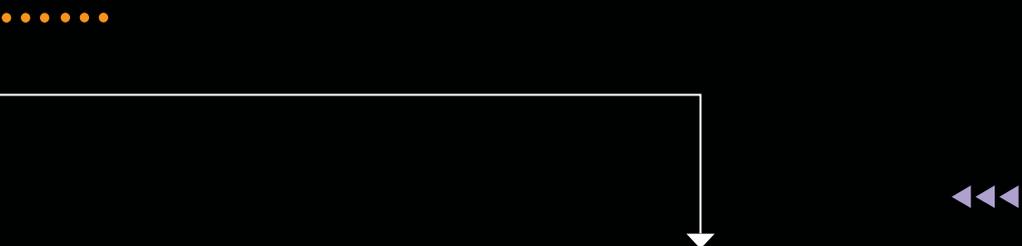


.....



# Bloomberg ESG Investment Contest 2023 ESG Investment

レポート集



+++

MAKE IT HAPPEN HERE.



+++



Bloomberg

## 入賞チーム・参加校

+++

### ファイナリスト (チーム五十音順)

- 4 立教大学「Ishida s^n」チーム
- 21 東京工業大学「井上ラボ」チーム (準優勝)
- 35 同志社大学「Churros & Churros」チーム
- 54 同志社大学「まな柴」チーム (優勝)
- 74 同志社大学「ユニコーン」チーム

### レポート特別賞 (チーム五十音順)

- 92 神奈川大学「ウォーターリスクボーイズ」チーム
- 109 同志社大学「ざる蕎麦」チーム
- 129 青山学院大学「白須ゼミナール」チーム
- 146 立命館アジア太平洋大学「ブルームバーガーズ」チーム
- 162 立教大学「八咫鳥」チーム
- 179 上智大学「ユニバーサルセット」チーム
- 196 上智大学「ユリーカ」チーム



## はじめに

+++

ブルームバーグでは、経済・金融の最前線における学びや実体験を学生の皆さんに幅広く提供する機会として、今年も ESG 投資コンテストを開催しました。今年のテーマは、「ESG 課題に立ち向かう Z 世代ファンド」です。2017 年の初回から数えて、第 7 回を迎えた今年度は、全国 24 の大学より 47 チーム、これまでで最多となる約 300 名余の大学生が参加しました。

参加した学生の皆さんは約 3 ヶ月間にわたって投資のプロが活用するブルームバーグターミナルを実際に使い、仮想投資資金 100 億円をもとに ESG (Environment)・社会 (Social)・ガバナンス (Governance) への投資に取り組み、レポートを提出。今年も協賛企業・団体様によるポートフォリオ組成に関する夏期講習会を開催、より専門性を高めた上で取り組みました。

厳正な事前審査により、同志社大学「ユニコーン」チーム、東京工業大学「井上ラボ」チーム、同志社大学「まな柴」チーム、同志社大学 Churros & Churros、立教大学 Ishida-san の 5 チームがプレゼンテーションファイナルに進出。最終的に決勝大会に進んだ 2 チームが、日本のバイサイドのトップエグゼクティブが集結するバイサイドフォーラム 2023 (2023 年 10 月 18 日) にて、プレゼンテーションを披露しました。会場投票によって優勝は同志社大学「まな柴」チーム、準優勝は東京工業大学「井上ラボ」チームという結果となりました。

2023 年ファイナリスト 5 チームによるプレゼンテーションを、ぜひ

[こちらから](#)オンデマンド動画をご覧ください。



## ファイナリスト

### 学校名

立教大学

### チーム名

Ishida s^n

### 指導教員

石田 惣平 教授

### メンバー

増田 敦也

森山 裕貴

今泉 勝太郎

+++



# Human Capital Fund

## ～人的資本による価値創造～

大学：立教大学 チーム：Ishida sAn 担当教授：石田惣平准教授

メンバー：増田敦也・今泉勝太郎・森山裕貴

### 要旨

日本は急速な少子高齢化と人口減少による労働人口の減少と、それに伴う経済の停滞に直面している。本稿では、これらの問題を解決しうる人的資本に注目し、人材投資を通じて持続的な価値を創造することができる企業への投資を提案する。こうした企業へ投資をすることは、日本が直面する課題を解決すると考える。具体的な投資対象企業は、人材投資を阻害する要因が少なく、資本コストの低下と労働生産性の向上を通じて企業価値を創造する企業である。ポートフォリオを構築するにあたり、本稿は人材投資を阻害する要因、資本コストを低下させる要因、労働生産性を向上させる要因について実証的な分析をおこなっている。検証の結果、取締役平均年齢が高く、女性取締役比率が低く、借入金比率が高く、外国人持株比率が高く、役員持株比率が低い企業ほど人材投資が抑制されていることが明らかとなっている。また、開示情報の信頼性が高い企業ほど株主資本コストが低く、中途採用比率が高い企業ほど労働生産性が高いことが確認されている。これらの分析結果にもとづき、人材投資を阻害する要因が少なく、資本コストの低下と労働生産性の向上を通じて企業価値を創造する企業を抽出したところ、69社が条件に合致した。本稿はこの69社を対象としてHuman Capital Fundを構築し、2022年7月から2023年6月までのリターンと標準偏差、シャープレシオを計測したところ、リターンは16.90%、標準偏差は3.81%、シャープレシオは4.44であった。ベンチマークとなるTOPIXのシャープレシオが1.88であったことを加味すると、本稿が構築したHuman Capital Fundは実際に高いパフォーマンスをあげているといえる。

### 目次

1. はじめに .....	2	2.3 人材投資による効果と労働生産性	
1.1 注目を集める人的資本		2.3.1 仮説	
1.2 日本における人的資本		2.3.2 検証結果	
1.3 日本に人材投資の現状		3. スクリーニングと投資比率.....	8
1.4 ポートフォリオ作成の目的と流れ		3.1 スクリーニング	
2. 要因分析 .....	3	3.2 投資比率の決定	
2.1 日本企業における人材投資の阻害要因		4. 投資家へのアピール.....	12
2.1.1 仮説		4.1 ヒアリング調査	
2.1.2 検証結果		4.2 実証分析	
2.2 情報開示と株主資本コスト		4.3 リスク・リターン分析	
2.2.1 仮説		5. おわりに .....	15
2.2.2 検証結果			

# 1. はじめに

## 1-1. 注目を集める人的資本

18世紀にアダム・スミスの『国富論』で“Human Capital”として提唱された人的資本は、250年の時を経て、再び注目を集めている。当初、人的資本は個人が後天的に習得した知識や専門的技能によって生み出される経済的収益性に注目した概念であったが（野村総合研究所 2023）、近年では個人ではなく企業という集団の中の資本の蓄積であり、企業価値向上に大きく寄与するものとして捉えられている。2020年1月には、経済産業省にて「持続可能な企業価値の向上と人的資本に関する研究会」が発足し、その成果として『人材版伊藤レポート』などの人的資本に関するレポートが公表された。2022年には『人的資本可視化指針』が公表され、2023年3月期決算より日本の全ての上場企業に対して、人的資本に関する情報開示が義務化された。このように人的資本が注目を集めてきた背景には、少子高齢化と人口減少による労働人口の減少と、それに伴う経済の低迷が挙げられる。

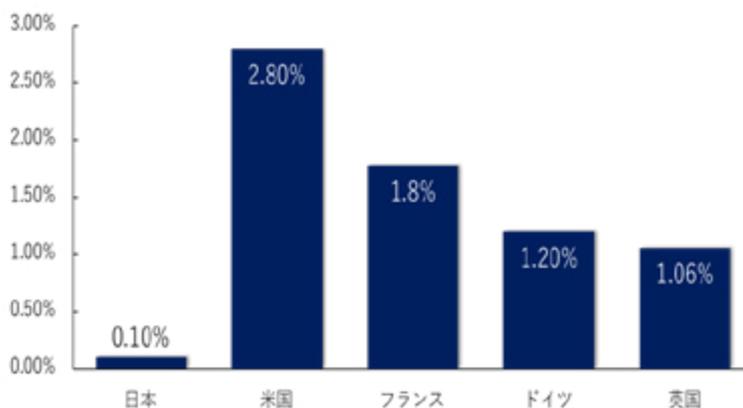
## 1-2. 日本における人的資本

近年、日本は急速な少子高齢化と人口減少が進行しており、その結果、労働人口が大きく減少することが予想されている。日本の労働人口にあたる15~64歳の人口は2065年に2020年比で55%まで減少すると推測されている（厚生労働省 2019）。また、労働人口の減少にともない、日本は経済の停滞に直面している。こうした状況の中で、限りある人材を有効活用する人的資本経営に注目が集まっている。人的資本経営とは、人材を「資本」として捉え、その価値を最大限に引き出すことで、中長期的な企業価値向上につなげる経営のあり方である（経済産業省 2022）。人的資本経営において企業は、従業員を企業の資本として捉え、それらの資本に対し投資を行うことで、少ない従業員であっても多くの付加価値を生み出すことを目指す。深刻な少子高齢化と人口減少に伴う労働人口減少が加速している中で、企業はかつてのように人材を資源として消費するのではなく、資本として投資、回収のプロセスを通じて持続的な価値を創造することで経済の停滞を打破することが求められている。

## 1-3. 日本の人材投資の現状

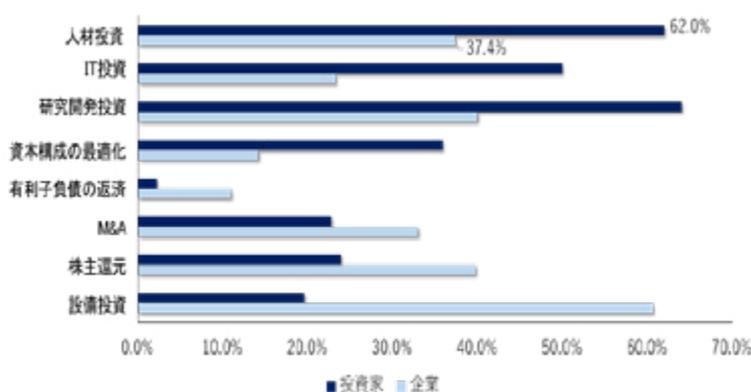
前述のように、日本の現状を加味すれば、人材投資を加速させることは日本にとって非常に重要であるといえる。しかしながら、日本では十分に人材投資が行われていない。世界では、企業の価値創造の源泉が有形資産から人的資本に代表される無形資産へとシフトチェンジしている。かつては、製造業や不動産業などの「目に見える資産」が価値を生んでいたが、急速なグローバル化による経済の競争激化や情報技術の発達による経済の情報化によって、「見えざる資産」が価値を生む時代となっている。米国S&P500の時価総額に対する無形資産の割合は年々増加しており、1975年の20%程度から2020年には90%にまで拡大している（OSEAN TOMO 2020）。一方、日本は未だに「目に見える資産」に頼っており、日経225の時価総額に対する無形資産の割合はわずか32%である。さらに、GDPに対するGDPに対する人材投資額を見ても、米国は2.8%であるのに対して、日本はわずか0.1%しか人材投資が行われていない（図表 1-1）。また、投資家は人材への投資を重視する傾向がある（図表 1-2）にもかかわらず、企業の人材投資は進んでいない。

図表 1-1 人材投資額の対 GDP 比



(出典) 日本生産性本部レポートを基に作成

図表 1-2 企業・投資家が重視する中長期的な投資・財務戦略



(出典) 生命保険協会資料を基に作成

## 1-4. ポートフォリオ作成の目的と流れ

本稿のポートフォリオ作成の目的は、効率的な人材投資により持続的な価値を創造する企業への投資を通じて、労働人口減少と、それに伴う経済の停滞に立ち向かうことである。 人材投資を積極的に行い、情報開示による株主資本コストの低下、人材投資による労働生産性の向上を実現する企業は企業価値を高めることができると考える。そのため、人材投資を阻害する要因、株主資本コストを低下させる要因、労働生産性を向上させる要因について分析し、そこで抽出した有意な変数についてスクリーニングを行う。取得するデータの公表日は2021年7月1日から2022年6月30日とし、仮想運用期間は2022年7月1日から2023年6月30日とする。

## 2. 要因分析

企業価値は、企業が生み出す将来のフリー・キャッシュフロー（FCF）を資本コスト（WACC）で割引いた現在価値として評価される。したがって、企業価値を高めるにはフリー・キャッシュフローの増加、資本コストの低下が不可欠となる。また、人材投資を通じて価値を生み出すためには、そもそも人材投資を行っていることが重要である。本章では、効率的な人材投資により持続的な価値を創造する企業の性質を明らか

にするため、人材投資を阻害する要因、資本コストを低下させる要因、労働生産性を向上させる要因を実証的に分析する。

## 2-1. 人材投資を阻害する要因

先にも述べた通り、日本企業は人材投資に消極的であることが知られている（図表 1-2）。これは、**人材投資を阻害する要因が存在している**ためだと考えられる。本稿では、内部ガバナンス、外部ガバナンス、取締役会のインセンティブ、人材投資の対象となる従業員の4つの観点から、人材投資を阻害する要因の所在を探る。ここではそれぞれを、内部ガバナンス要因、外部ガバナンス要因、インセンティブ要因、人材要因と呼ぶ。データは Bloomberg 端末、Financial QUEST、CSR 企業総覧（雇用・人材活用編）2023 年度版から取得する。

### 2-1-1. 仮説

内部ガバナンス要因として、取締役の平均年齢、女性取締役比率、独立社外取締役比率を挙げる。第1に取締役の平均年齢である。経営者や従業員は自身の在職期間を考慮して、機会主義的な行動をとることが知られている。経営の中核である取締役は年齢を重ねるにつれて、キャリア見通しが短くなるため、会社の利益よりも自身の利益を追及するようになり、人材投資を含む長期投資に消極的になる。第2に女性取締役比率である。企業の人材投資戦略の中心である取締役会の多様性が欠如している場合、取締役会は単一的な視点しか持たなくなり、結果として人材投資がなされにくい可能性がある。第3に独立社外取締役比率である。独立社外取締役の人数が少ない場合、独立社外取締役のモニタリング機能が十分に発揮されず、社内取締役の機会主義的な行動が抑制できないため、結果として人材投資が阻害される。

借入金比率と外国人持株比率を外部ガバナンス要因とする。借入金比率が高く、銀行が重要なステークホルダーとなっている企業は、担保価値のない無形資産である人材投資に対するハードルが高くなる。また、日本における海外の投資家は短期的利益を重視する傾向にあるため、外国人持株比率が高いと長期投資となる人材投資に対する理解が得られず、人材投資が阻害される。

ESG 連動報酬と役員持株比率をインセンティブ要因の項目とする。役員報酬が ESG 要素に連動していない場合、取締役会には ESG 投資に対するインセンティブはなく、人材投資が促進されない。また、役員持株比率が低い場合、長期的な企業価値向上に対するインセンティブが少なく、長期投資である人材投資が促進されない。

人材要因として、従業員平均年齢を挙げる。従業員の平均年齢が高い場合、従業員の人材投資後の勤続年数が短くなるため、経営層は人材投資のリターンを小さく見積もり、人材投資を行わなくなる。従業員平均年齢は人材投資の結果として捉えることもできるが、本稿では阻害要因として捉えている。

### 2-1-2. 検証結果

下記の推定式（図表 2-1）に基づき重回帰分析を行い、人材投資を阻害する要因を実証的に明らかにする。

なお、総資産の自然対数をコントロール変数として加えている。サンプル・サイズは 1,936 社である<sup>1</sup>。

図表 2-1 人材投資阻害要因分析の推定式

【推定式】	
人件費福利厚生費率	
	$= \alpha + \beta_1 \text{取締役平均年齢}_i + \beta_2 \text{女性取締役比率}_i + \beta_3 \text{社外取締役比率}_i + \beta_4 \text{借入金比率}_i$ $+ \beta_5 \text{外国人持ち株比率}_i + \beta_6 \text{役員持株比率}_i + \beta_7 \text{ESG 役員連動報酬}_i + \beta_8 \text{従業員平均年齢}_i$ $+ \beta_9 \text{総資産の自然対数}_i + u_i$

図表 2-2 人材投資阻害要因分析の結果

変数名	係数	t 値	P 値
切片	31.662	11.111	<0.001
取締役平均年齢	-0.201	-4.700	<0.001
女性取締役比率	0.105	5.002	<0.001
社外取締役比率	0.006	0.368	0.713
借入金比率	-0.035	-3.933	<0.001
外国人持株比率	-0.035	-2.014	0.044
役員持株比率	0.039	2.211	0.027
ESG 連動報酬	1.288	0.601	0.548
従業員平均年齢	0.040	0.855	0.392
総資産の自然対数	-1.188	-7.728	<0.001
決定係数		0.125	
N		1,936	

図表 2-2 は検証結果を示している。統計的に有意であったのは取締役平均年齢、女性取締役比率、借入金比率、外国人持株比率、役員持株比率であり、符号条件についても仮説と整合的である。

## 2-2. 株主資本コストを低下させる要因

人的資本のような無形資産に対する投資は投資の効果などが明瞭でないため、企業と投資家の情報の非対称性が深刻となる。それゆえ、人材投資が企業価値を向上させる可能性があったとしても、株主資本コストの上昇を招き、企業価値をかえって低下してしまう可能性があるため、適切な情報開示が重要となる。本稿では、情報の量と質に注目し、株主資本コストに影響を与える要因を探る。データは Bloomberg 端末、Financial Quest から取得する。

<sup>1</sup> 2021 年 6 月 30 日時点で日本に上場している企業から、東証 33 業種分類で銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融業に該当する企業、2022 年 6 月期を基準に直近会計期間の決算月数が 12 か月でない企業を除いた 3,652 社のうち、各変数の算出に必要なデータが入手できる会社である。

<sup>2</sup> 総資産に対する人件費福利厚生費の割合。

<sup>3</sup> ESG 連動報酬の有無はダミー変数とする。

## 2-2-1. 仮説

情報の量としては、Bloomberg 社が独自に算定した環境情報開示スコア、社会情報開示スコア、ガバナンス情報開示スコアを挙げる。ESG 開示スコアが高い企業は、非財務情報に関して多くの情報を開示している企業だと考えられるため、投資家との情報の非対称性が縮小し、株主資本コストが低下するだろう。

情報の質としては、裁量的会計発生高、業績予想誤差、決算短信公表までの日数をとりあげる。裁量的会計発生高や業績予想誤差が小さい企業は、開示情報の信頼性が高くなる。こうした企業は、人的資本のような非財務情報についても質の高い情報を開示すると考えられるため、株主資本コストが低下するだろう。また、開示された情報が古いとその鮮度が落ち、結果的に情報の質が低下すると考えられる。それゆえ、迅速な情報開示する企業ほど情報の非対称性が緩和され、株主資本コストが低下すると予想される。

## 2-2-2. 検証結果

下記の推定式（図表 2-3）に基づき重回帰分析を行い、株主資本コストを低下させる要因を検証する。なお、コントロール変数として総資産の自然対数を加えている。サンプル・サイズは 811 社である<sup>4</sup>。

図表 2-3 情報開示と株主資本コスト分析の推定式

### 【推定式】

株主資本コスト<sup>5</sup>

$$\begin{aligned} &= \alpha + \beta_1 \text{環境情報開示スコア}_i + \beta_2 \text{社会情報開示スコア}_i + \beta_3 \text{ガバナンス情報開示スコア}_i \\ &+ \beta_4 \text{裁量的会計発生高}_i + \beta_5 \text{業績予想誤差}_i + \beta_6 \text{決算短信公表での日数}_i \\ &+ \beta_7 \text{総資産の自然対数}_i + u_i \end{aligned}$$

図表 2-4 情報開示と株主資本コスト分析の結果

項目名	係数	t 値	P 値
切片	5.606	5.064	<0.001
環境情報開示スコア	-0.007	-0.381	0.703
社会情報開示スコア	0.043	2.086	0.037
ガバナンス情報開示スコア	0.026	1.869	0.067
裁量的会計発生高	-0.034	-0.021	0.983
業績予想誤差	0.134	2.023	0.043

<sup>4</sup> 2021 年 6 月 30 日時点で日本に上場している企業から、東証 33 業種分類で銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融業に該当する企業、2022 年 6 月期を基準に直近会計期間の決算月数が 12 か月でない企業を除いた 3,652 社のうち、各変数の算出に必要なデータが入手できる会社である。

<sup>5</sup> リスクフリーレート（決算期時点の日本国債 10 年物利回り）+  $\beta$  × リスクプレミアム。 $\beta$  は決算期末を起点とした過去 60 か月間の月次データを利用し、市場モデルに基づき算出する。

<sup>6</sup> 会計発生高と非裁量的会計発生高を引くことで算出している。非裁量的会計発生高はキャッシュフロー修正 Jones モデルにもとづいて推定している。経営者による利益調整行動が一切行われていない状態では裁量的会計発生高は 0 となる。

<sup>7</sup> 期首予想当期純利益と実績当期純利益の差の絶対値を総資産で除した値であり、値が小さいほど業績予想が正確であることを意味する。

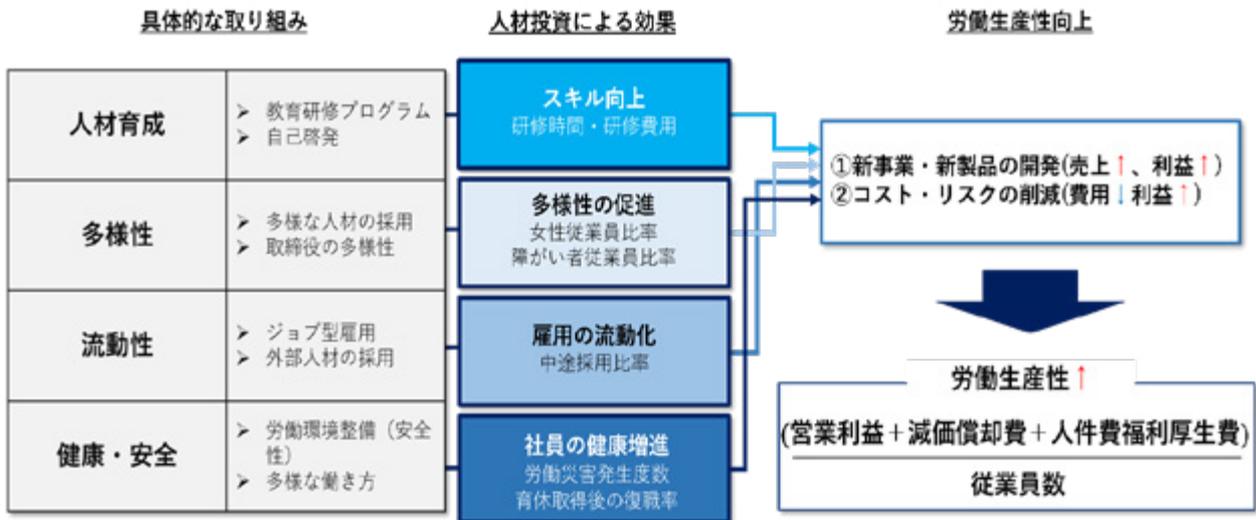
決算短信提出までの日数	0.016	1.098	0.272
総資産の自然対数	-0.276	-3.886	<0.001
決定係数		0.027	
N		811	

図表 2-4 に検証結果を示す。統計的に有意であったのは、社会情報開示スコア、ガバナンス情報開示スコア、業績予想誤差である。ただし、社会情報開示スコアとガバナンス情報開示スコア ESG 開示スコアの係数は仮説とは異なり正の値をとっている。

## 2-3. 労働生産性を向上させる要因

人材投資を効果的に行う企業は、労働生産性の向上とそれに伴うフリー・キャッシュフローの増大が期待できる（図表 2-5）。そこで、労働生産性に与える要因を分析する。具体的には、スキル向上、多様性の向上、雇用の流動性、社員の健康増進の 4 つに注目する。各データは eol、CSR 企業総覧（雇用・人材活用編）2023 年度版、しょくばらば、各企業の HP から取得する。

図表 2-5 人材投資による効果と労働生産性



(出典) 日本政策投資銀行資料を参考

### 2-3-1. 仮説

スキル向上の指標として研修時間と研修費用、多様性の促進の指標として女性従業員比率と障がい者従業員比率を挙げる。研修時間と研修費用は企業が高スキルの人材を補強するためにどれだけの時間と費用を割いているかを表す指標であり、女性従業員比率と障がい者従業員比率はダイバーシティ促進をとらえる指標である。内閣府男女共同参画局 [2023]によると、約9割の機関投資家はダイバーシティの推進により多様な視点が入ることで、企業においてイノベーションが起こると考えている。スキル向上とダイバーシティ促進によって、新事業や新商品の開発に繋がると考える。

中途採用比率を雇用の流動化の指標とする。中途採用で人材を獲得することにより、自社以外のノウハウや外部の視点を取り入れることができ、自社の無駄を削減することができる。さらに、中途採用による人材

確保は、イノベーションの創造による生産性向上にもつながる。最後に社員の健康増進として労働災害度数と育休取得後の復職率を挙げる。労働災害度数率が低い企業では、労災によって社員が働けない期間が少なく、コストが少ない。育休後の復職率が高い場合、教育した社員が育休、出産により辞職しないため、コストが削減される。

## 2-3-2. 検証結果

下記の推定式に基づき重回帰分析を行い、労働生産性に影響を与える要因を分析する。前章と同様にコントロール変数に総資産の自然対数を加えている。サンプル・サイズは250社である<sup>8</sup>。

図表 2-6 人材投資による効果と労働生産性分析の推定式

**【推定式】**

$$\text{労働生産性}_i = \alpha + \beta_1 \text{女性従業員比率}_i + \beta_2 \text{障がい者従業員比率}_i + \beta_3 \text{中途採用比率}_i + \beta_4 \frac{\text{研修費用}}{\text{総資産}}_i + \beta_5 \text{育休取得後の復職率}_i + \beta_6 \text{労働災害度数}_i + \beta_7 \text{総資産の自然対数}_i + u_i$$

図表 2-7 人材投資による効果と労働生産性の分析結果

項目名	係数	t 値	P 値
切片	-584.148	-2.314	0.022
女性従業員比率	0.763	0.658	0.511
障がい者従業員比率	-20.209	-0.589	0.557
中途採用比率	1.199	2.054	0.041
研修費用/総資産	10.971	0.971	0.333
育休取得後の復職率	0.822	0.428	0.669
労働災害度数率	0.122	0.315	0.753
総資産の自然対数	43.422	4.064	<0.001
決定係数		0.049	
N		250	

仮説と整合的かつ統計的に有意な結果となったのは中途採用率のみである。

## 3. スクリーニングと投資比率

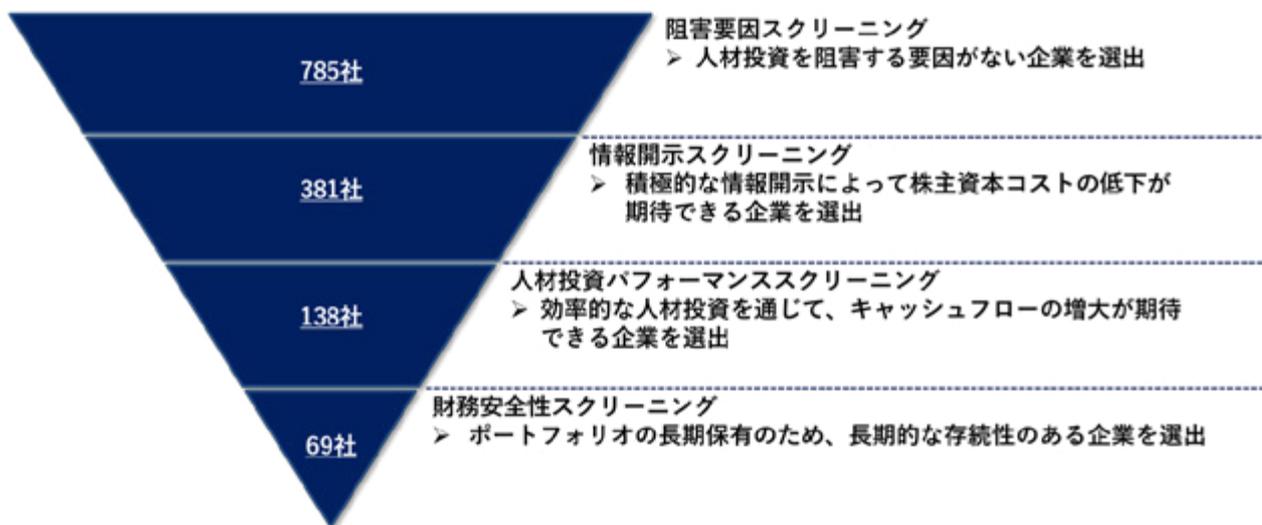
効率的な人材への投資を通じて持続的な企業価値向上を実現することができる企業を選定すべく、4段階のスクリーニングを実施し、ポートフォリオを構築する。スクリーニング対象企業は2021年6月30日時点で日本に上場している企業から、東証33業種分類で銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融

<sup>8</sup> 2021年6月30日時点で日本に上場している企業から、東証33業種分類で銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融業に該当する企業、2022年6月期を基準に直近会計期間の決算月数が12か月でない企業を除いた3,652社のうち、各変数の算出に必要なデータが入手できる会社である。

<sup>9</sup> 従業員一人当たりが生み出す付加価値額であり、(営業利益+減価償却費+人件費福利厚生費)÷従業員数で求める。

業に該当する企業、2022年6月期を基準に直近会計期間の決算月数が12か月でない企業を除いた3,652社とする。市場や経済の動向に敏感である金融業を除くことで、ポートフォリオのリスクを最小化する。

図表 3-1 スクリーニング概要



図表 3-2 スクリーニング項目

スクリーニング	項目	基準
阻害要因スクリーニング	阻害要因スコア	中央値以上
情報開示スクリーニング	業績予想誤差	中央値以下
人材投資パフォーマンススクリーニング	中途採用比率	中央値以上
財務安全性スクリーニング	自己資本比率	偏差値の平均値以上
	当座比率	
	営業CF有利負債比率	

阻害要因スクリーニングでは 2-1 の分析結果をもとに、取締役平均年齢、女性取締役比率、借入金比率、外国人持株比率、役員持株比率の 5 つの阻害要因を 5 分位に分け、取締役平均年齢、借入金比率、外国人持株比率は低い順に、女性取締役比率、役員持株比率は高い順に 5 点満点で評価し、合計点（阻害要因スコア）が中央値以上であった 785 社を通過とする。情報開示スクリーニングでは 2-2 の検証結果をもとに、業績予想利益と実績利益の誤差が小さい企業を選出する。業績予想誤差が中央値以下であることを基準とし、381 社を通過とする。

人材投資パフォーマンススクリーニングでは 2-3 の分析結果をもとに、中途採用率が中央値以上である企業を抽出する。138 社を通過とする。財務安全性スクリーニングではポートフォリオの長期保有と持続的な価値創造のために、企業の長期持続性が必要である。そこで、自己資本比率、当座比率、営業 CF 有利負債比率の偏差値の平均値以上を基準とし、短長期的な財務安全性を確保できている企業 69 社を通過とし、投資対象企業とする。

### 3-2. 投資比率の決定

以下の手順で投資ウェイトを求め、シャープレシオを最大化するようにポートフォリオを構築する。本稿

では、このポートフォリオを **Human Capital Fund** と呼ぶ。2002年7月1日から2022年6月30日の20年間の株価データを Yahoo! Finance から取得し、各銘柄の平均リターンと各銘柄間の共分散行列を算出する。ランウエイトなったウェイトのポートフォリオを 100,000 種類生成する。リターンとリスクの比を表す指標のうちの一つ、シャープレシオで色付けすると以下のようなになる。

図表 3-3 効率性フロンティア

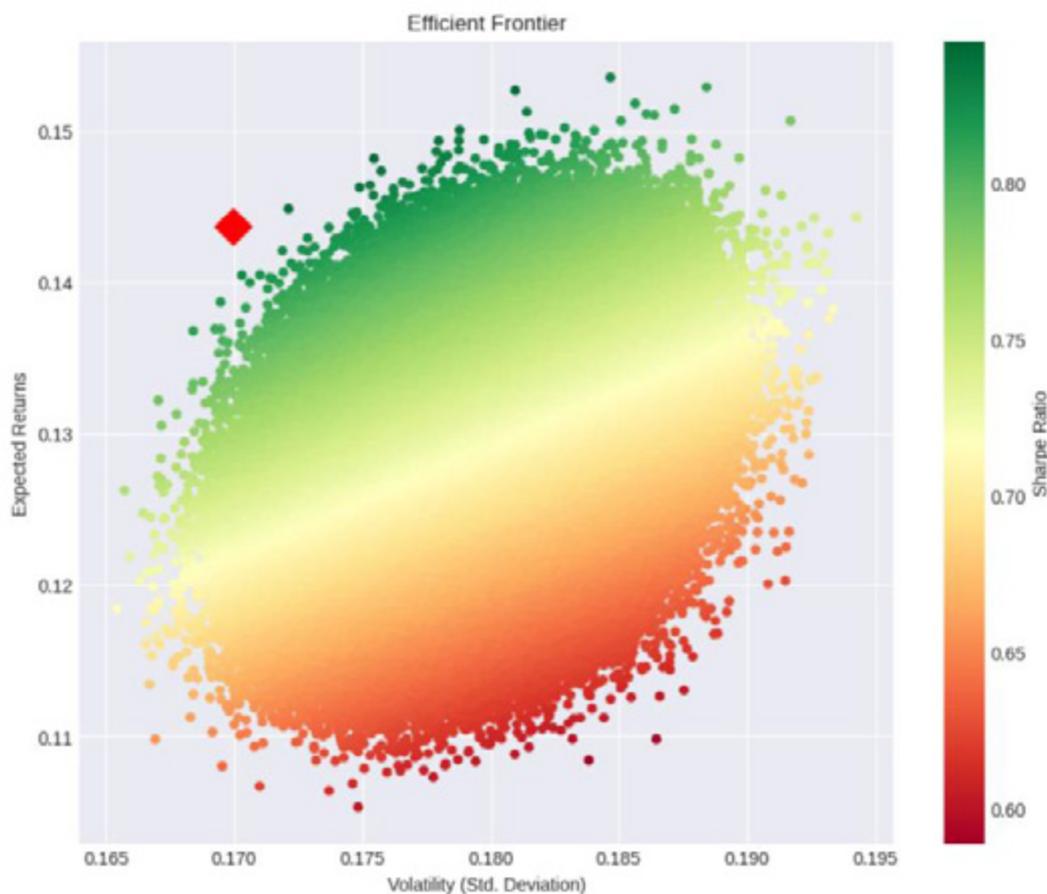


図 3-4 投資先企業と投資比率・投資金額

ティッカー	企業名	投資比率	投資金額
1662	石油資源開発	2.212%	¥221,217,879
1887	日本国土開発	1.452%	¥145,237,879
1926	ライト工業	1.122%	¥112,187,879
1949	住友電設	0.499%	¥49,887,879
1951	エクシオグループ	2.075%	¥207,467,879
1952	新日本空調	1.205%	¥120,487,879
1973	NEC ネットエスアイ	2.984%	¥298,397,879
2002	日清製粉グループ本社	0.269%	¥26,877,879
2153	E・Jホールディングス	2.318%	¥231,847,879
2206	江崎グリコ	2.830%	¥282,997,879
2229	カルビー	2.130%	¥212,957,879

2325	N J S	2.106%	¥210,557,879
2810	ハウス食品グループ本社	2.463%	¥246,317,879
2875	東洋水産	1.713%	¥171,347,879
2915	ケンコーマヨネーズ	0.699%	¥69,867,879
3088	マツキヨココカラ&カンパニー	2.401%	¥240,087,879
3420	ケー・エフ・シー	2.964%	¥296,447,879
3445	R S T e c h n o l o g i e s	0.379%	¥37,887,879
3593	ホギメディカル	2.779%	¥277,927,879
3844	コムチュア	1.385%	¥138,517,879
4206	アイカ工業	1.630%	¥163,007,879
4215	タキロンシーアイ	2.093%	¥209,267,879
4221	大倉工業	0.950%	¥95,017,879
4536	参天製薬	0.534%	¥53,407,879
4548	生化学工業	1.322%	¥132,227,879
4568	第一三共	2.439%	¥243,917,879
4577	ダイト	0.707%	¥70,707,879
4578	大塚ホールディングス	3.027%	¥302,657,879
4709	I Dホールディングス	0.771%	¥77,067,879
4768	大塚商会	2.980%	¥297,977,879
4912	ライオン	0.993%	¥99,307,879
4926	シーボン	2.922%	¥292,197,879
4927	ポーラ・オルビスホールディング	2.134%	¥213,417,879
4967	小林製薬	0.162%	¥16,197,879
5122	オカモト	0.150%	¥15,000,000
6005	三浦工業	0.150%	¥15,000,000
6013	タクマ	1.927%	¥192,707,879
6306	日工	0.680%	¥67,987,879
6370	栗田工業	1.705%	¥170,467,879
6371	椿本チエイン	0.533%	¥53,257,879
6383	ダイフク	0.769%	¥76,907,879
6406	フジテック	0.267%	¥26,667,879
6489	前沢工業	2.945%	¥294,457,879
6546	フルテック	0.238%	¥23,827,879
6651	日東工業	0.357%	¥35,657,879
6706	電気興業	0.150%	¥15,000,000
6728	アルバック	2.311%	¥231,087,879
6841	横河電機	2.792%	¥279,247,879
6845	アズビル	0.486%	¥48,557,879

6952	カシオ計算機	1.384%	¥138,437,879
6971	京セラ	2.756%	¥275,627,879
6986	双葉電子工業	0.408%	¥40,797,879
7226	極東開発工業	2.693%	¥269,267,879
7276	小糸製作所	0.411%	¥41,097,879
7296	エフ・シー・シー	0.553%	¥55,337,879
7417	南陽	0.221%	¥22,117,879
7476	アズワン	0.325%	¥32,547,879
7506	ハウス オブ ローゼ	2.935%	¥293,467,879
7893	プロネクサス	0.338%	¥33,827,879
7917	藤森工業	2.351%	¥235,097,879
7925	前沢化成工業	0.324%	¥32,407,879
7984	コクヨ	0.573%	¥57,297,879
8068	菱洋エレクトロ	2.548%	¥254,847,879
9065	山九	2.680%	¥267,997,879
9072	ニッコンホールディングス	0.309%	¥30,867,879
9729	トーカイ	1.668%	¥166,767,879
9793	ダイセキ	2.483%	¥248,267,879
9889	J B C Cホールディングス	0.187%	¥18,657,879
9934	因幡電機産業	0.745%	¥74,517,879
合計		100.000%	¥ 10,000,000,000

## 4. 投資家へのアピール

### 4-1. ヒアリング調査

最終的に投資対象企業として残った 69 社のうち、協力を得られた株式会社プロネクサス様にヒアリング調査を実施した。その結果、従業員の意識調査や人材育成などを通じて持続的な企業価値を創造していくための取り組みを実施していることがわかった。ご協力いただいたことに感謝するとともに、ヒアリング調査の内容を記載する。

株式会社プロネクサス [7893]	
日時	2023年7月27日
担当者	人事部：芦部氏・高山氏 社長室：高松氏・福永氏・萩原氏
訪問者	増田・今泉
<p>〈システム人材不足への対処〉</p> <p>急速なデジタル化に伴う DX 領域の人材不足への対処として、社内のシステム人材育成に力を入れている。研修では、全社員の 4 か月の研修に加え、システム分野に興味を持った社員に対してシステム人材専用の OJT を含む座学研修を 3 か月、仮配属 3 か月の計 10 か月の時間をかけてシステム人材を育成してい</p>	



る。加えて、より多くの就活生に当社が行う事業の社会的意義を知ってもらうために、大学だけではなく高専や専門学校などに出向いてシステム人材を中心に採用活動を行っている。

#### 〈効率的な人材投資のためのエンゲージメントサーベイ〉

人材投資による効果を可視化する取り組みの一環として、従業員に定期的なエンゲージメントサーベイを実施している。当社が採用しているリンクアンドモチベーションが開発したエンゲージメントサーベイでは、期待度と満足度の2軸のギャップを捉えることができるため、そのギャップを埋めるための取り組みをピンポイントで行えている。

## 4-2. 実証分析

本稿では、人材投資を行い、情報開示による株主資本コストの低下、人材投資による労働生産性の向上を実現する企業は企業価値を高めることができるという仮説に基づいてスクリーニングを行う。本節では、この仮説に基づいて抽出した変数が、企業価値の向上に影響を与えているかを検証する。経済団体連合会[2006]を参考に被説明変数に時価総額の自然対数、説明変数に阻害要因スコア、業績予想誤差、中途採用比率、コントロール変数に売上高経常利益率前年差、売上高成長率前年比、営業 CF/利払い費、配当性向、当期純利益の自然対数、純資産の自然対数を置いた。サンプル・サイズは445社である<sup>10</sup>。

図表 4-1 実証分析の結果

項目名	係数	t 値	P 値
切片	0.253	0.839	0.402
売上高経常利益率の前年差	-0.001	-0.101	0.919
売上高成長率の前年比	0.004	1.694	0.091
営業 CF/利払い費	0.001	1.453	0.147
配当性向	0.001	1.774	0.077
当期純利益の自然対数	0.469	13.008	<0.001
純資産の自然対数	0.552	13.114	<0.001
阻害要因スコア	0.034	3.748	<0.001
業績予想誤差	-2.535	-2.782	0.006
中途採用比率	0.417	4.100	<0.001
決定係数		0.896	
N		445	

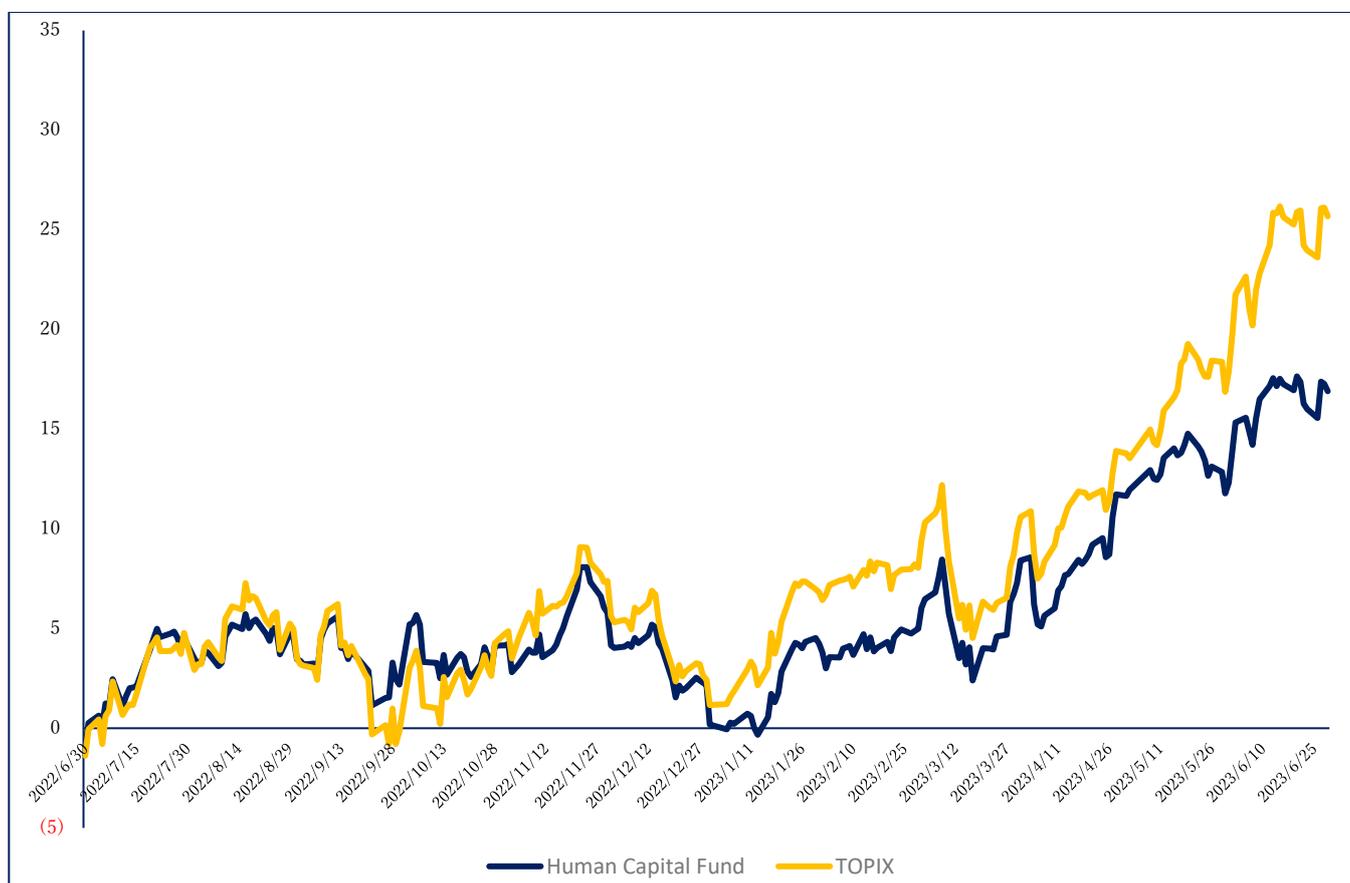
**阻害要因スコア、業績予想誤差、中途採用比率は 1%水準で有意な値となり、時価総額に影響を与えている。**よって、本稿の仮説は正しいことが証明され、本スクリーニングには価値があることが証明された。

## 4-3. リスク・リターン分析

<sup>10</sup> 2021年6月30日時点で日本に上場している企業から、東証33業種分類で銀行業、証券・商品先物取引業、保険業、その他金融業に該当する企業、2022年6月期を基準に直近会計期間の決算月数が12か月でない企業を除いた3,652社のうち、各変数の算出に必要なデータが入手できる会社である。

最後に本稿が構築した Human Capital Fund のリスク・リターンについて分析する。本稿が構築した Human Capital Fund は国内の上場企業を対象にしているため、国内株式のベンチマークとして東証株価指数（TOPIX）を用いた。図表 4-2 は Human Capital Fund を 2022 年 7 月から 1 年間運用した場合のトータルリターンを示しており、図表 4-3 はリターンに加えてリスクとシャープレシオを表している。Human Capital Fund を 1 年間運用した場合のトータルリターンにおいては、TOPIX に劣る結果となったが、リスクは低く、シャープレシオの観点では、TOPIX よりも優れた結果を示しており、本ファンドは TOPIX と比較して低リスクで効率よくリターンを上げていると言える。当ファンドの企業の株主資本コストの低さがポートフォリオのリスクの低さに反映されていると考える。また、効率的な人材投資による労働生産性の向上がポートフォリオのシャープレシオにも寄与していると考えられる。石川 [2019]によると、人材投資の効率性の高さはその後の株主価値にプラスの影響を及ぼすことがわかっている。以上のことから、仮説である「人材投資を行い、情報開示による株主資本コストの低下、人材投資による労働生産性の向上を実現する企業」を対象にポートフォリオを構築することに意義があると結論付ける。

図表 4-2 トータルリターン (2022/07/01-2023/06/30)



図表 4-3 リスク・リターン分析

項目	Human Capital Fund	TOPIX
トータルリターン (%)	16.90	25.65
リスク (%)	3.81	14.35
シャープレシオ	4.44	1.88

## 5. おわりに

本稿では人材投資を通じ、持続的な価値を生み出す企業を抽出し、日本が直面する課題の解決に貢献することを目的とし、ポートフォリオを構築した。具体的には、人材投資を阻害する要因、資本コストを低下させる要因、労働生産性を向上させる要因について実証的な分析を行い、それらの結果をもとに、人材投資を阻害する要因が少なく、資本コストの低下と労働生産性の向上を通じて企業価値を創造する企業 69 社を抽出した。この 69 社を対象にポートフォリオを構築し、2022 年 7 月から 2023 年 6 月までのリターンと標準偏差、シャープレシオを計測したところ、リターンは 16.90%、標準偏差は 3.81%、シャープレシオは 4.44 であった。ベンチマークとなる TOPIX のシャープレシオが 1.88 であったことを加味すると、本稿が構築したポートフォリオは実際に高いパフォーマンスをあげているといえる。

しかしながら、いくつか留意すべき点もある。最も大きな点は、ESG 開示スコアと株主資本コストの間に予想されるような関係性が見いだせなかった点である。これには 2 つの要因が考えられる。1 つ目は Bloomberg の重視する開示項目と投資家の重視する開示項目の違いである。Bloomberg の情報開示スコアは Bloomberg の重視する項目にウェイトが置かれ、計算されている。これに対して、投資家は独自の視点を有しており、重視する項目が異なる可能性が考えられる。2 つ目は日本企業の非財務情報開示が不十分なことである。日本における非財務情報の制度は十分でない。それゆえ、企業は自社に不都合な情報を開示しておらず、ESG 開示スコアが歪んでしまっている可能性がある。

日本企業の非財務情報開示が不十分であることは非常に大きな問題だと考える。実際、本稿で取得した人的資本に関するデータのほとんどは東洋経済新報社の CSR 企業総覧（雇用・人材活用編）から入手したものであり、有価証券報告書や統合報告書では十分な開示がなされていなかった。人的資本に関する情報開示の義務化によって、より多くの情報開示が行われることで日本企業における人材投資がより活発化し、透明性の高いものとなることを望む。

今回の投資コンテストへの参加を通じて大きく 2 つの学びを得た。第 1 に、未来を担う Z 世代として日本の経済課題、社会課題に立ち向かう姿勢である。日本の経済、社会について調べていくなかで、日本は大きく世界に遅れていること学んだ。特に日本全体の人的資本に対する考えや取り組みの遅れは、図表 1-1 の人材投資額対 GDP 比に顕著に表れている。深刻な少子高齢化による労働人口減少という社会課題と、それに伴う経済の停滞という経済課題を打破するために、Z 世代として本気で考え、活躍していきたい。第 2 に、データがもつ無限の可能性である。Bloomberg 端末を中心に eol や CSR 企業総覧など、その他さまざまなデータベースの活用を通じて、膨大なデータに触れることができた。我々は、人材投資を阻害する要因や企業価値を向上させる要因など、いくつかの実証分析を行ったが、膨大なデータの蓄積がなければ分析はできなかった。これまで積み上げられた技術や知見に触れられたことは非常に貴重な経験であり、今後の人生でも活かしていきたい。

最後に、このような貴重な機会を提供して下さった Bloomberg 関係者各位、ならびに数々のご指導をいただいた石田惣平准教授に深く感謝を申し上げ、本稿の結びとさせていただきます。誠にありがとうございました。

## 参考文献

- [1] OCEAN TOMO [2020], 「Intangible Asset Market Value Study」
- [2] <https://oceantomo.com/intangible-asset-market-value-study/> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [3] Yahoo! Finance [2023], Yahoo! Japan
- [4] <https://finance.yahoo.co.jp/> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [5] アダム・スミス [1776], 「国富論」
- [6] 石川康 [2019], 「日本企業の投資効率性と株主価値」, 京都大学  
(ア) <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/242445/1/ykeek00001.pdf>
- [7] 一般社団法人生命保険協会 [2021], 「企業価値向上に向けた取り組みに関するアンケート集計結果一覧 (2020年度版)」
- [8] [https://www.seiho.or.jp/info/news/2021/pdf/20210416\\_4-4.pdf](https://www.seiho.or.jp/info/news/2021/pdf/20210416_4-4.pdf) (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [9] 一般社団法人日本経済団体連合会 [2006], 「企業価値の最大化に向けた経営戦略」
- [10] <https://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2006/010/honbun.pdf> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [11] 小方信幸 [2023], 「実践 人的資本経営」, 中央経済グループパブリッシング
- [12] 株式会社プロネクサス [2023], 「企業情報・経済統計データベース eol」
- [13] <https://www.pronexus.co.jp/solution/database/eol.html> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [14] 桑島浩彰・田中慎一・保田隆明 [2022], 「ESG 財務戦略」, ダイヤモンド社
- [15] 公益財団法人日本生産性本部 [2020], 「生産性白書」
- [16] <https://www.jpc-net.jp/movement/whitepaper.html> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [17] 厚生労働省 [2023], 「しょくばらば」
- [18] <https://shokuba.mhlw.go.jp/> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [19] 厚生労働省 [2023], 「我が国の人口について」
- [20] <https://onl.sc/u8qpf6Y> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [21] 週刊東洋経済 [2023], 「CSR 企業総覧 (雇用・人材活用編) 2023年版」, 東洋経済新報社
- [22] [https://str.toyokeizai.net/databook/dbs\\_csr\\_emp/](https://str.toyokeizai.net/databook/dbs_csr_emp/) (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [23] 人的資本経営の実現に向けた検討会 [2022], 「人材版伊藤レポート 2.0」, 経済産業省
- [24] [https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinteki\\_shihon/pdf/report2.0.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinteki_shihon/pdf/report2.0.pdf) (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [25] 男女共同参画局 [2023], 「ESG 投資における女性活躍情報の活用状況に関する調査研究」, 内閣府
- [26] [https://www.gender.go.jp/policy/mieruka/company/pdf/30esg\\_research\\_01.pdf](https://www.gender.go.jp/policy/mieruka/company/pdf/30esg_research_01.pdf) (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [27] 野村総合研究所 [2023], 「人的資本 Human capital」 <https://onl.sc/4SCYpnP> (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [28] 非財務情報可視化研究会 [2022], 「人的資本可視化指針」, 内閣府
- [29] [https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210\\_04local/230428/local06\\_ref02.pdf](https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210_04local/230428/local06_ref02.pdf) (最終閲覧日：2023年7月28日)
- [30] 吉田寿・岩本隆 [2022], 「企業価値創造を実現する 人的資本経営」, 日経 BP 日本経済新聞社

## ファイナリスト

+++

### 学校名

東京工業大学

### チーム名

井上ラボ

### 指導教員

井上 光太郎 教授

### メンバー

石井 大雅

工藤 郁

芳賀 勝大

オウ シキ

谷 宣晨



# 日本企業は人的資本の夢を見るか？

## ～独自の人的資本スコアを用いた日本企業への投資～

指導教員：井上光太郎

東京工業大学経営工学系修士1年 谷宣晨  
東京工業大学経営工学系修士1年 WANG ZIQI  
東京工業大学経営工学系学士4年 石井大雅  
東京工業大学経営工学系学士4年 工藤郁  
東京工業大学経営工学系学士4年 芳賀勝大

### 目次：

- はじめに
  - ESG 投資とは
  - 人的資本
  - 投資フィロソフィー
- 投資対象の選定
  - 第一段階のスクリーニング(財務)
  - 第二段階のスクリーニング(Human resource Score)
- ポートフォリオ構築
  - ポートフォリオの構築方法
  - 結果
- 学びと考察
  - 考察
  - コンテストからの学び
- 終わりに
- 参考文献

## 1. はじめに

### 1.1 ESG 投資とは

ESG 投資とは通常の財務情報に加えて、「Environment」「Social」「Governance」といった非財務情報を考慮した投資である。ESG 評価の高い企業は、脱炭素社会へ向けての法改正や規制による事業環境悪化リスクなどが少なくなり、長期的な事業の継続がしやすい企業と考えられる。

ESG 投資は 2006 年に国際連合が公表した PRI(責任投資原則)が始まりである。日本では 2015 年に GPIF(年金積立金管理運用独立行政法人)が PRI に署名したことで大きな注目を集めている。そうした中で、BlackRock の CEO である Larry Fink 氏は、気候変動が企業や投資家に戦略の転換を求め、ファイナンスの根本的な再構築と資本の大幅な再配置を引き起こすだろうと述べており、機関投資家からの注目度も上がっている。(Black Rock(2022))

一方で、投資家は各企業の真の ESG パフォーマンスについて信頼性のある指標がないことに対する懸念を感じている。Doron et. al(2022)は、ESG 情報を開示していない企業は、情報の不確実性によるリスクから高い市場プレミアムを要求されるため、株式リターンが低く、それに対して情報開示をしている企業では資本コストが低くなっており株式リターンが高いと述べている。それを考えると、企業が ESG 情報の開示をするインセンティブが生まれ始めており、今後は情報開示がより一層進むと予想される。

しかし、現状として、ESG 情報を開示している企業は一部に限られ、フォーマットも統一されていない。そのため、ESG のデータとしての充実度は急速に発展しているにもかかわらず、ESG 情報の比較可能性は依然とした課題だ(Amel-

Zadeh and Serafeim (2018))。ESG 情報の算出手法は不透明で独自性があり、データ提供者間での大きなばらつきが生じているという現状は(例:Mackintosh, 2018、Berg, Kölbel, Rigobon, 2020)、ESG パフォーマンスを定量化しながら投資プロジェクトに繋げる手法を困難なものにし、尚且つ持続可能な投資をよりリスクなものにするため、市場に参加する投資家を減らすことにつながっている(Doron et. al(2022))。結果として、グリーン企業の資本コストが上昇し、実際の社会的インパクトを生み出す能力がさらに制限される可能性があるという懸念がある。

そのため、このような統一的なデータが不足した環境下において、不確実性に対処しながら定量的に投資ポートフォリオの決定を行う視点を獲得することで、ESG 情報への懐疑性の軽減につなげ、これを通して社会的なベネフィットにつなげるべく、我々は『サステナビリティとデータにまつわる課題に対処し、アルファを創出するファンド』を本コンテストのテーマとして選択した。

本レポートでは、そうした不確実性に対処しながら、アルファを創出できるようなファンドを定量的に作成することを目標として議論を進める。また、最終的には、機関投資家にとってデータ提供者間のデータのばらつきを解決しながら投資運用に繋げる際のアイデアへの一助となり、投資家が認知する ESG に対する不確実性の軽減に繋げることで、ESG への取り組み企業の資本コストを低減させ、より高い社会的影響へと価値還元できることを望む。

## 1.2 人的資本

近年、日本においてジョブ型雇用が少しずつ浸透してきており、転職率も増加傾向にある。2023 年 6 月 5 日の日経新聞でも「終身雇用ありきの退職金 政府が是正」と報じられるなど、政府としても終身雇用制度への見直しが起きている。終身雇用は、若手の際に割安な給料で働いた人材が、年を取り、管理職になった際に報酬として割高な給料を得るといった目的達成のために、給与の取り損ないが無いように、という心理的抵抗感から離職率が低減されていると考える。そのため、こうした退職金の政府主導の改訂をはじめ、最近ニュースに取り上げられることが多くなった給与のベースアップなどによって、今後はさらなるジョブ型雇用や転職環境の整備、離職率増加が進むだろうと考える。

このような時代の変化を考えると、今後雇用の流動化が進む日本において、個人のスキルが重要視される時代が来るだろう。すると、今までは会社に対する投資を従業員が能動的に最大化することで成長してきた日本企業においても、従業員が自己のスキルに投資し始める環境になると考える。そのため、従業員が社内の上昇ルートを目指すのではなく、個々のスキル獲得ができる業務への配属希望者が増え、結果として社員の能動的な会社への投資が低下することになる。そのため、優秀な人材の流動性が高まり、彼らを多く獲得し、育成し、流出させない環境がある企業の企業価値が向上するようになると思った。そこで、従業員の環境整備コストを支払う企業が今後成長する、という観点から人に投資する企業として人的資本に着目した。

人的資本とは、従業員を企業の活動に付加価値を生み出す資本と捉える考え方である。すなわち、人的資本を重視した経営とは、従業員を投資対象の資本ととらえ、人材の価値を引き出す経営である。現在、働き方改革や女性の社会進出によって人材の多様化が進んでおり、人材を効果的に活用する必要がある。HC プロデュースの保坂駿介氏も「人材を『コスト』ではなく『資本』として捉え、エンゲージメントを高めて生産性向上を目指す思考の転換が起きている」と述べるように、その流れが日本において強まってきていると考える。

実際に、内閣官房は 2022 年 6 月にも人的資本可視化指針案を発表しており、23 年以降に有価証券報告書に「ダイバーシティ」項目の男女間の給与格差や女性管理職比率、男性の育児休業取得率などの記載義務化がなされており、政府主導の改革が行われている。また、それ以外でも複数の項目において有価証券報告書への記載が推奨されており、今後は有価証券報告書において人的資本情報の充実がなされる局面にあるなど、投資家からも注目度が非常に高いテーマである。

また、PwC コンサルティング合同会社がグローバル大手企業約 300 社を対象とした調査では多くの人的資本に関わる指標の開示割合が増加しており、特に「社員 1 人当たりの育成コスト」は 2013 年から 2021 年までの 8 年間で 4 倍に増加している。さらに、各人的資本の指標と PBR の増減との相関関係の調査では、「社員 1 人当たりの育成時間」や「女性管理職比率」が PBR の向上に寄与している。(pwc, (2023).)

ここで注意する必要があるのは、人的資本への取り組みにコミットするだけではないということである。投資家にとって真に欲している企業は、人的資本のサステナビリティスコアが高い企業ではなく、サステナビリティをエクイティストーリーに変換できる企業を欲しているのである。つまり、そうした取り組みが株価に反映される見込みのある(反映され

ている)企業を見つけ、投資することが求められており、本レポートにおいてはそれを実現するようなポートフォリオ作成を目指す。

以上から、我々は日系企業の人的資本に注目し、アルファを創出するファンドの作成を目指す。

### 1.3 投資フィロソフィー

ここでは、我々の投資フィロソフィーについて説明する。ESG 投資において、アルファを創出するためには以下の二つの戦略があると考えられる。

- 戦略 1. すでに ESG への取り組みが評価されている企業へ投資
- 戦略 2. ESG スコアが未反映の企業へ投資

戦略 1. は、ESG に関する取り組みがすでに市場から評価されている企業への投資であり、その現状の市場評価がミスマッチされているという仮定のもとで、今後のさらなる上昇余地を獲得する戦略である。ただ、これは市場のミスマッチが起きている根拠が薄いことに加え、すでに ESG の取り組みが評価されている企業を購入することは事後的リターンが低いという懸念がある。

一方で、戦略 2. は、ESG への取り組みが現時点で株価に反映されておらず、今後その取り組みが反映される企業を選択し、投資することでアルファを獲得するという戦略である。これを考える上で、ESG 投資が株式リターンに反映されるまでのフローを考えると、以下のステップに分けられる。

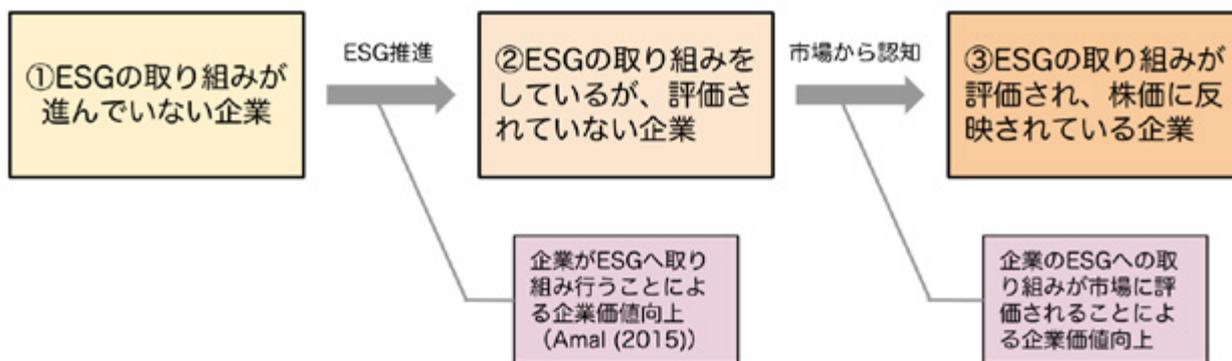


図 1: ESG 投資の企業価値向上への影響プロセス

これを考えると、現状②に位置しており、将来③に移行すると予測される企業をポートフォリオへ組み入れることによってアルファを創出できると考える。懸念点は、株価に ESG の取り組みが反映されない可能性があることである。しかし、Amal et. al(2015)によると、高い注目を集める企業(大規模でパフォーマンスが良く、インターネットで多数の検索が確認され、アナリストにより注目されており、企業の社会的評判が向上している企業)において、ESG への取り組みが企業価値に影響を与えることが示されている。そのため、こうした懸念は上記の企業では小さいと考え、②から③への移行は市場の評価指標が整っている場合においてはスムーズに反映されると考えられる。

以上から、事後的リターンの低い可能性が払拭できない戦略 1.ではなく、戦略 2.の考え方をとることで、アルファ創出に繋がるファンド構築を目指す。

## 2. 投資対象の選定

我々は、業種スクリーニング、財務スクリーニング、Human resource スクリーニングの 3 つのスクリーニングを行った。各々の、目的と手法について以下に記載する。

### 2.1 第一段階のスクリーニング(財務)

- 結論:

財務スクリーニングとして、規模、財務健全性、収益性、成長性の4つの観点からスクリーニングを行った。以下の表において、その詳細を記載する。

観点	指標	条件
規模	時価総額	> 東証の中央値
収益性	ROE	$\geq 8\%$
安全性	自己資本比率 EBIT/支払利息 流動比率	>50% $\geq 1$ >1
成長性	ROIC/WACC 比率 PBR	$\geq 1$ >1

図 2: 第一段階のスクリーニング (財務) 基準

- 背景:
  - 規模・収益性について
 

Fama-French の 3 ファクターモデル (Fama and French, 2018) においては、規模効果を表すファクター時価総額の中央値を基準にポートフォリオを作成している。そのため、東証の中央値を基準値として用いた。

また Amal (2015) によると、企業規模が大きく収益性が高い企業においてより ESG スコアが企業価値に影響を与えることが示されている。そのため、企業規模並びに収益性でスクリーニングを行った。
  - 安全性について
 

不況期や短期的な財務的困難を回避するために以上の指標でスクリーニングを行った。
  - 成長性について
 

企業の安全性や事業の継続性を計るために以上の指標でスクリーニングを行った。

## 2.2 第二段階のスクリーニング (Human resource Score)

- 結論:
 

以下の 3 つの手順で HR\_Score (Human Resource Score) を作成し、それを用いて日系企業に対するスクリーニング、投資対象企業 31 社の選定を行った。

① HR\_Score の算出

  - 1st stage:
    - HR\_Score を定義し、欧州企業で当該スコアを算出。
  - 2nd stage:
    - 1st stage で算出した HR\_Score を「人件費/gross\_profit、Ln(Sales)、E\_score、G\_Score、純固定資産総資産比率、Financial leverage、ROA、industry\_dummy」で線形回帰し、回帰式を算出。
  - (Check 2nd stage):
    - 欧州企業において HR\_Score に企業価値説明力があるかを回帰によりチェック。
  - 3rd stage:
    - 2nd stage で算出した回帰式を用いて日系企業で HR\_Score を算出。
  - (Check 3rd stage):
    - 日系企業において HR\_Score に企業価値説明力があるかを回帰によりチェック。

## ②投資対象企業 31 社の選定

- HR スコアの高い順に 31 社選定をおこなった。

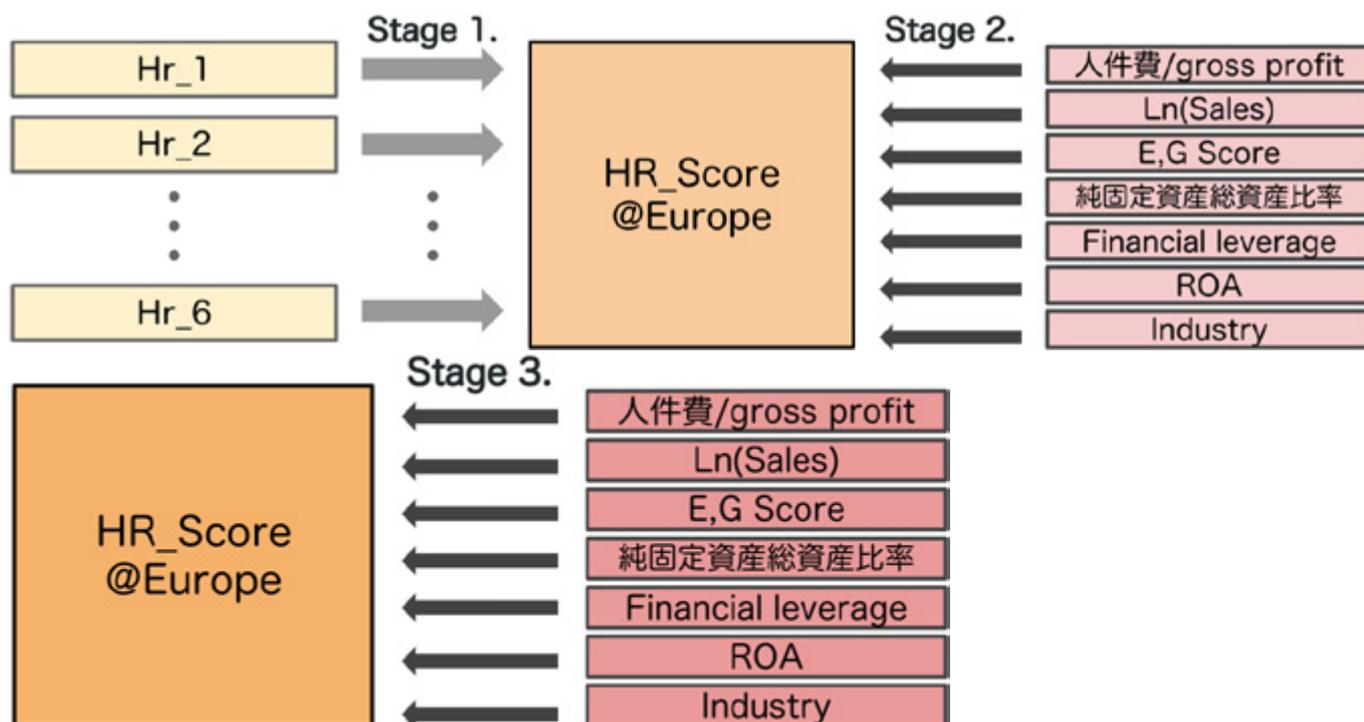


図 3:HR\_Score の算出手法イメージ

- 背景と詳細:

第三段階のスクリーニングでは、雇用の流動化が進み、人的資本の重要度が今後高まる日本において、人的資本のサステナビリティスコアが高い企業をスクリーニングすることを目的とする。また、それをエクイティストーリーに変換できる(株価に反映される見込みのある)企業を選出することを目指す。それを考えると、絞り込むべき企業は、以下の 3 つに分解することができる。

1. 現在、人的資本に対する取り組みが市場に認知されていない、もしくは他企業と比較して人的資本のスコアリングが過小評価されている企業である
2. 現在、人的資本への取り組みがなされている企業である
3. 将来市場から人的資本に対する取り組みが認知され、評価される可能性が高い企業である

1.は、日本における人的資本の重要性の認識が始まったばかりであり、各企業の取り組みが現状の全日本企業においては企業価値に反映されていないと仮定した。これは、政府による終身雇用の見直しの制度化は最近始まったばかりであり、人的資本の不整備によって企業が支払うコストが不確定であることから、市場はその情報を織り込んではいないと考えるのが妥当であると考えたためである。そのため、「他企業と比較して人的資本のスコアリングが過小評価されている」企業のスクリーニングを「②投資対象企業 31 社の選定」の際に行った。具体的な内容は後述する。

次に、2.について議論する。我々は、先に記した理由から、現在市場では人的資本の企業価値への未反映によるミスプライシングが起きていると考える。そのため、現在取り組みを行っている企業はさらなるリターンを生むはずであると考えた。そこで、我々は HR\_Score (Human Resource Score) を作成することでスクリーニングを試みた。具体的な内容は「①HR\_Score の算出」において記述する。

最後に、3. について議論する。Amal (2015)によると、企業規模が大きく収益性が高い企業においてより ESG スコアが企業価値に影響を与えることが示されている。そのため、第一段階のスクリーニング(財務)において、スクリーニングを受けている企業は、市場から人的資本に対する取り組みが認知され、評価される可能性が高いと仮定し、3.に関する追加的なスクリーニングは行わなかった。

### ①HR\_Score の算出

ここでは、HR\_Score の算出方法について説明する。この算出方法の背景には、日系企業における人的資本に関するデータがほとんど取れず、データが不足するという課題の中で HR\_Score を構成する、というモチベーションに基づいている。手順は先に述べた三つの stage で構成される。

まず、1st stage においては、欧州の企業において HR\_Score を算出した。欧州の企業に限定した理由は、当該地域では社会的意識が高く(泉山・池田・井上(2020))、ESG への取り組みが進んでおり、加えて市場からの評価がすでに企業価値に反映されている可能性が高いことから、将来の日本の姿が実現されていると考えたからである。また、HR\_Score を構成する Hr<sub>i</sub> は、「ISO 30414」における指標を参考に選択した。これは、2018 年に国際標準化機構(ISO)が作成した、人的資本における情報開示ガイドラインの分類手法であり、11 の領域で定性・定量的に開示されている(される見込みがある)ことを踏まえ、活用した。

次に、2nd stage では、1st stage において用いた欧州企業における HR\_Score を後述の説明変数で回帰した。これは、日系企業における HR\_Score を算出するために、日系企業で取得可能なデータかつ HR\_Score の説明力があると考えられる変数を選択した。その根拠は、後述の仮説に基づいている。

最後に、3rd stage では、2nd stage で算出した回帰式を用いて日系企業で HR\_Score を算出し、HR\_Score の大きい順にランキング付けを行い、投資対象企業を決定した。

○ 1st stage:

