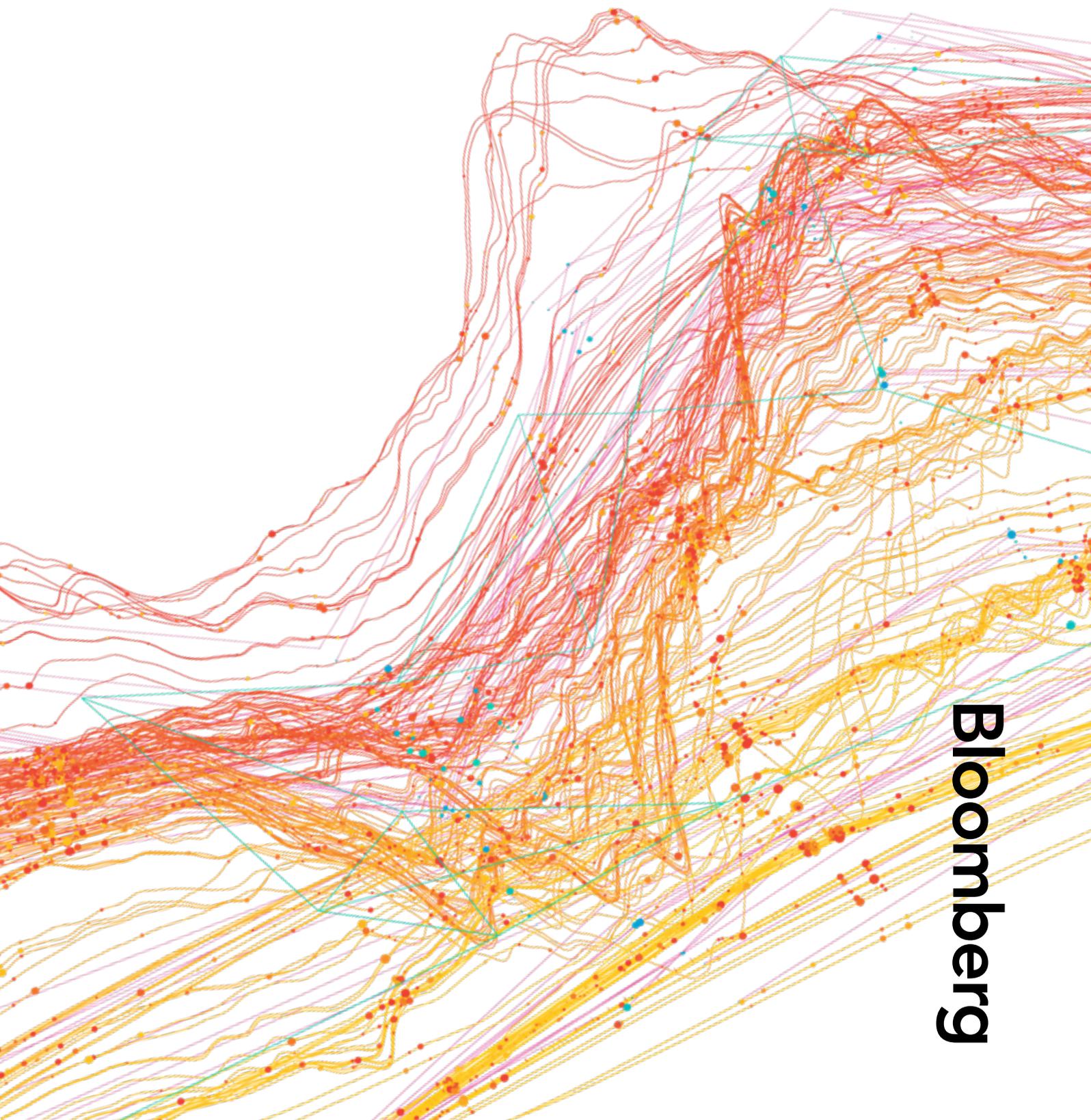


# Bloomberg Investment Contest 2022 ESG Investment

レポート集



**Bloomberg**

# 目次

## ファイナリスト (チーム五十音順)

- 4 Inoue Lab  
東京工業大学
- 19 Gabenomikusu  
同志社大学
- 38 Croissant  
同志社大学
- 57 The Fourth Harmony  
名古屋大学

## レポート特別賞 (チーム五十音順)

- 73 Kameda Lab  
関西学院大学
- 89 Souhei five  
立教大学
- 107 Shirasu Seminar  
青山学院大学
- 120 Suzuchans  
同志社大学
- 137 TeamA  
成蹊大学
- 148 nuruiGohan  
同志社大学
- 166 HAMATAMAGO  
東京大学

## 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。2022年のテーマは、Z世代が作成する『選ばれる』ESGファンドです。

エントリー後は、担当教授ご指導のもと、1チーム100億円の仮想投資資金を使って、ブルームバーグターミナルを活用し、企業の環境 (Environment) ・社会 (Social) ・ガバナンス (Governance) への取り組みを軸に銘柄を選定、3カ月間運用するESG投資のシミュレーションに取り組んでいただきました。

審査では、まず、各チームが作成したポートフォリオおよびレポート内容からファイナリスト4チームを選出、そのうち上位2チームが、国内の機関投資家が集結するBuy-Side Forum Tokyo 2022 (2022年10月25日) にて行われた決勝大会に進みました。厳正な投票審査の結果、優勝は同志社大学「Gabenomikusu」チーム、準優勝は東京工業大学「Inoue Lab」チームに決定しました。

持続可能性や気候変動と否応なく向き合い、今後の社会を担っていくZ世代。斬新な発想と独創性にあふれたさまざまな投資アイデアやポートフォリオの数々で、今年も審査担当をうならせてくれました。

2022年ファイナリスト4チームによるプレゼンテーションを、ぜひ[こちらから](#)オンデマンド動画でご覧ください。

## ファイナリスト

チーム	Inoue Lab
指導教員	井上 光太郎(東京工業大学)
チームメンバー	カンミンヒョン(東京工業大学)
	市原和希(東京工業大学)
	住谷望(東京工業大学)
	刑部陽佑(東京工業大学)
	小川智弘(東京工業大学)
	石井拓馬(東京工業大学)

# 地政学リスクを考慮した ESG

## 地政学リスクを導入した新しい ESG 投資戦略

東京工業大学経営工学系 4 年 カンミンヒョン

東京工業大学大学院経営工学系修士 1 年 市原和希

東京工業大学大学院経営工学系修士 1 年 住谷望

東京工業大学経営工学系 4 年 刑部陽佑

東京工業大学経営工学系 4 年 小川智弘

東京工業大学経営工学系 4 年 石井拓馬

### 概要

ロシアによるウクライナ侵攻によって、地政学リスクが表面化した。ロシアに化石燃料を依存する国々は、電力需給の逼迫をはじめとするエネルギーリスクに直面している。化石燃料の資源は一部の国に偏在しているため、エネルギーリスクを減らすためには、太陽光発電、風力発電をはじめとする再生可能エネルギーのさらなる活用が不可欠である。また、同じ資源輸入国でも、資源を地政学リスクの低い外国から調達する国の方が、地政学的なリスクを回避しているため、望ましいといえる。

そこで、本レポートでは、独自に国ごとの地政学的エネルギーリスクを算出した上で、地政学的エネルギーリスク調整後の環境スコアが高い企業に投資するポートフォリオを提案する。投資対象の企業は、自然環境に配慮しており、かつ所在する国のエネルギーリスクが小さい。こうした企業を選好して投資することは、より多くの企業が追随して自然環境を意識した取り組みを行うこと、および各国が安全な資源国からの資源調達や再生可能エネルギーへの移行を加速させることに貢献すると考える。

各国の地政学的エネルギーリスクは、その国のエネルギー供給量全体に占める化石燃料(石油、石炭、天然ガス)の割合、再生可能エネルギーの割合、化石燃料の種類ごとの輸入相手国を考慮して計算される。輸入相手国の地政学リスクが高い場合、その国のエネルギーリスクは高くなる。資源輸入国のエネルギーリスクは、輸入先の国の地政学リスクに依存して決定し、資源国のエネルギーリスクは、自国の地政学リスクによって決まる。また、再生可能エネルギーのリスクは 0 として計算した。分析の結果、調査対象の 28 カ国のうち地政学的エネルギーリスクが最も小さいのはスウェーデンで、最も大きいのは中国だった。

投資対象企業は、複数のスクリーニングを行って決定した。まず、ESG 投資に反する石油、防衛産業を取り除いた上で、4 つの財務的観点から財務スクリーニングを実施した。さらに、ESG 環境スコアを開示していない企業を外した。この時点で、28 カ国、316 社が残った。ここで 28 カ国の地政学的エネルギーリスクを計算し、エネルギーリスク調整後の環境スコアが高い順に 50 社を投資対象企業に選定した。エネルギーリスクの小さいドイツやスウェーデンの企業が多く含まれた。

ポートフォリオの構築では、投資のウエイトで加重平均したエネルギーリスク調整後環境スコアが、選定した 50 社のエネルギーリスク調整後環境スコアの平均を上回る範囲で分散を最小化するように投資ウエイトを決定した。構築したポートフォリオの期待リターンは 0.16(/年)、標準偏差は 0.108(/年)だった。

## 目次

1. はじめに
  - 1.1 ESG 投資とは
  - 1.2 ESG 投資に対するウクライナ戦争の影響
  - 1.3 投資フィロソフィー
  - 1.4 地政学リスクに関する説明
2. スクリーニング（銘柄の選定）
  - 2.1 スクリーニングの概要
  - 2.2 業種スクリーニング
  - 2.3 財務スクリーニング
  - 2.4 ESG スコア開示スクリーニング
  - 2.5 地政学的エネルギーリスクスクリーニング
3. ポートフォリオの構築
  - 3.1 ポートフォリオの構築方法
  - 3.2 ポートフォリオの構築した結果
4. 考察
5. 参考文献

## 1. はじめに

### 1.1 ESG 投資とは

ESG 投資とは、国際連合の責任投資原則（PRI）で提唱された投資方法である。ESG 投資では従来の財務情報だけでなく、環境(Environment)、社会 (Social)、ガバナンス (Governance) の情報も考慮する。日本では年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF) が PRI へ署名したことで注目が集まっている。

### 1.2 ESG 投資に対するウクライナ戦争の影響

しかし、ESG 投資は危機に直面している。2022 年 2 月 24 日、ロシアはウクライナへの侵攻を開始した。その結果、サプライチェーンに深刻な問題が生じ、特にエネルギーや原材料、農産物の価格が高騰している。企業は損失を回避するため製品価格を引き上げており、不況にもかかわらず物価が上昇する、いわゆるスタグフレーションが引き起こされている。これによって、家計の立場では低所得の貧困層が生存の問題に直面している。また、企業の立場では、ロシア市場から撤退することにより、売上高が減少する見通しである。よって、ESG 活動に積極性を見せ続けることが難しいと思われる。

実際、ウクライナ侵攻の影響で ESG ファンドのパフォーマンスが下がり、ブラウン企業に資金が流れた。ティー・ロウ・プライス・グループ CEO のロバート・シャープス氏はインタビュー記事で、

——世界の投資運用業界は近年、ESG 運用で多額のマネーを獲得してきました。ところが市場に出回る ESG ファンドは軒並み 1~3 月期で損失を計上し、ベンチマーク（市場平均）に劣後しています。

との問いかけに対して次のように回答している。

「(ESGのうち) 気候に関するリスクは、ここ数年で投資家の関心が高まり、特に欧州での規制強化を受けて、より重視されるようになった。今こそバランスをとることが必要だ。世界経済はかなりの期間、化石燃料に依存するようになる」

「短期的には従来型の燃料に対するプラグマティズム(現実主義)を迫られる。欧州連合(EU)は液化天然ガス(LNG)の利用を拡大しなければならないし、原子力発電所の延命もできる石炭火力の長期稼働を検討するかもしれない。あきらかにESGのアジェンダ(実施計画)に反する」

「エネルギーは1年単位でも最もパフォーマンスの高い業種だ。過去数年間はテクノロジーやヘルスケアが最高の成績をみせていた。こうした企業は温暖化ガスの排出量が非常に少ない傾向にある。結果的にESGに配慮した運用がうまく機能してきたが、今は環境が変わった」

(日本経済新聞 2022/5/10 5:00 『米運用大手 Tロウ CEO,ESG投資「試される試練」』)

### 1.3 投資フィロソフィー

我々はインパクト投資家として、化石燃料から持続可能なエネルギーへの転換を促す投資決定を行う。化石燃料は埋まっている地域が限られているため、地政学条件によって供給のリスクが高いことは明らかである。つまり、化石燃料への過度な依存は、企業の経営活動にも高いリスクをもたらしていて、当然のことであるがESG(特にE)にも悪い影響を与えていることは言うまでもない。

そこで、我々は新しい指標として、国の地政学エネルギーリスク及び企業の地政学的持続可能なエネルギースコアを考案する。

下記する企業の地政学的持続可能なエネルギースコアが低ければ、エネルギー供給のリスクが高いにも関わらず、持続可能なエネルギーへの転換に消極的であるとみなし、スクリーニングの際において低く評価する。積極性を示している企業だけに投資し、不況においても持続可能なエネルギーへの転換を支えることができる。

## 国の地政学エネルギーリスク及び企業のエネルギーリスクに関する説明

### 地政学的エネルギーリスクの算出方法

手順 1:石油、石炭、天然ガスに対する各国の地政学的輸入リスクを算出する。

国 A の石油の地政学的輸入リスク：

$$ImGPR_{A,p} = R_{A,p} \sum_{i \in K} GPR_i \cdot ED_{A,p,i}$$

$R_{A,p}$ : 国 A の石油に関する輸入依存率

$GPR_i$ : 国 i の地政学リスク

$ED_{A,p,i}$ : 国 A の石油輸入全体に占める国 i からの輸入割合

$k$ : 国 A が石油を輸入している国の集合

国 A の石炭の地政学的輸入リスク  $ImGPR_{A,c}$ 、天然ガスの地政学的輸入リスク  $ImGPR_{A,g}$  も同様の方法で定義する

「国 A の国 i に対するエネルギー依存度と国 i の地政学リスクの積の合計」と「国 A のエネルギー自給率、国 A の地政学リスク、国 A の(1-電力供給の中で持続可能なエネルギーの割合)の積」の和によって地政学的エネルギーリスクを定めた。

国 A の国 i に対するエネルギー依存度は、国 A の国 i に対する輸入依存度×(1-国 A の自給率)によって算出した。

手順 2:手順 1 で算出した地政学的輸入リスクから地政学的エネルギーリスクを算出する。

国 A の地政学的輸入リスク：

$$ImGPR_A = TES_{A,p} \cdot ImGPR_{A,p} + TES_{A,c} \cdot ImGPR_{A,c} + TES_{A,g} \cdot ImGPR_{A,g}$$

国 A の地政学エネルギーリスク：

$$EGPR_A = ImGPR_A + GPR_A \cdot Self_A \cdot (1 - Rnb_A)$$

$TES_{pA}$ : 国 A のエネルギー供給量全体に占める石油の割合

$TES_{cA}$ : 国 A のエネルギー供給量全体に占める石炭の割合

$TES_{gA}$ : 国 A のエネルギー供給量全体に占める天然ガスの割合

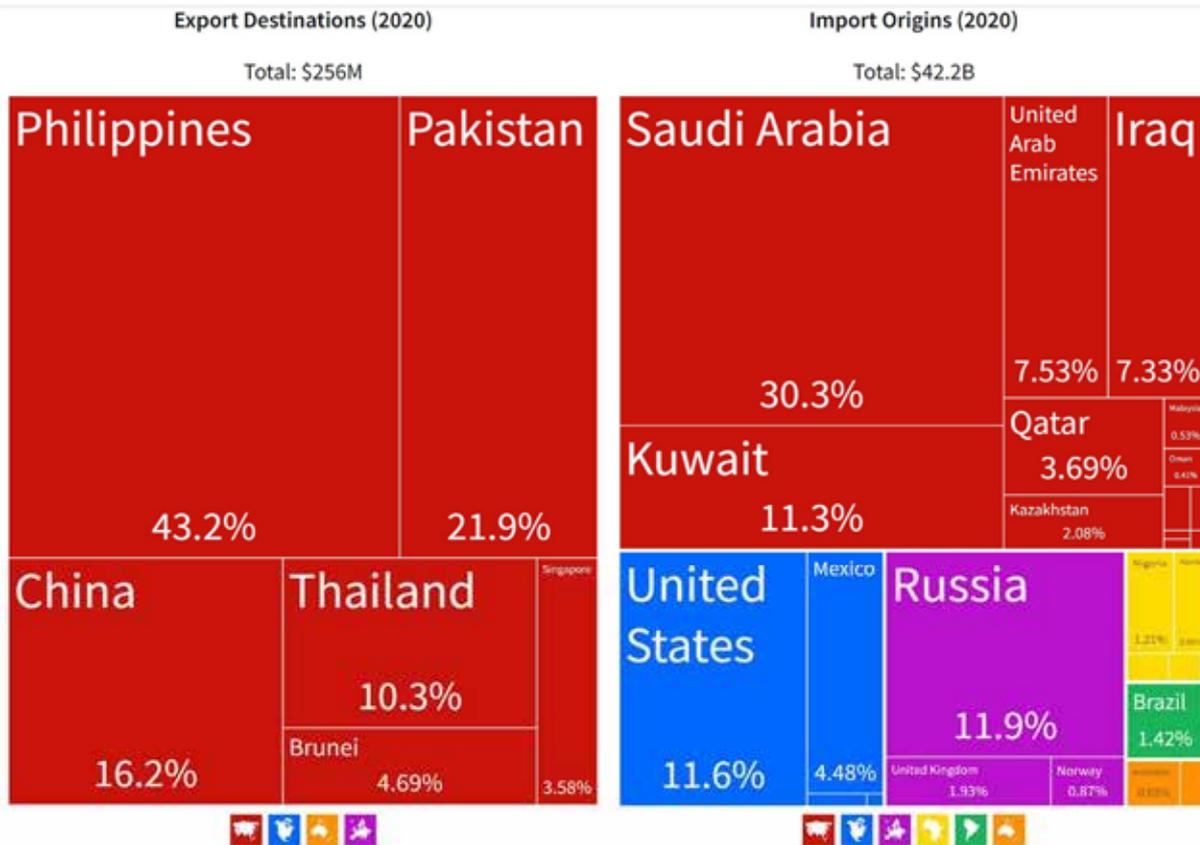
$Self_A$ : 国 A の化石燃料のエネルギー自給率(ただし 1 をこえている場合は 1 とする)

$Rnb_A$ : 国 A のエネルギー供給量全体に占める再生可能エネルギーの割合

手順 1 で計算した石油、石炭、天然ガスの地政学的輸入リスクを国ごと全体エネルギー供給に占める割合で加重平均を国 A の地政学的エネルギーリスクとした。

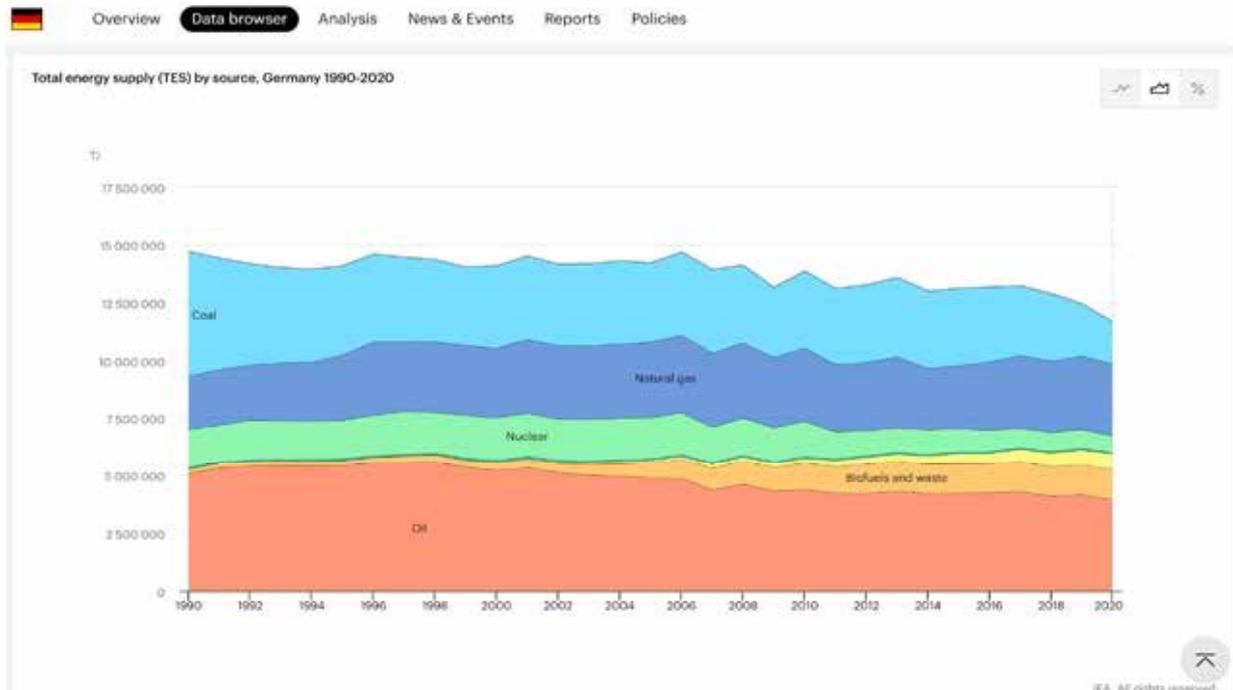
ED に関するデータソース：<https://oec.world/en/> (2020 年のデータを使う)

例) 韓国の石油についての輸出割合及び輸入割合



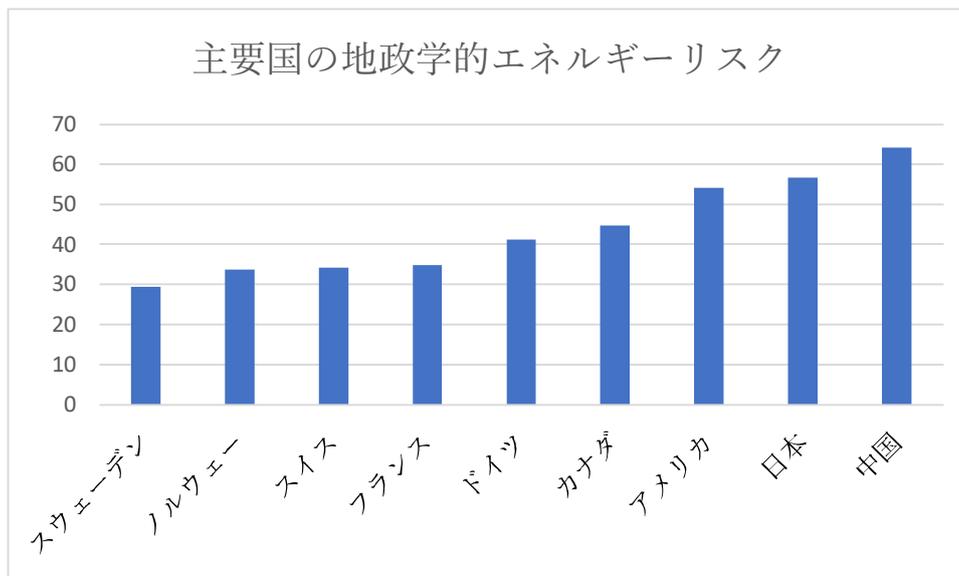
TESに関するデータソース：<https://www.iea.org/> (2020年のデータを使うが、2020年のデータがまだアップロードされていない国は2019年のデータを使う)

例) Total energy supply by source



主要な国の地政学エネルギーリスクを下図に示す。エネルギーリスクが最も小さいのはスウェーデンで、ノルウェー、スイスが続いた。アメリカは化石燃料の自給率が高いが、エネルギー供給量に占める再生エネルギーの割合が低いため、今回の計算方法ではエネルギーリスクは分析対象の28カ国の平均より高くなった。エネ

ギーリスクが最も高いのは中国だった。



手順 3: 企業の地政学的エネルギーリスクを算出する。

企業 k(所在国 A)の地政学的持続可能なエネルギースコア(GPES) :

$$GPE_k = \frac{ESG_k(\text{Tscore})}{EGPR_A(\text{Tscore})}$$

$ESG_k(\text{Tscore})$ : 分析対象となっている企業全体における企業 k の ESG 環境スコアの偏差値

$EGPR_A(\text{Tscore})$ : 分析対象となっている国全体における地政学的エネルギーリスクの偏差値

( $ESG_k$ と $EGPR_A$ は分散が異なるため偏差値を用いて調整した)

「企業 k(所在国 A)の地政学的持続可能なエネルギースコア」は企業 k の ESG 環境スコアの偏差値を国 A の地政学的エネルギーリスクの偏差値で割った値とした。

$GPE_k$ 低: 化石燃料の需給のリスクが高いのに、持続可能なエネルギーへの転換に消極的である、

$GPE_k$ 高: 化石燃料の需給のリスクに対して持続可能なエネルギーへの転換に積極性を示している。

#### 1.4 地政学リスクに関する説明

##### 地政学リスクとは？

特定の地域が抱える政治的・軍事的な緊張の高まりが、地理的な位置関係により、その特定地域の経済、もしくは世界経済全体の先行きを不透明にするリスクのことであり、地政学的リスクが高まれば、地域紛争やテロへの懸念などにより、原油価格など商品市況の高騰、為替通貨の乱高下を招き、企業の投資活動や個人の消費者心理に悪影響を与える可能性がある。

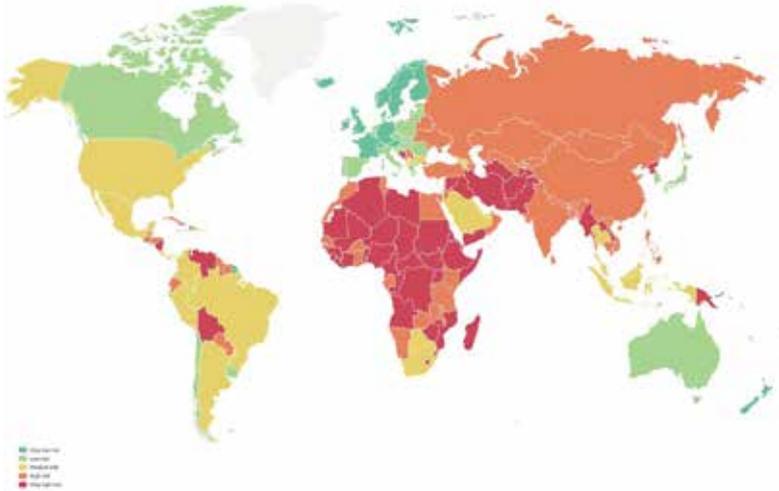
(野村証券 証券用語解説集)

##### 地政学リスクをなぜ投資決定のファクターとして含めるのか？

ロシアのウクライナ侵攻により、グローバルサプライチェーンが崩れていることは明らかである。ヨーロッパのロシア産の化石燃料に対する過度な依存及びロシア・ウクライナ産の主要農産物に対するグローバル市場の過度な依存は、近年のような地政学ショックの際、深刻なインフレーションを起し、企業活動においてもとても大きいコストを発生させている。

さらに、過去長くにわたり、アメリカ中心の世界秩序が維持されていた。しかし、近年、中国やロシアの台頭

により、その体制が崩れつつある。今後、各地域中心の新しい世界秩序が成り立つ可能性が高いと考えられる。  
地政学リスク指標(GPR)に関して



<https://www.countryrisk.io/platform/aml-country-risk>

上記のウェブからの全世界の Supply risk を地政学リスク指標(GPR)とした。  
(Very low risk 1~Very high risk 5)

## 2. スクリーニング

### 2.1 スクリーニングの概要

全世界すべての上場企業の中から、業種スクリーニング、財務スクリーニング、ESG 開示スコアスクリーニング、地政学的エネルギーリスクスクリーニングを実施した。データを手作業で集める必要があるため、地政学的エネルギーリスクによるスクリーニングは最後に行った。

先進国の銘柄だけでなく、発展途上国等の近年まで投資先として注目されていなかった国の銘柄も選定することができた。株式スクリーニングはブルームバーグ端末の EQS 機能を使って行った。

### 2.2 業種スクリーニング

ネガティブスクリーニングとして、ESG の投資基準に反する産業である石油及び防衛産業は投資対象として排除する。

### 2.3 財務スクリーニング

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。規模の観点では時価総額、財務健全性の観点では自己資本比率、EBIT/支払利息、流動比率、収益性は ROE を、成長性は ROIC/WACC、PBR の計 7 つの指標を使ってスクリーニングを実施した。特に財務健全性について最も厳しいスクリーニングを行った理由は、不況にも関わらず過度なレバレッジを抱えている企業を投資対象から排除するためである。

過度なレバレッジを抱えている企業は Financial distress cost が高く倒産するリスクが大きくなり、また、株主以外のステークホルダーにも不利益を与える可能性が高いという研究結果もある。

観点	指標	条件
規模	時価総額	≧500 億ドル
財務健全性	自己資本比率 EBIT/支払利息 流動比率	>50% ≧1 >1
収益性	ROE	≧8%
成長性	ROIC/WACC 比率 PBR	≧1 >1

## ① 規模

### ○時価総額

条件を 500 億ドル以上とした。株価の変動性を抑えるためである。

## ② 財務健全性

### ○自己資本比率

自己資本比率が 50%以上とした。自己資本比率が 50%未満であることは、負債が資本より多いということを意味する。

従って、不況の下では財務的困難が発生する可能性が高いと判断した。

### ○EBIT/支払利息

EBIT/支払利息は 1 以上とした。EBIT/支払利息が 1 を下回ってしまうと、利息の支払いのために十分な利益が確保できていないということになり、安全性に問題がある。

### ○流動比率

流動比率は 1 以上とした。負債比率及び自己資本比率が企業の全体的な財務構造の安定性を評価する指標であれば、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ある。企業の流動比率が 1 を下回ると 1 年以内に資金が足りなくなり、資金ショートを起こす危険性があるため、短期債務返済に問題がないような最小限の条件として流動比率を 1 以上とした。

## ③ 収益性

### ○ROE

ROE は 8%以上とした。一般的に ROE の目安は 8~10%であり、日本企業の平均が 10%弱くらいであるため 8%以上という条件にした。

## ④ 成長性

### ○ROIC/WACC 比率

ROIC/WACC 比率は 1 以上とした。

ROIC：営業利益×(1－実効税率)/ 投下資本

WACC：株主資本コスト×株主資本比率+負債コスト×(1-実効税率)×負債比率

WACC は企業が投資家のための経済的価値を創出する最初の収益率であり、ROIC は営業活動のために投入した資本に対して得られた営業利益を表す。つまり、ROIC>WACC であれば、その企業は適切な投資を行うこ

とで資金調達コストを上回る利益を上げていると判断することができる。

## ○PBR

PBR は 1 以上とした。PBR が 1 を下回っている企業は赤字が続いていることが多く、市場の期待心理も低い  
ため、成長性が低いと判断し排除した。

## 2.4 ESG スコア開示スクリーニング

スクリーニングの条件は開示スコアの有無である。ESG スコアを開示していない企業は ESG に対して積極的  
な活動を行っていないと考え、そのような企業を排除した。

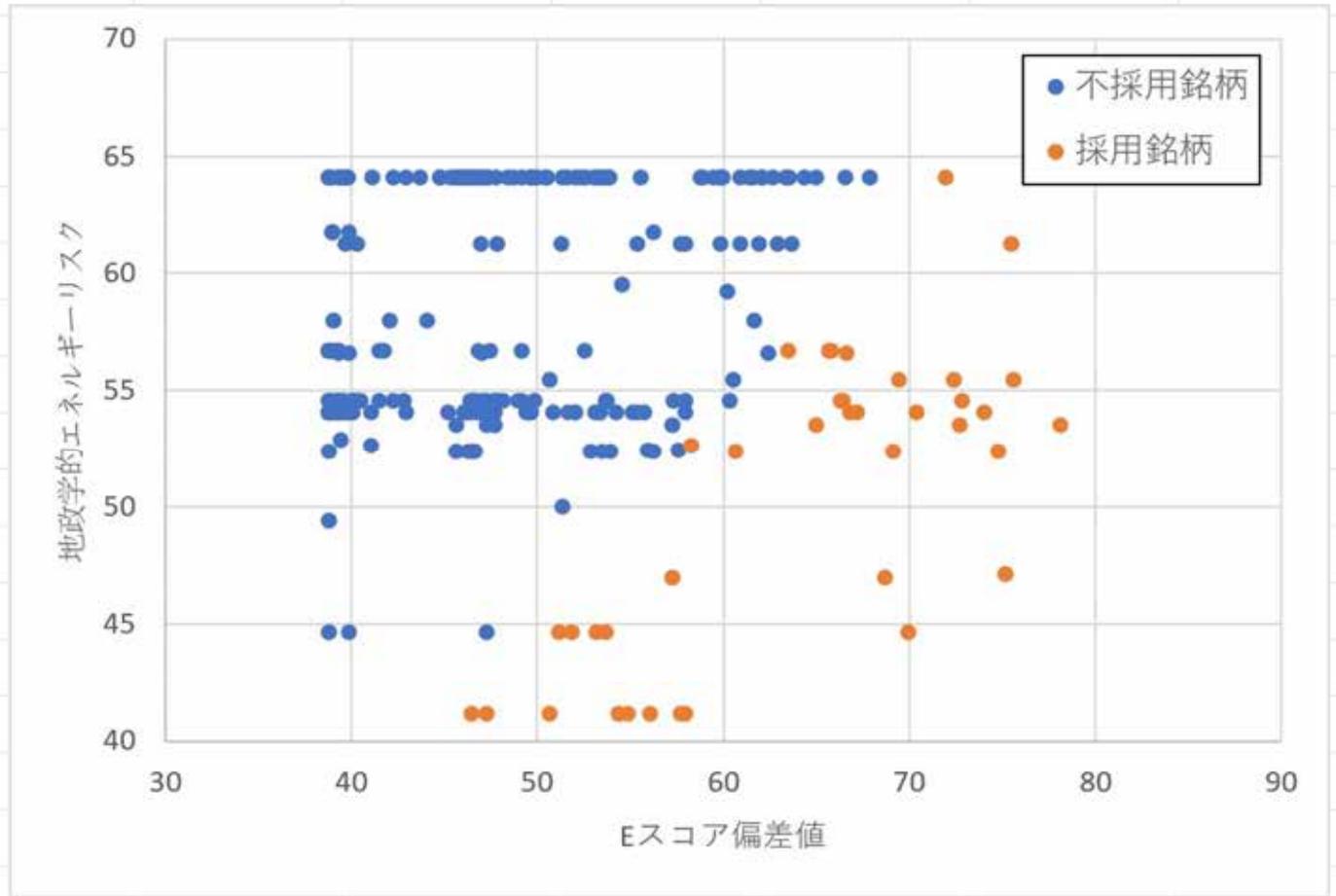
## 2.5 地政学的持続可能なエネルギースコアスクリーニング

業種スクリーニング、財務スクリーニング、ESG スコア開示スクリーニングの三つのスクリーニングの段階  
を終えて、全世界の企業で 316 社が残っていた。最終的に 316 社の  $GPE_k$  を算出し、上位 50 社を選定した。た  
だし、元々上位 50 社に含まれていたパイロットコーポレーション(7846.T)に関しては、株価情報が後の分析で  
用いた Yahoo! Finance で正しく取得できなかったため、ポートフォリオから外し、代わりに 51 位の企業を組み  
入れた。

選定した銘柄は次のページの 50 社であり、地政学的持続可能なエネルギースコアが高い順に番号を付けた。  
国別の企業数は、ドイツが 8 社で最も多く、スウェーデンが 6 社、カナダが 5 社で続いた。ドイツは天然ガス  
の 5 割をロシアに依存し、エネルギー危機に直面しているが、再生可能エネルギーの割合が高いことで、エネ  
ルギーリスクは低く抑えられた上、環境スコアの高い企業が多かった。スウェーデンは、GDP は世界 22 位と  
そこまで大きくないが、再生可能エネルギーの割合が 70%以上と高く、エネルギーリスクが最も小さい国のた  
め、多くの企業が選ばれた。

1. BOL SS Equity	26. 302440 KS Equity
2. TRELB SS Equity	27. 6770 TT Equity
3. HOLMA SS Equity	28. TXN US Equity
4. THULE SS Equity	29. 8299 TT Equity
5. ORK NO Equity	30. STG DC Equity
6. AKE FP Equity	31. RMD US Equity
7. STM FP Equity	32. WTS US Equity
8. SALM NO Equity	33. FNH MK Equity
9. BAKKA NO Equity	34. FIE GR Equity
10. BIOGB SS Equity	35. ROVI SM Equity
11. COR PL Equity	36. ACC IN Equity
12. BTO CN Equity	37. CLGT IN Equity
13. VIS SM Equity	38. ADRO IJ Equity
14. ITMG IJ Equity	39. DML CN Equity
15. 005930 KS Equity	40. RUS CN Equity
16. VBK GR Equity	41. ASURB MM Equity
17. PFV GR Equity	42. TOY CN Equity

18. CMC US Equity	43. 8113 JP Equity
19. CEVI SS Equity	44. 081660 KS Equity
20. 2002 TT Equity	45. AFX GR Equity
21. WAF GR Equity	46. TRI CN Equity
22. PTBA IJ Equity	47. ELG GR Equity
23. TECHM IN Equity	48. 000895 CH Equity
24. AIXA GR Equity	49. 4519 JP Equity
25. ADV GR Equity	50. TVO TB Equity



(316 個の銘柄の散布図 横軸：EGRP の偏差値 縦軸：ESG 環境スコアの偏差値)

散布図において、右下の領域（地政学的リスクが低く、環境スコアが高い）の銘柄が選ばれている。

### 3. ポートフォリオの構築

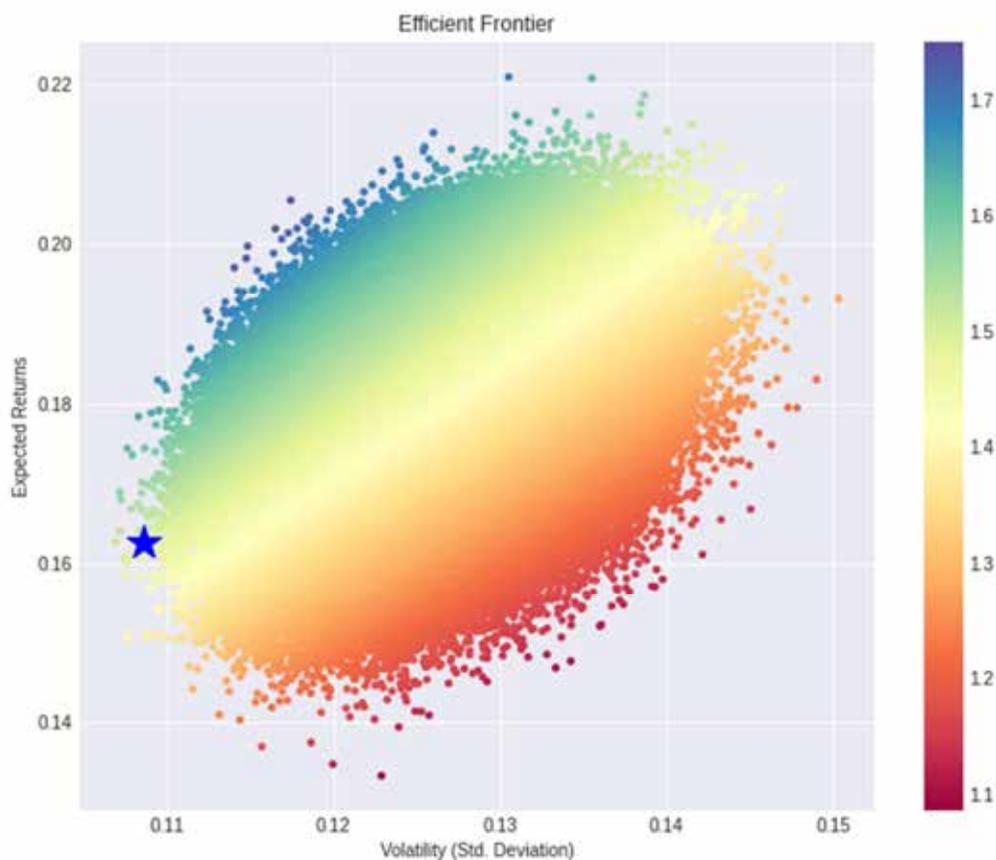
#### 3.1 構築方法

今回は、本レポートで作成した GPES を重視しつつ、リスクを最小化するようにポートフォリオを構築する。投資上記で選定した 50 銘柄について、投資ウエイトは Python を用いて以下の手順で求めた。