まず、HR\_Score 算出式を定義し、欧州(西ヨーロッパ)の企業で当該スコアを算出した。算出式は、以下の(1)式である。

$$HR\_Score = \sum HR\_Score = \sum_i^6 Hr_i$$

ここで、Hr<sub>i</sub> は以下の基準で 0,1,2 をとる変数である。また、Hr<sub>i</sub> の要素として、「健康・安全対策、訓練方針、企業倫理対策、女性執行役員比率、女性従業員比率、女性取締役数」を用いた。「健康・安全対策、訓練方針、企業倫理対策」はダミー変数であった。「女性執行役員比率、女性従業員比率、女性取締役数」はダミー変数ではないため、以下のようにダミー変数化して算出した。

Hr <sub>i</sub> 値	説明
0	Hr <sub>i</sub> の指標の開示がない、もしくは開示しているが、開示企業の中央値より小さい。
1	Hr <sub>i</sub> の指標の開示があり、かつ開示企業の中央値より大きい

図 4: Hr<sub>i</sub> の定義

○ 2nd stage:

1st stage で算出した HR\_Score を「人件費/gross profit、Ln(Sales)、E\_score、G\_Score、純固定資産総資産比率、Financial leverage、ROA、manufac\_dummy」を説明変数として線形回帰し、回帰式を算出した。具体的な回帰式は以下である。

$$HR\_Score = \alpha + \beta_1 \times \frac{\text{人件費}}{\text{gross profit}} + \beta_2 \times \text{Ln(Sales)} + \beta_3 \times E\_score + \beta_4 \times G\_score + \beta_5 \times \text{純固定資産総資産比率} + \beta_6 \times \text{Financial Leverage} + \beta_7 \times \text{ROA} + \beta_8 \times \text{manufacturing dummy} \quad (1)$$

これらの説明変数を選択した根拠は以下の仮説に基づいている。

**仮説 1: 人件費/gross profit が高い企業ほど人的資本への取り組みを推進する**

(理由) gross profit に対して人件費の割合が高い企業は、より従業員の雇用に対する感度が高く、人的資本への重要性を認識し、推進している可能性が高いと仮説を立てた。

**仮説 2: Sales (売上高収益率)、ROA が高い企業ほど人的資本への取り組みを推進する**

(理由) Amal (2015)によると、企業の規模、収益性が大きく、注目度が高い企業において ESG への取り組みが企業価値に反映されやすいという。また売上高が大きい企業は ESG への投資資金が潤沢にある可能性が高いことや、機関投資家からのエンゲージメントを受けやすく、それによるプレッシャーから正に有意になると仮説を立てた。

### 仮説 3: E,G スコアが高い企業ほど人的資本への取り組みを推進する

(理由) E や G に対する取り組みを行っている企業は ESG 投資への感度が高く、マネジメントがしっかりしている(日本証券アナリスト協会(2010))ために人的資本への重要性を認識した上で取り組むことができていると仮説を立てた。また、ESG に取り組んでいる企業は組織の効率性の向上やレピュテーションの向上をもたらす(日本証券アナリスト協会(2010))ために、企業価値向上にも反映されやすいと考えた。

### 仮説 4: 人的資本が重要な産業に属する企業ほど人的資本への取り組みを推進する

(理由) 機関投資家は人的資本が重要な産業に属する企業に対し、より積極的なエンゲージメントを行うと期待される。そのため、産業のコントロールの変数として GICS セクターコードに基づく manufac\_dummy を用いた。また、人的資本が重要な産業は、純固定資産総資産比率が低く、Financial leverage が高い企業であると考え、それらについても説明変数に加えた。

(2)式に基づいて、回帰を行ったところ、以下のような結果が得られた。今後はこの回帰式に基づいて HR\_Score を算出する。

```
. reg HR_Score 人件費grossprofit ln収益 環境スコア Govスコア 純固定資産総資産比率Y FinllevY ROA manufac_dummy
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	661
Model	208.052729	8	26.0065911	F(8, 652)	=	27.26
Residual	622.00476	652	.953995031	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.2506
				Adj R-squared	=	0.2415
Total	830.057489	660	1.25766286	Root MSE	=	.97673

HR_Score	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
人件費grossprofit	-.0255721	.0445156	-0.57	0.566	-.1129833 .061839
ln収益	.09698	.0173506	5.59	0.000	.0629102 .1310498
環境スコア	.1491589	.0191085	7.81	0.000	.1116372 .1866805
Govスコア	.0902778	.028401	3.18	0.002	.0345093 .1460462
純固定資産総資産比率Y	-.0039042	.0021947	-1.78	0.076	-.0082136 .0004053
FinllevY	.0166729	.0128948	1.29	0.196	-.0086474 .0419933
ROA	.0011493	.0038991	0.29	0.768	-.0065071 .0088057
manufac_dummy	-.139201	.0906975	-1.53	0.125	-.3172953 .0388934
_cons	1.153731	.380939	3.03	0.003	.4057155 1.901746

図 5:2nd stage 回帰結果

- (Check 2nd stage):

欧州企業において HR\_Score に企業価値(Tobin's Q)説明力があるかを回帰によりチェックする。回帰式は以下の通りである。

$$Tobin's Q = \alpha + \beta_1 \times HR\ Score + \beta_2 \times Ln(Sales) + \beta_3 \times Financial\ Leverage + \beta_4 \times manufacturing\ dummy + \beta_5 \times ROA \quad (3)$$

回帰の結果は以下である。HR\_Score の係数が正で有意にならないものの、係数が正になっており、HR\_Score には企業価値に対して一定程度説明力があると結論付けることができる。

. reg トービーンQレシオ HR\_Score ln収益 FinlLevY manufac\_dummy ROA

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	661
Model	168.317984	5	33.6635968	F(5, 655)	=	22.16
Residual	994.811146	655	1.51879564	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1447
				Adj R-squared	=	0.1382
Total	1163.12913	660	1.76231686	Root MSE	=	1.2324

トービーンQ	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
HR_Score	.0386117	.0463279	0.83	0.405	-.0523574	.1295807
ln収益	-.0677659	.0212994	-3.18	0.002	-.1095892	-.0259425
FinlLevY	-.0287133	.0161525	-1.78	0.076	-.0604302	.0030035
manufac_dummy	.3333268	.1113867	2.99	0.003	.1146087	.5520449
ROA	.0454065	.0047879	9.48	0.000	.0360051	.0548079
_cons	2.82199	.4240568	6.65	0.000	1.989315	3.654664

図 6: Check 2nd stage 回帰結果

- 3rd stage:  
2nd stage で算出した回帰式を用いて日系企業で HR\_Score を算出し、HR\_Score の大きい順にランキング付けを行った。
- (Check 3rd stage):  
日系企業において HR\_Score に企業価値(Tobin's Q)説明力があるかを回帰によりチェックする。回帰式は以下の通りである。

$$Tobin's Q = \alpha + \beta_1 \times HR\ Score + \beta_2 \times Ln(Sales) + \beta_3 \times Financial\ Leverage + \beta_4 \times manufacturing\ dummy \quad (4)$$

回帰の結果は以下である。HR\_Score の係数が正でかつ有意になった。

. reg トービーンQレシオ HR\_Score ln収益 FinlLevY manufacturing\_dammy

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	245
Model	289.413576	4	72.3533941	F(4, 240)	=	13.39
Residual	1296.97465	240	5.40406106	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1824
				Adj R-squared	=	0.1688
Total	1586.38823	244	6.50159111	Root MSE	=	2.3247

トービーンQレシオ	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
HR_Score	1.669242	.6386487	2.61	0.010	.4111697	2.927315
ln収益	-.9897009	.1608074	-6.15	0.000	-1.306475	-.6729268
FinlLevY	-.0642596	.564819	-0.11	0.910	-1.176895	1.048376
manufacturing_dammy	.1472574	.3186685	0.46	0.644	-.4804869	.7750017
_cons	20.69777	2.637596	7.85	0.000	15.50197	25.89356

図 7: Check 3rd stage 回帰結果 1.

ただ、日系企業における HR\_Score を、(4)式に ROA を加えた(3)式を用いて企業価値(Tobin's Q)説明力があるかについて回帰することでチェックし他結果を確認すると、HR\_Score の係数が正ではあるものの、有意にならない結果が得られた。

この結果は、現状の市場では収益性を評価しており、HR\_Score と収益性(ROA)の間に相関があったことが、HR\_Score が正で有意になったものだとは考察する。そのため、現状は日本企業の企業価値に対する説明力が HR\_Score ではなく、今後有価証券報告書に加わるデータを投資家が認知し、評価することで説明力を持つようになると思う。

. reg トービーンQレシオ HR\_Score ln収益 FinlLevY manufacturing\_dammy ROAY

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	245
Model	720.45956	5	144.091912	F(5, 239)	=	39.77
Residual	865.928671	239	3.62313251	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4542
				Adj R-squared	=	0.4427
Total	1586.38823	244	6.50159111	Root MSE	=	1.9035

トービーンQレシオ	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
HR_Score	.3443188	.5368533	0.64	0.522	-.7132496 1.401887
ln収益	-.3653543	.1435744	-2.54	0.012	-.6481871 -.0825215
FinlLevY	.6594457	.4672135	1.41	0.159	-.2609366 1.579828
manufacturing_dammy	-.2929862	.2640315	-1.11	0.268	-.8131123 .22714
ROAY	.2516783	.0230742	10.91	0.000	.2062236 .2971331
_cons	6.492142	2.521994	2.57	0.011	1.523966 11.46032

図 8: Check 3rd stage 回帰結果 2.

## ②投資対象企業の選定

ここでは、投資対象企業の算出方法について記述する。①HR\_Score の算出において、求めたスコア算出式(2)に基づいて日系企業で HR\_Score を算出し、スコアの高い順に 31 社選定をおこなった。

## 3. ポートフォリオ構築

### 3.1 ポートフォリオの構築方法

ここでは、ポートフォリオ構築について説明する。前章のスクリーニングによって抽出した 31 社について、過去 5 年間程度(2018 年 7 月 30 日—2023 年 7 月 28 日)の株価を Yahoo!ファイナンスから取得し、各社の収益率と標準偏差を計算し、平均分散アプローチを用いて、シャープレシオを最大するように設定し、各株式のウェイトを求めた。

### 3.2 結果

最終的な投資銘柄と投資ウェイトは以下の通りとなった。

ティッカー	標準偏差	平均期待収益率	ウェイト	株数	直近価格	投資金額	合計投資金額 (円)
2124 JP Equity	434.642	0.00038	0.044	44000	2731	120164000	6180488000
2267 JP Equity	883.714	0.00015	0.008	8000	8080	64640000	
2587 JP Equity	433.929	0.00017	0.020	19000	5008	95152000	
2702 JP Equity	1,135.261	0.00012	0.005	5000	5560	27800000	
2802 JP Equity	1,069.639	0.00091	0.044	43000	5421	233103000	
2871 JP Equity	226.599	0.00030	0.067	66000	3217	212322000	
2875 JP Equity	1,173.246	0.00051	0.022	22000	6118	134596000	
2897 JP Equity	1,431.443	0.00046	0.016	16000	11865	189840000	
2914 JP Equity	334.729	0.00006	0.009	8000	3097	24776000	
3679 JP Equity	491.392	0.00025	0.026	26000	753	19578000	
4021 JP Equity	852.216	0.00040	0.024	23000	6313	145199000	
4063 JP Equity	4,488.575	0.00012	0.001	1000	4606	4606000	
4519 JP Equity	2,883.181	0.00025	0.004	4000	2606.5	10426000	
4528 JP Equity	452.736	0.00012	0.014	14000	5462	76468000	
4661 JP Equity	4,152.463	0.00018	0.002	2000	2566	5132000	
4726 JP Equity	522.211	0.00049	0.048	48000	3509	168432000	
4739 JP Equity	253.790	0.00056	0.113	112000	5800	649600000	
4768 JP Equity	671.721	0.00043	0.033	32000	3954	126528000	
6301 JP Equity	417.881	0.00033	0.040	39000	3029	118131000	
6460 JP Equity	427.930	0.00059	0.071	70000	19800	1386000000	
6857 JP Equity	3,746.321	0.00206	0.028	28000	6797	190316000	
6965 JP Equity	19,136.801	0.00044	0.001	1000	6250	6250000	
7649 JP Equity	1,324.352	0.00016	0.006	6000	15820	94920000	
7735 JP Equity	2,831.410	0.00097	0.018	17000	15915	270555000	
7741 JP Equity	3,409.373	0.00092	0.014	13000	1784	23192000	
7818 JP Equity	260.629	0.00091	0.178	178000	3156	561768000	
7832 JP Equity	2,011.167	0.00027	0.007	6000	3770	22620000	
7995 JP Equity	1,741.247	0.00020	0.006	5000	3412	17060000	
8056 JP Equity	326.454	0.00046	0.071	71000	5244	372324000	
8113 JP Equity	683.784	0.00048	0.036	35000	2192	76720000	
9143 JP Equity	680.514	0.00029	0.022	21000	34870	732270000	

図 9: ポートフォリオ銘柄とウェイト

ポートフォリオのリターン、標準偏差、シャープ・レシオは以下の通りとなった。

#### 4. 学びと考察

##### 4.1 考察

本節では、先に述べた投資戦略の考察と課題、今後の動向の予想について記載する。

###### 1. 投資戦略の考察

今回の結果は有意ではなかったものの、理論にあったモデルを構築することができた。また、今後の人的資本の注目度の上昇とデータ充実により Human Resource Score を用いた今回のポートフォリオは十分に成長する余地があると考ええる。一方で、回帰に用いた西ヨーロッパ、ポートフォリオ選定で用いた日本ともにモデルの係数は有意ではない上、決定係数は 0.25 程度と弱く、E や G といった他の ESG 要素よりも説明力のないものであった。これは欧州でも人的資本に対する注目度は E と G に比べて小さく、市場からの評価に完全につながっていないことによるミスプライシングが起きているからであると考察する。

## 2. テキストマイニングによる追加指標の導入

有価証券報告書で人的資本に関する項目でテキストマイニングした結果を、3rd stage で算出した HR\_Score に加えることで、日本での開示されていない情報から成長要因を見出すことができると考え、実行した。課題となるのが、有価証券報告書は開示情報よりも信頼性が低いという点である。実際に行った手法としては、人的資本伊藤レポートから重要ワードを選択し、辞書として、全文文字数の内どの程度重要ワードが含まれているか頻度分析を行った。辞書の一部は以下のようなものである。

[人材,人的資本,研修,教育,リスク,育成,採用,女性,エンゲージメント,能力,研究,博士,産学連携,D&I,リモートワーク]

結果としては Tobin's Q との回帰では係数が負となり、現状の有価証券報告書におけるテキストマイニングには、企業価値の説明力はないと結論付けた。この結果は、有価証券報告書における人的資本開示義務が始まる本年第二四半期以前のデータでは、企業価値の説明力がないことを示している。

一方で、我々が今回作成した HR\_Score は、欧州のデータをもとに推定したものであり、日本企業における将来的開示が進んだ際のスコアを推定していることになる。そのため、この HR\_Score の推定結果は、まさに現状の有価証券報告書で捉えきれない回帰を与えていることとなり、市場の将来的な認知とそのミスプライシングに対する追加的なアルファを創出できるはずであると考えられる。以上から、我々の HR\_Score は日本企業でのデータの不足を解消し、自信を持って人的資本に関するインデックスになりうる指標だと結論付ける。

## 3. 選定企業に関して

HR\_Score でランキングを行った結果、1位と2位の企業である中外製薬とコマツ製作所において、人的資本に対する取り組みを本で行っているのかについてホームページ等を確認することで調査を行った。中外製薬ではタレントマネジメントシステムとして人材育成の変革を続けており、人的資本の成長が見受けられた。またコマツ製作所では賞与、厚生の実施のみならず、グローバル人事方針にも取り組み、同様の人的資本による成長要因が見受けられた。

## 4. 今後の動向について

回帰の結果、係数の符号は合うものの有意とならないことがあった。そのため、モデル内の変数のがもつ説明力が強固なものであるとは言えず、Sに関する指標の曖昧性が問題として上げられた。

しかしながら、例えば回帰式における Tobin's Q に対する HR\_score の係数が有意でないことは、未だ人的資本への取り組みが企業価値に反映されていないとも読み取ることができ、これからの成長に期待する判断材料ともなった。

## 4.2 コンテストからの学び

本節では、本コンテストを通して得られた学びと、更に調査してみたいことについて記載する。

### 1. コンテストから得られた学び

得られたことは大きく分けて三つある。一つ目は、ポートフォリオの投資戦略についての学びである。アルファ創出の源泉を理解した上で、無数にあるテーマの中で株式リターンや社会的なインパクトなどを考えてテーマを選ぶ。そして、それに対して仮説をベースに統計的手法を用いながら定量的に企業を選出する。以上のように定性的な理論や仮説から、いかに定量的なインサイトに落とし込み、活用するのか、その手法と難しさを学ぶことができた。二つ目は、データの扱い方に関する学びである。限られたデータの中で、それをどのように活用するのかについて試行錯誤することが多かった。また、論理的に考えながらも有意な回帰が得られるようにデータの取り方や算出方法を工夫すること、そして時には不足指標を自ら作ることも視野に入れながら、統計的な手法を用いて定量的に算出することの難しさを学んだ。三つ目は、データ開示、整理が適切になされていない現状を認識したことだ。近年ニュースや新聞で、ESGデータの開示への取り組みが進んでいるような記述をよく目にする。しかし、Bloombergのデータベースにおける生のデータに触れたことで、ESG項目の適切な開示と整理が

なされている企業がまだまだ少なく、世界的にみても欠損データが多いという課題を認識した。その中で、必要なデータを見つけ出し、適切な分析を行うという貴重な経験ができた。

## 2. 更に調査してみたいこと

今回のレポートでは、Sの中でも今後日本で重要になると考えられる人的資本に注目し、ポートフォリオを構築したが、実際の企業価値には他の多数あるマクロファクターからも影響を受けている。そのため、ESGの中で細分化された観点それぞれについてどれだけ株式リターンへ決定力を持つのか、モデルを構築する手法について学習し、実践してみたいと思った。また、ESGだけではなく、その他ステークホルダーについても組み込んだモデル構築を行い、ポートフォリオ構築へ繋げる手法について研究したい。

## 5. 終わりに

本レポートでは、欠損データの問題に対処しながらアルファを創出するファンド作成を目標とし、不足するデータからHR\_Scoreを作成することで、データのばらつきに対処し、投資戦略に繋げることができた。そのような中で、今回のコンテストでは、様々な観点から社会を捉え、分析し、投資へと繋げることができたと思う。そのような機会を与えてくださったBloombergのご担当者様、講義をくださったスポンサーの方々、そして終始多大なご指導を賜った井上光太郎教授に深謝いたします。

## 6. 参考文献

Black Rock(2022). “The Power of Capitalism”

<https://www.blackrock.com/corporate/investor-relations/larry-fink-ceo-letter> (accessed 2023-7-28)

Doron Avramov, Si Cheng, Abraham Lioui, Andrea Tarelli (2022). “Sustainable investing with ESG rating uncertainty”, *Journal of Financial Economics* 145 (2022) 642-664

Amel-Zadeh, A., Serafeim, G. (2018). “Why and how investors use ESG information: evidence from a global survey”, *Financial Analysts Journal* 74 (3), 87-103.

Mackintosh, J.,(2018). “Is tesla or exxon more sustainable? It depends whom you ask.” *Wall Street J. September 17, 2018.*

<https://www.wsj.com/articles/is-tesla-or-exxon-more-sustainable-it-depends-whom-you-ask-1537199931> (accessed 2023-7-28)

Berg, F., Kölbel, J.F., Rigobon, R.,(2020). “Aggregate confusion: the divergence of esg ratings.” *SSRN Working Paper 3438533.*

日経新聞(2023)「終身雇用ありきの退職金 政府が是正、税制と規則一体で」

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA040XY0U3A600C2000000/#k-paywall-form> (accessed 2023-7-28)

日本経済新聞. (2023)「人≠コスト、成長引き出す」2023-7-24 朝刊 p.12

日本証券アナリスト協会, (2010).「企業価値分析における ESG 要因」

[https://www.saa.or.jp/account/account/pdf/report\\_esg\\_201006.pdf](https://www.saa.or.jp/account/account/pdf/report_esg_201006.pdf)

日経 ESG. (2022)「人的資本、開示指針が明らかに」2022-7-18



<https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/column/00005/071200235/> (accessed 2023-7-28)

Amal Aouadi., Sylvain Marsat. (2018) ”Do ESG Controversies Matter for Firm Value? Evidence from International Data”, *Journal of Business Ethics* volume 151, pages1027-1047

Harrison Hong, Marcin Kacperczyk “The price of sin: The effects of social norms on markets” *Journal of Financial Economics*, 93 (1), 15-36.

pwc, (2023).「人的資本を通じた企業価値向上に向けて、国内企業は今何をすべきか」  
<https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership/2023/assets/pdf/human-capital-disclosure.pdf>

Doron Avramov, Si Cheng, Abraham Lioui, Andrea Tarelli, (2022). “Sustainable investing with ESG rating uncertainty” *Journal of Financial Economics*,145 (2022) 642-664

Fama, E.F., French, K.R., (1993). “Common risk factors in the returns on stocks and bonds”. *Journal of Financial Economics*, 33 (1), 3-56.

泉山直哉, 池田直史, 井上光太郎(2020). 「CSR インデックスと株式リターン:クロスカントリー分析」

<https://www.chugai-pharm.co.jp/sustainability/diversity/employee.html>

中外製薬 人材マネジメントシステム

<https://www.komatsu.jp/ja/sustainability/people>

コマツ製作所 人材の育成に関する方針

[https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinteki\\_shihon/pdf/report2.0.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinteki_shihon/pdf/report2.0.pdf)

経済産業省(2022),人的資本経営の実現に向けた検討会 報告書 ~人材版伊藤レポート 2.0~



## ファイナリスト

+++

### 学校名

同志社大学

### チーム名

Churros & Churros

### 指導教員

新関 三希代 教授

### メンバー

KIM DONGHEE

出口 敦也

清沢 周

面高 日向子





# Seize Diversity's Victory

大学名：同志社大学 チーム：**Churros & Churros** 担当教授：新関三希代教授  
メンバー：面高日向子 金東熙 清沢周  
辻本くろ恵 出口敦也

## 要旨

今日、Z世代が労働市場の中心を担う存在になりつつある。企業はこうした時代の変化に対応し、Z世代に受容されるための取り組みを行わなくてはならない。本稿ではZ世代が特に重視する「多様性」に着目し、これからの世界における企業のあり方を考察した。「多様性」はSDGsへの貢献と言った社会的価値に加え、イノベーションなどの経済的価値をも創出する。

しかし、多様性は「諸刃の剣」とも例えられる。組織が多様性を育むことは、社会的・経済的価値を創出する効果がある一方、組織内の対立や労働意欲の低下を生じさせる原因にもなりうるのだ。こうしたことから、今日「Diversity&Inclusion」（以下D&I）つまり、人材の多様性を認め受け入れて活かしていくことへの注目は高く、この重要性は各地で叫ばれている。しかし現状、多くの企業において多様性が正に働いているとは言い難い。本稿ではD&Iの実現を阻害する原因を特定すべく、4つの多様性フェーズのモデルを用いて段階ごとに多様性の働きの実効性を検証した。すると、多くの企業がD&Iの実現プロセスの途中段階に留まっていることが判明した。この発見をもとに、より詳しく分析を進めたところ、企業が次のプロセスに移行できていない要因が企業内部における「バイアス」であると特定した。無意識のうちに組織に蔓延る、「バイアス」を打破することで多様性を活用し、真のD&Iを可能にすることができるのだ。

よって、本稿では「バイアスを打破することで真のD&Iを実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」と仮説をたて、「Unbiased Diversity ファンド（以下、UBD ファンドとする）」を構築した。

「UBD ファンド」の優位性を示すべく、差の検定に関する分析や時価総額の実証分析、イノベーションの実証分析、リスク・リターン分析、社会波及効果の推計の5つの分析を行った。リスク・リターン分析では、当ファンドの長期的なパフォーマンスの高さが示され、また実証分析では、バイアスの打破の効果が有意に見られたことから、本稿の仮説の妥当性を示された。以上より「UBD ファンド」は、SDGsの根本の概念である誰一人取り残されない社会の実現に寄与するだけでなく、イノベーションも創出するといった、社会的価値・経済的価値の双方を向上させることが期待される。

本稿の構成は以下のようになっている。第1章では多様性への注目の高まりとその背景について述べる。第2章では真のD&Iの実現過程と、その実現を阻害する「バイアス」とその打破方法を特定する。第3章ではファンド構築のプロセスについて述べ、第4章では「UBD ファンド」の分析を行い、企業価値が向上することを示す。最後に第5章では本稿のまとめと今後の展望を提示する。

## 目次

<b>第1章</b>	<b>ファンド構築の背景</b> .....	<b>2</b>	<b>第3章</b>	<b>ファンド構成</b> .....	<b>6</b>
第1節	多様性への関心の高まり .....	3	第1節	スクリーニング概要 .....	6
第2節	多様性とZ世代.....	3	第2節	第1・2次スクリーニング .....	6
第3節	多様性とイノベーション .....	3	第3節	第3次スクリーニング .....	7
第4節	真のD&Iとは .....	4	第4節	第4・5次スクリーニング .....	8
<b>第2章</b>	<b>真のD&amp;I実現を阻害するバイアス</b> ...	<b>4</b>	第5節	第6次スクリーニング .....	10
第1節	真のD&I実現を阻害する障壁の解明 .....	4	第6節	投資比率の決定 .....	10
第2節	バイアスの特定 .....	5	<b>第4章</b>	<b>投資家へのアピール</b> .....	<b>11</b>
第3節	バイアス打破の概要 .....	6	第1節	企業紹介 .....	11
			第2節	ヒアリング調査 .....	11
			第3節	同化フェーズと統合フェーズの差の検定 .....	11
			第4節	企業価値に関する実証分析 .....	12
			第5節	イノベーションに関する実証分析 .....	13
			第6節	リスク・リターン分析 .....	13
			第7節	社会波及効果の推計 .....	14
			<b>第5章</b>	<b>おわりに</b> .....	<b>15</b>

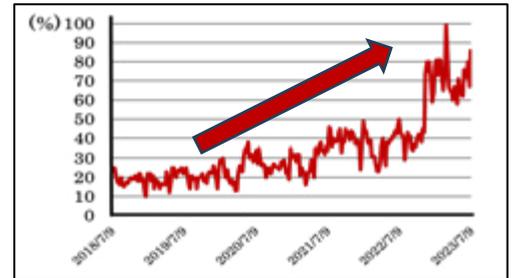
# 第1章 ファンド構築の背景

## 第1節 多様性への関心の高まり

現代社会では、グローバル化の進展に伴い、多様な価値観を持つ人々が共生している。そんな時代だからこそ、以前から叫ばれていた多様性に再び注目が集まっている。

今日、企業が多様性への取り組みを意識することは不可欠であり、今後ますます多様性に着眼する必要性が高まることが推察される。実際に、Googleトレンドの「多様性」検索数からも注目度の向上がうかがえる<sup>1</sup>（第1図参照）。また、東証プライム市場上場企業への203030目標<sup>2</sup>の設置や男女共同参画会議でも、多様性の推進は喫緊の課題であり、多様性の注目の高まりが示されている（日本経済新聞[2023]参照）。

第1図 “多様性”検索数



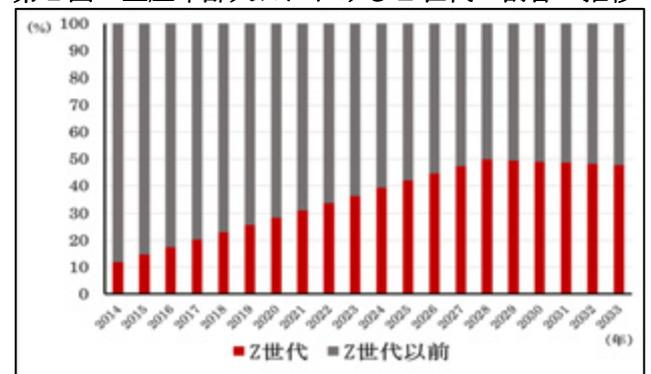
(注) Google trend より独自作成

## 第2節 多様性とZ世代

労働の中核ともいわれる、生産年齢人口において、Z世代の割合がここ10年間で急激に増加している。2028年にはその割合が50%を占めると推計されるように、Z世代は今後、労働市場の中心を担っていく存在である（第2図参照）。

また、デジタルネイティブと称されるZ世代は、幼少期から世界中の膨大な情報にアクセス可能な環境に置かれていた。他の世代と比較して様々な価値観に触れて育ったZ世代は、多様性を受け入れることは当然であるという価値観を持つ（斎藤[2019]参照）。そのため、Z世代は多様性を尊重し、受け入れる企業に魅力を感じる傾向にある。実際に、株式会社RASHSHA[2022]が実施した調査では、68.7%のZ世代は年収が50万円低くても、D&I<sup>3</sup>に積極的に取り組む企業で働くことを望むと示されている。また、Deloitte[2022]では今後の労働市場において影響力を有するZ世代を取り込むためには、企業が多様性を尊重することが重要であると示されている。これらから、Z世代を受容していくために、企業はより一層D&Iに重きを置いて企業活動を行うべきである。

第2図 生産年齢人口におけるZ世代の割合の推移

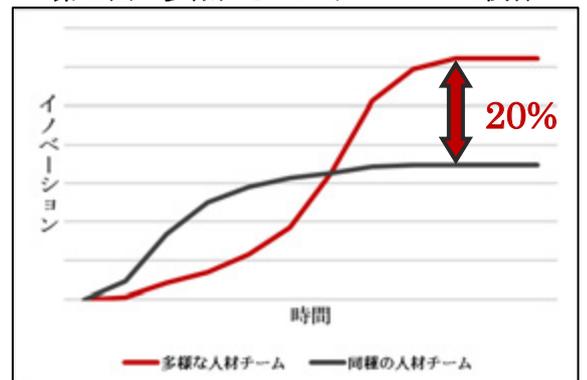


(注) United Nations より独自算出

## 第3節 多様性とイノベーション

企業においては多様性がイノベーションを創出すると捉えられている。これは、情報・意思決定理論で説明される。情報・意思決定理論では、個人間の相違が知識やネットワークの相違と結びつき、職場内の多様性の程度が高まるにつれて幅広い情報ネットワークにアクセスすることができると思定される（van Knippenberg and van Ginkel[2010], Williams and O'Reilly[1998]参照）。谷口[2005]によると、グループの構成が多様である場合、多様性がもたらすスキルや情報知識の増加により問題解決能力が高まり、独創性を発揮し、パフォーマンスの向上をもたらすことが示されている。つまり、多様性は、経済的価値の創出につながる。実際に、企業のイノベーション創出を生産性の観点で論じた Tomáš Michalíčka et al.[2022]では、多様性はチーム規模や信頼性といった他の要因を抑えて、生産性に大きな影響を与えるという有意な結果が示されている。加えて、World Economic Forum[2020]によると、多様な人材から構成されたチームは、最大20%イノベーション創出を増加させ、同種の人材から構成されたチームをはるかに上回るとされる（図表3参照）。一方で、初期段階では多様な人材から構成されたチームは、同種の人材から構成されたチームよりも、相対的に低いイノベーション創出に留まる（図表3参照）。このように、多様

第3図 多様性とパフォーマンスの関係



(注) World Economic Forum[2020]より独自作成

<sup>1</sup> 2018年7月9日から2023年7月9日の直近5年間のデータを用いて調査した。最大検索数を100とする。

<sup>2</sup> 東証プライム市場に上場する企業において、女性役員比率を2030年までに30%以上にすることを掲げた目標。

<sup>3</sup> Diversity（多様性）と Inclusion（包括性）合わせた言葉で、多様な人材を受け入れ、活かすことをいう。

性は企業において「諸刃の剣」となることから、本稿では多様性がイノベーション創出に至る過程をフェーズに分けて推察した。

#### 第4節 真のD&Iとは

企業における多様性のフェーズに着眼した際、4つのフェーズが明らかとなった。多様性に対して企業がとりうる行動は、「抵抗」「同化」「分離」「統合」の4つに分類され、企業は統合に近づくほど高次の多様性フェーズに到達する（谷口[2005]参照）（第4図参照）。本稿では、今日における企業の多様性フェーズを特定すべく、各フェーズの定義を明らかにする。その際、大塚[2021]、佐藤[2018]、和泉[2017]、中村[2017]を参考に、多様性の各フェーズの定義を行った。まず、**抵抗**は「企業が多様性を取り入れるにあたり、法令遵守の水準にすら満たさない状態」であるとする。次に、**同化**は「個々の違いを無視して同質化させ、法令遵守に留まり、イノベーションの潜在的可能性を活かせず、ただ企業が多様性を取り入れただけの状態」であるとする。ここで、**同化**フェーズは企業が多様性を少なからず取り入れていることから、イノベーション創出の潜在的可能性を揃えた状態である。さらに、**分離**は「個々の違いを認め、企業の根幹を変えずに組織・部門を限定して多様性を取り入れた状態」であるとする。最後のフェーズである**統合**では、「企業の根幹である組織構造・組織文化を全面的に変革し、競争優位につなげられている状態」であるとする。そして、イノベーションの創出は異なる価値観が相互作用する統合段階でこそ生まれる（佐藤[2018]参照）。この統合フェーズに到達することを目標とする。

以後、上記で定義した多様性の4つのフェーズに当てはめ、今日の企業の多様性フェーズを特定する。佐藤[2018]と西村[2008]より、今日の多くの企業は、同化フェーズに留まっていることが示される。現状の同化フェーズから統合フェーズを目指す際、フェーズシフトを阻害する障壁を乗り越える必要がある。そこで、フェーズシフトの障壁を乗り越えることで、統合フェーズに到達し、イノベーションを創出する「真のD&I」の達成を目指さなければならない。以上より、Z世代の多様性への価値観とイノベーションの創出という2つの観点から、統合フェーズに到達した真のD&I企業をポートフォリオ（以下、PFとする）に選定する。多様性への取り組みが必須となる今後の社会において、当ポートフォリオにて選定された真のD&I企業がリーディングカンパニーとなることが期待される。

第4図 多様性の4つのフェーズ

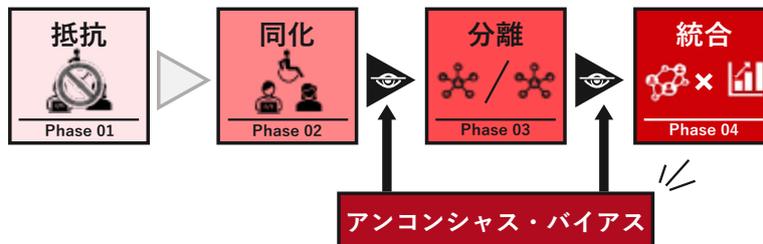


## 第2章 真のD&I実現を阻害するバイアス

### 第1節 真のD&I実現を阻害する障壁の解明

同化より高次の多様性フェーズにシフトし、真のD&Iを目指すにあたり、各フェーズ間において障壁が存在すると推察した。その結果、多様性の各フェーズシフトにおいて、**アンコンシャス・バイアス**（以下、**バイアス**とする）こそが「障壁」であると特定した。藤原[2019]では、長きにわたり先駆的に多様性の推進を行ってきた企業にとって、バイアスが真のD&Iの実現を阻害する「最大で最強の壁」であると示されている。つまり、**バイアス**こそが多様性のフェーズシフトにおける阻害要因であるため、各フェーズのバイアスを特定し、打破しなければならない（第5図参照）。

第5図 フェーズ移行の際に働くバイアス（イメージ図）



## 第2節 バイアスの特定

バイアスを打破するにあたり、本節では多様性の4つのフェーズの順に、各フェーズで働く**バイアスを特定する**。ただし、佐藤[2018]と西村[2008]より、現状の企業は同化フェーズにとどまることが示される。そのため、抵抗から同化への障壁はすでに突破したものとみなし、同化から分離におけるバイアスの特定から進める。

### 2-1. 同化から分離への移行を阻害するバイアスの特定

- まず、同化と分離の違いを抽出する。谷口[2005]、大塚[2021]、佐藤[2018]、和泉[2017]、中村[2017]より、同化では**個々の違いを無視して**、自身が所属する集団への同質化を求めることで**対立が生じる**が、分離では経済的側面において個々の**違いを認め始める**ことが示される。



- 次に、分離に移行できず同化フェーズにとどまる企業の特徴とバイアスを関連付ける。堀田[2014]、坂爪[2020]、宍戸[2020]より、同化フェーズでは集団の中の多様性が人間関係の悪化に伴う**対立**を発生させ、**コミュニケーション不足**を引き起こし、企業活動に負の影響を与えることが示されている。このような同化フェーズにとどまるのは、**集団の多様性を受け入れられないバイアスが働く**からである。三船[2016]では、他集団の多様性を阻害するような人間のバイアスが働くことを示されている。そして、谷口[2005]、久保田[2000]より、多様性を阻害するバイアスの存在が、ソーシャルカテゴリー理論<sup>4</sup>と社会的アイデンティティ理論<sup>5</sup>から裏付けられている。以上より、上記の2つの理論で裏付けられるバイアスを特定して打破することで、多様性を受け入れられない同化フェーズを突破することができる。
- 最後に、総計154個のバイアスから該当するバイアスを特定する。Evanthia Dimara, Steven Franconeri etc. [2018]に記載のある総計154個のバイアスから、ソーシャルカテゴリー理論、社会的アイデンティティ理論で裏付けられているバイアスを抽出した。その結果、同化から分離への移行を阻害するバイアスとして、**ステレオタイプ**、**内集団バイアス**、**究極的帰属エラー**の3つを特定した。3つのバイアスの特徴は、第1表の通りである。

第1表 同化⇒分離段階で発生するバイアス

バイアスの種類	特徴
ステレオタイプ	特定の集団やその集団の成員に関して、固定観念を抱く
内集団バイアス	内集団を好み、外集団を嫌う
究極的帰属エラー	内集団を高く評価し、外集団を低く評価する

### 2-2. 分離から統合への移行を阻害するバイアスの特定

- まず、分離と統合の違いを抽出する。谷口[2005]、大塚[2021]、佐藤[2018]、和泉[2017]、中村[2017]より、分離では多様性を受け入れ始めるものの、**多様性を浸透させるための根本的な組織変革を行っていない**が、統合では多様性を最大限活用するため、多様性を企業に浸透させるための**根本的な組織変革を行っている**ことが示される。



- 次に、統合に移行できず分離フェーズにとどまる企業の特徴とバイアスを関連付ける。PwC[2015]、澤田・中村[2010]より、多様性を企業全体に浸透させるための組織変革の実施を、リスクを伴うコスト面から恐れて、最適な選択にもかかわらず躊躇してしまうことが示される。このような分離フェーズにとどまるのは、**企業の方針を定めるリーダー層に、非合理的な意思決定を誘発するバイアスが働く**からである。AUTODESK[2022]、KIM S. CAMERON・ROBERT E. QUINN[2006]より、企業の組織風土の変革を進める際にリーダー層の役割が大きい、その**リーダー層に合理的な意思決定を阻害するバイアスが働く**ことが示されている。そして、友野[2006]、奥田[2009]より、非合理的な意思決定を誘発するバイアスが、プロスペクト理論で裏付けられることが示された。以上より、プロスペクト理論で裏付けられるバイアスを特定して打破することで、分離フェーズを突破することができる。

<sup>4</sup> 多様性が高まることで価値観の異質性が表面化され、異質性により自集団と他集団を分類することで対立を起こすという理論。

<sup>5</sup> 自分がどのような社会集団に所属しているのかという自己認識のこと。

3. 最後に、総計 154 個のバイアスから該当するバイアスを特定する。Evanthia Dimara, Steven Franconeri etc.[2018]に記載のある総計 154 個のバイアスから、プロスペクト理論で裏付けられているバイアスを抽出した。その結果、分離から統合への移行を阻害するバイアスとして、**双曲線割引**、**損失回避性**、**現状維持バイアス**の3つを特定した。3つのバイアスの特徴は、第2表の通りである。

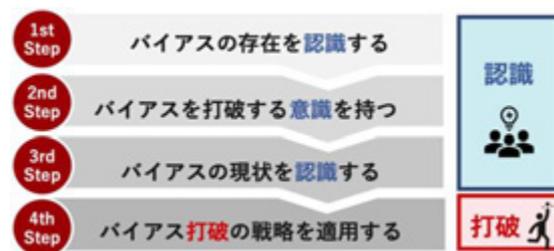
第2表 分離⇒統合段階で発生するバイアス

バイアスの種類	特徴
双曲線割引	時間の経過に対して価値が割り引かれ合理的判断が妨げられる。
損失回避性	損失を大きく捉えてしまい必要なリスク行動をとることが難しくなる。
現状維持バイアス	現状を改善するような選択肢があったとしても現状維持を選択してしまう。

### 第3節 バイアス打破の概要

特定した多様性の各フェーズにおいて発生するバイアスを打破するにあたり、社会心理学の権威である Wilson & Brekke's モデルを用いる (Timothy D. Wilson and Nancy Brekke[1994]参照)。Wilson & Brekke's モデルは、「バイアスの存在を認識する」「バイアスを打破する意識を持つ」「バイアスの現状を認識する」「バイアス打破の戦略を適用する」の4つのステップから構成され、全てのステップを突破することによりバイアスを打破できることが示されている (第6図参照)。バイアス打破の4つステップのうち、前半の3つのステップはバイアスを認識する部分で共通するため、このモデルを「バイアス認識」と「バイアス打破」の二つに大別した。

第6図 Wilson & Brekke's モデル



## 第3章 ファンド構成

### 第1節 スクリーニング概要

本稿ではバイアスを打破することで、真の D&I を実現し、イノベーションを創出できる企業を選定するべく、6段階のスクリーニングを実施し、ファンドを構築した。企業が多様性を重視した経営を行うことは、世界的な潮流であるため投資ユニバースは全世界とし、2023年6月15日時点における全世界の上場企業の主要株式 93,825 社を対象とした。第2節より、各スクリーニングの詳細を示す。また、スクリーニングの全体像は第7図の通りである。

第7図 スクリーニングイメージ



### 第2節 第1・2次スクリーニング

#### 2-1. 第1・2次スクリーニング概要

第1・2次スクリーニングでは、多様性フェーズの抵抗から同化に移行するにあたり、前述の定義にもあるように、法令遵守とイノベーション創出の潜在的可能性といった2つの観点から企業における多様性の有無を測定する。Harrison, Price and Bell[1998]によると、人材の多様性は、表層的多様性と深層的多様性に大別される。表層的多様性とは、人口統計的に外見から識別可能なものであり、性別、国籍、年齢などが該当する (谷口[2008]参照)。一方で、深層的多様性とは、外見から判断しにくいものであり、パーソナリティ、考え方、職歴、スキルレベルといった内面的特性が含まれる (谷口[2008]参照)。企業が多様性を取り入れるに際して、SDGs 目標5やESGの評価指標にもみられるように、企業の

関心においては法令遵守的な表層的多様性に偏る。そのため、第1次スクリーニングでは表層的多様性を有する企業を選定した。また、堀田[2015]によると、ダイバーシティ・マネジメントの対象である多様性は、表層的な次元が中心であり、多様性をさらに活用するためには、深層的多様性に着目するべきとしている。加えて、中村[2017]では深層的多様性をどのように活かしていくかが経営上の大きな課題であることが示されている。これらから第2次スクリーニングでは深層的多様性を有する企業を選定した。

## 2-2. 第1次スクリーニング

第1次スクリーニングでは、人口統計的に可視化できる属性のうち Bloomberg 端末で確認可能なデータ項目である性別、国籍、身体的特徴を採用した。選定基準は、性別に関する項目を30%以上と設定した。この理由は、東証プライム市場において女性役員比率の30%ルールが設定されたように、30%は変化を起こすために必要最低限の量である「クリティカルマス」とされており、30%に至れば組織内に連鎖的な変化を起こすことが可能となるためである（損保ジャパン[2015]参照）。また、国籍に関する項目は、OECD 諸国の中で経済的かつ国際的に影響力を有するアメリカ、イギリス、中国、日本の4ヶ国の外国人従業員割合の平均である15.3%以上を選定基準に設定した。また、身体的特徴に関しては法令で基準が制定されていなかったため、データ開示の有無から選定した。これら全ての基準を超えた企業を選定企業とし、第1次スクリーニングでは3,876社を選定した。詳しい指標は第3表の通りである。

第3表 第1次スクリーニング項目

表層的多様性		
マイノリティ従業員比率	マイノリティ管理職比率	障がい者従業員比率
女性取締役比率	女性最高経営責任者（同等者）	女性管理職比率
女性従業員比率	女性会長（同等者）	女性取締役数
Has a Supplier Diversity Program	女性執行役員比率	

## 2-3. 第2次スクリーニング

第2次スクリーニングでは、イノベーション創出の潜在的可能性を検証するべく、深層的多様性を有する企業を選定する。専門分野に関しては、役員全員の最終学歴上の学部の種類を役員の数で除し、一人当たり学部数という計算上の概念を設定し、この数値が大きい場合に加点とした。役員生え抜き比率は、職歴を参考にその企業での従業員としての経歴の有無を比率化することで算出した。役員生え抜き比率と従業員文理比率は50%に近似した企業が高くなるように配点した。

データセットには、企業HP、日経テレコン、役員四季報を設定した。スクリーニング対象となる企業数や項目が多いため、データの解析はそれぞれのデータセットからテキストデータを取得したのち、テキストデータの構造的な規則性を利用し、Pythonを用いてデータ処理及びスクリーニングを行った。以上の項目の合計得点を算出し、その平均以上を得点した企業を選定企業とした。その結果、第2次スクリーニングでは1,616社を選定した。詳しい指標は第4表の通りである。

第4表 第2次スクリーニング項目

深層的多様性
専門分野
役員生え抜き比率
社外取締役
従業員文理比率

## 第3節 第3次スクリーニング

第3次スクリーニングでは、前述の Wilson & Brekke's モデルに準拠し、バイアスを認識した状態にある企業を選定する。バイアスを認識するにあたり、バイアスを「客観視」及び「可視化」することが必要な要素である。藤原[2019]によると、バイアスがどれくらいの強さで存在しているのかをデータで客観視することが重要なプロセスであると示されている。また、入倉[2018]ではイノベーション創出に向けて、バイアスを可視化する必要性が挙げられている。さらに、一般社団法人アンコンシャスバイアス研究所代表理事の守屋智敬氏へのヒアリング調査から、バイアスを認識する上で言語化などを通して可視化することの有用性が示された。守屋氏へのヒアリング調査の詳細は、第5表に記す。これらを参考に、企業活動においてバイアスを「客観視」及び「可視化」した状態にあるかを評価した。詳しい指標は第6表のとおりである。

バイアスを認識するにあたり、Wilson & Brekke's モデルでは「バイアスの存在を認識する」「バイアスを打破する意識を持つ」「バイアスの現状を認識する」の3つのステップを順に達成しなければならず、これを満たさない場合はバイアスの打破を失敗したと見なされる（Timothy D. Wilson and Nancy Brekke [1994]参照）。そのため、第3次スクリーニングでは「バイアスの存在を認識する」「バイアスを打破する意識を持つ」「バイアスの現状を認識する」の3つのステップそれぞれから2点以上を得点することを通過基準とした。その結果、560社を選定した。

第5表 ヒアリング調査①

一般社団法人アンコンシャスバイアス研究所 【7/18 (火) オンライン】			
担当者	代表理事 守屋智敬氏 (下段左)		
訪問者	面高、清沢、出口		
<p>アンコンシャスバイアス（以下、バイアス）を認識するためには、バイアスを可視化し言語化することが必要。また、自身の言動に目を向け、メタ認知することが求められる。企業においては、バイアスに関するトレーニングや教育などのプロセスを通じて、バイアスの存在を知り、自身にバイアスが働いているかを共通言語化することが有効である。プロセスの対象は管理職のみに限定するのではなく、全社員を対象に実施しなければならない。トップ経営層が当事者意識を持ち、バイアスに関する取り組みの目的意識を把握してこそ初めて効果を発揮する。たとえD&amp;Iの実施を社外に示すべく該当の部署を設置しても、トップがコミットしなければ形骸化する。これらを鑑みると、統合フェーズに移行するにあたりリーダーシップの影響は極めて大きい。</p>			

第6表 第3次スクリーニング項目

バイアスの認識	指標		得点
存在を認識する	報告書に「バイアス」に関連する文言の記載あり	企業 SNS に「バイアス」に関連する文言の投稿あり	各 1 点
	SDGs 目標 5.8.9.10 に関連する文言の記載あり	D&I や DEI に関する記載あり	
打破する意識を持つ	匿名フィードバックメカニズムの有無	オープンドア制度等設置の有無	
	D&I ストラテジストの有無	企業理念に多様性に関連する文言の記載あり	
現状を認識する	IAT 実施の有無	e-learning 実施の有無	
	バイアス研修実施の有無	バイアス対応ワークショップ実施の有無	

第4節 第4・5次スクリーニング

4-1. 第4次スクリーニング

第4次スクリーニングでは、同化から分離への移行を阻害するバイアスを打破するための企業のアプローチを評価した。同化から分離への移行において、前述したようにステレオタイプ、内集団バイアス、究極的帰属エラーの3つのバイアスが働く（第1表参照）。

まず、ステレオタイプに関して、「自身を見つめる」「反ステレオタイプの提示」「ブラインド化」が打破するにあたり必要な要素となる（田戸岡[2014], 入倉[2018]参照）。田戸岡[2014]では、自身の統制意識を高めることで偏見的な行動を抑制できると示されている。また、田戸岡[2014]ではステレオタイプから逸脱した事例を提示し続けることで、ステレオタイプの影響を低減できるとする。さらに、入倉[2018]によると、採用や評価におけるブラインド化によりステレオタイプが介在しないシステムへの変革を実現できると示されている。これらを参考に、ステレオタイプを打破すべく指標を作成した。

続いて、内集団バイアスに関して、小野[2013]によると「接触」「共通目標」「貢献意欲」が打破するにあたり必要な要素となる。これらは、近代組織論の祖と称される C. I. Barnard が提唱した組織の成立に際して必要となる3要素に依拠する（宮坂 [2017] 参照）。また、Richard J. Crisp *et al.* [2011] によると、協力や接触が集団間のバイアス軽減させると述べられており、これらを参考に指標を作成した。

最後に、究極的帰属エラーに関して、企業の従業員に対する「公正さ」と従業員の企業に対する「愛着」が打破するにあたり必要な要素となる（林[2006], 関口・林[2009]参照）。林[2006]によると、組織が公正であればワーク・モチベーションの向上により、従業員は組織コミットメントを強める。これらを参考に、公正な人材マネジメントや評価システムの実施及び従業員の職務満足度を評価した。詳しい指標は第7表のとおりである。第4次スクリーニングでは、各バイアスに設定した指標のうち過半数で得点した場合において、それぞれのバイアスを打破したものと見なし、選定企業とした。その結果、同化から分離への移行において働く3つのバイアス全てを打破した241社を選定した。

第7表 第4次スクリーニング項目

バイアス打破 (同化⇒分離)						
バイアス	要素		指標		得点	
ステレオタイプ	発生前	存在の否定	異文化研修実施の有無	女性・黒人の活躍の有無	1点	
		ブラインド	採用時のAI活用の有無	人事評価のAI活用の有無	1点	
	発生後	自身を見つめる	カウンセリング実施の有無	1on1・メンター制度の有無	1点	
内集団バイアス	接触		社内チャットシステム導入の有無	社内公用語が英語であるか 使用可能言語2つ以上	1点	
	共通目標・共同作業		OKR設定の有無	HPに多様な属性の人々の写真	1点	
	貢献意欲		表彰制度の実施の有無	目標管理制度の導入の有無	1点	
究極的帰属エラー	公正		ハラスメント防止措置の有無	360°評価の実施の有無	等級制度の実施の有無	1点
	愛着		従業員エンゲージメント		入社3年後離職率	偏差値
			フレックスタイム制度、テレワーク制度導入の有無			1点

4-2. 第5次スクリーニング

第5次スクリーニングでは分離から統合への移行を阻害するバイアスを打破するための企業のアプローチを評価した。分離から統合への移行において、第2章6節で述べたように双曲線割引、損失回避性、現状維持バイアスの3つのバイアスが働く(第2表参照)。

まず、双曲線割引に関して、企業経営が「**長期的な視点**」からなされていることが打破するにあたり必要な要素となる(高橋[2008]参照)。これは双曲線割引が働いた場合、時間の経過に伴い合理的な意思決定が阻害されるためである。中山[2012]では、企業の経営陣が合理的な意思決定を下すためには、将来を含めた長期的な目標設定と短期的な目標設定の必要性が述べられており、これらを参考に企業が長期的な視点を有するかを評価した。

続いて、損失回避性に関して、松下[2018]や中野[2015]によると「**事前のリスクマネジメント**」と「**積極的投資**」が打破するにあたり必要な要素であることから、これらを参考に指標を作成した。

最後に、現状維持バイアスに関して、企業内に「**複数視点**」を取り入れることが打破するにあたり必要な要素となる。(安達[2016]参照)。世界的な認知心理学者で経営学者でもある Herbert Simon は、一人の孤立した個人の意思決定や行動が、高い合理性に達することは不可能であることを示した(安達[2016]参照)。そこで、謝花・大北・澤幸[2018]を参考に、複数の主体が企業の意思決定を担い、複数の考えを傾聴する組織的環境を評価すべく指標を作成した。

詳しい指標は第8表のとおりである。第5次スクリーニングでは、第4次スクリーニングと同様に各バイアスに設定した指標のうち過半数で得点した場合において、それぞれのバイアスを打破したものと見なし、選定企業とした。そして、分離から統合への移行において働く3つのバイアス全てを打破した130社を選定した。

第8表 第5次スクリーニング項目

バイアスの打破 (統合⇒分離)				
バイアス	要素	指標		得点
双曲線割引	長期的な視点	KPI・KGI設定の有無	共同決定法の導入	1点
		SO制度の有無		偏差値
		福利厚生費		
損失回避性	事前のリスクマネジメント	リスクマネジメント部署独立設置の有無	VaRの開示	1点
	積極的投資	内部留保比率	設備投資比率	偏差値
現状維持バイアス	複数視点	社内公募制度の実施の有無	M&A	1点
		社外取締役の選任数	研究開発費	偏差値

第5節 第6次スクリーニング

最後に、第6次スクリーニングでは、財務スクリーニングを行った。企業が統合フェーズに移行するまでに多大な投入資源及び時間的コストが生じるため、企業には長期的な存続性が不可欠であると考え。そこで、本稿では新版経営分析[2015]を参考に企業の安全性と収益性の2点から指標を作成した。詳しい指標は第9表の通りである。各項目において偏差値を算出し、偏差値50以上の項目に1点を付与した。そして、安全性・収益性のそれぞれから1点以上を得点した場合において、選定企業とした。その結果、60社を選定した。

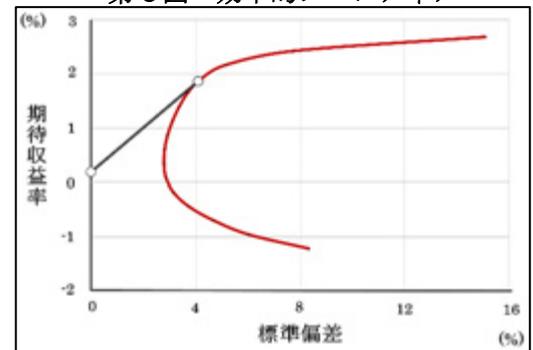
第9表 第6次スクリーニング項目

指標	項目		点数
安全性	流動比率	自己資本比率	各偏差値
	固定長期適合率	インタレスト・カバレッジ・レシオ	
収益性	ROE	営業利益率	
	ROA	ROIC	

第6節 投資比率の決定

本稿では、スクリーニングにより選定した60社の最適な投資比率を決定するため、PFの効率的フロンティアを作成した。第8図にその結果を示す。効率的フロンティアを導出した結果、選定企業のうち11社のみにも配分されるという非常に偏ったPFとなった。しかし、本稿におけるファンド構築の目的は、統合フェーズに移行し、イノベーションを創出する真のD&Iを行う企業群のPFを構築することにある。最終的に選定した60社はいずれもイノベーションを創出しうる企業であると考え、効率的フロンティアに基づいて構築されたPFは、本稿の投資目的とは整合しないと結論付けた。上記の結果を踏まえ、最終的に選定された60社の投資配分を、定性配分を用いて投資比率を決定した。本稿では、設定したスクリーニング指標を満たすことこそが、統合フェーズに移行し、イノベーションを創出する上で必要な要素であり、その合計値の大小によって適正な投資配分がなされると考えるためである。上記の点を考慮し、第3次から第5次までのスクリーニング指標の合計42点を用い、定性配分にて投資比率を決定した。以下、第10表が、構築したファンドの構成銘柄の内訳である。

第8図 効率的フロンティア



第10表 ファンド構成銘柄

企業名	投資配分	企業名	投資配分	企業名	投資配分
MICROSOFT CORP	2.075%	SPECTRIS PLC	1.763%	SESA SPA	1.556%
NXP SEMICONDUCTORS NV	2.075%	TIGER BRANDS LTD	1.763%	TELEPERFORMANCE	1.556%
WIPRO LTD	2.075%	LOGO YAZILIM SANAYIVE TICAR	1.763%	MEDIBANK PRIVATE LTD	1.556%
RELX PLC	2.075%	KONINKLIJKE AHOLD DELHAIZEN	1.763%	SGS SA-REG	1.556%
TELEKOM AUSTRIA AG	2.075%	FISERV INC	1.763%	SWEDISH ORPHAN BIVOTRUM AB	1.556%
POSTE ITALIANE SPA	2.075%	PFIZER INC	1.660%	PAGE GROUP PLC	1.452%
REUNERT LTD	1.971%	TEXAS INSTRUMENTS INC	1.660%	WW GRAINGER INC	1.452%
MASTERCARD INC - A	1.971%	ANALOG DEVICES INC	1.660%	INTUIT INC	1.452%
DEUTSCHE TELEKOM AG-REG	1.971%	ELEVANCE HEALTH INC	1.660%	NOVARTIS AG-REG	1.452%
MARRIOTT VACATIONS WORLD	1.971%	FMC CORP	1.660%	VERISK ANALYTICS INC	1.452%
BERKELEY GROUP HOLDINGS/THE	1.867%	NESTLE SA-REG	1.660%	FEDEX CORP	1.452%
STMICROELECTRONICS NV	1.867%	PRAIRIESKY ROYALTY LTD	1.660%	EXLSERVICE HOLDINGS INC	1.349%
META PLATFORMS INC-CLASS A	1.867%	UNILEVER PLC	1.660%	REDEFINE PROPERTIES LTD	1.349%
MERCK KGAA	1.867%	KOSE CORP	1.660%	GRIEG SEAFOOD ASA	1.349%
MSCI INC	1.867%	GOODRX HOLDINGS INC-CLASS A	1.660%	ESSITY AKTIEBOLAG-A	1.349%
EDP RENOVAVEIS SA	1.867%	VISA INC-CLASS A SHARES	1.556%	CONAGRA BRANDS INC	1.349%
CSL LTD	1.763%	ALK-ABELLO A/S	1.556%	PLUS500 LTD	1.245%
HARGREAVES LANSDOWN PLC	1.763%	DIPLOMA PLC	1.556%	SHOCKWAVE MEDICAL INC	1.245%
RECKITT BENCKISER GROUP PLC	1.763%	GETINGE AB-BSHS	1.556%	ODP CORP/THE	1.245%
SAFARICOM PLC	1.763%	SCHNEIDER ELECTRIC SE	1.556%	SHIMADZU CORP	1.245%

## 第4章 投資家へのアピール

### 第1節 企業紹介

ここまで、「バイアスを打破することで真のD&Iを実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」と仮説を立て、ファンド構築を行った。本節では、ファンドを構築する企業が、実際に企業価値向上に資する取り組みを行っているか検証すべく、選定したPFの企業から、地域のバランスを加味しランダムに選んだ6社の企業紹介を行う。選定した企業はいずれも多様性の促進やバイアスの打破に向けた取り組みを行っており、仮説とファンドは整合的であると考えられる。以下に各企業の多様性の促進の取り組み、バイアスの打破の取り組みの詳細を記す（第11表参照）。

第11表 企業紹介

KOSE 【アジア】		MICROSOFT 【北米】		UNILEVER 【欧州】	
多様性	バイアス	多様性	バイアス	多様性	バイアス
VISION2026の達成に向けた3つの経営基盤の一つでD&I経営の実践で独自の価値創造を目指す。	新任管理職・新任監督職に就く際には、バイアス研修の受講が必須。	D&Iを推進するためにMicrosoft Allyshipプログラムなど多数のプログラムを実施する。	全従業員は、バイアス、ハラスメント防止コースなどの必須学習プログラムの完了が求められる。	D&Iを促して財務パフォーマンスを改善させるため、公平な社会を目指すアクションプランを掲げる。	エクイティ&インクルージョン推進フレームワークを立ち上げ、バイアスの排除の介入を行う。
MEDIBANK 【オセアニア】		SAFARICOM 【中南米】		AHOLD DELHAIZE 【アフリカ】	
多様性	バイアス	多様性	バイアス	多様性	バイアス
D&Iの推進には、包括的な文化の構築が必要であるため、2017年にFlex Betterを導入した。	組織のあらゆるレベルでバイアスを解除するため、採用及び選考の強化に取り組む。	女性が活躍する企業を奨励して、Women in Businessプログラムが2017年から実施されている。	ゴルフ活動などを通して、ジェンダーバイアスの対処に特に力を入れている。	D&Iを円滑に進めるために、サプライヤーダイバーシティプログラムを推進している。	国際女性デーに、バイアス打破をテーマとするイベントの開催や経営層のバイアスの顕在のリスクを防ぐ評価システムを採用。

### 第2節 ヒアリング調査

(株) 島津製作所 【7/12 (水) オンライン】

担当者	人事部人材開発室 DE&I 推進グループ長 中田りえ氏 (下段右)	
訪問者	面高、金、清沢、出口	
<p>【企業におけるバイアスの存在について】 ダイバーシティ推進をする上で、まさにバイアスが働いていると実感している。特に、ジェンダー、年齢、国籍のみにとどまらず、上司・部下の関係においてもバイアスが働いている。女性活躍を推進するにあたり、自ら昇進を望む女性が現れず、女性が経験を積む機会を逃していた経緯からバイアスが障壁であると認識した。</p> <p>【バイアスへの取り組みについて】 年に一度ダイバーシティ・ウィークを設け、アンコンシャス・バイアスの専門家を招いて講演会を開催。また、全管理職800名にe-learningを実施。企業におけるバイアスに対しては、継続的なアプローチが要求される。さらに、ダイバーシティへの意識調査を実施した結果、キャリアについて上司と部下が向き合えていないという課題が顕在化し、双方向のアプローチが必要不可欠と判明。</p>		

### 第3節 同化フェーズと統合フェーズの差の検定

本節では、同化フェーズの企業と統合フェーズの企業の差の検定を行う。「同化フェーズに留まる企業では逆に多様性が負に働く」という仮説を検証すべく、統合フェーズの企業群と同化フェーズの企業群の生産性とパフォーマンスを比べるため、以下2つの確認を行う。第一に、多様性が各群の生産性とパフォーマンスにどのような影響を与えるのか、第二に生産性とパフォーマンスの平均の違いを確認する。比較する変数は、堀田[2015]を参考に企業の生産性とパフォーマンスの代理変数であるROIC, ROE, 一人当たり営業利益を用いた。

データはBloomberg 端末により直近年のデータを使用した。サンプルは同化フェーズの企業60社と統合フェーズの企業60社である。差の検定についてはSPSSを用いて、単独t検定を行った。以下第12・13表に差の検定の結果を示す。

第12表 変数の名称

【変数】		
ROIC: 投下資本利益率	ROE: 自己資本利益率	ln (H/E): 営業利益/従業員数 (対数値)

第13表 単独t検定

【グループ統計量】						
企業群		N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差	
ROIC	同化	60	0.787	36,775	4.788	
	統合	60	18.6091	12.460	1.608	
ROE	同化	60	-1.8800	50.653	6.594	
	統合	60	26.619	23.398	3.046	
ln (H/E)	同化	60	9.104	4.553	0.593	
	統合	60	10.912	1.881	0.243	
【検定結果】						
	t 値	自由度	p 値	平均の差	平均値の標準誤差	有意水準
ROIC	-3.553	118	<0.001	-17.822	5.016	***
ROE	-3.923	118	<0.001	-28.499	7.264	***
ln 生産性	-2.823	118	0.005	-1.808	0.640	**

(注) \*\*\*は水準1%、\*\*は水準5%、\*は水準10%で有意である。

t 検定の結果、企業の生産性とパフォーマンスの代理変数「ROIC」、「ROE」、「一人当たり営業利益」の同化段階の企業と統合段階の企業の平均の差が有意性1%であったことから、統合段階へ進まず、同化段階にとどまると多様性が負の影響をもたらすという本稿の仮説の妥当性が示された。

#### 第4節 企業価値に関する実証分析

本節では、「バイアスを打破することで真のD&Iを実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説のもとPFを構築した。そこで、バイアスを打破し、統合フェーズへ進めることが企業価値にどのような影響を与えるかを定量的に検証するべく、クロスセクションデータを用いて実証分析を行った。推定式は日本経済団体連合[2006]を参考に企業価値の変数として時価総額を被説明変数に置き、その他ファンダメンタルズ要素に加え、第3次から第5次スクリーニングまでの合計点数を説明変数に組み入れた推定式を作成した。以下第14表が作成した推定式である。

第14表 推定式及び変数の名称

【推定式】		
$\ln(ZIKA)_i = \alpha + \beta_1(HAITO)_i + \beta_2(EBIT/RISOKU)_i + \beta_3 \ln(URIAGE)_i + \beta_4 \ln(JUNSHISAN)_i + \beta_5 (TEISEI)_i + \mu_i$		
【変数】		
$\ln(ZIKA)$ : 時価総額 (対数値)	$HAITO$ : 配当性向	$EBIT/RISOKU$ : EBIT / 総支払利息
$\ln(URIAGE)$ : 売上高利益率 (対数値)	$\ln(JUNSHISAN)$ : 純資産 (対数値)	$TEISEI$ : 定性スコア (3次~5次)

データはBloomberg 端末より直近年のデータを使用した。分析対象の企業は第3次スクリーニングを通過した企業のうちデータの採取が可能であった企業とし、サンプル数は307社とした。表の回帰式について  $u$  は誤差項を示し、添え字の  $i$  はサンプル数を示す。回帰分析のソフトにはSPSSを用いて、クロスセクションデータによる最小二乗法で推定を行った。以下第15表に回帰分析の結果を示す。

第15表 回帰分析結果

【推定結果】	
$\ln(ZIKA)_i = 1.292 - 0.20HAITO - 0.44EBIT/RISOKU + 0.464 \ln(URIAGE) - 0.466 \ln(JUNSHISAN) + 0.111 (TEISEI) + u_i$	
$(0.671) \quad (0.001) \quad (0.000) \quad (0.051) \quad (0.050) \quad (0.021)$	
$** \quad * \quad * \quad *** \quad *** \quad ***$	
サンプル数 n = 307	自由度調整済み決定係数 = 0.780

(注) 括弧内はt値を表す。\*\*\*は水準1%、\*\*は水準5%、\*は水準10%で有意である。

t 検定の結果、大企業群と新規企業群のそれぞれにおいて、本論文で設定した「定性スコア」の有意性は 1 %で正に有意であった。そのため、「バイアスを打破することで真の D&I を実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説は妥当性が示された。

### 第 5 節 イノベーションに関する実証分析

本節では、「バイアスを打破することで真の D&I を実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説を定量的に検証するべく、実証分析を行った。推定式は、倉本秀人[2018]を参考にイノベーションの代理変数として特許数を被説明変数に置き、前項と同じく第 3 次から第 5 次スクリーニングまでの合計点数を説明変数に組み入れた推定式を作成した。また、一部変数間に企業規模によって単位に大きな差があったため、弾力性を一定にするべく対数値をとった。以下第 16 表が作成した推定式である。

第 16 表 推定式及び変数の名称

【推定結果】	
$\ln(TOK)_i = 3.208 + 0.138 \ln(KENKYU)_i + 0.227LEV_i - 0.112ROA_i - 0.238TOBINQ_i$ <p style="text-align: center;">(1.361)*** (0.120)*** (0.008)*** (0.011)*** (0.059)***</p> $+ 0.300 \ln(JIKA)_i + 0.287YUKEI_i + 0.199TEISEI_i + u_i$ <p style="text-align: center;">(0.804) (0.051) (0.060)***</p>	
サンプル数 n = 113	自由度調整済み決定係数 = 0.923

データは Bloomberg 端末より直近年のデータを使用した。分析対象は第 3 次スクリーニングを通過した企業のうちデータの採取が可能であった企業とし、サンプル数は 113 社とした。表の回帰式について u は誤差項を示し、添え字の i はサンプル数を示す。回帰分析のソフトには SPSS を用いて、クロスセクションデータによる最小二乗法で推定を行った。以下、第 17 表に回帰分析の結果を示す。

第 17 表 回帰分析結果

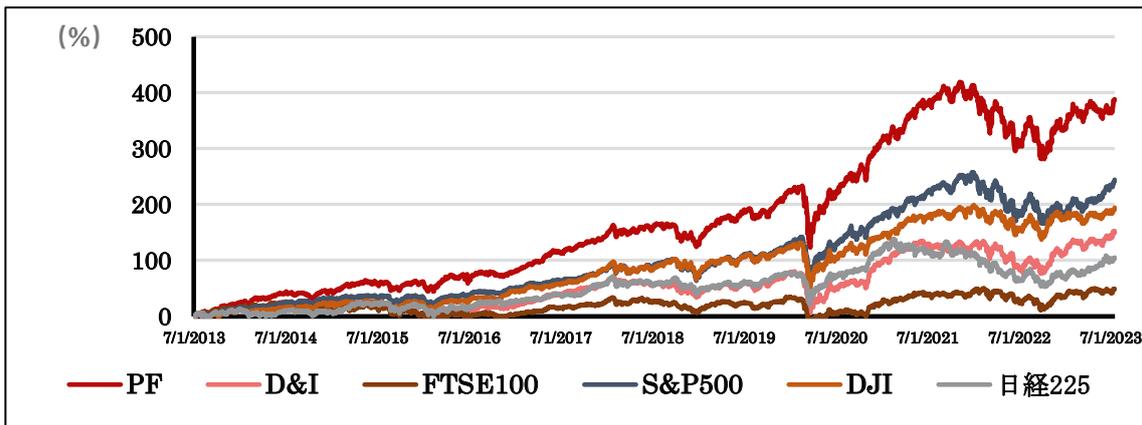
【推定式】	
$\ln(TOK) = \alpha + \beta_1 KENKYU_i + \beta_2 LEV_i + \beta_3 ROA_i + \beta_4 TOBINQ_i + \beta_5 \ln(JIKA)_i + \beta_6 YUKEI_i + \beta_7 TEISEI_i + u_i$	
【変数の名称】	
$\ln(TOK)$ : 特許数 (対数値)	$KENKYU$ : 売上研究開発比率
$LEV$ : 総負債/総資産	$ROA$ : 総資産利益率
$TOBINQ$ : トービンの Q	$\ln(JIKA)$ : 時価総額
$TEISEI$ : 3 次~5 次の定性スコア合計	$YUKEI$ : 有形固定資産比率

(注) 括弧内は t 値を表す。\*\*\*は水準 1%、\*\*は水準 5%、\*は水準 10%で有意である。

### 第 6 節 リスク・リターン分析

本節では、当ファンドが他のベンチマークと比較して優位なパフォーマンスであることを示すため、リスク・リターン分析を行う。その際、ESG 投資は長期保有を見据えた投資であるため、長期的視点からの分析を行う。期間は 2023 年 7 月 13 日を基準とし、過去 10 年間を設定した。比較対象としては、D&I ランキング上位 60 社、日経平均株価、FTSE100、DJ Industrial Average (以下、DJ (I) とする)、S&P500、を採用した。D&I ランキングに関しては、Refinitiv 社の Global Diversity & Inclusion Index を採用した。D&I ランキングを比較対象に用いた理由は、一般的に D&I ができるとされる企業で構築された D&I ランキング上位のファンドよりも、バイアスを打破するステップを踏んだ上で真の D&I を実現させている企業で構築された当ファンドの方が経済的価値創出においてもより優位であることを示すためである。分析は Bloomberg 端末内の PORT 機能を用いた。結果の詳細は以下の通りである (図表 18・図表 19 参照)。

第18表 累積リターン



(注) bloomberg より独自作成

第19表 リスク・リターン分析

項目	PF	D&I ランキング	FTSE100	S&P500	DJ (I)	日経 225
トータルリターン (%) (10年)	370.91	146.9	45.11	234.85	188.94	99.89
平均リターン (%) (年率)	26.21	15.85	8.1	21.09	18.52	13.09
標準偏差 (10年)	15.06	17.12	19.12	17.79	17.48	19.32
ダウンサイドリスク (10年)	11.17	12.65	14.18	13.09	12.84	13.78
シャープレシオ <sup>6</sup> (10年)	1.13	0.59	0.24	0.77	0.68	0.42

当ファンドは10年間のトータルリターンにおいて、すべての比較対象よりも、高いリターンを実現できている。また、リスク面に関しても、比較対象の株価指数よりも低い値となっている。また、世界で最も多様性と包括性を備えた企業を示していると言われていた D&I ランキング上位 60 社と比較して、リターン面・リスク面ともに優位であることから、既存の概念である D&I よりもバイアスを打破し、真の D&I を実現させた「UBD ファンド」を構築する意義があると結論づけた。

#### 第7節 社会波及効果の推計

本節では、当ファンドによる社会的インパクトを定性的に分析する。多様性を考慮した当ファンドは、経済的価値だけでなく社会的価値も同時に創出する。実際に、Global Compact Network Japan[2019]では、企業が D&I を実践することで、イノベーションの創出に加えて、SDGs の達成など社会的意義をもたらすことが示されている。SDGs は、多様性が包摂された基盤の上に成り立つ社会的目標であるため、多様性はあらゆる SDGs 目標とつながっている (外務省[2023]参照)。また、企業が多様性を包摂することは、Z 世代の求める価値観と一致しており、Z 世代に対しても波及効果をもたらす (Deloitte[2022]参照)。そこで、本節では、SDGs と Z 世代に対して当ファンドがもたらすインパクトを独自に策定した。分析にあたり、Global Compact Network Japan[2019]、経済産業省[2020]、経済産業省[2021]、中村[2022]、脇[2019]、Deloitte[2022]を参照した。この分析結果より、当ファンドは経済的価値の創出にとどまらず、社会的インパクトを与える ESG ファンドであることが示された (第 20 表参照)。

<sup>6</sup> リスク辺りのリターンを示す投資の効率性の指標

第 20 表 社会的インパクト

当ファンドにより促進されること	
<p><b>SDGs：企業内組織への波及</b></p> 	<p>D&amp;Iにより、組織内でジェンダーバイアスやハラスメントが打破され、不当な理由で活躍の機会が奪われなくなる。多様な人材の能力が最大限発揮され、社内満足度・従業員満足度・働きがいを促進させ、イノベーションを創出する。</p>
<p><b>SDGs：社会への波及</b></p> 	<p>D&amp;Iにより、多様な人々が尊重され、誰一人取り残されない社会へつながる。多様な人や価値観が認められることで、社会的排除が抑制され、社会的包摂が促進される。また、多様な人々のニーズを汲み取ったイノベーションを通して、顧客満足度の向上をもたらす。</p>
<p><b>Z世代</b></p>	<p>D&amp;Iにより、離職率の高いZ世代の労働意欲を向上させる。長期的な労働市場の担い手としてのZ世代を取り込み、企業の持続的な成長を可能とする。</p>

## 第 5 章 おわりに

本稿では、イノベーションの創出と Z 世代の価値観という観点から企業における多様性に着目し、多様性が十分に活かされていない現状に課題感を置いた。そして、企業における多様性の状態を考察するにあたり、抵抗、同化、分離、統合という多様性の 4 つのフェーズを用いて論じた。現状において、企業はイノベーションという経済的価値を創出する統合よりも低次のフェーズに留まる。本稿では、企業がより高次の多様性フェーズに移行できない障壁として、バイアスという解を見出し、「バイアスを打破することで真の D&I を実現し、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説のもと「UBD」ファンド構築を行った。そして、差の検定に関する分析や時価総額の実証分析、イノベーションの実証分析、リスク・リターン分析、社会波及効果の推計を通して、本稿で掲げる仮説の妥当性や当ファンドの優位性を示すことができた。

今回の投資論文コンテストへの参加を通じて、大きく 2 つの学びを得られた。第一に、深層的多様性を活かしてこそイノベーションが創出されることを学んだ。私たちのチームは、日本で生まれ育った学生に加えて、韓国からの留学生やアメリカ人とのハーフの学生といった異なる文化的背景を持つメンバーから構成された。また、年齢に関しても 20 歳から 24 歳までと極めて多岐にわたった。しかし、チームとして多様性に富んでいるのにも関わらず、当初は、多様性本来の潜在的可能性を十分に発揮できていなかった。それは、私たちが表層的な多様性を重視するあまり、個々としての強みにとどまり、チームとして統合のフェーズに至っていなかったためである。そこで、メンバー各々が持つ価値観という深層的な多様性に目を向けたところ、個々の強みがチーム運営に反映されるだけでなく、シナジー効果までも生み出した。このように、チーム活動を通じて企業における多様性フェーズを実証できたことは、私たちにとってかけがえのない経験である。第二に、Bloomberg 端末を用いて膨大なる量のデータを扱い、分析を施すことを通じてより実践的な経験を積むことができた。これらの学びを得る機会を手に入れられたことは、今後の日常生活は然り、勉学においても非常に有益なものであると確信する。

今後の課題として、東証プライム市場の 203030 目標を皮切りに、多様性への注目が高まりつつあるにも関わらず、日本においては多様性を活用することが未だに進まないことを挙げる。実際に、本稿で構築した PF を考察すると、欧米企業が大半を占め、日本企業は KOSE と島津製作所のわずか 2 社のみにとどまった。今後、当 PF にて選出された企業がリーディングカンパニーとして道標となり牽引することで、日本が世界的な多様性の潮流に遅れることなく、本稿で掲げた仮説を実践し、多様な人々が尊重されつつ活躍できる世界が実現することを切に願う。

最後に、今回の学習に際し、熱心にご指導いただいた同志社大学経済学部の新関三希代教授、先輩方に感謝の意を表します。また、快くヒアリング調査に応じて下さいました各社担当者様及び、一般社団法人アンコンシャスバイアス研究所の守屋智敬様に厚く感謝申し上げます。そして、このような貴重な学習の機会を設けてくださいました Bloomberg 関係者各位に深く御礼を申し上げ、本稿の結びとさせていただきます。誠にありがとうございました。

## 参考文献

- AUTODESK[2022],「あらゆる規模の企業の文化を変える8つのステップ」,AUTODESK H.P.  
<https://redshift.autodesk.co.jp/articles/changing-organizational-culture-jp> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Bandwagon, Snob et al. [2018],「A Task-Based Taxonomy of Cognitive Biases for Information Visualization」.  
<https://onl.sc/FaALtf7> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Deloitte[2022],「不安の時代でも、変革のために声を上げる」,『Z・ミレニウム世代年次調査』.  
<https://onl.sc/D1xV1fZ> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Evanthia Dimara, Steven Franconeri, Catherine Plaisant, Anastasia Bezerianos, Pierre Dragicevic [2018],  
「A Task-Based Taxonomy of Cognitive Biases for Information Visualization」,『IEEE』.  
<https://onl.sc/FaALtf7> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Global Compact Network Japan[2019],「ダイバーシティ経営は必然で必要」,『ISAP2019 テーマ別セッション』.  
[https://isap.iges.or.jp/2019/pdf/TT2\\_02\\_Akira%20Doi.pdf](https://isap.iges.or.jp/2019/pdf/TT2_02_Akira%20Doi.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Harrison, Price and Bell[1998],「Beyond Relational Demography: Time and the Effects of Surface- and Deep-Level Diversity on Work Group Cohesion」,『The Academy of Management Journal』,Vol.41, pp.96-107.  
<https://onl.sc/ECzxLKp> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- KIM S.CAMERON・ROBERT E. QUINN[2006],「Diagnosing and Changing Organizational Culture」,  
ResearchGate.  
<https://onl.sc/wsck2L6> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- PwC[2015],「企業文化の変革」,『Strategy& Foresight』 vol.4, pp.11.  
<https://onl.sc/sw2dtca> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Richard J. Crisp, Sarah R. Beck [2011],「Reducing Intergroup Bias: The Moderating Role of Ingroup Identification」,『HAL open science』, pp.174.  
<https://hal.science/hal-00571601/document> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- TEACHER EFFICACY, LEARNER AGENCY[2019],「Critical Thinking and Debiasing: Experimentation in an Academic Writing Course」.  
<https://jalt-publications.org/sites/default/files/pdf-article/jalt2019-pcp-051.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- Timothy D. Wilson and Nancy Brekke [1994],「Mental Contamination and Mental Correction: Unwanted Influences on Judgments and Evaluations」,『Heuristics and Biases』, pp185-200.
- Tomás Michalík et al.[2022],「Work Team Diversity and Work Team Performance」,『Acta Universitatis Bohemae Meridionalis』, Vol 25, No.3.  
<https://acta.ef.jcu.cz/pdfs/au/2022/03/04.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- United Nations [2022],「World Population Prospects」,United Nations H.P.  
<https://population.un.org/wpp/> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- van Dick, R., van Knippenberg, D., Hägele, S., Guillaume, Y.R.F., & Brodbeck F.C. [2008],「Group diversity and group identification: The moderating role of diversity beliefs」,『Human Relations』,61 (10):1463-1492.
- van Knippenberg, D., & van Ginkel, W.P. [2010],「The Categorization-Elaboration Model of Work Group Diversity: Wielding the Double-Edged Sword.」『The Psychology of Social and Cultural Diversity』,11:257-280.
- World Economic Forum [2020],「Diversity, Equity and Inclusion 4.0 A toolkit for leaders to accelerate social progress in the future of work」,World Economic Forum H.P.  
[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_NES\\_DEI4.0\\_Toolkit\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_NES_DEI4.0_Toolkit_2020.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)
- 安達幸裕[2016],「経営トップの意思決定プロセスと現状分析 裏付資料分析方法に関する視点から」,『経済科学論究』,第13号.  
<https://onl.sc/ZwiTxi> (最終閲覧日:2023年7月28日)
- 荒金雅子[2013],「多様性を活かすダイバーシティ経営 基礎編」,日本規格協会.
- 入倉由理子[2018],「組織を蝕む無意識のバイアス」,『Works』,No.150.  
[https://www.works-i.com/works/item/w150\\_toku1.pdf](https://www.works-i.com/works/item/w150_toku1.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)
- 大塚英美[2021],「企業におけるダイバーシティ& インクルージョン推進のプロセス」,『神戸学院経済学論集』,第53巻,第1・2号.  
[https://kobegakuin-economics.jp/wp-content/uploads/2022/07/202109\\_53\\_067.pdf](https://kobegakuin-economics.jp/wp-content/uploads/2022/07/202109_53_067.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)
- 奥田太郎[2009],「応用倫理的探究において現状維持バイアスは排除されるべきノイズか」,北海道大学.

<https://onl.sc/YtvCMZ7> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

小野伸一[2013], 「組織経営の古典的著作を読む (I) ~チェスター・I・バーナード『経営者の役割』~, 『経済のプリズム』, No.113.

<https://onl.sc/dhQcD9h> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

外務省[2023], 「持続可能な開発目標 (SDGs) 達成に向けて日本が果たす役割」.

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/sdgs\\_gaiyou\\_202305.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/sdgs_gaiyou_202305.pdf) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

株式会社 RASHSHA[2022], 「【2022年Z世代のD&I意識調査】職場の選択において、D&Iに消極的な企業には50%がネガティブイメージを持つ結果に」, PRTIMES H.P.

<https://onl.sc/gxsVRqR> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

久保田健市[2000], 「社会的アイデンティティと集団間差別行動: 最小条件集団パラダイムによる実験的研究」.

<https://tsukuba.repo.nii.ac.jp/record/8208/files/4.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

倉本秀人[2018], 「イノベーションを促進する企業の健康経営 ~従業員の健康に配慮した職場づくりの必要性~」, 『生命保険論集』, 第205号.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jilijournal/2018/205/2018\\_243/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jilijournal/2018/205/2018_243/_pdf/-char/ja) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2020], 「ダイバーシティ 2.0 一歩先の競争戦略へ」.

<https://onl.sc/7HWrBJp> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2021], 「多様な個を活かす経営へ ~ダイバーシティ経営への第一歩~」.

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinzai/diversity/turutebiki.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

小山健太[2023], 「異文化マネジメント研究とダイバーシティマネジメント研究の統合的検討」, 『東京経済大学コミュニケーション学会』, 57号. pp.161-173.

<https://repository.tku.ac.jp/dspace/bitstream/11150/11837/1/komyu57-10.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

斉藤徹[2019], 「日本のZ世代を理解しよう」, 『JOIN THE DOTS』, Ver.2019.10.01.

<https://onl.sc/BCYf6Gp> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

坂爪洋美[2020], 「ダイバーシティ&インクルージョンを促進する管理職に求められるリーダーシップ行動」, 法政大学, pp.68.

<https://onl.sc/G3FfQkU> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

佐藤[2018], 「ダイバーシティとコンプライアンス -組織文化の視点から-」, 『同志社商学』, 第69巻, 第6号.

<https://onl.sc/gvgLduN> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

澤田直宏・中村洋[2010], 「新たな派生市場セグメントに対する既存ビジネスシステムの適応困難性 競争優位劣化・逆転の要因に関する一考察」, 『組織化学』, Vol.43, No.3.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/soshikikagaku/43/3/43\\_20220820-46/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/soshikikagaku/43/3/43_20220820-46/_pdf) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

宍戸拓人[2020], 「コンフリクト・マネジメント・フレームワーク 近年のコンフリクト研究に対する文献研究より」, 『日本労働研究雑誌』, No.720.

<https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2020/07/pdf/037-049.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

謝花隆之・大北碧・澤幸祐[2018], 「時間的に随伴したエージェントロボットの助言によって現状維持バイアスは消失するのか?」, 帝京平成大学大学院.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/pacjpa/82/0/82\\_3EV-062/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/pacjpa/82/0/82_3EV-062/_pdf/-char/ja) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