- ① 2012 年 7 月 1 日から 2022 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と分散、および、ポートフォリオの投資ウエイトで加重平均された GPES を計算する
- ③ 加重平均された GPES が 50 銘柄の GPES の平均 1.433 を上回るもののうち、最も分散が小さいポートフォリオを選択する

100 万種類のポートフォリオの期待リターンと分散をプロットした図を以下に示す。

カラーバーは、シャープレシオの値を意味する。今回選択したポートフォリオを、図の星マークで示した。



#### 3.2 構築した結果

構築したポートフォリオの期待リターンは 0.16(/年)、標準偏差は 0.108(/年)だった。投資比率は以下の通りである。

BOL SS Weight	0.034602	302440 KS Weight	0.025115
TRELB SS Weight	0.025925	6770 TT Weight	0.024609
HOLMA SS Weight	0.014409	TXN US Weight	0.023984

THULE SS Weight	0.017026	8299 TT Weight	0.002521
ORK NO Weight	0.035128	STG DC Weight	0.015051
AKE FP Weight	0.000203	RMD US Weight	0.007068
STM FP Weight	0.021126	WTS US Weight	0.031143
SALM NO Weight	0.029817	FNH MK Weight	0.032021
BAKKA NO Weight	0.017214	FIE GR Weight	0.021907
BIOGB SS Weight	0.010002	ROVI SM Weight	0.024192
COR PL Weight	0.027356	ACC IN Weight	0.036153
BTO CN Weight	0.023163	CLGT IN Weight	0.036280
VIS SM Weight	0.025683	ADRO IJ Weight	0.002606
ITMG IJ Weight	0.010602	DML CN Weight	0.000099
005930 KS Weight	0.016241	RUS CN Weight	0.011711
VBK GR Weight	0.001281	ASURB MM Weight	0.035004
PFV GR Weight	0.023089	TOY CN Weight	0.001166
CMC US Weight	0.035009	8113 JP Weight	0.036879
CEVI SS Weight	0.016455	081660 KS Weight	0.032056
2002 TT Weight	0.036719	AFX GR Weight	0.002164
WAF GR Weight	0.012190	TRI CN Weight	0.038850
PTBA IJ Weight	0.014169	ELG GR Weight	0.016704
TECHM IN Weight	0.003486	000895 CH Weight	0.016056
AIXA GR Weight	0.007865	4519 JP Weight	0.026549
ADV GR Weight	0.009176	TVO TB Weight	0.032171

## 4. 考察

### 1) 国の地政学リスクの指標は妥当であるか？

元々は Measuring Geopolitical Risk (D Caldara 2018) で推定されていた GPR index を指標として使おうとしていた。経済的要因からの地政学リスクへの因果性（逆の因果性）に対処していて、他の経済指標間の相関が明らかになっているためである。しかし、2022年7月の現時点において、43カ国のデータしかアップロードされていなかった。そのため、地政学リスクの代理変数として上記の country risk platform からの Supply risk をスコア化して、代理変数とした。しかし、本書の Supply risk のスコアは詳しく検証されていないため、今後検証する必要があると考える。

### 2) 時系列データに関して

本書で使われていたデータは2020年及び2019年のものであり、最近の動向については詳しく分析されていると考えている。しかし、経済全般のマクロ的な変動により、企業の ESG に対する意識や各国のエネルギー需給も変わっていくことも考慮すべきである。従って、VAR（ベクトル自己回帰モデル）による時系列分析も行うことで、より良いファクターを想定することができると考えられる。

### 3)今後の展開

例えば、エコノミスト・インテリジェンス・ユニット研究所が発表している民主主義指数を地政学リスク指数の代わりに用いて、本レポート同様のエネルギーリスクを計算すれば、民主主義の価値観を重視したポートフォリオを構成することも可能になると考える。また、今回のレポートでは、各企業の国別の売上高や、国別の生産高のデータが取得できなかったため、代わりに国のエネルギーリスクを計算し、企業と企業が所在する国を対応させた。そういったデータが得られれば、企業ごとの地政学リスクを考慮した本格的なESG投資を実現できるだろう。

## 5. 参考文献

Dario Caldara and Matteo Iacoviello (2018) 「Measuring Geopolitical Risk」

Nikolaos Antonakakis et al (2017) 「Geopolitical risks and the oil-stock nexus over 1899–2016」

Kee-Hong Bae et al (2018) 「Does corporate social responsibility reduce the costs of high leverage? 」

Karl V. Lins et al (2017) 「Social Capital, Trust, and Firm Performance: The Value of Corporate Social Responsibility during the Financial Crisis」

Christopher Parsons and Sheridan Titman (2008) 「Capital Structure and Corporate Strategy」

Florian Berg et al(2019) 「Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings」

根本直子 「ESG 投資を巡る課題」 (2021 年 6 月 22 日 財務省)

URL: <https://www.mof.go.jp/pri/research/seminar/fy2021/lm20210622.pdf>

米運用大手 T ロウ CEO、ESG 投資「試される信念」 (2022 年 5 月 10 日 日本経済新聞)

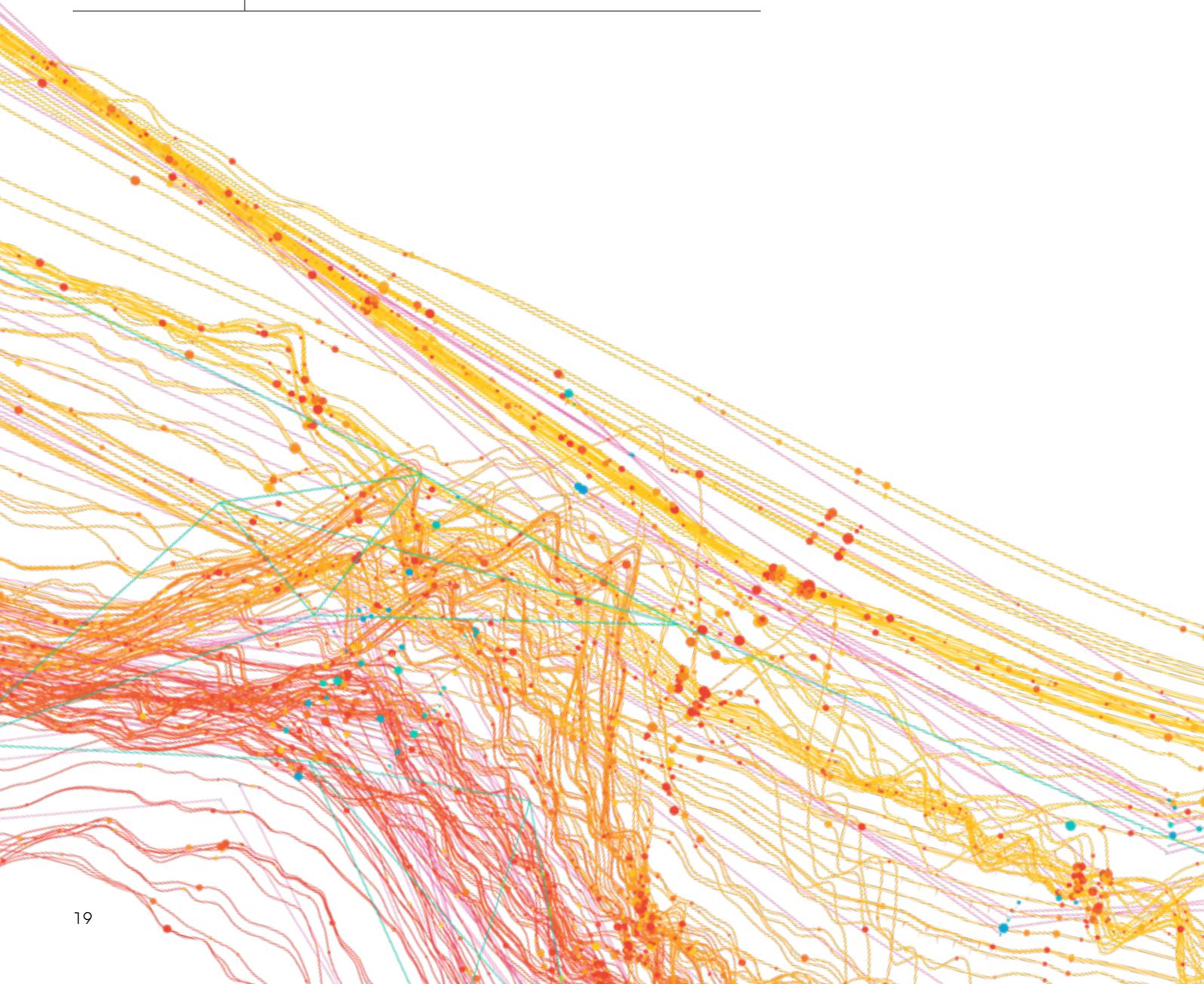
URL : <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN080310Y2A500C2000000/>

ウクライナ戦争によって変わった ESG 投資観点 (2022 年 5 月 6 日 AllianceBernstein)

URL : <https://www.abfunds.co.kr/sites/library/Korea-articles/evolving-thoughts-on-esg-the-case-for-energy-and-defense-stocks-kr.htm>

## ファイナリスト

チーム	Gabenomikusu
指導教員	新関 三希代(同志社大学)
チームメンバー	曾我部有加(同志社大学)
	笹木大輝(同志社大学)
	スキャンラン・セリーナ・花奈(同志社大学)
	野上竜之介(同志社大学)
	森本雄大(同志社大学)
	沖永昴基(同志社大学)



# Dilemma Busters



大学名:同志社大学 チーム:ガベノミクス 担当教授:新聞三希代教授

メンバー:曾我部有加 笹木大揮 スキャンラン・セリーナ・花奈

野上竜之介 森本雄大 沖永昂基

## 要旨

深刻な環境問題や多様な社会課題を抱える近年、世界は苦境に立たされている。この苦境から脱するべく、社会全体がサステナビリティを重視し、持続可能な社会の構築を目指すようになった。その代表例が SDGs の策定である。

現在 SDGs の達成は大幅に遅れた 2092 年にもなると言われており、依然として深刻な課題は山積みである。そこで、誰もが日常的に行う消費活動をエシカル消費に転換していくことこそが SDGs の達成に重要であると考察し、SDGs ネイティブである Z 世代に着眼した。

なぜ、彼らは環境や社会に配慮する意識が高いにも関わらず、エシカル消費をしていないのだろうか。その原因を探るべく、Z 世代の購買行動に着目した結果、Z 世代は彼ら特有の悩みを抱えていることがわかった。本稿ではこれを「ジレンマ」と名付け、「ジレンマ」を打破することを目標に定めた。したがって、「Z 世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業は企業価値が向上する」と仮説を立て、「Z-Dilemma」ファンドを構築した。

そして、Z-Dilemma ファンドの与える影響を示すべく、経済的側面・社会的側面から分析を行った結果、Z-Dilemma ファンドは経済的価値・社会的価値を創出することで企業価値向上に寄与していることが示唆された。以上より、Z-Dilemma ファンドはエシカル消費を促し、持続可能な社会の構築を前進させることが期待できる。

本稿の構成は以下のようになっている。第 1 章ではファンド構築の背景について述べる。第 2 章では Z 世代の消費行動を分析し、Z 世代の抱える「ジレンマ」の存在について述べる。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 Z-Dilemma 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について述べる。

## 目次

第 1 章 ファンド構築の背景 ..... 3	第 3 章 ファンド構成 ..... 8
第 1 節 SDGs の現状 ..... 3	第 1 節 スクリーニング概要 ..... 8
第 2 節 エシカル消費と SDGs ..... 3	第 2 節 第 1・2 次スクリーニング ..... 8
第 3 節 エシカル消費と Z 世代 ..... 4	第 3 節 第 3・4 次スクリーニング ..... 9
第 4 節 ファンド構築の目的 ..... 4	第 4 節 第 5 次スクリーニング ..... 10
第 2 章 消費者の購買行動の分析 ..... 4	第 5 節 投資比率の決定 ..... 10
第 1 節 Z 世代の購買行動 ..... 4	第 4 章 投資家へのアピール ..... 11
第 2 節 注目・興味の段階において ..... 5	第 1 節 企業紹介 ..... 11
第 3 節 検索の段階において ..... 6	第 2 節 ヒアリング調査 ..... 12
第 4 節 比較・検討の段階において ..... 6	第 3 節 企業価値に関する実証分析 ..... 12
第 5 節 ジレンマの打破 ..... 7	第 4 節 インパクト分析 ..... 13
	第 5 節 リスク・リターン分析 ..... 14
	第 5 章 おわりに ..... 15

# 第1章 ファンド構築の背景

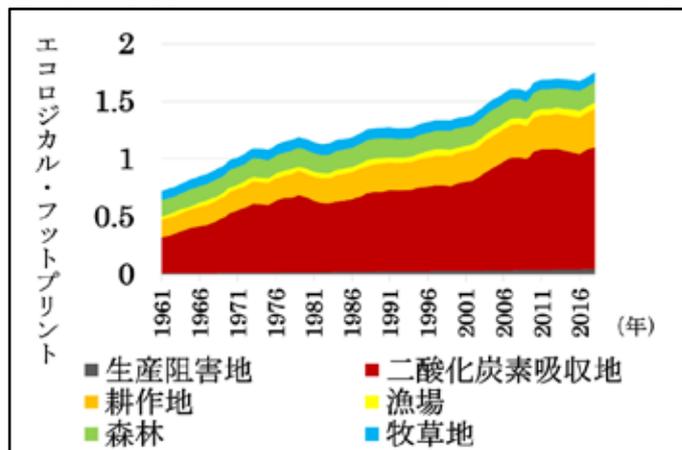
## 第1節 SDGsの現状

多くの深刻な課題を抱え崩壊寸前の世界。このような状況を脱すべく、社会全体がサステナビリティ(持続可能性)を重視する方向に大きく舵を切っている。その代表例がSDGsの策定である。SDGsとは、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指すために立てられた17の目標のことである。

企業や投資家もSDGs達成に向け、取り組みを進めてきた。企業は、事業を持続的に存続させていくため、将来のビジネスチャンスを見極めるためなど、様々な観点からSDGsに取り組んでいる(Global Compact Network Japan[2022]参照)。実際に、72%の企業が自社の発行するレポートにおいてSDGsについて言及している(PwC[2019]参照)。また、投資家においても、40%の機関投資家が銘柄分析にサステナブル手法を選択したり、投資対象をSDGs達成に関連した事業を行う企業にしたりするなど、SDGsに着目していることがわかる(Fidelity[2022]参照)。

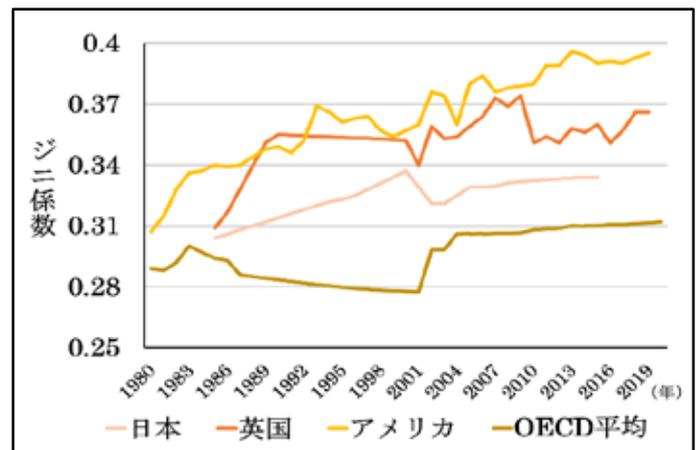
しかしながら、2020年の調査ではSDGsの達成は予定より62年も遅れた2092年になると予測され、環境問題や社会課題は依然として深刻なままである(SOCIAL PROGRESS IMPERATIVE[2020]参照)。人類が消費する全ての再生可能な資源を生産し、人間活動から発生するCO2を吸収するのに必要な生態系サービスの総量が地球何個分か測る指標である「エコロジカル・フットプリント」によると、1970年代以降、人間の消費や廃棄の量は、地球が生産し吸収できる量をはるかに越え、増加を続けてきた(第1図参照)。2019年時点で今の生活を維持するには地球1.7個分の自然資源が必要であるとされている(Global Footprint Network[2019]参照)。また、OECD DATA[2022]、厚生労働省[2017]によると過去40年間、所得格差の是正は進まずOECD主要国のジニ係数<sup>1</sup>は増加の一途をたどっている(第2図<sup>2</sup>参照)。

第1図 世界のエコロジカル・フットプリントの推移



(注)Global Footprint Network[2019]より作成

第2図 ジニ係数の推移



(注)OECD[2022]、厚生労働省[2017]より作成

## 第2節 エシカル消費とSDGs

SDGsを達成し持続可能な社会の実現を加速させるにあたり、今後さらに重要になる手段はエシカル消費であるといえる。本節ではエシカル消費について定義したのちに、その重要性、現状について述べる。

まずエシカル消費について定義する。エシカル消費には様々な解釈があるため、本稿では山本[2014]を参考に、エシカル消費とは「自然・社会に配慮した商品を消費する活動」であるとする。具体的には、自然や社会に配慮しているか否かの判断基準は「認証の有無」とした(第3図参照)。認証の有無を判断基準とすることで、客観的かつ公正、明確に判断できるためである。

第3図 主な認証マーク



<sup>1</sup> 所得などの分布の均等度合を示す指標。0から1の間をとり、係数が0に近づくほど所得格差が小さく、1に近づくほど所得格差が拡大していることを示す。

<sup>2</sup> 日本のみ、データ取得が可能であった期間が1985年から2015年と短くなっている。

次にエシカル消費の重要性について述べる。本節の初めでも述べたように、エシカル消費は SDGs を達成し持続可能な社会の構築を前進させる、非常に重要な手段であるといえる。その理由は2点ある。1点目は、**消費活動は誰もが日常的に行う非常に身近な活動である**ためである。UNEP[2020]によると、低炭素型の食生活にすることや再生可能エネルギーを使用することによって、1人当たり1年間で約4.4トンのCO<sub>2</sub>を削減できるとされている。また、UNCTAD[2019]によると、フェアトレードの売上が1%伸びると160万人の農民と労働者が約33億円を手にすることができるとされている。2点目は、**エシカル消費はSDGsと深いつながりがある**ためである。エシカル消費は抽象的な目標であるSDGsを具現化したものであり、SDGsと通底している(滝沢[2020]参照)。また、SDGsの全17の目標の中でも特に目標12「つくる責任つかう責任」をはじめとし、目標1、2、3、7、13の計6つの目標に直結しているとされている(滝沢[2020]参照)。これら6つの目標は各国において依然として課題の残る未達成の目標であるため、エシカル消費を浸透させることで、これらの目標の達成に寄与できると考える(SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT[2022]参照)。以上2点の理由から、エシカル消費は持続可能な社会の実現に非常に重要な手段であるといえる。

最後に、エシカル消費の現状について述べる。Acharya[2019]によると、世界における**エシカル消費のマーケットシェアはわずか5%未満**に留まっていると推察されている。また、比較的エシカル消費が促進しているとされているイギリスにおいても、そのマーケットシェアは0.9%と微小である(Ethical Consumer[2021]、Office for National Statistics[2022]参照)。以上のように、エシカル消費は広く浸透していない現状にある。

### 第3節 エシカル消費とZ世代

SDGsを率先して進めていく存在としてZ世代が注目されている(Dobrowolski *et al* [2022]参照)。彼らが注目されている理由は、SDGsに関して幼少期から学び、環境や社会に配慮する意識が高いからである(日経ESG[2022]参照)。しかしながら、Z世代の53%がエシカル消費は大切だと認識しているのに対し、実際の購買行動に移せているのはわずか16%である(EY[2021]参照)。以上のように、Z世代においてもエシカル消費が広く浸透していないという現状がある。この現状を受け、彼らは環境や社会に配慮する意識が高いにも関わらず、エシカル消費という行動に移せていないという状態に疑問を抱き、購買に至るまでのプロセスに目を向けた。

Z世代の購買に至るまでのプロセスに目を向けた際に、意識と行動の乖離原因として、本稿ではGupta *et al* [2009]から、**Z世代がエシカル消費において「ジレンマ」に陥っている**ことを挙げる。「ジレンマ」とは、公共的利益と私的利益のどちらを優先するか揺らぎ、私的利益を優先した結果、社会にとってはよくない状態に陥ることを指す(Gupta *et al* [2009]、藤井[2003]参照)。この定義に当てはめると、エシカル消費における公共的利益とはエシカル消費を通じて持続可能な社会の構築を進めることであり、私的利益とはエシカル消費を行わず安さや便利さを追求した消費活動を行うことであると考え(山本[2017]参照)。本稿では、この意識と行動の乖離原因である「ジレンマ」に着目した。

### 第4節 ファンド構築の目的

本稿では、仮説を「**Z世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業は企業価値が向上する**」とし、この仮説のもとファンドを構築する。このファンドは、社会的責任投資<sup>3</sup>を意識する投資家、経済的利益を追求する投資家それぞれのニーズを満たすものとなる。社会的責任投資を意識する投資家においては、本稿でのファンドはエシカル消費へと消費行動を変革させることを通じて、SDGsの達成に大きく寄与できるため、社会的投資責任を十分に果たした投資が可能となる。経済的利益を追求する投資家においては、本稿でのファンドは、今後世界の主役になるZ世代にエシカル商品を売り上げていくことができるため、将来成長するであろう企業への投資が可能になると考える(Deloitte[2019]参照)。

また、本稿で構築するファンドは消費者の行動を変革させ、エシカル消費をさらに促し、エシカル市場におけるリーディングカンパニーとなることが期待される。

## 第2章 消費者の購買行動の分析

### 第1節 Z世代の購買行動

前章では、エシカル消費を進めることが持続可能な社会の実現に有効であるが、Z世代は環境や社会に配慮する意識が非常に高いにも関わらず、「ジレンマ」を抱えているために、エシカル消費という行動に繋がっていないのではないかと考察した。そこで、本稿では彼らの抱えている「ジレンマ」の所在やその原因を明らかにすべく、購買行動モデルに基づきZ世代の消費行動を辿り、分析することにした。分析にあたっては、消費者

<sup>3</sup> Socially Responsible Investment。運用上の投資基準として、従来の財務的側面だけでなく、企業として社会的責任を果たしているかといった状況も考慮して投資対象を選ぶこと。

の行動を捉える枠組みとして、Z世代と親和性の高い SNS が普及した世の中の購買行動を表すことができる **AISCEAS モデル**<sup>4</sup>を参考にした。AISCEAS モデルで説明される消費者の行動は、第4図に示されている通り、「注目」「興味」「検索」「比較」「検討」の段階を経たのちに、実際の購買「行動」に移り、それを「共有」という形のプロセスにまとめられる。

次節からは、各段階における Z 世代の状況や、次の段階へ進む際の障壁の有無について分析を行う。

第4図 AISCEAS モデル



## 第2節 注目・興味の段階において

まず、AISCEAS における「注目」「興味」の段階を Z 世代は突破できているのだろうか。この2つの段階は、エシカル商品に注目し、興味を持つという認知段階を指す(AMVIY marketing & communication[2022]参照)。

はじめに、「注目」の段階について述べる。第1章で述べたように、Z世代はSDGs ネイティブであるため、幼いころから他世代よりもSDGs に関する言葉や知識に触れてきた。故に、**Z世代は「注目」の段階を突破している**と考えられる。

次いで、AISCEAS における「興味」の段階に移る。Djafarova[2022]では、Z世代は他世代よりもエシカル消費に興味があると述べられている。

ここで、本稿ではさらに「興味」について分析する。Tallontire *et al* [2001]によると、エシカル消費に対する興味の属性が好意的なものでなければ、実際の購買行動には移らないと述べられている。そのため、エシカル消費に対する興味の属性を明らかにすべく分析を行うことにした。本稿では、Z世代の80%が購買する際にSNSの影響を受けることから(National Merchants Association[2017]参照)、Z世代の利用者が多いSNSの1つであり、分析に必要な情報が入手可能なTwitterを分析対象とした。Diyasa *et al* [2020]を参考に、SNSにおけるSDGs に対する感情がポジティブであるかネガティブであるか判定することにより、実際の興味の属性を分析する感情分析を行う<sup>5</sup>。分析方法の詳細を第1表、分析結果を第5図に記す。

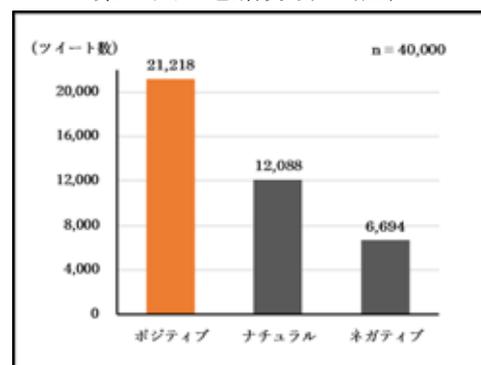
第5図に示されている通り、SNS 投稿から読み取れるSDGs に対する感情はポジティブなものが多く、ネガティブなもの約3倍という分析結果が得られた。この結果から、SNSを媒体として情報収集を行うZ世代はSDGs に対して好意的な興味を抱いていると考えられる。したがって、**Z世代は購買行動モデル AISCEAS における、最初の2段階である「注目」「興味」を突破している**といえる。



第1表 分析方法の詳細

感情分析	
分析目的	興味の属性を判断するため
分析方法	「SDGs」を含むSNS投稿について Python を用いて感情分析する
分析対象	API 利用により取得した Twitter 本文
サンプル数	40,000 件

第5図 感情分析の結果



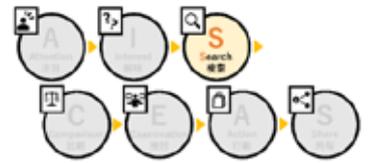
<sup>4</sup> 株式会社 AMVIY marketing & communication に所属する望野が 2005 年に提唱しはじめたモデルである。

<sup>5</sup> 感情分析機能が優れる Python ライブラリー「TextBlob」を使用した。

感情分析とは自然言語処理の1つで、テキストがポジティブかネガティブかを判断するための分析である。Pattern というテキストマイニングモジュールとデータセットを用いて score が算出され、score>0 が positive、score=0 が natural、score<0 が negative に分類される。

### 第3節 検索の段階において

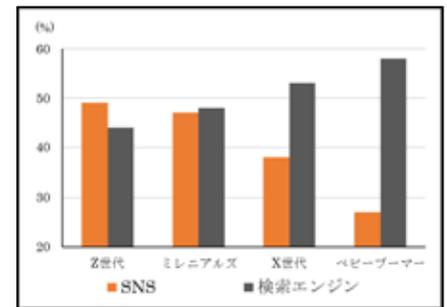
次いで、「検索」の段階に移る。この段階は、興味を持ったエシカル商品に関する情報を、SNS等を用いて調べる段階を指す(AMVIY marketing & communication[2022]参照)。まず、本節ではZ世代の「検索」行動を分析すべく、情報の受信者である消費者と、情報の発信者である企業の2主体からその行動を調べる。



はじめに、消費者について述べる。global web index[2020]の調査によると、Z世代は他世代と比較し、Google等の検索エンジンではなくSNSを用いて商品に関する検索をする傾向にある(第6図参照)。一方、情報の発信者である企業はSNSより企業HPでの発信を重視する傾向にある。実際に、SNSの普及・浸透が早かった日本においても、HPでサステナビリティレポートを発行している日本企業の割合は68%であるのに対し、SNSアカウントを持っている日本企業の割合は36%、小売業に限定しても46%と少ない(環境省[2020]、総務省[2019]参照)。したがって、情報の受信者と発信者で、重視する媒体に相違が生じているといえる。

第6図

SNSと検索エンジンの利用率



この相違から、Z世代に向けて自社の取り組みを発信するにあたり、企業はSNSを有効活用して情報発信を行うことが効果的であると考察する。

しかしながら、SNSは2つの特性により、情報受信者であるZ世代の消費者に企業の発信する情報が届きづらい構造である。第1に、エコーチェンバー<sup>6</sup>やフィルターバブル<sup>7</sup>といった、特定の情報が選ばれて表示される特性がある(Kitchens *et al* [2020]参照)。MIS Quarterly[2020]は、この特性により得られる情報が制限されることを示唆している。第2に、SNSは膨大な情報量で溢れているという特性がある。We Are Social[2022]の調査によると、世界人口の58.7%に相当する46.5億人がソーシャルメディアユーザーであることが示されている。加えて、外山[2020]では、SNSは新たな投稿が次々と行われ、その量が膨大であると述べられている。実際にSNSでは、1分あたり92万件以上もの情報が発信されている(Domo[2021]参照)。これら2点の特性からSNSは消費者に企業の発信する情報が届きづらい構造であるといえる。

以上より、本稿では「検索」段階において「ジレンマ」が存在しており、Z世代は公共的利益と私的利益を天秤にかけ、私的利益を優先している状態であると考察する。田口[2020]は、人は協力行動をとった結果がどのようなものになるかということが曖昧になると、協力行動に対し懐疑的になり、協力行動をとるか非協力行動をとるかまで揺らぐと述べている。同じ状況が「検索」の段階において発生していると考えられる。「検索」の段階において、Z世代は、企業との媒体の相違やSNSの特性から企業の発信する情報を得づらい。このことから、エシカル消費をした結果社会にどう貢献できるのかということが曖昧になり、エシカル消費に対して懐疑的になったため、社会的利益と私的利益の間で揺らぐ「ジレンマ」に陥っているのではないかと考察した。実際に、日本やイギリスでの消費者アンケート調査においても、エシカル消費に関して「自分・環境・社会におけるメリットがわからない」や「影響があると思えない」といった声が多く散見されており、エシカル消費に対して懐疑的な印象を抱いていると考えられる(電通[2022]、Deloitte[2021]参照)。

以上より、本節では「検索」の段階において企業と消費者の情報媒体の相違やSNSの2つの特性から、Z世代の消費者は「ジレンマ」に陥っていると述べた。この「検索」段階における「ジレンマ」から、Z世代は次の段階に移らない、つまりエシカル商品の購入にまで至っていないと考察する。本稿では、このジレンマを「情報ジレンマ」と名付ける。

### 第4節 比較・検討の段階において

前節では「検索」の段階で「ジレンマ」が発生しており、Z世代の消費者は次の段階に移らないと述べた。しかし、本節では他にも「ジレンマ」が発生していないか分析するため、次いでAISCEASにおける「比較」「検討」の段階も調査する。この2つの段階は、消費者が実際のエシカル商品の価格と、自身が支払ってもよいと考える額を比較し、購入を検討する段階である(AMVIY marketing & communication[2022]、杉田ほか[2010]参照)。



<sup>6</sup> SNSにおいて、価値観の似た者同士で交流し、共感し合うことにより、特定の意見や思想が増幅されて影響力をもつ現象。

<sup>7</sup> インターネット上の検索エンジンやSNSを通して得られる情報が、検索エンジンやSNSの利用履歴を用いたアルゴリズムによって、個々の利用者向けに最適化された情報(パーソナライズされた情報)となり、その個人が好まないと思われる情報に接する機会が失われる状況にあることを示す造語。

ここで、本稿では「自身が支払ってもよいと思っている額」に経済学の**限界支払意思額**という概念を適用した。限界支払意思額とは、製品やサービスに対して消費者が支払ってもよいと考える最大の価格のことであり、その商品の質や価格など様々な要素を鑑みた上で決定される。この限界支払意思額が商品の実際の価格よりも下回っている、つまり**自身が支払ってもよいと考える額が実際の価格より低い**ため、**購買に結び付いていない**と考察する。

実際に、電通[2022]により行われた調査では、「エシカル商品が高すぎる」と全体の41%の人が回答している。また、エシカル消費が比較的進んでいるイギリスにおいても「エシカルブランドの成長を阻むものは何だと思うか」という質問に対し、「エシカル商品の価格が高価格であること」という回答が全体の21%と最多回答であった(Deloitte[2021]参照)。

以上より、エシカル商品の価格が自身の限界支払意思額より高いと多くの人が感じているとわかる。ここに2つ目の「ジレンマ」が存在すると考察する。池田[2018]においても、消費者が金銭的な費用を被りたくなく、「ジレンマ」に陥ることが述べられている。この「比較」「検討」段階における「ジレンマ」から、Z世代は次の段階に移らない、つまりエシカル商品の購買にまで至っていないと考察する。本稿では、このジレンマを「**金銭ジレンマ**」と名付ける。

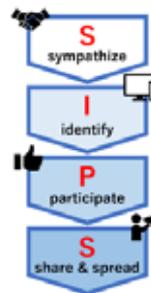
## 第5節 ジレンマの打破

本章の第3、4節にて、「検索」段階、「比較」「検討」段階においてZ世代の消費者は「情報ジレンマ」と「金銭ジレンマ」に陥っているため、エシカル商品の購買行動に至っていないと述べた。本節では、企業がこの2つの「ジレンマ」を打破する方法について考察する。「情報ジレンマ」「金銭ジレンマ」を順に打破していくことでZ世代の購買行動変革を目指す。

まず、「情報ジレンマ」の打破の方法について考察する。本章の第3節で述べたように、Z世代の消費者は、主に用いる情報媒体が企業と違っていること、SNSは構造上情報が偏っていることから「情報ジレンマ」に陥っていた。

企業はこれらの課題を解決すべく、「**SIPSモデル**」に基づく**情報を発信**することが適切であるとする。SIPSモデルとは、第7図のように、主体が情報に共感(S)を抱くことで、確認(I)し、その企業の行動に参加(P)し、情報を共有・拡散(S)するというプロセスでまとめられる情報拡散モデルである。SIPSモデルは、SNSの普及を反映しており、その独自の行動を加味することができる。また、情報の偏りを乗り越え、多くの消費者に情報を届け、反応を得るためにはまず「共感(S)」してもらうことが重要である(竹内[2014]参照)。よって、SIPSモデルに準拠し、SNSでの情報発信をすることが「情報ジレンマ」の打破に適切であるとする。

第7図 SIPSモデル



次に、「金銭ジレンマ」の打破の方法について述べる。本章の第4節で述べたように、Z世代の消費者は実際のエシカル商品の価格と自身の限界支払意思額を「比較」「検討」した結果、限界支払意思額の方が低いため、「ジレンマ」に陥っていた。これを受け、**Z世代のエシカル商品に対する限界支払意思額を高める取り組みを行うべき**だと考察する。川上[2010]によると、限界支払意思額を高めるためには**ブランドエクイティ**<sup>8</sup>を高めればよいと述べられていることから、本稿では、特に**ブランドエクイティの向上に焦点をあてる**。

ブランドエクイティのモデルとして、「ブランドの父」と呼ばれ世界的権威のある経営学者であるデイビット・アーカーのモデルを用いる。アーカーのブランドエクイティモデルは第2表のように、ブランド認知、知覚品質、ブランドロイヤリティ、ブランド連想、所有権のあるブランド資産の5要素から構成されている。したがって、本稿ではデイビット・アーカーのブランドエクイティモデルに準拠し、Z世代の限界支払意思額を高めることが「金銭ジレンマ」の打破に適切であるとする。

第2表 アーカーモデルの5つの要素

ブランド認知	あるブランドがある製品カテゴリーに明確に属しているということを消費者が認知できる
ブランドロイヤリティ	顧客がブランドに対して持つ執着心
ブランド連想	ブランドや、ブランドに関連する事柄に関する記憶
知覚品質	ある製品またはサービスの意図された目的と代替品を比べた、全体的な品質ないし優位性についての顧客の知覚
所有権のあるブランド資産	著作権や独自のノウハウ・ブランドの価値を支えて、利益を生む無形のモノ

<sup>8</sup> ブランドの名前やシンボルと結びついたブランド資産と負債の集合であり、企業の製品やサービスに対する価値を増減させるもの。

## 第3章 ファンド構成

### 第1節 スクリーニング概要

Z世代の「ジレンマ」を打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業を選定すべく、5段階のスクリーニングを実施し、ファンドを構築した。

本稿で目指す持続可能な社会の構築は世界が目指す共通の目標であり、さらにエシカル消費は全世界どこにいてもできる消費活動であるため、投資ユニバースは全世界とし、Bloomberg 端末にて2022年7月8日時点でデータ取得が可能であった25,788社を対象とした。また、選定の際はBloomberg 端末や企業HP、企業のSNSアカウントを使用した。

以下に各スクリーニングの詳細を記す。



### 第2節 第1・2次スクリーニング

Z世代の「ジレンマ」を打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させるためには、積極的なESG経営をしていること、さらにESG経営の一環としてエシカル商品を販売していることが前提である。そこで、第1次スクリーニングでは積極的にESG経営を行っている企業を、第2次スクリーニングではエシカル商品を販売している企業を選定した。

第1次スクリーニングでは、ESG経営の取り組みに関する情報開示を実施している企業を通過とした。Bloomberg 端末のESG開示スコア、さらにE、S、Gそれぞれの分野における詳しい項目を指標として採用し、Eの指標はTCFD[2017]、Sの指標はCWC[2017]、Gの指標はOECD[2015]の提言内容をそれぞれ参考にして設定した。点数付与の基準は、Bloomberg 端末において第3表のスクリーニング項目の情報開示があれば定性指標、定量指標を問わず、0.5点を付与した。また、定性指標については取り組みをしていれば追加でさらに0.5点を付与した。次いで、定量指標については平均値以上をとってればさらに追加で0.5点を付与した。第1次スクリーニングではESGスコアを開示しており、かつE、S、Gそれぞれで平均得点以上を取得した企業、8,856社を通過させた。

第3表 第1次スクリーニング項目

必須		
ESG	ESGスコアの開示	
経営	定性	定量
E	気候変動対策・気候変動リスク・ 気候変動に伴う事業機会・気候変動シナリオ分析・ 気候変動対応新製品開発・GHG排出量削減方針・ 環境サプライチェーン管理政策	CO <sub>2</sub> 総排出量・再生可能エネルギー使用量
S	健康/安全対策・賃金格差への取り組み・ 従業員エンゲージメント・ ダイバーシティ&インクルージョン目標	従業員組合所属率・ 従業員/女性従業員比率/パートタイム労働者数・ 地域社会活動費・監査済みサプライヤー比率・ 従業員トレーニング費・高齢者介護支援金/交付金
G	階層的役員制度・執行役員制の導入・ 議決権制限株式発行未実施・CSR/持続可能性委員会・ SDGs目標設定対策・GRI順守・ 賄賂防止倫理対策・内部告発者保護政策	監査役数・社外取締役数

続いて、第2次スクリーニングではエシカル商品を販売している企業を選定する。第1章でも述べたように、ここで定義されるエシカル商品とはエシカル認証機関からの認証を受けた商品であるため、認証の有無を指標として設定した。第2次スクリーニングでは、第1章の第3図に記載した認証マークをもとに、認証を取得したエシカル商品を販売している企業、1,237社を選定した。

### 第3節 第3・4次スクリーニング

次に、第3・4次スクリーニングでは、Z世代の「ジレンマ」を打破している企業を選定する。第3次では「情報ジレンマ」、第4次では「金銭ジレンマ」を打破するための企業のアプローチを評価した。

第3次スクリーニングでは、第2章第5節で述べたように、SIPSモデルに準拠し、Z世代が共感できるような情報をSNSにおいて発信している企業を選定した。ここでは、SIPSモデルにおける「共感→確認」、「確認→参加」、「参加→共有・拡散」という3つの段階に分けてそれぞれ定性的にスクリーニングを行った。

まず「共感→確認」の段階である。山本[2014]によると、企業の発信している情報は、インフルエンサーマーケティングなどにより身近に感じられると消費者は共感すると述べられている。これを参考に、SNSにおいてZ世代の消費者の「共感」を集められるような情報を発信することで、企業HPに掲載されている、より詳しい情報を「確認」してもらえらるようなアプローチかどうかを評価した。

続いて「確認→参加」の段階である。坂田[2016]によると、情報へのアクセスをしやすくすることで、新規顧客化を目指すことができると述べられている。これを参考に、企業HPやサステナビリティレポートを消費者が「確認」する際に、その情報が消費者のエシカル商品に対する理解を深め、「参加」したくなるような内容であるかを評価した。

最後に「参加→共有・拡散」の段階である。坂田[2016]によると、ハッシュタグの使用やユーザー参加型のキャンペーンのような取り組みは、消費者の情報拡散を促すと述べられている。これを参考に、消費者が企業のコミュニティに「参加」した際に、その情報を「共有・拡散」したくなる内容であるかを評価した。