関口倫紀・林洋一郎[2009], 「組織的公正研究の発展とフェア・マネジメント」, 『経営行動科学第22巻』, 第1号.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaas/22/1/22\\_1\\_1/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaas/22/1/22_1_1/_pdf/-char/ja) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

損保ジャパン日本興亜[2015], 「「男女共同参画」の理解と協力を社内に促すために①」, 『損保ジャパン日本興亜 R M レポート』, Vol.135, pp.1-10.

[https://image.sompo-rc.co.jp/reports\\_org/r135.pdf](https://image.sompo-rc.co.jp/reports_org/r135.pdf) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

高橋泰城[2008], 「時間割引・不確実性下の意思決定の行動神経経済学」, 『行動経済学』, 第1巻.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jbef/1/0/1\\_0\\_69/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jbef/1/0/1_0_69/_pdf) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

田戸岡好香[2014], 「ステレオタイプの抑制における代替思考方略の検討 -ステレオタイプ内容モデルに注目して-」, 一橋大学, pp.10-11.

<https://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/hermes/ir/re/26607/soc020201301203.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

中野昌治[2015], 「企業行動とリスク管理」, 『季刊政策・経営研究』, vol.1, pp.75.

[https://www.murc.jp/wp-content/uploads/2015/02/201501\\_70.pdf](https://www.murc.jp/wp-content/uploads/2015/02/201501_70.pdf) (最終閲覧日: 2023年7月28日)

谷口真美[2005], 「ダイバシティ・マネジメント-多様性をいかに組織」, 『白桃書房』.

谷口真美[2008], 「組織におけるダイバシティ・マネジメント」, 『日本労働研究雑誌』, No.574, pp.69-84.

<https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2008/05/pdf/069-084.pdf> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

友野典男[2006],「行動経済学の最近の進展」,『明治大学短期大学紀要』,66巻,pp.381-408.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/59302548.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 中村豊[2017],「ダイバーシティ&インクルージョンの基本概念・歴史的変遷および意義」,pp.53-84.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/267969603.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 中山昌一朗[2012],「サイモンの限定合理性とプロセス記述:土木計画へのインプリケーション」,『土木学会論文集 D3』,Vol.68,No.5, pp.533-535.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejipm/68/5/68\\_I\\_523/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejipm/68/5/68_I_523/pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 西村孝史[2008],「企業事例から学ぶダイバーシティ推進サイクル」,『日本労働雑誌』,No574, pp.85-94.  
<https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2008/05/pdf/085-094.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 日本経済新聞[2023],「大企業の女性役員「2030年に30%」 政府が新目標」.  
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA0261U0S3A600C2000000/> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 日本経済団体連合[2006],「企業価値の最大化に向けた経営戦略」.  
<https://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2006/010/honbun.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 林洋一郎[2006],「組織と公正:これまでの研究及び理論の概要とその簡単な解説」,『産業・組織心理学研究』,第2号.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaiop/19/2/19\\_53/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaiop/19/2/19_53/pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 藤原智子[2019],「無意識バイアスをマネジメントする」.  
[https://www.tbr.co.jp/report/sensor/pdf/sensor\\_20210519\\_05.pdf](https://www.tbr.co.jp/report/sensor/pdf/sensor_20210519_05.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 堀田彩[2015],「日本におけるダイバーシティ・マネジメント研究の今後に関する一考察」,『広島大学マネジメント研究』,Vol.16, pp.17-29.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/222953524.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 松下幸史朗[2018],「危機回避の理論構造ーリスクおよび重大損失との関連性を中心にー」,pp.15.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jarms/49/0/49\\_22/pdf-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jarms/49/0/49_22/pdf-char/ja) (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 三船恒裕[2016],「ソトよりウチをひいきする心の仕組み」,高知工科大学.  
<https://psych.or.jp/wp-content/uploads/old/72-23-24.pdf> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 宮坂純一[2017],「貢献意欲、インセンティブそしてビジネスエシックス」,『ホモ・コントリビューエンス』,pp.1-12.  
<https://x.gd/3vPTp> (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 脇[2019],「ダイバーシティとインクルージョンの概念的差異の考察」,『商経論叢』,第60巻,2号, pp.33-44.  
[http://repository.kyusan-u.ac.jp/dspace/bitstream/11178/7915/1/03\\_Waki.pdf](http://repository.kyusan-u.ac.jp/dspace/bitstream/11178/7915/1/03_Waki.pdf) (最終閲覧日:2023年7月28日)  
 和泉貴志・谷口真美[2017],「ダイバーシティの「幻想」と「現実」」,『月刊公論』,50(8),pp.20-23.

補足1 企業価値に関する実証分析の記述統計量

【記述統計量】								
	<i>ln(TOK)</i>	<i>KENKYU</i>	<i>LEV</i>	<i>ROA</i>	<i>TOBINQ</i>	<i>ln(JIKA)</i>	<i>TEISEI</i>	<i>YUUKAI</i>
平均値	7.161	17.484	37.165	11.101	3.721	23.410	12.044	0.409
標本偏差	3.188	10.701	15.890	8.523	2.213	1.828	2.554	0.213
最小値	0.000	1.860	4.550	0.030	0.810	19.480	6.000	0.030
最大値	12.460	45.400	69.410	44.390	9.470	28.560	19.000	0.940
中央値	7.600	14.950	37.840	8.370	3.100	23.370	12.000	0.350

補足2 イノベーションに関する実証分析の記述統計量

【記述統計量】						
	<i>ln(ZIKA)</i>	<i>HAITO</i>	<i>EBIT/RISOKU</i>	<i>ln(URIAGE)</i>	<i>ln(JUNSIAN)</i>	<i>TEISEI</i>
平均値	22.673	52.315	9.341	22.061	21.601	11.750
標準偏差	1.821	58.737	366.857	1.731	1.737	2.484
最小値	17.684	0.000	745.723	16.186	15.434	4.000
最大値	28.561	592.579	-6249.332	26.545	25.846	19.000
中央値	22.556	40.400	8.896	21.969	21.441	12.000

## ファイナリスト

+++

### 学校名

同志社大学

### チーム名

まな柴

### 指導教員

新関 三希代 教授

### メンバー

磯部昂斗  
大江美碧  
柴田慎士  
鈴木大和  
中西遥菜  
湯木美乃里



# Well-being Arcadia



大学名：同志社大学      チーム：まな柴

担当教授：新関三希代教授

メンバー：柴田慎士   大江美碧   鈴木大和

湯木美乃里   中西遥菜   磯部昂斗

## 要旨

いわゆる VUCA 時代に生きる我々 Z 世代にとって、経済発展と社会課題解決が両立された、持続可能な社会の実現が喫緊の課題となっている。しかし、2030 年を目標に謳われた持続可能な開発目標は、未だ達成の兆しが見えない。より加速度的に持続可能な社会を実現するために、人間と目覚ましい発展を遂げるテクノロジーが共に歩み、価値融合を経てイノベーションを創出することが求められている。このような背景をもとに本稿では、人間の力がテクノロジーと融合し、イノベーションを創出するに十分であるか疑念を抱き、人間の能力・創造性の向上に着眼した。イノベーション創出のために人間の能力・創造性を最大限向上・発揮させるには何が必要か。本稿では、この問いの解を「Well-being (以下 WB)」であると結論づけた。経済活動において、これまで理想論や綺麗事として片付けられていた人間の幸福感が、今や実態を伴って企業価値を左右する。誰もが WB となって自らの能力や創造性を最大限発揮してこそ、経済的価値と社会的価値を共に創出し、持続可能な社会の実現を図ることができるのである。

そこで本稿では、「WBによって向上した人間の能力・創造性と、デジタル技術の融合をもってイノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説を構築する。企業選定において、WB を実現させるべく世代別の価値観に焦点をあて、WB を構成する 3 つの要素ごとに、約 16 万件に及ぶ新聞記事を対象とした独自の世代別価値観分析を行った。その後、抽出された価値観からスクリーニング項目を作成し、仮説を踏まえた 4 つの定性評価を含む計 6 段階のスクリーニングを行った。そして 43 銘柄から成る「Well-being Innovation (WI) ファンド」を構築した。

ファンド構築後、WI ファンドの経済的優位性を示すべく、リスク・リターン分析、イノベーション・時価総額を被説明変数とする重回帰分析、トービンの  $q$  の差の検定の計 4 つの分析を行った。リスク・リターン分析においては、期待リターンを算出するべく、Fama-French による 3 factor model を用いて分析を行った。加えて、社会インパクト分析を通して WI ファンドの社会的価値を示し、WI ファンドが経済・社会の両側面において優れた価値を有する、世界を持続可能な社会へと急進的に転換していく先駆的存在となれることを示した。

## 目次

第 1 章 ファンド構築の背景..... 3	第 4 章 投資家へのアピール..... 11
第 1 節 持続可能な社会の実現..... 3	第 1 節 銘柄紹介..... 11
第 2 節 イノベーション創出の要素と 日本の現状分析..... 3	第 2 節 リスク・リターン分析..... 11
第 3 節 Well-being への着眼..... 4	第 3 節 イノベーション・トービンの $q$ に 関する実証分析..... 13
第 2 章 イノベーション創出に向けて..... 4	第 4 節 企業価値に関する実証分析..... 14
第 1 節 Well-being の現状..... 4	第 5 節 社会インパクト分析..... 14
第 2 節 Well-being の向上のために..... 5	第 5 章 終わりに..... 15
第 3 節 価値融合によるイノベーションの創出..... 7	
第 3 章 ファンド構成..... 7	
第 1 節 スクリーニング概要..... 7	
第 2 節 第 1 次・第 2 次スクリーニング..... 8	
第 3 節 第 3 次・第 4 次スクリーニング..... 8	
第 4 節 第 5 次スクリーニング..... 9	
第 5 節 第 6 次スクリーニング..... 10	
第 6 節 投資配分の決定..... 10	

## 第1章 ファンド構築の背景

### 第1節 持続可能な社会の実現

不安定な世界情勢において様々な問題が蔓延している。世界の未来が危ぶまれる中で、早急に社会の持続可能性を高めることが叫ばれている。持続可能な社会とは、社会格差の解消や社会課題の解決を達成し、経済成長が両立できる包摂的な社会のことである（総務省[2019a]参照）。国連でも、地球上の「誰一人取り残さない」持続可能な世界を実現するために、2030年までに達成すべき17の目標としてSDGsを策定し、社会課題を提示している。

しかし、政府や企業が様々な取り組みを進める一方で、SDGsの達成は予定されていた2030年より大幅に遅れた2092年になると示唆されている（Social Progress Imperative[2020]参照）。より迅速に社会を発展させ、持続可能な社会を実現するためには何が必要なのか。本稿では、**企業がイノベーションを創出し、人間を要とした持続可能な成長を遂げることが鍵であると結論づけた**。経済産業省[2023]においても、イノベーションの創出は持続可能な社会の実現に向けた社会課題を解決すると述べられている。ここでのイノベーションとは、持続不可能な結果をもたらす産業構造や仕組みを覆し、持続可能な社会の構築に向けて大きな「革新」を起こすことであり、単に技術革新のみならず、新しい商品、生産方法、組織体系、ステークホルダーとの関係性なども含有したものである（IGES[2020]参照）。社会に大きな変化をもたらすイノベーションの創出によって、社会課題の解決と経済発展が同時達成され持続可能な社会の実現が可能となる。

### 第2節 イノベーション創出の要素と日本の現状分析

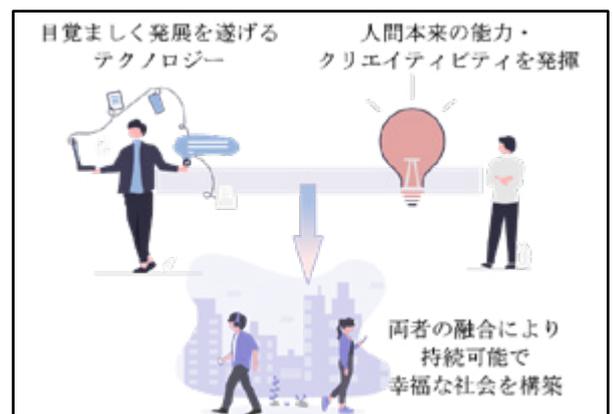
WIPO[2022]におけるGlobal Innovation Index 2022 Rankingsによると、現在日本は先進他国と比較して13位と低い順位となっており、イノベーション後進国であることが示唆されている。そもそもイノベーション創出に必要な要素とは何か。現在、日本独自の取り組みとして掲げられているSociety5.0においては、**イノベーション創出のために、デジタル革新と人間の創造力を融合させることが必要であると提唱されている**（第1図、内閣府[2020]参照）。Society5.0とは、ヒトとモノが繋がり様々な知識や情報が共有されることで新たな価値が創造され、社会課題の解決と経済発展が両立可能になる人間中心の社会のことである（内閣府[2020]参照）。IoTやAIなどが広く普及し、第4次産業革命とも位置付けられる昨今、日常的にデジタル技術の加速的な進化を肌で感じる時代となった。それと同時に創造性を備えた人材が求められるようになり、イノベーションの源泉として、人間の能力や創造性の発揮の重要性が再認識されている（徳崎[2019]参照）。

本稿では、イノベーションの創出に必要な要素を、デジタル技術に関する側面をハード面、人間の能力や創造性に関する側面をソフト面とし、両者の日本企業の問題点を特定すべく考察を進める（東京都中小企業振興公社[2020]参照）。

まず、日本企業のハード面の現状に目を向けると、DXの導入企業の割合は6割にも上っており、大企業・中堅企業共にDXの導入が進んでいることが分かる（一般社団法人日本能率協会[2022]参照）。さらに、各国のデジタル化やDX化の進捗を示す指標である電子政府ランキングにおいても、日本は直近10年間にわたって上位であり、ハード面は堅調に進展していると読み取ることができる（国際連合[2022]参照）。

一方で、AXA[2023]が行った世界16カ国と地域を対象にした調査では、日本において「職場におけるメンタルヘルスに関するサポート体制が充実している」と回答した人の割合は16カ国中最下位である。また、第2章第1節においても後述するが、従業員エンゲージメントの国際調査において、日本は2017年では対象国139カ国中132位、2023年では対象国125カ国中124位と従業員エンゲージメントが依然として低いまま推移している（Gallup[2017]、Gallup[2023]参照）。いずれも創造性と密接な関係があり、ソフト面への取り組みが不十分であると窺うことができ、このような状況下では人々の能力や創造性が発揮されるとは到底言い難い（丸山他[2019]、厚生労働省[2019]参照）。したがって、日本企業がイノベーションを創出できていない原因は、**ハード面と融合されるべき人間の能力や創造性といったソフト面への取り組みが不十分であるためだと考えられる**。そこで本稿では、ハード面との融合及びイノベーション創出に向けて人間の能力や創造力といったソフト面の向上とそのアプローチに着眼する。

第1図 人間とデジタルの融合イメージ図



(注) 独自作成

### 第3節 Well-being への着眼

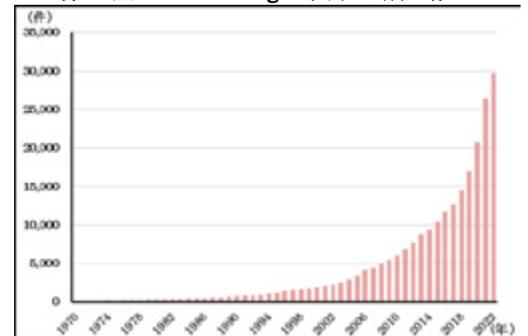
本稿では、人間の本来の能力や創造力を発揮し、イノベーションの創出と共に豊かな社会を構築するにあたって人々のWBに着眼した。WBとは、WHO憲章の前文における定義によると「肉体的にも、精神的にも、そして社会的にも、すべてが満たされた状態にあること」であり、Happinessのような単一的で瞬間的な幸せとは異なり持続的で多面的な幸福のことを指している。WBに着眼した理由は、以下の3点である。

第1に、WBの向上は、脳科学的効果とモチベーションの向上の2つの要素を通じて、創造性の向上に寄与しているためである。脳科学の観点では、人間の脳はポジティブな気分の際に最も優位に働くことが生物学的に実証されており、人間のパフォーマンスの向上にも寄与していることが読み取れる(Shawn Achor *et al.* [2011]参照)。また、幸福な感情は脳を活性化させ、実行機能を強化したのち、創造的な思考を形成することができると示されている(生理学研究所[2016]、Hammerness *et al.* [2012]参照)。モチベーションの観点では、幸福な感情が高いモチベーションを生み出し、創造性のレベルを引き上げることによって、イノベーションに大きく寄与することが明らかとなっている(中根[2023]、Anderson *et al.* [2008]他参照)。

第2に、WBの向上により経済的波及効果を見込めるためである。Lyubomirsky, *et al.* [2005]によると、幸福な従業員は創造性が3倍となるだけでなく、生産性31%増加、売上37%向上といった効果があり、さらに欠勤率は41%、離職率は59%、業務上の事故は70%の低下が示されている。WBにより生産性や売上といった点で直接的に、そして欠勤率や離職率の低下といった点で間接的にも経済的価値に寄与することができる。

第3に、人々のWB向上そのものにも大きな社会的意義が見出されているためである。実際に、現在WBへの注目が高まっており、WBに関する論文は近年大幅に増加し続けている(第2図参照)。WHO[2021]においてもWBはSDGsの達成の中心に据えられ、グローバルアジェンダとして位置付けられている。特にCOVID-19以後パラダイムシフトが発生し、物質的な豊かさを追求する経済・社会の仕組みから、人の心の豊かさであるWBを重要視する方向へ転換が進んでいる。WBという統一されたビジョンの達成に向けた努力によって、SDGsが実現された結果、レジリエントな社会が創造され、社会の持続可能性が高まる。

第2図 Well-beingに関する論文数



(注) SciValより独自作成(2023年7月時点)

## 第2章 イノベーション創出に向けて

### 第1節 Well-beingの現状

本稿では、WBについて詳細に分析するために、WHOの定義に則ってWBを身体・精神・社会の3つの構成要素に分解し、各要素をBPS model (Bio-Psycho-Social Model)<sup>1</sup>を参考に以下のように定義した(G.Engel[1977]参照)。身体的健康とは「肉体的に健やかで不自由がない状態」、精神的健康とは「日常的なストレスに対処できる状態」、そして社会的健康とは「他人や社会と良好な関係を築けている状態」である。以下では、3要素それぞれの観点から、現在WBを取り巻く環境は如何なるものであるか考察を進める。

第1に身体においては、職場におけるアブゼンティーズム<sup>2</sup>・プレゼンティーズム<sup>3</sup>の発現が問題である(経済産業省[2015]参照)。これらは企業の健康関連コストの7割以上を占めており、生産性の低下に加えて休職や離職に繋がることで、企業にとって多面的なコストとなっている(厚生労働省[2017]参照)。

第2に精神においては、メンタルヘルスに関する労働災害が生じていることが挙げられる。職場において精神的健康が満たされず、メンタルヘルスの悪化やバーンアウト<sup>4</sup>に陥り、精神的に疲弊する働き手が多く存在しており、実際に現在職業生活においてストレスを感じている労働者の割合は74.3%にも及んでいる(THE ADECCO GROUP[2022]、日本労働組合総連合会[2022]参照)。メンタルヘルスの悪化は、精神疾患による医療費の増加や労働機会の損失といった経済的

<sup>1</sup> BPS modelとは、体の構造を生物・心理・社会の3要素の相互作用として現れた結果と捉える考え方である。

<sup>2</sup> 仕事を休業している状態で表面的に表れる精神的・身体的病の状態のこと。

<sup>3</sup> 職場に出勤しているものの精神的・身体的病によって業務の能率が落ちている状態のこと。

<sup>4</sup> 燃え尽き症候群のこと。極度の心身の疲労により燃え尽きたかのように意欲を失い、社会に適応できなくなる状態を指す。

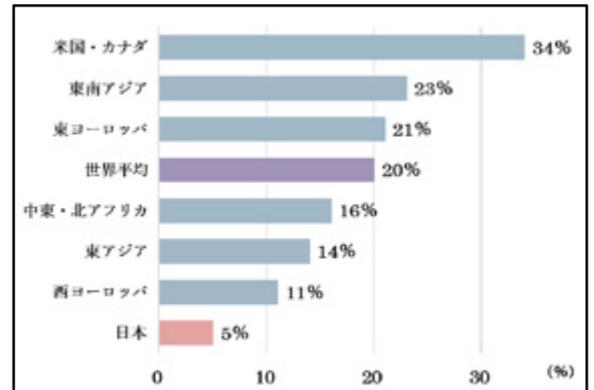
損失に加えて、うつ病や自殺による社会的損失を誘発し、経済・社会共に悪影響を及ぼしている。

第3に社会においては、Z世代を中心として離職傾向が高いことが挙げられる。Z世代は、勤務先を選ぶ上で、ワークライフバランスの充実や、働きがい、職場の雰囲気といった、職場環境を重要視しているが、想定していた職場環境と現実の乖離が起きることが離職率の高さに起因している（Deloitte Tohmatsu[2022]参照）。また、第3図より世界と比較して日本は従業員エンゲージメントが5%と低い状態であることや、組織シニジズム<sup>5</sup>が深刻化していることから、企業は労働力において多大なる機会損失を抱えていることが窺える（Gallup[2022]、松田[2018]参照）（第3図参照）。

以上のように、3要素が揃ったWBが実現されていないことで、多大な経済的・社会的損失が発生しており、WBは実現から程遠い状態であることが確認された。また、WBの身体・精神・社会の3つの構成要素は密接に絡み合う相互依存の関係にあり、それぞれが幸福にとって重要である（第4図、Sowers et al.[2009]参照）。いずれか1つでも欠けてしまうと相互作用により全体の健康が損なわれ、真にWBを達成することは不可能であることから、3つの要素全てにアプローチすることが必要とされている。

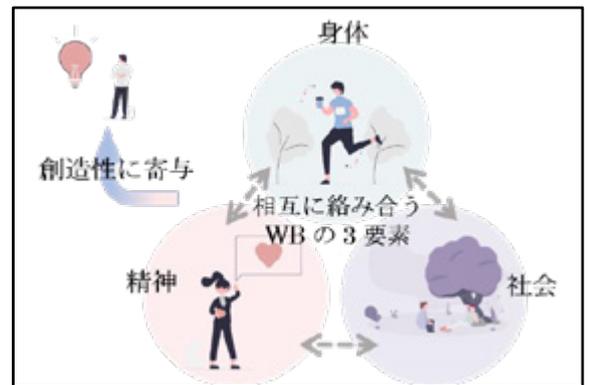
しかしながら、現在WBを達成に導く取り組みは十分ではない。現在のWBに向けた企業の取り組みとして、健康経営に代表される健康投資が挙げられる。厚生労働省は健康経営・健康投資における「健康」の定義をWHO憲章が提唱したものを踏襲しており、ここでは人々の「健康」を目指すことでWBの実現が図られている。しかし、健康経営の調査項目では、身体的健康に関する項目が16項目中14項目を占め、精神・社会的健康の項目設定はわずか1つずつに留まっている（経済産業省[2021]参照）。精神・社会的健康に関する両項目が満たされずとも健康経営銘柄への選出が可能であるという現状から、WBの3つの構成要素のうち精神・社会的健康への取り組みが不十分であると推察される。

第3図 従業員エンゲージメント



(注) GALLUPより独自作成 (2022年時点)

第4図 Well-being イメージ図



(注) 独自作成

## 第2節 Well-beingの向上のために

本節では、真にWBを向上させるべく、身体・精神・社会の3要素、WBの特徴である幸福の持続性の2つの観点から考察を行う。2-1ではWBの3要素を向上させる方法について考察したのち、世代別価値観分析について記し、2-2では幸福の持続性について述べる。

### 2-1 Well-beingの3つの構成要素

ではまず、WBの3要素を向上させるにあたってどのようなアプローチが必要だろうか。そもそもWBとは実態を伴わず、ある事柄を行えば必ず人々が幸せになるといった明確な基準はない。実際、渡邊他[2022]ではWBとは人によって異なり、仮固定的に決定され常に移り変わっていくものであると述べられている。実態の捉え難いものだからこそ、その向上は困難を極めると言うことができる。そこで本稿では、WBの向上にあたって従業員の個人の形に合わせたWBを模索する必要性を捉えた。そして、世代によって価値観は大きく異なることから世代別要因への対処が有効であるとの考えに至った（日戸[2019]参照）。また、PwC[2021]では従業員のニーズやインサイトを汲み取り、企業やその人材に合わせた幸せにアプローチすることの重要性が述べられている。WBの向上への施策についてより理解を深めるべく、実際に幸福度マーケティングの第一人者であるPwCコンサルティング合同会社の高木健一様にヒアリングを行った。本節では、ご協力頂いた企業の方に深謝し、ヒアリングにて得られた内容を以下第1表に示す。

<sup>5</sup> 組織に対して従業員が抱く、冷ややかで批判的な心情のこと。

そのため本節では、従業員の価値観に沿った施策によって WB の向上が叶うという考えのもと、**世代別価値観分析**を行い、世代ごとに異なる WB の 3 要素の形を抽出した。

世代別価値観分析における世代の分類は、現在の生産年齢人口に該当する年齢の世代として X 世代、Y 世代、そして Z 世代の 3 世代とした。Pew Research Scenter[2019]より、X 世代は 1965～1980 年、Y 世代は 1981～1996 年、そして Z 世代は 1997 年以降に出生したのものとして世代分類を行った。尚、各世代の価値観の分析対象期間は Li *et al.*[2004]より、価値観の形成が主に行われる時期として設定されている 18～24 歳の期間とした。人口動態調査におけるデータを参考に、各世代で最も出生数が多かった年を基準とし、その年生まれの人々が該当年齢になる期間を分析対象期間とした。

分析手法は、近年経済市場の動向の分析にも活用されている、自然言語処理の手法であるテキストマイニングを用いた。その理由は、価値観という定性的な概念は、定量データではなく、定性的なテキストデータにて分析することが適切であると考えたためである。また、分析対象としては新聞記事を用いた。なぜなら、情報に接触すればするほど興味や関心が高まるという単純接触効果や、マスメディアから発信された情報が人々の行動や意識に大きく影響を与えるというアナウンスメント効果などの行動経済学の観点から、人々が生活する中で接する機会が多いメディアを用いることが適切であると考えたためである。分析の詳細を、以下第 2 表に示す。

分析ソフトは KH Coder を使用し、KH Coder 内の抽出語リスト、共起ネットワーク、そして KWIC コンコーダンス等の機能を用いた。価値観形成に寄与した社会変化として注目された単語の共起性を分析することで、価値観の形成要因を考察した。そして、計 16 万 5 千件以上にも及ぶ新聞記事から、各世代が WB の身体・精神・社会の 3 つの要素においてどのような価値観を持っているのかを導いた。分析の結果は第 3 表に示す。以下の価値観に沿った企業の取り組みは、WB を向上させることに大きく寄与する。

第 2 表 世代別価値観分析詳細

		X 世代	Y 世代	Z 世代
分析内容		各世代における社会情勢や時代背景に基づく価値観の分析		
対象	媒体	日本経済新聞の朝刊と夕刊		
	トピック	社会問題・環境問題・経済活動・消費・消費トレンド		
分析期間		1991/01/01～1997/12/31	2000/01/01～2006/12/31	2016/01/01～2022/12/31
サンプル数		59120	52975	53340

第 3 表 世代別価値観分析結果

		X 世代	Y 世代	Z 世代
身体	社会変化	生活習慣病への関心の高まり	高齢社会への進展と健康日本 21 への注目	様々な内容の健康情報の蔓延
	価値観	生活習慣・予防習慣への関心	食生活や栄養に対する高い関心	信頼できる健康関連情報
精神	社会変化	バブル崩壊と成果主義の高まり	ゆとり教育とプライベートの尊重	情報社会による多様な価値観の融合
	価値観	成果の承認と自己研鑽への関心	ワークライフバランスの重要視	多様性の尊重・受容
社会	社会変化	共同体的人間関係の概念の登場	地球温暖化や気候変動への注目の高まり	デジタル技術の発展と SNS の普及
	価値観	縦横の繋がりを重要視	気候変動や環境保護への関心	承認欲求の充足

## 2-2 幸福の持続

WB は 3 つの構成要素が持続的かつ多面的に備わることで充足されるが、企業の WB に関する現状分析を通じて暫定的な取り組みしか行われていないのではないかと疑念を抱き、本稿では幸福の持続性にも着眼した。

本節では、幸福を持続させるにあたって、現在のみにならず未来志向の取り組みも考慮することで、持続的な幸福を実現するための施策を検討する。そこで、以下の 2 点の取り組みが必要であると結論づけた。

第 1 に、満たされた WB の 3 要素を維持するための取り組みである。Martin E.P.Seligman[2014]では、持続的な幸福を実現するための付加的要素として、自尊心、楽観性、レジリエンス、活力、自己決定感、そしてポジティブな関係性の 6 つの要素が必要であると言及されている。これらの要素を満たすことで、精神・社会的健康の低下を抑制することが明らかとなっている (Edward L Deci et al. [2009]、Sarah Sperbe[2022]参照)。

第 1 表 PwC コンサルティング合同会社様ヒアリング

PwC コンサルティング合同会社【7/11(火)・オンライン】	
担当者	長谷川氏、高木氏
訪問者	柴田、大江、磯部、鈴木、湯木
【Well-being の実現にあたって求められる企業像】	
幸福の形は多岐に渡っており、これをすれば確実に幸福が実現できるという一元的なものはない。だからこそ、従業員の性格や特徴を把握するにあたって、社内における幸福マーケティングを行うことが重要である。従業員のニーズやインサイトを捉えることで、幸福への有効な施策を講じることができる。	
【Well-being や幸福の持つ経済的価値について】	
幸福の実現により、生産性、創造性、エンゲージメント、リテンションの意向が高まるなどの経済的価値を創出することが実証されている。特に消費者は幸福であることで消費性向が高まることが明らかとなっており、顧客をはじめとしたステークホルダーの幸福についても注視することで、より大きな経済的価値が期待される。	

第2に、利他的な価値観の高まりに則ったステークホルダーのWBの実現である。都市生活研究所[2021]によると、将来労働市場を担うZ世代は環境行動や多様性などの社会問題に対する関心が高く、利他的価値観が強いと示唆されている。また、COVID-19感染拡大により、大きなパラダイムシフトが起こり、全世代において利他的な価値観が高まった（三菱総合研究所[2020]、経済産業省[2020]参照）。以上を踏まえ、利他性を取り入れた経営が必要であり、その実現にはステークホルダーを考慮した経営基盤を構築することに意義があると考えられる（Sustainable Brands Japan[2020]参照）。利他的価値観の高まりにより、WBの対象を企業内の従業員だけでなく、株主・顧客・社会といったステークホルダーまで広げることで、より持続的な幸福の実現を図ることができるだろう。以上、WBの3要素への個別のアプローチと幸福の持続性の2点の取り組みによって、真にWBを向上させ、人間の能力や創造性の最大発揮に寄与することが期待される。

### 第3節 価値融合によるイノベーションの創出

ここまで、デジタル技術と人間の創造性の融合によるイノベーション創出に向けたWB向上への施策について分析・考察を行った。次なる段階として、Society5.0においても提唱されているように、WBによって向上した創造性とデジタル技術を融合させるためには、どのようなことに留意すれば良いか。本節では両者の融合にあたって、ハード面とソフト面の両面から考察を進める。

ハード面においては、企業内で人間との共創を目的として、デジタル技術が利活用されていることが重要である。新たな価値と意義を創出するために、AIをはじめとしたデジタル技術と人間が、チームを組んで共に歩むことが求められている（Deloitte Tohmatsu[2020]参照）。単なる業務の効率化のためにデジタル技術を用いるのではなく、進化するデジタル技術と人間の強みを活かして価値創造するといったビジョンを持って、その活用を推進することがイノベーション創出の鍵となるのである。以上より、企業内においてデジタル技術が人間との共創を念頭においたものとして位置付けられていることをハード面の必要要素と定めた。

次にソフト面においては、人間が効果的にテクノロジーを活用する能力を備えていることが重要である。人間とデジタル技術が共に歩み、両者の強みを最大限に引き出すためには、WBによって向上した創造性を、デジタル技術の活用に十分に活かすことが求められる。そのため、従業員が抱くテクノロジーに対する懐疑や苦手意識を埋め、テクノロジーへの理解を深めるための教育が必要となるだろう。デジタルリテラシーが備わったAIを駆使できる人材育成を行うことでハード面とソフト面の融合による価値創造が達成される（三井物産戦略研究所[2023]参照）。

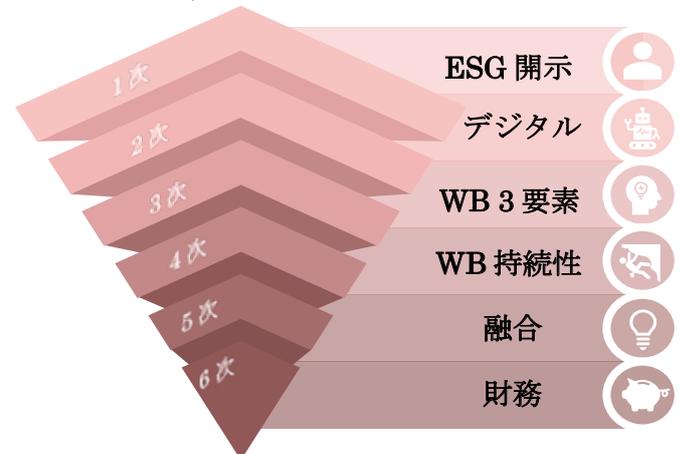
このように、企業がデジタル技術を人間との共存・共創に向けたものとして位置付け、適切な教育によりその効果的な利活用を促進させることで、両者の融合が実現される。その結果、イノベーションをより効果的・効率的に創出することで、持続可能で幸福な社会の構築に貢献することが可能となる。

## 第3章 ファンド構成

### 第1節 スクリーニング概要

近年急速に発展を遂げるデジタル技術と、WBで向上した人間の能力・創造性との融合が実現されることでイノベーションが創出され、持続可能で幸福な社会を構築することができる。よって本稿では、「WBによって向上した人間の能力・創造性とデジタル技術の融合をもって、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説を構築した。WBによって向上した創造性とテクノロジーを掛け合わせ、イノベーションを創出できる企業を選定すべく、6段階のスクリーニングを実施しファンドを構築した。イノベーション後進国である日本国内のイノベーション創出を目指すため、投資ユニバースを日本とし、2023年7月3日時点で日本市場に上場する全企業3891社を選定対象とした。

第5図 スクリーニング概要



## 第2節 第1次・第2次スクリーニング

前提として、WBの向上を目指す企業は、人材開発やキャリア開発などの様々な人事施策を重視するという、ESGのSに当たる人的資本的な側面がある。そこで、第1次スクリーニングではBloomberg 端末のESG開示スコアを用いてSの取り組みへの情報開示を行っている企業を選定した。直近1年間でSスコアを開示している企業2193社を1次スクリーニング通過とした。

続いて、第2次スクリーニングでは、イノベーション創出のためのハード面の要素が適正に備わっている企業を選定する。ハード面の進展を鑑み、イノベーションの創出のための前提として、デジタル技術の導入・活用が進んでいる企業を選定した。

ここでのデジタル技術としては、Society5.0で求められるIoT、AI、ブロックチェーン、ロボットに加えて、経済産業省[2022]のデジタルスキル標準によるクラウド、ソフトウェア、ハードウェア、ネットワークの8要素を取り扱った。経済産業省[2022]から、DX認定の評価基準をもとにDXへの必要事項とその施策を抽出し、8つのスクリーニング項目を策定した。それぞれの項目において、IR資料やHP、統合報告書に明記があれば各1点を付与し、合計得点が中央値以上の企業1182社を2次スクリーニング通過とした。

第4表 第2次スクリーニング

必要事項	施策	配点
情報処理技術の活用と方向性	デジタル活用の方向性公表	1
活用の具体的な方策の決定	デジタル活用の戦略公表	1
戦略を効果的に進めるための体制	デジタル戦略本部設置の有無	1
情報処理技術活用の環境整備	デジタル技術への投資予算明記	1
戦略の達成状況を図る指標	デジタル活用戦略のKPI設定	1
責任者による情報発信	デジタル活用の推進に関する取締役・執行役員からの情報発信	1
情報処理技術における課題の把握	DX推進指標などの分析に回答	1
サイバーセキュリティの策定	サイバーセキュリティ対策の実施	1

## 第3節 第3次・第4次スクリーニング

本節では真にWBを向上させるために、身体・精神・社会の3要素、WBの特徴である幸福の持続性の2つの観点から2段階のスクリーニングを行った。以下にその詳細を記す。

### 3-1 第3次スクリーニング

真にWBを向上させるにあたって、身体・精神・社会の3つの構成要素が重要視される。本スクリーニングでは、WBが個人や時代によって変わりゆくものであることから、人々の価値観に即した取り組みを行っている企業を評価した。世代別の価値観を導き出すべく、執り行った世代別価値観分析に準拠してスクリーニング項目を策定した。各要素における指標の詳細は以下の表の通りである。データはIR資料やHP、Bloomberg 端末を参照した。尚、\*が付与されている指標に関してはBloomberg 端末から採集し、データは2022年のものを使用した。第3次スクリーニングでは、各世代の価値観から1点以上を獲得し、かつ3つの合計得点が中央値以上の企業305社を通過とした。

第5表 第3次身体スクリーニング項目

世代	価値観	項目		配点
X世代	予防習慣への関心の高まり	健康診断の実施	生活習慣改善への取り組みの有無	各1点
		産業医・保健師からの診断機会の有無	特定保健指導の有無	
Y世代	食や栄養素への関心	食生活サポート制度の有無	社員食堂の設置	各1点
		福利厚生における食費補助制度の有無	健康管理へのICT活用の有無	
Z世代	信頼できる健康関連情報の要請	ヘルスリテラシーへの取り組みの有無	健康関連セミナーの実施	各1点
		管理栄養士などの専門家への相談窓口の有無	健康管理アプリ・システムの導入	

第6表 第3次精神スクリーニング項目

世代	価値観	項目		配点
X世代	成果の承認と自己研鑽への関心	ボーナス・インセンティブ給与の導入	リスク研修の実施	各1点
		リカレント教育の実施	外部の研修・試験の費用補助の有無	
Y世代	ワークライフバランスの重要視	フレックスタイム制度の有無	ワーケーション制度の有無	各1点
		育児休業制度の取得率平均以上	プライベート旅行補助の有無	
Z世代	多様性の尊重・受容	D&I研修の実施	女性取締役比率が30%以上*	各1点
		障がい者従業員比率開示の有無*	LGBTQAI+支持プログラムの有無*	

第7表 第3次社会スクリーニング項目

世代	価値観	項目		配点
X 世代	縦横の繋がりの重視	社内報の有無	社内コミュニケーションの場の有無	各1点
		社内グループワークの有無	フリーアドレス制度の有無	
Y 世代	気候変動や環境保護への関心	GHG 排出量セクター内中央値以下(前年比)*	再生可能エネルギー目標設定の有無*	各1点
		環境品質管理方針の有無*	気候変動対応新製品開発の有無*	
Z 世代	承認欲求の充足	社内 SNS の利用の有無	社内表彰制度の有無	各1点
		自己評価制度面談の実施	1 on 1 ミーティングの実施	

### 3-2 第4次スクリーニング

第4次スクリーニングでは、企業が生成した幸福を持続させることができる企業を選定した。持続的な幸福を実現するためには6つの付加的要素、そして利他的な価値観の高まりに則ったステークホルダーのWBを意識した取り組みが必要である。そこで、6つの付加的要素の内容から4-1スクリーニング項目を、ステークホルダーのWBとして社会、顧客、投資家、株主、地域社会の5つの観点から4-2スクリーニング項目を作成した。そして第4次スクリーニングでは幸福の持続性に関して、4-1、4-2共に中央値以上を獲得した企業129社をスクリーニング通過とした。

第8表 第4-1次スクリーニング項目

	中項目	小項目	配点
幸せの持続	自尊心	従業員を企業の広報活動に定期起用の有無	1
		サンクスカード制度の有無	1
	楽観性	中長期的計画の設置の有無	1
		ビジョンに失敗の許容や挑戦のワード記載	1
	レジリエンス	レジリエンスプログラムの実施	1
		月1回以上のメンター面談制度の有無	1
	活力	社内コンペティションの定期開催の有無	1
		社外コンクールの定期的参加の有無	1
	自己決定感	年1回以上の社内公募制度の有無	1
		年1回以上の海外研修・留学制度の有無	1
ポジティブな関係性	社内サークルや部活動の有無	1	
	ERGsの取り組みの有無	1	

第9表 第4-2次スクリーニング項目

	中項目	小項目	配点
企業外部	地域	自治体との意見交換や連携の有無	1
		「地方創生・地域活性化」ワードの記載	1
	株主	希望制個別面談の実施	1
		過去5年の不祥事の有無	1
	社会	MVVに社会貢献のワードの有無	1
		被災地への復興支援の有無	1
	投資家	IR担当者のメールアドレスの記載	1
		機関+個人投資家向け説明会の有無	1
	顧客	顧客満足度調査(CRM・SFA等)の実施	1
		Webサイト・SNSからの情報発信の有無	1
地域	自治体との意見交換や連携の有無	1	
	「地方創生・地域活性化」ワードの記載	1	

### 第4節 第5次スクリーニング

第5次スクリーニングでは、WBにより向上した人間の能力・創造性とデジタル技術を融合することでイノベーションを創出できる企業を選定した。第2次スクリーニングで確認したハード面と、第3・4次スクリーニングで確認したソフト面の融合によって価値創造できる企業を評価する。デジタル技術の位置付けとしては、Deloitte Tohmatsu[2020]のスーパーチームの概念を参考に、デジタル技術と人間が共に歩む上で望ましい形からスクリーニング項目を作成した。デジタル技術活用のための教育としては、三井物産戦略研究所[2023]におけるAI活用時代に必要な能力の教育段階を参考に、①デジタルリテラシーの習得、②AIを駆使できる人材育成、③特殊AIの研究・開発に特化したハイレベル人材の育成、④AIに関して全く教育を受けていない世代へ再教育、の4つの教育段階に分けてスクリーニング項目を策定した。そして、両者それぞれにおいて中央値以上の点数を獲得した企業72社を通過とした。

第10表 第5次スクリーニング項目

デジタル技術の位置付け	デジタル技術活用への教育	配点
ビジョンにデジタル技術の活用の有無	デジタルリテラシー教育の実施	1
デジタル関連CxOの設置の有無	デジタル関連のOJTの実施	1
デジタルと人間の共創について言及の有無	デジタル関連のeラーニングの実施	1
デジタル活用においてイノベーションのワードの有無	社外講師講演や専門家からのワークショップの実施	1
デジタルとリアルの関係性に言及の有無	プログラミング教育の実施	1

## 第5節 第6次スクリーニング

最後に、第6次スクリーニングでは、財務面でのスクリーニングを実施した。WBによって向上した人間の能力・創造性とデジタル技術の融合によるイノベーションの創出、そして持続可能な社会の構築は長期的なものであることから、企業の長期的な存続性に重点をおいた。本稿では、新版経営分析辞典[2015]を参考に、安全性と収益性の観点から指標を策定し、それぞれの指標において、セクター内平均値以上をとった企業に1点を付与した。ただし、有利子負債比率と固定長期適合率については値が小さいことが望ましいため、平均値以下の企業に1点を付与した。そして、第6次スクリーニング対象企業内での合計得点を集計し、両項目において3点以上を獲得した43社を投資対象とした。

第11表 第6次スクリーニング項目

項目	指標		項目	指標	
安全性	自己資本比率	有利子負債比率	収益性	ROE	ROIC
	流動比率	固定長期適合率		ROA	CF マージン

## 第6節 投資配分の決定

スクリーニングによって選定した43社を対象に、リスクパリティ戦略を用いて投資配分を決定した。WBの向上によって人間の能力・創造性を高め、イノベーションの創出を行うことは長期的なものである。リスクパリティ戦略では企業のリスク寄与度によって投資配分が決定されることから、リスクが低く安全であり、当ファンドの長期保有につながると考えたためだ。具体的な第*i*社のリスク寄与度はKazemi[2012]で定義されている式を用いて算出した。以下第12表が本稿で構築したポートフォリオであり、これを「WIファンド」と名付けた。

第12表 投資配分比率

Ticker	企業名	比率	Ticker	企業名	比率
1925 JP Equity	大和ハウス工業株式会社	1.980%	5803 JP Equity	株式会社フジクラ	1.755%
1928 JP Equity	積水ハウス株式会社	2.281%	6005 JP Equity	三浦工業株式会社	2.148%
1952 JP Equity	新日本空調株式会社	2.109%	6302 JP Equity	住友重機械工業株式会社	1.845%
2269 JP Equity	明治ホールディングス株式会社	3.492%	6361 JP Equity	株式会社荏原製作所	1.877%
2327 JP Equity	日鉄ソリューションズ株式会社	2.082%	6448 JP Equity	ブラザー工業株式会社	1.882%
2802 JP Equity	味の素株式会社	3.310%	6645 JP Equity	オムロン株式会社	1.834%
2871 JP Equity	株式会社ニチレイ	3.192%	6702 JP Equity	富士通株式会社	2.328%
3167 JP Equity	株式会社TOKAIホールディングス	3.352%	6981 JP Equity	株式会社村田製作所	2.007%
3436 JP Equity	株式会社SUMCO	1.603%	7012 JP Equity	川崎重工業株式会社	1.776%
3626 JP Equity	TIS株式会社	2.251%	7270 JP Equity	株式会社SUBARU	1.909%
3636 JP Equity	株式会社三菱総合研究所	2.470%	7733 JP Equity	オリンパス株式会社	2.150%
4042 JP Equity	東ソー株式会社	1.952%	8031 JP Equity	三井物産株式会社	2.602%
4452 JP Equity	花王株式会社	2.851%	8035 JP Equity	東京エレクトロン株式会社	1.849%
4516 JP Equity	日本新薬株式会社	2.310%	8056 JP Equity	BIPROGY株式会社	2.209%
4519 JP Equity	中外製薬株式会社	2.698%	8057 JP Equity	株式会社内田洋行	2.099%
4543 JP Equity	テルモ株式会社	2.506%	8114 JP Equity	株式会社デサント	1.742%
4739 JP Equity	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	2.694%	8130 JP Equity	株式会社サンゲツ	2.544%
4912 JP Equity	ライオン株式会社	3.664%	8252 JP Equity	株式会社丸井グループ	2.065%
4922 JP Equity	株式会社コーセー	2.013%	9432 JP Equity	日本電信電話株式会社	3.604%
4927 JP Equity	株式会社ポーラ・オルビスホールディングス	2.368%	9715 JP Equity	トランス・コスモス株式会社	1.932%
5332 JP Equity	TOTO	1.749%	9843 JP Equity	株式会社ニトリホールディングス	3.158%
5411 JP Equity	JFEホールディングス	1.760%	TOTAL		100.000%

## 第4章 投資家へのアピール

### 第1節 銘柄紹介

ここまで、「WBによって向上した人間の能力・創造性とデジタル技術の融合をもって、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」との仮説のもとファンド構築を行った。本節では、ポートフォリオの企業から業種のバランスを加味し、イノベーション創出を果たす6社を、無作為に抽出し銘柄紹介を行う。当ファンドを構築する企業が実際に仮説に基づいて企業価値向上に資する取り組みを行っているか検証した。選定した企業はいずれもWB向上に取り組み、持続可能な社会のためのデジタルイノベーションを創出しており、仮説とファンドが整合的であると推察される。以下第13表に検証の詳細を記す。

第13表 銘柄紹介

BIPROGY		日本新薬		富士通	
WB	イノベーション	WB	イノベーション	WB	イノベーション
医用画像による生体情報の可視化技術を使った身体的WBや社内の環境データを基に実施する社会的WBの実施。	デジタル技術によって、未使用資源を見える化し、効率的に資源を利用するエコシステムを構築。	ESG 経営の重要項目として従業員のWBを掲げ、WB サポーターを設置し、一人ひとりに合った取り組みを実施。	AIを積極的に活用し、品質安全保存剤を世の中に広く提供し、食品ロス低減に貢献。	社員や家族の心身の健康、ステークホルダーとの良好な関係、公正な報酬の獲得、キャリアの実現によってWBを実現。	コンピューティングパワーを用いて、ゲノム医療や新素材開発など様々な分野で貢献。
大和ハウス		村田製作所		テルモ	
WB	イノベーション	WB	イノベーション	WB	イノベーション
世界で初めて従業員のWBをココロ・カラダ・キズナとして可視化し、WBを高めるプログラムを開発。	ロボットやAI活用により、物流施設内の有効活用を図り、2024年問題の解決に貢献。	一人ひとりのキャリア自律とエンゲージメント強化を目的としたWBビジョンを策定。	AI技術を応用し、低消費電力化、耐環境性のある環境配慮型バッテリーを開発。	従業員に対して実施したWB調査の結果から、職場における対話を増加し、精神的レジリエンスプログラムを実施。	AIを活用した、IVUSの読影支援、治療方法やデバイス選択の提案などの付加価値を高めた装置の開発。

### 第2節 リスク・リターン分析

本節では、WIファンドのリスク・リターンに関して考察を行う。イノベーションの創出は長期にわたることから、長期間における分析を行う（経済産業省[2020]参照）。分析は期待リターンの算出を除いて、2023年7月3日を基準とした過去10年間のデータをもとに、Bloomberg 端末内のポートフォリオ&リスク分析機能を用いて行った。

比較対象は、TOPIX、S&P500、健康経営ファンドとした。健康経営ファンドには、経済産業省[2023]が選定する「健康銘柄2023」かつ2次スクリーニングを通過した企業を選定した。その理由は、身体的側面のみを考慮した健康経営ファンドより、精神・社会的側面まで考慮したWBに取り組む企業で構築された当ファンドの方が、WB向上によりイノベーションを創出することができ、経済的価値の創出にあたって優位であることを示すためである。

第6図 トータルリターン（2013年7月～2023年7月）



第14表 リスク・リターン分析結果

	PF	TOPIX	S&P500	健康経営
トータルリターン(10年)	403.73	152.30	385.21	290.37
平均リターン(年率)	28.15	16.24	28.74	23.88
期待リターン Fama-French 3 factor model	31.575	22.082		23.388
標準偏差	17.63	18.18	21.22	18.40
ダウンサイドリスク(年率)	12.70	13.13	15.60	13.38
シャープレシオ	1.10	0.63	0.93	0.90
ソルティノレシオ	1.52	0.87	1.26	1.23
VaR(10日、95%)	4.38	4.75	7.14	4.40
期待ショートフォール	6.11	6.62	9.80	6.19

第6図・第14表より、全てのリターン指標において、全ての比較対象を上回る結果となり、当ファンドのリターンが優れていることが示された。当ファンドが健康経営ファンドのリターンを上回っていることは、身体的健康だけでなく、精神・社会的健康も考慮した従業員のWBを実現することの経済的意義を示唆するといえる。さらに、標準偏差、ダウンサイドリスク、VaR、期待ショートフォールといったリスク指標に関しても優位な結果を示すことから、当ファンドのリスクの低さが示された。また、シャープレシオやソルティノレシオに関しても、他ファンドと比較して高い結果であることから、当ファンドが下方局面に強く、効率的にリターンを獲得していることが明らかとなった。以上より、当ファンドは各ベンチマーク・健康経営ファンドよりも、リスクとリターンの両面で優位性を有しており、安定的かつ効率的なファンドであることが証明された。

尚、期待リターンの算出には、マルチファクターモデルの1つであるFama-Frenchの3 factor modelを用いた(Fama et al.[1993]参照)。マルチファクターモデルとは、個別株式や債券などのリターンの形成要因が、複数の系統的な要因(ファクター)によって定まるとするモデルである。3 factor modelの前身であるCAPMは、市場ポートフォリオとの感応度(ベータ)のみをファクターとしているが、3 factor modelでは、時価総額と簿価時価比率の2つの要素を株式収益率の共変動のファクターとして追加しており、モデルの説明力が向上している。故に、3 factor modelを採用することは、より多角的な視点から期待リターンを推測する上で有用である。

3 factor modelを用いる際の、銘柄のリターン( $R_i$ )や市場リスクプレミアム( $R_M - R_F$ )、サイズプレミアム(SMB)、そしてバリュープレミアム(HML)の算出には、Bloomberg 端末を利用し、過去10年間のデータを用いた。市場リスクプレミアムは、小野他[2016]を参考に、各月の市場全体のリターンである $R_M$ から、10年物国債応募者利回りの月次換算値である無リスク利子率 $R_F$ を差し引いて算出した。全体の市場はWIファンドが日本株ファンドであることから、東京証券取引所の全市場とした。SMBとHMLにおいては、市場の時価総額の中央値、株主資本簿価/時価総額の30%タイルと70%タイルを基準に6つのポートフォリオを作成し、加重平均リターンの差を算出した。以上から算出されたリスクファクターをもとに、Rを用いて最小二乗法で回帰分析を行い、推定された係数をもとに、第15表の算出式に従って年率の期待リターンを算出し、年次換算を行った。また、比較対象として、選択した市場との兼ね合いからS&P 500を除き、TOPIXと健康経営ファンドにおいて同様に期待リターンを算出した。論文の制約上、TOPIXと健康経営ファンドについては記述統計量のみ記す。回帰分析の結果は第16表の通りとなり、推定式において、 $u$ は誤差項、添え字の $i$ はサンプル数を表す( $i=1,2,3,\dots,43$ )。尚、記述統計量は参考文献の後に記す。

第15表 期待リターン算出式

$E_t(R_{i,t+1}) = R_{F,t+1} + \sum_{j=1}^J \beta_j^i E_t(F_{t+1}^j)$	
$E_t(R_{i,t+1})$ : 銘柄 $i$ の $t+1$ 期の期待リターン	$R_{F,t+1}$ : $t+1$ 期のリスクフリー利子率
$\beta_j^i$ : 銘柄 $i$ のファクター $j$ に対する感応度	$E_t(F_{t+1}^j)$ : ファクター $j$ の期待リスクプレミアム

第16表 Fama-French 3 factor model 回帰分析結果

【推定式】			
$R_{i,t} - R_{F,t} = \alpha_i + \beta_i (R_{M,t} - R_{F,t}) + \beta_{i,j} SMB_t + \beta_{i,j} HML_t + u_{i,t}$			
【変数の名称】			
$R_{i,t}$ : 資産 $i$ のリターン	$R_{F,t}$ : 安全資産のリターン		
$R_{M,t}$ : マーケットポートフォリオのリターン	$SMB_t$ : 企業規模に関するリスクファクター		
$HML_t$ : 簿価時価比率に関するリスクファクター	$\beta_i$ : それぞれのリスクファクターに対する感応度		
【推定結果】			
(注) 以下括弧内は $t$ 値の絶対値を示している。***は有意水準 1%、**は有意水準 5%である。			
$R_{i,t} - R_{F,t} = 6.04E-4$ (0.151)	$+ 0.730(R_{M,t} - R_{F,t})$ (3.916) ***	$+ 1.693SMB_t$ (2.053) **	$+ 0.751HML_t$ (2.734) ***
サンプル数 $n=120$		修正済み決定係数=0.573	

### 第3節 イノベーション・トービンのqに関する実証分析

本節では、「WBによって向上した創造性とデジタル技術の融合をもって、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説に基づき作成した。6段階のスクリーニングを通過した企業が、実際にイノベーションの創出に寄与していることを示す。3-1ではイノベーションの重回帰分析、3-2ではトービンのq値の検定についてその内容と結果を記す。

#### 3-1 イノベーションに関する実証分析

仮説の妥当性について、イノベーション創出への影響という観点から検証するべく、イノベーションの代理変数として特許取得数を被説明変数とした重回帰分析を行う。推定式はChen *et al.*[2016]を参考に作成し、説明変数として第5次スクリーニング通過企業72社にダミー変数「WIダミー」を設定した。また、一部変数間の単位に大きな差があったため、弾力性を一定にすべく自然対数をとった。

サンプル対象は第2次スクリーニング通過の1182社のうち、特許取得数が採集可能かつBloomberg端末からその他のデータの採集が可能であった410社とし、特許取得数は2022年のデータを、その他のデータについては2021年のデータを使用した。記述統計量については、参考文献の後に記す。真数条件を満たすため特許取得数には1を足し、特許出願から取得までの時間差を考慮するために、特許取得数とその他のデータには1年の時間差を設けた。推定式において、 $u$ は誤差項、添え字の $i$ はサンプル数を表す( $i=1,2,3,\dots,410$ )。重回帰分析のソフトにはRを用い、クロスセクションデータによる最小二乗法で推定を行った。重回帰分析の結果は以下第18表の通りとなり、t検定の結果、「WIダミー」は1%水準で正に有意であり、特許取得数に正の影響を与えることが示された。したがって、本仮説に基づいて作成したスクリーニングを通過した企業はイノベーション創出を実現できていることが明らかとなり、仮説の妥当性が証明された。

#### 3-2 トービンのqに関する分析

トービンのqとは、企業の市場価値を企業の再取得価格で除したものである。q値が高いことは、企業がその物的価値以上に市場から評価されていることを意味しており、資本をより効率的、効果的に活用することで付加的要素を生み出すことができていると言える。そこで3-2では、第3~5次スクリーニングを通過した企業群が、WBで向上した人的資本とテクノロジーを利活用することで、イノベーションを含めた知的資本という付加的要素を生み出すことができているかをq値を用いて検証する。3-1では企業外に公開されている特許取得数のみを目的変数としたが、3-2では総合的に知的資本を生み出しているかを検証する。

検証方法として、トービンのqについての代表値の差の検定を用いた。サンプル対象は第5次スクリーニングを通過した72社と、第2次スクリーニング対象である1182社のうちBloomberg端末からデータ採集が可能であった1180社とした。第5次スクリーニング通過企業群と第2次スクリーニング通過企業群のq値の代表値を比較すると、中央値は $1.065 > 0.981$ 、平均値は $1.389 > 1.309$ と第5次スクリーニング通過企業群の方が共に高くなっているが、これらの差が偶然ではなく有意なものであるかを検定する。検定のソフトはRを使用した。はじめに、代表値の差の検定において適切な検定法を特定するため、正規性検定と等分散検定を行った。まず、正規性検定を行った結果、それぞれ1%有意となり、両標本共に正規性が認められなかった。次に、等分散検定を行った結果、有意とならず2標本の等分散性が認められた。以上より、正規性なし、等分散性あり、両標本のデータの対応なしという3点から、代表値の差の検定としてマンホイットニーのU検定が最も適切であると特定された。U検定を行った結果、片側検定において1%有意となったことから、第5次スクリーニングを通過した企業群の方が第2次スクリーニング対象の企業群と比較して、q値の代表値が有意に高いことが示された。以上より、第2~5次スクリーニングを通過した企業は人的資本を用いて物的資本を効率的に活用し、知的資本を生み出すことができていると示され、仮説の妥当性が証明された。以上の検定結果を第17表に示す。

第17表 検定p値結果

検定方法	p値	
	第5次通過	第2次通過
コルモゴロフ=スミルノフ検定 (正規性検定)	$p < 0.001^{***}$	$p < 0.001^{***}$
F検定(等分散検定)	$p = 0.0754$	
マンホイットニーのU検定	$p = 0.00492^{***}$ (片側検定)	

(注) \*\*\*は有意水準1%である。

## 第4節 企業価値に関する実証分析

本節では、仮説の妥当性について企業価値への影響という観点から検証するべく、時価総額を被説明変数とした重回帰分析を行う。日本経済団体連合会[2006]を参考に、仮説を検証するための説明変数として、第3次～5次スクリーニングの定性スコアの合計点数を組み入れ、推定式を作成した。また、一部変数間の単位に大きな差があったため、弾力性を一定にすべく自然対数をとることとした。

データは Bloomberg 端末より 2021 年 7 月 3 日時点でのデータを使用した。サンプル対象は第2次スクリーニングを通過した 1182 社のうち、端末から採集可能であった 969 社とした。記述統計量については、参考文献の後に記す。推定式について、 $u$ は誤差項、添え字の $i$ はサンプル数を表す ( $i=1,2,3,\dots,969$ )。回帰分析のソフトには R を使い、クロスセクションデータによる最小二乗法で推定を行った。回帰分析の結果は第19表の通りとなり、 $t$ 検定の結果、「WI スコア」は 1%水準で正に有意であり、時価総額に正の影響を与えることが示される。したがって、「WB によって向上した人間の能力・創造性とデジタル技術の融合をもって、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説が妥当であることが証明された。

第18表 イノベーション回帰分析結果

【推定式】	
$\ln(TOKKYO)_i = \alpha + \beta_1 \ln(JIKA)_i + \beta_2 TOBINQ_i + \beta_3 LEVERAGE_i + \beta_4 ROA_i + \beta_5 R\&D/TA_i + \beta_6 \ln(MUKEI)_i + \beta_7 TORISHIMARI_i + \beta_8 WI_i + \gamma SANGYO_i + u_i$	
【変数の名称】	
$\ln(TOKKYO)$ : 特許取得件数(1年後)	$\ln(JIKA)$ : 時価総額(対数値)
$TOBINQ$ : トービンの $q$	$LEVERAGE$ : レバレッジ(PPE / TA)
$ROA$ : ROA(収益性)	$R\&D/TA$ : 研究開発費 / 総資産
$\ln(MUKEI)$ : 無形資産(対数値)	$TORISHIMARI$ : 独立取締役比率
$WI$ : 5次通過ダミー	$SANGYO$ : 産業ダミー
【推定結果】	
(注) 以下括弧内は $t$ 値の絶対値を示している。 ***は有意水準 1%、**は有意水準 5%である。	
$\ln(TOKKYO)_i = -2.887 + 0.162 \ln(JIKA)_i + 0.343 TOBINQ_i + 0.163 LEVERAGE_i + 0.047 ROA_i + 0.326 R\&D/TA_i + 0.084 \ln(MUKEI)_i + 0.221 TORISHIMARI_i + 0.883 WI_i + \gamma SANGYO_i + u_i$	
サンプル数 $n=410$ 修正済み決定係数=0.581	

第19表 時価総額回帰分析結果

【推定式】	
$n(JIKA) = \alpha + \beta_1 \ln(JUNSHISAN)_i + \beta_2 KEIJORIEKIRITSU_i + \beta_3 HAITO_i + \beta_4 \ln(URIAGE)_i + \beta_5 \ln\left(\frac{EBITDA}{RISOKU}\right)_i + \beta_6 \ln(TOKIJUNRIEKI)_i + \beta_7 TEISEI_i + u_i$	
【変数の名称】	
$\ln(JIKA)$ : 時価総額(対数値)	$\ln(JUNSHISAN)$ : 純資産(対数値)
$KEIJORIEKIRITSU$ : 売上高経常利益率	$HAITO$ : 配当性向
$\ln(URIAGE)$ : 売上高(対数値)	$\ln(EBITDA/RISOKU)$ : EBITDA / 支払い利息(対数値)
$\ln(TOKIJUNRIEKI)$ : 当期純資産(対数値)	$TEISEI$ : 3・4・5次 Scの合計点数
【推定結果】	
(注) 以下括弧内は $t$ 値の絶対値を示している。 ***は有意水準 1%である。	
$\ln(JIKA) = 15.622 + 0.386 \ln(JUNSHISAN)_i + 0.014 KEIJORIEKIRITSU_i + 0.00211 HAITO_i + 0.140 \ln(URIAGEDAKA)_i + 0.092 \ln\left(\frac{EBITDA}{RISOKU}\right)_i + 0.278 \ln(TOKIJUNRIEKI)_i + 0.031 TEISEI_i + u_i$	
サンプル数 $n=969$ 修正済み決定係数=0.896	

## 第5節 社会インパクト分析

最後に当ファンドによる、社会的インパクトを定性的に分析する。WBの向上を通じたイノベーションの創出によって、社会的課題の解決と経済発展を同時達成し、持続可能な社会の実現が期待される。特に、グローバルアジェンダであるWBの向上によってイノベーションを創出することで、身体・精神・社会的な側面において発生している、経済的・社会的な課題をも解決することが可能となり、SDGsそのものの達成にも直接的に寄与できると考えられる。

本分析では、特に社会問題の解決に注視した定性的な分析を行った。総務省[2021]を参考に日本・世界における課題を設定し、独自にソリューション・SDGsへのインパクトを策定した(第20表参照)。

社会インパクトの定性分析から、WBの向上がもたらすイノベーションの創出によって、様々な社会問題に対してソリューションを提示し、SDGs達成に広く寄与することから、世界に与える社会的インパクトが大きいことが示された。

第20表 社会インパクト分析結果

日本・世界における社会課題	WI ファンドにより促進されること	SDGs
○持続可能な社会の構築	人間の力とテクノロジーの融合によるイノベーションの創出により、SDGs と軌を一にする Society5.0 で提唱される、社会的課題の解決と経済発展を促進する（総務省[2019]）。	
○グリーン・カーボンニュートラル	イノベーションの創出に加え、人々の WB が広く達成されることにより環境配慮行動を促進する効果がある（Brown & Kasser[2005]）。その結果、地球環境への負荷を軽減し、グリーン・カーボンニュートラルの実現に貢献する。	
○情報過多・情報独占への対応	ソフトとハードの融合過程におけるデジタル人材の育成において、デジタルリテラシーを高めることで膨大な情報の適切な取捨選択、デジタル利用時のリスクへの対処、情報過多・独占への対応を促進する（総務省[2021]）。	
○嗜好の多様化	WB によって高まった創造性を有するデジタル人材の育成によって、デジタル化に伴う市場の細粒化に対応すると共に、イノベーションの創出を通じたさらなるデジタル技術の進展によりロングテール市場の成立を可能にする（総務省[2019b]）。また、世代別価値観分析により多様化している価値観を持った人々に対応することで多様化への適合を促進する。	
○ウェルビーイング志向の高まり	世代別価値観分析や幸福の持続性分析を用いた、より個人の WB に効果性のある施策によって、高まった WB 志向を先取りし促進する。真に WB を向上することができる企業への注目が高まることで、職場を起点とした WB が実現される。	
●人口減少・高齢化	WB 向上への施策に含まれているワークライフバランスの実現により出生率が上昇し、育児への負担が軽減される（内閣府[2007]）。また、従来の健康投資の促進や身体的健康を中心とした WB の保持増進により健康寿命が延伸され、少子高齢化社会における若年層の経済負担の軽減が可能となる（経済産業省[2020]）。	
●生産性向上	WB の実現によるメンタルヘルスの向上や主に身体的健康の促進により、プレゼンティーズム、アブセンティーズムを解消し生産性の向上に貢献する（経済産業省[2015]）。及びプロセスイノベーションによる生産ラインの生産性向上を促進する。	
●都市と地方の問題	企業とステークホルダーとの関係性において、地域社会との良好な関係構築及び地域社会の WB の向上により、地方創生・地域活性化への貢献が期待される。	

(注) ○世界・日本に共通する課題 ●特に日本で注視すべき課題を表す。

## 第5章 終わりに

先行き不安な世界情勢の中、イノベーション創出による持続可能な社会への急進的な転換が求められている。本稿ではイノベーション創出に向けて、人間の能力最大化に着眼すると同時に、それを達成するための解を WB であると結論づけた。そして、「Well-being によって向上した人間の能力・創造性とデジタル技術の融合をもって、イノベーションを創出できる企業は企業価値が高い」という仮説を提唱し、「WI ファンド」を構築した。その過程において、WB を向上させるべく3つの構成要素における価値観分析や、幸福の持続性の観点から考察を行った。

その後、WB の向上によって人間の能力・創造性が最大限に発揮されることや、人間の力とデジタル技術の融合がイノベーションの創出、そして企業価値の向上に寄与することを、実証分析によって証明した。さらに、当ファンドの社会への波及効果も実証し、マクロ的な観点から社会課題解決と経済的效果を示したことは、持続可能で幸福な社会の実現に大きな意味を成すと確信している。

本大会への参加を通じて2つの大きな学びを得た。第1に、目標達成の過程における WB の重要性だ。我々は本稿の完成にあたって、チームで共に理解し合い、創造性ひいては確実な成果を出すためには、Z 世代的観点からも1人ひとりの内面を安定させ WB を満たす必要があると実感した。第2に、Bloomberg 端末を扱うことで、通常出会うことのない膨大な量のデータや革新的な技術に触れ、多くの学びを得た。学生生活において、この経験は非常に貴重なものであり、今後の人生においても活かしていきたいと考える。

最後に、本大会の出場にあたり、熱心にご指導いただきました新関三希代教授、ヒアリングに応じていただきました企業様、そしてこのような貴重な学習機会を設けて下さった Bloomberg の関係者の皆様に深く感謝の意を申し上げ、本稿の結びとさせていただきます。誠にありがとうございました。

## 参考文献

- Achor, 高橋[2011], 『幸福優位 7つの法則』, 徳間書店.
- Anderson and Gasteiger,[2008] 『INNOVATION AND CREATIVITY IN ORGANISATIONS』 .  
<https://onl.bz/1c9rL7N> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- AXA[2023], 「職場でのメンタルヘルス支援体制: 日本が世界16の国と地域の中で最下位」 .  
<https://onl.bz/jANQqYH> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Brown and Kasser [2005], 「Are Psychological and Ecological Well-being Compatible? The Role of Values, Mindfulness and Lifestyle」 .  
<https://onl.bz/VcYsyif> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Chen, Leung, Evans[2016], 「Are employee-friendly workplaces conducive to innovation?」 .  
<https://onl.tw/6YNF1r4> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Deci and Ryan[2009], 「The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior」 .  
<https://onl.bz/R54R2AS> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Deloitte Tohmatsu[2020], 「スーパーチーム: AIをグループに加える」 .  
<https://onl.bz/qX6b6HN> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Deloitte Tohmatsu [2022], 「Z・ミレニアル世代年次調査 2022」 .  
<https://onl.bz/Vzu3zRa> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Fama, French[1992], 「Common risk factors in the returns on stocks and bonds」 .  
<https://onl.bz/vXuKwuL> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Gallup[2022], 「State of the Global Workplace 2022 Report」 .  
<https://onl.bz/vrA7h3P> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Gallup[2023], 「State of the Global Workplace: 2023 Report」 .  
<https://onl.la/kJaZP3X> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- George L. Engel,[1977], 『The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine』 , Science, New Series, Vol.196, No.4286, 129-136.
- Global Compact Network Japan[2022], 「SDGsが企業にとってなぜ必要か」 .  
<https://onl.sc/LFn1G2S> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Hammerness, MD and Moore [2012], 「Train Your Brain to Focus」 .  
<https://onl.bz/PEidzMQ> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Intellectual Abilities and Constituent Cognitive Processes Across the Life Span」 .  
<https://onl.bz/pnj8PKV> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- IGES (公益財団法人 地球環境戦略研究機構) [2020], 「SDGsとビジネス～実践のためのヒント～ 連載第5回 イノベーションを通じたSDGsへの貢献」 .  
<https://onl.bz/MY27Ywt> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- JMA (一般社団法人 日本能率協会) [2022], 「日本企業の経営課題 2022」 .  
<https://onl.bz/GSXyp5P> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Kazemi, Mosleh,[2012], 『Improving Default Risk Prediction Using Bayesian Model Uncertainly Techniques』 ,Risk Analysis.
- Li, Lindenberger, Hommel, Aschersleben, Prinz and Baltes[2004], 「Transformations in the Couplings Among Intellectual Abilities and Constituent Cognitive Processes Across the Life Span」 .  
<https://onl.bz/pnj8PKV> (最終閲覧日: 2023年7月28日)
- Lyubomirsky, King and Diener[2005], 「The Benefits of Frequent Positive Affect」 .  
<https://onl.bz/rYmGrPW> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

Martin E. P. Seligman[2014], 『ポジティブ心理学の挑戦 “幸福”から “持続的幸福感”へ』, ディスカヴァー・トゥエンティワン.

NEDO (国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構) [2020], 「コロナ禍後の社会変化と期待されるイノベーション像」.

<https://onl.bz/t8HtREy> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

NEDO (国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構) [2021], 「イノベーションの先に目指すべき『豊かな未来』 - 大切にすべき価値軸 / 実現すべき社会像とは - 」.

<https://onl.bz/1uwmv6X> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

NTT コミュニケーション科学基礎研究所[2019], 「人に迫り, 人を究め, 人に寄り添う——デジタルとナチュラルの共生・共創に向けて」.

<https://onl.bz/DaVvxyJ> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

PwC[2021], 「幸せなイノベティブ人材・組織への変革に向けたブランディングの方法」.

<https://onl.bz/gKW7DY1> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

Sarah Sperbe[2022], 「Self-Determination: Definition, Theory, & Examples」.

<https://onl.bz/7jRuVHb> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

Social Progress Imperative[2020], 「2020 Social Progress Index」.

<https://onl.la/B473TND> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

Sowers, Rowe and Clay[2009], 「The intersection between physical health and mental health: a global perspective」.

<https://onl.bz/YrwTg7C> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

Sustainable Brands Japan[2020], 「「利他主義」を経営の根幹に置き、新たな時代を切り開く」.

<https://onl.bz/XaquqNr> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

THE ADECCO GROUP[2021], 「拡散的思考と収束的思考の2つが重要 脳科学から見た創造性と学びのための思考のヒント」.

<https://onl.bz/u1MzPfM> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

THE ADECCO GROUP[2022], 「未来のグローバルフォース」.

<https://onl.bz/gRijdWV> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

WHO[2021], 「Towards developing WHO's agenda on well-being」.

<https://onl.bz/DYDayZy> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

WIPO (WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION) [2022], 『Global Innovation Index 2022』, 「What is the future of innovation-driven growth?」.

<https://onl.bz/VFictRS> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

小野,村宮[2016], 「期待リターン推計方法の総合的評価:時間的に変動する期待リターンを中心として」.

<https://onl.bz/vppUpHw> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

川西陽子[1995], 「セルフ・エスティームと心理的ストレスの関係」.

<https://onl.bz/AHQHikz> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2015], 「健康経営 オフィス レポート」.

<https://onl.bz/fdHvHyB> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2020], 「未来ニーズから価値を創造するイノベーション創出に向けて」.

<https://onl.la/8Rg3FMB> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2021], 「令和3年度 健康経営度調査」.

<https://onl.bz/wGpi38z> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2022], 「デジタルスキル標準 ver.1.0」.

<https://onl.bz/yPja2nu> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2022], 「DX認定制度による概要」.

<https://onl.bz/wHfkxVA> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2023], 「“イノベーション循環”が新たな価値を生み、持続可能な産業を創る」.  
<https://onl.bz/d4aZtNh> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

経済産業省[2023], 「健康経営銘柄 2023 選定企業レポート」.  
<https://onl.bz/84cRyFt> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

厚生労働省[2017], 「データヘルス・健康経営を推進するためのコラボヘルス ガイドライン」.  
<https://onl.bz/GL9K53z> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

厚生労働省[2019], 「令和元年版 労働経済の分析 一人手不足の下での「働き方」をめぐる課題について」, 第II部-第2節.  
<https://onl.bz/jw94H66> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

国際連合[2022], 「国連電子政府ランキング」.  
<https://onl.la/4YTShby> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

児玉, 辻[2019], 「ストレスおよびレジリエンスが幸福感に及ぼす影響」.  
<https://onl.bz/y9wrx6G> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

総務省[2019], 「令和元年版 情報通信白書」第2章.  
<https://onl.bz/DVB681T> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

総務省[2019a], 「デジタル変革時代の ICT グローバル戦略懇談会 (第4回) 報告書 参考資料 (案)」.  
<https://onl.bz/ETMSmR8> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

総務省[2021b], 「令和三年版 情報通信白書」第3章.  
<https://onl.bz/KPfddkN> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 生理学研究所[2016], 「幸せと脳との関連が明らかに ー日本国民の幸福度の向上に期待ー」.  
<https://onl.bz/w39rrL8> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

東京都中小企業振興公社[2020], 「組織活性化最前線」.  
<https://onl.bz/WKv4U2L> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

徳崎進[2019], 「イノベーションのための創造性マネジメント: 経営人材の創造性開発における経営学、心理学、教育学の融合可能性とその管理会計的展開」.  
<https://onl.bz/uYiWtnY> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

都市生活研究所[2021], 「コロナ禍に浮かび上がるキーワード～「利他」とは何か～」.  
<https://onl.bz/T9zdXhC> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

内閣府[2007], 「平成19年版 少子化社会白書」, 第3章, 第1節.  
<https://onl.bz/bQ9G8AN> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

内閣府[2020], 「Society 5.0」.  
<https://onl.bz/QAxCDtV> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

中根雅夫[2023], 「ウェルビーイングに関する一考察」.  
<https://onl.bz/K47Hiex> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

日本経営分析協会[2015], 『新版経営分析事典』, 税務経理協会.  
日本経済団体連合会[2006], 「企業価値の最大化に向けた経営戦略」.  
<https://onl.bz/cPAq9xx> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

日本労働総連合会[2022], 「コロナ禍における職業生活のストレスに関する調査 2022」.  
<https://onl.bz/Tze8WHs> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

日戸浩之[2019], 「世代別分析から見た消費行動の展望」.  
<https://onl.bz/mEw4GgE> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

増田貴司[2022], 「なぜ企業経営でウェルビーイングを重視すべきなのか」.  
<https://onl.bz/aEhUHmL> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

松田与理子[2018], 『従業員・組織の関係性とウェルビーイング「健康組織」形成の視点から』, 晃洋書房.

丸山, 藤[2019], 「塞ぐ職場にユーモアを – 職場ユーモアが心理的安全性を介して創造性に及ぼす影響 –」.

<https://onl.bz/M62bYs7> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

三井物産戦略研究所[2023], 「AI活用時代の人材の創出・育成 – 国内外の事例からの日本への示唆 –」.

<https://onl.bz/Kkzmbq7> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

三菱総合研究所[2020], 「ポストコロナの潮流と社会像」.

<https://onl.bz/ArStN4J> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

渡邊, 七沢, 信原, 村田[2022], 「情報技術とウェルビーイング: アジャイルアプローチの意義とウェルビーイングを問いかける計測手法」.

<https://onl.bz/etVWsL2> (最終閲覧日: 2023年7月28日)

## 記述統計量

補足資料1 期待リターン分析の記述統計量 (Fama-French 3 factor model)

	$R_i - R_F$ (WD)	$R_i - R_F$ (健康経営)	$R_i - R_F$ (TOPIX)	$R_M - R_F$	SMB	HML
平均値	0.011	0.006	0.007	0.005	0.003	0.003
最大値	0.150	0.122	0.110	0.019	0.039	0.008
最小値	-0.095	-0.132	-0.106	-0.050	-0.033	-0.011
標準偏差	0.041	0.046	0.042	0.021	0.013	-0.001

補足資料2 イノベーションに関する実証分析の記述統計量

	$\ln(TOKKYO)$	$\ln(JIKA)$	TOBINQ	LEVERAGE	ROA	R&D/TA	$\ln(MUKEI)$	TORISHI MARI
平均値	3.393	27.615	1.749	3.454	4.814	0.766	8.745	0.420
最大値	8.357	31.251	8.813	8.552	47.396	6.814	15.878	0.833
最小値	0.000	21.771	0.277	-6.389	-17.037	0.000	1.099	0.167
標準偏差	1.972	1.782	1.064	1.478	3.923	0.826	2.668	0.111

補足資料3 企業価値に関する実証分析の記述統計量

	$\ln(JIKA)$	$\ln(JUNSHISAN)$	KEIJO RIEKIRITSU	HAITO	$\ln(URIAGE)$	$\ln(EBITDA/RISOKU)$	$\ln(TOKI JUNRIEKI)$	TEISEI
平均値	25.471	11.482	0.090	0.446	12.012	4.566	8.856	20.692
最大値	31.251	17.192	0.733	10.020	17.430	11.720	14.712	45.000
最小値	21.510	6.829	-0.040	0.000	7.702	0.201	3.266	4.000
標準偏差	1.757	1.717	0.087	0.601	1.689	1.682	1.940	10.751

## ファイナリスト

### 学校名

同志社大学

### チーム名

ユニコーン

### 指導教員

新関 三希代 教授

### メンバー

井村 真緒

河野 輝

豊永 和

前原 健二

正木 大地

山崎 航介



Unicorn

大学：同志社大学 チーム：Unicorn

担当教授：新関三希代教授

メンバー：山崎航介 井村真緒 河野輝  
豊永和 前原健二 正木大地

# 要旨

*The flower that blooms in adversity is the rarest and most beautiful of all.*

*By Walt Disney*

(逆境の中で咲く花は、どんな花よりも貴重で美しい ウォルト・ディズニー)

企業の本当の力は逆境の中で試される。新型コロナウイルスの蔓延やウクライナ戦争、金融危機、これまで世界経済に襲いかかった有事をあげればきりが無い。VUCA時代とも言われる現在の世界経済。厳しい寒さの中で強く、美しく咲き誇るために求められるものは何であろうか。私たちは、常に外部からの衝撃に備え、たとえ一時的に打撃を受けてもそれを糧に更なる成長を遂げる力こそ、企業が現代を生き抜く上で必要な要素であると考察し、企業の価値を表す株価の「レジリエンス」に着眼した。レジリエンスは企業のESGへの取り組みを考える上でも重要である。2006年、国連のアナン事務総長により提唱された「PRI」はリーマンショックを皮切りに脚光を浴びた。これは投資家の短期的な利益追求を問題視し、企業の長期的・社会的なESGの取り組みを評価するという動きであった。しかし、企業がESGへの取り組みを行うことは、こうした社会的な評価を獲得することのみならず、企業の「レジリエンス」力を高めるという効果も発揮するのだ。本稿では、有事の際に適切なESG経営ができる企業は企業価値が高いという仮説のもと、「Bamboo」ファンドを構築した。企業の選定にあたり、レジリエンスを表すESGスコア項目を特定し、企業のスクリーニングを行った。また、リスク・リターン分析やシナリオ分析を用いて実証したところ、「Bamboo」ファンドが実際に他のファンドに比べ高いパフォーマンスを発揮することが示され、仮説の妥当性が示された。

本稿の構成を以下に記す。第1章でファンド構築の背景について述べる。第2章では分析を行い、抽出された共通項目についての詳細を記す。第3章ではファンド構築に関するスクリーニングを記し、第4章ではBambooファンドの分析を行う。最後に第5章では本稿のまとめと今後の展望について述べる。

## 目次

<b>第1章 ファンド構築の背景</b> ..... 3	<b>第4節 第4次スクリーニング</b> ..... 9
第1節 レジリエンスへの着眼..... 3	第5節 投資配分の決定..... 9
第2節 ESGとレジリエンスの関係..... 3	<b>第4章 投資家へのアピール</b> ..... 10
<b>第2章 分析について</b> ..... 4	第1節 企業紹介..... 11
第1節 分析の概要..... 4	第2節 ヒアリング調査..... 11
第2節 守りの選出..... 5	第3節 リスク・リターンに関する分析
第3節 攻めの選出..... 6	..... 12
第4節 ガバナンスについて..... 6	第4節 シナリオ分析..... 13
第5節 考察..... 7	第5節 企業価値に関する実証分析
<b>第3章 ファンド構築</b> ..... 7	..... 14
第1節 スクリーニング..... 7	<b>第5章 終わりに</b> ..... 15
第2節 第1次・第2次スクリーニング	
..... 8	
第3節 第3次スクリーニング..... 9	

# 第1章 ファンド構築の背景

## 第1節 レジリエンスへの着眼

先行きが不透明な時代に突入した。経済の先行き不透明を表す不確実指数は年々高まっており、新型コロナウイルス（以下、コロナとする。）によるパンデミックの際には過去最高記録を示した。しかし、世界経済を揺るがした例はコロナだけではない。ウクライナ侵攻やシリコンバレー銀行・クレディスイス銀行を倒産に追い込んだ金融政策も例に挙げられる。このように、大小問わずあらゆる有事が襲い続ける世の中で、企業の存続のためにはレジリエンスが必要である。

そもそも、「レジリエンス」という概念が経済界で注目されたのは2008年のリーマンショックである。リーマンショックによって倒産の危機に陥った企業は多数ある。金融危機のような国家を揺るがす危機をきっかけとして「レジリエンス」への注目度が高まっていった。そして2013年、ダボス会議を発端に「レジリエンス」という言葉がビジネスや行政で使用されるようになった。不確実性の脅威が、ますます高まっていく中、我々はレジリエンスこそが、今、企業に必要なのではないかと考えた。本稿では企業におけるレジリエンスを、国際標準化機構[2011]の危機管理の国際規格「ISO22320」のレジリエンスの概念をもとに定義された土屋他[2016]の「危機や環境変化に打ち克ちそれを糧に成長できる力」と定義した。以下では、危機や環境変化に打ち克ちそれを糧に成長できる力を持つ企業をレジリエンス企業と呼ぶ。

## 第2節 ESG とレジリエンスの関係

企業におけるレジリエンスが注目され始めたのは、2008年に起こったリーマンショックである。リーマンショックは投資家の短期的な利益追求行動が主な要因となって引き起こされた。これを契機とし、長期的な視点から投資を行う方が重要であるとする見方が投資家を中心に広がった。さらに、投資家に対し社会的・長期的観点を兼ね備えたESGを重視したうえで投資を行うことを求めた責任投資原則(PRI)への注目も高まった。企業がレジリエンス力を高めるためには、投資家などのステークホルダーの存在が必要不可欠であることから、企業もESG経営を求められる時代となった。実際に、梅内[2021]により、ESG投資額は近年、増加傾向にあり、企業のESG経営が主流となってきていることが分かる。ESG経営が主流となってきていた2020年に起こった新型コロナウイルスの蔓延であるが、Albuquerque *et al.*[2020]によると、ESG経営のうちE(環境)やS(社会)に対し積極的な取り組みを行っていた企業はコロナウイルスによって受けた落ち込みからの回復が早かったことが分かっている。このことから、長期的な視点を兼ね備えたESG経営を行っている企業が有事の際に回復が早く短期的にも優れていることがわかった。こうした時代的背景や先行研究などから、有事が頻発する現代において、企業が存続しながらさらなる成長を遂げていくためにはESGへの取り組みが重要な要因であると考え、本稿ではESGとレジリエンスの関係に着目した。

## 第2章 分析について

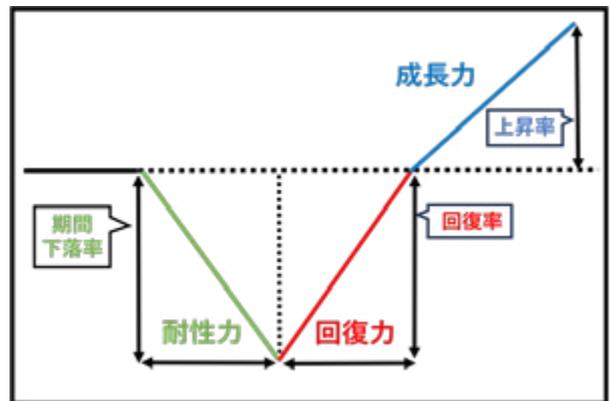
### 第1節 分析の概要

危機に強かった企業を選出するにあたり、本稿では世界的大不況となったコロナ禍における企業の株価の動きに着目した。数多く存在する経済危機の中でもコロナウイルスを分析対象として、取り上げた理由は不確実性指数の高まりにある。コロナ禍において不確実性指数の値が、世界金融危機や米中貿易摩擦、英国のEU 脱退等の出来事を差し置いて最も高い値となった。そのため、今後起こりうる有事に備えるという観点からも、コロナ禍における分析が最も適切だと考えた。次に、企業の株価に着目した理由は、株価には国内外で起きた出来事に対する企業への影響が色濃く反映されるため、企業の危機に対する強さを測ることができると考えたからである。また、コロナ禍における外部要因を企業間において最小化するために、東京証券取引所（以下、東証とする）・ニューヨーク証券取引所（以下、NYSE とする）・NASDAQ のそれぞれで業種別に python を用い、分析を行った<sup>1</sup>。これら3つの市場で分析を行った理由は、日米の2カ国で株価の取引高が全世界の6割を超えるためである。

続いて分析の概要を説明する。分析開始日を各国内で初めてコロナ感染者が現れた日に設定した。理由としては各国において、初めてコロナ感染者が現れたことをきっかけに、投資家心理が冷え込み、株が売られ始め、株価の暴落が始まったからだ。また、分析の終了日としては、ウクライナ侵攻が開始された前日である2022年2月23日（BBC NEWS Japan [2022] 参照）と定めた。これは、株価に変動を与える外部要因をコロナのみに限定するためである。以上より、日本においては、分析期間を2020年1月16日（朝日新聞 DIGITAL [2021] 参照）から2022年2月23日とし、アメリカにおいては、2020年1月21日（BBC NEWS Japan [2020] 参照）から2022年2月23日とした。

次に、危機に対する企業の強さを株価から正確に分析するために、第1章で述べたレジリエンスの定義である「危機や環境の変化に打ち克ちそれを糧に成長できる力」を「耐性力」「回復力」「成長力」の3つに分解した。なお、これは藤井[2012]を参考に行った（第1図参照）。そして、コロナ期間における株価の動きに「耐性力」「回復力」「成長力」を当てはめ、企業の3つの力を測定した。耐性力は、危機によるダメージを最小化できているかを測るため、測定開始日から最安値までの期間と下落率を測定した。回復力は、被ったダメージをすぐに跳ね返すことができているかを測るため、最安値から測定開始日の株価までの上昇率を日数で除した値を測定した。成長力は、回復後から2022年2月23日までの株価の上昇率を測った。2022年2月23日時点の株価を用いた理由は、ウクライナ侵攻によるコロナ以外の外部要因を最小限にした上で成長力を各市場において、公平に測定するためである。なお、測定には Bloomberg 社が提供している Bloomberg 端末を用いて、それぞれの市場における各力上位25%・下位25%の企業を各業種別に抽出した。企業数は第1表のようになっている。以降では、企業がレジリエンス力を高めるためには、どのような行動を取れば良いのかということをも細分化して分析するために、ESG 経営を「守りの ESG 経営」・「攻めの ESG 経営」に分ける。この論文における、守りとは、「企業が ESG 経営を行いレジリエンス力を身につ

第1図 企業の抽出方法



第1表 下位25%・上位25%企業

東証	
耐性力	269社
回復力	354社
成長力	352社
NASDAQ	
耐性力	134社
回復力	215社
成長力	215社
NYSE	
耐性力	112社
回復力	248社
成長力	246社

<sup>1</sup> 東証、NASDAQ は Bloomberg 端末より、NYSE は Yahoo Finance より株価データを取得した。

ける上で最低限必要になる ESG 項目」を示す。一方で攻めとは、「企業がレジリエンス力をより高めるために必要となる ESG 項目」のことを示す。

## 第2節 守りの選出

まず上述の各 3 つの力において、各市場・業界ごとに企業を分けたのちに、それぞれの企業の株価を分析した。そして、下位 25%の企業を抽出した。各力において、下位 25%の企業群は、ESG 経営に対する取り組みが適切に行えていないが故に、レジリエンスを身につけることができていないのではないかという考えのもと、守りの分析を実施した。まず初めに各 3 つの市場における下位 25%の企業群に対して、Bloomberg 端末を用いて、Bloomberg ESG スコア(以下、ESG スコア)の各項目を抽出した。この作業を 3 つの市場において 1 社ずつ、各業界ごとに行った。そして、それぞれの市場において下位 25%の企業群の各スコア項目の平均値を求めた。次に、先ほどの考えに基づき、各市場において無作為に 300 社の企業を抽出した<sup>2</sup>後に、下位企業群の ESG スコア項目の下位の外れ値を算出した。外れ値の算出方法は、「(無作為企業群の ESG スコア項目の標準偏差) × -1.64 + (無作為企業の ESG スコア項目の平均値)」である。以上の流れと各市場において算出された外れ値となった項目を示すと第 2 図・第 2 表のようになる。

第 2 図 ESG 項目の抽出方法 (守り)



耐性力 下位 25%、回復力 下位 25%、成長力 下位 25%の企業群に対して、Bloomberg 端末を用いて、Bloomberg ESG スコア(以下、ESG スコア)の各項目を抽出した。この作業を 3 つの市場において 1 社ずつ、各業界ごとに行った。そして、それぞれの市場において下位 25%の企業群の各スコア項目の平均値を求めた。次に、先ほどの考えに基づき、各市場において無作為に 300 社の企業を抽出した<sup>2</sup>後に、下位企業群の ESG スコア項目の下位の外れ値を算出した。外れ値の算出方法は、「(無作為企業群の ESG スコア項目の標準偏差) × -1.64 + (無作為企業の ESG スコア項目の平均値)」である。以上の流れと各市場において算出された外れ値となった項目を示すと第 2 図・第 2 表のようになる。

第 2 表 共通項目 (守り)

力	東証	NASDAQ	NYSE	
耐性力	顧客満足度調査実施項目スコア	政府2030NGFSシナリオ目標	ESCM課題スコア最低目標スコア	女性のSTEM研修プログラム後援助スコア
	政治関与対策項目スコア	業績給課題スコア	公平報酬方針項目スコア	反競争法違反罰金額項目スコア
	女性従業員比率項目スコア	成果報酬課題開示ファクター	マイノリティ管理職比率項目スコア	競争法違反罰金額項目スコア
	GMO透明性表示方針項目スコア	監査テーマスコア	人工知能倫理方針項目スコア	健康安全方針項目スコア
	社会的サプライチェーン管理課題開示ファクター	BOD独立性課題パーセントイル	監査委員会会議数項目スコア	取締役会構成テーマ開示
	人工知能倫理方針項目スコア	取締役独立性スコア	成果報酬課題開示ファクター	株主権利テーマ開示
	ガバナンスピラー開示	BOD独立性課題スコア	監査委員会独立性項目スコア	監査結果課題パーセントイル
回復力	独立取締役比率スコア	業績給課題スコア	業績給課題スコア最高目標	政府2030NGFSシナリオ目標
	再生エネルギー消費量サブ課題スコア	人工知能倫理方針項目スコア	大気室課題ウェイト	グリーンビルディング方針項目スコア
	スコープ2GHG二酸化炭素排出量項目スコア	データプライバシーコンテツ管理サブ課題スコア	公平報酬方針項目スコア	女性のSTEM研修プログラム後援助スコア
	グリッド電力使用量項目スコア	ガバナンスピラー開示	マイノリティ管理職比率項目スコア	訴訟和解項目スコア
	商品調達ESGリスク開示項目スコア	独立取締役比率スコア	人工知能倫理方針項目スコア	リコール数項目スコア
	GMOフリー代替品提供項目スコア	政府2030NGFSシナリオ目標	人工知能倫理方針項目スコア	GMO透明性表示方針項目スコア
	有害廃棄物項目スコア	業績給課題スコア	監査委員会独立性項目スコア	ネットワーク中立性方針項目スコア
取水量合計項目スコア	成果報酬課題開示ファクター	監査委員会会議数項目スコア	取締役会構成テーマ開示	
成長力	顧客満足度調査実施項目スコア	監査テーマスコア	監査委員会会議数項目スコア	株主権利テーマ開示
	女性従業員比率項目スコア	BOD独立性課題パーセントイル	監査委員会会議数項目スコア	監査結果課題パーセントイル
	GMO透明性表示方針項目スコア	取締役独立性スコア	アクセスフォードビリティ開示ファクター	政府2030NGFSシナリオ目標
	BOD独立性課題スコア	マーケティング&表示課題開示ファクター	大気室課題ウェイト	自家発電再生可能電力項目スコア
	再生可能エネルギー消費量サブ課題スコア	データプライバシーコンテツ管理サブ課題スコア	マイノリティ管理職比率項目スコア	女性のSTEM研修プログラム後援助スコア
	データセンター環境維持可能性項目スコア	政治関与対策項目スコア	人工知能倫理方針項目スコア	女性IT・エンジニア比率項目スコア
	ESCM課題ウェイト	女性従業員比率項目スコア	アクセスフォードビリティ開示ファクター	リコール数項目スコア
	気候変動事業機会項目スコア	GMO透明性表示方針項目スコア	株主権利テーマウェイト	BOD多様性課題スコア最高目標
	スコープ2GHG二酸化炭素排出量項目スコア	人工知能倫理方針項目スコア	監査委員会会議数項目スコア	監査結果課題スコア
	グリッド電力使用量項目スコア	商品開発ESGリスク開示項目スコア	業績給課題スコア最高目標	BOD多様性課題開示ファクター
	有害廃棄物項目スコア	ガバナンスピラー開示	業績給課題スコア	株主方針課題ウェイト
	引受プロセスへのESGリスク組み込み項目スコア	独立取締役比率スコア	業績給課題スコア	純利益修正再表示の影響項目スコア
	法規制管理サブ課題スコア	政府2030NGFSシナリオ目標	監査委員会独立性項目スコア	財務諸表修正再表示サブ課題スコア
社会的SC管理課題開示ファクター	業績給課題スコア	成果報酬課題開示ファクター		
監査テーマスコア	成果報酬課題開示ファクター			
BOD独立性課題パーセントイル	BOD独立性課題スコア			
取締役独立性スコア				

<sup>2</sup> 300 社にした理由は以下 2 点である。標本数を増やすため。無作為に抽出した社数を下位 25%・上位 25%の企業数に近づけるため。

### 第3節 攻めの選出

攻めの算出においては、先ほどとは反対に、上位 25% の企業群を算出し、無作為企業群を算出した後も、  
 「(無作為企業群の ESG スコア項目の標準偏差) × 1.64 + (無作為企業の ESG スコア項目の平均値)」の式を用いることで、上位の外れ値となった項目を算出した。その流れと結果が第 3 図および、第 3 表のようになっている。

第 3 図 ESG 項目の抽出方法 (攻め)



第 3 表 共通項目 (攻め)

力	東証	NASDAQ	NYSE	
耐性力	女性従業員比率項目スコア	研修サブ課題スコア	データセキュリティ顧客リスク分析項目スコア	
	健康安全方針項目スコア			
	賄賂防止倫理方針項目スコア	健康安全方針項目スコア		雇用機会均等対策項目スコア
回復力	気温上昇目標スコープ1&2長期	健康安全方針サブ課題スコア	データセキュリティ顧客リスク分析項目スコア	
	女性従業員比率項目スコア		雇用機会均等対策項目スコア	
	健康・安全方針項目スコア	健康安全方針項目スコア	データ漏洩罰金額項目スコア	
成長力	賄賂防止倫理方針項目スコア	/	データセキュリティ顧客リスク分析項目スコア	訴訟和解項目スコア
	健康安全方針項目スコア		雇用機会均等対策項目スコア	競争法違反罰金額項目スコア
			データ漏洩罰金額項目スコア	健康安全方針項目スコア
反競争法違反罰金額項目スコア				

### 第4節 ガバナンスについて

上述の分析を行った際に、3つの市場全てで、上位の外れ値においてガバナンスの項目は算出されなかった。一方で、下位の外れ値においてはガバナンスの項目が多く算出された。この結果から、レジリエンス力を備えておくために、ガバナンスは最低限必要な項目であると考えられる。実際に、一般社団法人レジリエンス協会の荒木氏へのヒアリング<sup>3</sup>からも、ガバナンスができていなければ他の ESG の項目ができていても投資対象にならないことがわかり、また Albuquerque *et al.* [2020] より、実際に ESG 項目の内、ガバナンスは環境や社会に比べて、効果が非常に大きいということが示している。さらに、梅内 [2021] より、環境や社会の諸課題に対処する上でもガバナンスが大前提となっていることが示されている。このようなことから、ガバナンスがレジリエンスを発揮するうえでの土台となっており、その上で環境、社会が必要となることがわかる。

<sup>3</sup> 第4章、第2節を参照。



## 第5節 考察

この節では、第3節までに抽出された項目に関する考察をいくつか紹介する。

まず東証においては、環境の要素として、企業が購入した電気などを使用した際にどれだけの温室効果ガスや二酸化炭素を排出するかを示したスコープ2GHG二酸化炭素項目スコアや、有害廃棄物量を評価した有害廃棄物項目スコアが抽出され、社会においては、顧客満足度調査をおこなっているかを示す顧客満足度調査実施項目スコアや女性従業員比率項目スコアが抽出された。東証では、他の市場と比較して環境の項目が多く抽出された。そのことから、東証においてレジリエンスに寄与するESG項目は環境であることが分かる。ではなぜ東証において環境の項目がレジリエンス力に寄与するのだろうか。日本は自然災害などが多く、環境による影響を受けやすい。こうしたことから企業の株を買う投資家が環境に配慮した企業への関心が強く、結果として上記のような環境に関する項目が落ちてきたのではないかと考えられる。またそれに加え、東証自身も環境に関する項目に企業が力を入れるよう求めている。実際に、野村アセットマネジメント[2020]から、日本人投資家はESGのうち環境への高い関心を示していることが分かっている。これらのことから、東証はESGの環境に関する項目に力を入れており、「スコープ2GHG二酸化炭素排出量項目スコア」・「有害廃棄物項目スコア」が項目として抽出されたと考える。

アメリカのNASDAQ市場においては、「公平報酬方針項目スコア」・「マイノリティ管理職比率項目スコア」・「大気質課題ウェイト」・「アクセスアフォーダビリティ開示ファクター」が抽出された。NASDAQは上場企業の特徴として新興企業が多い。新興企業というのは革新的なイノベーションを駆使して、どれだけ短期間で手ごろな価格で自社製品・サービスを提供できるかが重要となる。こうした背景から「アクセスアフォーダビリティ開示ファクター」が抽出されたと考えられる。また、新興企業への投資を行う投資家は企業に対し、インカムゲインよりもキャピタルゲインを求めため、企業内でのイノベーションの創出などに注目している。そのため、競争が激しく、イノベーションの創出に注力している新興企業としては人種・性別などを問わずに優秀な人材を常に欲している。また、投資家視点では実際にJETRO[2021]によると、ハイテク企業やIT企業に対しESG投資を行う投資家は企業の多様性に注目している。NASDAQの上場企業は、この点から役員の多様性についての情報開示が求められており、女性と黒人やヒスパニック系やLGBTを含むマイノリティから取締役の選任が強いいられていることから、NASDAQはESGのなかでも特に社会の項目に力を入れていることが分かる。このような点から「マイノリティ管理職比率項目スコア」が項目として抽出されたと考えられる。

アメリカのNYSE市場においては、「女性のSTEM研修プログラム後援助スコア」・「反競争違反罰金額項目スコア」・「グリーンビルディング方針項目スコア」・「訴訟和解項目スコア」・「健康安全方針項目スコア」・「リコール数項目スコア」が抽出された。「女性のSTEM研修プログラム後援助スコア」は企業が女性を対象にSTEM（科学、技術、工学、数学）研修プログラムを実施または後援しているかどうかを示す。「グリーンビルディング方針項目スコア」はグリーンビルディング政策に関する企業のパフォーマンスを評価するBloombergスコアのことである。グリーンビルディング政策とは、保有不動産に適用されるグリーンビルディング認証を、企業が取得しているかどうかを示すものである。アメリカは伝統的に訴訟大国と言われる背景がある。そこから推測されるようにアメリカを代表する伝統的な企業群が存在するNYSEにおいて長期的な経営を行っていくためには、法的な項目が重視されていることから、上記の項目が抽出されたと考えられる。

NYSEに上場している企業はアメリカ特有の訴訟が多いといった社会に耐えうる強靱なコーポレート・ガバナンス体制、リスク管理体制の確立等の要件を整備していることが求められている。米国では、2001年に発生したエンロン事件等の会計不祥事に対応して、投資家の信頼確保・会計・財務報告の信頼性・透明性向上を企図し、2002年7月にサーベインズ・オクスリー法(SOX法)が制定される事例が過去に挙げられることから、NYSEはESGのなかでも特に社会の項目に力を入れていることが分かる。このような点から、「訴訟和解項目スコア」と「反競争違反罰金額項目スコア」が項目として抽出されてきたといえる。

## 第3章 ファンド構築

### 第1節 スクリーニング

本稿では有事の際にレジリエンスを発揮するために必要なESGの取り組みを行っている企業を選定すべく、4段階のスクリーニングを行い、ファンドを構築した。以下に各スクリーニングの詳細を記す。1次・4次スクリーニングは共通の項目とするが、市場ごとにレジリエンスに寄与しているESGの項目が異なるため、2次・3次スク

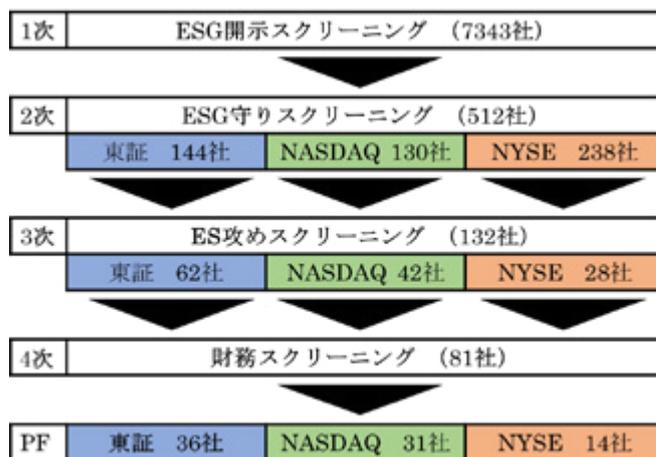
リーニングは異なる項目で行った。投資配分の決定の際には、過去10年間のヒストリカルデータを用いてリスクパリティ戦略により、投資額を決定した。その結果、東証36社、NASDAQ31社、NYSE14社の合計81社でファンドを構築した。

## 第2節 第1次・第2次スクリーニング

本稿では、第1次スクリーニングにおいて、ESG投資を行うにあたり最低条件となるESGスコアの開示の有無を通過の条件とした。その結果、東証、NASDAQ、NYSE合計7,343社が第1次スクリーニングを通過した。

続いて、第2次スクリーニングでは第2章の分析結果より抽出された共通項目を参考にスクリーニングを行った。また、第2章にて行った分析の結果や梅内[2021]より、ガバナンスはレジリエンスを発揮する上で最低限必要である。したがって、2-1ガバナンススクリーニングを設けた。スクリーニング項目は第2章により3市場ごとに異なり第5表のようになっている。2-1ガバナンススクリーニング通過条件としては、全ての項目において下位25%の平均よりも上回っていることとした。そして、2-1ガバナンススクリーニングを通過した企業を対象に2-2ES守りスクリーニングを行った。

第4図 スクリーニング概要図



第5表 2-1 ガバナンススクリーニング

東証		NASDAQ		NYSE	
ガバナンスピラー開示	BOD独立性スコア	株主権利テーマ・ウェイト	株主権利テーマ開示	株主権利テーマ開示	
取締役独立性スコア	独立取締役比率スコア	業績給課題スコア最高目標	株主方針課題ウェイト	財務諸表修正再表示サブ課題スコア	
監査テーマスコア	BOD独立課題パーセンタイル	成果報酬課題開示ファクター	監査結果課題パーセンタイル	純利益修正再表示の影響項目スコア	
BOD独立課題スコア最高目標	成果報酬課題開示ファクター	監査委員会会議数項目スコア	BOD多様性課題スコア最高目標	取締役会構成テーマ開示	
業績給課題スコア最高目標	政府2030NGFSシナリオ目標	監査委員会独立性項目スコア	政府2030NGFSシナリオ目標	BOD多様性課題開示ファクター	

第6表 第2-2次スクリーニング

東証					
ESG	力	中項目	小項目	点数	
環境	回復力	気温上昇目標スコア1&2スコープ	気候変動のシナリオ分析	0.3	
			SDGsターゲット13への取り組みの有無	0.3	
社会	耐性力・回復力	女性従業員比率項目スコア	排出ガスの記載	0.3	
			新卒男女比率	0.3	
			育児休暇制度の有無	0.3	
		健康・安全方針項目スコア	取締役女性比率	0.3	
			有給休暇	0.3	
			健康診断の有無	0.3	
耐性力	研究サブ課題スコア	社内食堂の有無	0.3		
		CSRリスク記載	0.5		
		賄賂防止倫理方針項目スコア	賄賂ポリシー	0.5	
NASDAQ					
ESG	力	中項目	小項目	点数	
社会	回復力	健康安全方針課題スコア	有給休暇制度の有無	0.3	
			労働組合の有無	0.3	
耐性力	研究サブ課題スコア	研究サブ課題スコア	社員食堂の有無	0.3	
			社員研修の有無	0.5	
			研修費用項目の有無	0.5	
NYSE					
ESG	力	中項目	小項目	点数	
社会	耐性・回復・成長力	データセキュリティ顧客リスク分析項目スコア	サイバー攻撃時への対応策の有無	0.3	
			インフォメーションセキュリティの記載	0.3	
			横領リテラシー教育の有無	0.3	
		成長力	訴訟和解項目スコア	労働組合の有無	0.5
				従業員男女比率	0.5
				コンプライアンス教育の有無	0.5
			法務部門の有無	0.5	

2-2 ES守りスクリーニングは、第2章の分析から抽出された項目をもとに作成した定性項目を用い、定量・定性でスクリーニングをかけた。定性項目を用いた理由としては、その項目のESGスコアを開示していない企業を漏れなく見ためである。定性項目は抽出されたESG項目の定義を基に設定し、小項目とした。ESG項目の定義は、Bloomberg端末のFLDS機能を用いて調べた。企業のESGスコアの中項目の点数が下位25%平均を上回っていた場合は点数を与え、ESGスコアの開示がない企業に関しては小項目で配点を行った。データは企業のIR資料・HP・CSR総覧・サステナビリティレポートを用い、項目の施策を実施していれば点数を付与した。項目配点は第6表の通りである。スクリーニングを行った結果、東証144社、NASDAQ130社、NYSE238社が通過した。通過基準としては、守りにおける各力の平均値を超えていることとした。

### 第3節 第3次スクリーニング

第7表 第3次スクリーニング

東証				
ESG	力	中項目	小項目	点数
環境	耐性力・回復力	顧客満足度調査実施項目	顧客満足度調査実施の有無	2
		グリッド電力使用量項目スコア	年間電力使用の開示	3
	回復力・成長力	再生可能エネルギー消費量サブ課題スコア	再生可能エネルギーの記載	2
		スコープ2GHG二酸化炭素排出量項目スコア	CO2排出量の記載	2
		有害廃棄物項目スコア	有害廃棄物の記載	2
成長力	ESCM課題ウェイト	ESCMの記載	1	
社会	耐性力・成長力	社会的サプライチェーン管理課題開示ファクター	SSCMの記載	2
	耐性力・回復力・成長力	女性従業員比率項目スコア	新卒男女比率	1
			育児休暇制度の有無	1
		人工知能倫理方針項目スコア	取締役女性比率	1
			AI倫理ガバナンスの有無	1.5
GMO透明性表示方針項目スコア	コンプライアンス教育の有無	1.5		
		人体における商品の安全性開示	3	
NASDAQ				
ESG	力	中項目	小項目	点数
環境	耐性力	ESCM課題スコア最低目標スコア	ESCMの有無	1
			大気汚染対策・大気質方針の記載の有無	1
社会	耐性力・回復力	大気室課題ウェイト	有害雑質物排出開示の有無	1
			公平な資金支払いに関する言及の有無	1
	耐性力・回復力・成長力	公平報酬方針項目スコア	公平な資金支払いに関する言及の有無	1
		マイノリティ管理職比率項目スコア	LGBTIに関する言及の有無	3
		人工知能倫理方針項目スコア	情報リテラシー教育の有無	1.5
回復力・成長力	アクセスフォワードビリティ開示ファクター	コンプラ教育の有無	1.5	
		顧客との対話に関する言及	1	
			顧客の負担を減らすようなサービス向上施策の記載の有無	1
NYSE				
ESG	力	中項目	小項目	点数
環境	耐性力・回復力・成長力	女性のSTEM研修プログラム後援スコア	女性への理系研修プログラム提供の有無	1.5
			女性の雇用機会均等制度の有無	1.5
			グリーンビルディング方針項目スコア	緑化計画実施の有無
社会	回復力	自家発電再生可能性電力項目スコア	再生可能性電力の使用有無	1
			カルテル・独占法契約に対する取り組みの言及の有無	0.5
	耐性力	反競争違反罰金項目スコア	不正行為の検挙・防止体制を整備	0.5
			有給休暇	0.3
			健康診断の有無	0.3
回復力	健康安全方針項目スコア	社員食堂の有無	0.3	
		コンプライアンス教育の有無	0.5	
		訴訟和解項目スコア	法務部門の有無	0.5
		GMO透明性表示方針項目スコア	人体における商品の安全性開示	1
回復力・成長力	リコール数項目スコア	製品の品質管理・安全性確保	2	

次に、第3次スクリーニングでは、第2章の分析より算出された攻めの項目をスクリーニング項目とし、企業を選出した。2-2スクリーニング同様、共通項目として抽出された項目を中項目とした。そして小項目を設定し、スクリーニングを行った。点数配分としては、各中項目が3つの力(耐性力・回復力・成長力)のうち1つに寄与していれば小項目の合計点数が1点、2つに寄与していれば2点、3つに寄与していれば3点とした。中項目内の小項目を全てクリアしていれば満点になるように配分した。

2-2 ES 守りスクリーニング同様、ESGスコアが基準点を超えている場合、点数を与え開示のない企業のみ定性項目で配点を行った。データは企業のIR資料・HP・CSR総覧・サステナビリティレポートを用い、項目の施策を実施していれば点数を与えた。項目・配点は第7表の通りである。スクリーニングを行った結果、東証62社、NASDAQ42社、NYSE28社が通過した。通過基準としては、攻めにおける各力の平均値を超えていることとした。

### 第4節 第4次スクリーニング

最後に第3次スクリーニングを突破した132社を財務の視点から分析を実施した。本稿ではこれまで、非財務情報であるESGに焦点を当ててきたため、本節では財務情報を基にスクリーニングを行った。青木[2016]、Graham et al.[2003]、日本経営分析学会[2015]を参考に、企業の安全性と成長性の観点から指標を作成した。指標は第8表のようになっている。これらの指標を、市場かつ業種ごとに上場企業全社の平均を基準に超えていれば1点を付与した。そして、安全性、成長性共に2点以上を獲得した企業81社を投資対象とした。

第8表 第4次スクリーニング

項目	指標	項目	指標
安全性	自己資本比率	成長性	売上高成長率
	流動比率		純資産成長率
	固定長期適合率		総資産回転率
	インタレスト・カバレッジ・レシオ		ROIC/WACC比率

### 第5節 投資配分の決定

スクリーニングにより抽出された81社を対象に、リスクパリティという投資戦略を用いて投資配分を決定した。リスクパリティ戦略では、各銘柄のヒストリカルボラティリティを用いて、そのリスク寄与度が均等になるように投資比率を決定する<sup>4</sup>。この手法を用いることで、レジリエンスを重視して構築した我々のファンドに、そのボラティリティという意味でのリスクの分散効果をもたらし、ファンドをさらに頑強なものとし、投資家のリスクを軽減

<sup>4</sup> 東証はBloomberg 端末より、NASDAQ, NYSE はYahoo! finance より株価データを取得した。



することができる。具体的な投資配分の決定には、Kazemi[2012]を参考に算出した。なお、投資配分は第9表に記している。

## 第4章 投資家へのアピール

### 第1節 企業紹介

第9表が、我々が構築したファンドである。このファンドを Bamboo ファンドと命名する。Bamboo ファンドの由来は、竹が持つ再生能力や成長力の高さが我々の着目したレジリエンスを想起させることにある。また、我々が京都という地で学んでいることから和の要素を持った竹を名前とした。

第9表 Bamboo ファンド

市場	Ticker	企業名	業種	構成比率	市場	Ticker	企業名	業種	構成比率
東証	2802 JP Equity	味の素株式会社	食料品	1.7927%	NYSE	A US Equity	Agilent Technologies, Inc.	Capital Goods	1.1570%
	3099 JP Equity	株式会社三越伊勢丹ホールディングス	小売業	1.3317%		ABV US Equity	AbbVie Inc.	Health Care	1.5422%
	3231 JP Equity	野村不動産ホールディングス	不動産業	1.0386%		ABT US Equity	Abbott Laboratories	Health Care	1.4008%
	3436 JP Equity	株式会社SUMCO	金属製品	0.6671%		BDX US Equity	Becton, Dickinson and Company	Health Care	2.0853%
	4502 JP Equity	武田薬品工業株式会社	医薬品	1.4658%		BSX US Equity	Boston Scientific Corporation	Health Care	1.2327%
	4503 JP Equity	アステラス製薬株式会社	医薬品	1.4498%		EW US Equity	Edwards Lifesciences Corporation	Health Care	1.1847%
	4523 JP Equity	エーザイ株式会社	医薬品	1.2187%		G US Equity	Genpact Limited	Consumer Services	1.2128%
	5020 JP Equity	E N E O Sホールディングス株式会社	石油・石炭製品	1.2985%		LUV US Equity	Southwest Airlines Company	Transportation	1.0021%
	5021 JP Equity	コスモエネルギーホールディングス株式会社	石油・石炭製品	1.0692%		MRK US Equity	Merck & Company, Inc.	Health Care	2.3995%
	5108 JP Equity	株式会社ブリヂストン	ゴム製品	1.2168%		PFE US Equity	Pfizer, Inc.	Health Care	1.6788%
	5857 JP Equity	AREホールディングス株式会社	非鉄金属	1.5762%		TER US Equity	Teradyne, Inc.	Capital Goods	0.7694%
	6305 JP Equity	日立建機株式会社	機械	0.9180%		TMO US Equity	Thermo Fisher Scientific Inc	Capital Goods	1.4906%
	6465 JP Equity	ホシザキ株式会社	機械	1.3752%	WMT US Equity	Wal-Mart Stores, Inc.	Consumer Services	2.7582%	
	6503 JP Equity	三菱電機株式会社	電気機器	1.0054%	ACHC US Equity	Acadia Healthcare Company Inc.	Health Care	0.7654%	
	6594 JP Equity	株式会社ニデック	電気機器	0.9423%	ADI US Equity	Analog Devices Inc.	Technology	1.0369%	
	6654 JP Equity	不二電機工業株式会社	電気機器	1.9147%	AMAT US Equity	Applied Materials Inc.	Technology	0.7502%	
	6724 JP Equity	セイコーエプソン株式会社	電気機器	1.0409%	AMD US Equity	Advanced Micro Devices Inc.	Technology	0.6589%	
	6750 JP Equity	エレコム株式会社	電気機器	1.4748%	AVGO US Equity	Broadcom Inc.	Technology	0.9236%	
	6758 JP Equity	ソニーグループ株式会社	電気機器	0.9564%	CCEP US Equity	Coca-Cola Europacific Partners plc	Consumer Staples	1.5713%	
	6785 JP Equity	株式会社鈴木	電気機器	0.9945%	COHU US Equity	Cohu Inc.	Industrials	0.7471%	
	6841 JP Equity	横河電機株式会社	電気機器	0.8853%	COST US Equity	Costco Wholesale Corporation	Consumer Discretionary	1.9710%	
	6845 JP Equity	アズビル株式会社	電気機器	1.3417%	CRUS US Equity	Cirrus Logic Inc.	Technology	1.1156%	
	6857 JP Equity	株式会社アドバンテスト	電気機器	0.7686%	CSX US Equity	CSX Corporation	Industrials	1.1773%	
	6981 JP Equity	株式会社村田製作所	電気機器	0.9397%	ENTG US Equity	Entegris Inc.	Technology	0.8494%	
	7261 JP Equity	マツダ株式会社	輸送用機器	0.8469%	FELE US Equity	Franklin Electric Co. Inc.	Consumer Discretionary	1.1581%	
	7267 JP Equity	本田技研工業株式会社	輸送用機器	1.0405%	FLEX US Equity	Flex Ltd.	Technology	0.7519%	
	7337 JP Equity	株式会社ひろぎんホールディングス	銀行業	1.0722%	GILD US Equity	Gilead Sciences Inc.	Health Care	1.7958%	
	7606 JP Equity	株式会社ユナイテッドアローズ	小売業	1.2361%	GOOGL US Equity	Alphabet Inc.	Technology	1.1335%	
	7733 JP Equity	オリンパス株式会社	精密機器	1.0765%	MDLZ US Equity	Mondelez International Inc.	Consumer Staples	1.9013%	
	7951 JP Equity	ヤマハ株式会社	その他製品	0.9978%	META US Equity	Meta Platforms Inc.	Technology	1.1616%	
	8056 JP Equity	B I P R O G Y株式会社	情報・通信業	1.0951%	MMSI US Equity	Merit Medical Systems Inc.	Health Care	1.2329%	
	8267 JP Equity	イオン株式会社	小売業	1.5298%	MNST US Equity	Monster Beverage Corporation	Consumer Staples	1.4483%	
	9531 JP Equity	東京瓦斯株式会社	電気・ガス業	2.1606%	MU US Equity	Micron Technology Inc.	Technology	0.7773%	
	9613 JP Equity	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ	情報・通信業	1.1446%	NVDA US Equity	NVIDIA Corporation	Technology	0.6991%	
	9682 JP Equity	株式会社D T S	情報・通信業	1.2406%	NXPI US Equity	NXP Semiconductors N.V.	Technology	0.8445%	
	9719 JP Equity	S C S K株式会社	情報・通信業	1.0998%	ON US Equity	ON Semiconductor Corporation	Technology	0.6845%	
	9843 JP Equity	株式会社ニトリホールディングス	小売業	1.5492%	QCOM US Equity	QUALCOMM Incorporated	Technology	1.0875%	
						ROCK US Equity	Gibraltar Industries Inc.	Industrials	0.9651%
						RYAAY US Equity	Ryanair Holdings plc	Consumer Discretionary	1.1466%
						SANM US Equity	Sanmina Corporation	Technology	0.8668%
						SFM US Equity	Sprouts Farmers Market Inc.	Consumer Staples	1.7825%
						SGH US Equity	SMART Global Holdings Inc.	Technology	0.6825%
					TXN US Equity	Texas Instruments Incorporated	Technology	1.1983%	

ここまで、「有事の際に適切な ESG 経営を行っている企業は企業価値が高い」と仮説を立て、ファンド構築を行った。本節では、Bamboo ファンドを構築する企業の、4 次スクリーニングに設けた攻めの ES スクリーニング項目に関する取り組みを紹介する。ここで紹介する企業は、Bamboo ファンドから無作為に選んだ 6 社である。選定した企業はいずれも 4 次スクリーニングで設けた各市場の項目に関する取り組みを行っており、我々が仮説で立てた適切な ESG 経営を行っていることを示している。

第 10 表 企業紹介

市場	東証	市場	東証
企業名	ブリヂストン [5108] [ゴム製品]	企業名	味の素 [2802] [食料品]
取り組み項目	再生可能エネルギー消費量項目への取り組み	取り組み項目	女性従業員比率項目への取り組み
取り組み内容	2021年にBSEMIAの欧州全拠点、日本の4つの工場（彦根、下関、鳥栖、北九州）中国の2つの工場（天津、無錫）で使用する全ての購入電力を再生可能エネルギーに切り替えた。 2022年にインドのプネ工場、中国の2つの多角化製品工場（瀋陽・常州）でも購入電力を再生可能エネルギーに切り替えた。 日本では、新たに日本のタイヤ・原材料の6工場（防府、栃木、那須、久留米、甘木、佐賀）で全ての購入電力を再生可能エネルギーに切り替えるとともに、化工品の2工場（関・熊本工場）でも再生可能エネルギーへの切り替えを開始している。	取り組み内容	味の素では「日本でもっとも女性も活躍する会社」の実現を掲げ、女性のキャリア・ポジションが限定されず、多様で魅力的なキャリアを歩んでいる姿を目指し、取り組みを進めている。 2015年度には「女性活躍」を加速させるための推進体制として、社内各部門の人事担当者、事業部門担当者、および味の素労働組合担当者をメンバーとする「味の素ウーマンズカウンシル」を設立した。 また、女性も活躍できるダイバーシティな風土醸成のために、いろいろな人とのコミュニケーションを通じ、互いを知り、違いを尊重し刺激を受けあうことが大切であるとの考えから各種コミュニケーション活動を行っている。
市場	NYSE	市場	NYSE
企業名	Pfizer Inc [PFE] [Health care]	企業名	Walmart Stores Inc [WMT] [Consumer Service]
取り組み項目	女性のSTEM研修プログラム項目への取り組み	取り組み項目	健康安全方針項目への取り組み
取り組み内容	ファイザーは大学入学前プログラムである Digital for Girlsといったプログラムを設置している。 このプログラムでは、地元の中学校および高校の若い女性を対象にテクノロジーへの関心を刺激し、職場でどのように応用できるかを学ぶことを目的としたものであり、この大学入学前プログラムは、コーディング、UIデザイン、エンジニアリングからサイバーセキュリティ、エキサイティングな新興テクノロジーまで、あらゆるものをカバーしている。 テクノロジーに興味のある若い女性を集め、楽しい環境でネットワークを築くチャンスを提供している。	取り組み内容	ウォルマートの従業員とその家族は、資格を持つセラピストによる無料カウンセリングを24時間年中無休で受けることができる。 従業員は対面、電話、ビデオ、チャットなど、自分に最適なチャネルを通じて、自分自身とその家族のために20回の無料セッションを受け取ることができる。 また、現場とオフィスの両方のリーダーに対して、従業員がメンタルヘルスの問題に苦しんでいる場合や困難を抱えている従業員にどのように対応するかを支援するリソースと従業員を結びつける方法を認識できるように感情的健康に関する意識啓蒙教育を提供している。
市場	NASDAQ	市場	NASDAQ
企業名	CSX Corporation [CSX] [Industrials]	企業名	Franklin Electric [FELE] [Consumer discretionary]
取り組み項目	公平報酬方針項目への取り組み	取り組み項目	マイノリティ管理職比率項目への取り組み
取り組み内容	CSXは従業員の総合的な幸福をサポートするために、多様な才能と経験を持つ従業員に対して、多様なパターンでの福利厚生を設けるなど幅広い報酬方式を採用している また、2年に一度CSX経営陣と従業員の報酬慣行を評価するため、給与公平性調査を実施している。そして、独立系ベンダーパートナーがCSX社の管理従業員が公正かつ公平に給与を受けているかの審査を行っている。	取り組み内容	Franklin Electricは「すべての人が公平に扱われ、完全に参加できる」ことを促進するための枠組みや取り組みである(DED)に積極的に取り組んでおりマイノリティの人の管理職への登用力を入れている。 また、差別禁止への取り組みを確実にし、多様で包括的な職場への取り組みを推進するために、人権・性別・性的指向・性同一性・年齢・肌の色・宗教・出身国・障害・市民権の有無・退役軍人ステータスまたは連邦法・州法・地方法で保護されているその他のカテゴリーに基づき、採用、昇進、降格、在籍中の待遇、賞金、解雇における差別を禁止する。

## 第2節 ヒアリング調査

ここまで、レジリエンス企業を選出しポートフォリオを構築したが、実際に企業のレジリエンスと ESG の関係性や株価の変動に大きく寄与しうる投資家が何に注視しているのかを専門家の方とのヒアリングを通して、知見を得ることができた。本節ではご協力頂いた荒木様はじめ一般社団法人レジリエンス協会の皆様にご挨拶するとともに、訪問内容を紹介します。

一般社団法人 レジリエンス協会	
日時	2023年7月25日
担当者	荒木氏
訪問者	井村・河野・豊永・前原・正木・山崎



【有事の際に企業の株価を上げるには】  
企業の価値を高めるためには、投資家の関心を集めることが重要である。そのためには、非財務情報であるESGやSDGsへの取り組みの情報を丁寧に開示している必要がある。また、企業の規模に関わらず非財務情報の開示に丁寧に行っている企業は、企業の価値を高めることができる。

【投資家はESGの項目でどの項目を重要視しているのか】  
国や市場によって見られる項目は異なる。例えば、ヨーロッパであればESGの環境に関する行動が非常に重要視されるが、アメリカではヨーロッパに比べて環境への行動はあまり重要視されていない。ただ環境に関する取り組みを行っていても、ガバナンスへの取り組みが足りておらず社内の統制が取れていない場合は投資の対象からは外されてしまう。

### 第3節 リスク・リターンに関する分析

分析するにあたり、比較対象として「B群PF」、「2-2次スコア下位PF」、「3次スコア下位PF」を作成した。B群PFはコロナ禍のみの株価におけるレジリエンス上位の企業で構築したファンドよりも、共通項から選定したBambooファンドの方が長期間のパフォーマンスが高いことを証明するための比較に用いる。次に2-2次スコア下位PF・3次スコア下位PFは我々が構築したファンドが2-2次スクリーニング・3次スクリーニングにおいて、通過できなかった企業群よりもパフォーマンスが高いことを証明するために用いる。

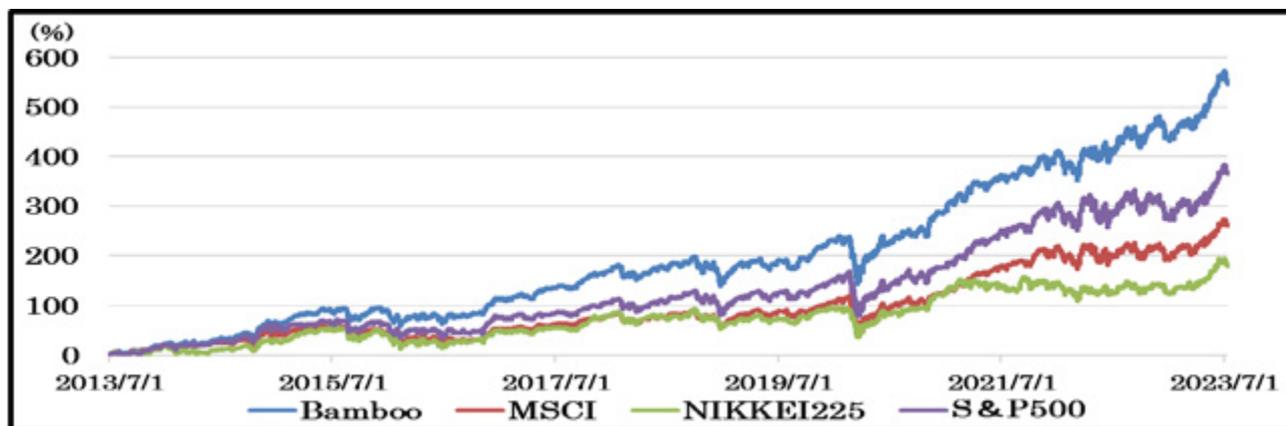
抽出方法は、B群PFは第2章で株価の分析を行った期間において株価が底値を打ってから回復し、その後、成長した企業群の中から無作為に81社を、3次スコア下位PF・4次スコア下位PFはそれぞれのスクリーニングにおいてスコア点数の下位81社を選定した<sup>5</sup>。

本節では、当ファンドが経済的価値を創出することを示すため、リスク・リターン分析を行う。その際、ESG投資は長期保有を見据えた投資であるため、長期的視点からの分析を行う。分析をするにあたり、分析期間を2013年7月1日から2023年7月1日の10年間とした。また、比較対象には、各株式市場の動向を測る指標である日経225、TOPIX、S&P500、MSCI ESG<sup>6</sup>を採用した。これ以外にB群PF・2-2次スコア下位PF・3次スコア下位PFとも比較を行った。結果の詳細を第11表に記す。

第11表 リスク・リターン分析

項目	Bamboo PF	日経225	TOPIX	S&P	MSCI ESG	B群	2-2次スコア下位	3次スコア下位
トータルリターン% (10年)	523.58	166.54	131.01	348.28	248.66	473.31	388.01	503.26
平均リターン% (年率)	31.43	17.93	15.06	27.21	21.86	28.84	27.40	31.13
標準偏差	15.81	19.89	18.17	21.16	18.38	17.63	17.02	16.69
ダウンサイドリスク (10年)	11.65	14.28	13.12	15.53	13.68	13.26	12.52	12.14
期待ショートフォール	6.10		6.52		7.11	6.78	6.96	9.72
シャープレシオ	1.37	0.63	0.58	0.89	0.83	1.22	1.11	1.28
ソルティノレシオ	1.8592	0.8775	0.8032	1.2126	1.1151	1.6220	1.5089	1.7597

第5図 トータルリターン累積図



Bamboo ファンドは各国の代表的な株価指数と比較して高いリターンを実現できている。また、レジリエンスを測るうえで重要なリスク指標である、標準偏差、ダウンサイドリスク、期待ショートフォールの側面で比較すると、他のすべてのファンドよりも優れた結果を示し、リスクの低さが証明された。リスク・リターンの効率性を測る指標であるシャープレシオにおいても優れたパフォーマンスを示した。そして、ファンドの下落局面のみのリスクを考

<sup>5</sup> Bamboo ファンドと社数を揃えるために81社とした。

<sup>6</sup> MSCI World ESG Leaders Index. MSCI World Index から環境、社会、ガバナンス(ESG)の基準に基づいて選ばれた企業のパフォーマンスを表す指数。

慮するソルティノレシオは、Bamboo ファンドが最も大きい数値であり、下落局面においても強いことがわかる。これらの結果から、総合的に見ても Bamboo ファンドの優位性が示される結果となった。

#### 第4節 VaR 比較とシナリオ分析

本節では、VaR 比較とシナリオ分析を行う。VaR は保有期間における最大損失額を示したものである。予想される最大の損失額を計測するという点で有用な指標であるが、確率に基づくものであるため、予測不可能なイベントの発生を考慮に含めることができていない。そのため、予測不可能な危機であるシナリオを想定し、VaR の計測結果と併用し、分析を行った。Bamboo ファンドと比較ベンチマークに B 群 PF・2-2 次スコア下位 PF・3 次スコア下位 PF・MSCI ESG を採用し、VaR と危機にまつわるシナリオを比較した。VaR の算出、シナリオ分析ともに、Bloomberg の PORT 機能を用いた。第 12 表に VaR 比較と 5 つのシナリオを想定した。

第 12 表 VaR 比較とシナリオ分析

	VaR	Debt Ceiling Crisis	Equities Down 10%	Lehman Default	Greece Financial Crisis	Russian Financial Crisis
Bamboo PF	4.42	-13.93%	-12.28%	-21.64%	-5.23%	-41.77%
B群	5.07	-15.16%	-14.91%	-24.68%	-5.80%	-43.00%
2-2次スコア下位	4.82	-17.06%	-16.78%	-22.72%	-5.97%	-43.48%
3次スコア下位	6.98	-16.16%	-14.20%	-23.38%	-6.12%	-43.28
MSCI ESG	5.00	-16.34%	-15.38%	-20.95%	-4.90%	-43.39%

VaR の算出に当たっては、モンテカルロシミュレーションによる算出を採用し、また計測の際のアセットモデルを総合マルチアセット、最大損失額の信頼区間は 95% でスケールリングは 10 日と設定した。VaR に関しては、Bamboo ファンドの予想される最大の損失額が 4.42% と比較ベンチマークよりも低い値となり、リスク資産の保有リスク、つまり価値毀損という観点において優れていることが確認された。VaR を補完するための金融危機シナリオも、それぞれのシナリオで独自で作成した 3 つの比較ポートフォリオよりも優れた値となった。また、MSCI ESG との比較においても 5 つのシナリオ項目のうち 3 つの項目で優位な結果を示し、他の 2 つの項目でも同水準でのパフォーマンスを示した。このことから、予期せぬリスクに対してもその優位性が示される結果となった。

## 第5節 企業価値に関する実証分析

本節では、第3節・第4節より有事において比較PFよりも優位な結果を示したBambooファンドが実際に企業価値に与える影響について重回帰分析を用いた実証分析を行う。企業価値推定式は、日本経済団体連合[2016]を参考に被説明変数に企業価値として時価総額を置き、説明変数には配当性向、EBIT/支払利息、売上高、純資産そして第3次スクリーニングダミーを用いた(第13表参照)。

第13表 推定式

【推定式】	
$LOG(JIKA)_i = \alpha + \beta_1 Haito_i + \beta_2 LOG\left(\frac{EBIT}{RISOKU}\right)_i + \beta_3 LOG(URIAGEDAKA)_i + \beta_4 LOG(JUNSHISAN)_i + \beta_5 TDUMMY_i + u_i$	
【変数の名称】	
LOG(JIKA):時価総額(対数値)	HAITO:配当性向
LOG(EBIT/RISOKU):EBIT/支払利息	LOG(URIAGEDAKA):売上高(対数値)
LOG(JUNSHISAN):純資産(対数値)	TDUMMY:第3次ダミースコア

データはBloomberg 端末より2023年7月20日時点でのデータを利用した。サンプル対象は第3次スクリーニングを通過した企業のうちデータが取得可能である企業の200社とした。表の推定式について、uは誤差項を示し、添え字のiはサンプル数を示す(i=1,2,3,...200)。第3次ダミースコアについては第3次スクリーニングを通過した企業を1、通過できなかった企業を0とした。推定結果は、第14表のようである。

第14表 推定結果

【推定結果】	
<p>(注) 以下括弧内はt値の絶対値を示している。            ***は有意水準1%、**は有意水準5%で有意である。</p>	
$LOG(JIKA)=16.168 + 0.081Haito_i + 0.086LOG\left(\frac{EBIT}{RISOKU}\right)_i + 0.405LOG(URIAGEDAKA)_i$	
<p style="text-align: center;">(57.461)*** (2.739) **                      (2.263) ***                      (6.284) ***</p>	
$+ 0.385LOG(JUNSHISAN)_i + 0.428TDUMMY_i + u_i$	
<p style="text-align: center;">(6.112)***                                      (3.168)***</p>	
<p>サンプル数 n=200社      修正済み決定係数=0.855</p>	

## 第5章 終わりに

企業がVUCA時代において美しい花を咲かせるためには、適切なESG経営を行うことで、レジリエンス力を高めることが必要になるという解にたどり着いた。昨今コロナウイルスやウクライナ侵攻において、企業の存続が揺らいでいる。このような逆境の中で、美しい花を咲かせることができた貴重な企業群である、「Bambooファンド」を打ち出した。また、リスク・リターン分析、シナリオ分析、時価総額の実証分析などを用いることで、本ファンドの優位性を示した。

今回の投資コンテストへの参加を通して2つの大きな学びを得た。第1に、ESGファンドは社会的・経済的意義を持ち、二元的な意味で投資する価値のあるファンドだということだ。SDGsネイティブである我々Z世代だからこそ、ESG要素を重要視している。今後の未来を担う我々が社会貢献を推し進めるファンドに対して投資を行うことで、ESGファンドはより良い意味を持つことができると確信している。さらに、持続的なESG経営を行うことで、企業は投資家からの投資をより多く集めることができ、企業の価値を上げることにもつながるということを学んだ。第2に、本大会を通じて、我々が出会ったことのない膨大な知見に巡り合うことができた。これは非常に貴重な経験であり、今後の人生において必ずや追い風になると確信している。

今後の課題としては、本稿の分析が日本・アメリカ市場に限られており、全世界の市場の分析には及んでいない。よって、対象市場を拡大し、全世界の市場における「Bambooファンド」を作成したいと考える。さらに、我々のファンドがESGやSDGsの推進に対して、どれ程の影響を与えることができるのかを分析したい。

最後に、今回の学習にあたり熱心にご指導いただきました新関三希代教授、先輩方、ヒアリングに応じてくださりました専門家の方々、そしてこのような貴重な機会を与えてくださりましたBloombergの関係者各位に厚く感謝申し上げます、本稿の結びとさせていただきます。誠にありがとうございました。



## 参考文献一覧

- BBC NEWS JAPAN [2022] 「空爆の音で侵攻開始を知るウクライナの人たちの初侵攻日」  
<https://www.bbc.com/japanese/video-60518509>
- Benjamin Graham[2003], 「The Intelligent Investor」, 『Collins Business』
- Elana Lyn Gross | Forbes Staff [2020]  
「米ナスダック、上場企業に女性や LGBTQ の役員登用を義務化」  
<https://forbesjapan.com/articles/detail/38496>, (最終閲覧日: 2023 年 7 月 24 日)
- Rui Albuquerque and others, Resiliency of Environmental and Social Stocks  
: An Analysis of the Exogenous COVID-19 Market Crash, The Review of Corporate Finance Studies,  
Volume 9 Issue 3, November 2020, Pages 593–621  
<https://doi.org/10.1093/rcfs/cfaa011>
- Raza Kazemi and Ali Mosleh [2012],  
『Improving Default Risk Prediction Using Bayesian Model Uncertainly Techniques』, Risk Analysis
- 青木茂雄 [2016], 『要説経営分析』, 森山書店
- 朝日新聞 [2023], 「女性役員の比率目標「30 年までに 3 割」政府案、プライム企業対象」  
<https://www.asahi.com/articles/ASR655WB6R65UTFL008.html>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 朝日新聞 DIGITAL, <https://www.asahi.com/special/corona/japan-yearly/>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 梅内俊樹 [2021], 「ESG の G とは-重要視されるコーポレートガバナンス」  
<https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=68374?pno=1&site=nli>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 大川昌男 [2007]  
「米国資本市場の競争力に関する最近の議論について-SOX 法制定」  
<https://www.imes.boj.or.jp/research/papers/japanese/kk26-h-2.pdf>
- 経済産業省・東京証券取引所・日本取引所グループ[2023], 「なでしこ銘柄」  
<https://www.jpx.co.jp/news/1120/nlsgeu000006o9an-att/nadeshiko.pdf>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 土屋豪・木村裕也・竹内理沙・三好崇弘, [2016], 「ビジネスレジリエンスの実現」
- ニッキン[2023] 「政府、女性登用の可視化加速 市場区分ごと開示」  
<https://www.nikkinonline.com/article/48430>, (最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 日本取引グループ [2023], 「環境に関する情報 (TCFD 開示)」  
<https://www.jpx.co.jp/corporate/sustainability/jpx-esg/environment/01.html>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 日本取引所グループ [2023], 「コーポレートガバナンス白書」  
<https://www.jpx.co.jp/news/1020/230404-01.html>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 日本経営分析学会 [2015], 「新版 経営分析事典」, 税務経理協会.
- 日本経済新聞 [2021], 「気候変動リスクとは 東証「プライム市場」で開示義務」  
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB184Q50Y1A011C2000000/>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 23 日)
- 日本経済新聞 [2021], 「米ナスダック、上場企業に女性・非白人取締役の投与の義務」  
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN070EK0X00C21A8000000/>  
(最終閲覧日: 2023 年 7 月 24 日)

林宏美 [2021], 「取り締まり薬価の多様性重視の機運と米国ナスダックの上場規則開催」

[http://www.nicmr.com/nicmr/report/repo/2021\\_stn/2021spr14.pdf](http://www.nicmr.com/nicmr/report/repo/2021_stn/2021spr14.pdf)

(最終閲覧日：2023年7月24日)

藤井聡 [2012], 「救国のレジリエンス」 『講談社』

吉田暢 [2004], 「ハイテクエコシステムの成長に「多様性」の力を(イスラエル)」

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0701/f8739b7882343830.html>

(最終閲覧日：2023年7月24日)

渡辺 孝 [2007]

「テクノロジーブッシュ・イノベーションの3Stepモデル

-大学発スピンオフ企業インキュベーション戦略の構築-

[http://www.js-mot.org/journal/pdf/489\\_56.pdf](http://www.js-mot.org/journal/pdf/489_56.pdf)



## レポート賞

+++

### 学校名

神奈川大学

### チーム名

ウォーターリスクボーイズ

### 指導教員

舟橋 秀治 教授

### メンバー

稲垣 由哉

小野 仁志

太田 晃信

横井 涼人

.....

|||||

# 水リスク分析に基づく ESG 投資戦略

神奈川大学

チーム名: Water Risk Boys

メンバー: 太田晃信、横井涼人

小野仁志、稲垣由哉

## 要 旨

水資源は我々が生活するうえで必要不可欠なものであるが、その需要は年々増加し、2030年には世では、47%もの水資源が不足するとされている。その結果、水リスクの企業財務への潜在的な影響は3360億米ドルに上ると試算されており、現時点で行動を起こさなければ、コストは指数的に増加するとされている。この点に注目し、本レポートでは、水リスクを考慮した ESG 投資を提案する。本手法では、ESG ファンドを作成するに辺り、第一段階でファンダメンタルズを用いた財務分析を考慮し、第二段階は水リスクで選定する、2段階のスクリーニングを行うことで水リスクに配慮した企業57銘柄を選定した。その後、対象企業からなる株式ポートフォリオに対して、ポートフォリオ理論を用いて最適ポートフォリオを作成した。その結果、平均リターン22.6%、シャープレシオ1.73で安定的に運用できるポートフォリオを構築することに成功した。この数値は現在運用されている世界的インデックスであるS&P500の平均リターン11.5%、シャープレシオ0.65を上回る結果となり、水リスクを考慮する企業へ投資することの有用性が示された。

目次	
第1章 はじめに	4
第1.1節 ESG投資の概況	4
第2章 水リスクについての概要	5
第2.1節 ESGスコアについて	5
第2.2節 水資源の重要性	6
第2.3節 持続可能な社会に対する配慮	6
第2.4節 投資フィロソフィー	6
第3章 スクリーニング（銘柄の選定）	
第3.1節 第一次スクリーニング（財務リスク）	6
第3.2節 第二次スクリーニング（水リスク）	9
第4章 ポートフォリオの作成	10
第4.1節 ポートフォリオの作成方法	10
第4.2節 作成結果	11
第5章 考察	13
第5.1節 他社のインデックスと比較してみる	13
第5.2節 今後の課題	14
謝辞	15
参考文献	16



# 第1章 はじめに

## 1.1 ESG 投資の概況

ESG 投資とは、財務情報に加え、非財務情報である環境 (Environment) ・社会 (Society) ・ガバナンス (Governance) の3つの ESG 要素を考慮し、企業を選定する投資をいう。例えば、環境問題では、地球温暖化対策や水資源枯渇問題、社会問題では、働きやすさや女性の進出、ガバナンス問題では取締役構成や会計、公正取引などがあげられる(根本 (2021))。ESG 投資の目標は、一般的には環境・社会・企業体制への取り組みによる企業の持続的成長を期待して中長期的なリターンを求めるものとされる。2006 年に責任投資原則の中で示されて以降特に注目を集めており、責任投資原則への署名機関数や運用資産残高も急増している。Interactive Data Platform の集計 (Climate Bonds Initiative<sup>1</sup>) によれば、どの地域においても 2015 年から 2021 年にかけて、環境(E)、社会(S)、企業統治(G) の3つに関連したファンドに投資する金額が大きくなっている (図 1.1)。2006 年の署名機関数は 63 社なのに対し、2022 年 10 月 20 日には、世界で 5220 社が名を連ねている。本邦でも、既に 119 社が署名している。そして、運用資産残高は、現在、約 121.3 兆ドル (17 京 8500 兆円) にも上る。また、2025 年に想定される世界の運用資産残高 140.5 兆ドルのうち、ESG 資産は 53 兆ドルに到達することが期待されており、優に 3 分の 1 を超えると予想されている (Bloomberg Intelligence(2021) )。

このように ESG 投資は、国内外の投資家から多くの支持を集めており、その市場は今後ますます拡大されると予測され、ESG 投資を実行することで、金融の力で、社会的をより良い方向に導く一助となることが期待できる。

---

<sup>1</sup> ・ Climate Bonds Initiative 「Interactive Data Platform」  
<https://www.climatebonds.net/market/data/> , (参照:2023/07/26)

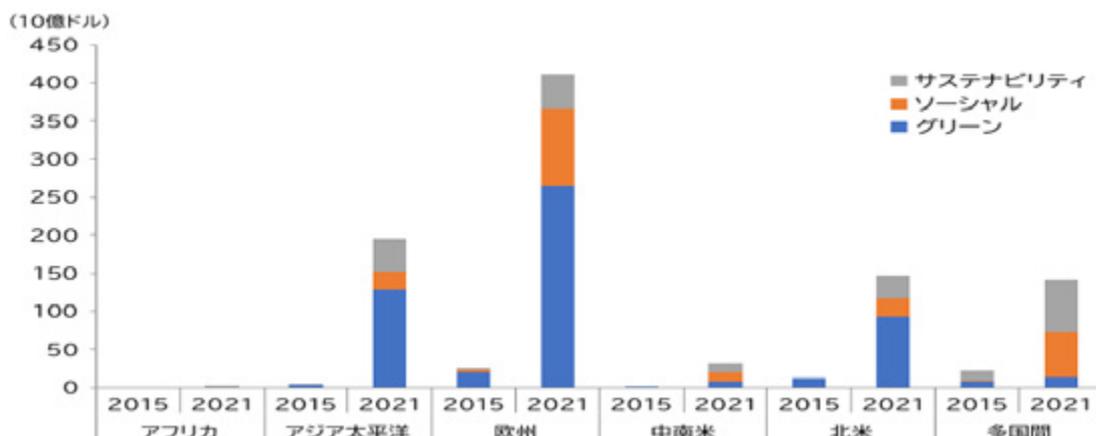


図 1.1 各地域における ESG 投資への投資額

## 第 2 章 水リスクについての概要

### 2.1 ESG スコアについて

本論文では、水資源の保全に取り組む企業に重きを置いて、ポートフォリオを作成することを目的とする。現状では、多数の評価機関が様々な観点から企業の ESG 評価を行なっている。しかし、社会(S)、企業統治(G)の評価は基準が曖昧でばらつきがあり、投資基準としては適していない。複数の ESG 情報開示基準が存在し、企業によって参考としている開示基準が異なっている。そのため企業間の ESG 情報の比較が困難であり、本来の ESG 情報開示基準の役割を果たせていないという状況が生じている(藤野(2021))。一方で、環境(E)に対する評価基準は、それらに比べ明確である。湯山(2019)によれば、ESG の評価について各要素の定義が難しいとしている。環境(E)については、CO<sub>2</sub>排出量や有害物質排出量の削減を示せば比較的わかりやすいが、ガバナンス(G)と社会(S)については、優れたガバナンスや社会面での取り組みの定義が難しいと指摘している。そのため、本論文では、ESG のうち、環境に配慮した企業に着目して調査を行った。

## 2.2 水資源の重要性

水は人間の経済活動に無くてはならない資源であると同時に、生態系の維持においても必要不可欠な資源である。地球上の表面の3分の2は水で覆われていて、およそ14億立方キロメートルの水が存在している（矢野（2015））。しかし、このうちの97.5%が海水であり、我々が利用できる淡水は2.5%ほどしかない。さらに、大部分が極地域に氷塊として存在しているため、実際には全体の0.8%ほどしか利用できないのが現状である。この0.8%の淡水が陸面または地下を流動し、海域へ流出するまでの間に、人間は農業、工業生産、日常生活、レジャー等といった様々な用途で水を利用している。

このように水資源は我々にとってとても重要な資源であるが、課題もいくつか存在する。第一に水の需要量が年々増加していることである。国際連合教育科学文化機構（2003）によると、2025年の世界の水使用量は、1995年比で1.38倍の約5兆2350億立方メートルを超えると予想しており、世界での水需要は大幅に増加する（農林水産省ホームページ<sup>2</sup>）。また、専門家からなる「2030水資源グループ」によれば、2030年に世界の水使用量が6兆9千億立方メートルとなり、利用可能量4兆2千億立方メートルに対して水不足が世界で深刻化し、47%分不足するとの予測もある（農林水産省ホームページ）。そのため、限られた水資源を有効に活用することは今後の社会活動に不可欠である。

また、水リスクの企業財務への潜在的な影響は3360億米ドルに上る。さらに、行動を起こさない場合のコストは、行動を起こした場合のコストの5倍となっている（CDP（2022））。以上から、水リスクに対して何らかの行動を行っている企業は中長期的に利益を上げることができ、なおかつ大きな社会的貢献を行うことができると考えた。そのため、本レポートでは、水資源の保全推進を行う企業に投資する枠組みを構築することを目標とした。

---

<sup>2</sup>・農林水産省「水需給のひっ迫」

[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/saisei/zenkoku\\_kyogikai/pdf/3\\_1syoku\\_ryouan\\_teikyou\\_kyu\\_part3.pdf](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/saisei/zenkoku_kyogikai/pdf/3_1syoku_ryouan_teikyou_kyu_part3.pdf) , (参照:2023/07/26)

## 2.3 持続可能な社会に対する配慮

きれいな水を確保し再生することは、水資源の保全に資することであるから、水リスクを考慮した企業を選定することは、持続可能な社会を実現することを目的にする ESG 投資の理念にかなうものである。

## 2.4 投資フィロソフィー

我々はインパクト投資家として、100億円の元手を用いて、水資源の消費量を抑え再生利用することを促す投資決定を行う。我々が利用できる水資源の量は限られており、その水資源をより効率的に活用できる企業に投資することは、中長期的に利益が確保できる可能性を秘めており、実際第4章では、提案する投資手法に基づき選定した企業57社からなる株式ポートフォリオがS&P500のパフォーマンスを大きく上回る結果となっており、水リスクを考慮する企業へ投資することの有用性を示す。

# 第3章 スクリーニング（銘柄の選定）

## 3.1 第一次スクリーニング（財務リスク）

本論文では、ESG投資を行い、中長期的な利益を上げ、特に水リスクに配慮した企業を支援することを目的とする。そのため、財務リスクをスクリーニングする第一次スクリーニングと、水リスクをスクリーニングする第二次スクリーニングという2つのスクリーニングを設けて、投資先の企業を選定する。

まずは、財務リスクをスクリーニングする第一次スクリーニングについて説明する。ESG投資は、中長期的な利益を設けることを前提とする投資方法であるため、安定して経営を行っているかどうかを①安定性・②収益性・③将来性の3点から分析する。まず、①安定性については、貸借対照表（BS）からその企業が倒産するリスクが少ないこと、②収益性については、損益計算書（PL）から利益を十分に稼いでいること、③最後に、将来性ではキャッシュフロー計算書（CS）から企業がどれだけ効率よく投資を行っているかについて、スクリーニングを行う（松下・高田（2017））。本レポートでは、この3点の分析に8つの指標を設けてス



クリーニングを行う。詳細は、表 3.1 にまとめた。

表 3.1 財務スクリーニングの基準まとめ

基準		選定理由
①安定性	時価総額 $\geq$ 500 億円	時価総額が 500 億円以上の企業は、株式市場での信頼性や人気が高いと考えられ、投資家からの注目度も高まるため。
	自己資本比率 $\geq$ 40%	自己資本比率とは、自己資本を総資本で除した指標で、自己資本比率が 40%以上であると、一般的に長期的に会社の運営が安定するとされている。
	流動比率 $\geq$ 1	流動比率は企業の短期的な財務安定性を評価する指標で、流動比率が 1 を下回ると 1 年以内に資金が足りなくなる可能性があり、企業の持続性を考慮した。
	EBIT $\geq$ 1	EBIT = 売上高 - 変動費用 - 固定費用で計算される。企業の利益を計算する際に利息費用や法人税などの費用を除いた金額を示すため、これが 1 を超えている企業は、着実な利益があると考えた。
②収益性	ROE $\geq$ 8%	中期的に資本コストを上回る ROE を上げ続けることが、企業価値の持続的成長につながる（伊藤（2014））。日本は 8%~10%、欧米比率は 15%が基準となる。今回は日本基準を採用し 8%に設定した。
	EPS 年間成長率 $\geq$ 20%	EPS 年間成長率=((現在年度の EPS $\div$ 前年度の EPS) - 1) $\times$ 100 で、企業の純利益を発行済み株式数で割ることで、企業の業績や株主への還元額を示す指標である。企業の EPS が前年度に比べてどれだけ成長したかを示すため、企業の成長性や投資価値を評価するために採用した。

### ③将来性

PBR $\geq$ 1	株価/一株当たり純資産で求めることができ、株価の割安・割高を判断する指標。1 を下回っている企業は赤字経営が続いていることが多いため、1 以下の企業を採用した。
ESG スコア $\geq$ 50	ESG スコアは、Bloomberg 社が算出しているもので、企業がどの程度 ESG に対して貢献を行ったのかを数値にして出したものである。ESG スコアの平均が 50 であるため、平均以上に ESG に対して貢献している企業を採用した。

### 3.1.2 第二次スクリーニング（水リスク）

続いて、水リスクについてのスクリーニングである第二次スクリーニングについて説明する。本論文では、第一次スクリーニングで絞った企業を対象に水リスクについての定性分析を行う。ただし、今回対象の銘柄のうち、ロシア、中国及び台湾の銘柄については、それぞれの国の地政学的リスクを鑑み、ESG 投資基準に反するものであると判断した。ロシアに関しては、ウクライナ戦争による各国からの貿易の差し止めのリスクがあり経済情勢的に不安定なため、また、中国と台湾は一党独裁であり、国の情勢により、企業活動が大きく変動するリスクがあるため、これら3国の銘柄については投資対象として排除する。

水リスクについては、企業の企業が株主や投資家向けに経営状態や財務状況、業績の実績、今後の見通しなどを広報するための活動報告書である IR 及びサステナブル報告書の中で水資源についての文言が記されているかどうかでスクリーニングを行った。これは、利害関係者に対して行う報告の中で水資源についての文言が明確に記されていれば、その企業は明確に水リスクに対しての問題意識を持っていると考えたためである。特に、①取水量、②水使用量、③排水量、④水効率、⑤水マネジメント、⑥水ストレス、⑦水リスクを明らかにしている企業に対して定性分析を行った。この中から最低でも 5 つ以上の単語が使われた企業を第二次スクリーニングで絞った。その結果、以下 57 銘柄（表 3.2）を投資対象としてポートフォリオを組む。

表 3.2 選定した 57 社の銘柄一覧

No.	Equity	No.	Equity	No.	Equity
1	MRK GR Equity	20	6841 JP Equity	39	TUPRS TI Equity
2	G1A GR Equity	21	4403 JP Equity	40	AYGAZ TI Equity
3	SIEM IN Equity	22	6849 JP Equity	41	CIMSA TI Equity
4	DCB IN Equity	23	4203 JP Equity	42	NVDA US Equity
5	INCO IJ Equity	24	TEN IM Equity	43	ADI US Equity
6	INTP IJ Equity	25	PETD MK Equity	44	ETN US Equity
7	AKRA IJ Equity	26	WPRTS MK Equity	45	SLB US Equity
8	6367 JP Equity	27	SCI MK Equity	46	EOG US Equity
9	6501 JP Equity	28	FEMSAUBD MM Equity	47	MNST US Equity
10	6723 JP Equity	29	GCC* MM Equity	48	PSX US Equity
11	5108 JP Equity	30	SM PM Equity	49	BIIB US Equity
12	6702 JP Equity	31	SMPH PM Equity	50	VLO US Equity



13	4901 JP Equity	32	307950 KS Equity	51	DD US Equity
14	6326 JP Equity	33	NIBEB SS Equity	52	VMC US Equity
15	6645 JP Equity	34	ALFA SS Equity	53	XYL US Equity
16	2801 JP Equity	35	AAK SS Equity	54	ALB US Equity
17	2267 JP Equity	36	STMPA FP Equity	55	OC US Equity
18	7272 JP Equity	37	PTTEP TB Equity	56	JNPR US Equity
19	4062 JP Equity	38	HTC TB Equity	57	INGR US Equity

## 第4章ポートフォリオの作成

### 4.1 ポートフォリオの作成方法

ポートフォリオは、50 から 100 社程度の銘柄をもとに作成する。これは Statman (2004) によると、ポートフォリオ分散効果は 50 から 100 社程度の銘柄を含めれば足りる。さらに、100 社以上にした場合の分散効果はかなり小さくなり、300 社を超えるようになれば分散メリットは保有コストを下まわるとされているからである。第3章で選定した、57 銘柄でリスクを抑えた最適なポートフォリオの作成を行う。ポートフォリオの比重（投資比率）は python を用いて以下の手順 1-3 を用いて、図 4.1 に期待収益率と標準偏差（ボラティリティ）の関係を示した。また、図 4.1 では、シャープレシオを色分けすることで、投資効率を示した。

1. 2013 年 7 月 1 日から 2023 年 6 月 30 日の 10 年間の株価データを Yahoo! Finance から取得し、各銘柄の平均リターンと銘柄間の共分散行列を算出する。
2. ランダムなウエイトのポートフォリオを 100 万種類生成し、各ポートフォリオの期待リターン・分散・シャープレシオを算出する。
3. 100 万通りの投資比率を用いてポートフォリオの縦左軸に期待リターン・縦右軸にシャープレシオ・横軸に分散を示した図 4.1 を以下に示す。

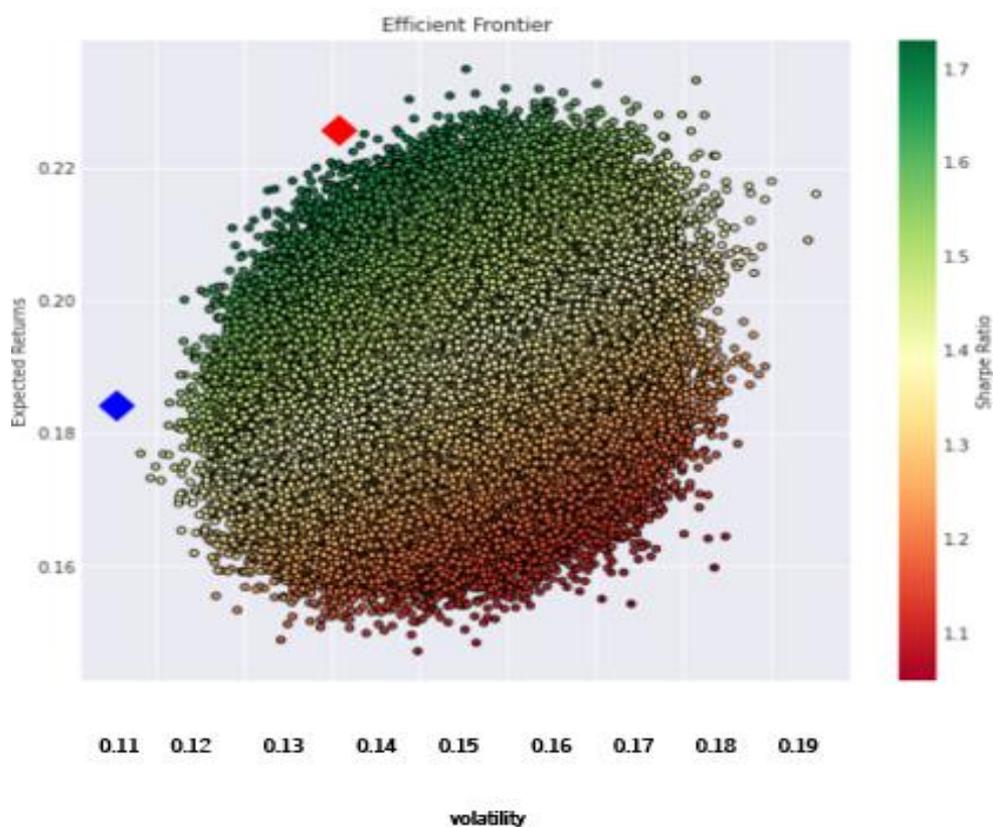


図 4.1 ポートフォリオ生成結果

図の赤色のひし形が 100 万回試行した中で最もシャープレシオが最も高くなったポートフォリオの結果である。それに対し、図の青色のひし形は、標準偏差が最小となったポートフォリオの結果である。今回は、最適ポートフォリオであるシャープレシオが最も高い点の赤色のひし形の点のポートフォリオを採用した。

## 4.2 作成結果

図 4.1 の赤色の点におけるポートフォリオの比率（図 4.1）で投資したところ、ポートフォリオの期待リターンは 22.6%、標準偏差は 13.0%、シャープレシオは 1.73 であった。

表 4.2 最適ポートフォリオの投資比率

No.	投資比率	No.	投資比率	No.	投資比率
1	1.9254%	20	2.1465%	39	3.4137%
2	0.4149%	21	3.801%	40	2.1443%
3	1.4954%	22	1.9825%	41	2.0858%
4	0.8263%	23	3.9113%	42	2.1443%
5	1.3305%	24	0.6505%	43	0.8714%
6	0.4243%	25	3.7072%	44	0.7968%
7	1.3894%	26	0.5512%	45	0.2423%
8	0.8263%	27	4.1229%	46	1.7565%
9	0.0820%	28	0.0620%	47	3.2137%
10	1.5769%	29	2.9355%	48	2.4235%
11	1.4789%	30	0.5170%	49	1.0933%
12	0.4883%	31	3.3361%	50	1.5996%
13	3.7770%	32	2.6371%	51	0.6849%



14	0.0841%	33	3.8603%	52	3.1546%
15	0.2707%	34	1.5260%	53	0.9453%
16	1.2349%	35	3.1835%	54	0.2713%
17	2.1099%	36	3.1874%	55	0.2319%
18	0.9938%	37	1.9024%	56	0.4866%
19	4.1236%	38	3.2578%	57	0.0291%

## 5 考察

### 5.1 他社のインデックスとの比較

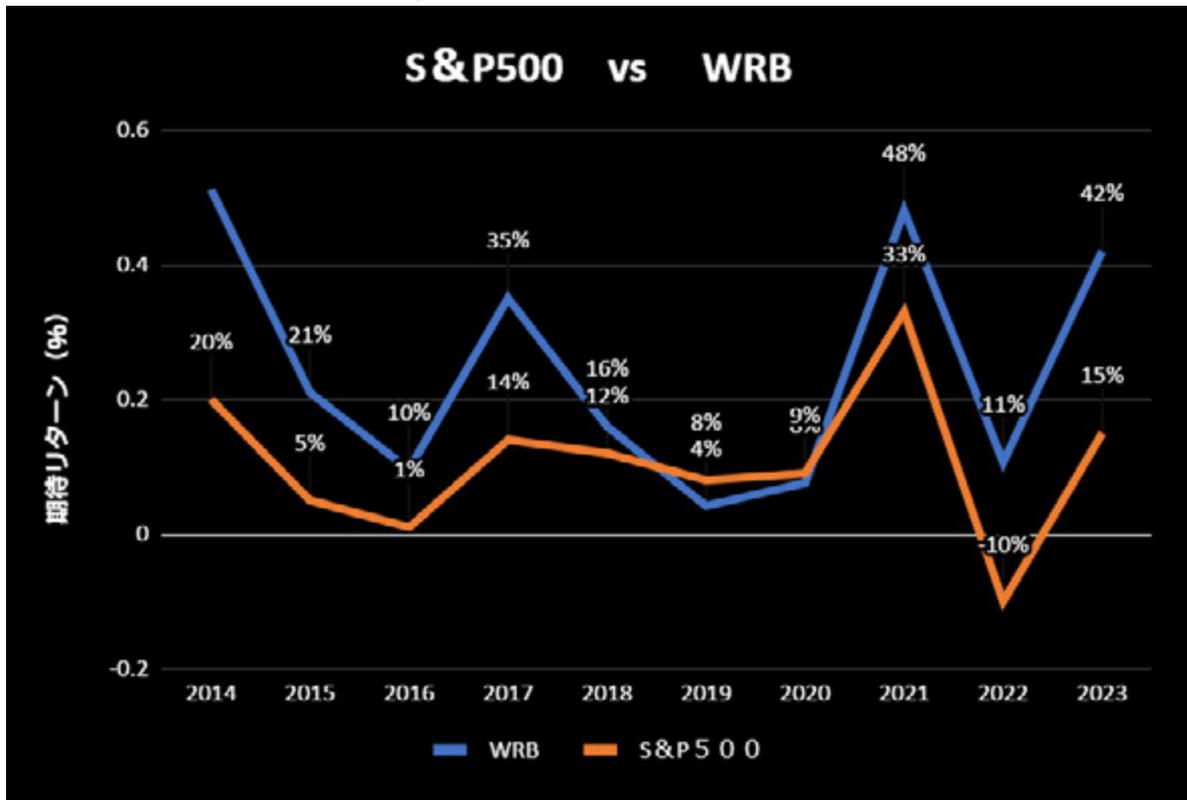
S&P500、VT（バンガード・トータル・ワールドストック ETF）との比較を行う。過去 10 年間の値動きの平均から期待リターンと標準偏差をそれぞれ算出した。それを今回作成した ESG ファンド（以下 WRB）と比較した表が以下のものである。（表 5.1）

表 5.1 S&P500 と VT と WRB の比較

	S&P500	VT	WRB
return	11.5%	9.8%	22.6%
volatility	17.6%	17.0%	13.0%
Sharpe ratio	0.65	0.58	1.73

以上の表 5.1 から今回作成した WRB は、期待リターン・標準偏差ともに実際に運用されている世界的なインデックスと比較しても特に高いパフォーマンスを披露していることが分かった。以上のことから最適ポートフォリオは、S&P500 と VT より効率的な運用ができているといえる。

表 5.2 S&P500 vs WRB



また、上の表 5.2 では、2014 年から 2023 年の 10 年間の S&P500 と WRB の期待リターンを比較している。上記の表が示すように 10 年間のうちほとんどの年で WRB のほうが高いパフォーマンスを披露していることが分かる。ここから、水リスクを考慮する企業へ投資することの有用性が示された。

## 5.2 今後の課題

今回の分析から、水資源に配慮している企業に投資することは、中長期的に見ても利益を挙げることが可能であることが示された。また、本手法は、SDGs の理念に沿ったものであり環境保全の推進に資するものである。

しかしながら、本レポートでは、水リスクに関しての評価が定性分析のみで終わっている点は否めない。現時点では、企業側の努力も 2000 年に英国で設立され

た国際環境 NGO である CDP の調査以外には、明確な水資源に対する評価基準が見つからなかった。また、そのデータも企業の自社データに頼っており、まだまだ研究の余地があるといえる。そのため、今後は第三者機関が作成した客観的な視点から分析できるデータが必要になる。また、地域ごとのより詳しい分析や水リスクの細分化のデータも必要だろう。このようなデータがあれば国や企業ごとの水リスクを考慮したより良い ESG 投資の実現に向かえると思慮する。

## 謝辞

本研究を行うに当たり、ご指導をいただいた舟橋秀治准教授に深く感謝を申し上げます。また、多大なご助言、ご協力頂いた舟橋ゼミの皆様にも深く感謝を申し上げます。並びに、貴重な学習の機会をくださった Bloomberg のみなさまに感謝を申し上げます。本稿の結びとさせていただきます。



## 参考文献

・松下敏之・高田裕（2017），「外資系アナリストが本当に使っているファンダメンタル分析の手法と実例」，プチ・レトルト株式会社

・CDP（2022），「2022年CDP水セキュリティ質問書導入編」  
[https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/005/869/original/2022%E6%B0%B4%E3%82%BB%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%AA%E3%83%86%E3%82%A3%E8%B3%AA%E5%95%8F%E6%9B%B8%EF%BC%9A%E5%B0%8E%E5%85%A5%E7%B7%A8\\_%E6%8E%B2%E8%BC%89%E7%94%A8.pdf](https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/005/869/original/2022%E6%B0%B4%E3%82%BB%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%AA%E3%83%86%E3%82%A3%E8%B3%AA%E5%95%8F%E6%9B%B8%EF%BC%9A%E5%B0%8E%E5%85%A5%E7%B7%A8_%E6%8E%B2%E8%BC%89%E7%94%A8.pdf) ，(参照:2023/07/26)

・根本直子（2021），「ESG投資をめぐる課題」，<https://www.mof.go.jp/pri/research/seminar/fy2021/lm20210622.pdf> ，(参照:2023/07/26)

・湯山智教(2020)，「ESG投資とパフォーマンス-SDGs・持続可能な社会に向けた投資はどうあるべきか」，金融財政事情研究会

・矢野伸二郎（2015），「人間活動が世界の水資源に及ぼす影響と持続可能性の評価に関する研究」，東京大学，博士論文

・Bloomberg Intelligence（2021），「ESG資産、2025年には53兆ドルに達する可能性—世界全体の運用資産の3分の1」  
<https://about.bloomberg.co.jp/blog/esg-assets-may-hit-53-trillion-by-2025-a-third-of-global-aum/> ，(参照:2023/07/26)

・藤野大輝（2021），「ESG情報の開示基準は統一へ向かうのか」，大和総研金融市場レポート



## レポート賞

+++

### 学校名

同志社大学

### チーム名

ざる蕎麦

### 指導教員

宿久洋 教授

### メンバー

西野 駿  
佐々木 大地  
杉原 颯太  
竹中 大勝  
田中 裕生  
宇原 瑞萩  
米倉 喜大  
弓手 大智

.....

|||||

# 人権を考慮した ESG 投資戦略

## ～サプライチェーン法の枠組みに基づいて～

同志社大学 zarusoba

西野 駿 佐々木 大地 杉原 颯太 竹中 大勝

田中 裕生 宇原 瑞萩 米倉 喜大 弓手 大智

### 概要

近年、企業におけるハラスメントや不当な差別をはじめとした人権問題が話題となっている。加えて、世の中の急速なグローバル化に伴い、企業は自社における直接的な人権保護だけでなく、サプライチェーン上などで間接的に関与している人権保護にも目を向ける必要があり、人権問題に対する意識がより一層高まっているといえる。2015年に開催されたG7では「責任あるサプライチェーン」の実現を謳い、人権デュー・ディリジェンスの実施・開示が推進され、欧米では積極的に法制化が進められた。その一例であるドイツのサプライチェーン法では、人権だけでなく、環境面に対してもデュー・ディリジェンスを義務付けている。本稿ではこのサプライチェーン法に基づいて人権遵守・環境保護に積極的な企業を選出することで、社会的・経済的に利益のあるファンドの構築を目的とする。

本稿の構成は以下のようになっている。第1章では本稿のテーマに関する背景と目的について述べる。第2章では、サプライチェーン法を基にした投資企業選定について述べる。第3章では投資配分の決定方法について述べる。第4章では本稿のまとめと今後の展望について記し、結びとする。



# 目次

第1章 ファンド構築の背景.....	3
1-1 ビジネスと人権.....	3
1-2 ドイツ・サプライチェーン法.....	5
1-3 ファンドの目的.....	7
第2章 スクリーニング.....	7
2-1 スクリーニング概要.....	7
2-2 第1次スクリーニング（財務スクリーニング）.....	8
2-3 第2次スクリーニング.....	9
2-3-1 EおよびSに関する評価.....	9
2-3-2 Eスコア・Sスコア作成で生じる問題点.....	10
2-3-3 Eスコア・Sスコアに対する重み付け.....	11
2-3-4 Gに関する評価.....	12
2-3-5 独自 ESG スコア.....	12
第3章 ポートフォリオ作成.....	12
3.1 結果.....	12
3.2 考察.....	15
参考文献.....	16



# 第1章 ファンド構築の背景

## 1-1 ビジネスと人権

近年、企業における人権尊重が重要視されている。経済産業省は、ESG投資において「ビジネスと人権」は重要な取り組みであると述べている。また、2015年に国連本部で採択された「我々の世界を変革する:持続可能な開発のための2030アジェンダ」(以下、2030アジェンダ)には、SDGs(持続可能な開発目標)として知られる17つの目標が記されており、その前文には「すべての人々の人権を実現し、ジェンダー平等とすべての女性と女児のエンパワーメントを達成することを目指す。」と記載されている。このように、人権保障はSDGsでも重要な目的の一つとして掲げられている。以上より、昨今「ビジネスと人権」が注目されているが、その背景には次のような歴史がある。

第二次世界大戦以降、国際社会において人権の保護は主に国家の責務とされてきた。しかし、今日のグローバル化に伴い、国内外問わず活動する企業が増えたことで、国境を越えるサプライチェーンが増え、国内だけでなく国外での労働環境問題や土地の剥奪などの人権侵害が問題視されるようになった。このような背景から、国家だけでなく企業も人権の保護に責任を持つべきという考え方が広まった。その結果、2011年に「ビジネスと人権に関する指導原則」が国連人権理事会にて全会一致で支持された。表1でその詳細を示す。

表1 「ビジネスと人権に関する指導原則」3つの柱(外務省参照)

第一の柱	第二の柱	第三の柱
人権を保護する国家の義務	人権を尊重する企業の責任	救済へのアクセス
運営上の原則	運営上の原則	運営上の原則
<ul style="list-style-type: none"><li>一般的な国家の規約及び政策機能</li><li>国と企業の連携</li><li>紛争地域における企業による人権尊重の支援</li><li>政策の一貫性の確保</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>企業方針によるコミットメント</li><li>人権デュー・ディリジェンス</li><li>救済への取組</li><li>置かれている状況を踏まえた対応</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>国家による司法手続</li><li>国家による非司法的苦情処理の取組</li><li>非国家基盤型の苦情処理の仕組み</li><li>非司法的苦情処理メカニズムの実効性の基準</li></ul>

この指導原則では、ビジネスと人権の関係を 1. 人権を保護する国家の義務、2. 人権を尊重する企業の責任、3. 救済へのアクセスの三つの柱に分類している。この指導原則の最大の特徴は、企業に人権デュー・ディリジェンスの実施を促している点である。人権デュー・ディリジェンスとは、人権リスクの予防を目的とする継続的なプロセスである。図 1 でその詳細を示す。

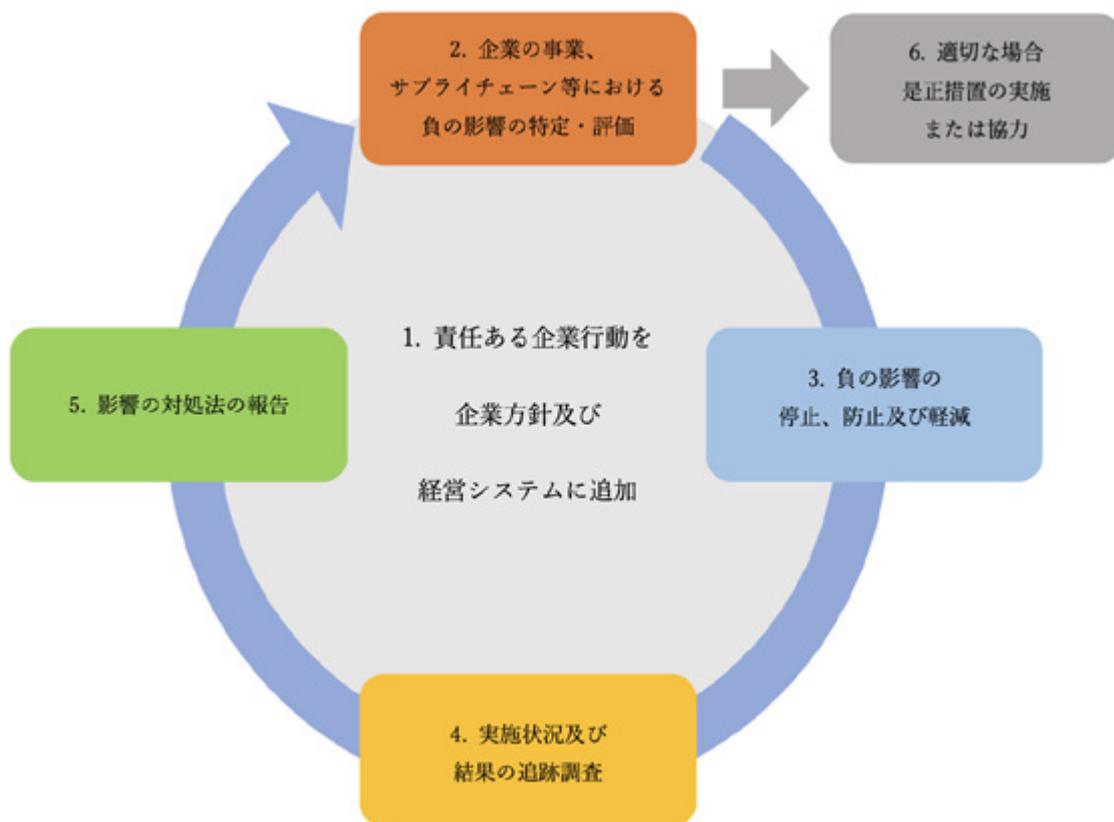


図 1 人権デュー・ディリジェンスのプロセス(経済産業省参照)

また、この人権デュー・ディリジェンスがより重要視されるようになった経緯として、2013年4月にバングラデシュで発生したラナ・プラザビルの崩落事故が挙げられる。ラナ・プラザビルには世界的アパレルブランドの下請け工場が多数存在しており、多数の死者や負傷者が出た。この事故の直接的な原因は建物へのずさんな安全管理であったが、事故後に労働に見合わない低賃金・劣悪な労働環境であったことが判明した。この事故により、ファストファッション業界におけるサプライチェーン上の問題が浮き彫りとなったといえる。

この事故を受け、2015年に開催されたG7エルマウ・サミットでは「責任あるサプライチェーン」の実現について言及され、指導原則への強い支持と企業に対して人権に関するデュー・ディリジェンスの履行が求められた。それに伴い、欧米などの先進国では各国独自で基準を設け、人権デュー・ディリジェンスやその開示・報告を義務付ける法律を制定した。表 2 でその一部を示す。

表 2 人権に関する各国の法規制（経団連参照）

国・地域	法規名	導入時期	内容
イギリス	現代奴隷法	2015年制定・施行	奴隷・人身取引に関する声明を毎年義務付け
フランス	企業注意義務法	2017年制定・施行	人権 DD の実施・開示を義務付け
オーストラリア	現代奴隷法	2018年制定 2019年施行	現代奴隷制度のリスク評価方法と軽減措置の報告義務付け
オランダ	児童労働注意義務法	2019年制定 2022年施行	調達先の強制労働について調査・報告を義務化
アメリカ	ウイグル強制労働防止法	2021年制定 2022年施行	強制労働が疑われるウイグル製品の輸入を原則禁止
ドイツ	サプライチェーン法	2021年制定 2023年施行	人権・環境 DD の実施・開示を義務付け
EU	デューディリジェンス指令案	審議中	人権 DD の実施・開示を義務付け

その中で、ドイツでは「サプライチェーンにおける企業のデュー・ディリジェンスに関する法律」（以下、サプライチェーン法）が2021年6月に成立、2023年1月に施行された。本法の特色として、強制労働やハラスメントなどの「人権リスク」に加え、水質汚濁や大気汚染などの「環境関連リスク」についてデュー・ディリジェンスの実施を義務化した点が挙げられる。

## 1-2 ドイツ・サプライチェーン法

ドイツ連邦政府は、2016年にビジネスと人権に関する国別行動計画(NAP<sup>1</sup>)を策定した。2020年までにNAPで定められた基準を満たす企業が50%となることを目標とし、達成できなかった場合

<sup>1</sup> 国別行動計画(NAP)とは、国連の「ビジネスと人権に関する指導原則(2011)」を実施するための行動計画である。2014年にNAPの策定が国連で求められ、各国が策定を進めている。

は義務化を検討するとした。基準の達成は、次の5項目が適切な範囲で行われているかで測られる。

1. 人権尊重に関する公的な方針声明がある。
2. 人権に対する顕在的・潜在的な悪影響を特定するための手順が整備されている。
3. 潜在的な悪影響への対応策と、その有効性の確認手段が整備されている。
4. 人権デュー・ディリジェンスの報告がされている。
5. 苦情処理制度が確立されている。

(EY Final Report of the NAP Monitoring(2018-2020))

しかし、2020年1月に公開された最終報告書によると、これらの基準を満たす取り組みを行っていた企業はわずか13~17%であった。このような背景から、ドイツではデュー・ディリジェンスを義務化することとし、2021年6月にサプライチェーン法の成立に至った。本法の目的は、人権・環境関連リスクに対する予防・軽減策への取り組みを義務化することである。また、本法ではデュー・ディリジェンスに対する企業指針の情報開示についても定められている。表3で、サプライチェーン法で定められた対処すべき人権リスク・環境関連リスク・情報開示について示す。

表3 対処すべき人権・環境リスクと情報開示の一部（日本総研 2023 参照）

人権リスク	環境関連リスク	情報開示
①児童労働	①水銀添加製品の製造や廃棄物の不適切な取り扱い	①企業が特定した人権・環境関連リスクないしは人権・環境関連義務の違反
②強制労働	②PCB等の残留性有機汚染物質の製造・使用	②企業がデュー・ディリジェンスを実施するために講じた施策、企業の指針、苦情に対して行った対応策
③奴隷および労働者の搾取	および廃棄物の環境上不健全な保管・処分	③対応策の影響と効果の評価
④労働者の安全・健康配慮義務の無視	③特定有害廃棄物等の輸出入	④評価を通じて得た将来の対策に関する結論を記述すること
⑤労働組合への加入といった結社の自由の侵害		
⑥雇用における正当でない差別		
⑦不適切な賃金支給		
⑧土壌・水質・大気汚染、有害な騒音、過剰な水の消費		

本法の対象は、ドイツに本社がある企業もしくはドイツに支店や子会社を持つ海外企業であり、従業員数が3000人以上の企業に限られる（2024年以降は1000人以上に拡大される予定）。また、これらの対象企業と直接取引を行う企業は人権デュー・ディリジェンスの対象となる。間接取引を行う企業も、「潜在的な人権リスクなどについて、内部告発、あるいは労組やNGOなどからの指摘を受けるなどして、実質的に企業が認識していた場合に限り、監査対象となる」とされている。

る。よって本法では、対象企業が取引先での人権・環境関連リスクの監査義務を負うことから、サプライチェーン上の人権リスクを予防・軽減するものになっている。