詳しい指標は第4表のとおりである。第3次スクリーニングでは、合計得点が中央値以上であった企業、302社を通過させた。

第4表 第3次スクリーニング項目

SIPSモデル	指標	得点
共感 ↓ 確認	インフルエンサーマーケティングの実施	1点
	各SNSにて自社商品の生産過程を発信	1点
	各SNSにて自社エシカル商品のコメントに返信	1点
	各SNSにおいて消費者満足度を発信	1点
	各マスメディアにて企業の紹介あり	1点
確認 ↓ 参加	各SNSにてHPのリンクを記載	1点
	各SNSにて自社エシカル商品を紹介	1点
	HPトップにサステナビリティの項目を記載	1点
	HPに製品を通じたサステナブル目標を記載	1点
	HPにサステナビリティにおけるマテリアリティを記載	1点
参加 ↓ 共有・拡散	各SNSの投稿においてエシカル商品のハッシュタグを記載	1点
	各SNSにおいてエシカル商品のユーザー参加型企画あり	1点
	各SNSにおいて1投稿当たりのリツイート数がセクター内平均以上	1点
	各SNSにおいて1か月あたりの投稿頻度がセクター内平均以上	1点
	ユーザーコミュニティの形成	1点

第4次スクリーニングでは、第2章第5節で述べたように、アーカーモデルを用いてブランドエクイティを高めることで、Z世代の限界支払意思額を高めている企業を選定した。アーカーモデルにおけるブランドエクイティを構成する5つの要素から、それぞれ定性的にスクリーニングを実施した。

ブランド認知は、店頭でブランドを認知する「再認」と、商品カテゴリーの中ですぐ想起される「再生」の2種類があることを参考に指標を作成した(田中[2017]参照)。ブランドロイヤリティは顧客の近くに位置すること、満足度を測定することにより維持・増大につながる(Aaker[1994]参照)。これを参考に指標を作成した。ブランド連想とはブランドに関すること全てを指す(Aaker[1994]参照)。本論文の主旨より、社会的責任の実践やその発信を指標とした。知覚品質については外部機関の評価を、その他所有権のあるブランド資産については特許等を中心として指標を作成した。

第4次スクリーニングでは合計得点が中央値以上となった企業、124社を通過させた。

第5表 第4次スクリーニング項目

ブランドエクイティ	指標	得点
ブランド認知	エシカル商品に関する CM あり	1 点
	自己認証エシカルマークあり	1 点
	エシカル商品のプレスリリースあり	1 点
ブランドロイヤリティ	HP の FAQ にエシカル商品の項目を記載	1 点
	エシカル商品のプライベートブランドあり	1 点
	エシカル商品に関するイベント・セミナーの開催	1 点
ブランド連想	企業ビジョンに SDGs 目標 1/2/3/7/12/13 のいずれかの内容を記載	1 点
	従業員の CSR トレーニングあり	1 点
	トップメッセージに SDGs 目標 1/2/3/7/12/13 のいずれかの内容を記載	1 点
知覚品質	エシカル認証機関からの表彰	1 点
	SRI インデックスへの組み入れ	1 点
	S&P Sustainability Award へ選出	1 点
その他所有権のあるブランド資産	商標権許可数がセクター内平均以上	1 点
	特許許可数がセクター内平均以上	1 点
	ユーザーコミュニティの形成	1 点

#### 第4節 第5次スクリーニング

最後に、第5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。当ファンドは Z 世代をエシカル消費行動へ導くことによって、SDGs の達成、持続的な社会の構築に寄与する。持続的な社会の実現は長期的になされるものであるため、企業には長期的な存続性が求められると考える。そこで、本稿では新版経営分析辞典[2015]を参考に、企業の安全性と収益性の観点から指標を作成した。第6表のそれぞれの項目において情報開示があれば0.5点を付与し、セクター内平均値以上をとった企業にさらに追加で0.5点を付与した。

第6表 第5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	収益性	ROE
	流動比率		ROA
	固定長期適合率		ROIC
	インタレスト・カバレッジ・レシオ		CF マージン

第5次スクリーニング対象企業内での合計得点を集計し、合計得点の並列やばらつきなどを鑑みて最終得点の高かった上位集団の41社を選出した。

#### 第5節 投資比率の決定

スクリーニングから選定された41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。Z世代の消費行動をエシカル消費へと変革させ、エシカル消費を浸透させていくことは長期的なものである。リスクパリティ戦略では、リスク寄与度を基に配分を決定するため、ファンド購入者にとってリスク管理が容易であり、長期保有につながると考えた。以上の理由から、リスクパリティ戦略を用いて投資比率を決定した。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利用して算出した。

本稿で構築したファンドを「Z-Dilemma」と名付ける。第8図にてZ-Dilemmaの業種別割合、第7表にてZ-Dilemmaの組み入れ銘柄を記す。

第8図 Z-Dilemma 業種別割合



第7表 Z-Dilemma ポートフォリオ

Ticker	企業名	比率	Ticker	企業名	比率
CHR DC	Chr Hansen Holding A/S	3.05%	105630 KS	HANSAE CO LTD	4.62%
MBG GY	MERCEDES-BENZ GR	1.28%	NXT LN	NEXT PLC	1.45%
PUM GY	PUMA SE	1.49%	ULVR LN	Unilever PLC	2.82%
BOSS GY	HUGO BOSS -ORD	1.00%	ITX SM	INDITEX	1.67%
2199 HK	REGINA MIRACLE I	3.44%	NESN SW	Nestlé Ltd	3.73%
MRCO IN	MARICO LTD	3.23%	UHR SW	SWATCH GROUP-BR	1.82%
2587 JT	サントリー食品インターナショナル株式会社	3.51%	ARCLK TI	Arcelik	2.01%
2802 JT	味の素株式会社	4.25%	AAPL US	Apple	2.34%
3382 JT	株式会社セブン&アイ・ホールディングス	3.15%	ADM US	Archer Daniels Midland	2.17%
3529 JT	アツギ株式会社	2.41%	EL US	Estee Lauder Companies Inc	1.88%
3591 JT	株式会社ワコールホールディングス	2.56%	GIS US	General Mills	4.12%
4452 JT	花王株式会社	3.16%	GM US	GENERAL MOTORS COMPANY	1.34%
4912 JT	ライオン株式会社	1.30%	HAS US	HASBRO INC	1.51%
6758 JT	ソニーグループ	2.09%	JNJ US	Johnson & Johnson	3.13%
7203 JT	トヨタ自動車株式会社	2.33%	KMB US	Kimberly-Clark Corp	3.11%
7453 JT	株式会社良品計画	1.97%	KSS US	Kohl's	1.00%
7762 JT	シチズン時計株式会社	2.05%	MAT US	MATTEL INC	1.40%
7984 JT	コクヨ株式会社	2.66%	NKE US	NIKE INC -CL B	1.70%
7987 JT	ナカバヤシ株式会社	2.57%	PG US	Procter & Gamble Co	2.84%
8113 JT	ユニ・チャーム株式会社	3.34%	SBUX US	Starbucks Corporation	2.03%
9788 JT	株式会社ナック	2.45%		現金保有	0.01%

## 第4章 投資家へのアピール

### 第1節 企業紹介

ここまで、「Z世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させることで企業価値が向上する」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、選定したポートフォリオの企業から、業種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Z世代の消費行動を変革させることのできる取り組みや発信を行っており、仮説とファンドは整合的であると考えられる。以下に各企業の消費者の限界支払い意思額を向上させる取り組み、自社のエシカル商品に関する発信の詳細を記す(第8表参照)。

第8表 企業紹介

[日本][1452][科学] 花王		[日本][7453][製造小売] 良品計画		[アメリカ][SUBX][飲食サービス] Starbucks	
取り組み	発信	取り組み	発信	取り組み	発信
店頭での環境問題への啓発イベントや他社とのワークショップを積極的に開催。	エシカル商品に関するコラムを数多く発信。「Kao Plaza」というユーザーコミュニティを形成し情報を提供。	全商品がサーキュラーデザイン。エシカル商品を安価な価格で提供するため持続的なコストカットを行う。	消費者の目に留まるよう、SNSにてエシカル商品のハッシュタグなどを用いて積極的に発信。	FSC 認証の紙ストロウの導入や、99%のコーヒー豆をエシカルに調達するなど幅広く活動を行う。	パッケージに記載している番号を入力するだけで、生産元の情報を入手出来る、ウェブツールを立ち上げている。
[ドイツ][PUM][スポーツ製品] PUMA		[ロンドン][ULVR][食品・生活] Unilever		[イスタンブール][ARCLK][家電] Arcelik	
取り組み	発信	取り組み	発信	取り組み	発信
持続可能なコットンのみ、リサイクル素材のみを使用するなど、エシカルに徹底した商品を開発・販売。	エシカル商品の発信に、ハッシュタグなどを使用。著名人とコラボしたエシカル商品を発売。	2010年より、成長とサステナビリティを両立するため、ビジネスプラン「USLP」を導入。エシカル市場の先駆者である。	HPだけでなく、SNSにおいても具体的なサステナビリティ取り組み内容や定量的な達成度について公開。	持続可能なサプライチェーンの構築や更にエシカルな商品開発が外部機関から評価され、多くの賞を受賞。	SNSにて、エシカル商品の開発時・購入後のストーリーも積極的に発信することで消費者の共感を集めている。

## 第2節 ヒアリング調査

実際にどのように「情報ジレンマ」「金銭ジレンマ」を打破し、消費行動を変革させているのかについて、選定した企業のうち、協力を得られたシチズン時計株式会社にてヒアリングを実施した。その結果、仮説通り2つのジレンマに関連する取り組みを実施している、という結果が得られた。本節では、ご協力頂いたことに感謝するとともに、ヒアリングによって得られた内容の詳細を記す。

シチズン時計株式会社	
日時	2022年7月20日
担当者	広報 IR室 畔上氏(中段右)・松本氏(下段)
訪問者	笹木・スキャンラン・曾我部・野上・森本

<企業にとってのエシカル消費の意義>  
SDGs やエシカルといった昨今のトレンドに乗ってエシカル商品を提供しているわけではなく、「市民に愛され、市民に貢献する」という企業理念のもと「シチズンエル」というエシカルブランドを展開してきた。「シチズンエル」を購入することで、自身が環境に貢献しているという自信につながってほしいと感じている。

<消費者の抱えるジレンマ>  
エシカルブランドを浸透させるにあたって、企業の発信する情報が消費者に届いていない「情報ジレンマ」を感じている。また、「New TiMe, New Me」というイベント等を通してブランド認知の向上を図ることや、エシカル商品の持つストーリーの発信により消費者の感情に訴えかけることで、ブランド価値を高め、消費者の限界支払意思額を高められるよう工夫している。

## 第3節 企業価値に関する実証分析

本節では、「Z世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業は企業価値が向上する」という仮説に基づき、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。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4次スクリーニングの定性スコアを用いた(第9表参照)。

第9表 推定式

【推定式】	
$\text{LOG}(JKA) = \alpha + \beta_1 \text{Haito}_i + \beta_2 \text{LOG}\left(\frac{\text{EBIT}}{\text{RISOKU}}\right)_i + \beta_3 \text{LOG}(\text{URIAGEDAKA})_i + \beta_4 \text{LOG}(\text{JUNSHISAN})_i + \beta_5 \text{MWTP}_i + u_i$	
【変数の名称】	
$\text{LOG}(JKA)$ : 時価総額 (対数値)	$\text{HAITO}$ : 配当性向
$\text{LOG}(\text{EBIT}/\text{RISOKU})$ : EBIT/支払利息	$\text{LOG}(\text{URIAGEDAKA})$ : 売上高 (対数値)
$\text{LOG}(\text{JUNSHISAN})$ : 純資産 (対数値)	$\text{MWTP}$ : 第4次スクリーニングスコア

データは Bloomberg 端末より 2021年7月8日時点でのデータを利用した。サンプル対象は第4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258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( $i=1,2,3,\dots,258$ )。回帰分析のソフトは SPSS 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。第10表に回帰分析の結果を示す。なお、記述統計量に関しては参考文献の後に記す。

第10表 推定結果

【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%で有意である。	
$\text{LOG}(JKA) = 0.503 + 0.003 \text{Haito}_i + 0.053 \text{LOG}\left(\frac{\text{EBIT}}{\text{RISOKU}}\right)_i + 0.341 \text{LOG}(\text{URIAGEDAKA})_i + 0.630 \text{LOG}(\text{JUNSHISAN})_i + 0.067 \text{MWTP}_i + u_i$	
$(2.261)** \quad (3.827)*** \quad (1.324) \quad (4.446)*** \quad (8.067)*** \quad (4.389)***$	
サンプル数n=258社 修正済み決定係数=0.795	

t 検定の結果、第 4 次スクリーニングの定性スコアは 1%水準で正に有意であり、時価総額に正の影響を与えていることが示された。したがって、Z 世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業は企業価値が向上することが示され、本稿での仮説が正しいことが示唆された。

#### 第 4 節 インパクト分析

第 1 章で述べたように、エシカル消費を浸透させることで、SDGs の達成に貢献し持続可能な社会の構築に寄与できると主張した。そこで、実際に Z-Dilemma ファンドが SDGs 目標への取り組みを通してどの程度社会的インパクトを与えているのか分析し、ファンドが社会的価値の観点から魅力的であるということを示す。

社会的インパクトを分析するにあたって、Bloomberg 端末内の「Bloomberg Intelligence SDGs Exposure Model」機能を用いた。今回は大和総研[2013]と GSG 国内諮問委員会[2021]を参考に、INTENTION (SDGs 目標に対する企業の ESG 情報の開示度合い)・MEASUREMENT(SDGs 目標の各関連項目として設定された指標の数値)・OUTCOME(SDGs 目標における企業のセグメント収益の有無)の 3 つの観点から分析を行った。

また、MEASUREMENT として、目標 12「つくる責任つかう責任」の項目における「Waste Recycled(廃棄物リサイクル)(%)」を設定した。この指標を設定した理由は、第 1 章で述べたように、エシカル消費は全ての目標に通底しているが、その中でも目標 12 の「つくる責任つかう責任」に最も関わりがあるからである。

以下、第 11 表に分析結果の詳細を示す。なお、MEASUREMENT の NA は情報未開示、OUTCOME の Y は収益有り、N は収益無しを指す。

第 11 表 インパクト分析の結果

企業 Ticker	INTEN- TION	MESURE- MENT	OUT- COME	企業 Ticker	INTEN- TION	MESURE- MENT	OUT- COME
CHR DC	57/95	47%	Y	105630 KS	24/95	NA	Y
MBG GY	67/95	97.66%	Y	NXT LN	59/95	97.16%	Y
PUM GY	54/95	28.04%	Y	ULVR LN	68/95	96.02%	Y
BOSS GY	65/95	64%	Y	ITX SM	54/95	90.01%	Y
2199 HK	52/95	55.96%	Y	NESN SW	67/95	NA	Y
MRCO IN	49/95	NA	Y	UHR SW	49/95	42.80%	Y
2587 JT	45/95	NA	Y	ARCLK TI	66/95	96%	Y
2802 JT	64/95	98.75%	Y	AAPL US	55/95	63.32%	Y
3382 JT	41/95	NA	Y	ADM US	52/95	NA	Y
3529 JT	27/95	NA	Y	EL US	61/95	63.99%	Y
3591 JT	28/95	NA	Y	GIS US	64/95	62%	Y
4452 JT	70/95	91.43%	Y	GM US	72/95	83.07%	Y
4912 JT	59/95	91.72%	Y	HAS US	56/95	39.75%	Y
6758 JT	67/95	98.24%	Y	JNJ US	64/95	65.84%	Y
7203 JT	66/95	74.79%	Y	KMB US	57/95	30.78%	Y
7453 JT	32/95	NA	N	KSS US	44/95	79.35%	Y
7762 JT	56/95	78.33%	Y	MAT US	46/95	75.21%	Y
7984 JT	53/95	96.57%	Y	NKE US	57/95	60.02%	N
7987 JT	28/95	NA	Y	PG US	62/95	98.55%	Y
8113 JT	60/95	88.46%	Y	SBUX US	39/95	NA	Y
9788 JT	27/95	NA	Y				

以上の結果より、ファンド組み入れ銘柄の 41 社のうち 30 社が全 95 項目のうち半数以上の ESG 情報の開示を行っており、39 社が目標に対するセグメント収益を上げていることが分かった。

同じくエシカル商品を販売している企業の中でも、本稿で選出した、Z世代の「ジレンマ」を打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業の方が SDGs 達成に大きく寄与していることを示すため、分析結果を第3次スクリーニングで通過しなかった802社と比較した。

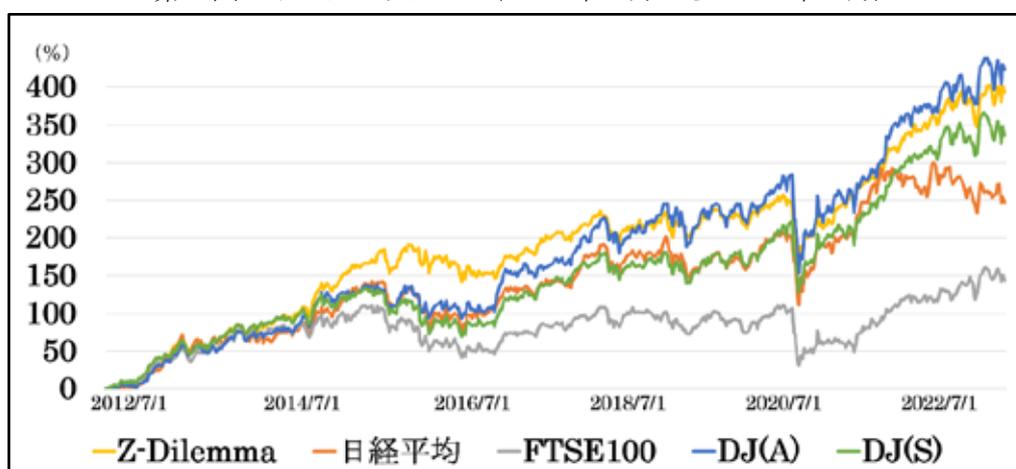
その結果、Z-Dilemma ファンドの INTENTION の平均は 53/95、MEASUREMENT の平均は 52.56%であった。一方、3次スクリーニングで通過しなかった802社は、INTENTION の平均が 33/95、MEASUREMENT の平均が 6.55%となった。802社の MEASUREMENT が低い理由としてはそもそも情報開示を行っている企業が少なかったことが考えられる。

これより同じくエシカル商品を販売している企業の中でも、Z世代の「ジレンマ」を打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業の方が SDGs 達成に大きく寄与していることが示された。

## 第5節 リスク・リターン分析

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・リターンの分析を行う。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、2022年7月8日を基準とし、過去10年間を期間と設定した。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平均株価、FTSE100、DJ Industrial Average、DJ World Sustainabilityを採用した。結果の詳細を第9図および第12表に記す。

第9図 トータルリターン(2012年7月から2022年7月)



第12表 リスク・リターン分析の結果

項目	Z-Dilemma	日経平均	FTSE100	DJ (I)	DJ (S)
トータルリターン(%) (10年)	398.534	254.818	147.253	431.111	344.517
平均リターン(%) (年率)	26.912	23.007	17.439	30.207	26.122
標準偏差 (年率)	13.958	20.698	22.011	20.820	18.259
ダウンサイドリスク (年率)	10.348	14.902	16.519	15.300	13.725
シャープレシオ <sup>9</sup> (年率)	1.332	0.771	0.554	0.998	0.989
ソルティノレシオ <sup>10</sup> (年率)	1.797	1.071	0.738	1.358	1.316

\*期間は2012年7月から2022年7月

10年間のトータルリターンと平均リターンにおいては、DJ Industrial Average にはやや劣る結果となったが、その他のベンチマークに対しては優位な結果を示している。リスク面に関しても、ボラティリティを数値として用いた場合に、比較対象の株価指数よりも低い値となっている。湯山[2019]によると、SDGs 寄与度が高

<sup>9</sup> リスク当たりのリターンを示す投資の効率性の指標。

<sup>10</sup> 下方リスク当たりのリターンを示す投資の効率性の指標。

い企業ほど、リスクが低いとされており、当ファンドの SDGs への寄与度の高さが、リスクの減少にも影響していると考えられる。

これより、当ファンドは各ベンチマークよりも、リターン面、リスク面において優位性を示しており、ESG 投資を行う上で必要な長期保有に適したファンドであると考察する。

## 第5章 おわりに

2030 年までに持続可能な社会を実現させることを目指して、2015 年に SDGs が策定された。しかし、現在 SDGs の達成は予定より 62 年も遅れた 2092 年になるとも言われており、依然として深刻な環境問題や多様な社会課題が存在している。そこで、本稿では、誰もが日常的に行う消費活動を「エシカル消費」に転換していくことが持続可能な社会の構築に重要であると考察し、SDGs ネイティブである Z 世代に着眼した。彼らは環境や社会に配慮する意識が高いにも関わらず、実際に行動に移せていないことを疑問に思い、その要因を分析したところ、彼らは「ジレンマ」を抱えているということがわかった。ここから、「Z 世代のジレンマを打破し、消費行動をエシカル消費へと変革させている企業は企業価値が向上する」という仮説を立て、その仮説のもと「Z-Dilemma」ファンド構築を行った。そして、時価総額の実証分析やインパクト分析、リスク・リターンに関する分析を通して、本稿で掲げる仮説の妥当性や Z-Dilemma ファンドの優位性を示すことができた。

今後の課題としては、本稿での仮説のその先の波及効果として、Z 世代以外の人々の消費行動をも変革させることができるのか、エシカル市場を牽引するリーディングカンパニーとなるのか、この 2 点について分析を行い、さらに先の未来での Z-Dilemma ファンドの有用性を検証したいと考える。

今回の投資論文コンテストへの参加を通じて 2 つの大きな学びを得た。第 1 に、SDGs の達成を自分事として捉えることができた。実際に分析やヒアリングを行うことで、エシカル消費が社会に及ぼすことのできる好影響を学ぶことができ、エシカル消費の重要性を痛感した。そして、第 2 に、Bloomberg 端末を通じてこれまでの膨大な知見や技術に触れることができた。これは非常に貴重な体験となることを切に感じており、今後の人生においても活かしていく所存である。

最後に、今回の学習に際し熱心にご指導いただいた新関三希代教授、先輩方、ヒアリングに応じてくださりました企業の方々、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した。

## 参考文献

- Acharya, Anitha[2019], 「Factors Behind Dissuasion to Green Products Among Young Consumers: A Qualitative Study」, 『The Qualitative Report 2019 Vol24』, Number12
- AMVIY marketing & communication,[2022], 「AISCEAS の法則とは」  
<https://www.amviy.jp/aisceas/> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Brent Kitchens, Steven L. Johnson, and Peftter Gray[2020], 「UNDERSTANDING ECHO CHAMBERS AND FILTER BUBBLES: THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON DIVERSIFICATION AND PARTISAN SHIFTS IN NEWS CONSUMPTION1」, 『MIS Quarterly』, Vol44, No.44, pp.1619-1649.
- Committee on Workers' Capital [2017], 「Guidelines for the Evaluation of Worker's Human Rights and Labour Standards」  
<https://bit.ly/37keSm4> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- CWC[2017], 「Guidelines for the Evaluation of Worker's Human Rights and Labour Standards」  
<https://onl.sc/97QHAmu> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- David A. Aaker[1994], 「ブランド・エクイティ戦略 - 競争優位をつくりだす名前, シンボル, スローガン-」
- Deloitte[2019], 「WELCOME TO GENERATION Z」  
<https://onl.sc/hUiF7vu> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Deloitte[2021], 「Shifting sands: The rise of consumer sustainability」  
<https://onl.sc/pZSqDxQ> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Diyasa et al[2020], 「Twitter Sentiment Analysis as an Evaluation and Service Base On Python Textblob」  
<https://onl.sc/M8YVufy> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Domo[2021], 「Data Never Sleeps 9.0」  
<https://onl.sc/bGffQ1d> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Elmira Djafarova and Sophie Fouts[2022], 「Exploring ethical consumption of generation Z: theory of planned behaviour」, 『emerald insight』, Vol23.  
<https://onl.sc/zmuZP7w> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Ethical Consumer[2021], 「Ethical Consumerism Report 2021」, 『Ethical Consumer』  
<https://onl.tw/YMjJKvy> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- EY[2021], 「The CEO Imperative: how future generations can influence companies to focus on sustainability」  
<https://onl.sc/cdwnZXC> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Fidelity[2022], 「持続可能な社会を作る取り組みをテーマに! SDGs 投資ファンド」  
<https://onl.sc/6ME91t2> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Final Report[2017], 「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」  
<https://onl.tw/g6mnaDy> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- 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: 2022年7月28日)
- Global Footprint Network[2019], 「環境と向き合うまちづくり」, 『WWF ジャパン [公益財団法人世界自然保護基金ジャパン]』  
<https://onl.tw/pkQRafw> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- global web index [2020], 「Social media by generation」  
<https://onl.sc/McENAWL> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- GPIF, 「ESG 投資」, GPIF H.P. :  
<https://onl.tw/Z4ZLsfT> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- GSG 国内諮問委員会[2021], 「インパクト投資におけるインパクト測定・マネジメント実践ガイドブック」  
<https://onl.sc/XcRTAa4> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- National Merchants Association [2017], 「Gen Z Purchases Largely Influenced by Social Media」  
<https://onl.sc/ARJFRN2> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- OECD Data[2015], 「Income inequality」  
<https://onl.tw/mp1zeKP> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- OECD[2015], 「G20/OECD Principles of Corporate Governance」  
<https://onl.tw/ywcLyGr> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Office for National Statistics[2022], 「Household final consumption expenditure : National concept CVM SA - £m」

<https://onl.sc/5mU553Q> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
PwC[2019], 「Creating a strategy for a better world」  
<https://onl.sc/wrD87rw> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
Raza Kazemi, Ali Mosleh[2012], 「Improving Default Risk Prediction Using Bayesian Model Uncertainty Techniques」, Risk Analysis.  
Shruti Gupta, Denise T. Ogden[2009], 「To buy or not to buy? A social Dilemma perspective on green buying」  
<https://onl.sc/EXkS4pX> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
SOCIAL PROGRESS IMMOBILIZING[2020], 「2020 Social Progress Index」  
<https://onl.tw/pfzgvkm> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT [2022]  
<https://onl.sc/sBrj45H> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
Tallontire, A., Rentsendorj, E. and Bowfield, M.[2001], 「Ethical Consumers and Ethical Trade: A Review of Current Literature」, 『Policy Series 12. Chatham』, UK: Natural Resources Institute.  
TCFD[2017], 「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」  
<https://onl.sc/Yx2jSEw> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
UNCTAD[2019], 「World needs fairer and more sustainable trade, no less trade」  
<https://onl.sc/3Eh2DxF> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
UNEP[2020], 「Emissions Gap Report 2020」  
<https://onl.sc/xXqQDxd> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
We Are Social[2022], 「MORE THAN 5 BILLION PEOPLE NOW USE THE INTERNET」  
<https://onl.tw/zTcian7> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
Zbysław Dobrowolski, Grzegorz Drozdowski and Mirela Panait[2022], 「Understanding the Impact of Generation Z on Risk Management—A Preliminary Views on Values, Competencies, and Ethics of the Generation Z in Public Administration」  
<https://onl.sc/rLCihAu> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
池田善英[2018], 「倫理的消費に及ぼす購入動機の効果」, 『経営論集』, 第7号  
<https://onl.sc/LrtQgg4> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
一般財団法人企業活力研究所,[2020], 「SDGs 達成へ向けた企業が創出する「社会の価値への期待」に関する調査研究報告書」  
<https://onl.sc/TDc4f3j> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
川上昌直[2010], 「顧客の支払い意欲(WTP)のマネジメント」, 『商大論集』, 第61巻  
<https://onl.sc/67QtVya> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
環境省[2020], 「令和元年度 環境に優しい企業行動調査」  
<https://onl.sc/HLUNfS7> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
厚生労働省[2017], 「OECD 主要国のジニ係数の推移」  
<https://onl.sc/XupzLas> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
坂田利康[2016], 「インスタグラム・マーケティング戦略 —ユーザのエンゲージメント獲得に向けた広告コミュニケーション」  
<https://onl.sc/G6qEeHp> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
杉田善弘, 齊藤嘉一, 櫻井聡[2010], 「値引きをしても内的参照価格が下がらないとき —内的参照価格形成におけるブランドロイヤルティの調整効果—」, 『学習院大学経済論集』, 第47巻第3号.  
総務省[2019], 「平成30年通信利用動向調査の結果」  
<https://onl.sc/Dw5NSfx> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
外山諒[2020], 「SNS のバーストに着目したリアルタイムな情報収集・分析に関する研究」, 関西大学  
<https://onl.sc/enbgRJJ> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
大和総研[2013], 「「社会的インパクト投資」とは何か」  
<https://onl.sc/mj3b95q> (最終閲覧日: 2022年7月28日)  
滝沢淳浩[2020], 「「SDGs とエシカル消費について」～大学におけるエシカル消費教育～」, 『CUC view & vision/千葉商科大学経済研究所』, 第49号, pp.65～72.  
田口聡志[2021], 「VUCA 社会で紡ぐ証券市場と企業組織の Tech×信頼実験社会科学研究に向けて」, 『同志社商学』第72巻4号, pp.567-593.  
竹内淑恵[2014], 「Facebook ページへの共感発生と企業イメージへの影響」

<https://onl.sc/SMYg2MW> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

竹村和久[1996], 「ポジティブな感情と社会的行動」, 誠信書房

田中洋[2017], 「ブランド戦略論」

電通[2022], 「エシカル消費 意識調査 2020」

<https://onl.sc/cGHezNC> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

日経 ESG[2022], 「SDGs 認知率は 86%に上昇」

<https://onl.sc/eZTPLjH> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

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」, 『日本経済団体連合会』

<https://onl.sc/ysBeQk6> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

藤井聡[2003], 「社会的ジレンマの処方箋: 都市・交通・環境問題の心理学」

山本晶[2014], 「インターネット上の行動履歴データとインフルエンサー」

<https://onl.sc/qdVzuix> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

山本良一[2017], 「～あなたの消費が世界の未来を変える～」, 『「倫理的消費」調査研究会取りまとめ』

<https://onl.sc/syG9sk1> (最終閲覧日: 2022年7月28日)

湯山智教[2019], 「ESG 投資のパフォーマンス評価を巡る現状と課題」, 東京大学公共政策大学院

<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2016/09/GraSPP-DP-J-19-001.pdf>

(最終閲覧日: 2022年7月28日)

## 補足資料

時価総額の回帰分析の記述統計量

【記述統計量】						
	<i>LOG(JIKA)</i>	<i>HAITO</i>	<i>LOG(EBIT/RISOKU)</i>	<i>LOG(URAGEDAKA)</i>	<i>LOG(JUNSHISAN)</i>	<i>MWTP</i>
平均値	9.806	18.073	1.747	9.340	9.329	2.996
最大値	14.540	145.915	2.988	14.485	14.498	10.000
最小値	4.499	0.000	0.140	6.626	6.468	0.000
標準偏差	1.170	27.999	0.589	1.046	1.029	1.552

## ファイナリスト

チーム	Croissant
指導教員	新関 三希代(同志社大学)
チームメンバー	奥野雄人(同志社大学)
	下邑京香(同志社大学)
	園田恭平(同志社大学)
	滝口はな(同志社大学)
	永石萌絵(同志社大学)
	原心咲(同志社大学)

# Food Technology Health



チーム:クロワッサン 担当:新関三希代教授

奥野雄人 下邑京香 園田恭平  
滝口はな 永石萌絵 原心咲

Doshisha University

## 要旨

人生 100 年時代が到来した。人間一人ひとりが地球上で過ごす時間は以前より格段に長くなっている。このような世界において、人々が豊かに生きるためには何が必要だろうか。

2006 年に国連が PRI<sup>1</sup> を掲げ ESG の概念が提唱されてから早 16 年、環境問題は一向に解決しないばかりか、むしろ日々深刻化している。人間の活動がこの地球環境の深刻化をもたらしたという言及が多い中、そんな地球環境の変化により、人間の生活も変化しているのではないかと。両者とも喫緊の課題が存在する今、相互依存関係にある人間の健康と地球の健康の同時達成を目的としたアプローチが必要であると考えられる。

本稿では両者の健康を実現するためのアプローチ方法として食に着眼した。ここでは、食を人間の食生活と食料システムの 2 つの視点から捉えた。人間の健康は食生活によって多大な影響を受けており、地球の健康は食料システムによって重大な影響を受けている。本稿ではこれらの 2 点より食が最強かつ唯一解であると考えた。さらに、最先端なデジタル技術が発展した今だからこそ、食にデジタル技術を掛け合わせることで導出できた新たなアプローチ方法を提唱する。現実空間である地球環境が限界を迎えているため、仮想空間と現実空間をリンクできるデジタル技術を用いることで両者の健康が実現するのである。

以上より、本稿では「食とデジタル技術の融合によって、人間の健康と地球の健康の同時達成に貢献する企業は、企業価値が高い」という仮説を立て、5 段階のスクリーニングを行った。仮説に適した 48 銘柄を選定し、「Food Technology Health ファンド（以下 FTH ファンドとする）」と名付けた。

投資家へのアピールとして、仮説の優位性を示すため、3 つの方法でファンドの分析を行い、仮説の正当性を高めるため専門家の方にヒアリングを行った。リスク・リターン分析では、リスクに強く、リターンの獲得においても優れたポートフォリオであることが明らかとなった。重回帰分析を用いた実証分析では企業価値と仮説の整合性を示した。脱炭素に関する分析では、本稿で構築したファンドが地球の健康に対して脱炭素促進に貢献するかを検証し、食料システムに関わる比較ポートフォリオと比べ優れたパフォーマンスを示した。また、企業紹介を用いて本ファンドが経済・社会の両側面において優れたものであることを導き出した。

世界中の人々が人生 100 年時代を豊かに過ごすことができるよう、経済的価値と社会的価値を兼ね備えた本ファンドが多くの投資家からの投資を集め、人間と地球を健康に導いてくれることを切に願う。

## 目次

第 1 章 ファンド構築の背景 .....3	第 3 章 投資家へのアピール ..... 12
第 1 節 人間の健康と地球の健康	第 1 節 リスク・リターン分析
第 2 節 食への着眼	第 2 節 企業価値分析
第 3 節 食とデジタル技術の融合	第 3 節 脱炭素に関する分析
第 4 節 ファンド構築の目的	
第 2 章 ポートフォリオの作成 .....7	第 4 章 終わりに ..... 15
第 1 節 スクリーニング概要	
第 2 節 第 1 次スクリーニング	
第 3 節 第 2 次スクリーニング	
第 4 節 第 3 次スクリーニング	
第 5 節 第 4 次スクリーニング	
第 6 節 第 5 次スクリーニング	
第 7 節 選定企業の特徴に関する考察	
第 8 節 投資比率の決定	

<sup>1</sup>国連責任投資原則（PRI, Principles for Responsible Investment）とは、2006 年国連により提唱された行動原則である。

# 第1章 ファンド構築の背景

## 第1節 人間の健康と地球の健康

2016年に『LIFE SHIFT』という本で提唱されて以来、当たり前の概念になりつつある人生100年時代。医療やテクノロジーが発展し、世界の人々の寿命は伸び続けている。しかし、2019年にパンデミックが発生し、世界は変革を迫られた。変わり続ける不確実な世界において、人生100年時代の生き方を再考する必要がある。では、人生100年時代を豊かに生きるためには如何にすればよいのだろうか。

WHO<sup>2</sup>の2022年の世界保健デーのテーマは『Our planet, Our health』である。『Our planet, Our health』が意味することは、人間と地球を健康に保つ行動に世界の関心を集め、well-beingな社会に向けた活動の促進である(World Health Organization[2022]参照)。そのために、本稿では人間と地球が互いに良い関係を保ち、両者が共に持続可能な状態を目指す。

人間は、持続可能な環境があってこそ豊かに生き続けることができる。人間は環境から多くの恩恵を受けており、環境配慮行動をする人間によって、持続可能な環境が保たれる。内閣府政策統括官[2022]・Wang[2019]では、人間が健康になり、生活満足度が向上すると、環境に配慮した行動をとると言及されている。地球環境が人間に与える影響は身をもって実感できるであろうが、人間の健康が地球環境に与える影響は想像しがたい。そこで、人間の健康が地球環境に与える影響について長崎大学大学院学長補佐(プラネタリーヘルス担当)の渡辺知保教授にヒアリングを行った(第1表参照)。その結果、両者はそれぞれ独立しているわけではなく、相互に依存し影響を与えていると回答が得られた。したがって、両者の健康は同時に達成する必要がある。さもないと、人間の活動が地球環境へ悪影響を促し、またその一方で、地球環境が人間の生活を脅かしてしまう。そうなれば、人生100年時代を豊かに生き続けることはできないだろう。以上より、両者の健康の同時達成に貢献する企業への投資を通じて、世界規模の持続可能な社会を実現するファンドを構築する。

第1表 長崎大学 ヒアリング

長崎大学プラネタリーヘルス学環			
日時	2022年7月13日		
担当者	渡辺知保氏		
訪問者	滝口・下邑		
【取り組み】 地球とその上に成り立っている生態系の健康と、その生態系の一部である人間の健康に関する研究			
【ヒアリング内容】 人間が環境を破壊するとそれが跳ね返って人間の健康を阻害する。また、生態系サービスの関係により地球の健康は人間の健康に影響を与え、人間が健康になって初めて地球の健康に気を配ることができる。これは、人間と地球の健康が両者に影響を与え、相互依存関係にあると言える。			

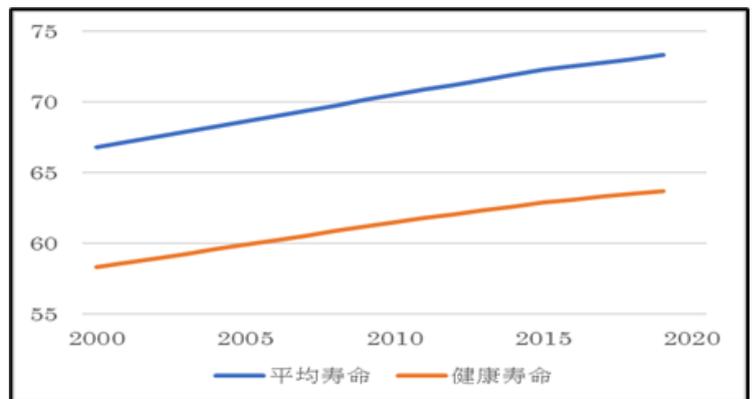
## 第2節 食への着眼

本稿では人間と地球の健康を同時達成する上で「食」に着眼する。本節では、両者の健康の現状、そしてその現状において「食」に目を向けることの必要性を述べる。実際に、EAT-LANCET[2019]では、「食」は人間の健康と地球の持続可能性を最良にする唯一の最強の手段であると言及されている。以下では、人間にとって身近な「食」と両者の健康の課題との関係性を述べる。

### 1. 人間の健康の現状と食

世界経済の発展は衛生環境の向上や医療の発達を促し、平均寿命の大幅な延伸につながった(第1図参照)。WHO[2020]によると、世界の平均寿命は70歳を上回り、ついには人生100年時代と呼ばれるようになった。しかし、世界の平均寿命が伸びる一方で、新たに平均寿命と健康寿命<sup>3</sup>の乖離が問題視されるようになった。人生100年時代において、単に長く生きることが果たして幸せと呼べるのだろうか。Eurostat<sup>4</sup>[2022]において、健康寿命を延伸させることの重要性が述べられている。本稿ではこの平均寿命と健康寿命の乖離に着目し、健康寿命の延伸を目指す。

第1図 平均寿命と健康寿命の関係



WHO[2020]より独自作成

<sup>2</sup> 世界保健機関(World Health Organization)は1948年に、全人類の健康を増進し保護する目的で設立された。  
<sup>3</sup> 健康寿命とは「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間」であり、平均寿命と健康寿命との差は日常生活に制限のある「健康ではない期間」を意味する。  
<sup>4</sup> Eurostatとは欧州委員会において統計を担当する部局のこと。

次にこの乖離の原因を考察する。ワシントン大学健康指標評価研究所[2015]によると、不健康な食生活が死亡率を高め、健康寿命を縮めている最大の要因群になっている。塩分の過剰摂取や野菜・果物の不足等の不健康な食生活が直接的に健康寿命を縮め、さらには乱れた食生活に由来する高血圧、肥満等が間接的にも健康寿命を縮めている。したがって、この乖離を埋めるためには不健康な食生活から健康的な食生活への移行が必要である。

ここで本来の食生活の要素を整理する。山本他 [2011]によると、食生活の構成要因は①身体面②精神面③社会面の3つの側面から成り立っている。①身体面の機能とは、成長と健康を維持する機能である。②精神面の機能とは、食欲を満たし嗜好を充足する機能である。この機能は、味だけでなく、彩・見栄え・香り・食感などの総合的な感覚を刺激し、美味しさまでも作り出している。③社会面の機能とは、人間関係を媒介する機能である。集団で食の場を共にすることは社会における人間関係を取り結ぶ手段、またはその集団の絆を強化する手段となりえるのである(第2図参照)。したがって、理想的な食生活には、これら3つの構成要素を備えることが重要だと考え、本稿では**3面そろった食生活を理想状態と捉える**こととする。