そして2022年3月に開かれた欧州委員会にて、サプライチェーン法と同様の内容を含んだ「企業の持続可能性デュー・ディリジェンスに関する指令」が採択された。これにより、EU加盟国内の企業に対し、人権と環境への悪影響に対処するためのデュー・ディリジェンスが義務付けられる。さらに、東南アジアにおいても人権デュー・ディリジェンスに関するNAPの策定が進んでいることから、日本でも義務化は不可避と言われている。

以上から、人権と環境のデュー・ディリジェンスの法制化・指令が世界的に拡大しつつあることが分かる。この動きにより、企業活動における人権遵守と環境保護が促され、人権・環境というESGの観点に沿った取り組みが加速することが期待される。つまり、人権・環境デュー・ディリジェンスに着目してスクリーニングを行うことで、人権遵守・環境保護に積極的な企業を選出することができる。

### 1-3 ファンドの目的

私たちは、世界的な潮流である人権と環境のデュー・ディリジェンスの促進に着目した。この潮流は企業による人権遵守と環境保護を促進するものとなる。また、EU諸国や東南アジア、日本などの多くの国がNAP策定・義務化を目指しているため、この動きはさらに促進されるだろう。よって、義務化の先駆けとなったサプライチェーン法で定められたリスク項目に関する取り組みを評価軸としてスクリーニングを行うことで、人権遵守・環境保護に積極的な企業の選択が可能だと考える。さらに、消費者や投資家は、企業に対して人権遵守や環境保護という持続可能な取り組みを求めているため、この取り組みに積極的な企業へ投資をすることで経済的な利益も期待できる。以上から、社会的・経済的に利益のあるファンドの構築を目的とする。

## 第2章 スクリーニング

### 2-1 スクリーニング概要

1-3節で述べた人権と環境のデュー・ディリジェンスの促進に貢献する企業を選出するために、全世界の上場企業を対象として2段階のスクリーニングを行う。第1次スクリーニングでは、財務スクリーニングを行うことで投資リスクの少ない企業を選出する。第2次スクリーニングでは、サプライチェーン法で言及されている内容に対応した評価項目をBloomberg端末内のデータから選出し、それらを用いてE（環境）・S（社会）・G（ガバナンス）の3つの独自スコアを作成する。

## 2-2 第1次スクリーニング（財務スクリーニング）

ファンドは投資をする前提で作成されるため、投資先となる企業はある程度の安定性や収益性が必要不可欠となる。そこで本稿では、第1次スクリーニングとして企業規模、収益性、成長率、財務健全性の4つの観点から財務に関するスクリーニングを実施する。

### ・企業規模

企業規模の指標として時価総額を採用する。時価総額は株価と発行済株式数の乗算により表される。本稿では**100億ドル以上**を条件とする。

### ・収益性

収益性の指標としてROE（自己資本利益率）を採用する。ROEは企業に投資された資本からどの程度純利益を生み出したかを表す指標であり、値が大きいほど効率的に利益を得ていると言える。本稿では**10%以上**を条件とする。

### ・成長率

成長率の指標として売上高5年平均成長率及びROIC/WACC比率を採用する。売上高5年平均成長率は、5年間に渡る企業の売上高の成長率を幾何平均で算出した指標であり、割合が大きいほど成長が著しいと判断できる。本稿では**10%以上**を条件とする。また、ROIC/WACC比率の条件は**1以上**として、資本収益性（ROIC）が資本コスト（WACC）を上回る企業、すなわち安定した経営を行っている企業を抽出する。

### ・財務健全性

財務健全性の指標として流動比率を採用する。流動比率は、流動負債に対する流動資産の割合を表す指標であり、流動比率が高い企業は負債と比較して直ちに現金化できる資産が多い企業だと判断できる。本稿では**1以上**を条件とする。

これらの観点とそれに対応する指標、条件をまとめたものを表4に示す。これらの条件をもとにスクリーニングした結果、**1480社**が第1次スクリーニングを通過した。



表4 財務スクリーニングの観点とその基準

観点	指標	条件
企業規模	時価総額	≧100億ドル
収益性	ROE	≧10%
成長率	売上高5年平均成長率	≧10%
	ROIC/WACC比率	≧1
財務健全性	流動比率	≧1

### 2-3 第2次スクリーニング

第2次スクリーニングでは、第1次スクリーニングを通過した1480社に関して、1-2節で挙げたサプライチェーン法に基づいて、ESGの3つの観点から新規の独自スコアを作成し、投資企業を選定する。以下、独自スコアによるスクリーニングの詳細な流れを説明する。

#### 2-3-1 EおよびSに関する評価

環境関連リスクに対応するスコアを「Eスコア」、人権リスクに対応するスコアを「Sスコア」と定義し、サプライチェーン法の観点からそれぞれ4つの評価項目を設定する。そして、それらの項目に対応する指標をBloomberg端末内のデータから選出する。これらの指標はすべて0から10の値でスコア化されている。また、評価対象としたBloomberg指標には欠損値が多く存在しているため、開示していない場合は最低点である0を代入してスコアを作成する。サプライチェーン法における観点、それに対応したBloomberg端末上の指標とその説明を表5に示す。

表5 E・Sスコアの基準とその説明

	サプライチェーン法	対応するBloomberg指標	指標の説明
E	特定有害廃棄物等の輸出入	有害廃棄物発生量サブ課題スコア	有害廃棄物発生量に関する企業のパフォーマンスを評価
	水質汚染	廃水サブ課題スコア	廃水に関する企業のパフォーマンスを評価
	大気汚染	窒素酸化物排出量項目スコア	窒素酸化物に関する企業のパフォーマンスを評価

	過剰な水消費	水管理スコア	水管理の課題に関する企業の総合的なパフォーマンスを評価
S	労働組合への加入といった結社の自由の侵害	労働・雇用慣行課題スコア	労働及び雇用慣行の課題に関する企業の総合的なパフォーマンスおよび開示を評価
	雇用における正当でない差別	雇用均等方針	いかなる人口層に対しても差別的対応をしないよう企業が積極的に取り組んでいるか
	不適切な賃金支給	公平報酬方針	企業があらゆる部類の従業員へ公平な賃金を支払うことをグループ全体に対して表明しているか
	労働者の安全・健康配慮義務の無視	健康・安全方針	企業が、健康と安全に対するリスクや責任を認識し、改善しているか

### 2-3-2 Eスコア・Sスコア作成で生じる問題点

Eスコア・Sスコア作成で生じる問題点は2点挙げられる。1点目は、セクターが独自に抱えるESG課題と項目の関連が考慮されていない点である。この事象を確認するために、第2次スクリーニングの対象となった企業が所属する11種類のセクターを、産業分類で分けた結果を表6に示す。11種類のセクターは第2次産業か第3次産業のどちらかに分類することができる。

表6 11種類のセクター

第2次産業	第3次産業
Energy	Communication Services
Industrials	Consumer Discretionary
Materials	Consumer Staples
Utilities	Financials
	Health Care
	Information Technology
	Real Estate

そこで、Eスコア・Sスコアの計8項目の総和をとり、80点満点のスコアの分布を産業分類ごとに確認する。その結果を図2に示す。なお、2群の分布はいずれもスコアが10点以上となった企業数を示している。

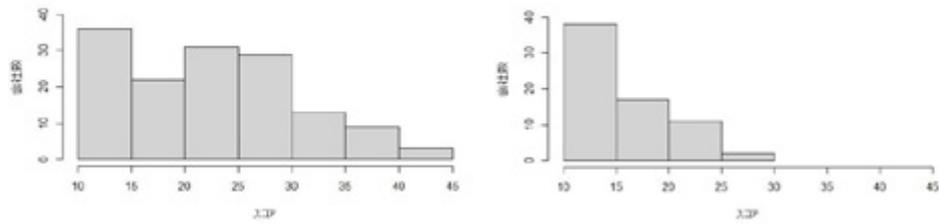


図2 左：第2次産業のスコア分布、右：第3次産業のスコア分布

図2から明らかなように、この2群にはスコアの分布に大きな差がある。それぞれの分布を見ると、第2次産業は上位15社が30点以上であるのに対し、第3次産業はすべて30点未満であることが分かる。したがって、セクターが抱えるESG課題と項目の関連がスコアの開示率に大きく違いが出ていることは明らかである。具体的な解決方法については2-3-3節で述べる。

2点目は、2-3-1において欠損値に0を代入して処理した際に生じる問題として、得点を開示していない企業と、0点であることを開示している企業のスコアが同じになる点である。本稿では、この問題をG(ガバナンス)に関する評価で解決する。具体的な解決方法については2-3-4節で述べる。

### 2-3-3 Eスコア・Sスコアに対する重み付け

1つ目の問題点の解決策を述べる。本稿で対象とするスコアの中には、セクターによっては情報を一社も開示していない項目がある。あるセクターにおける全ての企業で開示されていない項目は、そのセクターに属する企業にとって開示する必要のない項目であると考えられる。しかし、2-3-2で述べたように、現時点で作成されたスコアは欠損に対して0を代入することで処理しており、開示する必要のない項目にも関わらず最低評価を受けている。

そこで、開示する必要のない項目に0を代入せず、開示している項目、すなわちそのセクターにとって必要のある項目で、Eスコア・Sスコアの得点がそれぞれ40点満点となるようにスコアをつける。具体的には、セクター別でEスコア・Sスコアごとに各項目のスコアに開示率を用いて合計4の重みをつける。開示率、重みに関しては以下の通りである。

$$\text{セクターAにおける項目Bの開示率} = \frac{\text{セクターAにおける項目Bを開示している企業数}}{\text{セクターAに属する企業数}}$$

$$\text{セクターAにおける項目Bの重み} = 4 \times \frac{\text{セクターAにおける項目Bの開示率}}{\text{セクターAにおける各項目の開示率の総和}}$$

これによりセクターが独自に抱える ESG 課題と項目の関連を考慮できる。

#### 2-3-4 G に関する評価

2つ目の問題点の解決策を述べる。2-3-3 でセクターが独自に抱える ESG 課題と項目の関連は考慮できたが、2-3-2 でも述べたように欠損値と 0 を開示している企業の、その項目のスコアが等しくなっている。そこで ESG の G の観点を「環境・人権に対する取り組みに対して積極的であるかどうか」という位置づけとして、2-3-1 節において設定した E スコア・S スコアを開示しているかを得点化する。具体的には、E・S それぞれ 4 項目において（開示している項目数）×2.5 を「サプライチェーン法による環境(E)における人権問題への取り組みに対する積極度」、「サプライチェーン法による労働(S)における人権問題への取り組みに対する積極度」としてそれぞれ 10 点満点（計 20 点）で G のスコアとする。これにより、セクターが独自に抱える ESG 課題と項目が一致している、すなわちそのセクターに属する企業にとって開示する必要のある項目において、開示している企業としていない企業との差別化ができる。

#### 2-3-5 独自 ESG スコア

重みを付けた E スコア・S スコアをそれぞれ 40 点満点、G スコアを 20 点満点の合計 100 点満点を独自の ESG スコアとする。これを元にスクリーニングを行い、上位 30 社を選定した。その結果、9 種類のセクターを含んでいたため、セクターごとの影響を考慮できたといえる。

## 第 3 章 ポートフォリオ作成

### 3.1 結果

本章では、第 2 章でスクリーニングにより選定された人権と環境を守る企業に対して、最適なポートフォリオを作成する。本ファンドでは、人権と環境のデュー・ディリジェンスの促進に着目しており、長期的な投資を通してこの取り組みが企業に浸透することを目的としている。そのため、



本ファンドではリスクを最小限に抑える最小ボラティリティポートフォリオを用いる。配分とリスク分析を行うため、ポートフォリオの構築を以下の手順に従って分析する。なお、株価に関するデータはYahoo! Finance より抽出した。また、終値は7月27日時点のものを使用する。

1. スクリーニングした企業の2013年1月1日から2023年7月27日までの株価のデータを取得し、日毎と年次の変化率と分散を求める。
2. 1の情報をもとにランダムに各企業に重み付けをして100万回シミュレーションを行う。
3. 2で作成したポートフォリオの中でボラティリティが最小となるポートフォリオを抽出する。

企業のスコア及び1~3の工程を行った後の投資比率を表7に示す。同時にポートフォリオ分布を図3に示す。最小ボラティリティポートフォリオは図3内の青い星印である。

表7 最終的な選出企業

企業名	セクター	ESG スコア	投資比率	割り振り
Siloam International Hospitals	Health Care	89.42592593	0.080781	807810000
China Datang Corporation	Utilities	88.26666667	0.00511	51100000
Verbund	Utilities	86.53333333	0.084898	848980000
Enel Generación Chile	Utilities	85.69333333	0.029153	291530000
Sibanye-Stillwater	Materials	82.29586641	0.000728	7280000
Engie Brasil Energia SA	Utilities	81.98333333	0.081582	815820000
China Coal Energy	Energy	81.66074112	0.008678	86780000
VALE	Materials	80.89392856	0.003647	36470000
天齊リチウム	Materials	80.55835433	0.014758	147580000
Agnico Eagle	Materials	79.97849478	0.070569	705690000
オープンハウス	Consumer Discretionary	79.44144144	0.076418	764180000
D.R. Horton	Consumer Discretionary	79.44144144	0.003809	38090000
Boliden AB	Materials	79.35507835	0.012205	122050000
OMV Group	Energy	79.29892436	0.048375	483750000
Bangchak Corporation	Energy	78.63152772	0.072482	724820000
Adaro Energy	Energy	78.08483969	0.024948	249480000
Qinghai salt industry	Materials	77.00032155	0.003245	32450000
Eni	Energy	76.9712078	0.037596	375960000
Wilmar International Limited	Consumer Staples	76.96658281	0.052006	520060000
Pien Tze Huang	Health Care	76.15777778	0.027379	273790000
ノリリスク・ニッケル	Materials	75.59893826	0.061785	617850000

Astral Pipes	Industrials	75.23551986	0.082644	826440000
Qualcomm	Information Technology	75.11313591	0.019946	199460000
Applied materials	Information Technology	75.07196208	0.005068	50680000
ピザ A	Financials	74.76666667	0.011167	111670000
ASML	Information Technology	74.75847016	0.02032	203200000
Vertex Pharmaceuticals	Health Care	74.68518519	0.031238	312380000
Nutrien	Materials	74.61982974	0.013766	137660000
Repsol S.A	Energy	74.51838489	0.015484	154840000
China National Nuclear Power Corporation	Utilities	74.16666667	0.000212	2120000

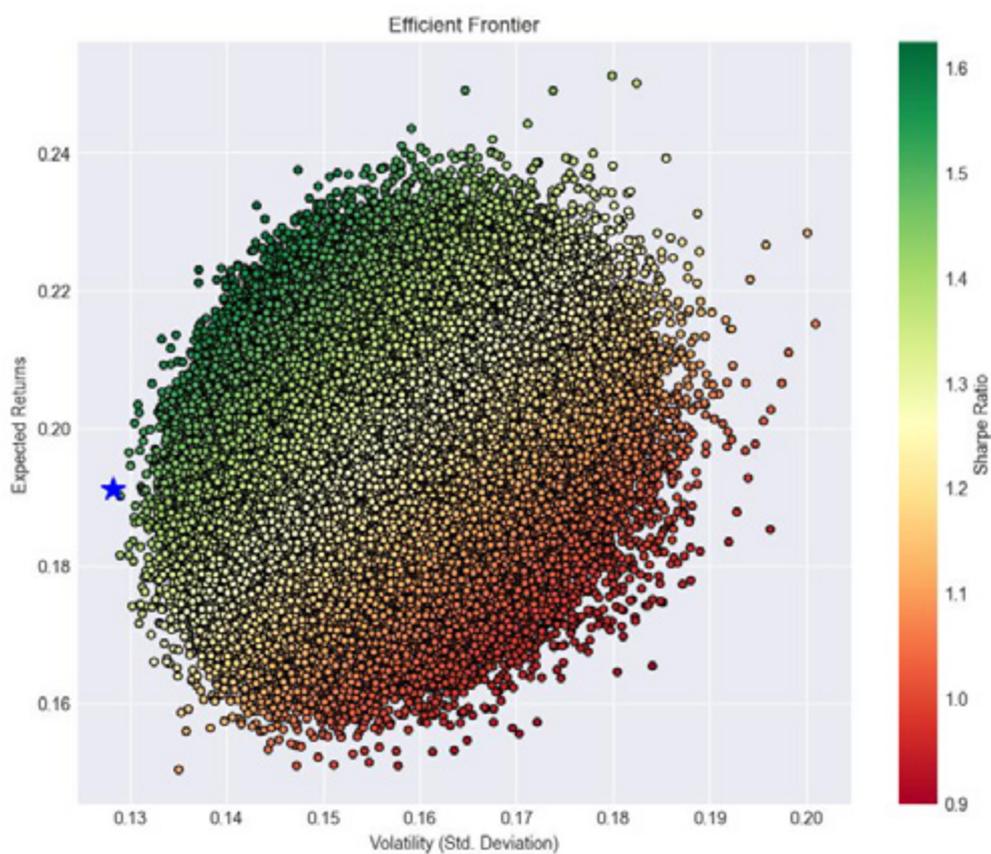


図 3 ポートフォリオの分布

また、表8ではポートフォリオのリターン、シャープレシオ、ボラティリティを示す。

表8 結果の要約

Return	Volatility	Sharp Ratio
0.191124	0.128216	1.490635

## 3.2 考察

前節で得た結果では、エネルギー・電力会社といったエネルギー業界、医療施設・医薬品のよう  
な医療業界、採掘・鉱物の生産・加工をする鉱業・採掘業、不動産業界など様々な業界の企業が選  
定されている。また、抽出された30社のうち特に人権について遵守している2つの企業につい  
て、公表事項とともに紹介する。

### 1. DR Horton

国連の「ビジネスと人権に関する指導原則」、国連人権章典、「労働における基本的原則及び  
権利に関する宣言」の遵守、職場とコミュニティにおける安全衛生の保護、強制労働・人身売  
買・児童労働の禁止、紛争鉱物の使用禁止、地域開発への投資など

### 2. Qualcomm

世界人権宣言、UNGC原則、ビジネスと人権に関する国連指導原則に従っている。強制労働、  
奴隷労働、年季奉公、非自発的・搾取的な囚人労働の禁止、従業員の結社、現地法に基づいた  
団体交渉、労働組合への参加などを許可

上記のように、人権遵守・環境保護を重要視した企業を選出することができ、社会的に利益  
のあるファンドを構築できたといえる。

## 第4章 おわりに

本稿ではドイツのサプライチェーン法に基づいてファンドの構築を行った。企業の選定に関して  
は、人権遵守・環境保全に積極的な企業を選出するという考えのもとセクターに依存した課題に対  
応するスコアを作成し、特定のセクターに偏ることなく企業を選出することができた。最後に、本  
コンテストを開催してくださった Bloomberg 社様に深く感謝申し上げ、本稿の結びとさせていただきます。

## 参考文献

我々の世界を変革する: 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ 仮訳

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000101402\\_2.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/000101402_2.pdf), (2023/7/27 閲覧)

法務省 人権尊重の理念に関する国民相互の理解を深めるための教育及び啓発に関する施策の総合的な推進に関する基本的事項について (答申) [https://www.moj.go.jp/shingi1/shingi\\_990729-2.html](https://www.moj.go.jp/shingi1/shingi_990729-2.html), (2023/7/27 閲覧)

法務省 「ビジネスと人権」への対応 詳細版 <https://www.moj.go.jp/content/001376897.pdf>, (2023/7/27 閲覧)

外務省 ビジネスと人権 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/bhr/index.html>, (2023/7/27 閲覧)

外務省 2015 G7 エルマウ・サミット首脳宣言 (仮訳)

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4\\_001244.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page4_001244.html), (2023/7/27 閲覧)

外務省 ビジネスと人権とは? ビジネスと人権に関する指導原則

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100116940.pdf>, (2023/7/27 閲覧)

経済産業省 ビジネスと人権～責任あるバリューチェーンに向けて～

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/business-jinken/index.html>, (2023/7/27 閲覧)

経済産業省 企業のサプライチェーンと人権を巡る国際動向

[https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/supply\\_chain/pdf/001\\_05\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/supply_chain/pdf/001_05_01.pdf), (2023/7/27 閲覧)



経済産業省 責任あるサプライチェーン等における人権尊重のためのガイドライン

<https://www.meti.go.jp/press/2022/09/20220913003/20220913003-a.pdf>, (2023/7/27 閲覧)

鈴木絢子[2021].「責任あるサプライチェーンと人権デュー・デューデリジェンス」国立国会図書館『レファレンス』No.850(2021年10月)

[https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo\\_11821751\\_po\\_085005.pdf?contentNo=1](https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11821751_po_085005.pdf?contentNo=1), (2023/7/27 閲覧)

日本総研 欧州の人権・環境デュー・デューデリジェンス 義務化と日本への示唆

<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/researchfocus/pdf/14067.pdf>, (2023/07/02 閲覧)

日本経済団体連合会 人権を尊重する経営のためのハンドブック

<https://www.keidanren.or.jp/policy/cgcb/2021handbook.pdf>, (2023/07/02 閲覧)

作り手が報われる社会を目指して－安価な衣服の生産拠点バングラデシュの労働実態から 長田華子 <https://www.rengo-soken.or.jp/dio/dio336-1.pdf> (2023/07/16 閲覧)

JILPT (独立行政法人労働政策研究・研修機構) ドイツ:「サプライチェーン・デューデリジェンス法」2023年施行へ [https://www.jil.go.jp/foreign/labor\\_system/2021/07/germany.html#link\\_01](https://www.jil.go.jp/foreign/labor_system/2021/07/germany.html#link_01), (2023/7/27 閲覧)

the audit firm Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (EY) Final Report of the NAP Monitoring (2018–2020) <https://www.auswaertiges-amt.de/blob/2417212/9c8158fe4c737426fa4d7217436acc7/201013-nap-monitoring-abschlussbericht-data.pdf>, (2023/7/27 閲覧)

MRI サステナブル・サプライチェーンの潮流 第1回:海外における人権デューデリジェンス義務化の流れ <https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20230119.html>, (2023/7/27 閲覧)



European Commission Just and sustainable economy: Commission lays down rules for companies to respect human rights and environment in global value chains,

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_1145](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1145), (2023/7/27 閲覧)

Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Corporate Sustainability Due Diligence and amending Directive (EU) 2019/1937 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0071>, (2023/7/27 閲覧)

野村証券 時価総額 『証券用語解説集』 <https://www.nomura.co.jp/terms/japan/si/jikasou.html>, (2023/7/27 閲覧)

野村証券 ROE 『証券用語解説集』 <https://www.nomura.co.jp/terms/english/r/roe.html>, (2023/7/27 閲覧)

田村俊夫(2020) 第3回事業再編研究会 意見書

[https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/jigyo\\_saihen/pdf/003\\_12\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/jigyo_saihen/pdf/003_12_00.pdf), (2023/7/27 閲覧)

グロービス経営大学院 CAGR(年平均成長率) 『MBA用語集』

[https://mba.globis.ac.jp/about\\_mba/glossary/detail-11621.html](https://mba.globis.ac.jp/about_mba/glossary/detail-11621.html), (2023/7/27 閲覧)

財務省 「流動比率」 『法人企業統計調査からみる日本企業の特徴』

[https://www.mof.go.jp/pri/reference/ssc/japan/japan02\\_06.pdf](https://www.mof.go.jp/pri/reference/ssc/japan/japan02_06.pdf), (2023/7/27 閲覧)

HUMAN RIGHT POLICY D・R・HORTON 2023/7/27 閲覧

<https://investor.drhorton.com/~media/Files/D/D-R-Horton-IR/documents/human-rights-policy-final.pdf>, (2023/7/27 閲覧)



In the workplace as in the marketplace, integrity and fairness are central to who we are.  
Qualcomm , <https://www.qualcomm.com/company/corporate-responsibility/acting-responsibly/human-rights>, (2023/7/27 閱覽)



## レポート賞

+++

### 学校名

青山学院大学

### チーム名

白須ゼミナール

### 指導教員

白須 洋子 教授

### メンバー

片山 桐華  
犬飼 翔大  
武藤 智哉  
鈴木 涼羽  
山下 大樹



# Reconstruct CVaR to "Woke" the Market for Green Swan

~ Promoting the Technical Innovation ~

指 導 教 員 白須洋子

青山学院大学経済学部 4年 犬飼翔大  
青山学院大学経済学部 4年 武藤智哉  
青山学院大学経済学部 3年 鈴木涼羽  
青山学院大学経済学部 3年 片山桐華  
青山学院大学経済学部 3年 山下大樹



## 目次

1. はじめに
  - 1.1 ESG 投資とは
  - 1.2 リスク指標に対する問題提起
  - 1.3 我々の投資戦略
  - 1.4 Innovational Climate VaR
    - 1.4.1 Transition Risk
    - 1.4.2 Physical Risk
2. スクリーニングの概要
  - 2.1 スクリーニング・プロセス
  - 2.2 Transition Risk スクリーニング
    - 2.2.1 Regulation Risk スクリーニング
    - 2.2.2 MarkTech Risk スクリーニング
    - 2.2.3 Reputation Risk スクリーニング
  - 2.3 財務スクリーニング
3. ポートフォリオの構築
  - 3.1 回帰分析による検証
  - 3.2 Innovational CVaR ポートフォリオ
  - 3.3 ポートフォリオ構成銘柄
4. おわりに
5. 参考文献

## 概要

国際決済銀行(BIS)の公表した「グリーン・スワン」を始めとして、気候変動リスクの脅威は日々増している。気候変動リスクに対応するためには、市場参加者が一体となって取り組むことが不可欠であり、世界では様々な規制や提案がなされている。気候変動リスクの算定にあたっては、気候変動による損失に投資家の関心が集まっているが、将来的に発現する技術革新に向けた企業努力も同様に評価すべきである。そこで我々は当該目的を達成するため、独自のリスク指標である Innovational CVaR を構築し、当該指標を用いてスクリーニング及び投資比率の決定を実施した。

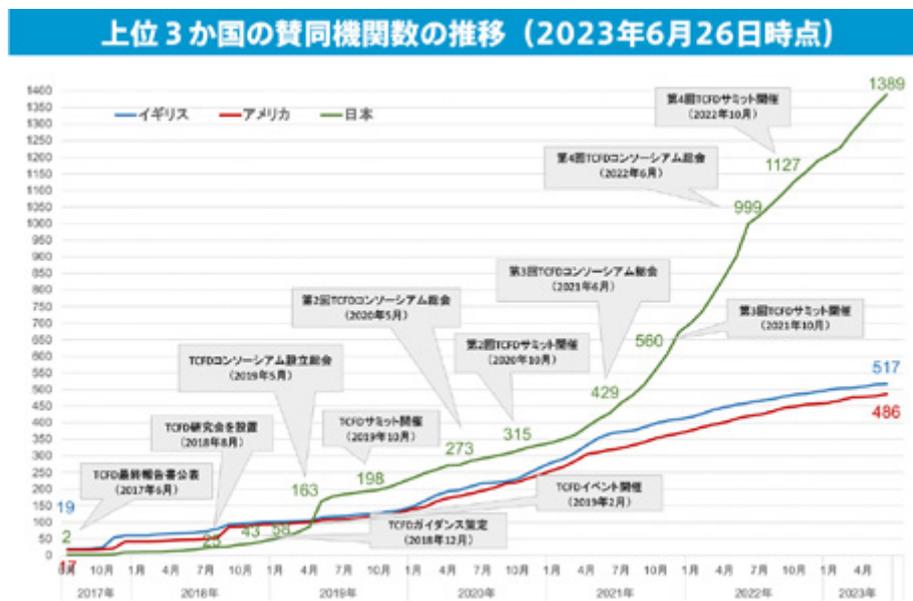
我々の投資対象は世界の主要 10 か国の上場企業であり、気候変動リスク及び財務指標によるスクリーニングを経て、9 か国の 64 銘柄を選定した。Innovational CVaR がリスク指標として企業価値に与える影響については、PBR を被説明変数とした重回帰分析により、その有意性を確認した。また我々の構築したポートフォリオは、パフォーマンス面においても基準とした日経平均株価より低いボラティリティで高い月次リターンを獲得できている。なお、我々のポートフォリオ構成銘柄と各国の規制について最後に考察をした。

## 1. はじめに

### 1.1 ESG 投資とは

ESG 投資とは、従来の財務情報と共に非財務情報である「環境(Environment)」「社会(Social)」「ガバナンス(Governance)」を考慮する投資手法である。注目が高まっている背景としては、2006年に国連が機関投資家に対して「責任投資原則」(PRI: Principles for Responsible Investment)を提唱したことや、2017年に公表したTCFD(Task Force on Climate-related Financial Disclosures)の提言の影響を挙げることができる。TCFDはG20の要請を受けて、2015年に金融安定理事会(FSB)により設立された。図表1では、TCFDの提言に対する賛同機関数の推移を示している。投資家にとって、企業が気候変動リスクに瀕しているか及び対策をしているかを知ることが困難である。そのため、気候変動によるリスク及び機会を適切に評価し、投資家が必要とする情報を開示することが企業には求められている。

図表1 TCFDの提言に対する賛同機関数の推移



出典) [TCFD 公式ホームページの情報](#)をもとに TCFD コンソーシアム作成

### 1.2 リスク指標に対する問題提起

ESG 投資が重要視される中、投資家はポートフォリオのリスク管理において、気候変動リスクを十分に考慮できていない。その主要な問題点として、次の2つを挙げることができる。

1つ目は、テール・リスクへの対策についてである。従来の投資手法においては、株価のボラティリティによるリスク管理が中心を占めていた。しかし、ボラティリティによるリスク管理だけでは、金融危機などのテール・リスクに備えるにあたって不十分である。このような問題に対応するため、最近では Value at Risk(以下 VaR)や Expected Short Fall がリスク指標として用いられるようになった。これらのリスク指標は、テール・リスクに備えるという観点からはボラティリティによ

るリスク管理の問題点を克服しているが、それらはヒストリカル・データから算定した値に過ぎないため、リスクの中身を吟味していない点において妥当性に欠けるといえる。ここで気候変動リスクの分析アプローチとして、MSCI社から Climate Value at Risk(以下 CVaR)が考案された。当該手法においては、気候変動の影響によって生じる潜在的な将来のコスト及び利益を算出し、現在の企業の評価に与える影響を分析する。実際に GPIF(Government Pension Investment Fund)のレポートにおいて CVaR による影響の分析がなされているが、当該レポートで公表されているのは分析結果のみであった。そのため具体的な CVaR の算定式及び気候変動リスクのデータは開示されておらず、企業の現在価値に与える影響額の算定にあたっては不確実性の高い割引率を用いているため、透明性及び正確性に欠けるといえる。

2つ目は、ファンダメンタル分析に用いるデータについてである。将来の企業価値を予測し優れた企業を選定するためには、財務分析をすることが依然として重要であることはいうまでもない。しかし現時点で気候変動リスクに対応している企業は、短期的には設備投資や炭素税によって多くのコストを負担している一方、長期的に見ると気候変動に対応した技術革新により企業価値が高まることが予測される。そのため、財務分析において各企業の財務情報を一律に用いてしまった場合には、気候変動リスクに対応している企業が短期的に不利な影響を受ける点で問題がある。よって投資意思決定のための財務分析では、現時点の数値だけではなく気候変動リスクによって変化する将来の業績予測についても考慮すべきであるといえる。

### 1.3 我々の投資戦略

「グリーン・スワン」とは、気候版ブラック・スワンとして国際決済銀行(BIS)が公表したものである。これは発生する確率は低いだが、仮に発生した場合には気候変動に起因して金融危機をもたらすものを意味している。そして気候変動リスクを軽視することは、将来のグリーン・スワンの脅威を高めることにつながる。そのため我々は、市場参加者を“Woke”させることで当該問題に対応することを投資戦略とする。ここで“Woke”とは、近年アメリカで用いられる表現であり“wake“(起きる/目覚める)を意味する動詞から派生したものである。そこから転じて「社会的正義に敏感なこと」を意味して使われるようになった。最近では様々な社会的正義を包括し、気候変動について言及する際にも当該表現が使用されるようになってきている。そしてグリーン・スワンに対応するためには、以下の2つに大別される世界の市場参加者を“Woke”させることが重要となる。

1つ目の市場参加者は、投資家である。投資家は、市場において資金供給者の役割を果たしており、投資対象の選定という経済的意思決定において責任が伴うことになる。また投資家には、自らの投資先である企業に対して、気候変動リスクに対応した経営を要求することが期待されている。

2つ目の市場参加者は、企業である。企業は投資家からの資金供給を受け、自らの企業価値を最大化することを目的としている。ここで企業は自らの企業価値を高めるだけでなく、社会的責任を果たしていくことも求められている。そのため企業には、自らが環境に与える影響を自覚して技術革新に向けた努力をする責任が課せられる。

ここで市場参加者を“Woke”させることにより、投資家は気候変動リスクによって投資対象の企業価値が暴落するリスクに備えることができ、企業自身にとっても持続的な成長をすることができるという経済的意義がある。また気候変動リスクに対応している企業のみがコストを負担する「正直者が馬鹿を見る」仕組みを変えるという倫理的意義もある。具体的には、気候変動に対応して技術革新に取り組む企業を正当に評価することにより、当該企業に潤沢な資金が供給される市場サイクルが構築される。そうすることで環境に配慮しない身勝手な経営をする企業は、近い将来必然的に市場から姿を消すことになる。

### 1.4 Innovational Climate VaR

我々は気候変動リスクの評価に技術革新を組み込むため、独自のリスク指標である“Innovational CVaR”を構築し、気候変動リスクの定量化を実施した。Innovational CVaR は、MSCI や GPIF が提唱している CVaR について、我々が独自に技術革新への取り組みを考慮したものである。GHG 排出量の削減を始めとした技術革新への取り組みは、市場全体のシェア拡大を通して将来の企業成長につながる事が予測される。なお Innovational CVaR は、本来特定の分布に従ったシミュレーションを行い、当該結果の一定水準を確率的に計算する性格のものだが、各社個別の気候変動に関する詳細な情報は公開されていないため、公開されている情報から算術的に計算した。

また企業の技術革新を正当に評価することは、経済全体の持続的な成長にも寄与する。その理由としては、GHG 排出を完全に停止させることは現実的ではないからである。そのため我々は現状の経済活動を継続しながらも、可能な限り環境に対して効率的な経営を目指す企業を評価することで、気候変動リスクに対応しようと考えた。

ここで Innovational CVaR の構成要素である気候変動リスクの詳細について説明する。気候変動リスクについては、MSCI や GPIF が提唱する CVaR と同様に考えて (1) 式のように Transition Risk と Physical Risk に大別し、図表 2 で気候変動リスクの細目について概要をまとめている。

$$\text{Innovational CVaR} = \text{Transition Risk} + \text{Physical Risk} \quad \dots (1)$$

図表 2 気候変動リスクの概要

リスク種別		概要	
Transition Risk	Regulation Risk		炭素税の導入など法律や規制の変化に関連するリスク
	Market Tech Risk	Market Risk	低炭素社会の移行により特定の商品やサービスの需給が変化するリスク
		Technology Risk	再生エネルギーなどテクノロジーの進歩に乗り遅れるリスク
	Reputation Risk		低炭素社会への移行に対応できないことにより評判が低下するリスク

Physical Risk	Acute Risk	自然災害の増加により 被害額が増加するリスク
	Chronic Risk	長期的な気候パターンの変化 により収益が低下するリスク

#### 1.4.1 Transition Risk

まず Transition Risk について説明する。(1)式において Innovational CVaR を構成する Transition Risk は、(2)式のように「Regulation Risk」「MarkeTech Risk」「Reputation Risk」の3つのリスクから構成される。以下で各リスク指標の詳細について説明する。

$$\text{Transition Risk} = \text{Regulation Risk} + \text{MarkeTech Risk} + \text{Reputation Risk} \quad \dots (2)$$

##### 1.4.1.1 Regulation Risk

(2)式において Transition Risk を構成する Regulation Risk は、低炭素社会への移行に伴う炭素税の導入や再生可能エネルギーに対する優遇措置など、法や規制の変化がもたらすリスクである。ここで我々は、様々な法や規則の中でも幅広い業種の企業に共通して財務的インパクトが生じ得る炭素税に着目した。炭素税とは、GHG 排出量1トン当たりに対して各国が課している租税であり、今後上昇することが予想される。そのため現段階で炭素税が高い国の企業ほど、将来的な税負担によるリスクは小さくなると考えることができる。ここで IEA(国際エネルギー機関)は、2050年に世界全体でネットゼロを達成するためには、先進国の炭素税率を GHG 排出量1トン当たり 250 ドルとする必要があるとしている。そのため各企業が将来一律に IEA の設定した炭素税(IEA Tax)を負担することを想定し、各企業の GHG 排出量(GHG Emissions)に対して所在国で負担する炭素税(Country Tax)との差分を乗じることで、(2-1)式により Regulation Risk を定量化した。

$$\text{Regulation Risk} = - \text{GHG Emissions} \times (\text{IEA Tax} - \text{Country Tax}) \quad \dots (2-1)$$

##### 1.4.1.2 MarkeTech Risk

(2)式において Transition Risk を構成する MarkeTech Risk は、Market Risk と Technology Risk を合算した造語である。Market Risk は、低炭素社会への移行に伴い特定の商品やサービスに対する需要が変動するリスクであり、Technology Risk は、低炭素社会の移行に伴うテクノロジーの進歩に乗り遅れるリスクである。後者については、環境関連の技術開発が進むと技術革新を生み出す可能性があるため、他のリスク指標と異なり利益をもたらす可能性もある。

これらのリスクは本来別個に扱われるものであるが、Market Risk が Technology Risk に依存している点に着目し、両者を合算して定量化することにした。具体的には、企業が低炭素化に向けた消費者の要求を満たす技術を保有していた場合、当該企業の製品やサービスの需要は将来的に増加することが予想される。つまり Technology Risk が低い企業は、同時に Market Risk も低いと考えることができる。そこで我々は、各企業の GHG 排出量に着目した。その理由としては、GHG 排出量が

前年度に比べて減少している企業は、低炭素化に向けた技術開発が進んでいると捉えることができるからである。そのため(2-2)式において、GHG 排出量の前年度比増減を示す GHG Attitude という変数を独自に作成した。GHG Attitude は、GHG 排出量が前年度と比較して減少していれば+10%、増加していれば-10%、情報開示がなければ-20%をとる変数として定義している。そして当該変数を各企業の営業利益(Operating Profit)に乗じることで、(2-2)式により MarkeTech Risk を定量化した。当該リスク指標は、技術革新により正の財務インパクトをもたらし得る点において、他のリスク指標と異なっている。

$$\text{MarkeTech Risk} = \text{Operating Profit} \times \text{GHG Attitude} \quad \dots \quad (2-2)$$

#### 1.4.1.3 Reputation Risk

(2)式において Transition Risk を構成する Reputation Risk は、低炭素社会への移行に適応できないことによって、企業の評判が低下するリスクである。ここで我々は、企業の低炭素社会に向けた取り組み状況を示す指標として、国際イニシアチブに着目した。その理由としては、国際イニシアチブに参加するためには厳しい審査を通過する必要がある、当該審査を通過できる企業であれば当該問題に関連して評判が低下する可能性は低いと考えられるからである。また国際イニシアチブの中には様々な枠組みが存在するが、気候変動対策に関する情報開示の枠組みとして代表的な CDP、RE100 及び SBT を評価対象とし、当該イニシアチブへの参加度を示す Non Initiative という変数を独自に作成した。Non Initiative は、上記イニシアチブのうち各企業が参加していない数をとる変数として定義している。ここで企業の評判が低下した場合には、当該企業のシェアが低下することで企業の業績は低下すると考えられる。そのため上記イニシアチブ未参加数につき営業利益が5%減少することを想定し、営業利益の5%に対して独自に作成した変数である Non Initiative を乗じることで、(2-3)式により Reputation Risk を定量化した。

$$\text{Reputation Risk} = -0.05 \times \text{Operating Profit} \times \text{Non Initiative} \quad \dots \quad (2-3)$$

#### 1.4.2 Physical Risk

次に Physical Risk について説明する。(1)式において Innovational CVaR を構成する Physical Risk は、(3)式のように「Acute Risk」「Chronic Risk」の2つのリスクから構成される。以下で各リスク指標の詳細について説明する。

$$\text{Physical Risk} = \text{Acute Risk} + \text{Chronic Risk} \quad \dots \quad (3)$$

##### 1.4.2.1 Acute Risk

(3)式において Physical Risk を構成する Acute Risk は、大規模降雨、洪水、高潮、干ばつ、山火事等の突発的な自然災害の発生によってもたらされるリスクである。予想される財務インパクトとしては、企業の生産拠点の被災による損失のほか、サプライチェーンの寸断及び生産能力の減少な

どが考えられる。ここで我々は、各地域の自然災害による経済的損失額を当該地域に所在する企業が時価総額の割合に比例して負担することを想定した。その理由としては、企業規模が大きいほど被害の対象となる拠点や関係先が増加し得るためである。そのため、各地域における過去5年間の自然災害の最大損失額(Regional Disaster)に各地域に所在する企業の時価総額の割合(Value Ratio)を乗じることで、(3-1)式により Acute Risk を定量化した。

$$\text{Acute Risk} = \text{Regional Disaster} \times \text{Value Ratio} \quad \dots \quad (3-1)$$

### 1.4.2.2 Chronic Risk

(3)式において Physical Risk を構成する Chronic Risk は、気温上昇、雪氷圏の減少、海面上昇といった長期的な異常気象により、長期間に渡ってもたらされるリスクである。予想される財務インパクトとしては、資産評価の減少や操業コストの増大などが考えられる。ここで我々は、Chronic Risk の中でも人件費が企業業績に及ぼす影響に着目した。その理由としては、一般的に人件費は売上高の10%程度と高い割合を占めており、慢性的な気候変動が労働環境に悪影響を及ぼして企業全体の労働生産性を低下させた場合には、人件費が増加する可能性があるからである。そのため我々は、各国の平均気温上昇率だけ人件費(Labor Costs)が増加することを想定し、企業の所在国における過去5年間の平均気温最大上昇率(Temperature Ratio)を各企業の人件費に乗じることで、(3-2)式により Chronic Risk を定量化した。

$$\text{Chronic Risk} = \text{Labor Costs} \times \text{Temperature Ratio} \quad \dots \quad (3-2)$$

## 2. スクリーニングの概要

### 2.1 スクリーニング・プロセス

我々は気候変動リスク及び財務指標の観点から優れた企業を選定するため、以下のスクリーニングを実施する。図表3では、スクリーニング・プロセスの全体像を示している。投資対象については、日経CNBCを参考に世界の主要10か国(日本/韓国/中国/インド/オーストラリア/アメリカ/イギリス/フランス/ドイツ/ブラジル)の上場企業とする。具体的には(2-1)式から(2-3)式で独自に算定した値を用いて、各 Transition Risk によるスクリーニングを実施した。

図表3 スクリーニング・プロセス



ここで我々が策定した算定式は、各リスク指標を金額として算定しているため企業の規模を均した比較をすることができない。そのため各 Transition Risk を、企業規模の代理変数としての当期純利益(Profit)で除すことにより、企業業績に与える影響の比率として評価できるようにした。図表4では、一連の Transition Risk スクリーニングにおける基準値の算定式を示している。また Physical Risk については、企業固有の影響よりも地理的な影響を受けるものであり、スクリーニング段階では気候変動に対応している企業の選定を目的とするため、考慮しないこととする。その一方で、地理的な要因が企業に与える影響も投資家にとってはリスクとなるため、最終的な投資比率の決定で組み込むこととする。そして最後に、気候変動リスクにおいて優れた企業の中から財務的側面においても優れた企業を選定するため、4つの財務指標を用いて財務スクリーニングを実施する。

図表4 Transition Risk スクリーニング

Transition Risk Ratio	算定式
Regulation Risk Ratio	Regulation Risk Ratio / Profit
MarkeTech Risk Ratio	MarkeTech Risk Ratio / Profit
Reputation Risk Ratio	Reputation Risk Ratio / Profit

## 2.2 Transition Risk スクリーニング

### 2.2.1 Regulation Risk スクリーニング

1.4.1.1 で示した Regulation Risk においては、スクリーニング基準として-10%以上を選択した。その理由としては、炭素税は環境に配慮した経営をするという企業努力により削減できることから、各企業は炭素税が企業業績に及ぼす影響を少なくとも当期純利益の 10%より小さく抑えるための努力をするべきであると考えたからである。そのため Regulation Risk Ratio が-10%以上である場合には、当該企業は気候変動リスクに適切な対応をしていると判断した。

### 2.2.2 MarkeTech Risk スクリーニング

1.4.1.2 で示した MarkeTech Risk においては、スクリーニングの基準として正の値であることを選択した。その理由としては、当該リスクは技術革新によって企業業績に望ましい影響を与え得るからである。そのため GHG Attitude に依存する MarkeTech Risk Ratio の正負により、現段階で G-HG 排出量を減少させるための技術革新に取り組んでいる企業を選定した。

### 2.2.3 Reputation Risk スクリーニング

1.4.1.3 で示した Reputation Risk においては、スクリーニングの基準として-50%以上を選択した。その理由としては、不況時に当期純損失を計上している企業が少なくないことに鑑みると、一時的な評判の低下による利益の半減であれば、事後的な気候変動リスクへの対応によって業績を回復できると考えたからである。そのため Reputation Risk Ratio が-50%を上回る場合には、評判の低下に起因する業績低下に対して耐性を備えた企業であると判断した。

## 2.3 財務スクリーニング

最後に気候変動リスクにおいて優れた企業の中から、財務的側面においても優れた企業を選定するため、財務スクリーニングを実施する。財務スクリーニングでは、「収益性」「安全性」「効率性」「成長性」の4つの観点から、それぞれROE、自己資本比率、資本回転率、持続的成長率によりスクリーニングを実施した。以下の図表5は、各財務指標のスクリーニング基準を示したものである。ROEについては、伊藤レポートを参考に8%を基準とした。自己資本比率については、業種による資本構成の相違に鑑み、最低限の30%を基準とした。資本回転率については、企業の投資額の回収可否を示す1.0を基準とした。持続的成長率については、前年度よりも成長しているか否かに着目し、正の値であることを基準とした。

図表5 財務スクリーニング

観点	指標	条件
収益性	ROE	8%以上
安全性	自己資本比率	30%以上
効率性	資本回転率	1.0以上
成長性	持続的成長率	正の値

## 3. ポートフォリオの構築

### 3.1 回帰分析による検証

ここで我々が独自に CVaR を再構築したリスク指標である Innovational CVaR が、リスク指標として企業価値に影響を与えているかについて、図表6の回帰分析により検証を行う。当該回帰式において被説明変数はPBRであり、説明変数はInnovational CVaR、コントロール変数は総資産額、負債比率、ROEである。検証の対象としたのは、図表6の(1)(2)式が2022年であり図表6の(3)(4)式が2021年である。また図表6の(5)(6)式においては、因果を明らかにするため被説明変数のPBRは2022年、説明変数及びコントロール変数は2021年のデータを用いた。また図表6の(1)(3)(5)式は、コントロール変数として図表6の(2)(4)(6)式にGICSダミーを追加したものである。

2節のスクリーニングにおいては、当期純利益を企業規模の代理変数として各Transition Riskを割ることにより企業規模による影響を均したが、回帰分析においてはInnovational CVaRの値を当期純利益で割ることなくそのまま用いた。その理由としては、Innovational CVaRは各気候変動リスクを合算したものであり、技術革新と他のリスクによる正負の影響が相殺され得ることから、必ずしも企業規模に依存しないためである。また複数年のデータを用いた時系列の検証を実施しなかった理由としては、長期間になるほどデータの欠損が増加することでサンプル数が減少し、真の関係性に対する検証可能性が低下するためである。

図表6 回帰式の一覧

$PBR_{i,2022} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2022} + \beta_2 asset_{i,2022} + \beta_3 D/E_{i,2022} + \beta_4 ROE_{i,2022} + \beta_5 GICS_i + \varepsilon_i$	(1)式
$PBR_{i,2022} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2022} + \beta_2 asset_{i,2022} + \beta_3 D/E_{i,2022} + \beta_4 ROE_{i,2022} + \varepsilon_i$	(2)式
$PBR_{i,2021} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2021} + \beta_2 asset_{i,2021} + \beta_3 D/E_{i,2021} + \beta_4 ROE_{i,2021} + \beta_5 GICS_i + \varepsilon_i$	(3)式
$PBR_{i,2021} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2021} + \beta_2 asset_{i,2021} + \beta_3 D/E_{i,2021} + \beta_4 ROE_{i,2021} + \varepsilon_i$	(4)式
$PBR_{i,2022} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2021} + \beta_2 asset_{i,2021} + \beta_3 D/E_{i,2021} + \beta_4 ROE_{i,2021} + \beta_5 GICS_i + \varepsilon_i$	(5)式
$PBR_{i,2022} = \beta_0 + \beta_1 S CVaR_{i,2021} + \beta_2 asset_{i,2021} + \beta_3 D/E_{i,2021} + \beta_4 ROE_{i,2021} + \varepsilon_i$	(6)式

上記の回帰分析を実施した結果は、図表7の通りである。図表6の(2)(4)式では0.1%水準、図表6の(1)式では1%水準、図表6の(3)式では5%水準、図表6の(6)式では10%水準で有意な関係を確認できた。そのため、我々が独自に再構築したリスク指標である Innovational CVaR がリスク指標として企業価値に影響を与えていることを確認できたといえる。

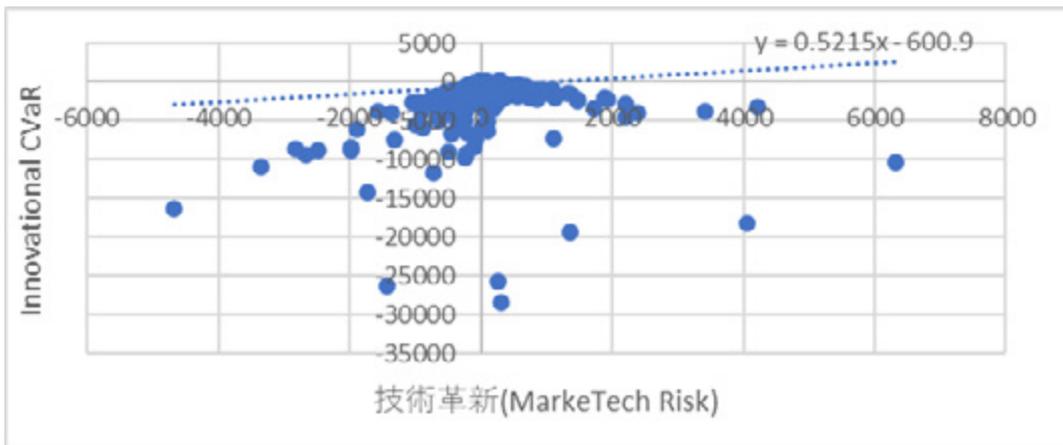
図表7 回帰分析の結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ICVaR (*10 <sup>10</sup> )	1.29**	1.50***	0.48*	0.75***	0.29	0.39+
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
GICS FE	YES	NO	YES	NO	YES	NO
R2	0.16	0.14	0.19	0.15	0.05	0.03
Obs.	1386	1386	1405	1405	1405	1405

Innovational CVaR の係数に注目すると、図表6の(1)~(6)式すべてにおいて企業価値(PBR)に正の影響を与えていることがわかる。ここで Innovational CVaR は、技術革新の影響とその他の気候変動に伴う損失により、正負の値をとり得るものである。そして Innovational CVaR は、正の値が大きいほど気候変動リスクが低いことを意味しており、負の値が大きいほど気候変動リスクが高いことを意味している。そのため図表6の回帰式における正の係数は、Innovational CVaR の値が望ましい即ち技術革新による将来の成長可能性が大きい又は気候変動による損失が小さいほど、企業価値が高くなることを示している。

また Innovational CVaR と技術革新(MarkeTech Risk)の関係は図表8の通りであり、技術革新による正の影響が大きいほど、Innovational CVaR が大きくなることを意味している。これは技術革新が Innovational CVaR を通して、企業価値に正の影響を与えていることを意味する。

図表 8 Innovational CVaR と技術革新の関係



以上の結果から、技術革新への取り組みにより気候変動リスクの低い企業は、市場において簿価よりも高く評価される傾向が強いことがわかる。これは裏を返せば、潜在的に気候変動リスクの高い企業は市場からの評価が低いことを意味しており、既に企業の気候変動リスクへの対応状況は市場で織り込まれているといえる。また技術革新への取り組みにより気候変動リスクの低い企業は、短期的に多くのコストを負担することから財務情報に負の影響を受けている。そのため当該影響により企業の純資産簿価が小さくなることから、技術革新への取り組みにより気候変動リスクの低い企業は PBR が高いという傾向と整合的である。

### 3.2 Innovational CVaR ポートフォリオ

ポートフォリオの投資比率は、我々が独自に CVaR を再構築して定量化した Innovational CVaR の最大化により決定する。これは Innovational CVaR が技術革新による影響で正の値をとり得るリスク指標であり、負の値が大きいほど望ましくないことを意味するからである。また実際に投資を行うにあたっては、気候変動によるテール・リスクだけではなく、日々の株価変動リスクも考慮に入れたうえで意思決定を行う必要がある。そのため制約条件として、ポートフォリオのボラティリティを日経平均株価のボラティリティ以下とすることにより、日々の株価変動リスクを抑制する。具体的には、過去 5 年間の月次リターンから我々のポートフォリオを構成する 64 銘柄及び日経平均株価のボラティリティを算定し、後者の 4.86% を基準とした。また当該期間において、我々のポートフォリオの月次リターンは 1.14% であり、日経平均株価の月次リターンである 0.77% を上回ったため、当該投資比率を採用することとする。ここで日経平均株価を基準とした理由は、先進国の株価指数の中で比較的安定しているためである。

### 3.3 ポートフォリオ構成銘柄

我々のポートフォリオを構成する銘柄への投資比率は、図表9の通りである。ここで投資比率の多い国として、日本(30.69%)とインド(24.87%)、イギリス(23.29%)が挙げられる。

日本においては、ESGに関する情報開示が遅れていることからESGについて過小評価されているという現状がある。それは日本国内のESGに対する取り組みは暗黙の了解であり、情報開示の必要性が乏しかったことに起因している。しかし実際には、TCFDやCDPによる高評価を得ている企業数は日本が最多であり、当該側面の評価により我々のポートフォリオ構成銘柄として選定されたといえる。また今後は世界的にも日本企業のESGの取り組みについて周知されることが期待される。インドにおいては、2021年頃から導入されたBRSR(Business Responsibility and Sustainability Report)ガイドラインに基づいて、ESGの報告が求められている。またインド証券取引所による厳格な情報開示の要求も提案されているため、我々の分析において高評価を得たといえる。イギリスを始めとするヨーロッパ諸国においては、環境問題への対策に対する需要が世界的にも非常に高くなっており、排出量の制限や税制などが厳しいことが高評価の要因であると考えられる。以上より、環境問題に誠実に取り組んでいる国の企業がスクリーニングで選定され、当該企業について高い投資比率を抱えている我々のポートフォリオと整合的であると言える。

その一方で、アメリカの企業については我々のポートフォリオに含まれていない。ここで責任投資原則(PRI)に署名した機関投資家のポートフォリオを調査したSwiss Finance Instituteは、アメリカにおけるグリーン・ウォッシュを懸念している。その理由としては、米国機関投資家がPRI署名した場合におけるポートフォリオのESGスコア改善率は、米国以外のそれにおける改善率と比較して明らかに低くなっているからだ。そのため当該事実を適切に評価した結果として、我々のポートフォリオからアメリカの企業は除外されたといえる。

また中国においては環境問題に取り組んでいるイメージに乏しいが、ポートフォリオを構成している企業が一定数存在する。その要因としては、2021年から進められている「14次五カ年計画」が挙げられる。当該計画においては、建設用地の管理・修復による環境汚染対策や、化石燃料の消費制御による2060年までのカーボンニュートラル実現などの政策が進められている。そのため当該環境問題に対する取り組みが評価されたことにより、直近のデータを用いた我々の分析において中国の企業がポートフォリオを構成したと捉えることができる。

図表9 ポートフォリオ構成銘柄

Ticker	NAME	GICS	Weight	Ticker	NAME	GICS	Weight
1301 JP	KYOKUYO CO LTD	30	2.71%	NHF AU	NIB HOLDINGS LTD	40	5.40%
1719 JP	HAZAMA ANDO CORP	20	4.22%	SGM AU	SIMS LTD	15	0.08%
1861 JP	KUMAGAI GUMI CO	20	0.13%	BILN LN	BILLINGTON HOLDI	20	0.20%
2163 JP	ARTNER CO LTD	20	6.75%	COST LN	COSTAIN GROUP	20	4.75%
2331 JP	SOHGO SECURITY	20	0.15%	GAW LN	GAMES WORKSHOP	25	0.36%
2678 JP	ASKUL CORP	25	3.61%	GLE LN	MJ GLEESON PLC	25	0.10%
2871 JP	NICHIREI CORP	30	3.66%	GOOD LN	GOOD ENERGY GROU	55	0.88%

3636 JP	MITSUBISHI RESEA	45	3.73%	HFD LN	HALFORDS GRP PLC	25	0.00%
4708 JP	RELIA INC	20	0.66%	HILS LN	HILL & SMITH PLC	15	0.15%
4848 JP	FULLCAST HOLDING	20	0.39%	IDS LN	INTERNATIONAL DI	20	0.06%
6702 JP	FUJITSU LTD	45	0.16%	LUCE LN	LUCECO PLC	20	0.05%
6804 JP	HOSIDEN CORP	45	3.96%	MACF LN	MACFARLANE GRP	20	5.06%
7832 JP	BANDAI NAMCO HOL	25	0.23%	MER LN	MEARS GROUP PLC	20	0.60%
8001 JP	ITOCHU CORP	20	0.18%	PAGE LN	PAGEGROUP PLC	20	1.78%
9962 JP	MISUMI GROUP INC	20	0.15%	QUIZ LN	QUIZ PLC	25	0.51%
025860 KS	NAMHAE CHEMICAL	15	0.52%	RMV LN	RIGHTMOVE	50	4.83%
069260 KS	TKG HUCHEMS	15	0.39%	RNWH LN	RENEW HOLDINGS	20	0.26%
1691 HK	JS GLOBAL LIFEST	25	0.20%	SBRY LN	SAINSBURY PLC	30	0.04%
1929 HK	CHOW TAI FOOK JE	25	0.08%	SRP LN	SERCO GROUP	20	0.09%
358 HK	JIANGXI COPPER-H	15	0.03%	TPK LN	TRAVIS PERKINS	20	0.01%
6049 HK	POLY PROPERTY-H	60	0.04%	UPGS LN	UP GLOBAL SOURCI	25	0.09%
636 HK	KERRY LOGISTICS	20	0.09%	VLX LN	VOLEX PLC	20	3.46%
CRIN IN	COROMANDEL INTER	15	3.88%	ATE FP	ALTEN	45	4.97%
CSTRL IN	CASTROL INDIA	15	0.42%	DBG FP	DERICHEBOURG	20	0.07%
FSC IN	FOSECO INDIA LTD	15	4.97%	SOP FP	SOPRA STERIA GRO	45	0.13%
MPHL IN	MPHASIS LTD	45	0.21%	THEP FP	THERMADOR GROUPE	20	0.15%
PSYS IN	PERSISTENT SYS	45	0.32%	CWC GR	CEWE STIFTUNG &	20	3.84%
SI IN	SUPREME INDS LTD	15	1.95%	DEZ GR	DEUTZ AG	20	0.03%
TMKN IN	TIMKEN INDIA LTD	20	8.57%	GSC1 GR	GESCO SE NA O.N	20	0.03%
ZENT IN	ZENSAR TECH LTD	45	4.54%	KRN GR	KRONES AG	20	1.06%
APE AU	EAGERS AUTO	25	0.16%	PWO GR	PWO AG	25	0.04%
BBN AU	KYOKUYO CO LTD	25	2.83%	UGPA3 BZ	ULTRAPAR	10	1.00%

#### 4. おわりに

本レポートでは、グリーン・スワンへの対応を目的として、投資判断の参考となる気候変動リスクの定量化を実施した。その中で現状存在している規制や提案は抽象的であり、リスク指標の定義やデータの収集には試行錯誤を繰り返した。我々の分析アプローチについては、回帰分析により一定程度の妥当性を示すことができたが、データの網羅性を始めとして改善の余地は残されている。そのため、実務家及び研究者又は学生などの立場を問わず、真に気候変動問題の解決を願う人々の参考の一助になれば幸いであり、我々自身も現状に甘んじることなく今後さらなる探求を継続したいと考えている。

最後になりましたが、この度コンテストを主催してくださった Bloomberg L.P.様及び関係者の皆様、長年の実務経験と研究を基に沢山の助言をくださった白須洋子教授に感謝の意を表します。

## 5. 参考文献 (最終閲覧日はすべて 2023/7/20)

- [1] 望月智也,古澤靖彦.「TCFD 対応に資する ClimateVaR の数理的な考察と水害リスクを考慮した評価」.土木学会論文集 G(環境),Vol.77,No.1.2021.p1-6.
- [2] 国立研究開発法人 科学技術振興機構.「中華人民共和国国民経済・社会発展の第 14 次五カ年計画 および 2035 年までの長期目標綱要」.新華社北京.2022.p13-16.
- [3] Rajna Gibson Brandon, Simon Glossner, Philipp Krueger, Pedro Matos, Tom Steffen.「Do Responsible Investors Invest Responsibly?」.ECGI(European Corporate Government Institute).2022.p1-52.
- [4] 年金積立金管理運用独立行政法人.「GPIF ポートフォリオの気候変動リスク・機会分析」.2019 年度 ESG 活動報告別冊.2020.<https://www.gpif.go.jp/investment/GPIF ESGReport FY2019 EX J.pdf>
- [5] Swiss Re Institute.「2022 年の自然災害とインフレ:パーフェクトストーム」.sigma No 1.2023.  
<https://www.swissre.com/dam/jcr:5d9ee3a9-4422-4835-82fe-218806e32713/2023-06-sigma-01-japanese.pdf>
- [6] Swiss Re Institute.「2021 年の自然災害:洪水被害に歯止めがかからない」.sigma No1.2022.  
<https://www.swissre.com/dam/jcr:efbf0cc9-d968-4ada-be91-759f3c6cd017/2022-05-sri-sigma-natural-catastrophes-jp.pdf>
- [7] Swiss Re Institute.「2020 年の自然災害:セカンダリーペリルが注目を浴びるも、プライマリー・ペリルのリスクを忘れずに」.sigma No 1.2021.  
<https://www.swissre.com/dam/jcr:01834764-136f-4d83-86bd-3101bac512b2/sigma-1-2021-jp.pdf>
- [8] Swiss Re Institute.「経済集積と気候変動の時代における自然災害」.sigma No 2.2020.  
<https://www.swissre.com/dam/jcr:97f03e0b-aabd-4840-bf4f-8192a8a83ee1/sigma2 2020 j.pdf>
- [9] Swiss Re Institute.「2018 年の自然災害と人災:セカンダリーペリルが現実の課題に」.sigma No 2.2019.  
<https://www.swissre.com/dam/jcr:89e55e5e-8cdc-4a27-90c1-cdb508728eda/sigma2 2019 jp.pdf>
- [10] 環境省.「(概要版)TCFD 提言に沿った気候変動リスク・機会のシナリオ分析実践ガイド(銀行セクター向け)ver.2.0」.2022.<https://www.env.go.jp/content/900518880.pdf>
- [11] 環境省.「SBT 参加企業」.2023.  
<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply chain/gvc/files/SBT syousai 04 20230110.pdf>
- [12] 日本行政法人日本貿易復興機構(JETRO).「世界で導入が進むカーボンプライシング排出量取引制度の現状」.2021.  
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/946f663521dac9af.html>
- [13] 株式会社日本経済新聞社.「ヒストリカルデータ」.日経平均プロフィール.2023.  
<https://indexes.nikkei.co.jp/nkave/archives/data>
- [14] 日経 CNBC.「世界の主な取引所市場の取引時間」.2023.  
<https://www.nikkei-cnbc.co.jp/wmt>

- [15] 井川智洋. 「過小評価されている日本企業の ESG・サステナビリティへの取り組み」. フィデリティ 投資. 2021. <https://www.fidelity.co.jp/page/editorial/esgenius-recent-esg-trend-in-japan>
- [16] 横井 繁忠, 小林 直樹. 「気候変動リスクの概要とシナリオ分析」. PwC. 2021. <https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/prmagazine/pwcs-view/202103/climate-change-risk.html>
- [17] TCFD Consortium. 「TCFD とは」. 2023. <https://tcf-consortium.jp/about>
- [18] TCFD. 「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」. 2017. <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>
- [19] MSCI. 「Climate Value-at-Risk POWERING BETTER INVESTMENT DECISIONS FOR A BETTER WORLD」. 2020. <https://www.msci.com/documents/1296102/16985724/MSCI-Climate-VaR-Introduction-Feb2020.pdf>
- [20] Patrick Bolton, Morgan Despres, Luiz Awazu Pereira da Silva, Frédéric Samara, Romain Svartz. 「The green swan-Central banking and financial stability in the age of climate change」. BIS. 2020. <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>
- [21] World Bank. 「Publication: State and Trend of Carbon Pricing 2023」. Open Knowledge Repository (OKR). 2023. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/bdd449bb-c298-4eb7-a794-c80bfe209f4a/content>
- [22] IEA. 「Global Energy and Climate Model」. 2022. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/2db1f4ab-85c0-4dd0-9a57-32e542556a49/GlobalEnergyandClimateModelDocumentation2022.pdf>
- [23] SEBI. 「Consultation Paper on ESG Disclosures, Ratings and Investing」. 2023. <https://www.sebi.gov.in/reports-and-statistics/reports/feb-2023/consultation-paper-on-esg-disclosures-ratings-and-investing-68193.html>
- [24] CLIMATE GROUP RE100. 「RE100 Members」. 2023. <https://www.there100.org/re100-members>
- [25] CDP. 「The A List 2022」. Companies scores-GDP. 2023. <https://www.cdp.net/en/companies/companies-scores>



## レポート賞

+++

### 学校名

立命館アジア太平洋大学

### チーム名

Bloomburgers

### 指導教員

Michael Cortez 教授

### メンバー

Antonius Andrew Soetedjo  
Georgius Carlo Lafrans Muljono  
Justin Manual Adhinegara  
Kelly Angeline  
Nguyen Kieu Chi  
Nguyen Ngoc Thuy Vy





**GENERATION Z'S PATH TO SUSTAINABLE SUCCESS:  
UNVEILING THE ESG-FINANCIAL  
PERFORMANCE NEXUS**

**RITSUMEIKAN ASIA PACIFIC UNIVERSITY**

***Team: Bloomburger***

Antonius Andrew Soetedjo  
Georgius Carlo Lafrans Muljono  
Nguyen Kieu Chi  
Kelly Angeline  
Justin Manual Adhinegara  
Nguyen Ngoc Thuy Vy

# TABLE OF CONTENT

<b>A. BACKGROUND</b>	<b>2</b>
<b>B. PORTFOLIO CONSTRUCTION</b>	<b>3</b>
1. Negative screening	3
2. Using Stata: identify the correlation	4
3. Weight allocation	7
<b>C. PORTFOLIO ANALYSIS</b>	<b>8</b>
1. Qualitative	8
2. Quantitative	8
3. Further Research and Prospect of our Portfolio using Qualitative Analysis	10
<b>D. IMPACT</b>	<b>12</b>
<b>E. CONCLUSION</b>	<b>12</b>
1. Learning gains and further research	12
2. Acknowledgement	13



## A. BACKGROUND

In recent years, the Environment, Social, and Governance (ESG) concept has gained significant attention as businesses strive to balance their financial objectives and the new concept of sustainability. According to McKinsey (2019), ESG-focused or sustainable investing exceeds \$30 trillion. With the rising trends of investing in ESG comes rising interest from Gen Z for ESG performances over time. A recent survey found that 82% of Gen Z and nearly two-thirds of young millennial investors are exposed to Environmental, Social, and Governance (ESG) investments (Versace & Abssy, 2022). The new change led us to incorporate Gen Z's motives about ESG performance as we consider different literature reviews to justify our portfolio creation.

On the other hand, another critical aspect of Gen Z is financial returns. However, since the idea only existed in the last century, there are conflicting views regarding the trade-off between ESG performance and financial performance. One study, in particular, by Busch & Bassen (2015), reviewed more than 2000 empirical studies and reported that 90% of these studies demonstrated a non-negative relationship between environmental, social, and governance (ESG) factors and financial returns. The year after, a new survey by Eccles, Ioannou, and Serafeim confirmed a positive correlation between ESG measures and equity market performance (Eccles et al., 2014). As a result, this research will focus on furthering the study as we will analyze the two most extensive indexes in the US and Japanese markets. On the other hand, we will focus on providing any correlation between financial and ESG performance in companies in the US and Japan.

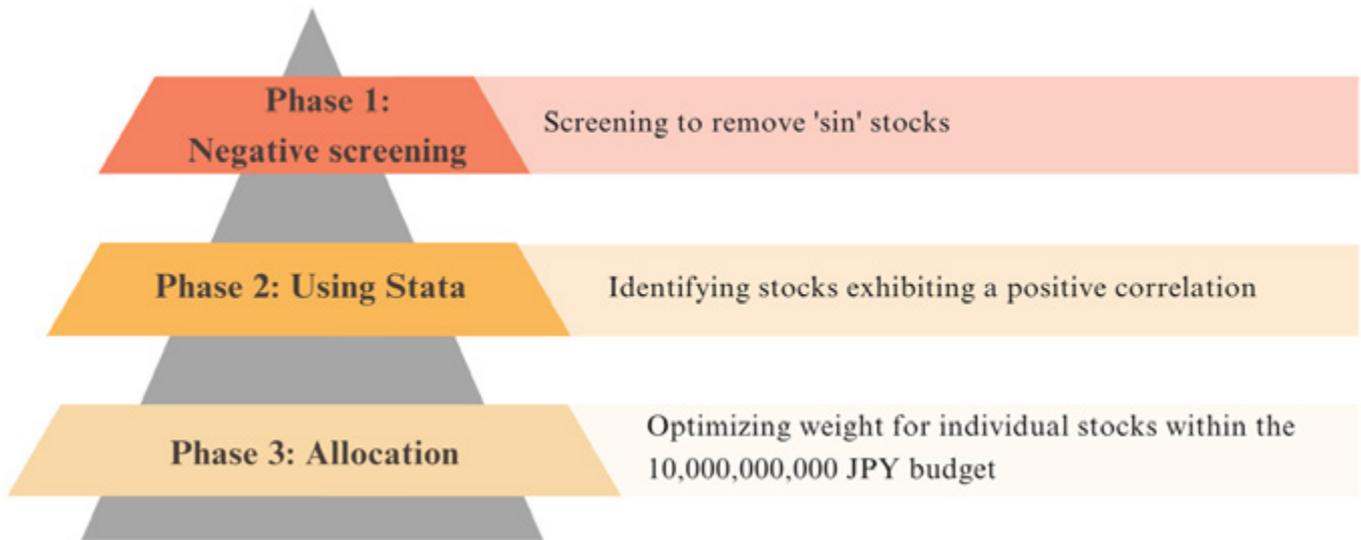
This report aims to construct a portfolio for Gen Z that is tailored to meet the financial return expectations of Gen Z while adhering to sustainability practices. While promoting greater incorporation of ESG principles in future initiatives and actions, we also aim to demonstrate the positive correlation between financial return and ESG performance in our portfolio. Ultimately, our long-term vision for this portfolio is to positively influence individuals and communities, encouraging a commitment to financial success and sustainable practices.

This report is organized into three main sections:

- (1) Portfolio construction:** explaining how we use Stata and Bloomberg Terminal to construct the portfolio from two key indexes, the S&P 500 and Nikkei 225.
- (2) Portfolio analysis:** conduct a comprehensive assessment of the constructed portfolio's return and risk factors while also identifying key highlights
- (3) Impact:** illustrate how the portfolio can contribute to broader sustainable and socially responsible practices



## B. PORTFOLIO CONSTRUCTION



### 1. Negative screening

#### 1.1. Why indexes instead of individual stocks

Index funds were examined first in the screening process, which is considered effective for many reasons. Index funds let risk-averse long-term investors diversify their portfolios, which reduces risk and market noise (Sarkar, 2013). We started the screening process with two well-known index funds to gain exposure to various prestigious companies across various industry sectors while minimizing risks.

#### *S&P 500: data transparency & diverse industries*

The decision has been made to employ the S&P 500 index fund due to its provision of a substantial degree of data transparency in the English language, facilitating extensive research on companies that aligns with our objective. Moreover, the S&P 500 index consists of a collection of highly resilient corporations that serve as notable representatives of various sectors within the United States economy. The inclusion of diverse elements within the portfolio serves to mitigate the overall risk associated with its construction, thereby optimizing its suitability for long-term investment (Tamimi & Sebastianelli, 2017).

#### *Nikkei 225: recent surging growth & expansion rate*

During the initial months of 2023, the Nikkei 225 stock index witnessed a substantial surge of 18%, reaching its highest point in 33 years (Sargen, 2023). This notable upturn can be attributed to a shift in economic policies and a widespread augmentation in the quarterly profits of Japanese corporations. Nevertheless, the Nikkei index has exhibited a gradual expansion rate when considering the broader context, though more recently demonstrating increased growth. In other words, the companies covered within this index will continue presenting opportunities for future expansion. Consequently, our team has decided to develop a portfolio focusing on long-term investments, centered explicitly on companies included in the abovementioned indexes.

## 1.2. Why negative screen “sin stocks”

We removed "sin stocks" from our initial screening using Bloomberg terminal. "Sin stocks" are businesses that engage in immoral or harmful activities but are alluring to some investors due to their consistency and resilience during economic downturns. However, as socially responsible investing (SRI) and sustainable investing (SI) are becoming more popular, new regulations increase the risk of investing in "sin stocks." As a result, Investors began including ESG Score and other non-financial factors in their portfolios (Blitz & Swinkels, 2021). Therefore, we decided to implement a filter to exclude all sin stocks and also stocks that possess an Bloomberg ESG score higher than 0 for our first screening and apply it to the indexes we chose beforehand to implement in our next screening step using Stata and adjust with the current investment trends and start our portfolio creation process. This leaves us with 439 companies and 209 from S&P 500 and Nikkei 225 respectively.

## 2. Using Stata: identify the correlation

Following the negative screening of stocks, we employed Stata to explore the correlation between ESG and its market financial performance.

### 2.1. Metric

It is worth-considering that Generation Z cares about profitability and growth. Therefore, we have chosen **Profit Margin** and **Revenue 5 Year CAGR** as the independent variables for comparison and correlation with the dependent variables: **ESG Score, Environmental Score, Social Score, and Governmental Score.**



## 2.2. Linear Regression and Generalized Least Squares

### 2.2.1. Linear Regression: Statistical Method for Correlation

Linear Regression is a statistical method that is used to model the correlation between two variables by fitting a linear equation to the observed data (Swaminathan, 2018). There are two types of linear regression, simple linear regression, and multiple linear regression (Chakure, 2019). We have opted for the application of multiple linear regression, a suitable approach to examine the relationship between Profit Margin/Revenue 5 Year CAGR with ESG Score, Environmental Score, Social Score, and Governmental

Score. We chose these aforementioned variables because it is evident that Generation Z is more inclined towards profitability and growth.

### 2.2.2. Generalized Least Square: A Statistical Method for Linear Regression

Our research requires a statistical method that can process complicated and lengthy time series regression data, for that reason, we chose GLS; as GLS estimation is frequently used in time-series regression when assuming independent errors is often unrealistic (Fox & Weisberg, 2018). Furthermore, GLS excels in addressing data characterized by heteroskedasticity (non-constant variance) and/or autocorrelation (Aiken, 1936), in which the data containing more than 1000 observations certainly exists.

### 2.3. Stata

Stata is a potent statistical software that grants users the ability to analyze, manage, and generate graphical visualizations of data (Torres-Reyna, 2007). There are several reasons as to why we chose Stata for our data analysis program:



- **Comprehensive:** Stata allows users to manage large datasets, and provides everything needed for data analysis, data management, and graphics (University of South Australia, 2023).
- **Thousands of built-in procedures:** unlike other commercial statistical software, it is not necessary to download extra modules in order to use Stata to its fullest potential (StataCorp, 2023).
- **Widely used by professionals:** especially economists (Muenchen, 2019), which adds to its credibility.

### 2.4. Data Screening and Analysis with Stata

After the Bloomberg screening, whilst differentiating each company with its industry sector, we imported the data into Stata for further analysis. To accurately analyze the data yearly, we declared it time-series data using the "*tsset*" function. This transformation allows us to treat the data as linear regression data.

To convert the linear regression into panel data, we utilized the "*xtreg*" function. This function is specifically designed to handle time series data using the Generalized Least Squares (GLS) method, which helps us understand the correlation strength between the independent variables ("Profit Margin" or "Revenue 5 Year CAGR") and the dependent variables (ESG score and each pillar's score).