しかし、現状の食生活は身体面の栄養バランスを損ない健康寿命を縮めている。この原因は、ライフスタイルの変化やコロナ禍によっておいしさや嗜好の充足をもたらす精神面、人と人を繋ぐ社会面の機能が付随されていないためである(農林水産省[2011]参照)。実際に Escoto *et al.* [2013]によると、身体面の機能の欠落の要因、つまり健康的な食生活を阻む原因として美味しさや見栄えといった精神面の要素や、入手可能性・共食といった社会面の要素がある。Seguin *et al.* [2014]においても、味のせいで健康的な食生活に移行しないと説かれている。つまり、栄養バランスが良い身体的に健康な食生活を精神面・社会面で豊かにすることにより、食生活の三面が揃い、理想的な食生活が実現し、健康寿命の延伸に繋がる。Fadnes *et al.* [2022]では、健康的な食生活に移行することによる寿命の延伸について述べられており、20歳時点で健康的な食生活に移行すると約12年、60歳時点での移行でも8年ほど寿命が延伸すると言及されている(第3図参照)。以上より、人生100年時代を豊かに生き続けるためには、健康的な食生活に移行する必要がある。

## 2. 地球の健康の現状と食

人間の活動がもたらした環境への負荷はますます顕著になっている。代表的なものが地球温暖化や気候変動等の環境問題である。WORLD ECONOMIC FORUM [2022]によると、長期の(深刻度)グローバルリスク<sup>5</sup>の上位3つを環境問題が占めている。東京フォーラム[2020]では、現在の生活様式や経済活動を継続すれば、今世紀後半には温室効果ガス排出量が増加し、気温が上昇する一方である(第4図参照)。このような不可逆的な環境の破壊を回避するために残された猶予は10年であると言及されている。つまり、現状の地球環境では人類の繁栄を維持することはできない。

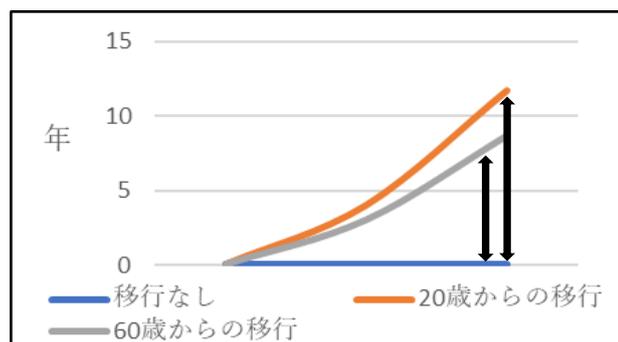
早急な解決が迫られる中、我々人間は地球の健康のために何に取り組むことが効果的なのだろうか。本稿では、**地球の健康に対して食料システム<sup>6</sup>という観点から取り組むことが最も効果的であると考察した。**

第2図 食生活の構成要素



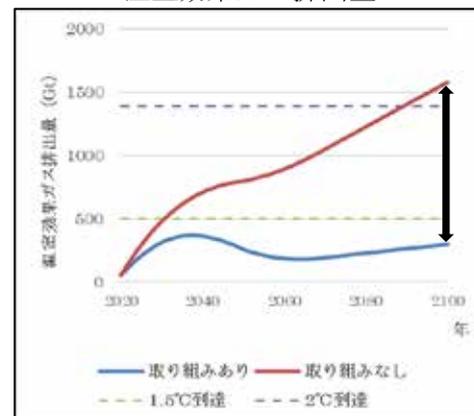
山本茂他[2011]より独自作成

第3図 健康的な食生活と平均寿命延伸の関係



Fadnes *et al.*[2022]より独自作成

第4図 食料システム改善による温室効果ガス排出量



MICHAEL[2020]より独自作成

<sup>5</sup>グローバルリスクは経済、環境、地政学、社会そしてテクノロジーの5つの観点から成る。

<sup>6</sup>国連食糧システムサミットにおいて、「食料システムとは、食料の生産、加工、輸送及び消費に関わる一連の活動のこと」とであると定義されている。

食料システムとは、食料の調達、生産、流通・加工、輸送及び消費に関わる一連の活動のことを指す。この一連の食料システムに取り組むことが地球の健康に最も効果的である理由は以下の通りである。

食料システムはサプライチェーンの全段階において地球環境に多大な負荷を与えている。脱炭素の取り組みが進む中、食分野に対する改善は依然として遅れており、削減余地が大きい（第 5 図参照）。Carbon brief[2021]によると、**全体の温室効果ガス排出量のうち食料システムは 21%から 37%を占める**。特に、食品ロス・廃棄や持続不可能な畜産体制の排出量は大きく、国に見立てるとそれぞれアメリカ、中国に次ぐ 3 番目の排出量である（FAO[2011]参照）。そして、食料システムは世界の森林破壊の約 80%に寄与し、土壌劣化と砂漠化、水不足や生物多様性の低下の主な原因になっている（Ritchie[2020]参照）。また、食料生産において欠かせない肥料も地球環境に多大な負荷を与えている。肥料を構成する窒素・リン・カリウムのうち窒素とリンは、プラネタリーバウンダリー<sup>8</sup>における地球の不安定な領域を超えた高リスクな要素となっている（地球環境研究センターニュース[2020]参照）。人口の大幅増加が予測されている将来において、現在の食料システムでは地球の環境破壊を継続させ、より深刻なものとなるだろう。したがって、**喫緊に迫った地球環境の課題を解決するためには、現在の非持続的な食料システムを持続可能な体制に変更する必要がある**。

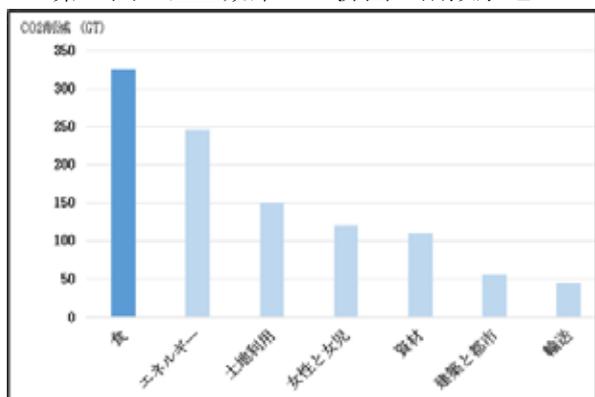
さらに、**食料システムの改善に取り組むことは他分野で CO2 を削減する場合に比べて費用対効果が高い**。その大きさはエネルギー分野にも勝る（第 6 図参照）。地球の健康に対して様々な取り組みがされているにもかかわらず、地球は今限界を迎えている。だからこそ、まだ取り組みの浅い食料システムの改善こそが最適解なのである。

以上より、本稿では**世界規模での持続可能な食料システムの構築を目指す**。FAO[2018]によると、持続可能な食料システムとは、世界規模で栄養が満たされた食料が安全に供給できる、環境的・社会的・経済的基盤を備えた食料システムである。

では、持続可能な食料システムの構築を阻む要因は何か。現在、持続可能な食料システムに向けて地産地消や産地直送などのサプライチェーンを短縮する取り組みが行われている。しかしながら、その取り組みは地域単位のもので、世界規模での持続可能な食料システムの構築には至らない。小規模の取り組みでは世界の人々をまかなうことは不可能であり、世界規模での取り組みが必要である（Kneafsey[2013]参照）。世界規模の食料システムを改善するためには効率性が求められる一方で、効率性を追求するあまりに持続可能性が損なわれてしまうという現状がある（Bayir[2022]参照）。

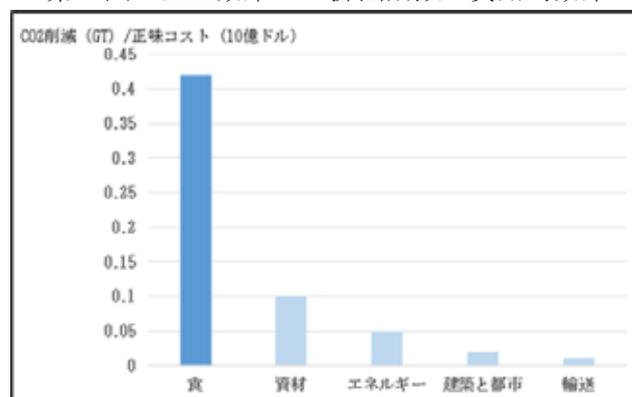
以上より、世界の人々が人生 100 年時代を豊かに生きるためには、効率性と持続可能性の両面を兼ね備えた、世界規模で栄養が満たされる食料システムを構築しなければならない。

第 5 図 温室効果ガス排出の削減余地



Pawl Hawken [2020]より独自作成

第 6 図 温室効果ガス排出削減の費用対効果



Pawl Hawken [2020]より独自作成

### 第 3 節 食とデジタル技術の融合

前述した通り、人間と地球の健康には「食」が重要である。「食」を食生活と食料システムの 2 つで捉え、それぞれの課題を解決するために最適なものは何か。本稿では、この解が「デジタル技術」であると考察した。現在、Society5.0 に突入しており、デジタル技術の市場規模は成長を続けている。Grand View Research[2020]によると、2022 年から 2030 年にかけて 23.1%の成長率で拡大する。技術の範囲は現実世界にとどまらず、AR や VR などの技術によって現実世界の拡張や仮想空間への没入も可能になった。実際に、メタバース空間における人間の生活も現実となっている。一見、食とデジタル技術は交わらないように見えるが、このような**最先端**

<sup>7</sup> 国連連合食料農業機関（FAO）は、飢餓の撲滅を世界の食料生産と分配の改善と生活向上を通じて達成することを目的とする国際連合の専門機関の 1 つである。

<sup>8</sup> 人類が生存できる安全な活動領域とその限界点を定義する概念。

のデジタル技術こそが食の課題を解決に導く（第 7 図参照）。以下では、人間の健康と地球の健康に対して如何にデジタル技術が課題を解決し、両者の健康を実現するのかについて述べる。

### 1. 食生活×デジタル技術

身体面を満たす健康的な食生活は、精神面と社会面の機能が付随された食生活である。そこで、本稿では人間を健康的な食生活へと導く観点から、デジタル技術に着目した。今後ますます普及することが予測されるデジタル技術を用いることで、現在そしてこれからのライフスタイルに見合った理想的な食生活が実現するのである。具体的には第 7 図にあるように、食の満足感を得ながら健康的な食生活を実現するための味覚や嗅覚センサーや、食材の匂いや外見などを再現する VR や AR といったデジタル技術が開発されている（小柳[2021]参照）。鳴海他 [2012]では、VR を用いて食事ボリュームを変化させ、得られる満足感是一定のまま食品摂取量を 10%軽減できると言及されている。Meijers [2022]によると、VR によって健康意識が高まり、より健康的な食品を購入することで食品の選択の質が高まる。さらに、VR やメタバースを用いることで場所を問わないコミュニケーションが可能となる（木附[2021]参照）。そしてメタバース上で味データの共有を行うことで共食が推進される（Roland Berger[2022]参照）。以上のように、**精神面と社会面の機能をデジタル技術で補うことで、理想的な食生活への移行が期待される。**

### 2. 世界規模で持続可能な食料システム×デジタル技術

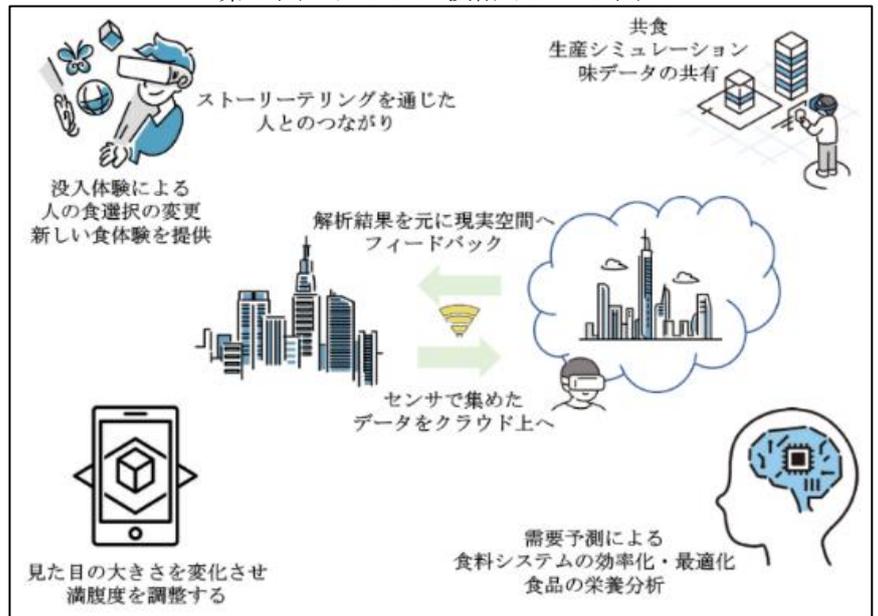
理想の食料システムとは世界規模で持続可能な食料システムである。しかし、現在の食料システムは、効率性と持続可能性の両面を同時に追求できておらず、環境へ大きな悪影響を与えているとこれまで述べてきた。世界規模で持続可能な食料システムを構築するために、なぜデジタル技術に着目するのか。World Economic Forum[2018]では、**デジタル技術は今日の食料システムの課題を解決する並外れた可能性を秘めており、包括性、効率性、そして持続可能性を促進させる。**IoT やブロックチェーン技術を用いて食料システムをより適切に管理することが可能になると言及されている。さらには、AR や VR といったデジタル技術によって、**持続可能性だけではなく食料を必要とする国や地域に届けるための経済性をも兼ね備え、効率性を向上させることができる。**Roland Berger[2022]によると仮想空間で生産シミュレーションを行い、現実空間で AI によるシミュレーションを行うことで生産改良をすることで、効率的で持続可能な食料システムの構築が可能となる。このように、デジタル技術は環境的、社会的そして経済基盤を損なわない食料システムを構築する上で不可欠である（第 7 図参照）。

以上より、食とデジタル技術を掛け合わせることで人々の自発的な健康的な食生活への移行を促進するとともに、包括性、効率性、そして持続可能性を兼ね備えた食料システムの構築が実現するのである。

### 第 4 節 ファンド構築の目的

前述の通り、世界中の人々が人生 100 年時代を豊かに生きるためには、人間と地球の健康を実現しなければならない。食とデジタル技術の融合によって両者の健康が実現されると、健康寿命の延伸と地球環境の改善という 2 つの課題の解決につながり、あらゆる人が人生 100 年時代を豊かに生きることができよう。よって本稿では「**食とデジタル技術の融合をもって、人間の健康と地球の健康を同時達成に貢献する企業は、企業価値が高い**」という仮説を立てた。その仮説の下、両者の健康の実現に貢献する企業に投資を行う社会的インパクト投資<sup>9</sup>ファンドを立ち上げた。

第 7 図 デジタル技術イメージ図



<sup>9</sup> 社会的インパクト投資とは、ESG 投資の運用手法の 1 つで、社会課題を解決しながら経済的な利益も生み出す投資のこと。

## 第2章 ポートフォリオの作成

### 第1節 スクリーニング概要

本稿では「食とデジタル技術の融合をもって人間と地球の健康の実現に貢献する企業は、企業価値が高い」という仮説に基づいて、5段階に分けてスクリーニングを行った（第8図参照）。人間と地球の健康は、決して一国だけの問題ではなく全世界で取り組むべき課題である。したがって、2022年6月23日における全世界の上場企業の主要株式98,053社をスクリーニングの対象とした。

### 第2節 第1次スクリーニング

はじめに、人間と地球の健康に関わる企業を選定することを目的に、業種セクターでのスクリーニングを行った。Joachim von Braun[2021]によると、食料システムとは食品に関与するあらゆる活動を指し、その中には科学やテクノロジー等の分野も含まれる。したがって、BloombergのBICSセクターを用い、地球と人間の健康の実現に寄与すると考えられるセクター（通信・一般消費財・生活必需品・エネルギー・ヘルスケア・工業・原材料・テクノロジー）の企業を第1次スクリーニングの通過とした。その結果、49,675社が第2次スクリーニングへ進んだ。

### 第3節 第2次スクリーニング

ここでは、人間と地球の健康を実現できるポテンシャルを持ち合わせている企業を選定した。本稿では、世界中の人々にとっての持続可能な社会の実現を目指す。したがって、この社会の実現に貢献する企業は「世界規模」の課題に目を向け、「社会課題の解決」に取り組む姿勢があると考え、「世界規模」の視点と「社会的責任」を兼ね備えている企業を選定する。なお、社会的責任に関してはSASBスタンダード<sup>10</sup>を参考に、ESG開示を必須条件とし、人間と地球の健康を目指すうえで必要な指標を5つの観点<sup>11</sup>から設定した。「世界規模」・「社会的責任」どちらも5点満点のうち4点以上の企業を選定した結果、1,886社が通過した（第2表参照）。

次節の第3次スクリーニング以降では、人間の健康の実現に貢献する企業と地球の健康に貢献する企業をそれぞれ別々に選定した。一方の健康の促進は、他方の健康促進にも大きな影響を与える。したがって本稿ではファンド全体として両者の健康の相互作用を最大化するために、人間の健康・地球の健康にそれぞれ特化した企業を選定した。また、両者のスクリーニングを通過した場合は、両者の健康に特化していると判断し、重複を許して選定した。

### 第4節 第3次スクリーニング

次に、食という観点から人間と地球の健康に対して取り組んでいる企業を絞り込むため、定性的にスクリーニングを行った。

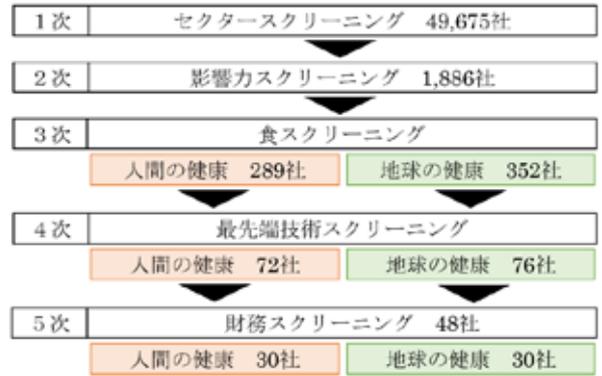
#### 1. 人間の健康 第3次スクリーニング

人間の健康に関して、第3次スクリーニングでは、健康をもたらす理想的な食生活への取り組みを評価した。ここでの理想的な食生活とは、第2節で述べたような身体面・精神面・社会面すべてがそろった食生活のことである。健康をつくりだす食生活では身体面の要素が欠かせないため、身体面の機能に関する評価項目の比重を高く設定した。指標は以下の通りである（第3表参照）。7点以上の企業を選出した結果、289社が通過した。

<sup>10</sup> 米国サステナビリティ会計基準審議会（SASB）が定めた会計・開示基準のこと。

<sup>11</sup> 環境、社会資本、人的資本、ビジネスモデルとイノベーション、そしてリーダーシップとガバナンスの5つ。

第8図 スクリーニング概要



第2表 第2次スクリーニング

世界規模		配点
地域別セグメント「世界」の有無		1
海外拠点の有無		1
IFRS導入の有無		1
HPの多言語対応の有無		1
海外売上高割合平均以上		1
社会的責任		配点
前提条件	ESGスコアの開示	必須
環境	GHG総排出量の開示の有無	1
社会資本	人権方針の有無	1
人的資本	従業員エンゲージメント調査の開示の有無	1
ビジネスモデルとイノベーション	サプライチェーン社会的リスク管理の有無	1
リーダーシップとガバナンス	企業倫理対策の有無	1

## 2. 地球の健康 第3次スクリーニング

地球の健康に関して、第3次スクリーニングでは、持続可能な食料システムの構築に対する取り組みを評価した。農林水産省が提唱する「みどりの食料システム戦略」やEUの取り組みである「Farm to Fork」戦略を参考に食料システムを調達、生産、流通・加工、販売の4つに分割した。そして、食料システムの各段階において持続可能な取り組みを測るため、各段階でそれぞれ3つずつの項目を設定した。指標は以下の通りである（第4表参照）。7点以上の企業を選出した結果、352社が通過した。

第3表 人間の健康 第3次スクリーニング

項目	加点条件	配点
身体面	健康機能食品の有無	1
	人工添加物配慮の有無	1
	HPに「栄養」の記載あり	1
	食品の安全性の取り組みの有無	1
	プラントベースフード食品の有無	1
	塩分・糖分削減対策の有無	1
精神面	「香り」の記載あり	1
	「おいしさ」の記載あり	1
	「食感」の記載あり	1
社会・文化面	食育活動の有無	1
	「つながり」の記載あり	1
	食文化に則した食品開発の有無	1

第4表 地球の健康 第3次スクリーニング

項目	加点条件	配点
調達	持続可能な資材やエネルギーの調達の有無	1
	環境サプライチェーン管理政策の有無	1
	肥料成分の回収・活用の有無	1
生産	農薬削減・天然肥料使用の有無	1
	畜産における環境負荷削減の取り組みの有無	1
	地域の生産者との連携の有無	1
流通・加工	リサイクル素材による梱包・包装	1
	加工・流通時の化石燃料の削減	1
	流通における食品ロス削減の取り組みの有無	1
販売	消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進の有無	1
	アップサイクルの推進の有無	1
	フードバンクへの送付の有無	1

## 第5節 第4次スクリーニング

第4次スクリーニングでは、人間と地球の健康を実現するために、デジタル技術を用いて食に取り組んでいる企業を選定した。食分野とデジタル技術が融合した世界はまだ黎明期であり、今後ますます発展していくと考えられる。したがって、実際のデジタル技術を用いた取り組みに加え、現在または将来の最先端技術を適切に導入できる体制が整っているか評価した。

### 1. 導入姿勢

まず、デジタル技術の導入体制が整っているかどうかについて評価した。Marcel Bogers *et al.*[2019]では、デジタル技術の融合においてソリューションを提供するためには、各社の取り組みだけでは不十分であり、外部と内部のノウハウを組み合わせるオープンイノベーションが不可欠とされる。さらに、感知・捕捉・変容からなる動的能力フレームワーク<sup>12</sup>を統合することで、オープンイノベーションの利点を効果的に享受できると言及されている。したがって、感知・捕捉・変容の3つの項目に分けて指標を作成した。なお、これからの時代は消費者とも共創する時代である（庄司[2018]）。したがって、健康的な食生活を目指す人間の健康の項目の一部を、消費者に関わる項目に設定した。以下、両者の健康それぞれの導入姿勢に関する指標と点数を記載する（第5・6表参照）。

第5表 人間の健康×デジタル技術の導入姿勢

項目	加点条件	配点
感知 Sensing	公式SNSの活用	1
	問い合わせフォームの有無	1
捕捉 Seizing	産学連携の有無	1
	HPに「共創」の記載あり	1
変容 Transforming	企業理念に「変革」「挑戦」の記載あり	1
	社長の年齢 平均以下	1

第6表 地球の健康×デジタル技術の導入姿勢

項目	加点条件	配点
感知 Sensing	過去3年に学会参加の有無	1
	デジタル人材の有無	1
捕捉 Seizing	産学連携の有無	1
	売上高変動費割合	1
変容 Transforming	企業理念・ビジョンに「変革」「挑戦」の記載あり	1
	社長の年齢 平均以下	1

### 2. 取り組み

次に、デジタル技術をもって食に取り組んでいる企業の取り組みを評価した。今後、より必要になるデジタル技術群はGeSI[2019]の7つの代表的な技術を参考にして、両者の健康を実現するために必要な技術群を指標として評価した。以下、それぞれの健康に対する詳細を述べる。

<sup>12</sup> 動的能力とはダイナミックケイパビリティとも呼ばれる、感知・捕捉・変容の3要素からなる企業の自己変革能力のこと。

人間の健康に関しては、身体的に健康な食生活へ移行できる技術の取り組みを評価した。小項目に関しては Escoto *et al.* [1999]を参考に、身体的に健康な食生活への移行を阻む要因を設定し、その要因に対して該当技術を用いて取り組む企業を選定した。

地球の健康に関しては、デジタル技術を用いて持続可能な食料システムの規模を拡大し、推し進めることができる企業を評価した。小項目に関しては Benfica[2021]と Boz[2021]を参考に指標を設定した。スクリーニングでは、持続可能な食料システム構築のために適切に技術の取り組みが行われているかどうかを判断した。両者の指標と点数は以下の通りである（第7・8表参照）。第4次スクリーニングでは、導入体制の点数と技術の取り組みの点数の総合点を評価し、12点満点のうち7点以上の企業を通過とした。その結果、人間の健康は72社、地球の健康は76社が通過した。

第7表 人間の健康×デジタル技術

項目	目的	検索条件	配点
身体	技術開発による健康状態の改善	バイオテクノロジー関連研究開発の有無	1
	AR技術を用いた栄養素の可視化	AR技術を使用した食関連事業の有無	1
精神	デジタル技術による味・おいしさの増幅	味食感増幅技術の使用・提供の有無	1
	感覚相互作用による食事満足度の向上	VR技術を用いた食関連事業・研究の有無	1
社会	健康食品の入手可能性の向上	健康食品を提供するECサイトの提供の有無	1
	メタパースを利用した共食の促進	メタパース関連事業への参入の有無	1

第8表 地球の健康×デジタル技術

目的	検索条件	配点
AIを活用したサプライチェーン管理	AIの活用の有無	1
サプライチェーン全体の供給の最適化	IoT,ブロックチェーンの活用の有無	1
トレーサビリティ(追跡可能性)システムの構築	技術を用いたトレーサビリティの取り組みの有無	1
フィジカル×サイバー空間	デジタルツインの取り組みの有無	1
リモートセンシングを用いたリアルタイム情報の可視化	リモートセンシング技術の活用の有無	1
XR技術を用いた効率性の向上	XR技術の使用の有無	1

第6節 第5次スクリーニング

最後に、人間と地球の健康を実現する経済的基盤が整っている企業を選定することを目的とし、財務スクリーニングを行った。両者の健康の実現は短期間の取り組みではなく、長期間継続して行われる必要があると考えるため、**長期保有を前提とし、企業の存続性を重視**した。そして、企業が健康という社会性の高いテーマをビジネスモデルに落とし込み収益を確保できているかという点も重視し、安全性と収益性の2点から評価した。これらの指標は、貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書の財務三表から偏りがないようにした（第9表参照）。各指標に関しては一過性の影響を排除するため5年間の平均値で評価した。

企業の選定手順は以下のとおりである。まず、第4次スクリーニングを通過した人間の健康企業72社と地球の健康企業76社に関し、各指標の偏差値を導出した。そして、全指標の偏差値の平均が高い企業から上位30社ずつを選定した。選定企業数を30社に設定したのは、個々の企業に対する投資効果と投資家への分散効果のバランスを考慮したからである。選出された企業のうち、12社が人間の健康と地球の健康の両者のスクリーニングを通過したため、合計48社の企業を選定した（第10・11表参照）。ここで、第10・11表記載のスコアとは、第3次スクリーニングと第4次スクリーニングの合計点数（満点24点）である。

第9表 財務スクリーニング

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

第10表 人間の健康 選定企業一覧

第11表 地球の健康 選定企業一覧

人間の健康				地球の健康			
企業名	スコア	企業名	スコア	企業名	スコア	企業名	スコア
Nestlé Ltd	21	Associated British Foods plc	17	The Coca-Cola Company	22	(株) 野村総合研究所	17
Givaudan	21	Accenture	17	Infosys Limited	21	MOWI	17
味の素(株)	20	Microsoft Corporation	17	味の素(株)	21	Omnia Holdings Limited	17
(株) ニチレイ	20	ダイキン工業(株)	17	(株) ニチレイ	21	オムロン(株)	17
International Flavors & Fragrances Inc	20	DIAGEO plc	17	Tyson Foods Inc	20	Tech Mahindra Limited	16
カルビー(株)	20	(株) 野村総合研究所	16	(株) 日立製作所	19	統一企業 [エ・ア・レジデント]	16
Starbucks Coffee Company	20	YIHAI INTERNATIONAL HOLDING Ltd	16	PhosAgro Group of Companies	19	Chr. Hansen Holding A/S	16
The Coca-Cola Company	19	Catalent Inc	16	Thai Beverage Company Limited	19	Fomento Economico Mexicano,S.A.B.de C.V.	16
McDonald's Corporation	19	(株) デンソー	15	Nestlé Ltd	18	BRF	15
The HEINEKEN Company	18	Tech Mahindra Limited	15	Associated British Foods plc	18	Kuala Lumpur Kepong Berhad	15
PepsiCo	18	BRF	15	International Flavors & Fragrances Inc	18	三井物産(株)	15
Hormel Foods Corporation	18	DANONE	15	(株) デンソー	18	伊藤忠商事(株)	15
Yum China Holdings Inc	18	Waters Corporation	15	Lotte Chilsung Beverage Co.,Ltd	18	Borregaard AS	14
Koninklijke DSM N.V.	18	Grupo Herdez	14	Tata Consumer Products company	18	三井化学(株)	14
Infosys Limited	17	Tiger Brands Limited	14	Accenture	17	AFRY AB	14

## 第7節 選定企業の特徴に関する考察

本稿では人間と地球の健康の実現に貢献する企業を選定した。選定された企業が実際に企業価値向上に貢献する取り組みを行っているのか、また社会にインパクトを与えているか検証すべく、人間と地球の健康実現企業の中で、代表的な企業群と一見、課題解決に直接関与しないと推察される企業群を合わせ、それぞれ6社の企業紹介を行う(第12・13表参照)。

仲他[2021]では、社会的インパクト投資の目標としてSDGs<sup>13</sup>の指標と関連させて示す場合があると言及されている。そこで本稿では、企業の社会的影響を示す際にSDGsの項目を用いる。人間の健康に関してはSDGsの17個の目標のうち2,3の項目と、地球の健康に関しては12,13の項目で評価した(第9・10図参照)。選定された企業が前述のSDGs項目を重要なターゲットとして捉えているかを評価し、各企業が個別で設定している人間の健康または地球の健康に対する目標を記載した。また、企業紹介の一環として選出企業の食とデジタル技術を用いた実際の取り組みを記載した。

第9図 人間の健康関連SDGs項目



第10図 地球の健康関連SDGs項目



第12表 人間の健康企業

	Givaudan				Hormel Foods Corporation		
目標:植物性食品開発、地元生産者の栄養状態改善の取り組み				目標:健康食品開発、寄付を通じて地域社会の支援			
技術:AI技術(人工知能)やビッグデータを用いてフレーバリストとパフューマーの創造的スペースを広げる。VR技術を用いて視覚・音・匂いを組み合わせた香りの没入体験を提供する。				技術:VRで美味さと没入感によって食欲をそそらせるVRペーコンを発売。VRを活用してストーリーテリングを通じ食を共有する共食を促進している。			
	カルビー(株)				Microsoft Corporation		
目標:健やかさに配慮した商品の提供				目標:デジタル技術・データ活用を用いてSDGsに取り組む			
技術:①成分分析技術を基礎とし、健康状態を把握して健康維持に必要な食の選択を促す。②パッケージに対する好感度を表す言葉をAI技術の自然言語処理能力によって導き出す。				技術:MR技術を開発して自己完結型ホログラフィックコンピュータを開発し、ARスマートグラスによって食品の成分分析を可能に死、健康な食生活へと貢献している。			
	Starbucks Coffee Company				ダイキン工業(株)		
目標:フードロスや廃棄物を飼料にする取り組みを行う				目標:安全・安心で健康・快適な空気環境を提供する			
技術:ML(機械学習)技術を用いて、顧客の好みや購買傾向が予測できる。そのデータを利活用することで注文履歴がなくても顧客が好みそうな商品を提案することができる。				技術:空気という観点からおいしく楽しい食の場の創造に寄与する。鮮度と美味しさを定量化する味覚センサーを用い、新鮮な美味しさの永久保存を目指す。			

第13表 地球の健康企業

	三井化学(株)				伊藤忠商事(株)		
目標:低炭素・循環型・自然共生社会の実現に貢献する製品の最大				目標:再生可能エネルギー比率20%超			
技術:①出荷から消費するまで一連サプライチェーンの食品情報の個別別の追跡管理②IoT技術を用いて食品の「鮮度」を指標化することによって可視化。				技術:機械学習モデル(人工知能)を用いた需給予測型の自動発注システムを展開する株式会社シノプスと連携し、需要予測を行い、生産管理や在庫管理を最適化。			
	オムロン(株)				Omnia Holdings Limited		
目標:サステナビリティセルフチェック推進、GHG排出量削減				目標:66%GHG排出量削減			
技術:AIによる生体センサを使い、農作物の生体データをフィードバックさせて農作物の健康状態を直接測ることに挑戦している。「オムロンのセンシング技術を融合させ、スマート農業市場の武器とする」ことを目標としている。				技術:①GPSと衛星技術により環境負荷を与える肥料とエマルジョンの需要が減少②IoT技術を用いる他、仮想空間のネットワークも重視し、現実世界と仮想空間において従業員の学びを効率化。□□			
	PhosAgro Group of Company				Tyson Foods Inc		
目標:2028年までに14%GHG排出量削減				目標:農場から消費者まで栄養価が高く安全な食品の提供			
技術:①リン酸肥料と窒素肥料削減に取り組むと共に、ドローンを用いて土壌や植物のデータをリアルタイムで分析②デジタルツインを用いることで原料・製品輸送コストの削減。				技術:高度なテクノロジーやDNA技術を使用して牛肉を原産地の個々の動物までさかのぼり、サプライチェーン全体の透明性とトレーサビリティの向上をはかる。			

<sup>13</sup> SDGsとは2015年に国連が定めた2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標のこと。

企業選定では、第2次スクリーニングまでは同一項目で評価し、第3次スクリーニング以降ではそれぞれ別々の項目で評価した。しかし、選定された企業のうち、12社が両方のスクリーニングを通過し、片方の健康に貢献するだけでなく、両者の健康を促進する役割を果たしていることが明らかとなった。はじめに、人間の健康と地球の健康は相互依存の関係にあると述べた。故に、どちらか一方の問題に食とデジタル技術の融合を通じて取り組めば、他方の健康も押し上げ、両者の問題に対して取り組んでいることとなる。しかし、両者のスクリーニングを通過した企業は、一方の健康を押し上げることで他方の健康を実現する取り組みにとどまらず、両者の健康に対して問題意識を持って取り組むことができている。このことから、本稿のポートフォリオの人間の健康企業群と地球の健康企業群の結節点として、両者の健康をつなぎ合わせ、両者の健康を促進する役割を担うのではないかと考察する。両者のスクリーニングを通過した12社のうち、6社の実際の取り組みは以下の通りである（第14表参照）。

第14表 人間の健康と地球の健康企業

企業ロゴ	企業名	2	3	12	13	企業ロゴ	企業名	2	3	12	13
	味の素(株)						BRF				
目標：2030年までに環境負荷50%減、10億人の健康寿命延伸						目標：食品ロス教育推進、2025年までに100%リサイクル可能					
地球の健康						人間の健康					
技術:センサー、ロボット、AI技術の導入により物流と同期しながら高度に整流化されたスマートファクトリーの実現を目指す。						技術:①AI技術を用いて香気成分の可視化解析を行い風味素材の開発②調理ロボットと「おいしさ設計技術」組み合わせ旨味成分を見える化。					
技術:①AI技術を用いて天候に左右されがちなコーヒー飲料製品の輸送を予測するシステムの導入している。						技術:監視システムを用いて包装、外観、匂い、風味、質感などを体系的に評価することで、人間に健康与える影響を計測している。					
	(株)ニチレイ						Nestlé Ltd				
目標：冷凍技術で食品ロス、再エネの利用促進						目標：環境再生型食システム構築、植物性食品開発					
地球の健康						人間の健康					
技術:①日立製作所のAI技術を活用し生産計画の自動立案システムを開発。②ロボットやXRを活用し、物流の自動化を行う。						技術:「香り」の定量化し、美味しさを見える化することで、次世代食品の商品開発をする。					
技術:AI技術を用いた「パッケージデザインAI」により好意度スコアやイメージを算出することを可能にしている。						技術:AI技術を用いたデータ分析によって、資源の消費を最適化する。また、クラウドベースのサービスと統合し、効率化を図る。					
	(株)デンソー						Infosys Limited				
目標：CO2回収技術、工場から排出されるCO2をゼロにする						目標：2025年までに8,000万人の人の命にプラスの影響を与える					
地球の健康						人間の健康					
技術:自動収穫ロボットFAROのカメラで収穫物を認識し、AI技術を用いて適切な熟度の作物を自動で収穫・搬送している。						技術:AI技術を用いたデータ分析によって、資源の消費を最適化する。また、クラウドベースのサービスと統合し、効率化を図る。					
技術:AI技術を用いて、食事や習慣を変える。AR/VRを用いてパーソナライズされた体験を提供する。											

上記の企業紹介より、選ばれた企業群のほとんどが人間の健康と地球の健康に対して、関連するSDGs項目の達成を掲げて取り組んでいることがうかがえる。また、掲げる目標に対して食とデジタル技術を融合することで取り組んでいる。記載できなかった企業群もあるが、ファンド全体で8割超えの企業が関連するSDGs項目を重要なターゲットとして捉え、食と技術を掛け合わせることで取り組みを行っていた。以上より、本ファンドは企業の事業や取り組みの結果として、社会的なインパクトを創出していることが見てとれる。また未来の目標も見据えていることから、今後も社会に大きなインパクトを与え続け、人間と地球を健康に導いていくであろうと考察する。

## 第8節 投資比率の決定

スクリーニングにより選定された人間の健康企業30社と地球の健康企業30社に対してそれぞれ50億円を割り当てた。また、個別銘柄の投資比率は、社会へインパクトを与える企業の投資配分が多くなるよう、第3次・第4次スクリーニングの際の合計点を用いた。各社の投資比率は、それぞれ30社の中で合計スコアの偏差値を算出し、その偏差値が全体に占める割合をもって決定した。最後に人間の健康企業50億円と地球の健康企業50億円を合わせて合計100億円のポートフォリオを作成した（第15表参照）。

その結果、人間と地球の両方で選定された企業は両者の投資比率が加算されるため、一方で選出された企業より投資比率が高くなった。しかし、前節で述べたようにこれらの企業は両者の健康をつなぎ合わせ、促進する役割を担うと考えたため、高い投資配分に値すると判断した。100億円の割り当てに関しては2022年7月8日時点での株価を使用した。