```

. xtreg prof_margin esg_score environmental_score social_score governance_score

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       40
Group variable: firm                      Number of groups =        5

R-squared:                                Obs per group:
  Within = 0.1087                          min           =        8
  Between = 0.4266                          avg           =       8.0
  Overall = 0.1312                          max           =        8

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(4)    =       5.29
                                           Prob > chi2     =     0.2590

```

prof_margin	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
esg_score	-.8695006	8.313149	-0.10	0.917	-17.16297	15.42397
environmental_score	.6019617	3.753813	0.16	0.873	-6.755376	7.959299
social_score	.0025694	3.086332	0.00	0.999	-6.046529	6.051668
governance_score	.7169782	1.849011	0.39	0.698	-2.907017	4.340974
_cons	1.511062	1.057786	1.43	0.153	-.5621615	3.584285
sigma_u	0					
sigma_e	2.1294577					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

P>|Z| > 0.1

The picture above displays the data analysis for the utility industry sector of Nikkei 225. While the average significant correlation (symbolized with  $P>|Z|$ ) is greater than 0.1 (a value higher than 0.1 indicates that the independent variable does not have a significant correlation with the dependent variable), this generalization does not apply to every individual company in the utility sector. To assess the significance for each company, we utilize the "*i.firm*" function, which provides a list of the significant correlations per company.

```

. xtreg prof_margin esg_score environmental_score social_score governance_score i.firm

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       40
Group variable: firm                      Number of groups =        5

R-squared:                                Obs per group:
  Within = 0.2099                          min           =        8
  Between = 1.0000                          avg           =       8.0
  Overall = 0.2931                          max           =        8