第 15 表 投資比率

対象	ティッカー	市場	業種	企業名	購入金額	構成比	
人間/地球	2802 JP Equity	東証PRM	生活必需品	味の素 (株)	¥430,664,307	4.31%	
	2871 JP Equity	東証PRM	生活必需品	(株) ニチレイ	¥430,664,307	4.31%	
	KO US Equity	NYSE	生活必需品	The Coca-Cola Company	¥429,627,673	4.30%	
	NESN SW Equity	SIX Swiss Ex	生活必需品	Nestlé Ltd	¥401,162,140	4.01%	
	IFF US Equity	NYSE	素材	International Flavors & Fragrances Inc	¥384,856,106	3.85%	
	INFO IN Equity	Natl India	情報技術	Infosys Limited	¥381,746,206	3.82%	
	ABF LN Equity	London	生活必需品	Associated British Foods plc	¥335,938,006	3.36%	
	ACN US Equity	NYSE	情報技術	Accenture	¥320,668,605	3.21%	
	4307 JP Equity	東証PRM	情報技術	(株) 野村総合研究所	¥304,362,573	3.04%	
	6902 JP Equity	東証PRM	一般消費財・サービス	(株) デンソー	¥303,325,938	3.03%	
	TECHM IN Equity	Natl India	情報技術	Tech Mahindra Limited	¥272,787,138	2.73%	
BRFS3 BZ Equity	B3 Day	生活必需品	BRF	¥257,517,738	2.58%		
人間	GIVN SW Equity	SIX Swiss Ex	素材	Givaudan	¥224,824,853	2.25%	
	2229 JP Equity	東証PRM	生活必需品	カルビー (株)	¥208,518,820	2.09%	
	SBUX US Equity	NASDAQ	一般消費財・サービス	Starbucks Coffee Company	¥208,518,820	2.09%	
	MCD US Equity	NYSE	一般消費財・サービス	McDonald's Corporation	¥192,212,786	1.92%	
	HEIA NA Equity	EN Amsterdam	生活必需品	The HEINEKEN Company	¥175,906,752	1.76%	
	PEP US Equity	NASDAQ	生活必需品	PepsiCo	¥175,906,752	1.76%	
	HRL US Equity	NYSE	生活必需品	Hormel Foods Corporation	¥175,906,752	1.76%	
	YUMC US Equity	NYSE	一般消費財・サービス	Yum China Holdings Inc	¥175,906,752	1.76%	
	DSM NA Equity	EN Amsterdam	素材	Koninklijke DSM N.V.	¥175,906,752	1.76%	
	MSFT US Equity	NASDAQ	情報技術	Microsoft Corporation	¥159,600,719	1.60%	
	6367 JP Equity	東証PRM	資本財・サービス	ダイキン工業 (株)	¥159,600,719	1.60%	
	DGE LN Equity	London	生活必需品	DIAGEO plc	¥159,600,719	1.60%	
	1579 HK Equity	Hong Kong	一般消費財・サービス	YIHAI INTERNATIONAL HOLDING Ltd	¥143,294,685	1.43%	
	CTLT US Equity	NYSE	ヘルスケア	Catalent Inc	¥143,294,685	1.43%	
	BN FP Equity	EN Paris	生活必需品	DANONE	¥126,988,652	1.27%	
	WAT US Equity	NYSE	ヘルスケア	Waters Corporation	¥126,988,652	1.27%	
	HERDEZ* MM Equity	BMV Mexico	生活必需品	Grupo Herdez	¥110,682,618	1.11%	
	TBS SJ Equity	Johannesburg	生活必需品	Tiger Brands Limited	¥110,682,618	1.11%	
	地球	TSN US Equity	NYSE	生活必需品	Tyson Foods Inc	¥206,876,087	2.07%
		6501 JP Equity	東証PRM	資本財・サービス	(株) 日立製作所	¥191,606,687	1.92%
PHOR RM Equity		MICEX Main	素材	PhosAgro Group of Companies	¥191,606,687	1.92%	
THBEV SP Equity		Singapore	生活必需品	Thai Beverage Company Limited	¥191,606,687	1.92%	
005300 KS Equity		Korea SE	生活必需品	Lotte Chilsung Beverage Co.,Ltd	¥176,337,287	1.76%	
TATACONS IN Equity		Natl India	生活必需品	Tata Consumer Products company	¥176,337,287	1.76%	
MOWI NO Equity		Oslo	生活必需品	MOWI	¥161,067,887	1.61%	
OMN SJ Equity		Johannesburg	素材	Omnia Holdings Limited	¥161,067,887	1.61%	
6645 JP Equity		東証PRM	情報技術	オムロン (株)	¥161,067,887	1.61%	
1216 TT Equity		Taiwan	生活必需品	統一企業 [エ・ブレゾデット]	¥145,798,486	1.46%	
CHR DC Equity		Copenhagen	素材	Chr. Hansen Holding A/S	¥145,798,486	1.46%	
FEMSAUBD MM Equity		BMV Mexico	生活必需品	Fomento Economico Mexicano,S.A.B.de C.V.	¥145,798,486	1.46%	
KLK MK Equity		Bursa Malays	生活必需品	Kuala Lumpur Kepong Berhad	¥130,529,086	1.31%	
8031 JP Equity		東証PRM	資本財・サービス	三井物産 (株)	¥130,529,086	1.31%	
8001 JP Equity		東証PRM	資本財・サービス	伊藤忠商事 (株)	¥130,529,086	1.31%	
BRG NO Equity		Oslo	素材	Borregaard AS	¥115,259,686	1.15%	
4183 JP Equity		東証PRM	素材	三井化学 (株)	¥115,259,686	1.15%	
AFRY SS Equity		Stockholm	資本財・サービス	AFRY AB	¥115,259,686	1.15%	
合計					¥10,000,000,000	100%	

### 第 3 章 投資家へのアピール

#### 第 1 節 リスク・リターン分析

本節では、本ファンドのリスク・リターンに関して考察する。分析をするにあたり、両者の健康を目指す府本ファンドは長期保有を見据えた投資を見据えているため、長期視点からの分析を行った。

分析において、比較ファンドとして同規模同業種ファンド、日本国内・海外のインデックスを用いて行った。同規模同業種ファンドは、Bloomberg 端末内の RV 機能を用いて、2022 年 7 月 12 日時点で企業分類に基づき時価総額が同等程度の同業他社 48 社を選定した。また、ベンチマークとして、TOPIX、Bloomberg US Large Cap Price Return Index、MSCI WORLD ESG、Sarasin Food and Agriculture opportunities Fund を用いた。分析は Bloomberg 端末内の PORT 機能を用い、データは 2017 年 7 月 9 日から 2022 年 7 月 15 日の 5 年間の株価をもとに実施した (第 11 図・第 16 表参照)。

第 11 図 トータルリターン比較



第 16 表 リスク・リターン分析

項目	ポートフォリオ	同規模同業種	TOPIX	S&P500	MSCI WORLD ESG	SARASIN F&A
トータルリターン % (5年)	103.83	83.05	31.27	110.74	86.17	42.86
平均リターン % (年率)	23.91	20.28	10.11	27.98	22.29	13.13
標準偏差 (年率)	14.73	14.87	17.00	23.32	19.73	18.32
下方リスク (年率)	11.17	11.30	12.33	17.33	14.84	13.99
シャープレシオ	1.13	0.95	0.42	0.83	0.79	0.51
ソルティノレシオ	1.49	1.25	0.58	1.12	1.01	0.67
VaR (10日、95%)	5.08	4.81	5.66	7.89	6.80	5.37
期待ショートフォール	6.99	6.71	7.90	10.83	9.38	7.42

以上より、5年間のトータルリターンにおいては、S&P500にやや劣る結果となったが、その他のファンドに対してはアウトパフォームする結果となり、リターンの獲得において優れたポートフォリオであることが明らかとなった。S&P500より劣る結果になったのは、外部要因が大きいと考える。第8図から分かるように、本ファンドとS&P500は2021年11月からパフォーマンスに差が出ている。この時期は米FRB<sup>14</sup>が金融緩和縮小を開始した時期である。Mark Howell[2021]は、金融緩和策が縮小して景気敏感株がアウトパフォームする環境となり、S&P500に資金流入すると言及する。このことから、本ファンドがS&Pにやや劣る結果となった原因は、外部要因によるところが大きいと考え、本ファンドはリターン獲得において優れていると考察した。

標準偏差と下方リスクの側面では、他のファンドと比較しても高い結果を示し、本ファンドのリスクの低さが証明された。斎藤[2011]によると、食料品などの「ディフェンシブ」はいずれもロー・リスクと述べられていることから、本ファンドはリスクに対して強いことが明らかとなった。そして、ソルティノレシオ・シャープレシオに関して、他ポートフォリオより優位であることから、下方局面に強いことや効率的に運用できていること分かる。また、同規模同業種ファンドと比べて、すべての指標においてアウトパフォームしている。このことから、仮説である「人間の健康」・「地球の健康」へ取り組む企業を対象にファンドを構築することは意義があると結論付けた。

## 第2節 企業価値分析

ここまでリスクやリターンの側面から本ファンドの優位性を示した。本節では、仮説の正当性を示す。

本稿では「食とデジタル技術の融合によって、人間と地球の健康の実現に貢献する企業は、企業価値が高い」という仮説に基づき、ファンド構築を行ってきた。この仮説が実際に企業価値にどのような影響を与えるのかを検証するため、クロスセクションデータを用いて実証分析を行った。データは2021年のデータを使用し、サンプルは第2次スクリーニングの対象である1,886社のうち、Bloomberg 端末からデータ取得が可能であった1,818社を分析対象とする。推定式は日本経済団体連合会[2006]を参考に作成した(第14・15表参照)。被説明変数には企業価値として時価総額、説明変数には12か月EBITDAマージン、EBIT/支払利息、売上高、純資産、「PLANETscore」・「HUMANscore」を用いる。「PLANETscore」と「HUMANscore」については第3次スクリーニングの合計点数を用いる。なお、一部変数間の単位に大きな差があったため、弾力性を一定にするべく対数を取った。

<sup>14</sup> FRB (The Federal Reserve Board) は、米国の中央銀行制度の最高意思決定機関のこと。

回帰分析ソフト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。第 14 表・第 15 表がその結果である。 $v$ は誤差項を、添字の $i$ はサンプル数を表す( $i=1,2,3,\dots,1,818$ )。

第 17・18 表より、食に注目して両者の健康の実現に貢献することが企業価値の向上をもたらすことが示された。つまり、本稿の仮説は正しく、本ファンドの構築に意味があることが証明された。

第 17 表 企業価値と人間の健康 推定結果

第 18 表 企業価値と地球の健康 推定結果

【推定式】	
$LOG(JIKA)=\alpha + \beta_1EBITDA_i + \beta_2LOG\left(\frac{EBID}{RISOKU}\right)_i + \beta_3LOG(SHUEKI)_i + \beta_4LOG(JUNSHISAN)_i + \beta_5HUMANScore_i + u_i$	
【変数】	
LOG(JIKA) : 時価総額 (対数値)	EBITDA : T12か月EBITDAマージン
LOG(EBID/RISOKU) : EBIT/支払利息 (対数値)	LOG(SHUEKI) : 売上高 (対数値)
LOG(JUNSHISAN) : 純資産 (対数値)	HUMANScore : 地球の健康スコア
【推定結果】	
$LOG(JIKA)=6.839$ (25.349)***	$+0.003EBITDA$ (3.680)***
	$-(2.27E+0.6)LOG\left(\frac{EBID}{RISOKU}\right)$ (0.620)
$+0.232LOG(SHUEKI)$ (8.389)***	$+0.510LOG(JUNSHISAN)$ (18.248)***
	$+0.040HUMANScore$ (4.083)***
サンプル数 n=1,818 自由度修正済み決定係数=0.743 (注) 括弧内はt値の絶対値を示している。 ***は有意水準1%で有意である。	

【推定式】	
$LOG(JIKA)=\alpha + \beta_1EBITDA_i + \beta_2LOG\left(\frac{EBID}{RISOKU}\right)_i + \beta_3LOG(SHUEKI)_i + \beta_4LOG(JUNSHISAN)_i + \beta_5PLANETscore_i + u_i$	
【変数】	
LOG(JIKA) : 時価総額 (対数値)	EBITDA : T12か月EBITDAマージン
LOG(EBID/RISOKU) : EBIT/支払利息 (対数値)	LOG(SHUEKI) : 売上高 (対数値)
LOG(JUNSHISAN) : 純資産 (対数値)	PLANETscore : 地球の健康スコア
【推定結果】	
$LOG(JIKA)=6.871$ (25.383)**	$+0.003EBITDA$ (3.656)***
	$-(2.28E+0.6)LOG\left(\frac{EBID}{RISOKU}\right)$ (0.622)
$+0.232LOG(SHUEKI)$ (8.352)***	$+0.510LOG(JUNSHISAN)$ (18.194)***
	$+0.035PLANETscore$ (3.342)***
サンプル数 n=1,818 自由度修正済み決定係数=0.743 (注) 括弧内はt値の絶対値を示している。 ***は有意水準1%で有意である。	

### 第 3 節 脱炭素に関する分析

前述した通り、人間の健康の実現と同時に地球の健康を実現するためには、少なくとも温室効果ガスを削減しなければならない。したがって、本節では、本稿で構築したファンドが地球の健康に対して脱炭素促進に貢献するか否かを検証する。

地球の健康スクリーニングにおいて第 3 次では取り組み、第 4 次では第 3 次の取り組みに対応する技術を有する企業を選定した。つまり、選定した企業の炭素排出量が低ければ、実際の取り組みとイノベーションを通して、脱炭素促進ならびに地球の健康に貢献する企業といえる。そのため、炭素排出量を測定、推定し、比較対象ファンドやベンチマークとの比較を行い、本ファンドの優位性を示す。

Bloomberg 端末の XLTP XPCF 機能を用いて、構築したファンド（地球の健康企業）の炭素排出量を測定、推定した。分析を行うにあたり、比較対象ファンドとして同規模同業種、MSCI AGRI を使い、ベンチマークは S&P500 を用いた。データは 2021 年のデータを用いた。

また、TCFD<sup>15</sup>が推奨する指標を参考に、カーボンフットプリント、炭素強度、加重平均炭素強度の 3 つの指標を設定し、分析を行った。カーボンフットプリントとは、総炭素排出量をポートフォリオの時価で割った値のことである。次に炭素強度とは、総排出量をポートフォリオに割り当てられた投資先企業売上高で割った値のことである。最後に加重平均炭素強度とは、ポートフォリオの構成比率に応じて投資先企業の売上当たり原単位排出量を加重平均した値のことである。第 19 表に結果を示す。

第 19 表 炭素排出量に関する分析

項目	地球の健康企業	同規模同業種	MSCI AGRI	S&P500
カーボンフットプリント (t/100万円)	0.96	1.86	1.64	0.34
炭素強度 (t/100万円)	1.28	2.01	1.81	1.85
加重平均炭素強度 (t/100万円)	1.23	1.61	1.79	0.93

第 19 表より、本ファンドは同規模同業種・MSCI AGRI に対して、カーボンフットプリント、炭素強度、そして加重平均炭素強度のいずれにおいても、小さい値をとり優秀な結果を示している。つまり、**本ファンドが食料システムの脱炭素促進において優秀である**ことが示された。

しかしその一方で、S&P500 と比較するとボンフットプリントと加重平均炭素強度においては、及ばない結果となった。本ファンドは食料システムにかかわる分野の間では優秀であるが、S&P500 は本ファンドに比べ

<sup>15</sup> 「気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)」のこと。2015 年に G20 からの要請を受け、気候関連の情報開示及び気候変動への金融機関の対応を検討するため設置された。

て食料システムに関わるセクターが少ないことを鑑みると、食料システム自体がまだ脱炭素化の取り組みがあまり進んでいないのではないかと考えられる。したがって、食料システムの脱炭素化を推し進めるためにも、より一層の投資家からの資金調達が必要であると考えた。

以上の分析を踏まえて、投資家へのアピールを行う。本ファンドは人間と地球の健康の実現を目指す、社会へのインパクトを意識したファンドである。今後は企業群の先頭を走り、食とデジタル技術の融合によって人間と地球を健康に導くことが期待される。しかし、脱炭素の面で課題がみられたように、**問題の解決のためにはより一層投資家からの資金調達が必要**である。資金調達に関して、本ファンドは金融商品の1つとしても十分魅力的なファンドになっており、投資する価値があると主張する。その根拠として、**本ファンドはリスク・リターン分析において優秀なパフォーマンスを示し、運用の効率性が高いことが示された**。また、**人間と地球の健康への取り組みが実際に企業価値に有意に正の影響を与えることが明らかとなった**。

経済的価値と社会的価値を兼ね備えた本ファンドが多くの投資家からの投資を集め、世界中の人々が人生100年時代を豊かに過ごすことができるよう、人間と地球を健康に導いてくれることを切に願う。

## 第4章 終わりに

本稿では、世界中の人々が人生100年時代を豊かに生きるための持続可能な社会の実現を目指す、社会的インパクト投資ファンドの構築を行った。本大会のテーマが「世界株×ESG投資」であったこともあり、これからの持続可能な社会に焦点を当て、必要なESG投資は何かということを変更して考えた。その結果、人間と地球は相互依存関係にあるため、同時の解決が求められた。本稿では、それぞれ健康的な食生活への移行と食料システムがもたらす環境問題改善を実現するために、食とデジタル技術の融合をもって取り組むことが必要不可欠であるという結論に至った。その際、持続可能な社会の実現に貢献する企業の選定として、食に着眼し、消費者を健康的な食生活に移行させられる姿勢と技術を持つ企業、また、世界規模で持続可能な食料システムを実現するための姿勢と技術を持ち合わせている企業を選定した。さらに、本ファンドが社会へ与える影響を考察するとともに、経済的な要素に関する分析や、脱炭素に関する分析によって本ファンドの優位性を示した。これらの分析より、本ファンドはリターンやリスクを十分に担保しつつ、世界規模で持続可能な社会の構築を促すと結論付ける。

今回の投資論文コンテストへの参加を通じて2つの大きな学びを得た。1つ目は、世界における食の重要性である。人間の健康に食が大きな役割を果たすことは容易に想像できるが、それだけでなく、食が地球の環境問題解決のカギを握っていることが明らかとなり、非常に興味深かった。2つ目は、デジタル技術がもつ可能性の大きさである。デジタル技術は我々の生活を便利にすると同時に、仮想空間と現実空間がリンクすることにより、時と場所を選ばず世界規模で持続可能な社会を実現する。また、食×デジタル技術を検証する過程において、オムロン株式会社イノベーション推進本部スマート農業事業責任者・(中国)有限公司スマート農業事業本部長の小澤様にヒアリングを行った。その際、持続可能な食料システムを構築するには異業種間連携が必須であり、現在の食品業界では需要側の変化と技術の向上によって経済的価値が生じているとご教示いただき、デジタル技術が持つ潜在的な可能性とその広がり感に感銘を受けた。

今後の課題としては、本ファンドの社会に与えるインパクトをより客観的な指標を用いて分析したいと考える。社会へのインパクトに対する企業・投資家の関心は高まりを見せるものの、その影響を定量的に示す指標はまだ客観性に欠けるものが多い。より多くの投資を集めるためには客観性の担保や統一的な基準が必要である。客観性の高い指標の確立によって投資家が企業の取り組みに対して正当な評価をすることにより、両者の健康の実現がいち早く達成されることを願う。

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、ヒアリングに応じてくださりました専門家の皆様、そしてこのような貴重な学習機会を与えてくださったBloombergの関係者の皆様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。ありがとうございました。

## 参考文献

- Basil AI-Najjar [2011], 「Environmental Policies and Firm Value」, 『Wiley Online Library』 .  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.713> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Bilgesu Bayir *et al.* [2022] 「Issues and Challenges in Short Food Supply Chains: A Systematic Literature Review」 『University Lumiere Lyon 2』 .  
[Sustainability | Free Full-Text | Issues and Challenges in Short Food Supply Chains: A Systematic Literature Review | HTML \(mdpi.com\)](https://www.mdpi.com/2502-3218/12/7/1135) (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- EAT LANCET[2019], 「The EAT-Lancet Commission on food, Planet, Health」, 『The EAT-Lancet 2.0 Commission』 .  
<https://eatforum.org/eat-lancet-commission/> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Erda Wang, Nannan Kang[2019], 「Does life satisfaction matter for pro-environmental behavior? Empirical evidence from China General Social Survey」 .  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-018-0763-0> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Fabio Valoppi *et al.* [2021], 「insight on Current Advances in Food Science and Technology for Feeding the World Population」 .  
[Frontiers | Insight on Current Advances in Food Science and Technology for Feeding the World Population \(frontiersin.org\)](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsfn.2021.711111/full) (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- FAO[2011], 「Food wastage footprint&Climate Change」 .  
[https://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability\\_pathways/docs/FWF\\_and\\_climate\\_change.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/FWF_and_climate_change.pdf)  
(最終閲覧日: 2022年7月28日)
- FAO[2018], 「Sustainable food systems ~Concept and framework~」, 『Food and Agriculture Organization of the United Nations』 .  
<https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- FAO[2021], 「The state of food security and nutrition in the world」, 『Food and Agriculture Organization of the United Nations』 .  
<https://www.fao.org/publications/sofi/2021/en/> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- GeSI[2019], 「DIGITAL WITH A PURPOSE – DERIVERING A SMARTER2030」, 『Global Enabling Sustainability Initiative』 .  
[https://gesi.org/storage/files/DIGITAL%20WITH%20PURPOSE\\_Summary\\_A4-WEB\\_watermark.pdf](https://gesi.org/storage/files/DIGITAL%20WITH%20PURPOSE_Summary_A4-WEB_watermark.pdf)  
(最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Grand View Research[2020], 「Digital Transformation Market Size, Share & Trends Analysis Report By Solution (Analytics, Cloud Computing, Social Media, Mobility), By Service, By Deployment, By Enterprise, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2022-2030」 .  
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-transformation-market>  
(最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Hannah Ritchie[2020], 「Environmental Impacts of Food Production」, 『Our in data』 .  
<https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Intage Inc [2022], 「Z世代・アルファ世代のリアル・テックネイティブな未来の消費者を紐解く①～消費者価値観から得る、未来の消費者理解のヒント」 .  
<https://gallery.intage.co.jp/technative-1/> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Kamisha Hamilton Escoto *et al.* [2013], 「Work Hours and Perceived Time Barriers to Healthful Eating Among Young Adults」 .  
[Work Hours and Perceived Time Barriers to Healthful Eating Among Young Adults - PMC \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/)  
(最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Kneafsey M. *et al.*[2013], 「Short food supply chains and local food systems in the EU.A state of play of their socio-economic characteristics」, 『European Commission』 .  
[https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC80420/final%20ipts%20jrc%2080420%20\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC80420/final%20ipts%20jrc%2080420%20(online).pdf) (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- KPMG [2022], 「Z世代の考える 2100年フツウのまち」 .  
<https://home.kpmg/jp/ja/home/insights/2022/06/smartcity-vision-z.html> (最終閲覧日: 2022年7月28日)
- Lars T.Fadnes *et al.* [2022], 「Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study」 .

<https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1003889>

(最終閲覧日：2022年7月28日)

Mark Howell[2021], 「【米国市況】S&P500が今年66回目の最高値、大型ハイテク株けん引」, 『Bloomberg』.

<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-11-18/R2S7PODWRGG001>

(最終閲覧日：2022年7月28日)

Marcel Bogers *et al.*[2019], 「Strategic Management of Open Innovation: A Dynamic Capabilities Perspective」, 『SAGE journals』.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0008125619885150> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Marjin H.C. Meijers[2022], 「Stimulating Sustainable Food Choices Using Virtual Reality: Taking an Environmental vs Health Communication Perspective on Enhancing Response Efficacy Beliefs」.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2021.1943700> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Michael A Clark, Marco Springmann, Jason Hill and David Tilman[2019],

「Multiple health and environmental impacts of foods」, 『proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America』.

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1906908116> (最終閲覧日：2022年7月28日)

MICHAEL A. CLARK, NINA G. G. DOMINGO, KIMBERLY COLGAN, *et al.*[2020], 「Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets」, 『Vol 370, Issue 6517 pp. 705-708』.

<https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aba7357> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Pawl Hawken [2020], 「DRAWDOWN 地球温暖化を逆転させる100の方法」山と溪谷社出版.

Prof. Walter Willett and Prof. Johan Rockström [2019], 「Food Planet Health」, 『EAT-Lancet Commission』.

[https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf)

(最終閲覧日：2022年7月28日)

Rebecca Seguin[2014], 「Understanding Barriers and Facilitators to Healthy Eating and Active Living in Rural Communities」.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4276670/> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Roland Berger[2022], 「食産業の将来展望～私たちを一変する7つの未来～」.

[https://rolandberger.tokyo/rolandberger-asset/uploads/2022/05/Future-Outlook-for-the-Food-Industry\\_20220513.pdf](https://rolandberger.tokyo/rolandberger-asset/uploads/2022/05/Future-Outlook-for-the-Food-Industry_20220513.pdf) (最終閲覧日：2022年7月28日)

Rui Benfica *et al.* [2021] 「Food system innovations and digital technologies to foster productivity growth and rural transformation」 『International Food Policy Research Institute』.

<https://bit.ly/3S88aFS> (最終閲覧日：2022年7月28日)

SASB[2020], 「SASB 実施入門書」, 『VALUE REPORTING FOUNDATION』.

<https://www.sasb.org/knowledge-hub/implementation-primer-japanese/#> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Wang, E., Kang, N. [2018], 「Does life satisfaction matter for pro-environmental behaviour?」, 『Empirical evidence from China General Social Survey』.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-018-0763-0> (最終閲覧日：2022年7月28日)

WBCSD[2021], 「食料システムの変革に向けたCEOガイド」, 『WBCSD』.

<https://www.wbcd.org/contentwbc/download/9952/149614/1> (最終閲覧日：2022年7月28日)

World Economic Forum[2018], 「Innovation with a Purpose: The role of technology innovation in accelerating food systems transformation」.

<https://onl.tw/mRq24WH> (最終閲覧日：2022年7月28日)

World Health Organization[2022], 「2022年世界保健デー」.

<https://www.who.int/campaigns/world-health-day/2022> (最終閲覧日：2022年7月28日)

Ziyne Boz[2021], 「How Extended Realities Will Impact Food Processing」 『Institute of Food Technologists』.

<https://bit.ly/3JaHqR2> (最終閲覧日：2022年7月28日)

木附誠一[2021], 『「おいしさ」のデジタル・ディスラプション』, 「三菱総合研究所」.

<https://www.mri.co.jp/knowledge/mreview/2021055.html> (最終閲覧日：2022年7月28日)

小柳陽光・中野萌士・鳴海拓志・雨宮智宏[2021], 「VR 体験でのドラゴンの肉の食事が味の認知に及ぼす影響」『第 26 解日本バーチャルリアリティ学会大会論文集』.

<https://conference.vrsj.org/ac2021/program/doc/1B1-8.pdf> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

庄司真人[2018], 「顧客エンゲージメントの理論的貢献に関する考察」『経営経理研究』.

[https://takushoku-u.repo.nii.ac.jp/?action=repository\\_uri&item\\_id=82&file\\_id=22&file\\_no=1](https://takushoku-u.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=82&file_id=22&file_no=1)

(最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

大学健康指標評価研究所[2015], 『健康寿命を縮める最大の要因は「不健康な食生活」「高血圧」「喫煙」』.

<http://slowcalorie.jp/news/2015/000110.html> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

環境省 地球温暖化対策課[2020], 「気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)の概要」.

<https://www.env.go.jp/press/0727tcfdgaiyou.pdf> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

斎藤達弘[2011], 「ディフェンシブ・セクターは本当にディフェンシブか」.

<https://onl.tw/RHXmFA6> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

高橋正郎・清水みゆき[2022], 「食料経済～フードシステムからみた食料問題～」, オーム社.

地球環境研究センターニュース[2020], 「地球の限界”プラネタリーバウンダリー

“&循環型社会～世界と日本の取り組みからみんなでできることを考える～」, 『国立環境研究所』.

<https://cger.nies.go.jp/cgernews/202012/360002.html> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

東京大学広報戦略本部[2020], 「地球環境危機を救う猶予は 10 年」, 『東京大学』.

[https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/z0508\\_00199.html](https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/z0508_00199.html) (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

梶林直子[2022], 「グローバルリスク報告書 2022 年版」, 『WORLD ECONOMIC FORUM』.

[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GRR22\\_Press\\_Release\\_Japanese.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR22_Press_Release_Japanese.pdf)

(最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

内閣府政策統括官[2022], 「満足度・生活の質に関する調査」に関する第 1 次報告書」.

<https://www5.cao.go.jp/keizai2/wellbeing/manzoku/pdf/report01.pdf> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

長崎大学・河野茂[2022], 「プラネタリーヘルス～私たちと地球の未来のために～」, 丸善出版.

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://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2006/010/honbun.pdf> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

農林水産省[2011], 『みんなの食育』.

[https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/minna\\_navi/topics/topics1\\_02.html](https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/minna_navi/topics/topics1_02.html) (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

農林水産省[2020], 『EU の「Farm to Fork (農場から食卓まで)」戦略について』.

[https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kanky/seisaku/being\\_sustainable/attach/pdf/scaff-0806-2rv.pdf](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kanky/seisaku/being_sustainable/attach/pdf/scaff-0806-2rv.pdf)

(最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

農林水産省[2022a], 「農業のデジタルトランスフォーメーション(DX)について」.

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/dx/attach/pdf/index-25.pdf> (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

農林水産省[2022b], 「みどりの食料システム戦略～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～」.

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kanky/seisaku/midori/attach/pdf/index-7.pdf>

(最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

原田信男[2020], 『「共食」の社会史』, 藤原書店.

山本茂・奥田豊子・濱口郁枝[2011], 「食育・食生活論～社会・環境と健康」, 講談社.

李 廷秀[2017], 「人間と環境の相互作用の理解により、目指すべき人々の健康な姿を模索する」, 『日本健康学会誌 Jpn J Health & Human Ecology』.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/kenko/83/4/83\\_111/pdf-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/kenko/83/4/83_111/pdf-char/ja) (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

若林昌司[2022], 「人生 100 年時代の臨床力」, 『理学療法の臨床と研究』第 31 号.

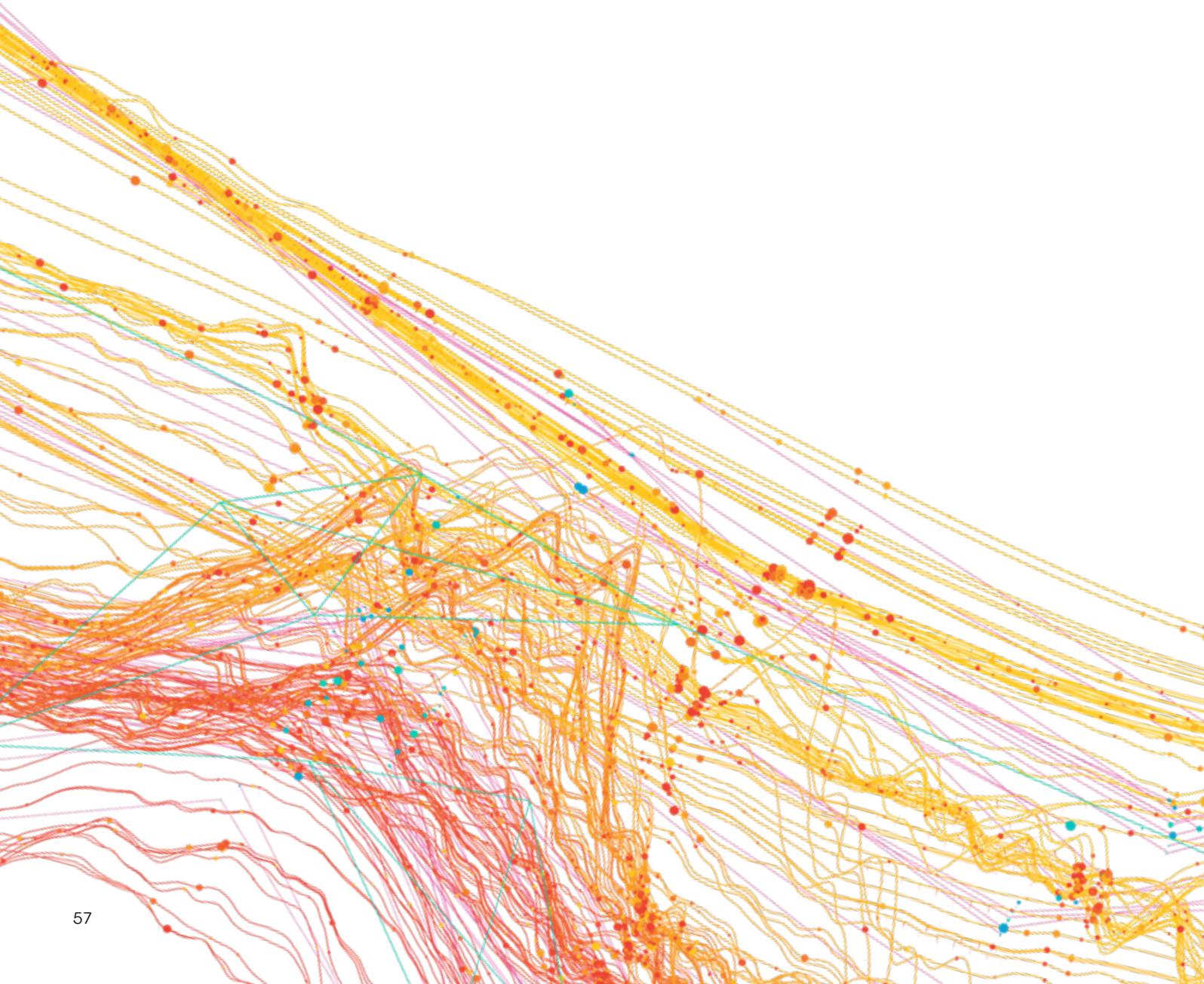
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jptpr/31/0/31\\_1/pdf-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jptpr/31/0/31_1/pdf-char/ja) (最終閲覧日: 2022 年 7 月 28 日)

#### 補足資料 1 企業価値と人間と地球の健康に関する実証分析の記述統計量

	LOG(JIKA)	LOG(EBID/RISOKU)	LOG(SHUEKI)	LOG(JUNSHISAN)	HUMAN	PLANET
平均値	24.989	1.852	24.602	24.176	0.738	0.710
最大値	33.479	4.013	33.264	33.351	12.000	12.000
最小値	22.290	0.000751	18.002	16.013	0.000	0.000
標準偏差	2.070	0.762	2.403	2.387	2.513	2.349

## ファイナリスト

チーム	The Fourth Harmony
指導教員	岡島 広子(名古屋大学)
チームメンバー	Raissa Medea Alunjani(名古屋大学)
	Wan-Ching Lai(名古屋大学)
	Putri Gifita Desyanmi Santosa(名古屋大学)
	Thanyathorn Vongvanich(名古屋大学)





BLOOMBERG ESG INVESTMENT  
SUMMER 2022

# ESG IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

THE FOURTH HARMONY  
NAGOYA UNIVERSITY

Raissa Medea Alunjani | Wan-Ching Lai | Putri Gifita Desyanmi Santosa |  
Thanyathorn Vongvanich | Supervised by Prof. Hiroko Okajima

## Table of Contents

<b>I. Philosophy of Our Group Name</b>	<b>2</b>
<b>II. Introduction</b>	<b>2</b>
II. I. Focus on Supply Chain	3
II. II. Focus on Long Term Strategy	4
<b>III. Methodology</b>	<b>4</b>
<b>IV. Result and Discussion</b>	<b>10</b>
IV. I. Comparison with Benchmark	11
<b>V. Conclusion and Acknowledgement</b>	<b>14</b>
<b>VI. References</b>	<b>15</b>

### I. Philosophy of Our Group Name

The Fourth Harmony represents four different people, coming from different countries, with different backgrounds; but we aim to reach the same goal—to learn more about ESG investing. Therefore, despite our diverse opinions and point of views, as a team, we unite as one harmony towards our goal.

### II. Introduction

It is no secret that being socially-responsible does not only extend to the Corporate Social Responsibility (CSR) part of a company, but also to the shareholders. Since the 1970s, researchers have been trying to prove that engagement in CSR activities would positively impact the financial performance of firms (Friedman, 1970). An empirical research conducted on more than 2000 previous individual studies found that a large majority of their samples show a positive correlation between CSR activities with financial performance (Friede et al., 2015, 210-233). Therefore, it should be in investors' best interests to also be critical in investing in socially-responsible companies, or in other words, to companies with high awareness towards the Environment, Social (issues), and (internal) Governance (ESG).

We can see a growing number of investors applying non-financial criterias into their company valuation strategy, and the ESG rating is the easiest to understand and look for. ESG rating refers to the valuation of a company's strategies and actions towards maintaining the Environment (E), preventing Social issues (S), and managing internal Governance (G), summarized into several digits of number. This rating is done in such a way that it compromises the holistic view of the sustainability of a company, beyond just the attention towards climate-related issues. However, it is important to note that despite the plethora of ESG rating agencies, there is still a lack of

convergence of ESG measurement concepts (Dorfleitner, 2015). Therefore, it has come to our group's interest that investors shall understand and apply a bespoke ESG rating of their own, corresponding to investors' own values.

Our group has formulated a company valuation methodology that holistically takes all three aspects of Environment, Social, and Governance into consideration, with a larger emphasis on Governance. We believe that such emphasis on governance is of great importance because of the increase in companies engaging with the global supply chain, yet we still see minimal concerns regarding the sustainability of this issue. Unfortunately, we found that this supply chain issue is only addressed in one category, "Supply Chain Management", under governance in the ESG Bloomberg terminal. Therefore, we believe that it is of great importance to also research into suppliers' ESG themselves when measuring the ESG rating of a company. Combining our tailored financial and non-financial criterias with the focus of supply chain management, our group has successfully chosen 30 distinguished companies into our portfolio with the 10-years return of 850%, sharpe ratio of 0.40, and volatility skewness of 117.85%.

## **II. I. Focus on Supply Chain**

With more companies integrating production outsourcing into their company model, it should be apparent that supply chains' ESG management is of significant concern. In fact, a report from McKinsey institute showed that 90% of companies' impact to the environment comes from their supply chain (Gonvalces, 2019; Unipart Logistics, n.d.; Syverson, 2021). Supply chain is important because companies with big, established brands have thousands of factories all over the world. As it is hard to monitor them, this issue is often unfortunately overlooked. It is not rare that companies with high ESG ratings get concerning news about how the suppliers are operating. For instance, in 2018 the retail brand Hennes & Mauritz AB, or H&M Group was reported for having many of their textile workers from their suppliers still living below the poverty line despite the company's claim for a "fair living wage" (Clean Clothes Campaign, 2019). This situation led to a campaign with more than 100,000 signatures (by 2018) to stop such an act, called turnaround.org.

Our group understands the importance of this supply chain sustainability issue, and thus decided to integrate this of great importance into our portfolio selection strategy. However, it has come to our acknowledgement that companies are finding it hard to stress ESG values to their supply chain due to the difficulty of traceability and managing their suppliers. Our group has managed to use the SPLC function from the bloomberg terminal to find the suppliers of our chosen companies and rate the ESG values according to our criterias, which will be further mentioned on the methodology part of this report. Unfortunately, this methodology limits us to only use the suppliers' information on the bloomberg terminal, as most companies do not disclose their suppliers information. It has also come to our concern that the current supply chain management

reporting has minimum data authentication and transparency. However, we believe that in the future this research can be continued with the increasing use of blockchain technology. A proposal to use the blockchain technology to trace suppliers' information on ESG reporting is also seen from a 2020 conference letter (Liu et al., 2020).

## **II. II. Focus on Long Term Strategy**

It has come to our group's best interest to also focus on long-term investment rather than short-term in building our portfolio. The 9.65% annual return of our portfolio might be considered as an average stock market return, yet 5 and 10 years of investing in our portfolio would yield approximately 150% and 850% return respectively. Focus on long-term investment protects us from the short-term volatility of stock prices. We believe in the time value of money, where reinvesting our expected profit and compounding our future profits allows our current money to be worth more in the future. Furthermore, long-term investment would allow us to invest in unexpected opportunities, for instance, keeping our investment in the energy sector allows us to benefit from the increase in gas prices, which is an unexpected opportunity that we would not have gained if we sold our portfolio.

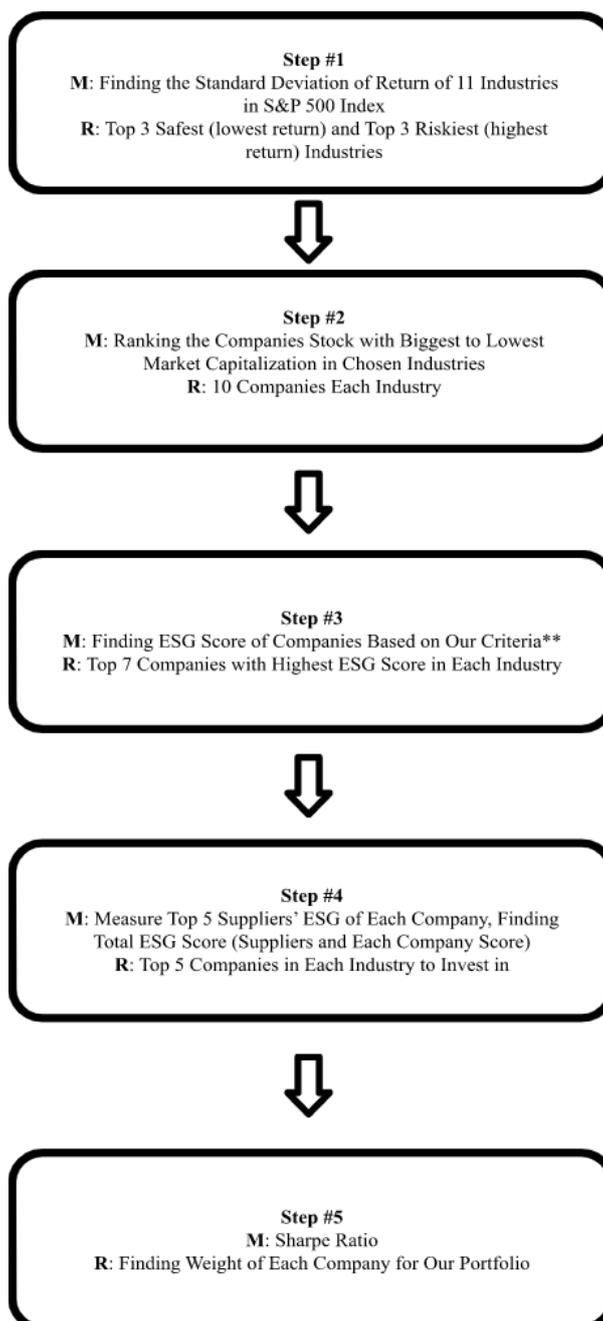
## **III. Methodology**

Figure 1 shows our method in choosing the companies we invest in.

### **Step #1**

First of all, we found the 10 years standard deviation from using stock price from June 2012 until June 2022 of each industry in the S&P 500. We chose to invest in companies listed in the S&P 500 index due to our familiarity with the US stock exchange in order to deal with information limitation and language barrier problems. Since we want to focus on long-term investment, the S & P 500 index provides plenty of information on the companies listed. Investing in other countries' stock exchange would be difficult as we need to understand the native language (i.e. Chinese in SSE, Indonesian in IDX) in order to obtain such information.

We use standard deviation as it represents the volatility of the stock price. Higher risk investment (higher standard deviation) is normally associated with the probability of higher return. Since we aim to have a portfolio with high return but low risk, we balance out the risk and the return by diversifying our portfolio. We did so by choosing to invest in the top three riskiest and top three safest industries based on their standard deviations. Table 1 shows the data result. From the result, we chose Energy, Financial Sector, and consumer discretionary as the top three riskiest industries, while using health, Consumer Staples, and Utilities as the top safest industries.



**Figure 1** Flow of Methodology

*Note: M = methodology; R = result*

Industry	Standard Deviation of Returns in % (June 2012-June 2022)
Energy	7.92
Financial Sector	5.10
Consumer Discretionary	4.92
Materials	4.84
Communication Service	4.82
Information and Technology	4.74
Industrial	4.70
Real Estate	4.27
Utilities	4.19
Consumer Staples	3.44
Health	0.23

**Table 1** Industry Standard Deviations

### Step #2

Next, we found the top 10 companies with the biggest weight in each industry in the S & P 500 index (Finasco, 2022). The reason why we chose this is because we believe that companies with the biggest weight in each industry have the longest supply chains, in line with our focus of this report. Moreover, these companies have a big impact in our society.

### Step #3

After obtaining the top 10 companies in each industry based on the market capitalization, we then incorporated each company's ESG scores into our screening process. Using the Bloomberg Terminal, we gained access to different types of data and statistics of the companies. We separated our criteria into 2 groups: pillar criteria and industry-specific criteria.

Pillar criterias are the ESG-based criterias that we use for all companies in all industries. We chose the scores and aspects of ESG that we believe are the main problems in today's world. The pillar criterias we imposed are as followings:

**Environment:** environment disclosure score, GHG emission, energy used, water used, and operational policy score

Social: social disclosure score, employee diversity, supply chain management score, and social policy

Governance: governance disclosure score, percentage of independent directors, percentage of women on board, CSR meeting, say on pay score, and say on pay provision

All these criterias were used throughout all 6 industries when we calculated the total ESG score, with the exception of the Finance industry where we excluded the environmental aspect due to insignificance and the lack of information from the terminal.

In addition to our main pillar criterias, we also take into consideration when making judgments the industry-specific criterias. These are the criterias that we selected specifically for each industry. We chose the criterias that reflect vulnerable parts (i.e. total recordable incident rate workforce, hazardous waste) , sensitive aspects, or problems of ESG that arose specifically for those industries. We also chose community spending in the industries that directly sells their goods to the customers (i.e. B2C companies) .The specific criterias are as follows:

Energy industry: hazardous waste, number of spills, and total recordable incident rate workforce

Finance industry: Business and Government Ethics International (BGEI) score and community spending

Consumer Discretionary industry: renewable energy used and community spending

Health Care industry: water recycled, hazardous waste, and community spending

Consumer Staples industry: renewable energy used and community spending

Utilities industry: electricity used and total recordable incident rate

To compare the ESG-based performance of each company using our selected criteria, we converted all the aspects we chose into numerical scores. For statistics that are not in standardized scores, we weighted those numbers by the revenue of the company and found the deviation score for each company in the industry. We calculated the deviation score by using the formula

$$\text{deviation score} = (\text{the score} - \text{average score}) / (\text{standard deviation}) \times 10 - 50.$$

The deviation score reflects the company's performance relative to other companies in the same industry. We then find the total sum of the scores and rank the 10 companies of each of the 6 industries.

Energy		Health Care		Finance	
Chevron Corporation <b>CVX</b>	77.88	UnitedHealth <b>UNH</b>	80.76	Bank of America <b>BAC</b>	87.60
EOG Resources <b>EOG</b>	77.23	Abbott Lab <b>ABT</b>	77.90	Visa Inc. <b>V</b>	81.44
Pioneer Natural Resources Co. <b>PXD</b>	72.16	AbbVie Inc <b>ABBV</b>	73.65	JPMorgan Chase & Co. <b>JPM</b>	76.85
ConocoPhillips <b>COP</b>	71.99	Johnson & Johnson <b>JNJ</b>	73.17	S&P Global Inc <b>SPGI</b>	74.75
Halliburton <b>HAL</b>	71.30	Eli Lilly and Company <b>LLY</b>	72.98	Mastercard Inc <b>MA</b>	66.24

Utilities		Consumer Staples		Consumer Discretionary	
Duke Energy Corporations <b>DUK</b>	68.05	Mondelez International, Inc. <b>MDLZ</b>	74.16	Target Corporation <b>TGT</b>	78.89
Eversource Energy <b>ES</b>	67.69	Philip Morris International Inc. <b>PM</b>	73.71	Amazon.com, Inc. <b>AMZN</b>	77.22
Dominion Energy Inc. <b>D</b>	64.88	Colgate-Palmolive Company <b>CL</b>	72.65	TJX Companies, Inc. <b>TJX</b>	76.54
DTE Energy Co. <b>DTE</b>	63.59	PepsiCo, Inc. <b>PEP</b>	72.47	Lowe's Companies Inc <b>LOW</b>	73.99
Southern Co. <b>SO</b>	63.40	Altria Group, Inc. <b>MO</b>	71.57	Nike, Inc. <b>NKE</b>	73.98

**Table 2** Top 5 companies from each chosen industry

#### Step #4

Since our focus is ESG of not only the main companies but also their supply chain, we assessed the top five suppliers of each company. The top five suppliers of each chosen company are determined by the biggest COGS or SP&A or CAPEX data from the Bloomberg Terminal. Even though we could not use a uniform data (ie. COGS only), this data indicates a company's expenditure to each supplier, so we believe it is comparable. Next, we used the ESG disclosure score of suppliers and ESG Rating Risk from Sustainalytics. Sustainalytics is credible as it is also used by Bloomberg in the ESG function. Since for ESG Risks, lower value represents better companies, in contrast with ESG disclosure score where higher number reflects better companies, we converted the score before taking evaluation, such that companies with smaller ESG Risk have higher scores. From the five suppliers, we obtained the 'Weighted Average Score of ESG Disclosure' and 'Weighted Average Score of ESG Risk Rating'. To calculate the total ESG score of the suppliers, we average both scores obtained.

For the selection of the companies, we combined the total supplier score and the company individual score. From the previous (step #3) selection, we find the total company score in percentage. It is measured out of the total maximum score of each industry. For instance, in the Energy industry, the maximum score is 995, obtained by CVX. The second highest one is DVN with 987 points. Hence, DVN Score is  $987/995 * 100 = 99.20\%$ .

After obtaining each company's individual score, we calculated the total ESG score by averaging the company individual score and total ESG score of suppliers. Finally, we found the top five companies we would invest in for each industry.

#### Step #5

Lastly, we calculated the weight of each 30 companies in our portfolio. Using the Sharpe Ratio, we maximize the return while minimizing risk of our portfolio. Sharpe ratio can do so by maximizing portfolio return and minimizing the standard deviation. Our annual return target is 10% and we refer to the US treasury bond rate as the risk free return, which is 2.93%.

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\text{Portfolio Return} - \text{Risk Free Return}}{\text{Standard Deviation of Portfolio Excess Return}}$$

<b>Risk-free rate</b>	<b>2.93%</b>
<b>Target, annual</b>	<b>10.00%</b>
<b>Target, monthly</b>	<b>0.80%</b>

**Table 3** Portfolio Target

In the beginning, Halliburton Company (HAL) was ranked 5th in the energy industry. However, we found that its annual return is negative. Hence, we replaced HAL with Devon Energy Company (DVN), next one in the Energy industry. We ran the Solver in excel with the constraint that each company weight should be at least 0.5% to ensure diversification. Afterwards, we could obtain an annual return of 9.65%, with Sharpe ratio 0.406.

Return, annual	9.65%	Upside Variance	0.00124
Historical return, monthly	1.81%	Downside variance	0.00105
volatility	16.57%	Total Variance	0.00229
downside volatility	9.37%	Upside variance, %	54.10%
sharpe ratio	0.4055181565	Downside variance, %	45.90%
sortino ratio	0.7170585063	Volatility Skewness	117.85%

**Table 4** Portfolio statistics

#### IV. Result and Discussion

Table 5 below shows the weight of each company in our investment portfolio:

Company Name	DUK	ES	D	DTE	SO	MDLZ	PM	CL	PEP	MO
Returns, historical	9.212%	10.806%	7.380%	12.266%	10.193%	9.976%	6.161%	5.681%	11.059%	7.562%
Beta	3.994%	-13.434%	8.837%	10.852%	-13.805%	10.201%	7.073%	-3.969%	-6.248%	-14.023%
Downside Beta	62.109%	59.732%	43.865%	80.595%	65.666%	28.502%	34.082%	38.324%	41.144%	44.939%
Returns, CAPM	3.189%	2.060%	3.502%	3.633%	2.036%	3.591%	3.388%	2.673%	2.525%	2.022%
Return, D-CAPM	6.951%	6.797%	5.770%	8.148%	7.182%	4.775%	5.137%	5.411%	5.594%	5.840%
Weights	0.500%	1.506%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%

Company Name	TGT	AMZN	TJX	LOW	NKE	CVX	EOG	PXD	COP	DVN
Returns, historical	10.971%	24.239%	10.293%	18.381%	15.200%	5.958%	6.610%	5.668%	6.955%	2.537%
Beta	-5.824%	-29.751%	-3.903%	14.504%	-23.048%	6.333%	-1.049%	-18.036%	13.111%	32.190%
Downside Beta	60.254%	119.970%	90.903%	129.989%	84.318%	111.325%	175.452%	192.785%	143.465%	230.544%
Returns, CAPM	2.553%	1.004%	2.677%	3.869%	1.438%	3.340%	2.852%	1.762%	3.779%	5.014%
Return, D-CAPM	6.831%	10.098%	8.816%	11.346%	8.389%	10.138%	14.290%	15.412%	12.219%	17.857%
Weights	6.409%	9.125%	0.500%	0.500%	4.932%	0.500%	0.500%	0.500%	0.500%	9.011%

Company Name	BAC	V	JPM	SPGI	MA	UNH	ABT	ABBV	JNJ	LLY
Returns, historical	10.520%	18.855%	11.134%	22.099%	20.743%	26.123%	15.022%	19.230%	10.329%	25.285%
Beta	15.669%	-25.480%	-1.669%	-7.682%	-15.734%	-41.972%	-12.713%	6.561%	-18.893%	-22.593%
Downside Beta	161.719%	75.670%	148.940%	93.787%	92.149%	27.305%	58.030%	34.902%	38.083%	14.073%
Returns, CAPM	3.945%	1.280%	2.822%	2.433%	1.911%	0.212%	2.107%	3.355%	1.707%	1.467%
Return, D-CAPM	13.401%	7.829%	12.573%	9.002%	8.896%	4.698%	6.687%	5.190%	5.396%	3.841%
Weights	0.500%	0.500%	0.500%	15.141%	6.069%	30.962%	0.998%	0.864%	0.500%	5.483%

**Table 5** Portfolio with Weights

In the end, we allocate 44.81% in safer industries and 55.19% in riskier industries after maximizing Sharpe ratio. For our portfolio, we calculate the number of shares based on:

$$\text{number of shares} = \frac{\text{weight of each company} * \text{¥10,000,000,000}}{\text{price of share of company}}$$

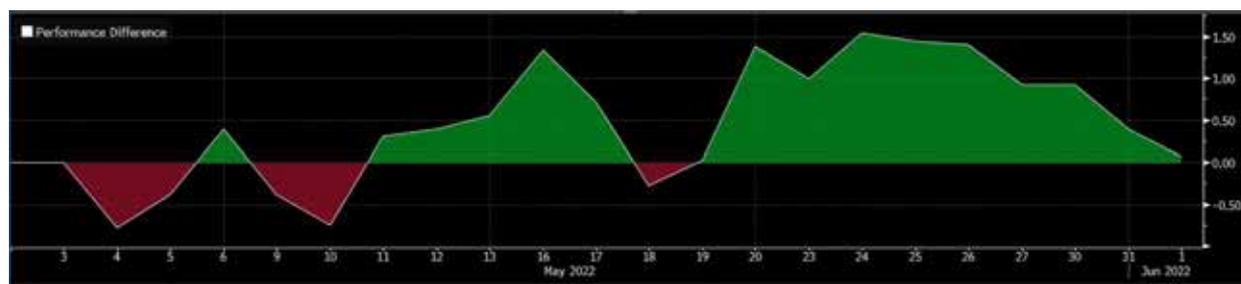
## IV. I. Comparison with Benchmark

To compare the performance of our portfolio with the market, we recreated our portfolio on the Bloomberg Terminal using the function <PRTU> and simulated how it performed compared to the S&P 500 Index (SPX) using the <PORT> function. **Figure 2** below shows the 10-years return of our portfolio (shown in white) and the return of the S&P 500 Index (shown in orange). We can clearly see that within the 10 years of investment, our portfolio daily returns are always above the market (SPX). We would like to stress that the return of our portfolio if it were invested in 2013 would yield **847.435%** and would be **156.6237%** if invested in 2017, and we believe that the market is expected to grow even more post-pandemic.

Meanwhile, if we take a look at **Figure 3**, we can observe that short-term investment yields several losses in our returns. This result stresses, yet again, the importance of long-term investment.



**Figure 2** Portfolio and SPX of 10 Years Returns



**Figure 3** Portfolio and SPX of 1 Month Returns

Name	% End Wgt	Tot Rtn 1D	Tot Rtn MTD	Tot Rtn YTD
BBG COMPETITION	100.00	-1.03	5.15	12.71
• Consumer Discretionary	21.47	-4.42	7.37	-18.64
AMAZON.COM INC	9.12	5.32	8.68	18.30
LOWE'S COS INC	0.50	-3.27	9.16	-12.32
NIKE INC -CL B	4.93	-3.83	3.49	-24.75
TARGET CORP	6.41	-3.79	8.07	-21.57
TJX COMPANIES INC	0.50	-4.25	9.26	-4.35
• Consumer Staples	2.50	0.65	1.87	17.18
ALTRIA GROUP INC	0.50	0.61	0.24	14.58
COLGATE-PALMOLIVE CO	0.50	0.78	-0.87	11.08
MONDELEZ INTERNATIONAL	0.50	0.19	1.91	13.87
PEPSICO INC	0.50	1.07	3.66	18.94
PHILIP MORRIS INTERNA.	0.50	0.62	-1.71	23.75
• Energy	11.01	-2.02	2.85	57.24
CHEVRON CORP	0.50	-0.88	2.39	51.28
CONOCOPHILLIPS	0.50	1.14	1.97	52.71
DEVON ENERGY CORP	9.01	-2.18	3.55	58.14
EOG RESOURCES INC	0.50	-1.73	-4.81	44.72
PIONEER NATURAL RESOU.	0.50	-1.44	1.49	48.75
• Financials	16.14	0.25	6.13	-10.04
BANK OF AMERICA CORP	0.50	-2.11	6.74	-10.93
JPMORGAN CHASE & CO	0.50	-1.66	2.16	-13.10
S&P GLOBAL INC	15.14	0.49	6.22	-10.09

Name	% End Wgt	Tot Rtn 1D	Tot Rtn MTD	Tot Rtn YTD
BBG COMPETITION	100.00	-1.03	5.15	12.71
CHEVRON CORP	0.50	-0.88	2.39	51.28
CONOCOPHILLIPS	0.50	-1.14	1.97	52.71
DEVON ENERGY CORP	9.01	-2.18	3.55	58.14
EOG RESOURCES INC	0.50	-1.73	-4.81	44.72
PIONEER NATURAL RESOU.	0.50	-1.44	1.49	48.75
• Financials	16.14	0.25	6.13	-10.04
BANK OF AMERICA CORP	0.50	-2.11	6.74	-10.93
JPMORGAN CHASE & CO	0.50	-1.66	2.16	-13.10
S&P GLOBAL INC	15.14	0.49	6.22	-10.09
• Health Care	28.81	0.28	3.68	28.24
ABBOTT LABORATORIES	1.00	0.45	1.39	-8.93
ABBVIE INC	0.86	0.34	-0.04	36.04
ELI LILLY & CO	5.48	-0.09	2.81	43.48
JOHNSON & JOHNSON	0.50	0.61	1.63	71.99
UNITEHEALTH GROUP INC	30.96	0.39	4.05	26.43
• Information Technology	6.57	-0.94	8.89	13.46
HASTECARD INC - A	6.07	-0.95	8.92	13.10
VISA INC -CLASS A SHARES	0.50	-0.03	8.50	16.74
• Utilities	3.51	0.74	1.38	20.11
DOMINION ENERGY INC	0.50	0.73	-0.17	21.63
DUKE ENERGY COMPANY	0.50	0.88	0.14	27.13
DTE ENERGY CORP	0.50	0.89	0.36	23.30
EVERSOURCE ENERGY	1.51	0.52	1.64	13.04
SOUTHERN CO/THE	0.50	1.01	3.84	29.67

Figure 4 Portfolio Risk Distribution

Figure 4 shows the breakdown of our portfolio and how it is currently performing in the market (as of 26 July 2022). Most of our stocks in our portfolio have positive yearly returns except for consumer discretionary and financial stocks. A negative return from these two industries are expected due to the spike in inflation rate and cost of goods sold (mainly gas and oil) in the United States. However, we believe that such inflationary shock is short-term, as it is mostly caused by the Russia-Ukraine war and the fear of recession. It is important to note that crude oil and gas price have been decreasing since early June this year, including those that are produced from OPEC countries, Brent crude (UK), and WTI Crude (US) (Oilprice, 2022). Furthermore, recession usually happens when a decrease in GDP is accompanied with an increase in unemployment, yet despite the decrease in production, we see a decrease in unemployment in the US. Therefore, it is of our group's belief that such inflationary shock will be short-term and we will see gains from these stocks in less than 5 years. Moreover, as of July 29th, we speculate that the U.S economy could be entering the recession phase as its GDP has been negative for two consecutive quarters. This might be one of the causes of our negative return in previously mentioned industries, finance and consumer discretionary. However, we expected this as the two industries are categorized as risky industries, which will be more volatile to market downturn.

Table 6 shows the top 10 companies ranked per industry based on market capitalization, the companies' ESG score, and the Supply chain ESG. We can see that several companies from the higher part of the table have interestingly low ESG ranks, for instance, XOM, BRK.B, TSLA, WMT. This result shows us that not all companies with big market capitalization have high ESG scores. Interestingly, such results also extend to some ESG suppliers, such as DVN and NKE, and some companies with low ESG score have high ESG Suppliers score, such as V and MDLZ.

Mkt Cap	Energy	ESG	ESG Sup	Health	ESG	ESG Sup	Finance	ESG	ESG Sup
1	XOM	9		JNJ	6	4	BRK.B	10	
2	CVX	1	1	UNH	3	1	JPM	2	3
3	COP	3	4	PFE	5	6	V	6	2
4	EOG	4	2	LLY	4	5	MA	3	5
5	PXD	7	3	ABT	2	2	BAC	1	1
6	OXY	6	7	TMO	10		WFC	5	6
7	MPC	8		ABBV	7	3	MS	7	7
8	VLO	10		DHR	9		SPGI	4	4
9	DVN	2	6	MRK	1	7	INTU	9	
10	HAL	5	5	MDT	8		GS	8	

Mkt Cap	Utilities	ESG	ESG Sup	C. Staples	ESG	ESG Sup	C. Discretionary	ESG	ESG Sup
1	NEE	6	6	PG	5	7	AMZN	6	2
2	DUK	1	1	WMT	8		TSLA	10	
3	SO	3	5	KO	4	6	HD	4	6
4	D	5	3	PEP	7	4	MCD	5	7
5	ES	2	2	PM	2	2	NKE	1	5
6	AWK	7	7	COST	9		LOW	7	4
7	DTE	4	4	MO	3	5	BKNG	8	
8	CEG	10		MDLZ	6	1	SBUX	9	
9	EVRG	9		EL	10		TGT	2	1
10	ATO	8		CL	1	3	TJX	3	3

**Table 6** Companies' ESG and Supply Chain's ESG Ranking

*\*ESG rank for suppliers are only for top 7 companies*

### Reflection

In the beginning of our computation, we were planning to use Sortino Ratio, instead of Sharpe Ratio, but we decided not to do so in the end. Sortino Ratio maximizes the return taking into account the risk-free rate divided by the downside variance. Sortino focuses on downward volatility as upside variance means a good thing for investors, while investors need to be careful with the downside return. The higher the ratio, the higher the return. Therefore, our team thought it would be better to use Sortino ratio. Unfortunately, as we tried to maximize the Sortino ratio, we came up with 19 companies having zero weight in our portfolio. Our team discussed and came up with a conclusion that the Sharpe ratio would be better as we want to diversify our portfolio.

Due to time constraints and limited information, we could only do supplier analyses of the companies with information, excluding the downstream supply chain and companies with no transparent information about their supply chain. Despite having such limitations, we believe that the supply chain ESG analyses of ours are still well-grounded. We tried our best to carry out our upstream supply chain ESG analyses and to select the top 30 companies with the best performances based on our criteria. Yet, if time and information allow, we would like to perform an ESG supply chain analysis taking both upstream and downstream into consideration to make our portfolio more improved and sharpened.

## **V. Conclusion and Acknowledgement**

Our portfolio is focused on the ESG supply chain management of companies instead of the ESG performance of a single company. From our research, we have discovered that not all companies with high market capitalization have good ESG ratings for their supply chains and the company itself.

Moreover, through the whole process, we have met several difficulties, even after using the SPLC function on the terminal, there were several cases where the company had barely any information about its suppliers. Sometimes those companies have good ESG performances themselves, but the lack of information of the suppliers stops us from doing further ESG performance checks of such companies, which is very unfortunate.

We realized the current supply chain reporting has very little authentication and transparency to the public. Much supplier information remains concealed, making it hard for investors to have access to it and to compare such.

However, with the technology advances and hopefully with the companies cooperating, the future of such an ESG supply chain portfolio, a portfolio that consists of companies with not only good ESG performances but also supply chains with good ESG performances suppliers and also customers, is still bright as blockchain technology is no longer a new idea. As the use of blockchain technology is said to be beneficial for supply chain management, we believe that with the cooperation of companies, most of the customer-supplier's information can be traceable and more transparent to the public in the future.

Lastly, we would like to express our deepest gratitude towards our supervisor, Professor Hiroko Okajima, who has kindly given us immeasurable support throughout our research. Her assistance throughout these three months helped us cleared any misconceptions or miscalculations in our analysis.

## VI References

- Clean Clothes Campaign. (2018, September 26). *Workers reveal poverty wages and labour law violations in H&M's supply chain*. Clean Clothes Campaign. Retrieved July 18, 2022, from <https://archive.cleanclothes.org/news/2018/09/26/workers-reveal-poverty-wages-and-labour-law-violations-in-h-ms-supply-chain#:~:text=Workers%20reveal%20poverty%20wages%20and%20labour%20law%20violations%20in%20H%26M's%20supply%20chain,-Tweet&text=Research%2>
- Dorfleitner, G. (2015, September 17). Measuring the level and risk of corporate responsibility – An empirical comparison of different ESG rating approaches. *Journal of Asset Management*, 16, 450-466. <https://link.springer.com/article/10.1057/jam.2015.31>
- Finasco. (2022). *S&P 500 Companies By Weight (2022)*. Finasco. <https://finasko.com/sp-500-companies-weightage/>
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015, December 15). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20430795.2015.1118917>
- Friedman, M. (1970, January). The Social Responsibility of Business Is To Increase Its Profits. *The New York Times*. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70818-6\\_14](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70818-6_14)
- Gonvalces, A. (2019, March 19). *Supply Chains Cause 90% Of Companies' Environmental Impacts. How Can They Be Improved?* youmatter. Retrieved July 18, 2022, from <https://youmatter.world/en/sustainability-supply-chain-27935/>
- Liu, X., Wu, H., Fu, Y., & Huang, G. Q. (2020, September 11). Blockchain-Enabled ESG Reporting Framework for Sustainable Supply Chain. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 200. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-8131-1\\_36](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-8131-1_36)
- Oilprice (2022). Oil Price Charts. *Oilprice.com*. <https://oilprice.com/oil-price-charts/>
- Syverson, S. (2021, July 27). *The Supply Chain and Its Impact On The Environment*. Warehouse Anywhere. Retrieved July 18, 2022, from <https://www.warehouseanywhere.com/resources/environmental-impact-of-the-supply-chain/>
- Unipart Logistics. (n.d.). *Reducing the environmental impact in supply chains*. Unipart Logistics. Retrieved July 18, 2022, from <https://www.unipart.com/logistics/reducing-the-environmental-impact-in-supply-chains/#:~:text=The%20consultancy%20firm%20McKinsey%20says,local%20and%20global%20supply%20chains>

## レポート特別賞

チーム	Kameda Lab
指導教員	亀田 啓悟(関西学院大学)
チームメンバー	島内拓杜(関西学院大学)
	田浦侑斗(関西学院大学)
	山本大輝(関西学院大学)
	吉田尚悟(関西学院大学)



# 企業の環境行動が公正に評価される ポートフォリオの実現

チーム名 : Kameda Lab

メンバー : 島内拓杜・田浦侑斗・山本大輝・吉田尚悟

指導教員 : 亀田啓悟教授

# 目次

1. はじめに.....	3
2. グリーンウォッシュの定義について.....	4
3. 投資戦略.....	6
4. スクリーニング.....	7
4.1 財務スクリーニング.....	7
4.2 ESG 開示スコアスクリーニング.....	7
4.3 グリーンウォッシュ企業のスクリーニング.....	8
4.4 投資先企業・投資比率の決定.....	9
4.5 運用実績.....	12
5. おわりに.....	13
先行研究・参考文献.....	14

# 1. はじめに

近年、世界で ESG 投資は増加し続けている。世界持続的投資連合（GSIA）によると、2020 年の世界での ESG 投資額は 3900 兆円を超え、2018 年比で 15% も上昇している。

しかし、近年、ESG 中の E についてグリーンウォッシュと呼ばれる、企業が環境に与えている影響を恣意的に情報公開したり、虚偽の情報公開を行ったりすることが問題視されている。グリーンウォッシュの定義は、各機関によって異なっているため、詳細は次章に譲るが、一般に、グリーンウォッシュは以下の理由により問題とされている。第 1 に、企業は投資家に対して自社の経営が環境に優しいとアピールをし、これが投資家に受け入れられれば ESG 投資を通じて資金を得ることができる。例え、その広告がグリーンウォッシュであっても、である。これは、経済学でいうところの情報の非対称性の問題であり、市場の失敗を引き起こしているといえる。第 2 に、上記のような企業行動が増えれば、グリーンウォッシュへの疑念が投資家に浸透し、投資家は ESG 投資をやめることになる。その結果、グリーンウォッシュをしていない、本当に環境に優しい企業は環境対策に従事するための資金を得ることができずに不利益を被ってしまうであろう。これは経済学でいうところの不完備市場の問題であり、やはり市場の失敗を招くことになる。第 3 にこうした問題が並立すれば、短期的には嘘をついている企業が得をし、長期的には正当な企業が損をしてしまう（Polonsky et al. 2010）。そして最後に、もし、このグリーンウォッシュへの対策を講じなければ企業の環境汚染は続くこととなり、外部不経済の発生を抑止できず、やはり市場を失敗させることになる。

よって、金融商品の ESG 妥当性を決めるグリーンウォッシュの定義を透明性高く厳密に定めることは極めて重要である。しかし、次章以降で見ると、グリーンウォッシュの定義は地域や認定機関によってばらつきがある。残念ながら現在のところ、金融商品の ESG 妥当性に対する信頼度はそれほど高いとは言えない。中でも、我が国の情報開示率は欧州と比較すると半分以下であり、他のアジア諸国と比較した場合も開示率は低い（日本経済新聞 2022 年 5 月 30 日参照）。このような情報開示の遅れは、情報の総量が低いことで消費者（投資家）を誤解させることにつながり、グリーンウォッシュが起きる可能性も高まる。

そこで、本稿では、先行研究に基づいて定義した環境に関する情報公開率（開示率）と実際に環境に与えた影響に基づく判断基準を作成し、この基準に適合し、かつ財務的に投資に見合う日本企業で構成されるポートフォリオを作成する。このポートフォリオは財務面・環境面において高い透明性と持続可能性を有すると考えられる。

## 2. グリーンウォッシュの定義について

Name	Definition	In Japanese	タイプ
Concise Oxford English Dictionary (2010)	Disinformation disseminated by an organization so as to present an environmentally responsible public image.	環境に配慮した公共イメージを得るために、組織が発信する偽情報	1
Delmas and Burbano (2011)	(1) Poor environmental performance and positive communication about environmental performance.	環境に対するパフォーマンスが低く、その一方で環境パフォーマンスに関する好ましい情報を発信すること	2
	(2) A common marketing strategy where firms exaggerate or obfuscate the environmental benefits of a specific product or service to increase sales.	企業が売り上げを伸ばすために、特定の財やサービスにおける環境面での利点を誇張または曖昧にするマーケティング戦略のこと	3
Kalesnik et al. (2020)	Companies use data that lack accuracy and can lead investors to misidentification of brown companies as green companies.	企業が正確性に欠けるデータを使用し、投資家がそれをグリーンな企業と誤認する可能性があること	4
Lyon and Maxwell (2011)	Companies disclose positive environmental actions while concealing negative ones to create a misleadingly positive impression of overall environmental performance.	企業がポジティブな環境活動を開示する一方で、ネガティブな活動を隠すことで、環境パフォーマンス全体について誤解を招くようなポジティブな印象を与えること	2
Parguel et al. (2015)	The act of misleading consumers regarding the environmental benefits of a product or service.	製品またはサービスの環境面での利点について、消費者の誤解を招く行為	3
Tateishi (2017)	Communication that misleads people regarding environmental performance/benefits by disclosing negative information and disseminating positive information about organization, service, or product.	組織、サービス、財に関するネガティブな情報を開示し、ポジティブな情報を流すことにより、環境パフォーマンス/便益に関して誤解を与えること	3
Yu et al. (2020)	Obscuring their less impressive overall ESG performance by revealing large quantities of ESG data to manage relevant stakeholders' impression.	株主の印象を操作するために ESG データを大量に公開し、全体的な ESG パフォーマンスを不明瞭にすること	1

表1 各論文におけるグリーンウォッシュの定義

前章でも述べたように、現在、世界には様々なグリーンウォッシュの定義が乱立している(表1)。例えば Concise Oxford English Dictionary (2010) は、グリーンウォッシュを「環境に配慮した公共イメージを得るために、組織が発信する偽情報」と定義している。また、Yu et al. (2020) はグリーンウォッシュを「株主の印象を操作するために ESG

データを大量に公開し、全体的な ESG パフォーマンス<sup>1</sup>を不明瞭にすること」と定義している。両者は共通して、企業が環境に良い活動を行っていないが、その事実を隠すために ESG に関する情報を大量に開示していると解釈することができる (Yu et al. 2020)。

一方、Delmas and Burbano (2011)は「(1)環境に対するパフォーマンスが低く、その一方で環境パフォーマンスに関する好ましい情報を発信すること」が、また Lyon and Maxwell (2011)は「企業がポジティブな環境活動を開示する一方で、不都合な活動を隠し、環境パフォーマンス全体について誤解を招き、良い印象を与えること」がグリーンウォッシュに当たるとしている。この2者に共通することは、自分たちに都合の良い情報だけを選び抜き、それらをあたかも企業全体の行動に関する ESG 情報であるかのように開示していることである (Marquis et al. 2016)。つまり、企業に不都合な情報が開示されていないことから、投資家は開示されている ESG データのみに基づいて行動することになり、結果的にグリーンウォッシュ企業に ESG 投資を行うことになる。

さらに、Delmas and Burbano (2011)は、グリーンウォッシュを「(2)企業が売り上げを伸ばすため、特定の財やサービスにおける環境面での利点を誇張または曖昧にするマーケティング戦略のこと」と、Parguel et al. (2015)は「製品またはサービスの環境面での利点について、消費者の誤解を招く行為」と定義している。また、Tateishi (2017)でも、「組織、サービス、財に関するネガティブな情報を開示し、ポジティブな情報を流すことにより、環境パフォーマンス/便益に関して誤解を与えること」と定義されており、この3者はともに、企業が生産する商品をもって、消費者を誤解させるような行動をとっているか否かをグリーンウォッシュの判断基準としている。

以下では、これら3つのグループを、それぞれタイプ1, 2, 3と呼ぶことにする。以上からわかるように、グリーンウォッシュのタイプ1, 2は企業が ESG データの開示に当たって、どう行動するかが重要な点となっているのに対し、タイプ3は企業が生産する商品が本当に環境に優しいのかどうかを基準としている。つまり、1, 2が企業レベルでのグリーンウォッシュであったのに対し、タイプ3は商品レベルでのグリーンウォッシュとみなすことができる (Yu et al. 2020)。

上記の3グループの他に、Kalesnik et al. (2020)は、グリーンウォッシュを「企業が正確性に欠けるデータを使用し、投資家がそれをグリーンな企業と誤認する可能性があること」と定義している。これは企業が開示しているデータが、企業の技術的な問題によって、本来の数値とは違うデータを開示していることを契機として起こるグリーンウォッシュである。例を挙げると、企業の環境に対するパフォーマンスを計る基準としてCO<sub>2</sub>の排出量がある。企業が活動するにあたり排出するCO<sub>2</sub>の量を開示したいとなれば、当然それらを計測する必要がある。しかし、排出量を直接計測することができなければ、排出量を予測する必要がある。この予測データを正確に算出するには高い技術水準が必要だとすると、その技術を有しない企業は正確性をかけた排出量データを予測し、開示することとなり、これはグリーンウォッシュに当てはまる。これをグリーンウォッシュの定義のタイプ4とする。

さて、本稿ではグリーンウォッシュの定義にタイプ1と2を利用する。すなわち投資家は主に ESG 投資の基準として諸機関が作成している ESG スコアを基準にして投資判断を行う。この ESG スコアはタイプ1・2で定義づけられるグリーンウォッシュの影響を強く受ける。一方、タイプ3の定義は商品レベルでグリーンウォッシュを定義づけており、投資の判断材料とはいいがたい。またタイプ4のそれは企業にとって不可抗力的な要素を含んでおり、投資判断に用いるとは考えにくい。以上より、次章では、タイプ1・2の定義に基づき投資対象企業のスクリーニングを実施することとする。

---

<sup>1</sup> パフォーマンスとは、ESG パフォーマンスであれば、ESG それぞれについてどの程度改善したのかを示しており、環境パフォーマンスであれば、環境をどの程度改善したのかを示している。

### 3. 投資戦略

投資の運用方法としては、TOPIX を基準としたパッシブ運用を目標とする。すなわち、TOPIX と同程度のリスクを保ちながら、TOPIX のリターンを上回るようなリターンを得られるようなポートフォリオを作成する。パッシブ運用を行う理由としては、ESG の観点から、スクリーニングを実施するため、そのスクリーニングに残った企業は持続可能的であり、将来の成長が十分に見込めると言える。それらの企業の株を長期的に、低リスクで運用することは、投資家にはもちろん、投資に不慣れな人にとっても非常に魅力的であると考えたからである。

本稿では、日本企業に焦点を絞ってスクリーニングを行った。なぜなら、ESG 関連情報の開示が遅れ、欧州の開示規制からも取り残されつつあるからだ。2021 年 3 月、欧州連合 (EU) では金融機関等を対象としたサステナビリティ関連の開示情報 (SFDR) を施行した。SFDR の目的の一つとして、ESG ファンドに見せかけた「グリーンウォッシュ」につながる商品を排除することがある。SFDR は 19 の条項から構成された本則と、指標や開示手法の詳細、各条項の正確な意味合いや技術的基準などを定めた細則で構成されている。ここで求められている開示基準に対して、ゴールドマン・サックス証券の鈴木広美ストラテジストによると、日本企業の情報開示率について欧州はもってのほか、アジア地域の中にも限定してみた場合でも開示率は低いとしている。(日本経済新聞 2022 年 5 月 30 日参照)

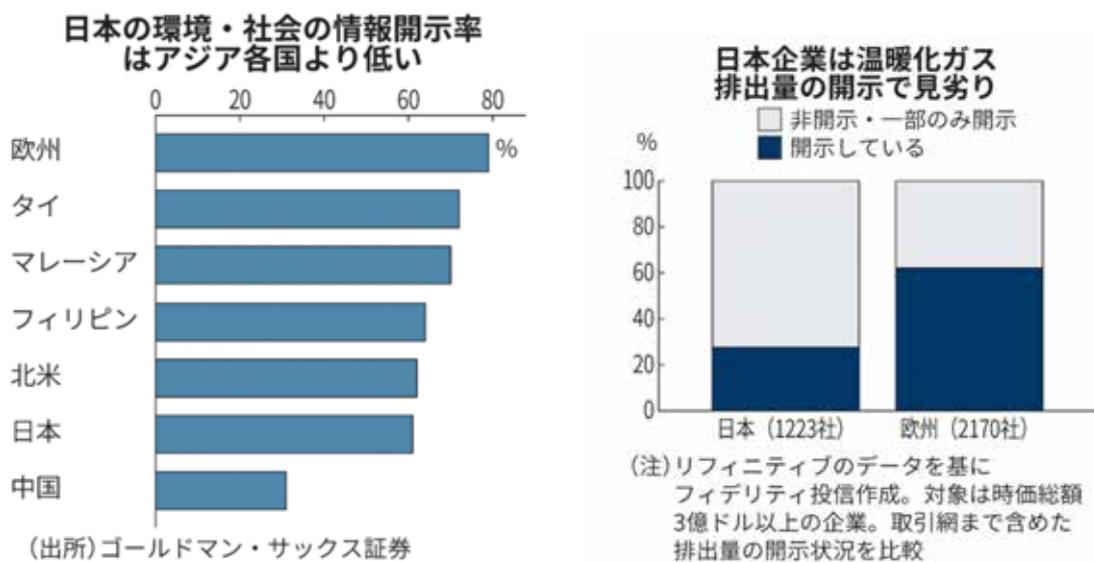


図1 日本の開示率の低さ

(出所) 日本経済新聞

情報開示が遅れていることは、既存のファンドから資金が流出するだけでなく、新たな資金を獲得できる可能性も低くなる。また、情報の総量が低いことで投資家を誤解させることにつながり、グリーンウォッシュが起きる可能性も高まる。そこで、本稿では、4章で説明する3つのスクリーニングを実施した。

## 4. スクリーニング

### 4.1 財務スクリーニング

本稿では、はじめに、企業の財務状況に着目してスクリーニングを行った。なぜなら、ポートフォリオを作成する以上は財務的な基盤が必要であり、また、投資家が投資の判断をする際、まず投資先の収益性・安全性を見ることがほとんどだからだ。そのため、企業の財務面から投資先として収益性・安全性の観点から低い企業を排除することを目指した。財務スクリーニングでは、収益性・安全性の観点から、経営効率や収益性を見る指標として ROE（自己資本利益率）、投資効率の良い株を見つけるための指標として PBR（株価純資産倍率）と PER（株価収益率）、企業の安全性や事業継続性を計るための指標として流動比率を用いて、これら 4 つの指標を用いてスクリーニングを実施した。実際には、伊藤（2021）を参考として以下の基準を採用した。

- ROE  $\geq$  8%
- PBR  $\geq$  1 倍
- PER  $\geq$  10 倍
- 流動比率  $\geq$  200%

この結果、571 社が選出された。

### 4.2 ESG 開示スコアスクリーニング

次に、Bloomberg 端末で開示されている ESG 開示スコアの有無によるスクリーニングを行った。なぜなら、投資家が ESG 投資を検討する際、企業の ESG の開示情報を基に投資判断を行うからだ。ここでは、ESG 開示スコアの有無によるスクリーニングを行い、ESG 情報の開示に消極的な企業を排除した結果、278 社が選出された。

スクリーニング条件	結果
銘柄ベース	1612372
取引状況: 公開	590018
銘柄属性: 株式の主要銘柄のみ表示	97545
取引所: 日本	4243
LF 株上資本利益率(ROE) $\geq$ 8	1834
直近 株価純資産倍率(PBR) $\geq$ 1	1216
直近 株価収益率(PER) $\geq$ 10	980
LF 流動比率 $\geq$ 2	571
直近 FY ESG 開示: 有	278
直近 FY 環境情報開示: 有	278
CY 売上高・収益 1年前 has data	278
CY 売上高・収益 2年前 has data	278