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(8)    =      12.85
                                           Prob > chi2     =     0.1171

```

prof_margin	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
esg_score	7.236218	11.18803	0.65	0.518	-14.69192	29.16436
environmental_score	-3.448718	5.013451	-0.69	0.492	-13.2749	6.377464
social_score	-3.219856	4.079967	-0.79	0.430	-11.21644	4.776734
governance_score	-.5484096	2.494154	-0.22	0.826	-5.436862	4.340043
firm						
2	2.158473	1.288251	1.68	0.094	-.3664523	4.683398
3	1.305918	1.217994	1.07	0.284	-1.081307	3.693143
4	4.022166	1.563708	2.57	0.010	-.9573546	7.086978
5	.5121291	1.416863	0.36	0.718	-2.26487	3.289129
_cons	.3046812	1.32015	0.23	0.817	-2.282764	2.892127
sigma_u	0					
sigma_e	2.1294577					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Z > 0, P>|Z| < 0.1. Which means, the financial performance has a strong correlation with the ESG scores.

As demonstrated above, we carefully select companies exhibiting a strong positive correlation. This systematic process is applied to all industry sectors, ensuring we identify every company with a significant



correlation. This meticulous approach successfully identified 34 reliable and robust companies out of the initial pool of 725 candidates.

### 3. Weight allocation

After getting the portfolio comprising stocks exhibiting a positive correlation between financial performance and ESG scores, we proceeded to import it into Bloomberg Terminal. During the investigation period, the portfolio delivered a positive return.

We utilized the PORT (Portfolio & Risk Analytics) features within Bloomberg Terminal and clicked on Trade Simulation and Launch Optimizer. We set our objectives to (1) Minimize the Contribution to Total Risk and (2) Maximize the Sharpe Ratio. Subsequently, we derived the optimized weight of our portfolio as follows:

Ticker	Company	% Weight	Industry
ATVI US	ACTIVISION BLIZZARD INC	2.94	Communication Services
META US	META PLATFORMS INC-CLASS A	2.01	Communication Services
3659 JP	NEXON CO LTD	3.12	Communication Services
4689 JP	Z HOLDINGS CORP	2.94	Communication Services
BKNG US	BOOKING HOLDINGS INC	2.53	Consumer Discretionary
GRMN US	GARMIN LTD	2.94	Consumer Discretionary
4452 JP	KAO CORP	4.00	Consumer Staples
2801 JP	KIKKOMAN CORP	4.83	Consumer Staples
MNST US	MONSTER BEVERAGE CORP	4.19	Consumer Staples
CBOE US	CBOE GLOBAL MARKETS INC	2.80	Financials
CME US	CME GROUP INC	2.86	Financials
FLT US	FLEETCOR TECHNOLOGIES INC	2.23	Financials
ICE US	INTERCONTINENTAL EXCHANGE IN	2.67	Financials
8697 JP	JAPAN EXCHANGE GROUP INC	3.92	Financials
MKTX US	MARKETAXESS HOLDINGS INC	2.38	Financials
TROW US	T ROWE PRICE GROUP INC	2.22	Financials
USB US	US BANCORP	1.90	Financials
4503 JP	ASTELLAS PHARMA INC	4.59	Health Care
4519 JP	CHUGAI PHARMACEUTICAL CO LTD	4.46	Health Care
7741 JP	HOYA CORP	3.10	Health Care
2413 JP	M3 INC	2.94	Health Care
4506 JP	SUMITOMO PHARMA CO LTD	3.59	Health Care
4543 JP	TERUMO CORP	3.20	Health Care
TDG US	TRANSDIGM GROUP INC	2.57	Industrials
ANET US	ARISTA NETWORKS INC	2.34	Information Technology
6861 JP	KEYENCE CORP	2.94	Information Technology

SWKS US	SKYWORKS SOLUTIONS INC	2.17	Information Technology
ALB US	ALBEMARLE CORP	1.72	Materials
FMC US	FMC CORP	2.67	Materials
IFF US	INTL FLAVORS & FRAGRANCES	2.02	Materials
ARE US	ALEXANDRIA REAL ESTATE EQUIT	2.36	Real Estate
EXR US	EXTRA SPACE STORAGE INC	2.47	Real Estate
PLD US	PROLOGIS INC	2.94	Real Estate
WELL US	WELLTOWER INC	2.62	Real Estate

## C. PORTFOLIO ANALYSIS

### 1. Qualitative

Some noticeable features from our portfolio:

<b>Diversification</b>	<b>Focus on Financials and Healthcare</b>	<b>Healthcare in Nikkei 225 is dominated by Japanese companies</b>
Our portfolio includes a well-balanced industry, carefully excluding the energy and utilities sector for the reasons listed below.	Our portfolio focuses on significant weightage in Financials and Healthcare industries	It's important to note that all the companies in the Healthcare sector come from Nikkei 225.

### 2. Quantitative

Through the Portfolio Administration (PRTU) function, we can monitor our portfolio in different economic perspectives.

We investigated the return in our portfolio in the period between 7/20/2023 to 7/25/2023 (5 days), we recorded a 0.93% return. (Figure 1).



Figure 1

Except for the Communication Services, the other industries perform well during the period of investigation (Figure 2)

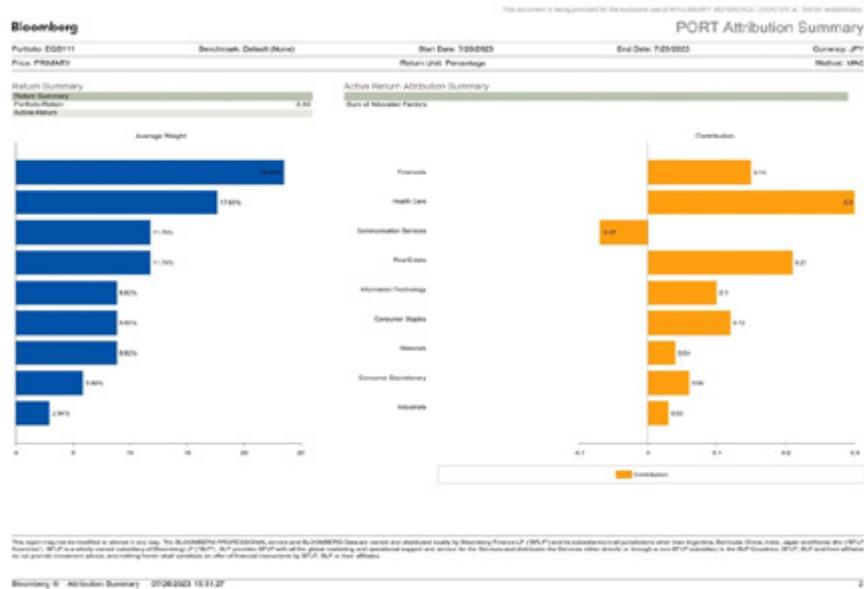


Figure 2

### 1.1.Return

After analyzing the portfolio by industry and seeing different trends and the reasons behind them, we have strengthened our belief that the portfolio consists of companies with growth and consistent performance. We monitor the portfolio’s performance through the Portfolio & Risk Analytics (PORT) function. The screen is as follows:



### 1.2.Risk

To track the volatility of the portfolio, we choose the Tracking Error/volatility function , the total risks are of a downside trend from 2020 to 2023



For the investigation period from 7/22/2020 to 7/21/2023, we reported a total risk of 16.29%.

### 3. Further Research and Prospect of our Portfolio using Qualitative Analysis

We strategically dive deeper into the two industries that we carefully exclude and the two industries with the most weightage in our portfolio, and we provided qualitative analysis as written below.

#### 3.1. Energy – not included

The exclusion of the energy sector is due to the limited data available that hinders the comprehensive analysis using Stata. Nevertheless, we have initiated a qualitative data analysis as we are keen to understand the reason behind the small number of energy companies.

##### *ESG Prospect of the industry*

The energy industry performed well financially in these past few years. This is because energy is a major building block for all goods and services, and every country strongly desires to be energy self-sufficient and produce its power (Hinrichs & Kleinbach, 2012). However, despite its financial success, the energy sector encounters challenges in prioritizing its ESG performance. The primary reason is that carbon-based fuels still dominate global energy. According to Cleveland and G. Morris (2014), crude oil, coal, and natural gas supply about 85% of the energy used in the world.

#### 3.2. Utilities – not included

Under the utilities industry, our comprehensive analysis shows that there is no significant correlation between ESG score and financial performance.

##### *ESG Prospect of the industry*

According to Rack (2021), the utility sector faces the most significant long-term physical risk above other sectors as extreme climates intensify. The sector faces severe challenges in terms of environmental sustainability, as stated by MSCI (n.d.). Thus, as utilities are essential services that play an important role in economic and social development, it is challenging for the industry to shift towards sustainability.

#### 3.3. Healthcare – included: most weightage

Healthcare holds a significant weightage, as represented in our portfolio, with six companies included.

Despite having significant weight in international indexes, the healthcare sector in the S&P 500 is not included in our portfolio due to the poor scores regarding Environmental, Social, and Governance (ESG) values. This sector faces challenges in the US due to its heavy reliance on government support for marketing vaccines and pharmaceutical products. Moreover, ethical concerns, such as the high pricing of medicine, contribute to its high reputational risk and deteriorate its ESG performance. According to Hallez (2022), the healthcare sector is not ready for the net-zero transition due to the low priority placed on reporting emissions and the strong demand for healthcare services.

However, we included Japanese companies in our portfolio as Japan is one of the frontiers in digital health and healthcare innovations. The country is adopting various solutions to transform how patients and physicians work together to prevent and cure medical issues. Jetro (n.d.) mentioned that the digital health market has already exceeded 3.4 billion dollars, and sales are projected to rise to 13.1 billion in 2026. As Japanese healthcare companies emphasize innovation and digital health, we position them at the top of our portfolio.

The healthcare industry is currently making strides in its ESG practices, including promoting sustainability, improving board diversity, and enhancing reporting practices. These initiatives demonstrate the industry's commitment to tackling ESG issues and encouraging constructive change within the industry in the near future (PricewaterhouseCoopers, n.d.).

### **3.4. Financial – included: 2<sup>nd</sup> most weightage**

The financial industry in our portfolio comprises eight companies which have shown significant progress in ESG standards. Despite a history of crises and scandals over the years, sustainability trends have provided opportunities for financial firms to restore their public image and credibility (Miralles-Quirós et al., 2019). Interestingly, financial organizations have no direct environmental impact; however, the industry successfully raised its ESG scores by actively participating in green finance initiatives (Falcone & Sica, 2019). They help create favorable environmental effects by allocating cash to green initiatives like energy efficiency and environmental protection (Fan et al., 2021)

The financial sector now has more opportunities than ever to address societal issues, develop new markets, and make money, while actively restoring public confidence in their institutions (Deloitte, n.d.). Banks now make more money from arranging green-related bond sales and loans compared to assisting fossil-fuel corporations in the debt markets as a result of the rising demand for green financing solutions, such as sustainability-linked loans. By gaining access to sustainable revenue sources, banks reaped benefits through green financial solutions offerings. This also encourages clients to adopt sustainable lifestyles. Banks demonstrate strong governance and dedication to minimizing climate risks by aligning with initiatives aimed at lowering carbon emissions, which advances both their own and their clients' ESG goals (SAP Pioneer, n.d.).



## D. IMPACT

Utilizing data obtained from the Bloomberg Terminal and a multitude of research studies, we endeavor to illustrate the profound impact of our portfolio on the community across diverse dimensions:

**85%** of companies have leading or above medium vs peer score of

**Sustainable Products/Finance/Energy**

By allocating assets to companies that invest in sustainable business solutions, we can indirectly contribute to environmental preservation, job creation, and community support, resulting in positive and lasting impacts on society.

*Serageldin, I. (1993)*

**76%** of companies have leading or above medium vs peer score of

**Labor & Employment practices**

Investing in this portfolio can positively influence company operations, fostering a motivated and engaged workforce, leading to increased efficiency and productivity. Additionally, it can drive the company's stock price higher and attracting socially conscious investors.

*(Faleye, O., & Trahan, E. A., 2011)*

**71%** of companies have leading or above medium vs peer score of

**Shareholder rights**

Having a say in corporate governance and decision-making can benefit us through potential long-term value growth and also leads to positive societal and environmental outcomes. By encouraging prudent sustainability practices, we directly impact the well-being of individuals and communities, contributing to a more sustainable and equitable future.

*Kölbl, J. F., Heeb, F., Paetzold, F., & Busch, T. (2020)*

**65%** of companies have leading or above medium vs peer score of

**Independence**

Research shows a positive link between board independence and corporate social performance, meaning that companies with more independent boards exhibit higher levels of social responsibility. By investing in these companies, we can contribute to improved corporate social performance and support businesses that prioritize sustainable and socially responsible practices.

*(Ortas, E., Álvarez, I., & Zubeltzu, E., 2017)*

This portfolio showcases how responsible investments align with our values and yield tangible societal benefits. With most companies in our portfolio prioritizing ESG factors, we can drive lasting positive change and contribute to a sustainable and prosperous future, making this portfolio a practical and impactful choice.

## E. CONCLUSION

### 1. Learning gains and further research

Through the competition, we acquired valuable skills in running data on Stata and utilizing the Bloomberg Terminal for data analysis, portfolio construction, and weight optimization. We also got to research Gen Z's investing behaviors and how to make a portfolio that curates to Gen Z's needs.

From the learners' perspective, we discovered the abundant resources on the Bloomberg terminal. We explored functions, like EQS (Equity Screening), PRTU (Portfolio Administration), and PORT (Portfolio Risk Analytics). Moving forward, we aim to delve into the models of Bloomberg Terminal, particularly focusing on Volatility, Risks, and Scenario Analysis.

Additionally, we seek to incorporate diverse sources for ESG data, including MSCI and ISS. Furthermore, we want to look at the companies' qualitative data and their performance on ESG, which allows us to develop a more comprehensive analysis of individual stocks and the portfolio as a whole.

Regarding our report's primary objective, our efforts to construct a portfolio exhibiting a correlation between financial and ESG performance have revealed that only a limited number of companies demonstrate such a positive correlation. Additionally, the accuracy of Stata metrics is an area of concern, leaving ample room for improvement.

## 2. Acknowledgement

Lastly, we express our gratitude to Bloomberg for granting us access to their terminals and allowing us to participate in this competition. We also want to thank our mentors and faculty members at Ritsumeikan Asia Pacific University for supporting us during this competition. We hope for more opportunities like this to enhance our financial data analysis skills and further explore Bloomberg's capabilities.

## References

- Aiken, A. (1936). IV.—On Least Squares and Linear Combination of Observations. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 55, 42–48.
- Blitz, D., & Swinkels, L. (2021). Does excluding sin stocks cost performance?. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1-18.
- Chakure, A. (2019, 06 29). Types of Linear Regression. Retrieved 23 07, 2023, from Medium: <https://medium.datadriveninvestor.com>.
- Cleveland, C. J., & G. Morris, C. (2014). *Handbook of Energy* (Vol. 2).
- Dai, Y. (n.d.). Can ESG Investing Beat the Market and Improve Portfolio Diversification? Evidence from China. *The Chinese Economy*, 2021, VOL. 54, NO. 4, 272–285(Routledge)
- Deloitte. (2021). Seven forces shaping the future of Financial Services. Deloitte United States. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/future-of-financial-services.html>
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. In *hbs.edu*. <https://doi.org/10.3386/w17950>
- Fan, H., Peng, Y., Wang, H., & Xu, Z. (2021). Greening through finance? *Journal of Development Economics*, 152, 102683. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2021.102683>
- Falcone, P., & Sica, E. (2019). Assessing the opportunities and challenges of Green Finance in Italy: An analysis of the biomass production sector. *Sustainability*, 11(2), 517. <https://doi.org/10.3390/su11020517>
- Fox, J., & Weisberg, S. (2018). *Time-Series Regression and Generalized Least Squares in R\**. An R Companion to Applied Regression, third edition, 1-10.
- Hallez, E. (2022, May 10). Healthcare poses challenges for ESG Investors. ESG Clarity. <https://esgclarity.com/healthcare-scores-poorly-for-esg-but-is-a-vital-sector/>
- Hinrichs R. & Kleinbach M. H. (2013). *Energy : its use and the environment* (5th ed.). Brooks/Cole ; Cengage Learning distributor.
- Jetro. (n.d.). Digital Health on the rise as Japan's Healthcare System gets hi-tech makeover: Japan insight - investing in Japan - japan external trade organization. <https://www.jetro.go.jp/en/invest/insights/japan-insight/digital-health-rise-japan-healthcare-system-hitech-makeover.html>

- Miralles-Quirós, M., Miralles-Quirós, J., & Redondo Hernández, J. (2019). ESG performance and shareholder value creation in the banking industry: International differences. *Sustainability*, 11(5), 1404. <https://doi.org/10.3390/su11051404>
- Muenchen, R. A. (2019). The Popularity of Data Science Software. Retrieved 24 07, 2023, from [r4stats.com](https://r4stats.com)
- MSCI. (n.d.). *ESG and the cost of Capital*. MSCI. <https://www.msci.com/www/blog-posts/esg-and-the-cost-of-capital/01726513589>
- PricewaterhouseCoopers. (n.d.). How health organizations can integrate ESG priorities. PwC. <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/library/esg-health-industry.html>
- Rack, Y. (2021, September 20). Utilities face greatest threat as climate risks intensify. S&P Global Homepage. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/utilities-face-greatest-threat-as-climate-risks-intensify-66613890>
- SAP Pioneer. (2023, March 23). Turning ESG for banks into a competitive advantage. SAP Pioneer. <https://www.sapioneer.com/blog/blogpost/esg-for-banks-finding-opportunities-beyond-the-obligations/>
- Sarkar, S. S., Dutta, S., & Dutta, P. (2013). A review of Indian index funds. *Global Business Review*, 14(1), 89-98.
- Sargen, N. (2023, June 2). *Is this (finally) the time to invest in Japan?*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/nicksargen/2023/06/01/is-this-finally-the-time-to-invest-in-japan/?sh=1d8bdc4e4be7>
- StataCorp. (2023). Why Stata. Retrieved 07 24, 2023, from Stata: [Stata.com](https://www.stata.com)
- Swaminathan, S. (2018, 02 26). Linear Regression — Detailed View. Retrieved 07 23, 2023, from Medium: <https://towardsdatascience.com>.
- Tamimi, N., & Sebastianelli, R. (2017). Transparency among S&P 500 companies: An analysis of ESG disclosure scores. *Management Decision*, 55(8), 1660-1680.
- Torres-Reyna, O. (2007, 12). Getting Started in Data Analysis using Stata. Retrieved 07 24, 2023, from Princeton University: <https://www.princeton.edu>.
- University of South Australia. (2023). Introduction to Stata. Retrieved 07 24, 2023, from University of South Australia Research Methodologies and Statistics: <https://lo.unisa.edu.au>.
- Versace, C., & Absy, M. (2022, September 23). How Millennials and Gen Z Are Driving Growth Behind ESG. *Nasdaq*. <https://www.nasdaq.com/articles/how-millennials-and-gen-z-are-driving-growth-behind-esg>



## レポート賞

+++

### 学校名

立教大学

### チーム名

八咫烏

### 指導教員

石田 惣平 教授

### メンバー

岸井 彩華

宮関 駿斗

寺崎 維舞輝



# YATAGARASU FUND

—真に企業価値を向上させることのできる取締役会とは—

チーム名：八咫鳥

立教大学経済学部 4年 寺崎維舞輝

立教大学経済学部 3年 岸井彩華

立教大学経済学部 3年 宮関駿斗



## 導きの神「八咫鳥」

題名やチーム名などを見て「八咫鳥」という単語が印象的に残っているならば喜ばしく思う。八咫鳥は、神武東征の際にカムヤマトイワレビコ（後の神武天皇）を大和の橿原まで先導したという故事に習い、導きの神として信仰されている。また、八咫鳥の特徴である 3本の脚は天・地・人と表され、太陽（八咫鳥は太陽の化身とも言われている）から生まれたとされる。そこで本稿では、八咫鳥を企業の取締役会、3本の脚をそれぞれ天＝市場、自然＝自然環境、人＝社会（人的資本）と捉えることとする。取締役会が実質的に機能することで企業価値が向上し、市場から評価されることに加え、環境問題や社会問題の解決にも積極的に貢献する企業へと導くことができるのではないだろうか。

## 要旨

ファイナンスの側面からも ESG の側面からも重要と捉えられているコーポレートガバナンスは今日まで世界各国で改革がなされている。日本でもバブル崩壊以降、幾度となくガバナンス改革がされてきた。しかし、日本企業の PBR や TOPIX といったパフォーマンスは依然として悪く、改革が企業価値向上に上手く結びついていないと評価せざるを得ない。

なぜ、企業価値向上へと結びついていないのかを明らかにするため、コーポレートガバナンス・コード（以下、CGコード）に対する日本企業の対応状況を分析した結果、形式的な遵守に留まっている企業が大半であった。そこで、真に企業価値を向上させることのできる取締役会としてのあるべき姿を「YATAGARASU」という Yearning（切望）、Agility（敏捷性）、Trustee（受託者）、Ability（能力）、Growth（成長）、Assessment（評価）、Reward（報酬）、Atmosphere（雰囲気）、Separation（分離）、Unevenness（不均一）の計 10 個の観点で整理した。本稿では、「YATAGARASU の 10 個の観点を遵守できている企業は著しく持続的に成長し、環境や社会の課題にも積極的に取り組むことで社会的意義も果たすことができる」と仮説立て、スクリーニングを行い、YATAGARASU FUND を構築した。

構築した YATAGARASU FUND に対してリスク・リターン分析を行った結果、TOPIX をはじめとするベンチマークに比べてローリスク且つハイリターンであることが分かり、パフォーマンスの優位性を確認することができた。また、環境や社会への取り組みも積極的に行っているため、環境問題や社会問題の解決にも大きく貢献することが期待できる。

## 目次

### 1. はじめに

- 1.1 ガバナンスの重要性
- 1.2 日本におけるガバナンス改革の変遷
- 1.3 ファンド構築の目的

### 2. 実効性のあるガバナンス改革

- 2.1 形式的なガバナンス改革
- 2.2 真に企業価値を向上させる取締役会
- 2.3 投資戦略

### 3. ファンド構築

- 3.1 スクリーニングプロセス
- 3.2 財務スクリーニング
- 3.3 ESG スクリーニング
- 3.4 八咫鳥スクリーニング
- 3.5 投資銘柄と投資比率

### 4. ファンド分析

- 4.1 リスク・リターン分析
- 4.2 環境・社会の取り組みに関する分析

### 5. おわりに

# 1. はじめに

## 1.1 ガバナンスの重要性

コーポレートガバナンスが企業経営において重要であることは実務面からも学術面からも言われている。投資ファンドのオアシスの最高投資責任者であるセス・フィッシャー氏は「良い取締役会を持つことは、良い経営判断につながりビジネスの収益性も改善する」と主張している<sup>1</sup>。学術的にはエージェンシー問題を抑制する役割としてコーポレートガバナンスの重要性が示されている。企業経営を株主の代理で行う経営者と、企業経営を経営者に委託している株主の間にはエージェンシー問題（利害対立問題）が発生する。エージェンシー問題の解決には、如何にエージェンシーコストやモラルハザードの発生を抑えることができるかが重要とされる。それゆえ、経営者のモラルハザードを回避し、企業価値の最大化を目指す経営を促すための仕組みであるコーポレートガバナンスは非常に重要視されているのである。

また、コーポレートガバナンスはファイナンス面だけでなく、ESG の面からも重要だと考えられている。ガバナンスはESG の構成要素の一つであり、ESG の中で最も必要な要素として位置づけられている。GPIF「第6回機関投資家のステューワードシップ活動に関する上場企業向けアンケート集計結果」によると、上場企業の ESG 活動における主要なテーマとして「コーポレートガバナンス」を挙げる企業が最も多かった。ガバナンスが重視される理由として、あらゆる企業に例外なく認識される課題であること、環境や社会の諸課題に対処する上での大前提になっていることが考えられる（梅内, 2021）。ESG の中でもガバナンスが重要と考えているのは企業だけではない。銭谷（2020）はEおよびSに関連する課題の持つ意味を理解し、持続可能な企業の成長戦略として何にどのように取り組むかを検討するのがマネジメントであり、その枠組みがガバナンス体制であるとし、自社の ESG 投資における G のパフォーマンスへの影響も立証されていることから、機関投資家も G の要素が最も重要であると認識していると述べている。

このような専門家の意見があることから、冒頭の導きの神「八咫鳥」でも述べたように、市場で評価され、企業価値を向上させることができるような取締役会であれば、環境や社会の課題にも大きく貢献することができると思われる。

## 1.2 日本におけるガバナンス改革の変遷

1.1 で説明したように、ガバナンスはファイナンスの側面や ESG の側面でも重要であるとされている。それゆえ、世界各国で今日まで改革が行われてきているが、果たして日本企業は「八咫鳥」になるためにどのようなガバナンス改革をしてきたのだろうか。改革の変遷を見ていくにあたり、ガバナンスの中でも内部ガバナンス、とりわけ取締役会が重要な役割を担っていると学術的に考えられていることから（川本, 2016; Kose and Lemma, 1998）、本稿では取締役会に焦点を当てることとする。図表 1-1 は日本のガバナンス改革の変遷をまとめたものである。

図表 1-1 ガバナンス改革の変遷



（出典）日本金融審査協会より筆者作成

<sup>1</sup> 山崎理子、2023、「セブン立案の改装計画で混迷するそごう・西武売却」、『週刊東洋経済』、2023年7月1日、17ページ

バブル崩壊以降、日本企業の不祥事が多発していたため、如何に不祥事などの発生を防止するかということに主眼が置かれ、社外監査役や社外取締役の登用、委員会の設置など外部の目を入れる改革がされてきた。しかし、日本経済が停滞したこともあり、モニタリング機能ばかりに注視していたことが問題視され、取締役会のもう 1 つの役割である助言の機能が蔑ろになっているのではないかという声が上がった。そこで、2015 年以降はモニタリング機能を高めていくとともに経営陣による適切なリスクテイクを支える環境を整備することで、収益機会を積極的に狙って獲得し、稼ぐ力を取り戻すことで企業価値を向上させていこうという点に主眼が置かれた。このような背景から CG コードが策定・改訂され、独立社外取締役、多様性、CEO の選解任など様々な観点からの改革が行われた。結果的に、2022 年 7 月時点で CG コード第 4 章の取締役会等の責務に含まれる 14 の基本原則の内、プライム市場では全ての原則でコンプライ率が 8 割を超えており、「攻め」のガバナンス改革に着手する企業も増えてきている。

### 1.3 ファンド構築の目的

では、1.3 で説明した様々な改革はパフォーマンス指標にどの程度プラスの影響を与えたのだろうか。図表 1-2 は日本企業の平均 PBR の推移、図表 1-3 は TOPIX の推移を表している。

図表 1-2 日本企業の平均 PBR の推移 (単位: 倍)



(出典) 日本取引所グループより筆者作成

図表 1-3 TOPIX の推移 (1999 年 12 月末を 100 とする)



(出典) financial quest より筆者作成

日本企業の平均 PBR は、2000 年の時点では 1.5 倍を超えていたが、近年は 1.1 倍から 1.2 倍程度となっており、PBR の値は低下していることが読み取れる。加えて、2023 年 3 月 31 日の日本経済新聞では、TOPIX500 の内、PBR が 1 倍を下回っている企業の割合が 4 割を超えており、明らかに日本企業の PBR は低いと考えることができる。また、TOPIX は 1999 年 12 月末を 100 とすると、近年は 100 から 120 (+0%~+20%) の間で推移しており、上昇幅は小さく、ほぼ横ばいで推移している。このことから、日本のガバナンス改革は企業価値の向上へとは上手く結びついておらず、日本の多くの企業は「八咫鳥」になることができてないといえる。そこで、本稿では、まず始めに日本のガバナンス改革が失敗した理由を特定し、その後「八咫鳥」になるためにどのような取締役会であるべきかについて論じることとする。その上で、実効的なガバナンス改革ができていない企業を見つけて投資をすることで、日本を導く「八咫鳥」になるよう応援し、将来的には日本が世界一のガバナンス先進国と言われるような未来をつくりたいという想いから投資テーマを「真に企業価値を高めることができる取締役会」とする。

## 2. 実効性のあるガバナンス改革

### 2.1 形式的なガバナンス改革

日本のガバナンス改革が企業価値向上へと結びついていない理由として、「CG コードで改革がなされ、多くの企業は各原則に遵守しているように見えるが、取締役会が実効的な改革にまで昇華することができていない」からだと言われた。本稿では、CG コードの中でも取締役会について書かれている第4章に焦点をあてることとし、日経225銘柄に含まれている225社が第4章に書かれている14個の原則に対して、どれだけ遵守できているのかを明らかにする。

図表 2-1 各原則と企業の対応状況

原則	原則の内容のポイント	企業の改革内容	足りないこと
4-1	会社の目指すところ（経営理念等）の確立及び戦略的な方向付けを行うべき	経営理念の確立、中期経営計画の策定、CEOのサクセッションプランの策定・運用	サクセッションプランが定型文、CEO以外の取締役のサクセッションプランの記述がない
4-2	経営陣の企業家精神の歓迎及び中長期のインセンティブ付けを行うべき	中長期業績連動報酬の導入及び割合の記載、現金報酬と自社株報酬の割合の設定	固定給の割合が高い、ESG連動役員報酬の導入企業が少ない、報酬委員会の活動内容が定型文
4-3	会社の業績等の評価を行い、適切に経営陣幹部の人事に反映させるべき	CEOの選解任基準の設定	CEOの選解任基準が定型文、CEO退任後に相談役・顧問の形で残る割合が多い
4-4	監査役及び監査役会は独立した客観的な立場から適切な判断を行うべき	社外監査役の比率の向上	CEOが就任した後に常勤監査役・社外監査役になる人の割合が高い
4-5	受託者責任を認識し、会社や株主共同の利益のために行動するべき	受託者責任を認識している旨の記述	受託者責任の認識に関する記述が定型文、利害関係者との協働に関する記述が定型文
4-6	業務執行と一定の距離を置く取締役の活用について検討すべき	執行役員制度の導入	執行役を兼任している取締役会の構成員が多い
4-7	独立社外取締役は助言・監督の両面から役割・責務を果たすべき	独立社外取締役の割合の増加、筆頭社外取締役の選任、独立社外者のみで構成された委員会の開催	独立社外取締役の絶対数が少ない、CEOが就任した後に取締役にになる人の割合が高い
4-8	独立社外取締役をプライムでは3分の1以上、その他は2名以上選任すべき		
4-9	独立社外取締役の独立性判断基準及び建設的な検討ができる人物を選定すべき		
4-10	任意の仕組みを活用することで統治機能の更なる充実を図るべき	任意の指名委員会・報酬委員会の設置、委員会の社外比率の向上、議長が社外取締役	委員会の活動に関する記述が定型文
4-11	取締役会の多様性を確保することに加え、実効性分析・評価を行うべき	女性取締役・若い取締役・外国人取締役の登用、スキルマトリックスの開示、実効性評価に関する内容の開示	女性取締役・若い取締役・外国人取締役の絶対数が少ない、取締役のスキル保有理由が定型文、保有スキルが偏っている、実効性評価に関する記述が定型文、
4-12	自由闊達で建設的な議論・意見交換を尊ぶ気風の醸成に努めるべき	資料の事前配付、審議項目や開催頻度の設定、審議時間の確保	取締役会での発言内容が不明
4-13	取締役・監査役は能動的に情報を入手し、企業は支援体制を整えるべき	取締役に必要な情報を提供できる体制がある旨の記載	支援体制に関する記述が定型文
4-14	個々の取締役・監査役に適合した機会の提供・斡旋や費用の支援を行うべき	取締役・監査役のトレーニングの機会を提供している旨の記載	トレーニング内容に関する記述が定型文

図表 2-1 は 14 個の原則の内容、原則に対する企業の改革、原則を遵守する上で未だ足りていないことをまとめたものである。

原則 4-1 では、「会社の目指すところ（経営理念等）の確立及び戦略的な方向付けを行うべき」と示されており、企業側は、経営理念の確立や中期経営計画の策定、CEO のサクセッションプランの策定・実行を進めてきた。しかし実際には、サクセッションプランや中期経営計画を示した文書は定型的なものになっている。日経 225 銘柄のうちどのくらい企業が定型文になっているのかを調べてみたところ、9 割近くの企業が定型文になっていた。この傾向は 4-2 や 4-5、4-10 の原則を達成するための方策についても同じような結果となっている。また、原則 4-11 において「取締役会の多様性を確保することに加え、実効性分析・評価を行うべき」とされており、女性取締役・若い取締役・外国人取締役の登用、スキルマトリックスの開示、実効性評価に関する内容の開示を進めている。しかし、現状では女性取締役員や外国人取締役、若い取締役員の絶対数が非常に少ない。

以上より、「CG コードで改革がなされ、多くの企業は各原則に遵守しているように見えるが、取締役会が実効的な改革にまで昇華することができていない」という仮説は正しいと判断することができる。

## 2.2 真に企業価値を高める取締役会

2.1 では、CG コードに対して日本企業は形式的な遵守に留まっていることが明らかになった。すなわち、CG コードの改革内容は 1.3 の TOPIX 等のパフォーマンス指標には反映されていないと判断することが妥当だろう。つまり、CG コードの内容に実質的に遵守できている企業は真に企業価値を向上させることができると考えた。そこで、CG コードの改革を実効的に行うことができる取締役会のあるべき姿を示す。

図表 2-2 取締役会のあるべき姿

観点	あるべき姿	対応する原則
Yearning (切望)	経営陣は自身の残りのキャリアよりも企業の中長期的な未来を大切にし、強い志を持って企業の目指す姿の実現に向けて最善の努力をするべし	原則 4-1
Agility (敏捷性)	CEO の選解任の基準を明確にし、指名委員会が役割・責務を果たすことで、CEO 交代の敏捷性を高め、会社の目指す姿の実現に適した CEO が登用されているべし	原則 4-3, 4-10
Trustee (受託者)	それぞれの株主に対する受託者責任をどのように認識しているのかを明確に示した上で、ステークホルダーと共に持続的な企業価値の向上に向かって行動するべし	原則 4-5、原則 4-11
Ability (能力)	自社の目指す姿を実現するために必要となるスキルを特定し、そのスキルを有する人物をバランス良く登用することで、多面的な角度から議論できる構成にするべし	原則 4-11
Growth (成長)	トレーニングの機会を提供し、統治機関の一躍として活躍できる人材に成長させると共に、後継者計画を策定・運用し、あるべき CEO 像になるよう育成するべし	原則 4-1, 4-3, 4-14
Assessment (評価)	取締役会の実効性について自己評価だけでなく第三者評価も参考にしつつ、取締役全体の実効性について分析・評価し、現状の課題と改善策を立てて実行するべし	原則 4-11
Reward (報酬)	報酬プロセスや報酬額に関する透明性を高めるとともに中長期のインセンティブの割合を上げることで、中長期的な視点で企業価値を高める動機付けをするべし	原則 4-2, 4-10
Atmosphere (雰囲気)	取締役や監査役に対して情報提供を行う環境を整備して情報の非対称性を軽減し、会議運営を適切に行うことで自由活発な雰囲気を作り、建設的な議論をするべし	原則 4-12, 4-13
Separation (分離)	独立社外取締役を適切に選んだ上で十分な人数を登用し、監督と執行の分離により役割を明確化することで監督・助言の両方の責務を果たせる構成にするべし	原則 4-4, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9
Unevenness (不均一)	女性取締役、若い取締役、外国人取締役を十分な人数登用することで、目まぐるしく環境が変化する現代でも、適切にリスクテイクすることができる構成にするべし	原則 4-2, 4-11

図表 2-2 で示しているように、10 個の観点の頭文字を採った「YATAGARASU」を達成することで、今までの CG コードの課題を解消することができる。また、CG コードの基本原則 4 において、上場会社の取締役会は、株主に対する受託者責任・説明責任を踏まえ、会社の持続的成長と中長期的な企業価値の向上を促し、収益力・資本効率等の改善を図るべきであると言われている。したがって、「YATAGARASU」に基づいた取締役会であれば、企業の持続的な成長に繋がり、企業価値の向上を促すと考える。

## 2.3 投資戦略

2.2 では、取締役会が YATAGARASU の 10 個の観点を遵守できていることが真に企業価値を高めるために必要であることを論じている。そこで本稿では、「YATAGARASU の 10 個の観点を遵守できている企業は著しく持続的に成長し、環境や社会の課題にも積極的に取り組むことで社会的意義も果たすことができる」と仮説立てた。そして、10 観点を遵守できている企業を選出し、「YATAGARASU FUND」を構築する。

YATAGARASU FUND に投資することによって、企業側は中長期的な企業価値を向上させることができ、投資家側はより高いリターンを獲得することができる。さらに、仮説が正しければ ESG の根幹と考えられているガバナンスに取り組ん

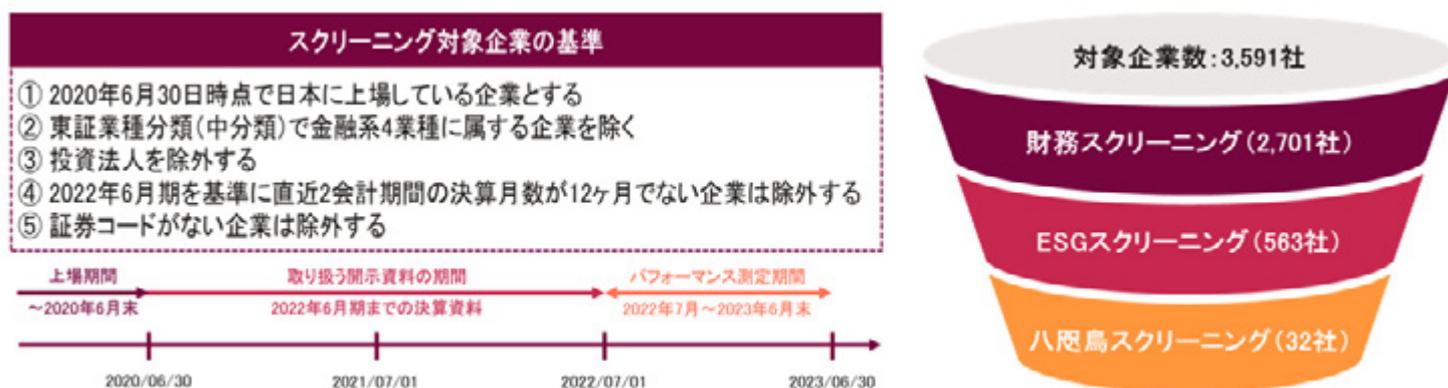
でいる企業は環境問題や社会問題にも積極的に取り組むことができているので、財務的なリターンだけでなく、投資をする上で社会的責任を果たしているかも重要視する投資家にとっても、魅力的な運用商品だと言えるだろう。

### 3. ファンド構築

#### 3.1 スクリーニングプロセス

YATAGARASU FUND を構築するにあたって、スクリーニング対象企業とスクリーニングのプロセスを図表 3-1 に記載している。本稿では、図表 3-1 で示しているスクリーニング対象企業の基準を全て満たす 3,591 社を対象とする。

図表 3-1 スクリーニング対象企業の条件とスクリーニングプロセス



第1次スクリーニングでは財務スクリーニング、第2次スクリーニングでは ESG スクリーニングを行う。その後、第3次スクリーニングでは、八咫鳥スクリーニングを実行し、2.2 で説明した YATAGARASU の 10 個の要素を有している企業を抽出する。

#### 3.2 財務スクリーニング

取締役会が企業価値を高めるためにはある程度の財務的な健全さが求められる。財務の健全性がなければ倒産リスクが高まるだけでなく、ガバナンス体制の整備に必要な資金投入もできなくなってしまう。そこで、財務スクリーニングでは安全性と収益性の観点からそれぞれ4つの指標を用いてスクリーニングを行う。8つの指標については図表 3-2 の通りである。各指標については財務三表からある程度バランス良く判定できるように設定している。全 8 指標の値をそれぞれ業種別に集計した上で四分位に分け、安全性・収益性が高い順に 3 点、2 点、1 点、0 点と点数付けをする。そして、8 指標の点数を合計し、24 点満点でスコア付けを行う。スコアを算出した後、3,591 社の合計点を四分位に分け、第一四分位数を下回る企業を除外し、2,701 社が通過した。

図表 3-2 財務スクリーニング

観点	スクリーニング項目	計算方法	財務三表
安全性	当座比率	当座資産 ÷ 流動負債 × 100	分子: BS, 分母: BS
	自己資本比率	自己資本 ÷ 総資産 × 100	分子: BS, 分母: BS
	インタレスト・カバレッジ・レシオ	業務利益 ÷ 支払利息	分子: PL, 分母: PL
	営業 CF 対有利子負債倍率	有利子負債 ÷ 営業 CF	分子: BS, 分母: CF
収益性	営業利益率	営業利益 ÷ 売上高 × 100	分子: PL, 分母: PL
	ROE	親会社株主に帰属する当期純利益 ÷ 自己資本の期中平均 × 100	分子: PL, 分母: BS
	ROIC	営業利益 × (1 - 実効税率) ÷ (有利子負債 + 自己資本) の期中平均 × 100	分子: PL, 分母: BS
	営業 CF マージン	営業 CF ÷ 売上高 × 100	分子: CF, 分母: PL

### 3.3 ESG スクリーニング

財務的な健全さに加えて ESG 活動を行っていることも取締役会が企業価値を高めるための前提条件として挙げられる。もはや ESG 活動を行っていることは当たり前とされるように変化している中で、ESG 活動を積極的に行っていない企業は投資家に投資対象から外されてしまい、企業価値の低下を引き起こしてしまう。そこで、本稿では Bloomberg 端末を用い、財務スクリーニング通過企業の環境開示スコア、社会開示スコア、ガバナンス開示スコアの平均を算出し、2 つ以上の開示スコアが平均を超えている企業を抽出することとする。結果的に、563 社が通過した。

### 3.4 八咫鳥スクリーニング

最後に八咫鳥スクリーニングを行うことで潜在的に八咫鳥となり得る取締役会を有する企業を抽出する。

図表 3-3 八咫鳥スクリーニング

観点	スクリーニング項目	配点方法
Yearning (切望)	経営者の年齢	60 歳未満であれば 1 点、60 歳以上であれば 0 点とする
	業績予想の迅速さ	決算短信の開示日までが 30 日以内なら 1 点、45 日以内なら 0.5 点、46 日以上なら 0 点とする
	業績予想誤差	五分位に分け、業績予想誤差が小さい順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
Agility (敏捷性)	CEO の選解任基準	どのような資質のある CEO を登用するかの記載があれば 1 点、定型文であれば 0 点とする
	指名委員会の活動内容	指名委員会の活動内容が詳細に開示されていれば 1 点、定型文であれば 0 点とする
	CEO の Turnover Sensitivity	五分位に分け、Turnover Sensitivity が低い順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
Trustee (受託者)	受託者責任の認識	受託者責任をどのように認識しているかを開示してあれば 1 点、開示していなければ 0 点とする
	利害関係者との協働	利害関係者に対してどのような企業行動を取るかの開示があれば 1 点、なければ 0 点とする
	利害関係者への情報提供	利害関係者に情報提供体制について開示してあれば 1 点、開示していなければ 0 点とする
Ability (能力)	スキルの幅広さ	スキルの種類が 10 種類以上なら 1 点、10 種類未満であれば 0 点とする
	スキルの保有理由	候補理由について 7 行以上書いてあれば 1 点、4~6 行であれば 0.5 点、3 行以下であれば 0 点とする
	保有スキルの分離度	五分位に分け、分離度が高い順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
Growth (成長)	CEO の後継者計画	CEO 登用までのフローが開示されていれば 1 点、開示されていなければ 0 点とする
	ソーシャルタイ	CEO の学歴、出身地が両方同じであれば 0 点、片方のみであれば 0.5 点、同じでなければ 1 点とする
	取締役のトレーニング	トレーニングの実施内容が具体的に開示されていれば 1 点、開示されていなければ 0 点とする
Assessment (評価)	外部機関による評価の有無	実効性評価に第三者評価を利用してあれば 1 点、開示していなければ 0 点とする
	実効性評価の質	課題や改善策を示してあれば 1 点、定型文であれば 0 点とする
	課題に対する行動の有無	課題に対して計画実行ができていれば 1 点、実行していなければ 0 点とする。
Reward (報酬)	中長期業績連動報酬の割合	五分位に分け、中長期業績連動報酬の割合が高い順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
	ESG 連動役員報酬	連動報酬に ESG の評価が含まれていれば 1 点、含まれていなければ 0 点とする
	報酬委員会の活動内容	報酬委員会の活動内容が詳細に開示されていれば 1 点、定型文であれば 0 点とする
Atmosphere (雰囲気)	取締役への情報提供	どのように情報提供しているかの具体的な記載があれば 1 点、定型文であれば 0 点とする
	取締役会の出席率	取締役全員の出席率が 100% であれば 1 点、100% でなければ 0 点とする
	取締役会での発言内容	発言内容に関する記載があれば 1 点、なければ 0 点とする
Separation (分離)	独立社外取締役比率	50% 以上であれば 1 点、40% 以上であれば 0.5 点、40% 未満であれば 0 点とする
	Co-option	五分位に分け、Co-option が低い順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
	執行役の分離度	五分位に分け、分離度が高い順に 1 点、0.75 点、0.5 点、0.25 点、0 点とする
Unevenness (不均一)	若い取締役の人数	50 歳未満の取締役が 3 人以上であれば 1 点、2 人以上であれば 0.5 点、2 人未満であれば 0 点とする
	女性取締役の人数	3 人以上であれば 1 点、2 人以上であれば 0.5 点、2 人未満であれば 0 点とする
	外国人取締役の人数	2 人以上であれば 1 点、1 人以上であれば 0.5 点、0 人であれば 0 点とする

図表 3-3 では、2.2 で取り上げた 10 個の観点を踏まえ、各観点到 3 つずつスクリーニング項目を設け、配点方法とともに一覧にしたものである。全 30 個のスクリーニング項目（満点 30 点）の内、20 点を超える企業を通過とする。563 社中 32 社が通過した。各スクリーニング項目の選定理由については 10 個の観点ごとに説明する。

## ① Yearning（切望）

Yearning の観点では企業の目指す未来に向けて強い志を保持し、最善の努力をすることが重要であると論じている。そこで経営者の年齢、業績予想の迅速さ、業績予想誤差をスクリーニング項目とする。

CEO の年齢は積極的な知識の習得や新たな問題に対する影響力に大きく影響する（Verhaeghen and Salthouse, 1997; Rhodes, 2004; Brochet et al., 2021）。CEO の年齢が高いと能力の陳腐化や戦略の硬直化の問題が起これ、自分のキャリアばかり重要視し、中長期的な投資は避けて自己利益の獲得を優先してしまうことから、本稿では 60 歳未満の CEO を評価することとする。

業績予想の迅速さも志の強さと密接に関係していると考えられる。志が強い企業は、目指す姿に向かって積極的に業績予想の開示に取り組むはずである。そこで、決算日から決算短信の開示日までの日数が短い企業を評価する。

加えて、業績予想は不確定なものであるため、開示が早ければ良いものではなく、精度が伴っていることも重要である。また、企業の目指す未来に向かって最善の努力をすることが Yearning のポイントでもある。そこで、Ishida et al. (2021) を参考に業績予想誤差を算出する。業績予想誤差は期初予想利益と実績利益の差の絶対値を総資産で割ることで求め、誤差が小さい企業に高いスコアを付けることとする。

## ② Agility（敏捷性）

Agility の観点では、CEO の選解任基準の明確化、指名委員会の機能発揮、CEO 交代の敏捷性の重要性を論じている。それゆえ、取締役会の判断の機敏さ、正確さを表す CEO の選解任基準、指名委員会の活動内容、CEO の Turnover Sensitivity をスクリーニング項目とする。

2.1 で示したように CEO の選解任基準は定型文での開示に留まっている企業が多いのが日本企業の現状である。規定を遵守している或いは不遵守である理由が不明確であった場合、企業の財務パフォーマンスが良ければ投資家などは許容してしまうという傾向が明らかになっている（酒巻、2023）。そのため、企業は定型文での開示に留まりやすいと考えられる。しかし、規定に関する明確な基準や理由を決定しなければ、次期 CEO は明確な基準によるものではなく、現 CEO とデモングラフィックが近い人材を登用してしまう。結果として、あるべき CEO 像とは異なる人材が登用され、企業の目指す姿の実現からかけ離れてしまう可能性がある。そこで、定型文ではなく具体的な記載がある企業を評価することとする。

指名委員会についても CEO の選解任とは大きく関わりがある。指名委員会のメンバーの殆どが独立社外取締役であったとしても、指名委員会の役割・責務を果たせていなければ形式的に体制を整えただけであり、全く機能していないと評価せざるを得ない。しかし、CEO の選解任基準と同様に多くの日本企業が定型文の開示しかしていない。そこで、指名委員会がどのような活動をしているのかを具体的に記載している企業を高く評価することとする。

また、選解任基準が明確化されている企業であれば、業績を悪化させた人が CEO として残り続ける可能性は低くなる。そこで ROA に対する経営者交代の感応度を算出することにする。

図表 3-4 CEO の Turnover Sensitivity

$$\text{経営者交代ダミー} = \alpha + \beta \times \text{ROA}$$

$\beta$  : ROA に対する経営者交代の感応度

経営者交代ダミー : 翌年に経営者が交代していれば 1、それ以外は 0 をとるダミー変数

図表 3-4 では CEO の Turnover Sensitivity を求める計算式を記載している。直近 10 年間のデータを用いて、図表 3-4 の回帰式を企業ごとに推定して得ることができた回帰係数  $\beta$  を ROA に対する経営者交代の感応度とする。回帰係数  $\beta$  の値が小さいほど ROA が低い場合に経営者を交代する可能性が高くなる、すなわち ROA に対して感応的であることを意味する。したがって、 $\beta$  が低い企業を高く評価する。なお、少なくとも 7 年間のデータを得ることができ、1 回以上は経営者が交代している企業について推定を行っている。

### ③ Trustee (受託者)

Trustee の観点では株主に対する受託者責任を認識し、ステークホルダーとの協働を保持しながら企業価値の向上へと繋げていくべきであると説明している。スクリーニング項目は受託者責任の認識、利害関係者との協働、利害関係者への情報提供とする。

受託者責任の認識方法については多くの企業が認識している旨を開示していることが 2.1 の分析で明らかとなっている。しかし、各企業が「受託者責任をどのように認識しているのか」までの説明はされていないというのが現状である。いくら認識していると企業側が言っているとしても具体的な記載が無ければ株主は企業の受託者責任の認識について懐疑的に見るのは至極当然である。そこで、定型文でない企業を評価することとする。

加えて、ステークホルダーに対しての企業行動の内容についての開示についても日本企業は定型文の開示に終わっている。企業は受託者責任を認識するだけでなく、CG コードにも記載されているようにステークホルダーと協働していかなくてはならない。様々なステークホルダーに対して、企業としての行動指針を適切に示すことで、企業だけでなくステークホルダーも一体となって目指す姿の実現へと進むことができる。それゆえ、具体的な記載があるような企業に点数付けを行うこととする。

また、情報の非対称性を小さくすることもステークホルダーとの協働において重要である。情報の非対称性が大きければステークホルダーによる適切な判断を阻害してしまうことになるだけでなく、信頼関係にも大きくマイナスの影響を与えてしまうことになる。そこで、ステークホルダーへの情報提供体制などについて具体的に明記されている企業を評価することとする。

### ④ Ability (能力)

Ability の観点では自社の目指す姿を実現するために必要となるスキルを特定し、そのスキルを有する人物をバランスよく登用することで、多角的な角度から議論できると論じている。そこでスキルの幅広さ、スキルの保有理由、保有スキルの分離度をスクリーニング項目とする。

企業の様々な問題に対処していくにはあらゆる分野の知識、経験、能力を持った人材が必要である。それゆえ、取締役会に在籍している人材が幅広いスキルを所有していることで、偏りのない経営判断ができると考える。しかし、日本企業の現状としては 6 種類から 9 種類のスキル数の企業が殆どであり、横並びの開示と判断できる。故に、10 個以上のスキルを設定している企業は他に倣った開示である可能性が低いと見なし、高く評価する。

近年、スキルマトリックスなどのスキルの幅広さを毎年公開している企業は多い。しかし、スキルを保有していると判断できる明確な理由については十分な説明がなされておらず、短い定型文のみを開示している企業も多く見受けられる。何をもって各取締役がスキルを持っているのかが伝わらなければ、投資家目線では形だけの人材登用と判断せざるを得ないことに加え、スキルマトリックスによる開示の意味が無くなってしまう。そこで、各取締役のスキルについて定型文ではなく、十分な説明をしている企業を評価することとする。

スキルが幅広く設定されていても特定のスキルや人に大きく偏っている状態である場合、多角的な視点での議論がしづらくなっていく可能性がある。そこで、保有スキルの分離度を算出して評価することで、どれだけ偏りが無い人員構成となっているかを見極める。各スキルの保有人数の割合を算出して平均値を取ることで分離度を計算し、分離度が高い企業ほど高く点数付けする。

## ⑤ Growth（成長）

Growth の観点ではトレーニングの機会を提供し、統治機関の一躍として活躍できる人材に成長させると共に、後継者計画を策定・運用し、あるべき CEO 像になるよう育成するべきであると論じている。そこで CEO の後継者計画、ソーシャルタイ、取締役のトレーニングをスクリーニング項目とする。

後継者計画は CEO の選解任と同様に適切な次期 CEO の登用という観点で非常に密接な関係にある。日本企業の開示の現状としては CEO の選解任基準と同様に定型文に留まっている企業が多い。選解任基準が明確化されていたとしても、それに合うような人材を育成していなければ理想的な CEO 像と合致する人を登用できる確率は大幅に下がるだろう。Dragana, Nickolay, and Rachel (2022) によれば、CEO のサクセッションプランを準備しておくことで、CEO 交代時にあたふたする可能性が減ることや新 CEO のマッチングが上手くいきやすいこと、業績の悪化時に CEO が適切に交代させられることを明らかにしている。そこで、どのような流れで後継者を育成していくのかについて具体的なプラン等を開示している企業を評価する。

また、あるべき CEO 像を合致する人材を育成するためには CEO と取締役の人間関係に着目する必要がある。CEO の学歴や出身地などの社会的関係（ソーシャルタイ）の強い人物は能力と関係なく後継者として選ばれることが多い (Wiersema et al., 2018)。能力と関係なく CEO が選ばれてしまえば選解任基準が明確でない場合と同様にあるべき CEO 像とは異なる人材が登用され、企業の目指す姿の実現からかけ離れてしまう可能性がある。そこで本稿では、Wiersema et al., 2018 を参考に、最終学歴（スクールタイ）、出身都道府県（リージョナルタイ）の 2 つの観点からソーシャルタイを分析する。ソーシャルタイは減点方式で評価し、学歴・出身共に CEO と異なるメンバーで構成されている企業を最も高く評価することとする。

加えて、取締役のトレーニングについても次期 CEO の育成の観点から見ればとても重要である。取締役の中から次期 CEO が選ばれることが多い日本企業において適切なトレーニングをしておくことは、理想的な CEO の登用を目指す上で必要不可欠なことである。しかし、取締役のトレーニングも定型文に留まっている企業が多い。そのため、具体的にどのようなトレーニングをしているのかについて明記されている企業に高い点数を付ける。

## ⑥ Assessment（評価）

Assessment の観点では取締役会の実効性について自己評価だけでなく第三者評価も参考にしつつ、取締役会全体の実効性について分析・評価し、現状の課題と改善策を明らかにした上で課題解決のために行動を起こしていくべきであると論じている。そこで、外部機関による評価の有無、実効性評価の質、課題に対しての行動の有無をスクリーニング項目とする。

近年、外部機関に委託し、取締役会の実効性を評価している企業も増えているが、自社評価である企業もまだまだ多いというのが現状である。自社のみでの実効性評価にとどまらず外部機関を利用する企業は、客観的な視点を取り入れ、取締役会の機能を最大限発揮しようと努力していると評価できると考え、第三者評価を取り入れている企業を評価することとする。

取締役会が機能しているかを評価することは重要であるが、評価するだけでなく、企業は実効性評価から得ることができた情報を今後活かしていかなければならない。しかし、評価をしている事実だけ記載しており、実効性評価をした上で明らかとなった課題やその課題を踏まえた改善策についてはあまり触れていない企業が多い。このことから、実効性評価によって浮き彫りとなった課題やその課題を解決していくための指針について詳細な記載がある企業を高く評価する。

実効性評価による課題・解決策を策定した上で、どれだけ行動へ移せているのかも重要である。いくら解決策を立てていたとしても、何も行動していなければ、いつまで経っても課題の解決は難しいためである。そこで、課題解決への取り組みを進め、何かしらの変化を起こしている企業に点数を付ける。

## ⑦ Reward（報酬）

Reward の観点では報酬プロセスや報酬額に関する透明性を高めるとともに中長期のインセンティブの割合を上げることで、中長期的な視点で企業価値を高める動機づけをするべきだと論じている。そこで業績連動報酬の割合、ESG 連動役員報酬、報酬委員会の活動内容をスクリーニング項目とする。

CG コードによって減給されたということもあり、業績連動報酬を導入する企業はもはや多数派となっている。しかし、実際に取締役の報酬の全体に占める業績連動報酬の割合は非常に少なく、基本的には固定給が報酬の大部分を占めている。さらに、業績連動報酬の中でも短期的な業績連動報酬の割合が圧倒的に大きく、中長期業績連動報酬の割合はごく僅かである。経済産業政策局（2023）経営者に中長期的な成長を志向するよう促すには、自社株をどれだけ保有させるかが重要となり、大量の株を持っている経営者なら、中長期的に企業価値が下落するような施策は取りにくいとされている。すなわち、経営者や取締役の中長期業績連動報酬の割合が高いほど中長期的な視点で企業経営について考えることができることに加え、業績を上げようという高いモチベーションを保ちやすいと考えられる。したがって、中長期業績連動報酬の割合が高い企業を高く評価する。

また、近年 ESG への関心が高まり、経営者や取締役が ESG の課題について積極的に取り組むことが重要となっている。ESG は中長期的な視点をベースとしているものであり、報酬に ESG 連動報酬が組み込まれることで、取締役が中長期的な目線で物事を考えるよう後押しすることができると考え、ESG 連動報酬を採用している企業に点数を付けることとする。

加えて、報酬委員会が適切な活動を行えておらず、最適な役員の報酬を決定できていない場合、取締役にとってリスクテイクするインセンティブを阻害してしまうことが考えられる。報酬委員会のメンバーを独立社外取締役中心の構成や開催回数の開示だけでなく、具体的な活動内容が投資家に伝わる形でなければ、投資家からは報酬委員会が役割・責務を果たしているのかという点で批判的に見られ、形だけの委員会と判断されるのも当然である。そこで、報酬委員会の活動内容について具体的に記載している企業を評価する。

### ⑧ Atmosphere（雰囲気）

Atmosphere の観点では取締役や監査役に対して情報提供を行う環境を整備して情報の非対称性を軽減し、会議運営を適切に行うことで自由活発な雰囲気を作り、建設的な議論を論じている。そこで取締役への情報提供、取締役会の出席率、取締役会での発言内容をスクリーニング項目とする。

社外取締役や新任の取締役については他の取締役との情報の格差があり、適切に情報提供がなされ、取締役会で十分な議論が行われることで格差が軽減し、全ての取締役が適切な議論を行えると考えられる。しかし、情報提供する体制を整えている旨は開示資料に記載していても、具体的にどのような形で情報提供しているのかについて明記している企業は非常に少ないのが現状である。そこで、取締役への情報提供について、定型文ではなく具体的な記載がある企業を評価することとする。

また、取締役会の出席率も取締役会の雰囲気の観点から見れば重要である。どれだけ独立社外取締役を登用していても出席率が低ければ社内取締役ひいては CEO の意見が通りやすくなる危険性がある。また、監督機能だけでなく、独立社外取締役の役割・責務である助言機能についても出席していなければ不全に陥ることとなる。役割・責務を果たしていない取締役がいれば活発な議論が行えず、取締役全体の雰囲気も悪くなる可能性がある。決して社外取締役に限った話ではないが、出席していなければ形式的な登用と投資家は判断せざるを得ない。そのため、取締役全員の取締役会の出席率が 100%であれば点数を付ける。

取締役会に出席していることはもはや当たり前であるが、ただいるだけでは欠席しているも同然である。各取締役は自身の持っている能力やスキルを最大限発揮し、企業の目指す姿の実現に向けて活発な議論を行っていくべきである。取締役が経営者や会長の意見をただ追認しているわけではなく、十分な議論がされている企業を評価するため、取締役会でどのような発言をしているのかについて記載がある企業を高く評価する。

### ⑨ Separation（分離）

Separation の観点では独立性のある取締役を適切に選んだ上で十分な人数を登用し、監督と執行の分離により役割を明確化することで監督・助言の両方の責務を果たすことができると論じている。そこで、独立社外取締役比率、Co-option、執行役の分離度をスクリーニング項目とする。

企業と利害関係のない取締役の比率を増やすことは、企業価値を高めるとされていることから、独立社外取締役比率が重要な指標だといえる（三輪、2006）。独立社外取締役であれば、社外取締役とは違い、独立した立場から意見すること

ができ、助言機能及び監督機能のどちらにおいても客観的な視点を取り入れることができる。しかし、日本企業の独立社外取締役比率は3分の1程度であり、過半数登用している企業はまだ少数派である。そこで、独立社外取締役を積極的に登用している企業を評価することとする。

独立社外取締役比率が多いだけで真に CEO や社内取締役から独立した立場で助言・監督できるのだろうか。2.1 では日本企業の独立社外取締役を務めている人物の多くは CEO が就任した後に取締役となっていることが分かっている。Jeffrey L. Coles, Naveen D. Daniel, and Lalitha Navee (2013) は CEO の就任後に取締役に就任した人数の割合を“Co-option”という言葉で定義し、Co-option が高い場合、経営者のモニタリング効果が低下し、CEO に逆らいにくくする組織を築きやすくなることを明らかにしている。現在の日本企業の状態から、新たに就任した CEO が自身にとって都合の良い取締役に指名し囲い込むことで、自身の思い通りの経営が行うことができるような状況になってしまっていると推測できる。これでは独立社外取締役比率が高くても CEO に囲い込まれているため、CEO の意見に対しものを言うことができず数合わせの登用になってしまう。そのため、Co-option が低い企業ほど高い点数を付けることとする。

執行役員制度の施行から約10年経ち、今では多くの日本企業が執行役員制度を導入している。執行役員制度は監督と執行の分離を目的とした制度であるが取締役と執行役は兼任することが可能であり、日本企業の多くは取締役と執行役を兼任している。兼任している場合、利害の一致が起きてしまうことでセルフモニタリングとなり、適切な経営の監督ができない可能性がある。モニタリングの観点から言えば、執行役を兼任している取締役は1人もいないことが望ましい。したがって、本稿では取締役の内、執行役を兼任している人の割合を執行役の分離度とし、割合が低い企業を高く評価する。

## ⑩ Unevenness (不均一)

Unevenness の観点では多様性のある取締役にし、目まぐるしく環境が変化する現代でも、適切にリスクテイクすることが重要であると論じている。そこで若い取締役、女性取締役、外国人取締役にスクリーニング項目とする。

日本企業の昔ながらの年功序列・終身雇用といった制度は現在でも残り続けており、取締役に近ころには50歳を超えている人が大半を占めている。CGコードによって若い取締役について言及され、企業も少しずつ50歳未満の若い取締役に登用している。清水(2007)は社長単独の年齢でなく、役員の方の平均年齢の方がROAに強い影響があり、社長や取締役の若返りが必要であるという主張に一定の根拠があることを示している。しかし、日本企業は50歳未満の取締役に登用している1人しかいない企業が大半である。このような1人だけ採用すれば良いという風潮は、若い取締役に登用していることを投資家へアピールする材料でしかなく、形式的な体制を整えたに過ぎない。したがって、50歳未満の取締役に多く登用している企業を評価する。

また、CGコードでは女性取締役に登用についても強く謳われたことで、女性取締役に登用する企業は道半ばではあるものの増えてきている。しかし、女性取締役に数に着目してみると、若い取締役と同様に1人しかいないというのが日本企業の現状である。女性取締役に増加は財務パフォーマンスにも影響を与えることが示されており、一ノ宮(2011)は、女性役員比率とROS, ROA, 期末株価の間に正の相関関係が認められることを明らかにしている。そこで、女性取締役に数が多い企業を高く評価する。

そして、外国人取締役にしても若い取締役と女性取締役と同様なことが言える。日本においても、海外においても、外国人取締役比率と企業価値の間には正の相関があることが明らかになっている(Oxelheim and Randøy, 2003; 森川, 2014)。しかし、外国人取締役にしても若い取締役や女性取締役に登用以上にハードルが高いことが起因し、外国人取締役に登用している企業はごく僅かである。本稿では、外国人取締役に登用している企業を評価し、複数人登用している企業にはより積極性があると捉え、より高い点数を付与することとする。

## 3.4 投資銘柄と投資比率

本稿では、仮想資金100億円の内、50億円をポートフォリオ理論にならって、残りの50億円をスクリーニングの結果によって配分することとする。

ポートフォリオ理論には平均分散アプローチを用いる。このポートフォリオ理論は、ポートフォリオの期待リターンとリスクのバランスから最適なポートフォリオを導出するアプローチである。株価データには32銘柄の2018年8月から2023年7月の月次終値を用いる。

各銘柄の期待リターンの導出にはFama-Frenchの3ファクターモデル（以下、FF3モデル）を使用する。このモデルは無リスク金利に対する超過リターンを市場ポートフォリオの超過リターン、サイズファクター、バリューファクターの3つのファクターと誤差項で表した線形モデルである。FF3モデルを用いることによって、CAPMではカバーできないアンマリーをリターンに反映することができる。FF3モデルを実装し、各ファクターについては年率換算した上で各銘柄の年率の期待リターンを導出している。

リスクについては分散共分散行列を使用している。期待リターンと同様にFF3モデルのパラメータを用いて分解を行っている。

期待リターンと分散共分散行列からファンドの期待リターンを計算する。計算によって算出した値や行列から100,000通りのシミュレーションを実行し、平均分散フロンティアを描画し、ESG投資は長期的に安定的なリターンを目指すものであることを踏まえて最小分散ポートフォリオを選択し、ポートフォリオ理論による投資比率を決定する。

スクリーニングの結果による配分については、各銘柄のスコアを32銘柄のスコア合計で除した比率を適用する（図表3-5）。投資銘柄、八咫鳥スクリーニングによって算出されたスコア、投資比率は図表3-6の通りである。

図表 3-5 スクリーニング結果による配分

$$\text{スクリーニング結果による投資金額} = \frac{\text{投資銘柄の八咫鳥スクリーニングのスコア}}{\text{32社の八咫鳥スクリーニングの合計スコア}}$$

図表 3-6 YATAGARASU FUND

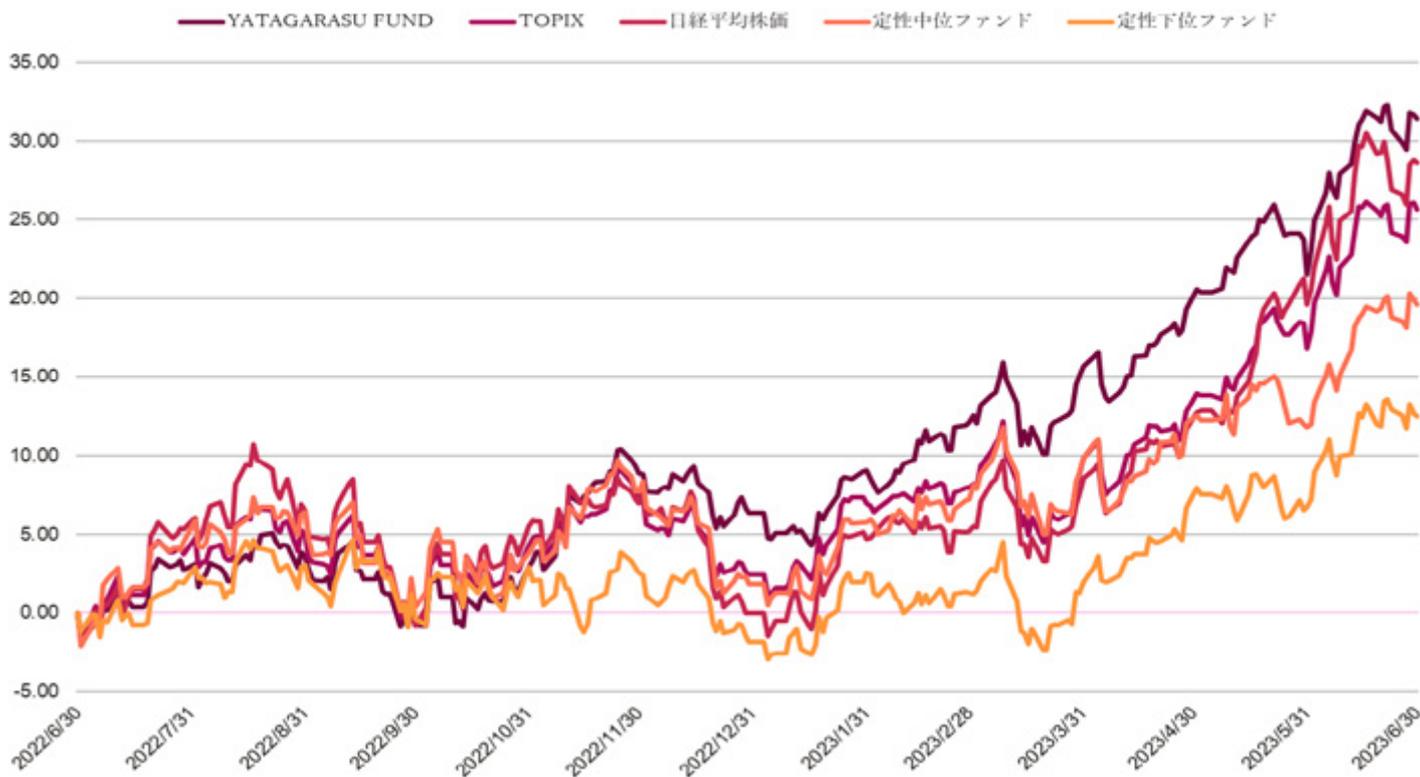
証券コード	企業名	スコア	投資比率	証券コード	企業名	スコア	投資比率
4927	ポーラ・オルビスホールディングス	23.5	5.47%	6146	ディスコ	20	2.75%
2871	ニチレイ	23	4.94%	1928	積水ハウス	22.5	2.61%
4668	明光ネットワークジャパン	20	4.90%	5938	LIXIL	20	2.54%
7012	川崎重工業	22.5	4.84%	8252	丸井グループ	21.5	2.53%
2914	日本たばこ産業	23.5	4.60%	6501	日立製作所	25	2.50%
4665	ダスキン	21	4.57%	4502	武田薬品工業	24.5	2.38%
4452	花王	20.5	4.37%	1926	ライト工業	20	2.34%
4812	電通国際情報サービス	20.25	4.20%	7267	本田技研工業	22.5	2.31%
7867	タカラトミー	22	4.17%	6361	荏原	20.25	2.29%
9433	KDDI	20.5	4.15%	1662	石油資源開発	21.75	2.23%
2651	ローソン	23	3.73%	8058	三菱商事	23	1.98%
5857	アサヒホールディングス	23.5	3.43%	2201	森永乳業	20	1.97%
4716	日本オラル	23	3.04%	6758	ソニーグループ	23.75	1.84%
8068	菱洋エレクトロ	20	2.86%	7272	ヤマハ発動機	23.5	1.71%
4911	資生堂	26.25	2.83%	6981	村田製作所	22	1.59%
3382	セブン&アイ・ホールディングス	24.25	2.79%	7701	島津製作所	20	1.55%

## 4. ファンド分析

### 4.1 リスク・リターン分析

4.1 では、3.1 で示した運用期間における投資パフォーマンスを測定することで、YATAGARASU FUND が投資家に対して投資を促せるのかについて検証する。

図表 4-1 累積リターンの推移（単位：％）



（出典）Bloomberg より筆者作成

図表 4-2 パフォーマンス比較

	YATAGARASU FUND	TOPIXDVD	日経平均株価	定性中位ファンド	定性下位ファンド
トータルリターン（％）	31.41	25.65	28.61	19.57	12.47
日率平均リターン（％, 年率）	48.07	39.60	44.88	30.42	19.40
リスク（年率）	12.30	14.35	16.47	14.97	13.63
ダウンサイドリスク（年率）	8.87	10.29	11.82	10.86	10.29
VaR（ex-post）	-1.33	-1.51	-1.67	-1.64	-1.51
シャープレシオ（年率）	2.64	1.88	1.85	1.40	0.99
ソルティノレシオ（年率）	2.59	1.87	1.82	1.36	1.04

（出典）Bloomberg より筆者作成

運用結果を比較するにあたり、ベンチマークとしては TOPIXDVD（TOPIX 配当込み指数）、日経平均株価、定性中位ファンド、定性下位ファンドを採用している。定性中位ファンドは八咫鳥スクリーニングで 10 点以上 20 点未満だった企業の中から上位 32 社、定性下位ファンドは八咫鳥スクリーニングで 10 点未満だった企業の中から上位 32 社で構成されているファンドと定義する。定性中位ファンド及び定性下位ファンドの投資比率の配分方法は YATAGARASU FUND と同様の方法で算出している。

図表 4-1 では運用期間の累積リターンの推移を示している。トータルリターンは YATAGARASU FUND が TOPIXDVD、日経平均株価、定性中位ファンド、定性下位ファンドを上回っている。これは YATAGARASU FUND に含まれる企業が成長し、業績を伸ばし、それが市場からプラスに評価されていることを示している。

図表 4-2 ではパフォーマンス指標を用い、YATAGARASU FUND やベンチマークの運用成績をまとめたものである。日率平均リターンについてはトータルリターンと同様に YATAGARASU FUND が最も高い結果となっている。リスクやダウンサイドリスクについては YATAGARASU FUND が TOPIXDVD、定性中位ファンド、定性下位ファンドを下回っている。このことから、YATAGARASU FUND はベンチマークに比べてローリスク且つハイリターンなファンドであるということが分かる。また、リスクに対して適正なリターンを得ることができるのかを確認するためにシャープレシオやソルティノレシオを算出している。シャープレシオ・ソルティノレシオ共に YATAGARASU FUND が最も高くなっており、リスクに対して高いリターンを獲得できていることが読み取れる。

## 4.2 環境・社会の取り組みに関する分析

次に、私たちが立てた「実効的なガバナンスができていない企業ならば、環境や社会問題にも取り組むことができる」という仮説を検証していく。環境指標としては「ネットゼロに向けた取り組み」、「GHG 絶対量」、「GHG 排出量の前年度減少率」を見ていき、社会指標としては「人件費福利厚生費率」、「労働生産性」の 2 つを見ていくことにする。

図表 4-3 環境・社会の取り組み

	指標	YATAGARASU FUND	定性中位ファンド	定性下位ファンド
環境	ネットゼロに向けた取り組み (%)	75.0	37.5	12.5
	GHG 絶対量 (kg-CO2)	4,765	11,562	41,782
	GHG 排出量の前年度減少率 (%)	-7.08	37.1	63.1
社会	人件費福利厚生費率 (%)	12.25	5.21	1.32
	労働生産性 (%)	7.42	0.51	-19.36

(出典) Bloomberg より筆者作成

YATAGARASU FUND と定性中位ファンド及び定性下位ファンドを比較した結果、扱った 5 つの指標の全てにおいて YATAGARASU FUND が上回っていることが分かる。したがって、「実効的なガバナンス改革を行っている企業は環境・社会問題にも取り組むことができている」という仮説は正しいと考えられ、社会的にも有用なファンドである。

## 5. おわりに

コーポレートガバナンスはエージェンシー問題や ESG の根幹に位置付ける考えもあり、様々な形でガバナンス改革が行われてきたわけである。しかし、その成果は企業の成長には結びついておらず、原因として企業がガバナンス改革を実効的に行うことができていることを明らかにすることができた。

近年、ESG の中でも E や S の領域に関心を持つ学生が多いように感じる。しかし、今回のコンテストを通じて、ESG の土台であるガバナンスに向き合うことができた経験は非常に貴重なものであると確信している。取締役会の実体面を捉えることは非常に難しく、想像以上に大変ではあったが、粘り強くやった結果、日本企業の至らない点を浮き彫りにすることができたのではないかと振り返っている。

本稿では、内部ガバナンス、とりわけ取締役会について議論を展開することとした。今後は内部ガバナンスだけでなく外部ガバナンスにも着目し、日本企業が抱えている外部ガバナンスの問題についても明らかにしていきたいと考えている。

最後に、今回の学習に際し熱心にご指導いただいた石田惣平准教授、そして、並びにこのような貴重な学習の機会を設けてくださった Bloomberg 関係者各位に厚く感謝申し上げます。本稿の結びとさせていただきます。誠にありがとうございます。

## 参考文献

- Brochet, F., Limbach, P., Schmid, M., Scholz-Daneshgari, M. 2021. CEO Tenure and Firm Value. *The Accounting Review* 96(6): 47-71.
- GPIF、「第6回機関投資家のスチュワードシップ活動に関する上場企業向けアンケート集計結果」、[https://www.gpif.go.jp/investment/stewardship\\_questionnaire\\_06.pdf](https://www.gpif.go.jp/investment/stewardship_questionnaire_06.pdf) (2023年7月28日アクセス)
- Jeffrey L. Coles, Naveen D. Daniel and Lalitha Naveen、2013、『Co-opted Boards』Forthcoming, *Review of Financial Studies*
- Kose John, Lemma W Senbet. 1998. "Corporate governance and board effectiveness" *Journal of Banking & Finance*
- Oxelheim and Randøy、2003、"The impact of foreign board membership on firm value"
- Rhodes, M. G. 2004. Age-Related Differences in Performance on the Wisconsin Card Sorting Test: A Meta-Analytic Review. *Psychology and Aging* 19(3): 482-494.
- Verhaeghen, P., Salthouse, T. A. 1997. Meta-analyses of Age-cognition Relations in Adulthood: Estimates of Linear and Nonlinear Age Effects and Structural Model. *Psychological Bulletin* 122(3): 231-249.
- Wiersema, M. F., Nishimura, Y., and Suzuki, K. 2018. Executive succession: The importance of social capital in CEO appointments. *Strategic Management Journal* 39(5): 1473-1495
- 一ノ宮士郎、2011、「ジェンダーダイバーシティが企業業績に及ぼす影響」、72-87
- 梅内俊樹、2021、ニッセイ基礎研究所、基礎研 R E P O R T (冊子版) 9月号[vol.294]、2021年9月7日、10ページ、<https://www.nli-research.co.jp/report/detail/id=68642?site=nli> (2023年7月28日アクセス)
- 川本裕子、2016、「なぜいま、コーポレートガバナンスを議論するのか」実践コーポレート・ガバナンス【第1回】、『DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー』、<https://dhbr.diamond.jp/articles/-/4209> (2023年7月28日アクセス)
- 経済産業政策局、2023、「コーポレート・ガバナンス改革における株式報酬導入の意義と展望」[https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210\\_01startup/230411/startup11\\_06.pdf](https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210_01startup/230411/startup11_06.pdf) (7月28日アクセス)
- 酒巻雄司、2023、「コーポレートガバナンス・コードの形式的遵守に対する対応策ー近年のイギリスにおける議論と経験を参考にー」、3-5
- 清水一、2007、「経営者の年齢と企業評価ー社長や取締役の若返りは企業価値の向上に役立つかー」、『証券アナリストジャーナル』、131
- 銭谷美幸、2020、「[特集論文ー3] 直近のESG投資動向から見る「求められる会社」 機関投資家としての考察」、『一橋ビジネスレビュー』、2020年12月18日、44-45
- 日本取引所グループ、「コーポレートガバナンス・コードへの対応状況の集計結果(2022年7月14時点)」、<https://www.jpx.co.jp/equities/listing/cg/tvdivq0000008jdy-att/nlsgeu000006jzbl.pdf> (2023年7月28日アクセス)
- 三輪晋也、2006、「日本企業の取締役会と企業価値」『日本経営学会誌』第16号、56-67
- 森川正之、2014、「女性・外国人取締役はどのような企業にいるのか?ーサーベイデータによる分析ー」、6
- 山崎理子、2023、「セブン立案の改装計画で混迷するそごう・西武売却」、『週刊東洋経済』、2023年7月1日、17ページ

## レポート賞

+++

### 学校名

上智大学

### チーム名

ユニバーサルセット

### 指導教員

杉山 佳子 講師

### メンバー

上田 葵

田爪 翔

鈴木 凜々花



“A vision of corporate potential in Africa”

アフリカ発企業の未来

－持続的な成長と ESG の視点－

## Universal set

Supervisor : Yoshiko Sugiyama

Sho Tazume

University of New South Wales

School of Computer Science and Engineering (1st year of master's degree)

Aoi Ueda

Sophia University

Faculty of Economics (2nd year of university)

Ririka Suzuki

Sophia University

Faculty of Economics (2nd year of university)



## 目次

第1章	ファンド構築の背景.....	1
1-1:	アフリカへの視点.....	1
1-2:	ESG 投資とアフリカ.....	1
第2章	アフリカの課題.....	2
2-1:	「国家」という難題.....	2
2-2:	高まる「人権」の課題.....	3
第3章	アフリカの持つ可能性.....	3
3-1:	豊富な人口や資源.....	3
3-2:	金融へのアクセスによる成長期待.....	4
3-3:	日本によるアフリカへの働きかけ.....	5
第4章	専門家（アフリカ、新興国資本市場）へのヒアリングとその示唆.....	5
第5章	アフリカにおける投資対象の分析視点.....	6
5-1:	投資対象国（地域）絞り込みの必要性.....	6
5-2:	アフリカ発の上場企業への視点と理由.....	6
5-3:	アフリカ発企業への投資における留意点・視点.....	6
第6章	スクリーニングの概要.....	7
6-1:	はじめに－スクリーニングの概要.....	7
6-2:	アフリカにおける投資対象国スクリーニング.....	7
6-3:	業種スクリーニング.....	8
6-4:	定量スクリーニング.....	8
第7章	ポートフォリオの構成.....	9
7-1:	ポートフォリオの構築方法.....	9
7-2:	ポートフォリオ構築の結果.....	9
7-3:	投資家への訴求（リターンの比較検証）.....	11
第8章	考察.....	12



## 第1章 ファンド構築の背景

### 1-1: アフリカへの視点

地球上で2番目に大きな大陸であるアフリカは、今、大きく動いているといわれる。

JETROの地域分析レポート(2019)によれば、2000年代に入って、新興国の資源・エネルギー需要拡大を背景とした資源輸出の伸びにより、アフリカの全域で成長率が向上した。アフリカ経済の変容や豊かな将来性に関心が集まりつつあることがその理由である。他方で未だに世界で最も深刻な貧困が残存し、格差が広がり、アフリカの姿はこれまでより複雑になってきているという[北川、2014]。

アフリカは奴隷貿易の時代から植民地支配を経て援助に依存する現代まで、外部との間で従属・依存と自律・自尊との絶え間ない葛藤の歴史を繰り返してきた。アフリカの人々自身によって担われ、その人々自身を益する社会を築いていくことができるか否かは現在、アフリカの成長を考える上で大きな課題となっている。

またアフリカは、下記の理由から長期的にESG投資の各観点に深く関わりを有する地域でもある。

### 1-2: ESG投資とアフリカ

そもそもESG投資は、環境(Environment)、社会(Society)、ガバナンス(Governance)の3つの英単語の頭文字の組み合わせであるが、湯山(2020)によれば、企業の社会的責任を考慮した社会責任投資(SRI)との違いとして、ESGは全企業の課題であり、長期的に見た場合のリターン改善の効果も期待できるもの、すなわち「財務情報としては直接的に表れ難い様々な情報が、時間の経過とともに売上や利益などの財務数値に転化する「企業の成長力の源泉」として考慮の対象」になるものであることが挙げられるという。

アフリカは環境(E)では、石油やダイヤモンドをはじめ有限だが豊富な資源があり、将来に向けた公平な開発などの観点が重視されるようになってきている。社会(S)では後述のようにサプライチェーンの末端やジェンダーにおける人権問題に取り組む必要があること、ガバナンス(G)では国家の統治体制に課題を有し、ひいては企業経営のクオリティにも影響を与えていることなどが挙げられる。

図表1に示すように、今後、アフリカでは人口が増え続け、2050年には世界の人口の4人に1人はアフリカ人になるといわれている[JETRO, 2019]。また特に、若年層の割合が世界で最も高く、経済の成長を支える労働力が豊富な状況にある。

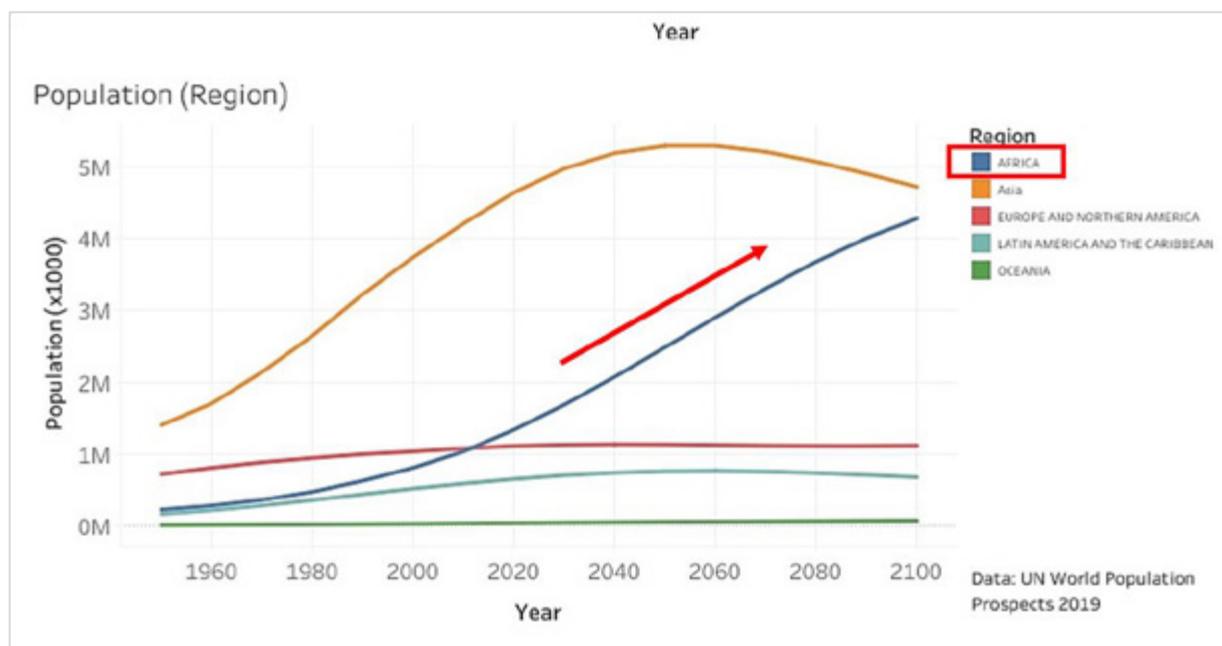
ESGの各課題に向き合いつつアフリカが経済発展を遂げていくことは現在、地球規模の持続可能性(サステナビリティ)に繋がるといっても過言ではない。そこで我々は世界中の株式を対象にESG投資を行うにあたり、アフリカに焦点を充てることとした。

中でもアフリカの経済が今後大きく発展していくためには、産業のレベルでは企業のガバナンスがはたらき、経営資源であるヒト・モノ・カネ・情報を生かして価値を生み出し成長すること、また個人の人びとにとっては社会的なインフラが整い、生活や仕事が安定して豊かな暮らしを送り、教育の水準が向上することが重要である。

そこで当ファンドは ESG の各課題のうち、特に人に関する社会 (S) とガバナンス (G) に重点を置きつつ、アフリカ経済の発展を支える企業に投資を行うことを目的とする。

以下では改めて、アフリカの課題と可能性を述べる。

図表 1 アフリカと世界各国の人口推移の予測 (1960~2100 年)



出所；国際農研 (2022) 「世界人口デー ～世界各国の人口推移を見てみよう～」 から抜粋

## 第 2 章 アフリカの課題

### 2-1: 「国家」という難題

はじめにアフリカの課題として、「国家」と「人権」について確認する。

「国家」について、ダヨ・オロパデ (2016) によれば、特にアフリカの大きな課題としては「しくじり国家 (fail states)」と呼ばれる政治の腐敗があるという。たとえばソマリアはその代表格と指摘されるところ、公共サービスが上手く機能せず、貧困層が大胆かつ違法な手段でかろうじて生計を立てているような場所が数多く存在する実情がある。アフリカ大陸は世界で最も早くから人類が暮らし、他の文明よりも一足早くスタートした長い歴史を有するにも関わらず現在、世界の優位には立てておらず、政治の腐敗がアフリカ経済に与える影響は大きいといえよう。アフリカ学者のピエール・エンゲルバートによれば、アフリカ大陸は世界で最も違法国家の割合が高いという。植民地時代の遺物が残り国家が繁栄することはなく、製造に見合った売上高もなかった。

ここでアフリカの国家の背景を確認する。アフリカの近代地図は、大陸に無数に存在する部族や言語の境目をほとんど反映していない。かつてアフリカを植民地化したヨーロッパの列強が集まり、アフリカを公式に分割した1884年のベルリン会議で、主だった部族や王族を切り分け、異なる部族をまとめてしまった経緯を持つ。そこで現代のアフリカ社会では、内戦や民族紛争などの暴力的な衝突がしばしば生起し、国際社会が仲介し問題解決を図るものの、人びとの社会関係の修復には成功してこなかった。

## 2-2: 高まる「人権」の課題

続いて「人権」に関しては、戸田（2013）がアフリカの2つの問題を挙げる。一つ目は児童労働（原則15歳未満の子どもが、大人のように働く労働）である。ILO（2020）の調査では、世界で最も児童労働数が多いのは、サハラ以南のアフリカであり、ソマリアやスーダンなどの地域の児童労働数は約8,660万人で、世界の児童労働数の半数以上を占める。当該地域では今後も児童労働数が増加し、2030年には約9,000万人に達するとの予想がある。現在、社会(S)では『ビジネスと人権』で、特にサプライチェーンの人権問題が重視されてきている。教育の機会を奪い、貧困の連鎖に繋がる児童労働は特に課題となっている。

二つ目はジェンダーの問題である。アフリカの女性は従来、慣習や紛争、貧困が原因で人権が侵害される場面があり、これらの鎖を断ち切ることが現在、求められている。

今後、経済が成長していくアフリカに中長期的な視点で投資を行う際、上記のような各課題は、投資における「リスク」に繋がるものである。

## 第3章 アフリカの持つ可能性

### 3-1: 豊富な人口や資源

続いて、アフリカ地域が将来持つ可能性に目を向ける。ベルナデット・メレンヌ＝シュマケル（2022）によれば、2050年には人口が25億人になると予測されるアフリカでは、人口の都市部への流入が続き、都市の発達が予測されるという。多くの住居が必要となり、不動産の発展が見込まれる。また、基本的なインフラが多くの国で不足しており、清潔な飲み水や電気、薬が不足している。生活必需品や一般消費財の需要が増え、さらに都市の経済活動発展に伴い航空インフラ、インターネットなども必要となってくる。インフラの不足は視点を変えれば、世界最大の潜在市場であることも示す。

また、鉱産物やエネルギー資源がアフリカは豊富にあるため、原材料、工業、製造業など第二次産業を梃子に経済が発展していくことが期待できる。

とりわけ、アフリカにはレアメタルが多く埋蔵されている。レアメタルは再生可能エネルギー発電や電池の製造に欠かせず、低炭素社会の実現に重要な役割を果たし、今後さらなる需要、成長が期待される。

図表2 主なベースメタル・レアメタルの上位産出国



出所：外務省（2011）「金属鉱物資源をめぐる外交的取組～ベースメタルとレアメタルの安定確保に向けて」抜粋

### 3-2: 金融へのアクセスによる成長期待

そして原材料、工業や製造業等の第二次産業の発展、都市部の環境整備や消費者市場における生活必需品の供給などの経済発展を支えるためには、そもそも金融にアクセス出来ることもまた一つ重要である。北川（2014）によればアフリカの企業にとって、事業の拡張や起業を行う上で喫緊の課題は資金調達であることが多いという。企業の資金調達手段としては直接金融と間接金融があると、直接金融について、多くのアフリカ諸国では1980年代以降に証券取引所が開設されており、その歴史は総じて浅いことが多い。証券・債券市場が未発達な場合、アフリカの企業は資金調達を十分に行うことが難しい状況にある。

直接金融以外では、知人や親せきからの借入れや、近年ではマイクロ・クレジットなどの小規模融資を行う機関・NGO 団体が増加している。しかしまとまった資金調達を要するケースでは、商業銀行などによる融資が当該企業の事業拡大面でやはり重要な意味を持つ。これまで多くのアフリカ諸国は外国直接投資の誘致には力を入れてきたものの、現地資本企業は十分には活用出来てこなかった。今後、様々な業種の現地資本企業がアフリカの経済を担うために、金融制度の整備は、現時点では重要な意義を有するといえよう。

また個人にとっても、金融へのアクセスは重要である。銀行取引やクレジットカードの普及率は比較的低いものの、携帯電話は急速に普及拡大しつつあり、多くの地域でモバイルバンキングでの送金や支払、振替などが可能となってきた。MIN バンキングのCEO ジェニー・ホフマンは「フィナンシャル・タイムズ」に「インフラが不足しているからこそ、私たちはどんな飛躍もできるのです」と語ったという。

### 3-3: 日本によるアフリカへの働きかけ

このように現在、資源の活用やインフラの整備を中心にゼロから経済が成長途上にあるアフリカに対しては、日本でも投資を行う動きがある。2022年8月にチュニジアにて開催された第8回アフリカ開発会議（TICAD8）では岸田文雄総理が「日本経済界による、100億円超の『スタートアップ向け投資ファンド』の計画を政府としても歓迎」と述べ、「TICAD 8 チュニス宣言」にも当構想を歓迎する文言が盛り込まれた。成長するアフリカへの投資の機運は世界的に高まっており、日本も注目する状況にあることが伺われる。

## 第4章 専門家(アフリカ、新興国資本市場)へのヒアリングとその示唆

前章まで文献の調査などを行ってきたが、投資に関して把握できる情報が少ない地域において、実態に基づく効果的なスクリーニングを行うため、アフリカや資本市場の専門家へのヒアリングが必要と考えて実施をした。

元独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）アジア経済研究所，新領域研究センター研究員 東京外国語大学 大学院総合国際学研究所 博士後期課程 共同サステナビリティ研究専攻 井上 直美 様	
日時	2023年6月30日
インタビューア	田爪、鈴木、杉山
<p>&lt;お話の概要&gt; アフリカは中小の企業数がとても多い。それらには、農業に関するものが特に多い。旧宗主国の多国籍企業が、現地発の企業の成長を妨げている（破壊している）。アフリカの人権問題は、グローバル化に内包されている。このため、バリューチェーンにおける人権管理を確認していく必要がある。上場企業となるような大企業は、国策的なものがあるのではないかと（通信事業など）。アフリカ発の上場企業ではESG情報開示が進んでおらず、画一されたESG基準・指標を用いて、企業レベルで投資対象を選定することは困難。</p>	



株式会社日本取引所グループ グローバル戦略部シンガポール支店長 吉松和彦様	
日時	2023年7月24日
インタビューア	田爪、鈴木、上田、杉山
<p>&lt;お話の概要&gt; 新興国の経済の特徴として第一次・二次産業の上場企業の多さが挙げられる。アフリカでは金融機関の上場企業が多いが、金融機関は、中間層が経済活動へ参入することを支援する点でも社会価値を生んでおり、金融セクターの採用は好ましいといえる。また、新興市場への投資においては対象国が新興国であることからリスク許容・リターン重視である必要がある。リスク分散の方法としては、分散投資やラージキャップのみに投資するという方法が一つ考えられよう。</p>	



上記の各インタビューからは、改めてアフリカが今後、自らの足で立ち発展していくためにはアフリカ発の企業が成長していくことが必要であること、投資の観点からは、ハイリスクの地域であることから、様々な観点からの分散投資を意識する必要があることや、一定額以上の時価総額を有するラージキャップに投資をする必要性、そしてESGとの関係では、個別企業が開示するESGスコアによる評価は困難であり、代替となる視点を持つ必要があることが分かった。

## 第5章 アフリカにおける投資対象の分析視点

### 5-1: 投資対象国(地域)絞り込みの必要性

前章のヒアリングも踏まえて、改めて具体的な投資対象について検討を行う。

アフリカ諸国は、独立後の国家形成と産業政策、紛争と国家の危機などを経て、その経済活動状況（市場規模、成長性、財政状況）や、経営環境（グローバル競争、汚職の認識、経済的自由）が異なる状況にある。また総じて資本市場は未発達だが、南アフリカやエジプトの証券取引所は1880年代からの長い歴史を持ち、上場企業が100社を超える状況にある。

そこでアフリカ地域への投資は一概には行えず、社会（S）とガバナンス（G）の観点を特に重視して対象国を具体的に絞り込む必要がある。

### 5-2: アフリカ発の上場企業への視点と理由

また我々は、先般の井上様へのヒアリングをふまえて、今後のアフリカの経済成長には現地発資本の企業の発展が重要と考える。このため、外国資本である先進国企業でアフリカの地域セグメントを持つ企業ではなく、アフリカ各地を本拠地とし、アフリカの証券取引所に上場する企業を投資対象とすることとした。

アフリカは高い成長性が期待されている。アフリカ開発銀行によると、2022年の実質GDP成長率は世界平均で3.4%であるが、アフリカはそれを上回る3.8%であった。また、パンデミックや世界的な金融引き締め、世界情勢の悪化からある程度の回復が期待される2024年の実質GDP成長率が4.3%まで加速すると期待されているため、投資による成長が期待できる。

健全な経済成長のために、現地産業の発達にだけに限らず、経済を円滑に機能させるための金融システムが欠かせない。加えて、1章でも述べたように、アフリカでは今後人口増加が予想されるが、人口増加による衣食住をはじめとし、医療や基本的な生活を送るための基盤が重要となる。

### 5-3: アフリカ発企業への投資における留意点・視点

なおアフリカへの株式投資を行うにあたっては、多くの課題が指摘される政府と金融市場の関係も考慮する必要がある。当局が海外からの投資規制を緊急に導入するなど金融市場が運用上の制約を大きく受ける可能性も一つのリスクとして考慮すべきだからである。



そして ESG の観点からは、汚職が横行する国家では企業のガバナンスも機能不全に陥ることが予測され、人権問題への規制も上手く機能しないことが予測される。このようにアフリカでは特に国のガバナンス、社会課題への姿勢そのものが中長期的に利益を追求する ESG と密接に繋がっていることから、ESG 課題への取組は国家統治の健全性等からみることとする。

## 第 6 章 スクリーニングの概要

### 6-1: はじめに—スクリーニングの概要—

繰り返すが、アフリカ投資をするにあたり、私たちは得られる情報の少なさに直面した。したがって現状活用できるデータを最大限活かすことを前提に、まず初めに ESG に積極的な国、次にアフリカの発展にとって資する業種、最後に投資に適格な企業へと、順を追ってスクリーニングをすることとした。

### 6-2: アフリカにおける投資対象国スクリーニング

アフリカ企業に投資するにあたり問題となる、得られる情報の少なさは、本コンテストのテーマである ESG 投資を考える際、個別企業の ESG スコアを入手しにくいという課題に繋がる。しかし、ESG スコアが開示されていない故、企業を投資対象から外すのは性急な判断と考えた。そこで今回は、個別企業の ESG スコアを入手できない分、健全な企業育成環境なしに健全な企業が現れないと考え、ESG 関連のスコアを入手できた国に対してスクリーニングを行うこととし、投資対象国を絞ることとした。

国スクリーニングは、アフリカで早急な解決が求められる社会、ガバナンス分野に関する指数を用いて、両分野の改革に取り組む投資適格国を選定して行う。社会 (S) とガバナンス (G) の指標は、World Economics Journal が公表する Social Impact Factor と Governance Factor を用いることとした。当該指標は、0 を最低、100 を最高として、各国の社会、ガバナンスの状況について評価したものである。これを用い、アフリカ社会ガバナンススコアを作成した。スコアは、各指標を標準化し、それらを足し合わせることで作成した。

$$\text{アフリカ社会ガバナンススコア} = \frac{S_i - \bar{S}}{s_s} + \frac{G_i - \bar{G}}{s_g}$$

$S_i$ :  $i$  国の Social Impact Factor,  $\bar{S}$ : アフリカ国の Social Impact Factor の(標本)平均値,

$s_s$ : アフリカ国の Social Impact Factor の標本標準偏差

$G_i$ :  $i$  国の Governance Factor,  $\bar{G}$ : アフリカ国の Governance Factor の(標本)平均値,

$s_g$ : アフリカ国の Governance Factor の標本標準偏差

上記のスコアリングにより、上位 20 か国を選出した。

次に、選出国の内、所在国の上場企業が20社未満の国は投資環境が未成熟で、投資を現実的でないと判断したため、投資対象国から外すこととした。また、Bloomberg 端末でデータを入手できなかったレソトを対象国から外した。以上より、モーリシャス、南アフリカ、ボツワナ、ガーナ、モロッコ、ルワンダ、エジプト、コートジボワール、ケニアの9か国が投資対象国として選出された。また、各国に所在する企業を Bloomberg 端末の EQS 機能を用いてスクリーニングをしたところ、1,099社が選出された。

### 6-3: 業種スクリーニング

アフリカの健全な発展には経済面と社会面でのアプローチが重要となる。ここでは、アフリカの発展に資する企業を選出するために、大きな括りとして業種を用いたスクリーニングを行うこととする。経済面では豊富な資源を背景に経済発展を望めるため、原材料分野を含めた。次に、経済が正常に機能するために金融機能は必要不可欠であるため、金融機関を含めることにする。最後に、アフリカで予想される人口増加により生じる、生活に関する問題を解決するため、不動産、エネルギー、一般消費財、生活必需品を含めることにする。業種スクリーニングは、Bloomberg の EQS 機能を用いて行った。スクリーニングの結果、投資対象企業は649社に絞られた。

### 6-4: 定量スクリーニング

アフリカは世界的に見て証券市場が未発達であり、個別企業への投資が先進国企業ほど容易でない。とりわけ、投資に必要な情報が先進国ほど開示されておらず、株式が活発に取引されていないことも問題となる。そこで、企業情報を定量的にスクリーニングをすることで、予め投資リスクを軽減することに注力する。

今回は、財務および株価のデータが取れない企業に関して、投資に必要な判断を妨げるとして、投資対象から外すこととした。流動性リスク軽減のために企業の株式が十分取引されている必要があるが、規模が大きい企業は比較的活発に取引される傾向があるため、まず時価総額に注目する。次に、経営にお金が必要となるが、企業が債務を履行できない場合、企業として存続できない。健全な資金繰りなしには投資からのリターンも期待できないため、資金繰りに注目する。最後に、投資からよりリターンを得るために、企業は株主の資金を有効活用する必要があるので、資本の効率的活用の度合いに注目する。

以上より、定量スクリーニングとして、以下の3つを用いることとした。

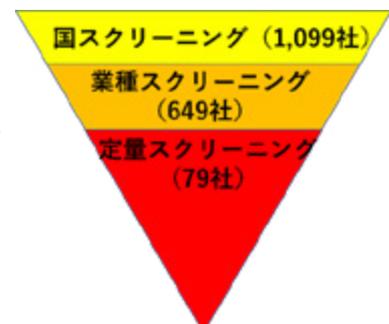
1. 時価総額 10 億円以上
2. 流動比率 1.2 以上
3. ROE 8 % 以上

財務スクリーニングは Bloomberg の EQS 機能を用いて行った。

財務スクリーニングにより、79社が残った。

以下これらの企業をもとにポートフォリオを組むこととする。

図表3 スクリーニングの概要



## 第7章 ポートフォリオの構成

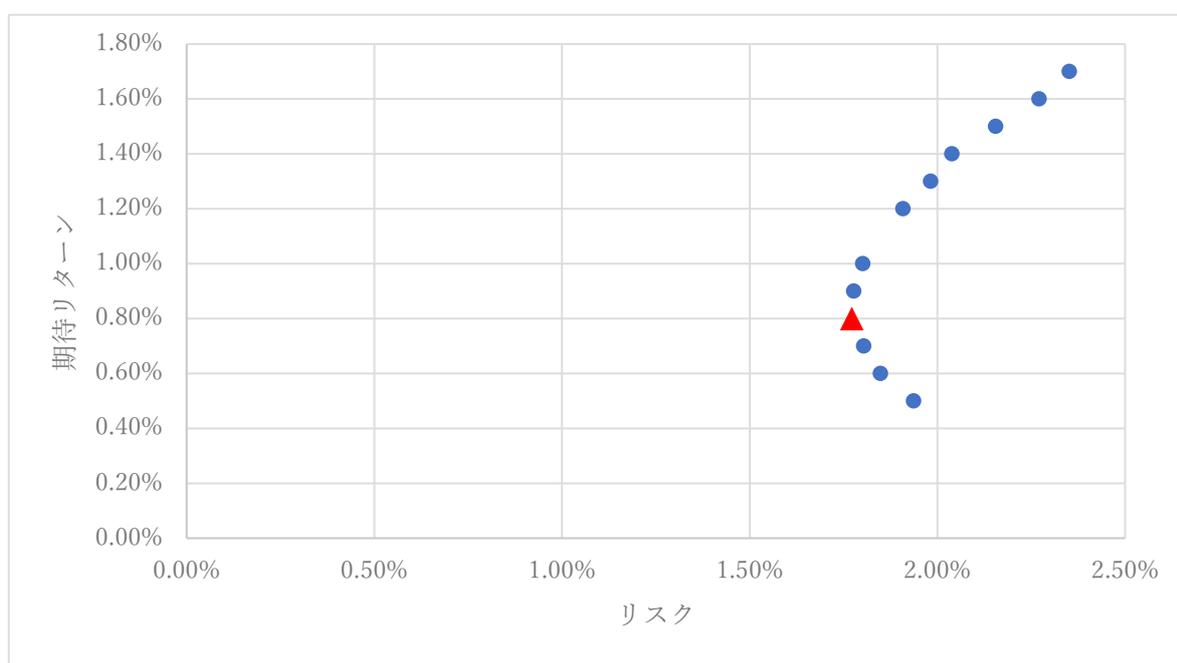
### 7-1:ポートフォリオの構築方法

目標リターンを一定に、リスクを最小にする最適ポートフォリオを求めることとした。最適ポートフォリオの算出は、Excel 搭載のソルバー機能を用いることとした。なお、リスクリターンのデータは、2018年6月から2023年6月の月次株価及び収益率に基づく。

### 7-2:ポートフォリオ構築の結果

ポートフォリオ構築の結果、以下のような効率的フロンティアを描くことができた。

図表4 効率的フロンティア曲線



効率フロンティア上のポートフォリオはすべて実現可能だが、どこをポートフォリオとして所有するかが問題となる。たびたび述べたように、アフリカ情勢は不安定で、情報の開示が少ないこともあり、投資リスクが高い地域となっている。したがって、今回はリスクが最も小さくなる最小分散ポートフォリオに投資することとした。この場合、リターンが月次0.8%、リスクが1.78%となる（図表4中、赤△で表示されているポートフォリオ）。

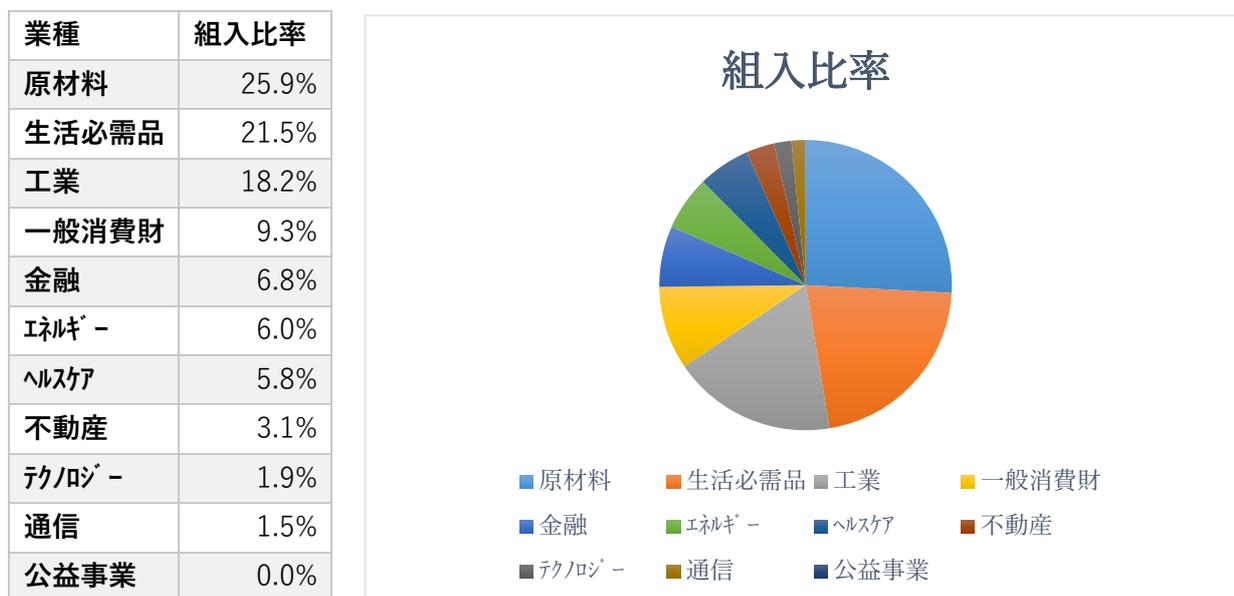
投資先の銘柄名と組入比率は以下のようになった。

図表5 Universal Set ポートフォリオ

	銘柄名	組入比率	業種		銘柄名	組入比率	業種
1	TBL TZ Equity	3.00%	生活必需品	45	GML MP Equity	0.05%	一般消費財
2	AFI MC Equity	3.00%	原材料	46	CABC BC Equity	0.05%	工業
3	STCL KN Equity	3.00%	生活必需品	47	COL MC Equity	0.05%	原材料
4	AOO SJ Equity	3.00%	一般消費財	48	AME SJ Equity	0.04%	通信
5	NBKL KN Equity	3.00%	金融	49	CAT SJ Equity	0.04%	通信
6	WEA SJ Equity	3.00%	原材料	50	CMA MC Equity	0.04%	原材料
7	SWISSPOR TZ Equity	3.00%	工業	51	CPCI EY Equity	0.04%	ヘルケア
8	NINH EY Equity	3.00%	ヘルケア	52	KAPC KN Equity	0.03%	生活必需品
9	SPHC BC Equity	3.00%	生活必需品	53	TPC SJ Equity	0.03%	原材料
10	CRWN KN Equity	3.00%	原材料	54	DWY MC Equity	0.03%	一般消費財
11	CBIL KN Equity	3.00%	原材料	55	EEL SJ Equity	0.03%	エネルギー
12	UNGL KN Equity	3.00%	生活必需品	56	DHO MC Equity	0.02%	原材料
13	KNOC KN Equity	3.00%	エネルギー	57	EUDC MP Equity	0.02%	生活必需品
14	PSV SJ Equity	3.00%	工業	58	TQM MC Equity	0.02%	公益事業
15	BSR SJ Equity	3.00%	工業	59	GSSC EY Equity	0.02%	工業
16	KNAL KN Equity	3.00%	工業	60	SDCC BC Equity	0.02%	公益事業
17	DCEA KN Equity	3.00%	一般消費財	61	GEO CN Equity	0.02%	原材料
18	ARML KN Equity	3.00%	原材料	62	AFT SJ Equity	0.01%	原材料
19	NCIS EY Equity	3.00%	一般消費財	63	DLM MC Equity	0.01%	工業
20	ORC/B CN Equity	3.00%	エネルギー	64	SNP MC Equity	0.01%	原材料
21	HPS MC Equity	3.00%	工業	65	AMS SJ Equity	0.01%	原材料
22	ACS SJ Equity	2.97%	不動産	66	ABJC BC Equity	0.01%	工業
23	ADCI EY Equity	2.76%	ヘルケア	67	OOGI US Equity	0.01%	エネルギー
24	CAPD LN Equity	2.73%	原材料	68	ATI SJ Equity	0.01%	工業
25	TIM MC Equity	2.71%	工業	69	ARI SJ Equity	0.01%	原材料
26	KKZI KN Equity	2.60%	生活必需品	70	STBC BC Equity	0.01%	生活必需品
27	SHP SJ Equity	2.52%	生活必需品	71	BAU SJ Equity	0.01%	原材料
28	BOPP GN Equity	2.27%	生活必需品	72	SCRC BC Equity	0.01%	生活必需品
29	NUT SJ Equity	2.02%	生活必需品	73	SOGC BC Equity	0.01%	生活必需品
30	DSE TZ Equity	2.02%	金融	74	MHOT EY Equity	0.01%	一般消費財
31	MIC MC Equity	1.92%	テクノロジー	75	MNG MC Equity	0.01%	原材料
32	CMCL US Equity	1.83%	原材料	76	EXX SJ Equity	0.01%	原材料
33	AGIN EY Equity	1.75%	金融	77	RBP SJ Equity	0.01%	原材料
34	KIO SJ Equity	1.68%	原材料	78	PRO MC Equity	0.01%	ヘルケア
35	DRD SJ Equity	1.51%	原材料	79	SOT MC Equity	0.01%	ヘルケア
36	VODE EY Equity	1.44%	通信	80	PALC BC Equity	0.01%	生活必需品
37	KDV SJ Equity	1.34%	原材料	81	BKI SJ Equity	0.01%	一般消費財
38	ALUM EY Equity	0.96%	原材料	82	FML GN Equity	0.01%	生活必需品
39	FBR MC Equity	0.35%	工業	83	BCF SJ Equity	0.01%	原材料
40	GFI SJ Equity	0.27%	原材料	84	EGAL EY Equity	0.01%	原材料
41	SLP LN Equity	0.20%	原材料	85	SNH GR Equity	0.01%	生活必需品
42	APL MP Equity	0.19%	一般消費財	86	MRF SJ Equity	0.00%	原材料
43	ADRI EY Equity	0.12%	不動産	87	LES MC Equity	0.00%	生活必需品
44	HNDI US Equity	0.10%	原材料	88	AFM CN Equity	0.00%	原材料

次に、組入比率を業種別にみると、以下のようになる。

図表6 業種別組入比率



アフリカ株式はリスクが高いため、リスク軽減のために分散投資が重要となる。最適ポートフォリオを確認すると、投資銘柄を分散するだけでなく、業種についても分散をすることが確認できる。

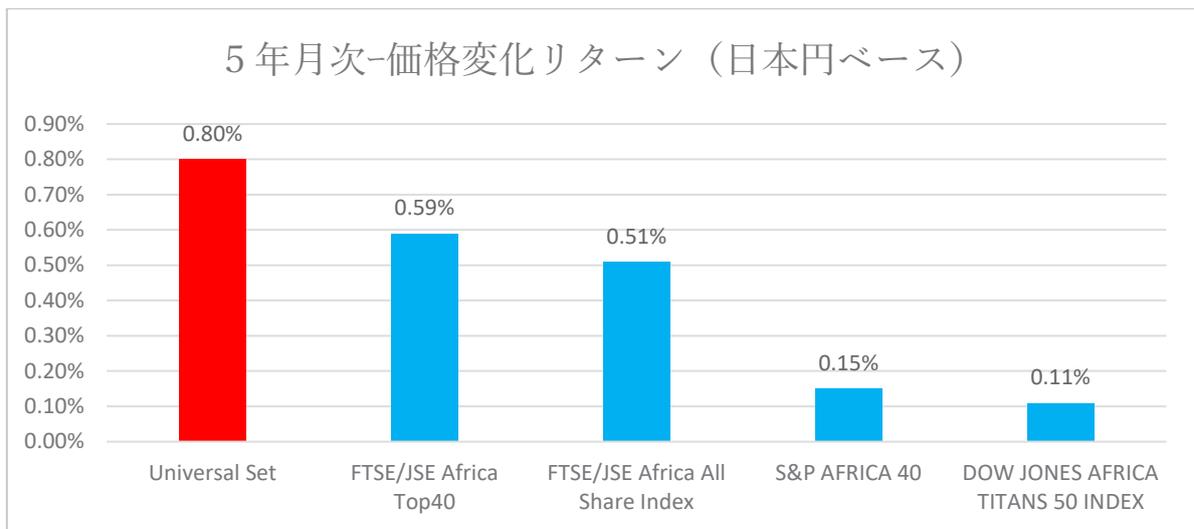
### 7-3: 投資家への訴求(リターンの比較検証)

ベンチマークを用いて、ファンドのリターンについて比較検討する。アフリカ関連主要株価指数のリターンは以下の通りである(図表7)。ただし、指数のリターンは、過去5年にわたる日本円ベースの、価格変化のみに基づく月次リターンを採用した。指数の情報はBloomberg端末のSECF及びTRA機能を用いて入手した。当ファンドの価格変化のみによるリターンは月次0.8%であるため、リターンにおいても主要指数と比較して十分なパフォーマンスを残せていると結論付けられる。

図表7 主要株価指数価格変化5年月次リターン(日本円ベース)

FTSE/JSE Africa Top40	0.59%
FTSE/JSE Africa All Share Index	0.51%
S&P AFRICA 40	0.15%
DOW JONES AFRICA TITANS 50 INDEX	0.11%

図表8 アフリカ主要指数比較



## 第8章 考察

今回、アフリカを投資先とするにあたり、アフリカ企業の個別のデータが得られないため、国というマクロレベルでのESGスクリーニングにとどまった。しかし、健全な国家なくしてESGに取り組む企業は現れないという考えのもとでは、意義のあるスクリーニングであったと考えられる。今後は、アフリカ企業の情報開示が進むことを期待し、より投資妙味ある銘柄を継続して探すことが必要であると考えられる。

また、ポートフォリオ構築の段階では、リスクを最小化するという点に特に注目した。具体的に、投資銘柄の分散だけでなく、業種についても分散することで、リスクの最小化を図った。特にこの点、リスク軽減のためには単に多くの銘柄に分散投資するだけでなく、業種についても分散させることが重要であると確認できた。他方で、リターンにおいても主要指数と比較して十分なパフォーマンスを残すポートフォリオを構築することができた。

今後アフリカが経済発展をとげ、国地域として安定期に入れば、最小のリスクという観点でなく、最もリスクリターン効率がよい、すなわちシャープレシオが最大となるポートフォリオを構築したい。ただし、何度も強調することになるが、現状、アフリカは非常に投資リスクが高い地域であるため、ポートフォリオを組むうえで、最小のリスク提供するような銘柄に投資することは非常に意義があることであると考えられる。

今回は、アフリカ社会ガバナンススコアを用いて投資対象国を選定したが、今後アフリカの国、地域のESGに対する取り組みが進めば、投資対象範囲を拡大するべきであると考えられる。すでに構築したポートフォリオについては、投資先の国、企業について、定期的にESGへの取り組み、そしてパフォーマンスについて確認し、リバランスを実施することで、より良いポートフォリオを実現できる。リスクを抑えつつ、リターンを獲得することはファンドの長期存続に欠かせないが、殊にファンドの存続なくして長期投資は不可能であるため、チームとして、定期的なポートフォリオの改善は必要であると考えている。

## 謝辞

本レポート作成にあたり、様々な方からご指導ご鞭撻を賜りました。レポート作成をご指導いただきました杉山佳子様、ヒアリングに快く応じていただきました井上直美様、吉松和彦様、そしてBloomberg 投資コンテスト 2023 を開催していただきました ESG 投資コンテスト事務局の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

アフリカ開発銀行グループ「アフリカの経済とトレンド」

<https://afdb-org.jp/socio-economic-performance#:~:text=%E3%82%A2%E3%83%95%E3%83%AA%E3%82%AB%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B2022%E5%B9%B4%E3%81%AE,%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%9F%E3%81%93%E3%81%A8%E3%81%AB%E3%81%82%E3%82%8A%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82>  
(2023.7.28 閲覧)

&Capital HP「CEOからのメッセージ」

<https://andcapital.jp/> (2023.7.24 閲覧)

ヴィジャイ・マハジャン (2009) 「アフリカ 動きだす9億人市場」松本裕(翻訳)『英治出版』.

外務省 (2022) 「第8回アフリカ開発会議 (TICAD8) (チュニジア開催)」

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/afr/af2/page24\\_001517.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/afr/af2/page24_001517.html) (2023.7.24 閲覧)

外務省(2011)「金属鉱物資源をめぐる外交的取組～ベースメタルとレアメタルの安定確保に向けて」

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol69/index.html> (2023.7.28 閲覧)

北川勝彦、高橋基樹編著 (2014) 「現代アフリカ経済論」『ミネルヴァ書房』.

経済同友会 (2022) 「アフリカへのインパクト投資促進に向け、経済同友会会員有志がファンド運営会社を設立」

[https://www.doyukai.or.jp/newsrelease/2022/221226\\_1315.html](https://www.doyukai.or.jp/newsrelease/2022/221226_1315.html) (2023.7.24 閲覧)

国際農研 (2022) 「世界人口デー ～世界各国の人口推移を見てみよう～」

<https://www.jircas.go.jp/ja/program/proc/blog/20220708> (2023.7.27 閲覧)

資源エネルギー庁 資源・燃料部(2021)「2050年カーボンニュートラル社会実現に向けた鉱物資源政策」

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen\\_nenryo/kogyo/pdf/007\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/kogyo/pdf/007_03_00.pdf) (2023.7.28 日 閲覧)

ジェロー・マグラン他 (2019) 「地図で見るアフリカハンドブック」鳥居絹子 (訳) 『原書房』.

ダヨ・オロパデ (2016) 「アフリカ 希望の大陸—11 億人のエネルギーと創造性」, 松本裕 (訳) 『英治出版』.

戸田 真紀子 (2013) 「アフリカと政治 紛争と貧困とジェンダー—わたしたちがアフリカを学ぶ理由」 『御茶の水書房』.

日本貿易振興機構 (2019) 「TICAD 特集 : アフリカビジネス 5 つの注目トレンド 転換期のアフリカ経済、世界と日本企業の進出続く」

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2019/0702/38e6d7ed0510c745.html#> (2023.7.28 閲覧)

日本貿易振興機構 (2022) 「人口増加にみるアフリカ市場の可能性と課題」

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2022/b17b51af306ca379.html> (2023.7.28 閲覧)

ベルナデット・メレンヌ＝シュマケル (2022) 「地図とデータで見る資源の世界ハンドブック」 蔵持 不三也 (訳) 『原書房』.

松田 素二・ニャムンジョ, フランシス・B. (2022) 「アフリカ潜在力が世界を変える—オルタナティブな地球社会のために」太田 至 (編) 『京都大学学術出版会』.

湯山智教(2020) 「ESG 投資とパフォーマンス—SDGs・持続可能な社会に向けた投資はどうあるべきか」 『金融財政事情研究会』.

ワールドエコノミー研究会 (2014) 「1冊でわかる! アフリカ経済」 『PHP 研究所』.

UNICEF & ILO (2021) “Child Labour: Global estimates 2020, trends and the road forward”

<https://data.unicef.org/resources/child-labour-2020-global-estimates-trends-and-the-road-forward/>  
(2023.7.27 閲覧)

World Economics Journal, Governance Factors Index

<https://www.worldeconomics.com/Indicator-Data/ESG/Governance.aspx> (2023.7.26 閲覧)

World Economics Journal, Social Factors Index

<https://www.worldeconomics.com/Indicator-Data/ESG/Social.aspx> (2023.7.26 閲覧)



## レポート賞

+++

### 学校名

上智大学

### チーム名

ユリーカ

### 指導教員

杉山 佳子 講師

### メンバー

後藤 広樹

下地 慎之助

中野 陸

.....

|||||

**「水の循環型社会」推進ファンド**  
**-Fund for Promoting Recycling-Based Society of Water-**  
**[上智大学 Eureka]**

**上智大学経済学部経済学科2年 後藤広樹**

**上智大学経済学部経済学科2年 中野陸**

**上智大学法学部法律学科1年 下地慎之助**

**目次**

1. はじめに	2
2. 投資原則	3
3. スクリーニング	4
4. ポートフォリオ戦略	11
5. 終わりに	12
6. 出典	13

# 1.はじめに

## 1-1 世界の水問題について

地球は惑星の中で唯一水を持つ、「水の惑星」として人類を含め多様な生物が共生し豊かな文化を育んできた。また、水と人間の関わりは非常に密接であり、人体の構成要素のみならず農業や工業などの様々な産業においても日常的に利用されている。

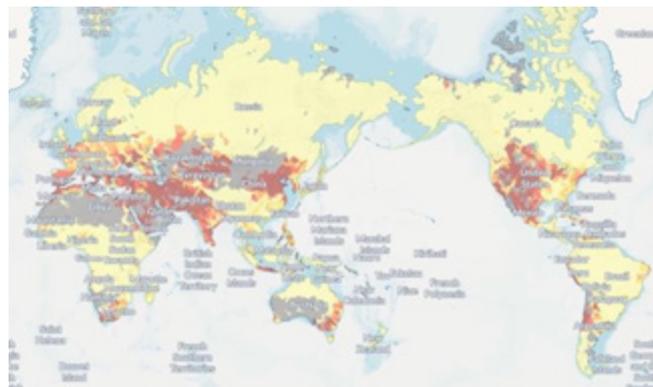
しかし、**水の持続可能性は年々危機を迎えつつある**。近年では、水質汚染や人口増加に比例した食品・農業用水の使用量増加、洪水や干ばつ等の異常気象による水資源の危機がますます深刻になっており、21世紀は水の世紀と言われるように水の不足・汚染・紛争の問題が表面化すると考えられている(出典 1)。

その中でも、**新興国・発展途上国における水資源をめぐる対立**は根深い社会問題となっている。実際に、近年のメコン川における中国と東南アジア諸国の間での政治的対立は非常に深刻だ。中国は、メコン川の上流に10数ヶ所ものダムを設置し、周辺諸国のことを考慮しない不当な水力発電事業を行っている。この中国の行為は下流域に位置する東南アジア諸国の漁業や農業、生態系に大きな悪影響を及ぼしており、この行為による森林や湿地帯への影響は1450億ドル以上の損失になる可能性があると言われている。このような状況下で、持続可能なメコン川の利用を目指すために下流域の東南アジア諸国が中心となって設立されたメコン川委員会(MRC)は中国の正式参加を求め続けているが、中国はオブザーバー参加に留まり、メコン川流域での水問題は一向に解決しない状態となっている(出典 2)。

さらに、この深刻な水問題には日本や西欧・北米諸国などの先進国も大きく関与しているのだ。ロンドン大学東洋アフリカ研究学院の名誉教授アンソニー・アラン氏は、食料を輸入した国のなかでその食料を生産する際に必要となる水のことを「バーチャルウォーター」と定義しており、多くの先進国はこのバーチャルウォーターに強く依存してしまっていることが明らかになっている。WHOの「世界水の日報告書2019」(出典 3)によると、バーチャルウォーター輸入量の上位国は経済的に大きなパワーを持つアメリカや日本、ドイツのような先進国が中心である一方、輸出量の上位国をみるとパキスタンやインド、ウズベキスタンなどの水需給の逼迫度合いを表す指標である「水ストレス」が高い新興国・発展途上国が多く、**先進国の多くは自国の水需要を満たすために新興国・発展途上国の水資源を搾取している現状**があると考えられる。

図1はWRIが公表している2040年の世界の水ストレス状況を図示したものであり(出典 4)、暗赤色の地域は水ストレス度合いが非常に高いとされている場所だ。暗赤色を含む地域は現在水不足問題で頻繁に取り沙汰されるインドや中国、アラビア地域だけでなく、欧米諸国や日本の一部地域(主に首都圏)でも見受けられる。先進国のバーチャルウォーター依存の現状を解決しなければ、この問題は先進国の水不足に伴いますます深刻さを増すこととなり、**新興国・発展途上国同士の対立をさらに助長してしまう恐れがあるのだ**。

(図 1)



## 1-2 水問題の革新的ソリューション

一方で、独自の節水技術を持つ食品企業や自社内の水の循環を積極的に行う工業系企業、新たな水源を確保するための持続可能な海水淡水化技術を持つ企業など、課題を解決し得る技術を持つ企業も年々頭角を現し始めている。例えば、日本の水ビジネスにおいて代表的な企業である栗田工業株式会社は、AIを活用した排水処理システム「S.sensing TS」を開発している。このシステムは沈殿槽内の処理状況を自動監視し、異常が生じた際に原因を迅速に推定するものであり、排水処理の安定運転や廃棄物削減に大きな貢献をしている(出典 5)。このような水問題に対する優れた技術は、近年深刻さを増している水問題に対する革新的なソリューションとなるだろう。

## 1-3 水問題解決に対する社会的機運の高まり

また、水問題に対する国際社会からの後押しも年々大きなものとなっている。昨今の国際社会において絶大な影響力を持つ SDGs の項目の一つである「安全な水とトイレを世界中に」(出典 6)を筆頭に、GRI や CDP といった著名な国際 NGO が水資源に関する企業の取り組みを評価対象とする動きを強めている。また、46年ぶりに開催された国連水会議 2023 では 700 を超えるコミットメントが盛り込まれた水行動アジェンダが採択され、この会議の成果は今後予定されている国連サミットで具体的なフォローアップが行われるとされている(出典 7)。こういった課題の解決に対する社会機運の高まりは、水問題に対して積極的に取り組む企業が適切に評価される社会を創造することにつながるだろう。

# 2.投資原則

## 2-1 「水の循環型社会」推進ファンドにおける投資原則

世界の水問題は非常に多岐に渡る深刻なものであるが、一方でその課題を解決する企業の台頭はこれを解決する革新的なソリューションとなるだろう。また、この問題における社会的機運の高まりは世界の水問題を解決する力がある企業を正当に評価する下地を醸成し、そのような企業群が今後市場価値をますます高めていく可能性があるかと我々は判断した。

そこで我々は水問題に対し持続可能な解決策を実行できる社会を「水の循環型社会」と定義し、その社会形成を推進する企業群に対する投資を通じたエンパワーメントとともに、そのような企業群の金融市場における長期的な価値向上によってリターンを得ることの両立を目的とし、「水の循環型社会」推進ファンドの組成を行うこととした。

また当ファンドでは、世界全体の株式市場のパフォーマンスを測定するベンチマークとして最も有名な指標の一つである、S&P グローバル総合指数(BMI) [Bloomberg コード: SBBMGLU Index] をベンチマークとして採用し、一定の条件下においてこの指数と同程度の期待リターンかつ期待リスクが最小になるようなファンドを組成することとした。

## 2-2 PRI の遵守

我々は「水の循環型社会」を推進する企業群に投資を行うことで、それらの企業の長期的な企業価値の高まりから投資リターンを得るとともに、そのような企業群へのエンパワメントを目的とした投資原則を取り入れている

(図 2)

PRIの6つの原則
原則1 私たちは、投資分析と意思決定のプロセスにESGの課題を組み込みます
原則2 私たちは、活動的な所有者となり所有方針と所有習慣にESGの課題を組み入れます
原則3 私たちは、投資対象の主体に対して ESG の課題について適切な開示を求めます
原則4 私たちは、資産運用業界において本原則が受け入れられ実行に移されるように働きかけを行います
原則5 私たちは、本原則を実行する際の効果を高めるために協働します
原則6 私たちは、本原則の実行に関する活動状況や進捗状況に関して報告します

ファンドである。国連より提唱された PRI は持続可能な国際金融システムが長期的な価値を生み出し、その過程で環境や社会全体に利益をもたらすことをミッションとして掲げている。このことから、PRI の6つの原則(図 2)は我々の投資原則と非常に親和性の高いものであり、「水の循環型社会」推進ファンドにおいて当該原則を採用することとした。したがって、図 2 に則った投資プロセスを遵守する(出典 8)。

## 3.スクリーニング

### 3-1 対象銘柄

水問題は世界全体で解決していかなければならない問題であるため、**全世界の上場企業**を対象銘柄とした。したがって、Bloomberg 端末の株式スクリーニング機能(EQS)で「取引状況:アクティブかつ、銘柄属性:株式の主要銘柄のみ表示」に該当する**全 93808 銘柄**を選出した。

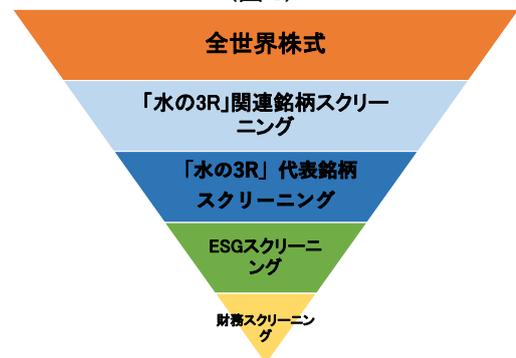
### 3-2 スクリーニングの概要

「水の循環型社会」推進ファンドにおけるセグメント分けとして、我々は「水の 3R」というフレームワークを用いた。このフレームワークの詳細に関しては 3-3 で取り扱うこととする。

また、「水の循環型社会」推進ファンドは「水の循環型社会」を推進する技術を持つ企業群への投資によるエンパワメントを図るとともに、そのような企業群への需要の高まりによる企業価値向上から得られるリターンを目的とする銘柄を選出する意図がある。したがって、水をテーマとするスクリーニングを前半に設定することで「水の循環型社会」を推進する企業群を選定し、その後の財務スクリーニング・ESGスクリーニングでは水以外の要素における企業リスクを持つ銘柄の排除を行うこととした。

以上のことから、対象銘柄に対し

- ・第一次スクリーニング:「水の 3R」関連銘柄スクリーニング
- ・第二次スクリーニング:「水の 3R」代表銘柄スクリーニング
- ・第三次スクリーニング:ESG スクリーニング



(図 3)

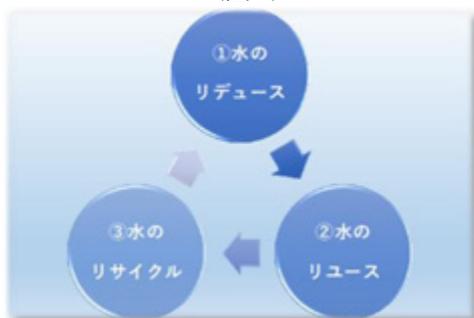
## ・第四次スクリーニング:財務スクリーニング

の四段階に分けてスクリーニングを行い、最終的に 30 銘柄から 100 銘柄を目安に選出する。(図 3 はイメージ)

### 3-3 「水の 3R」について

「水の循環型社会」を阻害する要因は非常に多岐に渡り、水問題に関わる企業のセグメント分けは非常に困難である。また、従来の水関連ファンドでは「水の再生」のみに注目しているファンドが多く、「水の削減」や「水のエネルギー源としての活用」なども含めたより包括的な「水の循環型社会」推進ファンドを組成する必要があると考えた。

(図 4)



加えて、我々は Z 世代として「どの世代も取り残さず、すべての人に水問題について考えるきっかけを与える」ことを考慮した、幅広い世代に理解を得やすいファンド組成をする必要があると考えた。

したがって、客観性を担保しながら「水の循環型社会」推進への近視眼的なアプローチを回避し、なおかつ幅広い世代が認知しやすい定義づけとして、資源の循環型社会推進のために用いられ広く社会に普及している「3R」を用いた「水の循環型社会」推進企業群のセグメント分けを行うこととし、それらを「水の 3R」と定義することとした。「3R」の理念は、1980 年代のアメリカにおいて

提唱されたと考えられており、その理念は 2005 年に当時の小泉純一郎内閣総理大臣より G8 サミットで提唱された 3R イニシアティブを通じて、G20 やその他諸外国に広く普及している(出典 9)。また、資源の循環型社会を推進するスローガンであることから、「水の循環型社会」推進ファンドにおけるセグメント分けと非常に親和性が高いと考えられ、「3R」の概念を採用することとした。(図 4 はイメージ)

「水の 3R」の詳細については以下の①②③の通りである。

#### ①水のリデュース(使用削減)

概要:リデュースの定義は資源の無駄使いを減らすということであるため、水のリデュースでは節水に焦点をあて、特にその中でも社会インパクト性の高い農業・食品企業の節水への取り組みに着目する。

当セグメントにおける現状:1-1 で述べたように、多くの先進国は発展途上国の水資源に依存している現状があり、なかでも農業用水におけるバーチャルウォーター依存は深刻な問題だ。世界で使用されている水の 69%は農業用水が占めており(出典 10)、特にアジア・アフリカの地域における農業用水の使用割合は当該地域における水使用量全体の8割以上となっている(出典 11)。また、近年の農業・食品セグメントにおいてはフードサプライチェーン全体における気候関連対策が求められており(出典 12)、水の削減におけるサプライチェーンの協業も今後注目される点であるだろう。

今後のスクリーニング方針:これらのことから、節水のインパクトが最も大きいと考えられる農業用水に関連する食品企業と農業企業に焦点を当て、サプライチェーンも含めた広範囲における節水に積極的な取り組みを行う企業を今後選定していくこととする。

## ②水のリユース(再使用)

概要:リユースは使用したものをそのまま繰り返し再使用することを意味しており、水のリユースという観点では水の循環利用のポテンシャルが大きいと考えられる、化学・鉄鋼・石油製品・輸送用機械具・紙パルプに関連する優れた工業系企業の取り組みに着目する。

当セグメントにおける現状:近年の工業系企業では、DX 推進やエネルギー効率化といった様々な業務効率化プロセスが行われており、水の使用においても回収水の循環利用技術が推進されている。国土交通省の工業用水に関する調査によると、工業用水の8割弱が工場内で循環的に利用する水である回収水で賄われており(出典 13)、経済産業省が算出した用水量合計の産業別構成比(出典 14)の上位 5 業種である化学・鉄鋼・石油製品・輸送用機械具・紙パルプに関連する工業系企業が回収水を積極活用する社会貢献性は非常に高いと言えるだろう。しかし、一部の工業系企業に関する水問題として、工業排水の有害物質に対する十分な管理が行われず公害を引き起こしてしまうといった例もある。したがってこの企業群では水の再使用を含めた業務効率化だけでなく、使用した水の管理に関しても十分な対策が求められる。

今後のスクリーニング方針:これらの現状を踏まえ、我々は水の再使用を含めた業務効率化と排水の適切な管理が行われている**化学・鉄鋼・石油製品・輸送用機械具・紙パルプ関連分野の工業系企業**を今後選出していくこととした。

## ③水のリサイクル(再生)

概要:リサイクルの定義は廃棄物となったものを再び新しいものへと再生させることを意味するため、この定義のもとに水におけるリサイクルとして海水や汚染水といった人間にとって利用が難しい水を人々が使える水に再生させる、社会貢献性の高い水処理・水道企業の取り組みに着目する。

当セグメントにおける現状:当ファンドは「水の循環型社会」推進を目的としており、この目的の実現のためには使用された水を再び利用可能にする、浄水というプロセスが必要である。しかし、この技術を持つ企業は特に地域社会を十分に尊重した活動を行う必要がある。実際に、下水処理施設の事業における地域住民の要望は非常に多く、公害防止や覆蓋化、公園化などの浄水後の廃棄物の適切な処理や地域貢献活動を求める地域住民の声が多く見受けられる(出典 15)。

今後のスクリーニング方針:これらの社会背景から、地域社会に対し十分に配慮した浄水技術は「水の循環型社会」推進を担う重要なテーマであると考えた。そこで我々は今後、**地域社会に対する貢献性が高い水処理企業、水道企業**を選定していくこととする。

### 3-4 第一次スクリーニング:「水の 3R」関連銘柄スクリーニング

「水の 3R」関連銘柄スクリーニングでは、対象銘柄である全 93808 銘柄のなかで「水の 3R」と関連している可能性がある企業群を抽出する作業を行うこととした。具体的には、Bloomberg 端末の株式スクリーニング機能(EQS)を用いて「水の 3R」のセグメント別に関連すると考えられるセクター・ESG 関連データをスクリーニング条件とした。条件は以下の通りである。(Bloomberg ターミナルの株式スクリーニング機能(EQS)を用いる際に使用した BQL 関数は[ ]で括り、記載した。)

**①「水のリデュース」関連銘柄の抽出方法→業種(GICS):食品またはセクター(BICS):農産物かつ、直近年で水削減対策のデータがある[WATER\_POLICY]**

②「水のリデュース」関連銘柄の抽出方法→業種(ICB):化学またはセクター(BICS):鉄鋼、石油・ガス、紙・パルプ製造、輸送用機器製造のいずれか、かつ直近年で水再利用量合計のデータがある

(図 5)

[TOTAL\_WATER\_RECYCLED]

1. 第一次スクリーニングを通過した「水のリデュース」関連銘柄・「水のリデュース」関連銘柄・「水のリサイクル」関連銘柄を別々で採点する。それぞれのスクリーニングでは3項目を設け、該当する場合は1点、該当しない場合は0点をつける。
2. 第一次スクリーニングを通過した全銘柄に共通するスクリーニング基準である5項目を設け、該当する場合は1点、該当しない場合は0点をつける。
3. 「水の3R」の各セグメントにおいて、二つのスクリーニングをもとに8点満点で採点する。
4. 「水のリデュース」、「水のリデュース」、「水のリサイクル」の各セグメントにおいて合計得点がk点以上の銘柄数NをそれぞれN1(k1), N2(k2), N3(k3)と定義し、  
 $N1(k1) \geq 50, N2(k2) \geq 50, N3(k3) \geq 50$ という式を満たす最小のk1, k2, k3をそれぞれk1', k2', k3'とし、 $\{N1(k1') + N2(k2') + N3(k3')\}$ 銘柄を「水の3R」代表銘柄として通過させることとした。

③「水のリサイクル」関連銘柄の抽出方法→業種(BICS):水処理システム or セクター(BICS):水道である

直近の株価のヒストリカルデータが確認できなかった企業は除外し、その結果「水の3R」関連銘柄である計 696 銘柄が選出された。

### 3-5 第二次スクリーニング:「水の3R」代表銘柄スクリーニング

このスクリーニングでは、「水の3R」関連銘柄の中から「水の循環型社会」推進に関して十分な力を持つ代表的な企業を選出するため、「水の3R」関連銘柄の各セグメントの企業群に対して図5の方法でスクリーニングを行う。

調査方法としては、Bloomberg ターミナルのヒストリカルデータを評価指標として利用することとした。対象は2020年から2022年までの3年分の年次データとし、その間に公表されているデータで最も新しいものを採用する。また、Bloomberg ターミナル上で当該情報が表示されない場合は0点とした。

以下、スクリーニング基準と採用理由である。

(Bloomberg ターミナルのヒストリカルデータを用いる際に使用した BQL 関数は[ ]で括り、記載した。)

#### ◆ 「水のリデュース」代表銘柄スクリーニング

「水のリデュース」推進項目(図6)の各項目の採用理由は以下の通りである。

- ・水に依存しない事業内容→食料生産において水は重要で不可欠な資源である一方で、水不足が懸念される昨今において水への依存を最小限に抑えた事業を行っている企業は水リスクを低減できる。
- ・効率的な水の使用→持続可能な水資源の利用を進めるためには、水資源を効率的に活用することが必要不可欠である。
- ・サプライチェーン全体での水の削減→食品・農業業界では、生産から最終的な製品の提供に至るまで水資源の大量消費を伴うため、環境サプライチェーン管理方針を提示する企業はより効率的な水削減に取り組むことができる。

(図 6)

「水のリデュース」推進項目	採点基準	得点
水に依存しない事業内容	売上高当たり水消費原単位300,000,000 L 以下 [WATER_INTENSITY_PER_SALES]	1点
効率的な水の使用	水使用効率20%以上 [WATER_USAGE_EFFICIENCY]	1点
サプライチェーン全体での水の削減	直近の環境サプライチェーン管理方針のデータあり[ENVIRON_SUPPLY_MGT]	1点

## ◆ 「水のリユース」代表銘柄スクリーニング

「水のリユース」推進項目(図 7)の各項目の採用理由は以下の通りである。

- ・**工業用水の再使用の推進**→取水量に対し水再利用量合計がどれだけの比率を有しているかを比較し、各工業系企業の工業用水の循環利用に対する取り組みを定量的に測る。
- ・**製品製造におけるエネルギー効率化**→水を含めた全生産リソースの効率化に向けた取り組みの姿勢を表す指標として、製品製造において非常に重要な業務効率化の一つであるエネルギー効率化に対する取り組みを測る。
- ・**工業排水の取り扱いに対する意識**→工業排水が含む有害物質の不適切な取り扱いは特定の地域において公害を起こしてしまう要因となっており、工業系企業における有害廃棄物への認識・開示の有無はその企業の水質汚染に対する姿勢を表すと考えられる。

(図 7)

「水のリユース」推進項目	採点基準	得点
工業用水の再使用の推進	水再利用量合計を取水量合計で割った数値が当セグメントの上位50%に入る [TOTAL_WATER_RECYCLED] [TOTAL_WATER_WITHDRAWAL]	1点
製品製造におけるエネルギー効率化	エネルギー効率化方針あり [ENERGY_EFFIC_POLICY]	1点
工業排水の取り扱いに対する意識	有害廃棄物量のデータあり [HAZARDOUS_WASTE]	1点

## ◆ 「水のリサイクル」代表銘柄スクリーニング

「水のリサイクル」推進項目(図 8)の各項目の採用理由は以下の通りである。

- ・**自社内での水削減の意識**→浄水の過程で排出される余分な排水を減らすことは、排水を綺麗な水に変える当該企業の浄水技術の効率性に繋がると考えられ、この意識を有していることが求められる。
- ・**浄水における廃棄物の削減意識**→浄水の過程で新たな廃棄物を排出してしまうという実情はこのセグメントにおいて重要な課題であり、廃棄物削減方針の提示は当該企業が水処理における環境意識の有無を測る上で必要である。
- ・**地域社会への貢献**→地域社会活動は地域の水供給や排水処理を担う企業の周辺地域に対する配慮を示す明確な指標であり、その活動費が0を上回る企業は社会への貢献性が高いと判断できる。

(図 8)

「水のリサイクル」推進項目	採点基準	得点
自社内での水削減の意識	水削減対策あり [WATER_POLICY]	1点
浄水における廃棄物の削減意識	廃棄物削減方針あり [WASTE_REDUCTION]	1点
地域社会への貢献	地域社会活動費が0を超えている [COMMUNITY_SPENDING]	1点

## ◆ 「水の 3R」共通代表銘柄スクリーニング

「水の 3R」共通項目(図 9)の各項目の採用理由は以下の通りである。

- ・**水使用の数値開示**→水使用の数値開示が行われていることは当該企業が水の使用量を定量的に捉えられていることを表しており、自社の水資源に関して現状把握が十分になされていると考えた。
- ・**排水に関する社内意識**→水を用いるビジネスを行う企業として水利用のその後に関しても責任を持つことが求められる。
- ・**水ビジネスにおける生態系への配慮**→水を用いるビジネスは人間と共生する生態系にも重大な影響を及ぼすため、流域における生物多様性に関する目標意識があるかを判断できる。
- ・**水資源に関する国際的な認証**→企業の水セキュリティに対する国際的な評価を得ていることは、当該企業が「水の循環型社会」推進を世界的に行える実力があると判断できる。
- ・**水ストレスが高い地域での事業展開**→水ストレスが高い地域では「水の循環型社会」推進技術に対する需要が高く、そこに拠点を置く企業はより大きな社会的意義を有すると考えられる。

(図 9)

「水の3R」共通項目	採点基準	得点
・水使用の数値開示	水総使用量のデータあり [TOTAL_WATER_USE]	1点
・排水に関する社内意識	排水量合計のデータあり [TOTAL_WATER_DISCHARGED]	1点
・水ビジネスにおける生態系への配慮	生物多様性保護方針あり [BIODIVERSITY_POLICY]	1点
・水資源に関する国際的な認証	CDP2022水セキュリティAリスト企業である	1点
・水ストレスが高い地域での事業展開	WRIのAqueduct Country Rankingにおいて、HighまたはExtremely Highに該当する国の証券市場に上場している	1点

これらのスクリーニングにより計 **185 銘柄**が通過した。

### 3-6 第三次スクリーニング:ESG スクリーニング

第三次スクリーニングである ESG スクリーニングでは、「水の循環型社会」との直接的な関連性が低い ESG 項目を対象とし、**最低限の ESG 活動を行っていない企業を排除する**目的で行うこととした。

「水の 3R」スクリーニングと同様に、調査方法としては、Bloomberg のヒストリカル・データを評価指標として利用することとした。対象は 2020 年から 2022 年の 3 年分の年次データとし、その間に公表されているデータで最も新しいものを採用する。データ上で当該情報が表示されない場合は 0 点とした。

([]で括られた箇所は、Bloomberg ターミナルのヒストリカルデータを用いる際に使用した BQL 関数である。)

また、ESG 個別項目(図 10)の各項目を採用した理由は以下の通りである。

- ・**気候変動対策**→環境分野において気候変動対策は最も重要な施策の一つであり、全ての企業が気候変動を意識した対策を行う必要がある。
- ・**環境対策情報の積極開示**→環境情報開示が積極的に行われることでその企業の環境対策における具体的な取り組みの状況が明確になるため、企業の実態に基づいた環境対策が進みやすいと考えられる。

・**人権に対する取り組み**→全ての人が人間としての尊厳を持つことは健全な労働環境の形成に寄与する重要な概念である。

・**女性の社会進出**→女性の社会進出は労働環境における男女格差の是正のための最も基本的な理念であり、全ての企業に必要とされる考えである。

・**取締役の独立性**→取締役の独立性は企業と経営陣・支配株主等との利益相反を防ぐ目的として必要であり、その割合が過半数を占めることは東京証券取引所が策定したコーポレートガバナンス・コードでも提唱されている取締役の独立性を示す重要な基準である(出典 16)。

(図 10)

ESG	ESG個別項目	採点基準	得点
Environment(環境)	・気候変動対策 ・環境対策情報の積極開示	・気候変動対策の実施 [CLIMATE_CHG_POLICY] ・環境情報開示スコア30以上 [ENVIRON_DISCLOSURE_SCORE]	各項目でそれぞれ1点
Social(社会)	・人権に対する取り組み ・女性の社会進出	・人権方針を設けている [HUMAN_RIGHTS_POLICY] ・管理職の女性比率が30%以上 [PCT_WOMEN_MGT]	各項目でそれぞれ1点
Governance(ガバナンス)	・取締役の独立性	・独立取締役比率が過半数を占める [PCT_INDEPENDENT_DIRECTORS]	1点

これらのスクリーニングにより合計スコアが3点以上の銘柄を通過させ、計138銘柄が選出された。

### 3-6 第四次スクリーニング:財務スクリーニング

第四次スクリーニングの財務スクリーニングでは、企業に最低限必要な要素である**安全性・収益性・成長性に関する三つの基礎的な観点**から点数付けを行うこととした(図 11)。また、すべてのデータは Bloomberg のヒストリカル・データを参照し、2020年から2022年までの3年分の年次データの平均を参考とする。また、データ上で当該情報が表示されない場合は0点とした。

([]で括られた箇所は、Bloomberg ターミナルのヒストリカルデータを用いる際に使用した BQL 関数である。)また、財務スクリーニングの各採点基準(図 11)の採用理由は以下の通りである。

・**安全性(流動比率120%以上)**→水関連事業の市場が発展途上で不安定であることを考慮し、企業の短期的な支払い能力を見る必要があると考えた。

・**収益性(ROE8%以上)**→企業の収益性を判断するとともに、投資家が投資をするに値する収益の効率性を有しているかを判断する必要がある。

・**成長性(売上高成長率3%以上)**→企業の成長性は今後の水事業への事業拡大の可能性を測る上で重要な要素の一つである。(図 11)

財務項目	採点基準	得点
安全性	流動比率1.2以上	1点
収益性	ROE8%以上	1点
成長性	売上高成長率3%以上	1点

このスクリーニングによって合計スコアが2点以上となった企業を通過させ、最終銘柄として計96銘柄が選出された。

## 4.ポートフォリオ戦略

### 4-1 ポートフォリオ戦略の概要

最終銘柄として選ばれた全ての銘柄に対し平均分散アプローチを用いて、今回ベンチマークとして採用するS&P グローバル総合指数(BMI)【期待リターン(月次)0.00714、期待リスク(月次)0.05025】と同等の期待月次リターンを狙うとともに、期待リスク(月次)を最小にするポートフォリオ構築を目指すこととした。

まず、Bloomberg 端末を用いて全銘柄のヒストリカルデータが抽出可能であった2020年7月から2023年6月までの月次の終値を抽出し、各銘柄の月次リターンと分散共分散行列を求めた。

次にExcelのSolver機能を用いて、S&P グローバル総合指数(BMI)の同時期の期待リターン(月次)0.00714を参考に、以降述べていく制約条件のもとで期待リターン(月次)が0.007であるリスク最小のポートフォリオを構築することとした。

### 4-2 制約条件

・各銘柄の投資比率 $\leq 0.03$ →個別銘柄の集中投資を避けるとともに、Bloomberg 投資コンテスト2023の実施規定である30銘柄以上100銘柄以下の範囲内で銘柄を構成する目的で設定する。

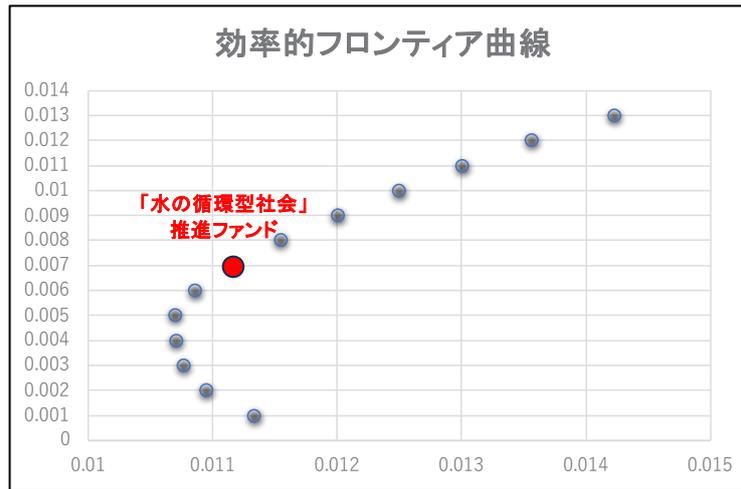
### 4-3 投資比率

最終的な各銘柄の投資比率と、効率的フロンティア曲線は以下の通りである(図12、13)。

(図12)

「水のリデュース」銘柄	国	投資比率	「水のリユース」銘柄	国	投資比率
NESZ MK Equity	マレーシア	0.03	ALPEKA MM Equity	メキシコ	0.03
EBRO SM Equity	スペイン	0.03	WLCO IN Equity	インド	0.03
1231 TT Equity	台湾	0.03	SOQUIC CI Equity	チリ	0.03
WIL SP Equity	シンガポール	0.03	GHCL IN Equity	インド	0.03
MDIA3 BZ Equity	ブラジル	0.03	INKP IJ Equity	インドネシア	0.03
BIMBOA MM Equity	メキシコ	0.03	2035 TT Equity	台湾	0.03
1216 TT Equity	台湾	0.03	600066 CH Equity	中国	0.03
FB PM Equity	フィリピン	0.03	RELIANCE IN Equity	インド	0.02754723
002946 CH Equity	中国	0.03	846 HK Equity	香港	0.01880825
600873 CH Equity	中国	0.03	900932 CH Equity	中国	0.00346354
TU TB Equity	タイ	0.03	TMST US Equity	アメリカ	0.00270821
ORK NO Equity	ノルウェー	0.03	TUPRS TI Equity	トルコ	0.00239065
1702 TT Equity	台湾	0.03	002466 CH Equity	中国	0.00232757
VNM VN Equity	ベトナム	0.03	ATRL PA Equity	パキスタン	0.0021513
2229 JP Equity	日本	0.03	SQM/B CI Equity	チリ	0.00084284
ALMARAI AB Equity	サウジアラビア	0.03	「水のリサイクル」銘柄		
1742 TT Equity	台湾	0.03	9551 JP Equity	日本	0.03
STRS IT Equity	イスラエル	0.03	SVT LN Equity	イギリス	0.03
2875 JP Equity	日本	0.02401813	AWR US Equity	アメリカ	0.02475921
GGR SP Equity	シンガポール	0.02318681	SAPR4 BZ Equity	ブラジル	0.01038612
SDPL MK Equity	マレーシア	0.02128005	CSMG3 BZ Equity	ブラジル	0.00528045
HERDEZ* MM Equity	メキシコ	0.0106123			
IFAR SP Equity	シンガポール	0.01023732			

(図 13: 横軸は期待リスク(月次)、縦軸は期待リターン(月次)である)



なお、このポートフォリオにおける**期待リターン(月次)は 0.007、期待リスク(月次)は 0.011159** であり、ベンチマークである S&P グローバル総合指数(BMI)【期待リターン(月次)0.00714、期待リスク(月次)0.05025】とほぼ同等の期待リターン(月次)を得るとともに、期待リスク(月次)を大幅に低減することができた。

## 5.終わりに

### 5-1 当ファンドの考察

我々は「水の循環型社会」推進ファンドとして、マイオピア的なアプローチではなく、近年深刻さを増している水の諸問題を解決する包括的な ESG 投資を目指した。現状の水をテーマとしたファンドの多くは、水道事業や飲料水の販売を行う企業、浄水技術を持つ企業を中心とした水ビジネスを行う企業への投資という観点から投資を行っていた。一方で我々のファンドにおいては「水の循環型社会」推進という観点からファンド組成を試みたことで、「水の 3R」の導入を筆頭に水問題に対するより根本的なアプローチができたと考えている。

しかし、スクリーニング基準の策定に際しては主観性をなるべく排除したバイナリの項目を多数採用し評価基準の定量化を目指した一方、水問題は非常に多岐に渡りその因果関係も複雑さを極めていることから、「水の循環型社会」推進関連銘柄に対する客観性を担保した定性評価の策定は非常に困難であった。我々のようなテーマ型 ESG 投資ファンドにおいては数値で測ることのできない定性的な概念もまた重要である一方、開示されている情報が限られているケースも非常に多いため、どのように情報を取捨選択し客観的な定性評価に落とし込むかが今後の我々の探究課題となるだろう。

### 5-2 謝辞

Bloomberg 投資コンテスト 2023 を通じ、学びの機会を提供して下さった Bloomberg の関係者の皆様、またご指導ご鞭撻を賜りました指導教員の杉山佳子様には厚く御礼申し上げます。

## 6.出典

(出典 1) 一般社団法人日本ダム協会/21世紀は「水の世紀」(閲覧日 2023/7/14)

<http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranB/TPage.cgi?id=191>

(出典 2) REUTERS/アングル:メコン川上流に中国ダム、追いつめられるタイの漁村(閲覧日 2023/7/14)

<https://jp.reuters.com/article/us-thailand-hydro-dams-idJPKBN2VU09R>

(出典 3) WaterAid/世界水の日報告書 2019(閲覧日 2023/7/14)

<https://www.wateraid.org/jp/sites/g/files/jkxoof266/files/2019beneath-the-surface.pdf>

(出典 4) WRI/Aqueduct Country Rankings (閲覧日 2023/7/14)

<https://www.wri.org/applications/aqueduct/country-rankings/>

(出典 5) 栗田工業/AIを搭載した沈殿槽自動監視システム「S.sensing TS」の提供を開始～排水処理の安定化を通じてCO<sub>2</sub>排出量と廃棄物の削減を実現～(閲覧日 2023/7/14)

<https://www.kurita.co.jp/aboutus/press220804.html>

(出典 6) 国際連合広報センター/安全な水とトイレを世界中に (閲覧日 2023/7/14)

[https://www.unic.or.jp/activities/economic\\_social\\_development/sustainable\\_development/sustainable\\_development\\_goals/water\\_and\\_sanitation/](https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/sustainable_development_goals/water_and_sanitation/)

(出典 7) 国際連合広報センター/歴史的な国連水会議、世界的な水危機と水の確保に対処する分岐点となり、閉幕(2023年3月24日付プレスリリース・日本語訳) (閲覧日 2023/7/14)

[https://www.unic.or.jp/news\\_press/info/47943/](https://www.unic.or.jp/news_press/info/47943/)

(出典 8) PRI /責任投資原則 (閲覧日 2023/7/14)

<https://www.unpri.org/download?ac=14736>

(出典 9) 環境省/平成16年度循環型社会の形成の状況 (閲覧日 2023/7/14)

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/junkan/h17/html/jh0501000100.html>

(出典 10) 石井優/世界の水資源と農水管理について (閲覧日 2023/7/14)

<http://www.ec.kagawa-u.ac.jp/m/~tetsuta/jeps/no3/ishii.pdf>

(出典 11) 農林水産省/世界の水資源と農業用水を巡る課題の解決に向けて (閲覧日 2023/7/15)

[https://www.maff.go.jp/j/nousin/keityo/mizu\\_sigen/pdf/panf02\\_j.pdf](https://www.maff.go.jp/j/nousin/keityo/mizu_sigen/pdf/panf02_j.pdf)

(出典 12) 農林水産省/フードサプライチェーンにおける脱炭素化技術・可視化(見える化)に関する紹介資料【第二版】 (閲覧日 2023/7/15)

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/attach/pdf/visual-95.pdf>

(出典 13) 国土交通省/我が国の工業用水(閲覧日 2023/7/28)

<https://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/junkan/index-4/05/05-1.html>

(出典 14) 経済産業省/工業統計調査 平成 10 年確報 用地・用水編 2. 工業用水(閲覧日 2023/7/28)

<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2/h10/kakuho/youti/youti2.html#>

(出典 15) 和田安彦/下水処理場立地の周辺対策とその考察(1) (閲覧日 2023/7/15)

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jriet1972/12/6/12\\_6\\_348/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jriet1972/12/6/12_6_348/_pdf)

(出典 16)東京証券取引所/東証上場会社における独立社外取締役の選任状況及び指名委員会・報酬委員会の設置状況(閲覧日 2023/7/14)

<https://www.jpex.co.jp/news/1020/nlsgeu000005poi8-att/nlsgeu000005polb.pdf>





# Find us.

 @BloombergCareers

 /company/bloomberg-lp

 /BloombergCareers



日本語：  
[bloomberg.co.jp/company](http://bloomberg.co.jp/company)



English:  
[bloomberg.com/company](http://bloomberg.com/company)