図 2 スクリーニングの途中経過

### 4.3 グリーンウォッシュ企業のスクリーニング

最後に、先行研究を踏まえた以下の2つの定義に基づきグリーンウォッシュを行っている企業を排除した。図3は縦軸に環境情報開示パフォーマンスを、横軸にCO<sub>2</sub>排出パフォーマンス指標を取った企業分類の概念図である。2章で述べたように、本稿では以下の二つのタイプの定義を用いてグリーンウォッシュ企業を定義する。

(タイプ1) 「本当はパフォーマンスが低いにも関わらず、都合のいい情報だけを選んで開示することで投資家を誤解させること」

(タイプ2) 「ESGデータを大量に公開し、あたかもパフォーマンスが高いように見せかけること」

この二つの定義を図3で評価すると次のようになる。タイプ1の定義に該当するグリーンウォッシュ企業は、都合のいい情報だけを選び抜いているはずである。よって、環境情報開示パフォーマンスは低水準にとどまるはずであり、図3の(1)(2)のエリアに属する企業をタイプ1の定義に該当するグリーンウォッシュ企業とみなすことにした。なお、(2)に属する企業は、環境情報開示パフォーマンスが低くてもCO<sub>2</sub>排出パフォーマンスが高く、グリーンウォッシュを行っていない企業と考えられるかもしれない。しかし、低开示パフォーマンス下での高CO<sub>2</sub>排出パフォーマンスは、正に「都合のいい情報だけを選んで公開している」状況でも発生しうる。ここではグリーンウォッシュの可能性をできるだけ排除するという本稿の目的に鑑み、保守的な判断を行うこととした。

タイプ2の定義は、いわゆる性悪説に根差した考え方であり、環境情報開示パフォーマンスが高いのは、ESGに熱心に取り組んでいるように見せかけるためであるという仮定に根差している。よって、開示スコアが高いにも関わらず、パフォーマンスが伴っていない企業を、グリーンウォッシュを行っている企業とみなすことになる。そこで、ここでは、開示スコアが高いにも関わらず、パフォーマンスが伴っていない(3)のエリアに属する企業を排除した。

実際のスクリーニングには以下の指標を用いた。まず、環境情報開示パフォーマンスにはBloomberg 端末から得た環境情報開示スコアを用いた。次にCO<sub>2</sub>排出パフォーマンス指標には炭素収益率(ROC)を用いた。ここで炭素収益率とは営業利益(100万円)を各企業のCO<sub>2</sub>排出量(1000トン)で除したものであり、営業利益(100万円)にはBloomberg 端末から得たものを、各企業のCO<sub>2</sub>排出量は、それぞれの企業がホームページやESGレポートで公開しているもののうち、スコープ1とスコープ2のCO<sub>2</sub>排出量に限ってデータを収集した。<sup>2</sup>

以上の結果、(1)(2)(3)に該当しない企業は58社に絞られた。具体的な企業名は次節の表3の通りである。

<sup>2</sup> スコープ1とは自社の燃料使用に伴う排出であり、直接排出ともいわれる。スコープ2は他社で生産された主に電力などのエネルギーを自社が使用することに伴い排出されたCO<sub>2</sub>のことであり、間接排出ともいわれる。この他にもスコープ3という区分が存在し、スコープ3では企業の下流と上流におけるサプライチェーンに相当するスコープ1・2以外の間接排出である(環境省, 2016)。スコープ3もCO<sub>2</sub>排出量の重要なデータであるが、企業の技術不足も原因となり、計れていないの現状である。このことから、CO<sub>2</sub>排出量の測定にはスコープ1・2のデータを用いる。

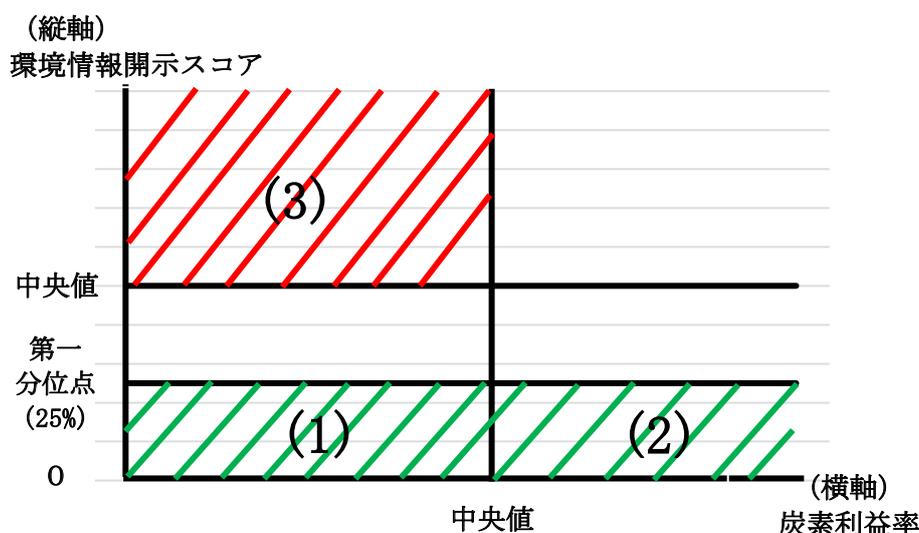


図3 定義を用いたスクリーニングのイメージ

#### 4.4 投資先企業・投資比率の決定

本節では、前節のスクリーニングの結果残った 58 企業でポートフォリオを作成する。ここでは、ポートフォリオの標準偏差が最小となるような資産配分を求め、効率的フロンティアを導出した上で投資割合を決定する。効率的フロンティアは「マーコビッツ問題の解」を用いて導出することができる。 $w_i$ を資産  $i$  の投資比率、 $\bar{r}_i$ を資産  $i$  の期待リターン、 $\sigma_{ij}$ を銘柄  $i, j$  の共分散とすると、ポートフォリオにおいて空売りを許容した場合、最小分散ポートフォリオを求めるための問題は、以下のように定式化される。

$$\begin{aligned} \min & \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \quad (1) \\ \text{s.t.} & \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i = \bar{r} \quad (2) \\ & \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (3) \end{aligned}$$

この問題の解が満たすべき条件は、以下のラグランジアン(Lagrangian)を (4) 式を各変数  $w_1$  で偏微分し、その偏導関数を 0 とおくことで求めることができる。

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} - \lambda \left( \sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i - \bar{r} \right) - \mu \left( \sum_{i=1}^n w_i - 1 \right) \quad (4)$$

ところが、本ポートフォリオでは空売りを許容しない。そこで、(1) 式を最小化するためには、条件 (2)、(3) に加え

$$w_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, 58 \quad (5)$$

という各  $w_i$  が非負であるという制約が必要になる。

(5) の制約を加えると、(4) のようにラグランジアンによって解を得ることはできない。このような問題を解くためには、2 次計画問題を用いる必要があるが、今回は、エク

セルのソルバーを用いて数値的に最適解を得ることとする。なお、資産  $i$  の期待リターンは Bloomberg 端末から得た過去 5 年分の月次リターンを使用している。

空売りを許容した場合にはかなりの資産ウェイト  $w_i$  が非ゼロ値をとり、結果としてほぼ全てがポートフォリオに組み入れられるのに対し、空売りを許容しない場合は、 $w_i$  のかなりのものが 0 になる (表 2)。

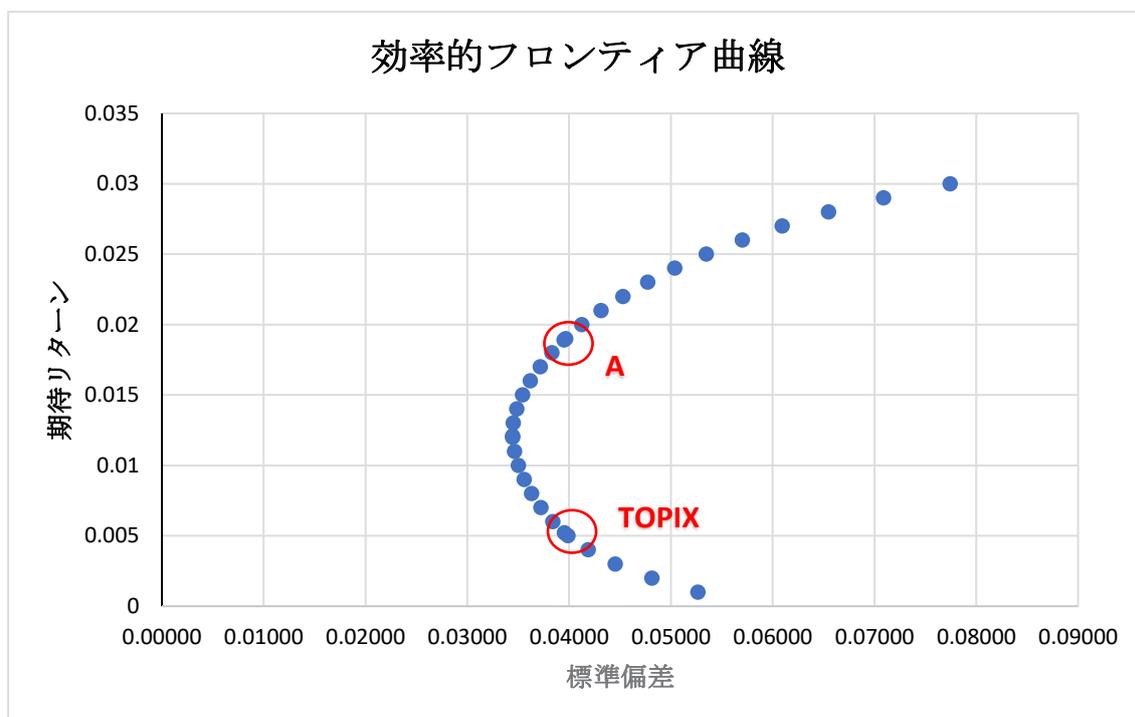


表 2 効率的フロンティア曲線

本稿では TOPIX を基準としたパッシブ運用を目指しているため、TOPIX と同じ期待リターンが得られるポートフォリオを求めた。上の表内で「TOPIX」示されている点は、Bloomberg 端末から得た TOPIX の月次リターン約 0.00521 (2022 年 7 月 28 日時点) であり、これを達成するポートフォリオの最小分散を示した。この時の標準偏差は 0.03954 であった。しかし、表 2 より明らかな通りこの点は効率的フロンティア上には存在しないため、効率的でない。また、表 2 の中で示されているように、効率的フロンティア上に同等のリスクで、TOPIX を上回る期待リターンを得られる点、「A」がある。この点「A」が意味することは、このポートフォリオにおいて TOPIX のリターンを求めるときと同等のリスクを取りながら、より高いリターンを求めることができるということである。よって、期待リターン 0.0189、標準偏差 0.03952 である点 A を本稿の投資目標とする。この投資目標を実現させるための最適な資産配分は以下ようになる (表 3)。

	コード	名称	比率	枚数	投資金額
1	4299 JP Equity	ハイマックス	16.69%	1,098,722	¥1,668,958,718
2	1973 JP Equity	NEC ネットエスアイ	16.76%	918,788	¥1,675,869,312
3	6849 JP Equity	日本光電工業	13.36%	443,237	¥1,336,359,555
4	7780 JP Equity	メニコン	7.09%	210,448	¥709,209,760
5	7832 JP Equity	バンダイナムコホールディングス	12.86%	126,273	¥1,286,090,505
6	6368 JP Equity	オルガノ	7.57%	79,384	¥757,323,360
7	6616 JP Equity	トレックス・セミコンダクター	1.90%	68,293	¥189,649,661
8	6857 JP Equity	アドバンテスト	3.89%	51,530	¥388,536,200
9	4739 JP Equity	伊藤忠テクノソリューションズ	1.68%	46,422	¥168,047,640
10	7734 JP Equity	理研計器	1.83%	43,215	¥182,799,450
11	7741 JP Equity	HOYA	5.41%	40,097	¥540,708,045
12	9672 JP Equity	東京都競馬	0.59%	14,230	¥58,769,900
13	9983 JP Equity	ファーストリテイリング	7.62%	9,663	¥762,314,070
14	7974 JP Equity	任天堂	2.75%	4,587	¥275,265,870
15	4063 JP Equity	信越化学工業	0.00%	0	¥0
16	4921 JP Equity	ファンケル	0.00%	0	¥0
17	4516 JP Equity	日本新薬	0.00%	0	¥0
18	6845 JP Equity	アズビル	0.00%	0	¥0
19	6869 JP Equity	シスメックス	0.00%	0	¥0
20	7951 JP Equity	ヤマハ	0.00%	0	¥0
21	4536 JP Equity	参天製薬	0.00%	0	¥0
22	6806 JP Equity	ヒロセ電機	0.00%	0	¥0
23	6586 JP Equity	マキタ	0.00%	0	¥0
24	7701 JP Equity	島津製作所	0.00%	0	¥0
25	7453 JP Equity	良品計画	0.00%	0	¥0
26	6005 JP Equity	三浦工業	0.00%	0	¥0
27	6856 JP Equity	堀場製作所	0.00%	0	¥0
28	4527 JP Equity	ロート製薬	0.00%	0	¥0
29	9682 JP Equity	DTS	0.00%	0	¥0
30	6750 JP Equity	エレコム	0.00%	0	¥0
31	6383 JP Equity	ダイフク	0.00%	0	¥0
32	7309 JP Equity	シマノ	0.00%	0	¥0
33	7476 JP Equity	アズワン	0.00%	0	¥0
34	6436 JP Equity	アマノ	0.00%	0	¥0
35	6641 JP Equity	日本電機	0.00%	0	¥0
36	6861 JP Equity	キーエンス	0.00%	0	¥0
37	3569 JP Equity	セーレン	0.00%	0	¥0
38	7988 JP Equity	ニフコ	0.00%	0	¥0
39	4549 JP Equity	栄研化学	0.00%	0	¥0
40	6652 JP Equity	IDEC	0.00%	0	¥0
41	3088 JP Equity	マツキヨココカラ&カンパニー	0.00%	0	¥0
42	6406 JP Equity	フジテック	0.00%	0	¥0
43	6800 JP Equity	ヨコオ	0.00%	0	¥0
44	6409 JP Equity	キトー	0.00%	0	¥0

45	3683 JP Equity	サイバーリンクス	0.00%	0	¥0
46	6273 JP Equity	SMC	0.00%	0	¥0
47	7921 JP Equity	TAKARA&COMPAN	0.00%	0	¥0
48	4674 JP Equity	クレスコ	0.00%	0	¥0
49	6914 JP Equity	オプテックスグループ	0.00%	0	¥0
50	6407 JP Equity	CKD	0.00%	0	¥0
51	6134 JP Equity	FUJI	0.00%	0	¥0
52	4362 JP Equity	日本精化	0.00%	0	¥0
53	4326 JP Equity	インテージホールディングス	0.00%	0	¥0
54	3433 JP Equity	トーカロ	0.00%	0	¥0
55	4687 JP Equity	TDC ソフト	0.00%	0	¥0
56	6823 JP Equity	リオン	0.00%	0	¥0
57	9962 JP Equity	ミスミグループ本社	0.00%	0	¥0
58	6254 JP Equity	野村マイクロ・サイエンス	0.00%	0	¥0
現金残高			—	—	¥97,954
比率、投資金額合計			100.00%	—	¥10,000,000,000

表3 資産配分

#### 4.5 運用実績

以下、Bloomberg 端末の PRTU・PORT 機能を用いて、本稿で作成したポートフォリオと TOPIX のトータルリターンを 2017 年 6 月 30 日から 2022 年 7 月 28 日のデータを用いて比較した。白の線は本稿のポートフォリオのトータルリターン、オレンジの線は TOPIX のトータルリターンを示している。また、下のグラフにおける緑色はパフォーマンスの差を示している。ここから見て取れるように、TOPIX と比較して本稿のポートフォリオが大きなリターンを得られることが明らかである。

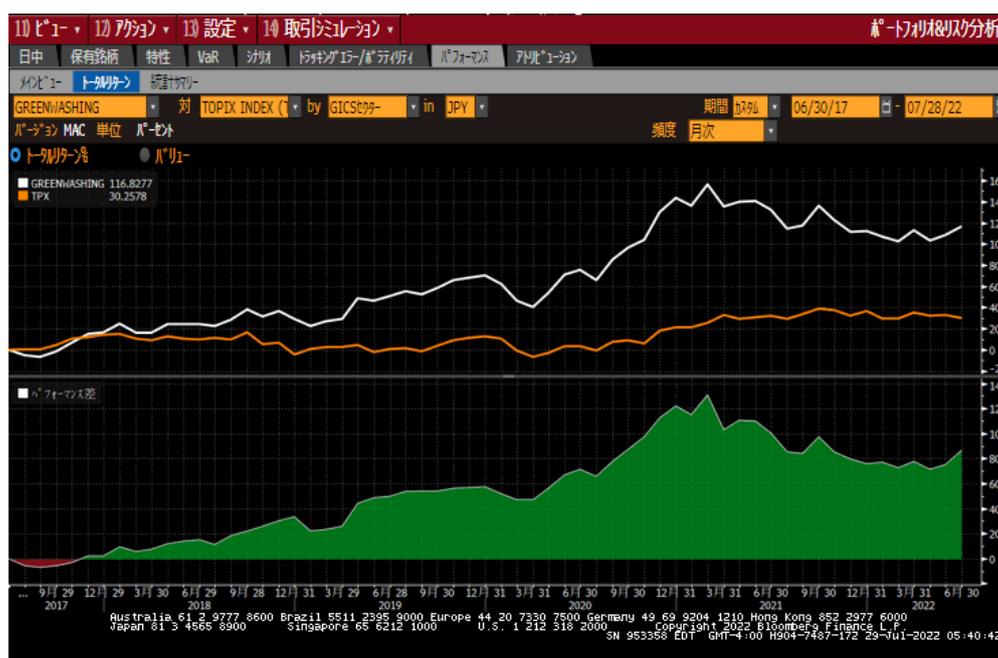


図4 TOPIX と作成したポートフォリオの運用実績の比較

## 5. おわりに

ESG 投資が活発となる中、本稿では、グリーンウォッシュに焦点を当てて ESG 投資の課題に着目した。グリーンウォッシュに対する定義が不明確なため、様々な先行研究から、比較的明瞭な二つの定義を基に、「環境情報開示スコア」と「炭素利益率」を用いてスクリーニングを行った。本稿では、グリーンウォッシュを避けるため、最低限の情報開示は必要だが、多すぎる情報開示に対してもアンテナを張るべきとし、開示量とパフォーマンスの乖離にも着目するべきとしている。よって、企業はただ情報開示量を上げるだけでなく、開示量に見合ったパフォーマンスを示し、開示するべきである。同時に、投資家は情報開示量を鵜呑みにすることなく、正当な評価の下で、投資先企業を選択する必要がある。

## 先行研究・参考文献

### 主要参考文献

- ・ CDP (2022) 「CDP 気候変動 レポート 2021:日本版」 最終閲覧日 2022 年 7 月 20 日  
([https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/005/481/original/2021\\_CC\\_Japan\\_report\\_JP\\_digest\\_v2.pdf](https://cdn.cdp.net/cdp-production/comfy/cms/files/files/000/005/481/original/2021_CC_Japan_report_JP_digest_v2.pdf))
- ・ Linyu Z (2020) 「日本の株式市場におけるバリュウ投資の有効性」 最終閲覧日 2022 年 7 月 20 日  
(<https://dlistv03.media.osaka-cu.ac.jp/contents/osakacu/kiyo/DBa0670102.pdf>)
- ・ Mohamed Arouri, Sadok El Ghouli, Mathieu Gomes (2021) 「Greenwashing and product market competition」 最終閲覧日 2022 年 7 月 20 日
- ・ Netto et al. (2017) 「Concepts and forms of greenwash: A systematic review. 」 最終閲覧日 2022 年 7 月 20 日  
(<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-020-0300-3>)
- ・ 環境省 (2013) 「環境表示ガイドライン」 最終閲覧日 2022 年 7 月 18 日  
([https://www.env.go.jp/policy/local\\_keikaku/data/guideline.pdf](https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/data/guideline.pdf))
- ・ 太田浩司 (2012) 「CAPM, Fama-French 3 ファクターモデル, Carhart 4 ファクターモデルによる資本コストの推定方法について」 最終閲覧日 2022 年 7 月 20 日  
([https://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~koji\\_ota/Paper/PublishedPaper/Ota\\_2012\\_Shogakuronshu.pdf](https://www2.itc.kansai-u.ac.jp/~koji_ota/Paper/PublishedPaper/Ota_2012_Shogakuronshu.pdf))
- ・ デービット・G・ルーエンバーガー (2015) 金融工学入門 第 2 版
- ・ 日本経済新聞 (2021/7/9) 「世界の ESG 投資額 35 兆ドル 2 年で 15%増」 最終閲覧日 2022 年 7 月 18 日  
(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB163QV0W1A710C2000000/>)
- ・ 日本経済新聞 (2022/6/9) 「ESG 投資、市場に波乱の芽」 最終閲覧日 2022 年 7 月 18 日  
(<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ061555550Y2A600C2EN8000/>)
- ・ 小林孝雄・斧田藪夫 (2021) 「新・証券投資論 理論編」 日本経済新聞出版
- ・ 伊藤敬介ほか (2017) 「新・証券投資論 実務編」 日本経済新聞出版

### 引用文献

- ・ Concise Oxford English Dictionary (2010) 「Concise Oxford English Dictionary」 Oxford University Press.
- ・ Delmas and Burbano (2011) 「The drivers of greenwashing」  
(<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1525/cmr.2011.54.1.64>)
- ・ GSIA (2020) 「GLOBAL SUSTANABLE INVESTMENT REVIEW2020」 最終閲覧日 2022 年 7 月 29 日  
(<http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>)
- ・ Kalesnik et al. (2020) 「Green Data or Greenwashing? Do Corporate Carbon Emissions Data Enable Investors to Mitigate Climate Change?」  
([https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3722973](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3722973))
- ・ Lyon and Maxwell (2011) 「Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit.」  
([https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1530-9134.2010.00282.x?casa\\_token=Zy1Md4Ra9aAAAAAA%3AGAhvWJgASsQNExyv6IaFh80vc5bLQkWpRnfcpi6Pn\\_sphbG7LgT2obhe0hx4SHghal11YjsrcmrAma](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1530-9134.2010.00282.x?casa_token=Zy1Md4Ra9aAAAAAA%3AGAhvWJgASsQNExyv6IaFh80vc5bLQkWpRnfcpi6Pn_sphbG7LgT2obhe0hx4SHghal11YjsrcmrAma))
- ・ Marquis et al. (2016) 「Scrutiny, Norms, and Selective Disclosure: A Global Study of Greenwashing」

- 〈<https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/orsc.2015.1039>〉
- Parguel et al. (2015) 「How does greenwashing affect green branding equity and purchase intention? An empirical research」  
〈<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MIP-12-2017-0339/full/pdf>〉
  - Polonsky et al. (2010) 「The new greenwash? Potential marketing problems with carbon offsets.」  
〈[https://www.researchgate.net/publication/305330323\\_The\\_new\\_greenwash\\_Potential\\_marketing\\_problems\\_with\\_carbon\\_offsets](https://www.researchgate.net/publication/305330323_The_new_greenwash_Potential_marketing_problems_with_carbon_offsets)〉
  - Tateishi E, (2017) 「Carving gains and claiming “green” by cutting green? An exploratory analysis of greenfield housing development in Iskandar Malaysia」  
〈<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07352166.2017.1355667>〉
  - Yu et al. (2020) 「Greenwashing in environmental, social, and governance disclosures.」  
〈<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1058330015000233>〉
  - 伊藤邦夫 (2021) 「企業価値経営」日経 BP
  - 環境省 (2016) 「サプライチェーン排出量の活用について」最終閲覧日 2022 年 7 月 29 日  
〈[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/files/dms\\_trends/seminar2016\\_06.pdf](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/dms_trends/seminar2016_06.pdf)〉
  - 日本経済新聞 (2022/5/30) 「ESG 投資、日本を去る日 欧州の規制に対応遅れ」最終閲覧日 2022 年 7 月 29 日  
〈<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ061234700Z20C22A5ENG000/>〉

## レポート特別賞

チーム	Souhei five
指導教員	石田 惣平(立教大学)
チームメンバー	関 ふたば(立教大学)
	園村 謙介(立教大学)
	中村 悠人(立教大学)
	広沢 沙季(立教大学)
	村田 桃萌(立教大学)

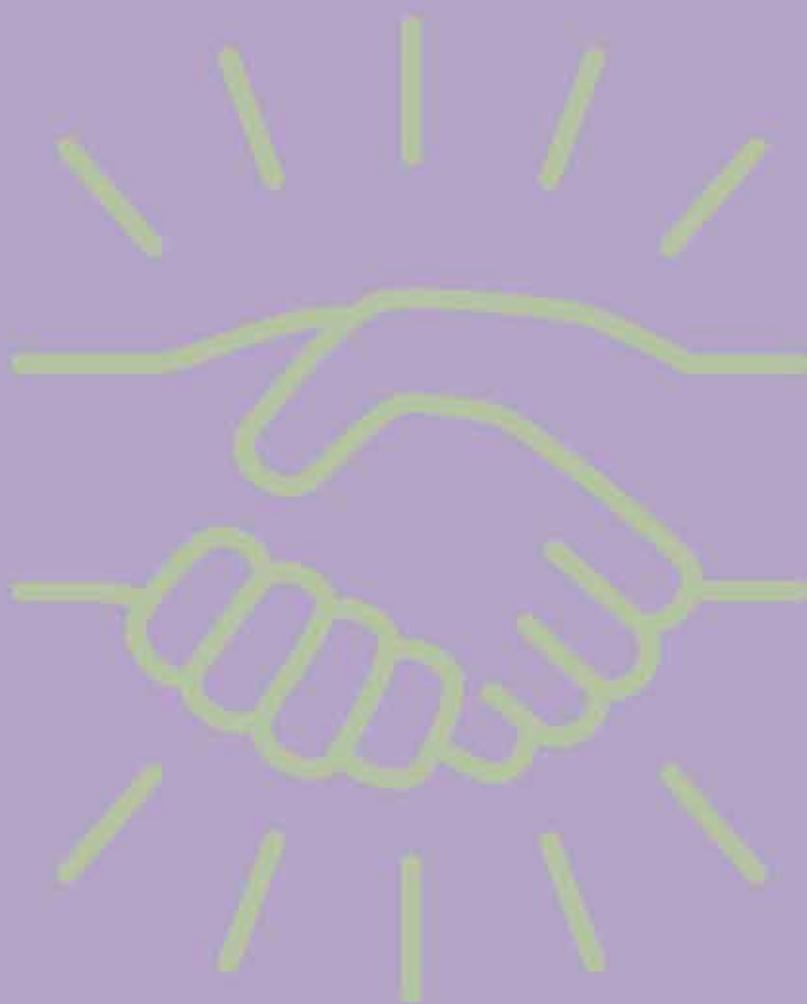


# SHIBUSAWA

# FUND

算

盤



論

語

令和から明治への原点回帰

# Rikkyo University

# 「渋沢ファンド－ESG と事業の一致を目指して－」

Team: Souhei Five

関 ふたば 園村 謙介

中村 悠人 広沢 沙季 村田 桃萌

## 目次

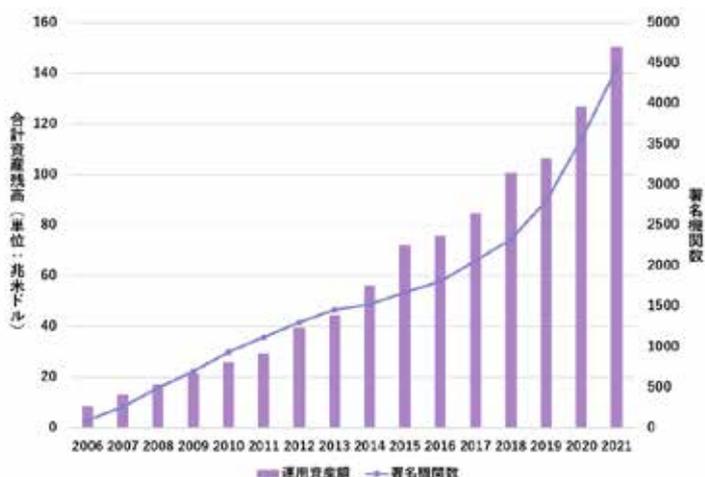
1. はじめに .....	3
1.1 ESG の関心の高まりと、日本に流入しない ESG 資金 .....	
2. 投資テーマ .....	3
2.1 渋沢栄一の思想 .....	
2.1.1 論語と算盤の一致とは .....	
2.1.2 志の重要性 .....	
2.2 投資戦略 .....	
3. リーダー企業に学ぶ論語と算盤の一致の本質 .....	5
3.1 海外展開を契機に ESG 先進企業となった「シスメックス」 .....	
3.1.1 シスメックスの大きな志 .....	
3.1.2 シスメックスの大きな志と調和の取れた小さな志 .....	
3.2 共通価値創造のリーディングカンパニー「ネスレ」 .....	
3.2.1 ネスレの成功要因 .....	
3.2.2 経営者の ESG の本気度 .....	
3.3 2つのケーススタディからの示唆 .....	
4. 具体的な手法及び結果（ポートフォリオ詳細） .....	8
4.1 プロセスイメージ .....	
4.2 財務スクリーニング .....	
4.3 ESG スクリーニング .....	
4.4 渋沢 spirit スクリーニング 1 .....	
4.4.1 大きな志スクリーニング .....	
4.4.2 小さな志スクリーニング .....	
4.5 渋沢 spirit スクリーニング 2 .....	
4.6 抽出結果、および投資比率の決定 .....	
4.7 ファンド構成銘柄の紹介 .....	
5. ファンド分析 .....	14
5.1 指数分析 .....	
5.2 リスク・リターン分析 .....	
6. 終わりに .....	15
6.1 まとめ・本レポートを通して得た学び .....	
6.2 謝辞 .....	
～参考文献～ .....	16

## 1. はじめに

### 1.1 ESG の関心の高まりと、日本に流入しない ESG 資金

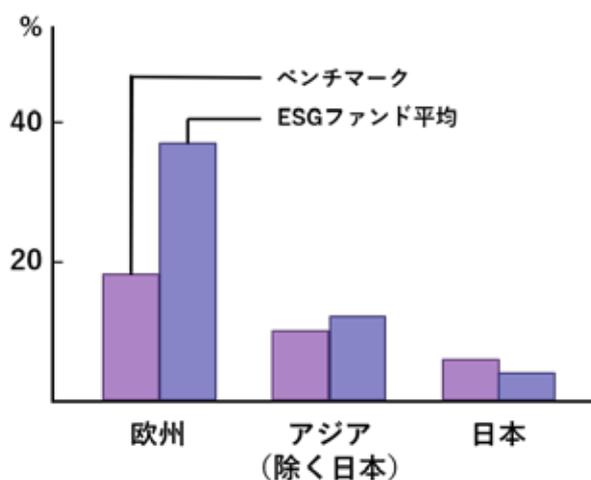
2015 年、年金積立金管理運用独立行政法人（Government Pension Investment Fund : GPIF）は責任投資原則（United Nations Principles for Responsible Investment : PRI）に署名した。それから約 7 年が経過し、日本をはじめ世界各国で ESG 投資に対する関心がますます加速している。また、図 1-1 で示した PRI に署名した機関数とその資産残高からわかるように、PRI の署名機関数と資産残高は発足当時の 2006 年から毎年上昇を続けており、ESG 投資残高は年々増加していることがわかる。これらの近年の傾向により、日本企業も ESG 活動に取り組みざるを得なくなっている。

図 1-1 PRI 署名機関数・合計資産残高図



(出典) PRI ホームページより筆者作成

図 1-2 ESG ファンドの地域別株保有比率



(出典) 「ESG 投資 日本を去る日」より筆者作成

ここで、ESG への関心の高まりや世界的な資金の流入に反して、日本株はこの恩恵を十分に受けてはいない点を指摘したい。図 1-2 では、ESG ファンドの地域別株保有比率をベンチマークの地域別株保有比率と比較しており、米ゴールドマン・サックス証券（2021）によると、ESG ファンドの日本株の保有比率はベンチマークより 3 割ほど低く、一方で欧州株保有比率はベンチマークの倍であった（図 1-2）。つまり、日本企業は世界の投資家から欧州企業や他のアジア企業に比べ、ESG の投資先として魅力的ではないと判断されているのである。

我々はこの原因を、日本企業の ESG は社会的に要求されている規範に対応することが目的となってしまう、ESG が企業にとって単なるコストとなってしまうためだと考えた。つまり、ESG が単なるコストとなってしまうのは投資対象にはならず、企業価値も向上しにくい。その上で、ESG がコストではなく利益を生む形で取り組まれていれば投資家からも評価されるのではないかと考えた。次章では、「ESG が利益を生むとはどのような状態か。」に言及した上で、我々の投資方針を決定していく。

## 2. 投資テーマ

### 2.1 渋沢栄一思想

ESG が利益を生むとは一体どのような状態なのだろうか。ここで我々は、過去に ESG のような概念をすでに実施し活躍したある人物に着目した。それは、渋沢栄一氏である。渋沢氏は明治時代の実業家で、企業経営にも社会事

業にも数多く携わった。実際に、「渋沢の諸活動は、戦前期の実業家のそれであったとはいえ、まるで現在のSDGs、ESGといった概念を既に知りつつ行動していたようにも感じられる」（杉山 2021、40）と評価されている。

### 2.1.1 論語と算盤の一致とは

今から 100 年以上も前にこうした活動をしていた渋沢氏を形成する主な考えは「論語と算盤の一致」である。田中 (2014) によると、論語とは道徳、算盤とは経済のことを意味しており、本来これらは相容れない存在としてとらえられていた。一般的にはこれらを一致させるのではなく、両者のバランスをほどほどにとればよいと考えられてきたのである。しかしながら、渋沢はこの二つは本質的に一致するもので、経済と道徳は表裏一体のようなものであると主張していた。すなわち、富や利益ばかりを追い求め、道徳に反するようなことをすればやがて経済は破綻してしまう。一方で、あまりに経済的に豊かでなければ道徳どころではない。このことから、論語と算盤の一方のみを軽視すれば、双方とも豊かになることはできないため、どちらも大切にしなければならないと渋沢は説いた。

我々は、この「論語と算盤の一致」を現代の企業に当てはめて解釈しなおした。論語とは上述のように道徳を意味しており、これは企業が社会的な価値を追求するという解釈ができるため、**ESG 活動**に当てはまると考えた。一方で、算盤とは経済を意味しているが、これを一企業の活動規模に当てはめた場合、「算盤＝経済活動」が適切であると考えた。企業における経済活動とは、すなわち企業が利益を求める活動のことであり、さらに言い換えれば**事業活動**を意味していると解釈した。すなわち、渋沢の「論語と算盤の一致」を現代企業の置かれている状況に当てはめれば、「ESG 活動と事業活動とは本質的に一致しているものであり、どちらかを疎かにすればどちらも崩壊してしまう」ことだと言える。

実際に渋沢が設立や経営に携わった企業の中で、「論語と算盤の一致」を達成していたと我々が考えた企業がある。それは第一国立銀行である。当時勢いを持っていたのは財閥系銀行であったが、第一国立銀行はそれらとは異なった役割を持ち、経営がなされていた。財閥系銀行の役割とは「あくまで財閥の中で内部への資金調達をするための銀行」（杉山 2017、1）であったのに対して、第一国立銀行は「世の中に生まれるさまざまな企業の資金調達をするためのもの」（杉山 2017、1）であった。つまり、財閥系銀行は財閥内のみにおける資金の循環を担っていたが、第一国立銀行は日本中の企業へ資金を循環させて産業を興していた。利益ばかりを重視する財閥系銀行は小野・島田組のように倒産するケースもあった一方で、論語と算盤を一致させていた第一国立銀行は順調に成長していった。

つまり、第一国立銀行は道徳と経済を一致させることで、企業としての成長を遂げ、日本経済の発展にも貢献したのである。

### 2.1.2 志の重要性

では、この論語と算盤の一致を達成するためにはどうしたらいいのだろうか。渋沢は論語と算盤を達成するための 1 つの指標として、志の重要性を説いた。志とは、論語と算盤の一致を目指す事業を行っていく中で、自分たちはこうあるべきだという揺るがない意思のことである。もしこの意思がなければ、論語と算盤のうちどちらかに偏って本来進むべき道とは違う方向に進んでしまい、一致させることは難しいだろう。この志を立てる際には、2段階のステップを踏む必要がある。一段階目は、根幹となる志を定めることである。論語と算盤を一致させるための経営上の大きな目標となり、企業が最も得意とする分野へ向かうように作成し、なおかつそれが現実的に達成できるようなことでなければいけない。つまり得意分野を見つけるために己をよく知り、身の程を考え、それに応じたふさわしい方針を決定することが要となるだろう。続いて 2 段階目は、この根幹の志をもとに枝葉となる小さな目標を立てることである。1 段階目で作成した大きな目標を達成するためには、普段行っていく具体的な取り組みを立てることが必要である。また、日々企業に訪れる変化に応じ、工夫して改善していくことも重要である。そして渋沢

氏は、この根幹となる志を「大きな志」、枝葉となる小さな目標を「小さな志」と名付け、小さな志が大きな志達成のための取り組みとなっているように、矛盾せず調和するものでなければならないと説いた。

## 2.2 投資戦略

2.1.1 で示した第一国立銀行のケースから、ESG を事業と結びつけることが利益につながっていることが推察できる。そこで我々は「ESG と事業の一致が見られる企業の企業価値は長期的には向上する」という仮説を立てた。そして、日本の上場企業の中で「ESG と事業の一致が見られる企業のうち、未だ市場から評価されていない企業」を選出して「渋沢ファンド」を構築し、投資収益を得ようとする。

次章では、ESG と事業が一致し市場から高い評価を得ている企業の例を用い、渋沢氏の説いた論語と算盤の本質について述べていく。

## 3. リーダー企業に学ぶ論語と算盤の一致の本質

ESG と事業を一致させる本質とは一体何なのか。我々はそれを明らかにするべく、渋沢氏の思想のみから本質を抽出するだけでなく、現在 ESG と事業が一致している、すなわち渋沢経営を行っており、市場からも高く評価されている企業である日本のシスメックスと、スイスのネスレのケーススタディを実施し ESG と事業の一致の本質を探った。

### 3.1 海外展開を契機に ESG 先進企業となった「シスメックス」

シスメックスは 2022 年 6 月末時点で東証プライム市場に上場する日本の医療機器メーカーで、上場して以降時価総額は上昇し続け、現在では約 1 兆 7,000 億円に成長している。シスメックスは海外展開を契機に ESG 活動も積極的に取り組むようになり、現在では国内トップの評価を受けており Morgan Stanley Capital International: MSCI 社が提供する格付けでは、最高ランクの“AAA”格を獲得している。<sup>1</sup>

#### 3.1.1 シスメックスの大きな志

シスメックスの ESG と事業の一致の動きは、1990 年代に売上高を全世界に分散させるべく海外展開の道を模索し始め、上場したところから始まる。株式上場を果たしたことで、外部からの情報開示の要請が高まり、シスメックスは創業理念の「三つの安心」を継承する形で、ヘルスケアの進化をデザインする「ミッション」、独創性あふれる新しい価値の創造と、人々への安心を追求し続ける「バリュー」、情熱としなやかさを持って、自らの強みと最高のチームワークを発揮する「マインド」の 3 つからなる「Sysmex Way」を制定した。この「Sysmex Way」から、シスメックスは「ヘルスケア」という当社が行う事業を通して、「人々の安心」という価値を提供していることが読み取れる。このように、経営理念がシスメックスの ESG、事業両者の指針となっており、渋沢氏の大きな志にあたる。

#### 3.1.2 シスメックスの大きな志と調和の取れた小さな志

まず、シスメックスは IIRC が発行している『国際統合報告書フレームワーク』や経済産業省が発行する『価値共創のための統合的開示・対話ガイダンス』（以降『価値共創ガイダンス』とする）を参考にし、統合報告書を作成することで、事業の中でどのような ESG 活動を行うことで中長期的に価値を創造していくのかを明らかにしている。IIRC が発行する『国際統合報告書フレームワーク』や、経済産業省が発行する『価値共創ガイダンス』は、企業活動を通しその企業がどのように価値創造するか開示することに重点が置かれている。つまり、この 2 つのフレーム

<sup>1</sup> Bloomberg 端末よりデータを採取した。

ワークを参照することにより、ESG と事業を包括的に捉えた上でどのような価値提供していくのか考えるきっかけにもなる。そのフレームワークを用いる中で、シスメックスは ESG 活動のマテリアリティを特定する際に、まず社会にある問題や要請されている事柄を把握し、それらを「Sysmex Way」や経営計画といった大きな志と照らし合わせ抽出している。さらにそれらを「シスメックスにとって重要なもの」と「ステークホルダーに対して重要なもの」の二つの軸に分けて整理し、最終的に両者にとって優先順位の高いものをシスメックスのマテリアリティとして特定し開示している（図 3-1）。

図 3-1 シスメックスが公開しているマテリアリティのマトリクス



出典：『シスメックスレポート 2021』

このようなプロセスを経て特定されたマテリアリティの一例として、「医療課題の解決」がある。シスメックスはこのマテリアリティに対し、これまで日本の市場内で培ってきた技術を活かし、新興国市場で検査体制の提供や医療環境の整備に取り組んでおり、既に事業化している。実際に新興国売上高はシスメックス全体の売上高の 3 割を超えており、社会課題の解決を目的としている事業が今後のシスメックスの成長ドライバーとなっている。こうした ESG と事業が一致している経営が外国人投資家にも評価され、現在では外国人投資家保有比率が約 4 割のグローバルな企業に発展している。

このように、シスメックスは大きな志である企業理念をもとにし、さらに自社と社会の二つの価値に分けて小さな志に優先順位をつけることで、ESG 活動による利益と事業上の利益が一致した経営を行うことができた。

### 3.2 共通価値創造のリーディングカンパニー 「ネスレ」

シスメックスに続き、ESG と事業を一致させるための本質を探るため、株価が上昇していない日本企業との対照として海外企業のネスレを取り上げる。ネスレはスイスに本社を置く、創業 150 年を超える世界最大の食品・飲料会社である。時価総額は 3,500 億ドルを超え、上場当時から上昇を続けている。同社はビジネスモデルの転換によって ESG と事業の一致を実現させた。

このビジネスモデル転換の背景には、1990 年代に起きたパラダイムシフトがある。19 世紀から 20 世紀にかけては、主に先進国においてカロリーの量と寿命の伸びは比例していた。しかし次第にカロリー摂取量を増やし続けると寿命が短くなる傾向が出てきた。一方で途上国など、人口の半分は栄養失調にあったため、古いパラダイムを完全に捨て去ることはできず、両方を同時に踏襲しなければならなかった。これらを背景にネスレが行ったのは、食品・飲料提供会社から NHW (Nutrition, health and wellness) 会社、すなわち栄養と健康とウェルネスを提供するリーダー企業への転換である。ネスレは 2003 年に、売上高の 70% を占める中核的な食品・飲料ポートフォリオを対象に、各商品カテゴリーで最も健康的で美味しい製品を提供する「NHW ビジョン」を発表した。具体的には、

60%以上の消費者に「美味しい」と評価を受けた製品にさらに栄養基準を加え塩分、脂肪分、糖分を減らし、栄養価を高める製品群を用意し、また一方で、栄養不足が問題となっている途上国では栄養強化を実行した。その結果、2015年にはNHW基準を満たした製品は満たしていない製品に比べ売上の伸びが早く、収益性が大幅に向上したのである。

このようにネスレは、カロリー量よりも質を重視する消費者意識の変化や人口の半分が栄養失調にあることを受け、NHW会社への変革により栄養改善と事業を一致させ、成長を遂げた。

### 3.2.1 ネスレの成功要因

ネスレのビジネスモデルの転換の成功要因にこそ、ESGと事業の一致の本質が隠されている。我々はネスレの成功要因として、①市場ニーズへの対応かつ②成長の可能性が高く、差別化された製品を提供できる分野に焦点を当てたことを挙げた。まず、ネスレのケースにおける①市場ニーズへの対応というのはカロリーより質重視の、美味しくて身体に良い商品の提供である。歴史的に、製品の塩分を減らすとマーケットシェアの低下に直結することがわかっており、単に塩分を取り除くだけではなく処方を変える必要があった。ネスレは膨大な材料科学の研究の末、塩分を舌に触れる部分だけに留めることで大幅に塩分を減らしても消費者にアピールできる製品を作ることができたのである。また、同社は②成長の可能性が高く、差別化された製品を提供できる分野に焦点を当てたポートフォリオの転換を行っていた。ネスレは売上高の70%を占める中核的な食品・飲料ポートフォリオを対象に各商品カテゴリーで最も健康的で美味しい製品を提供するというNHWビジョンに基づき、33,000もの製品を改良し、8,041の商品の栄養価を見直した。そしてその結果、収益性の大幅な向上を実現し利益を生むことができた。

このように、ネスレは社会的課題のうち同社の領域で強みを生かし解決可能なものを事業化することで、公共善及び企業価値向上を達成したのである。

### 3.2.2 経営者のESGの本気度

このネスレのESGと事業の一致にあたっては、ESGを重視した経営に踏み切る決意をした経営陣の存在によるところが多いといえるだろう。当時CEOだったピーター・ブラベックはCSV（Creating Shared Value: CSV）を提唱した人物であり、ネスレでは2005年のCSRレポートからCSVという言葉を使用している。CSVとは、共通価値の創造を指し、自社や株主だけでなく社会全体のために価値を創造することが企業の長期的な成長に繋がるという事業戦略であり、まさに渋沢のいう論語と算盤の一致である。ピーター・ブラベックは過去のインタビューで、「株主の利益だけでなく、私たちがビジネスを展開しているすべての国、すべてのコミュニティの利益について考えなければならない」<sup>2</sup>と述べている。3.2でも紹介したケースからも、味覚向上と健康改善という一見相反するマーケットニーズに対し膨大な研究開発を惜しまない姿勢がうかがえる。

このような、経営者がESG経営を自分事と捉えているかという観点は、ESGと事業を一致させるために重要な要素の一つとなっている。

### 3.3 2つのケーススタディからの示唆

この2社のケーススタディから、我々はESG活動と事業を一致させるための本質は、社会的課題のうち自社の強みが活かせる領域のものを事業に落とし込んでいるという点ではないかと考えた。すなわち、社会的課題と自社の

<sup>2</sup>「ネスレ会長、成功の秘訣を語る」、

<https://www.swissinfo.ch/jpn/%E3%83%8D%E3%82%B9%E3%83%AC%E4%BC%9A%E9%95%B7-%E6%88%90%E5%8A%9F%E3%81%AE%E7%A7%98%E8%A8%A3%E3%82%92%E8%AA%9E%E3%82%8B/5052124> より引用。

強みの認識及び特定の可否が重要となる。また、それを可能にする要素として、自社の存在意義とそれを達成する具体策、さらにそれらを主体となって企業に浸透させる経営者が必要なのではないかと考える。

そして、これらの要素と渋沢の思想との対応関係を示した（図 3-2）。2.1.2 で述べたように、渋沢は論語と算盤の一致には大きな志を立て、それと有機的に結びついた小さな志を実行することが大切であるとしている。我々は、大きな志を企業理念・企業パーパス、小さな志をマテリアリティに当てはめた。両者が調和しているかどうかは策定の条件に含めている。加えて、ネスレのケースからの示唆として、経営者の ESG 活動に対する本気度は大きな志と小さな志の調和、引いては ESG と事業を一致させるために重要な観点といえるだろう。

図 3-2 渋沢の思想との対応関係

渋沢の理念	具体例	策定の条件
大きな志	企業理念・パーパス	強みとする分野において実現可能な目標であること
小さな志	マテリアリティ	大きな志と調和していること・社会の変化に合わせ見直しを行うこと

## 4. 具体的な手法及び結果（ポートフォリオ詳細）

### 4.1 プロセスイメージ

我々は、日本の ESG 投資市場は投資家たちから評価されていないが、渋沢氏の思想に即し「ESG 活動と事業活動の一致が見られる企業の企業価値は長期的には向上する」という仮説を置いている。そのため、投資ユニバースを日本国内に上場する 4255 社とし、その中から財務スクリーニングと ESG スクリーニングを行った後、渋沢 spirit スクリーニングを通し渋沢氏の思想に基づいたポートフォリオを構築し、それを「渋沢ファンド」とする。以下の図でスクリーニングプロセスの詳細を記している（図 4-1）。

図 4-1 スクリーニングプロセス



### 4.2 財務スクリーニング

第 1 段階では、「現段階では市場から評価されておらず、将来市場に評価されるまで耐えうる安全性を持った企業」を抽出するための財務スクリーニングを行った。具体的な指標については、割安性の指標は PBR、安全性の指標は自己資本比率を用いた。なお、財務スクリーニングに関して、Bloomberg 端末の「株式スクリーニング機能」

を用い、PBR については業界平均以下、自己資本比率については業界平均以上を通過基準としている。<sup>3</sup>その結果、財務スクリーニングでは 1,503 社が通過した。以下に各指標の詳細を記している（図 4-2）。<sup>4</sup>

図 4-2 財務スクリーニング 分析指標詳細

判断項目	指標	基準	理由
割安性	PBR	業種平均以下	まだ市場に評価されていない企業を見つける
安全性	自己資本比率	業種別平均以上	市場に評価されるまで耐える安全性

### 4.3 ESG スクリーニング

第 2 段階では、「最低限の ESG 活動を行なっている企業」を抽出するための ESG スクリーニングを行った。具体的には、Bloomberg 社が作成する「ESG 開示スコア」を指標とし、E・S・G の各項目の開示スコアのうち、二つ以上の項目において平均値を超えていれば通過とした。ただし、各項目の開示スコアのうち、一つでも 0 の項目がある場合は通過対象から除外している。さらに、製造業と非製造業では「環境情報開示スコア」の平均値に大きな差が見られたため、「環境情報開示スコア」に関しては製造業と非製造業に分けた上で、平均値以上の企業を通過とした。その結果、ESG スクリーニングでは 177 社が通過した。<sup>5</sup>

### 4.4 渋沢 spirit スクリーニング 1

ESG スクリーニングまでで、「市場からは評価されていないが、評価されるまで耐える企業で、さらに ESG 活動においても最低限取り組んでいる企業」が抽出できた。第 3 段階目のスクリーニングからは実際に渋沢氏の思想をもとに、ESG と事業が一致できている企業を抽出していく。2 章や 3 章でみたように、ESG と事業を一致させる上で「志」が重要になってくる。そこで、第 4 段階目の渋沢 spirit スクリーニングでは、企業が渋沢氏の唱えるような「志」を立てられて入れるかどうかについて分析する。

#### 4.4.1 大きな志スクリーニング

まず、「大きな志」のスクリーニングを通し、その企業が経営活動を通して成し遂げる最終的な姿に財務的な志だけでなく、社会に提供する価値が記されているか、またその社会に提供する価値がその企業の事業を通して提供されるのかを分析した。渋沢氏の思想によると大きな志は、その後の行動の指針となるものであり、この大きな志が不安定であれば ESG と事業は最終的には結びつかなくなるばかりか、目先の利益に走り短期的な行動をとる恐れがある。したがって、経営理念やパーパス等に社会貢献や社会に価値を提供するという記述がなされており、さらに事業を通して成し遂げるという記載があれば、ESG と事業の一致の土台ができていると考え、企業が発行する統合報告書や IR のページを参照し、以下の二つの評価項目によって抽出をおこなった（図表 4-3）。

大きな志はその企業の ESG と事業の根幹となるものであるため、このスクリーニングの通過基準は、どちらか一方でも欠けている企業は不適格とし、二つとも Yes となった企業とした。

<sup>3</sup>業種分類には東京証券取引所が公開している「東証 33 業種」を用いた。

<sup>4</sup>5 月 31 日時点でスクリーニングを行っている。

<sup>5</sup>ESG スクリーニングも同様に 5 月 31 日時点でスクリーニングを行っている。

図 4-3 渋沢 spirit スクリーニング 1 「大きな志」評価基準

評価基準	
経営理念、パーパス等に社会貢献、社会に価値を提供するなどの記述があるか。	Yes / No
事業活動を通じて社会貢献、価値を提供するなどの記載があるか。	Yes / No

#### 4.4.2 小さな志スクリーニング

2.1.2 で述べた通り、大きな志の達成には大きな志と調和した小さな志が必要である。したがって、二つ目の「小さな志」スクリーニングでは、企業が大きな志に沿った小さな志を策定できているのか分析する。具体的に我々は、以下のような3つの評価項目を設けた（図表 4-4）。一つ目に、統合報告書の有無を見る。統合報告書は、非財務情報に重きを置いた CSR レポート等と異なり長期的な価値創造に重きを置き、財務情報と環境や企業統治、社会的責任についての取り組みをはじめとする非財務情報も併せて掲載されている。したがって、統合報告書を発行している企業であれば、ESG 活動をどのように事業に結び付けているか見ることができる。二つ目に、企業にとってのビジネスと、社会課題を整理し、これから優先的に取り組んでいく必要がある重要課題を特定できているかについて見ていく。今回はシスメックスが使用していた、企業活動を通しその企業がどのように価値創造するか開示することに重点が置かれている『国際統合報告フレームワーク』または『価値協創ガイダンス』のどちらかを利用していることを条件とした。最後に、二つ目の条件で特定されたマテリアリティに対し、解決に向けての具体的な今後の取り組みが記載されているかどうかを条件とし、以上 3 項目において、すべて達成できている企業を通過基準とした。その結果、32 社が通過した。

図 4-4 渋沢 spirit スクリーニング 1 「小さな志」評価基準

評価基準	
統合報告書を発行しているか。	Yes / No
『国際統合報告書フレームワーク』、『価値共創ガイダンス』を利用しているか。	Yes / No
特定されたマテリアリティに対する具体的な取り組みを記載しているか。	Yes / No

#### 4.5 渋沢 spirit スクリーニング 2

最終スクリーニングでは、我々が3つの観点から作成した評価基準を基に点数付けを行い、「渋沢 spirit 指数」と称してスクリーニングに用いる。点数付けの方法としては、各観点 3 つの基準に対して満 10 点、合計 30 点で評価を行った。最終的に合計得点が 15 点以上の企業を最終的なファンドに組み込む。評価の際には統合報告書や各企業の HP を用いた。

続いて、我々が用いた 3 つの観点と詳しい評価方法について述べる。まず一つ目の観点として、「大きな志と小さな志の調和」を評価していく。第 2 章でも述べたように、渋沢氏は大きな志・小さな志を設定するにあたり、それらが矛盾せずに調和していることが必要だと主張していた。そこで、我々はこの調和を調べるため、以下の 3 つの項目を用いた。<sup>6</sup>（図 4-5）

<sup>6</sup> 渋沢 spirit 指数 1 について、シスメックスについても同様の評価を行ったところ、10 点満点の評価を得た。

図 4-5 渋沢 spirit 指数 1 評価基準

2軸で優先順位をつけられているか	配点
マテリアリティの特定プロセスを公開	3点
「企業にとっての重要度」と「社会にとっての重要度」の2軸に分けて優先順位をつけている	3点
そのマトリクス（図表そのもの）を公開している	4点
合計：10点満点	

大きな志（経営理念やパーパス）に沿って小さな志（マテリアリティ）を特定し、社会にとっての重要度と企業（事業的）にとっての重要度の 2 軸でマテリアリティを優先順位づけられていれば、社会的にも企業的にも解決の重要度が高いという点で、大きな志とより調和された精度の高い小さな志の策定ができていると考えた。3 つ目の「そのマトリクス（図表そのもの）を公開している」の配点を 4 点とした理由は、マトリクスを公開していることで、重要度が高いマテリアリティを小さな志としているか判断できるという点で、他の 2 項目より重要度が高いと判断したためである。

次に二つ目の観点として、「ESG と事業の一致」を評価する。ここでは ESG と事業が一致している、すなわち実際に社会課題を解決するための事業が行われているのかを調べるため、以下の 3 つの項目を用いた（図 4-6）。<sup>7</sup>

図 4-6 渋沢 spirit 指数 2 評価基準

社会課題の解決を目的とした事業ができているかどうか	配点
自社に関連する社会課題を認識できている	3点
認識した社会課題を自社の強みや技術に結びつけられている	3点
社会課題の解決を事業として展開している※	4点
合計：10点満点	

4-4-2 や渋沢 spirit 指数 1 でみたように、企業ごとに特定したマテリアリティを基として、自社のどのような強みや経営資源を活用して取り組むと課題に解決できるのかを理解・実行していれば、長期的にも ESG と事業が一致している経営が可能になると考えた。3 つ目「社会課題の解決を事業として展開している」に関しては、事業成長そのものが社会的課題の解決になる、いわゆる「攻めの ESG」だった場合は 4 点、既存の事業を ESG 活動に繋げる形に再評価する、いわゆる「守りの ESG」だった場合は 2 点とした。この項目を 4 点とした理由は、実際に事業を判断している唯一の項目であるからだ。

最後に 3 つ目の観点として、「（ESG と事業を一致させるための）経営者<sup>8</sup>の意思」を評価する。ネスレのケーススタディからもわかるように、ESG の取り組みにおいて経営者は重要な意味を果たすと考えた。そこで、統合報告書等に掲載されている経営者メッセージを用いて、以下の 3 項目に基づきスコア付けした（図 4-7）。<sup>9</sup>

<sup>7</sup> 渋沢 spirit 指数 2 についても同様にシスメックスに対し評価を行ったところ、10 点満点の評価を得た。

<sup>8</sup> 経営者とは、基本的に社長を指す。ただし、統合報告書等に社長ではなく会長のみ写真やインタビューが掲載されていた場合は会長で判断している。

<sup>9</sup> 渋沢 spirit 指数 3 についてもシスメックスに対し評価を行ったところ、10 点満点の評価を得た。したがって、シスメックスは総合点においても満点である 30 点を獲得した。

図 4-7 渋沢 spirit 指数 3 評価基準

経営者の本気度	配点
「SDGsバッジが」 ついてるか	3点
「企業全体で取り組む」という記述	3点
どれだけ早く ESG の記述があるか	4点
合計：10点満点	

一つ目の SDGs バッジとは、国連本部で販売されており、誰でも購入できるものである。購入や装着も自由に行えるため、ステークホルダーへの情報開示という場でバッジを装着している経営者は ESG への取組も意識高く行っていると考え、評価項目に加えた。続いて二つ目の項目に関しては、経営者だけが ESG を意識するのではなく、実際に現場で働く社員も含めた取組を実施していることは、ESG への取組の実効性が高いと考え評価項目とした。直接「企業全体で取り組む」という記述がない場合でも、社員を含めた取組であることが把握できれば 3 点としている。三つ目の ESG の記述の早さは、インタビューをまとまりごとに 1 段落と換算し、1・2 段落の場合は 4 点、3 段落の場合は 3 点、4 段落の場合は 2 点、5 段落の場合は 1 点、6 段落以降もしくはない場合は 0 点とした。経営者はより早い段階で言及していることを重視していると考え、このような評価を行った。

#### 4.6 抽出結果、および投資比率の決定

以上のスクリーニングの結果、合計で 30 社を抽出した。投資比率に関しては渋沢 spirit 指数を用い、各社の得点率<sup>10</sup>に比例させた。以下に示すのが、当ファンドのポートフォリオである（図表 4-8）。なお、日本化薬株式会社も最終スクリーニングを通過したが、「経営者の本気度」の項目が 0 点であったため、ポートフォリオから除外している。

<sup>10</sup> 得点率 = 各社の渋沢 spirit 指数 / 渋沢 spirit 指数の 18 社合計点

図 4-8 渋沢ファンド構成銘柄と投資比率

コード	企業名	最終得点	投資比率	投資金額(円)	株数
9531	東京瓦斯	30	4.94%	4,942,339	1,761
1980	ダイダン	26	4.28%	4,283,361	1,526
3626	T I S	26	4.28%	4,283,361	675
6282	オイレス工業	26	4.28%	4,283,361	2,807
1884	日本道路	22	3.62%	3,624,382	1,020
2269	明治ホールディングス	22	3.62%	3,624,382	544
4215	タキロンシーアイ	22	3.62%	3,624,382	6,724
4540	ツムラ	22	3.62%	3,624,382	1,190
8173	上新電機	22	3.62%	3,624,382	1,864
7313	テイ・エス テック	22	3.62%	3,624,382	2,576
7966	リンテック	22	3.62%	3,624,382	1,577
6925	ウシオ電機	21	3.46%	3,459,638	2,062
7294	ヨロズ	21	3.46%	3,459,638	3,905
7912	大日本印刷	21	3.46%	3,459,638	1,182
9831	株式会社ヤマダホールディングス	21	3.46%	3,459,638	7,089
1662	石油資源開発	20	3.29%	3,294,893	1,028
4507	塩野義製薬	20	3.29%	3,294,893	481
4521	科研製薬	19	3.13%	3,130,148	820
7994	オカムラ	19	3.13%	3,130,148	1,204
9743	丹青社	19	3.13%	3,130,148	3,836
3050	DCMホールディングス	18	2.97%	2,965,404	2,857
7164	全国保証	18	2.97%	2,965,404	698
4547	キッセイ薬品工業	18	2.97%	2,965,404	1,117
1951	エクシオグループ	16	2.64%	2,635,914	1,242
2531	宝ホールディングス	16	2.64%	2,635,914	2,623
3865	北越コーポレーション	16	2.64%	2,635,914	3,766
6151	日東工器	16	2.64%	2,635,914	1,766
5901	東洋製罐グループホールディングス	16	2.64%	2,635,914	1,858
3176	三洋貿易	15	2.47%	2,471,170	2,532
7911	凸版印刷	15	2.47%	2,471,170	1,090
合計		607	1.00	100,000,000	63,418

## 4.7 ファンド構成銘柄の紹介

ここで、投資対象企業のうち唯一渋沢 spirit 指数で 30 点満点を記録した東京瓦斯株式会社（以下東京ガス）の取組を、渋沢 spirit 指数で用いた項目に基づいて紹介する(図表 4-9)。

図 4-9 東京ガスの得点結果

東京瓦斯株式会社		業種	電気・ガス
		証券コード	9531
大きな志	主な取り組み		
「存在意義」 人によりそい、社会をささえ、未来をつむぐエネルギーになる。 「価値観」 挑み続ける・やり抜く・尊重する・誠意を持つ	巨大な顧客基盤と既存のガス・電気事業の強みを活かし、CO2ネットゼロに向けて、天然ガスと再生可能エネルギーを最適に組み合わせたソリューションを提供		

まず渋沢 spirit 指数 1 に関しては、同社はマテリアリティ特定の 4 つのステップを公開している。その STEP2 において「ステークホルダーからの期待」と「組織・事業が社会に与えるインパクト」の 2 軸に基づいて社会課題の評価・優先順位付けが行われ、そのマトリクスも公開されている。続いて渋沢 spirit 指数 2 で評価した社会課題解決の事業化を見ていく。同社ではマテリアリティの 4 ステップの STEP1 において社会課題の整理を行っている。そこで認識した課題のうち、マトリクスでも示されている社会的にも企業的にも重要度の高い領域に対して、自社で確立した技術を用いて水素事業に取り組むなど自社の強みに結びつけ、事業として展開している。最後に渋沢 spirit 指数 3 で評価した経営者について紹介する。代表執行役社長を務める内田氏を含め、統合報告書上にインタビューが掲載されている役員 4 名全員 SDGs バッジを身に着けていた。社長メッセージには「変革期を乗り越え、新たな未来を切り拓いていくのはグループ員一人ひとりです。」（内田高史 2021、15）とあり、従業員も会社としての取組みを担う存在に含められていることが、内田氏の発言からうかがえる。また、東京ガスは事業自体が E〈環境〉に大きく関わっていることもあり、第一段落目で CO2 ネット・ゼロや脱炭素といった E〈環境〉について触れられていた。

同社は統合報告書内において「東京ガスは創立者である渋沢栄一の「論語と算盤」を大切にしながら、新しい公益事業を目指して飛躍を遂げてまいります。」（内田高史 2021、15）と記載している。我々が当ファンドのテーマとして掲げた渋沢氏の思想に基づきスクリーニングを実施した結果、最も高い評価で彼の思想を重視する企業を抽出できた。これは、我々がテーマを忠実に反映したスクリーニングを行えたことを示している。

## 5. ファンド分析

### 5.1 指数分析

渋沢 spirit スクリーニングで使用した渋沢 spirit 指数は我々独自に作成した指数であるため、この指標がリターンにどれだけ影響を与えるのか検証し、指数として有用かどうか確かめるため、順位相関係数を求め検証した。順位相関係数については以下の式で求めた結果、0.102 という結果になった。強い相関まではみられなかったが、我々の作成した指数が、リターンに対して影響を与えることがわかった。

$$r_R = 1 - \frac{\sum_i d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

n=2 つの変数のデータポイント数  
di= 「i 番目」の要素のランクの違い

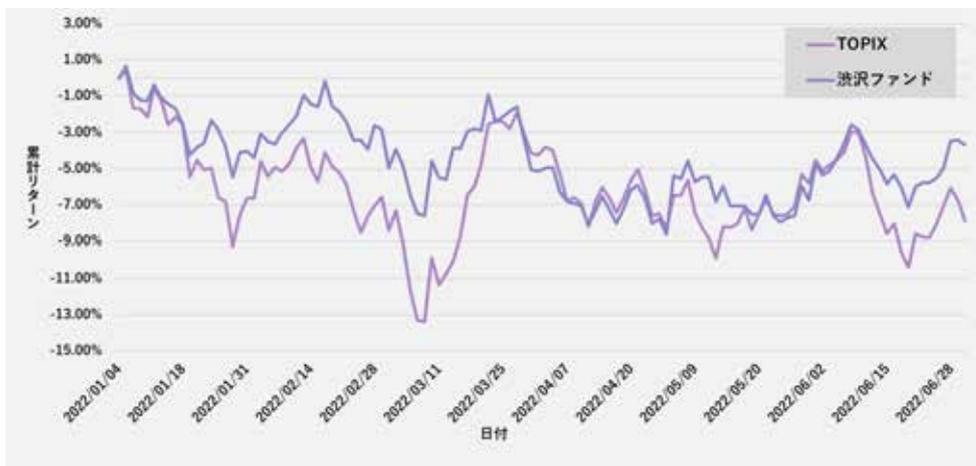
## 5.2 リスク・リターン分析

最後に我々が作成した「渋沢ファンド」のリスク・リターンに関して分析する。我々が作成した「渋沢ファンド」は国内上場企業を対象にしているため、同様な国内株式の指数をベンチマークとするのが適切だと考え、東証株価指数（TOPIX）をベンチマークとした。「渋沢ファンド」のパフォーマンスを測るために、2021 年年末から 2022 年 6 月 30 日までのリスク・リターンを計測した。渋沢スクリーニングを行う際に、直近に公開されている統合報告書や IR のホームページ等をもとにスコア化しているため、リスク・リターン分析も現在に近い期間で実施した。その結果、リスク・リターン共にベンチマークを上回る結果となった（図 5-1、図 5-2）。

図 5-1 リスク・リターン分析結果

	TOPIX	渋沢ファンド
累積リターン	-6.27%	-2.33%
標準偏差	1.25%	1.05%

図 5-2 リターン分析結果



### 6.1 まとめ・本レポートで得た学び

我々は、日本企業にとって ESG 活動は世界の動向を無視できないという義務感から取り組むものになっていないか、という疑問から ESG 活動のあるべき姿を考えた。かつての日本に「三方良し」という言葉が存在したり、100 年以上も前に ESG 経営と言えるような経営を行っていた渋沢氏の存在など古くから受け継がれる日本人の文化・思想は ESG に通ずる部分があると考え、渋沢氏の思想に着目しスクリーニングを作成した。実際に我々の作成した渋沢 Spirit 指数の点数が高い企業ほど、統合報告書や IR サイトの見やすさや分かりやすさに力を入れており、ESG と事業の一致に対する積極的な姿勢を感じることができた。また、彼の思想は企業のみには当てはまるものではなく、我々持続可能な社会を実際に作っていく一個人としても学ぶべきことは大いにあった。

日本には ESG の偉大な先人である渋沢氏がいる。多くの日本企業がこの先人の残した知恵をうまく使いこなし、世界から遅れをとった ESG の分野において、日本が国際的にイニシアチブを発揮し持続可能な社会の実現に貢献できることを切に願う。

### 6.2 謝辞

最後に、このような貴重な機会を提供してくださったコンテスト関係者の皆様、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、本レポートの結びとさせていただきます。

## ～参考文献～

乙政正太、2019、『財務諸表分析（第3版）』、同文館出版。

シスメックス、2021、「シスメックスレポート 2021」、[https://www.sysmex.co.jp/ir/library/annual-reports/Sysmex\\_Report\\_2021.pdf](https://www.sysmex.co.jp/ir/library/annual-reports/Sysmex_Report_2021.pdf)、（2022年7月26日アクセス）。

杉山里枝、2017、「渋沢栄一が明治時代に公益と利益を両立できた理由」、<https://www.kokugakuin.ac.jp/article/45851>、（2022年7月26日アクセス）

杉山里枝、2021、「渋沢栄一の社会事業と現在のSDGs、ESGの考え方への萌芽」、『月刊資本市場』、No.435、39-47。

大和総研、2012、「拡大が続く米国のSRI市場、日本は伸び悩みか」、[https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/esg/20121214\\_006581.html](https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/esg/20121214_006581.html)、（2022年7月26日アクセス）。

大和総研、2021、「乱立するESG情報の開示基準とその現状」、[https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/esg/20210112\\_022016.pdf](https://www.dir.co.jp/report/research/capital-mkt/esg/20210112_022016.pdf)、（2022年7月26日アクセス）。

田中宏司、水尾順一、蟻生俊夫、2016、『渋沢栄一に学ぶ「論語と算盤」の経営』、同友館。

田中一弘、2015、「報告：渋沢栄一の道徳経済合一性」、『企業家研究フォーラム』、第12号、35-42、[https://kigyoka-forum.jp/wp-content/uploads/2022/04/JES12\\_05\\_Tanaka.pdf](https://kigyoka-forum.jp/wp-content/uploads/2022/04/JES12_05_Tanaka.pdf)、（2022年7月26日アクセス）。

田村怜、石本琢、2020、「ESG投資の動向と課題」、『ファイナンス』、2020年1月号、39-40、[https://www.mof.go.jp/public\\_relations/finance/202001/202001j.pdf](https://www.mof.go.jp/public_relations/finance/202001/202001j.pdf)、（2020年7月26日アクセス）。

東京ガス株式会社、2021、「東京ガスグループ サステナビリティレポート 2021」、[https://www.tokyo-gas.co.jp/sustainability/download/pdf/sr2021\\_all.pdf](https://www.tokyo-gas.co.jp/sustainability/download/pdf/sr2021_all.pdf)、（2022年7月26日アクセス）。

東京ガス株式会社 内田高史、2021、「統合報告書 2021」、<https://www.tokyo-gas.co.jp/IR/library/pdf/anual/21japanese.pdf>、（2022年7月26日アクセス）。

日本銀行金融市場局、2020、「ESG投資を巡る我が国の機関投資家の動向について」、[https://www.boj.or.jp/research/brp/ron\\_2020/data/ron200716a.pdf](https://www.boj.or.jp/research/brp/ron_2020/data/ron200716a.pdf)、（2022年7月26日アクセス）。

松本裕子、2022、「ESG投資 日本を去る日」、『日本経済新聞』、朝刊、2022年5月30日、15ページ。

見城悌治、2008、『評伝 日本の経済思想 渋沢栄一 「道徳」と経済の間』、日本経済評論社。

保田隆明、田中慎一、桑島浩彰、2022、『SDGs時代を勝ち抜く ESG財務戦略』、ダイヤモンド社。

ロバート・ブルックス、2006 遊佐弘美訳、「ネスレ会長、成功の秘訣を語る」、

<https://www.swissinfo.ch/jpn/%E3%83%8D%E3%82%B9%E3%83%AC%E4%BC%9A%E9%95%B7-%E6%88%90%E5%8A%9F%E3%81%AE%E7%A7%98%E8%A8%A3%E3%82%92%E8%AA%9E%E3%82%8B/5052124>、(2022年7月26日アクセス)。

QuestionPro、「スピアマンの相関係数：定義、式および例を使用した計算」、

<https://www.questionpro.com/blog/ja/スピアマンの相関係数/>、(2022年7月26日アクセス)。

Nestle. 2021. *Creating Shared Value - Nestlé Annual Review extract 2021*"

<https://www.nestle.com/sites/default/files/2022-03/creating-shared-value-sustainability-report-2021-en.pdf>  
(2022年7月26日アクセス)。

PRI, "About the PRI.", <https://www.unpri.org/about-us/about-the-pri> (2022年7月26日アクセス)。

## レポート特別賞

チーム	Shirasu Seminar
指導教員	白須 洋子(青山学院大学)
チームメンバー	後藤啄文(青山学院大学)
	西口夏津貴(青山学院大学)
	青柳洸人(青山学院大学)
	犬飼翔大(青山学院大学)
	小野新之助(青山学院大学)
	菅原大哉(青山学院大学)



# Sincere Green Fund

## - Strategy of Anti-Greenwash -

Shirasu Seminar

Prof. Yoko Shirasu

Takumu Gotoh

Katsuki Nishiguchi

Hiroto Aoyagi

Shota Inukai

Shinnosuke Ono

Daiya Sugawara

## 1. はじめに

### 1.1. ESG の概況

ESG 投資とは、従来の投資の価値判断基準であるキャッシュフローや利益率などの財務情報だけでなく、非財務情報の環境（Environment）、社会（Society）、企業統治（Governance）を加味して選別する投資手法である。以来、短期的な利益追求から脱却し、企業経営のサステナビリティを評価するという投資基準が普及し、企業の新たな収益創出の機会を評価するベンチマークとして SDGs（持続可能な開発目標）と並んで注目される投資手法である。日本においては、2015 年に GPIF（年金積立金管理運用独立法）による PRI（責任投資原則）への署名が行われ、資産運用業界に大きな影響を与えた。

ESG を考慮することはリターン向上を考える上で必要不可欠である。短期的な運用においては日々の相場動向や短期的な業績が株価の大きな変動要因とされるが、長期的なリスクマネジメントを念頭に置いた場合、短期的な業績動向では不十分であり、10年、20年先を見据えた人材戦略や環境戦略など数字に表れない定性的な要素も不可欠であるためである。実際に、ESG 要因と株価リターンの相関性を示す調査分析は近年、急増している。

### 1.2. グリーンウォッシング

ESG 投資は長期的なリターンを創出するため、投資家からの需要も年々増加しており、ESG 関連投資への資金投入が続いている。これに伴い増加しているのが、実態を伴わない見せかけの ESG 関連の投資商品、いわゆる ESG ウォッシュである。日本経済新聞によると、「金融庁は ESG（環境・社会・企業統治）関連の投資信託の監視を強める。ESG の観点を強調する投信が増加するなか、実態を伴わない「グリーンウォッシュ」「ESG ウォッシュ」が世界的に問題となっている。金融庁は重点的に監視する項目を5月中にもまとめ、資産運用会社に対して顧客への十分な説明などを求める方針」である（『日本経済新聞』2022.04.22 朝刊）。我々は、この投資商品における ESG ウォッシュは、本質的に企業による適切な情報開示がなされていないために生じると考え、それによって生じるグリーンウォッシュ問題を解決しようと試みた。

企業による適切な情報開示が行われないことによるグリーンウォッシュの罪を、imageTerrachoice 社は以下の図表 1 のようにまとめている。

隠れたトレードオフの罪	他の重要な環境問題を無視して不当に狭い範囲の属性に基づいて製品を環境に優しいと示唆すること
根拠を示さない罪	裏付け情報または信頼できる第三者によって立証されないのに環境主張すること
曖昧さの罪	誤解を招くような不十分な定義や説明をすること
無関係の罪	真実かもしれないが、消費者にとって重要でない、あるいは役に立たない環境主張をすること

かろうじてよい罪	製品カテゴリ内では正しいが、カテゴリ全体で見るとよくない、あるいは誤解を招きかねない表現のこと
嘘をつく罪	虚偽の環境主張をすること
誤ったラベル崇拜の罪	言葉や画像によって存在しない第三者による保証を印象付けること

(図表1：グリーンウォッシュの7つの罪)

(imageTerrachoice 社発表のレポート“[The Seven Sins of Greenwashing](#)”より筆者作成)

本稿において我々は、いかにしてこれらの罪を引き起こす銘柄（グリーンウォッシュ銘柄）を排除し、嘘偽りない真のグリーン銘柄（シンシア銘柄）をポートフォリオに組み込むかを熟考した。この考えに基づき、我々の考えた投資戦略は1.3節の通りである。

### 1.3. 我々の投資戦略

我々は、1.2節で述べたグリーンウォッシュの罪に着目し、アンチ・グリーンウォッシュにより、グリーンウォッシュをしている企業を除外するという投資戦略を立てた。グリーンウォッシュの定義としては、実態が伴っていないのにも関わらず、誇大広告により環境問題に取り組んでいるように見せかけることである。従前のダイベストメントにおいては、企業の環境問題への取り組みが真であるか否かといった、定性的で曖昧な判断がされてきているという現状がある。このような定性的な指標を定量化するため、私たちは実態的行動度と象徴的行動度という2つの指標に着目することで、両者の差が小さい企業がグリーンウォッシュであると再定義した。

まず実態的行動度とは、各企業が環境問題に対して取り組んでいることが真実であり、その行動の結果として実際に環境問題に貢献した度合いである。企業は環境問題に取り組んでいるという外型を整えていたとしても、その実態が伴っていなければ意味がないし、実際に環境問題に取り組んでいたとしても、その行動の結果として環境問題への貢献度(例:CO2 排出量の減少度)が改善されていなければ、その企業は実態的行動度が高いとは言えない。そのため、まず企業が真に環境問題に取り組んでいるかどうかを見分けるために、国際イニシアティブに参加しているかで判断することにする。国際イニシアティブとは、企業が行った環境問題への対策を評価する国際的基準である。企業が国際イニシアティブに参加するためには、真に環境問題に取り組んでいるのかに関する厳しい審査を通過しなければならないため、参加している企業は真に環境問題に対して取り組んでいることの信憑性は高いと判断することができる。

また真に環境問題に対して取り組んでいたとしても、実数値として環境問題に対する指標(例:CO2 の排出量の減少度)に変化がなければ、当該企業が環境問題に貢献しているとはみなせない。そのため、各国際イニシアティブが掲げている目標の改善度(例:CO2 の排出量の減少度)を実数値として取ることで、企業が環境問題に取り組んだ結果として、真に企業が環境問題に貢献したかを判断する。

以上の理由から、各企業が国際イニシアティブに参加しているかどうかでダミー変数を取り、このダミー変数に各企業の環境問題に対する改善度(例:CO2の排出量の変化率)を乗じることで、実態的行動度を数値化する。

次に象徴的行動度とは、各企業が実際に環境問題に取り組んでいないにもかかわらず、あたかも環境問題に取り組んでいるような外形を整えている度合いのことである。このような企業の行動は、環境に配慮している訳ではなく、環境問題に取り組んでいるというブランドイメージから企業価値向上を目論んでおり、社会を騙していることを意味する。

そのため、まず企業がどのようなイメージをもたれているかという観点から、日経BP「環境ブランド調査」によって発表されたスコアを用いることにする。日経BP「環境ブランド調査」とは、消費者やビジネスパーソンがESGの視点から各企業に対してもっているイメージを指標化したものである。日経BP「環境ブランド調査」のスコアは、実態的行動度で用いたような厳しい審査や数値の変化率のような信憑性はなく、単に消費者やビジネスパーソンが抱いているイメージにすぎない。またこのようなイメージを作り上げるには、各企業がESGに対して取り組んでいることをアピールする必要があるため、そのような活動には広告宣伝費が作用していると考えられる。以上の理由から、日経BP「環境ブランド調査」のスコアに対して、広告宣伝費を乗じることにより、象徴的行動度を数値化する。図表2は、実態的行動度と象徴的行動度の定義、およびその測定方法についてまとめた表である。

	実態的行動度	象徴的行動度
定義	企業の取り組みの結果として実際に環境問題が改善された度合い	企業が環境問題に取り組んでいるような外形を整えている度合い
測定方法	イニシアティブ参加ダミー × 変化率	広告宣伝費 × ESGブランドスコア

(図表2：実態的行動度と象徴的行動度の定義と測定方法)

以上のように数値化した実態的行動度と象徴的行動度の差を算定することで、グリーンウォッシュをしている企業をポートフォリオから除外するという目的を達成することができる。実態的行動度と象徴的行動度の差が大きい企業は、真に環境問題への取り組みが結果として改善された企業であり、実態的行動度と象徴的行動度の差が小さい企業は、環境問題に対して取り組んでいるというイメージのみが先行し、実際に環境問題に貢献できていない企業であるため、アンチ・グリーンウォッシュスクリーニングによってポートフォリオから除外する。

## 2. ポートフォリオ

### 2.1. スクリーニング・プロセス

1.3節にて述べた投資戦略における、具体的なスクリーニング・プロセスは以下の通りである。まず、東京証券取引所における上場企業の中から財務スクリーニング、ネガティブスクリーニングを実施する。次に、我々の考えるグリーンウォッシュ企業を落とすため、独自に算出したアンチ・グリーンウォッシュスコアによってスクリーニングを実施する(アンチ・グリーンウォッシュスクリーニング)。最後に、長期的に安定した収益性を担

保するという視点から投資銘柄と比率を決定し、ポートフォリオを構築する。図表3は、我々のスクリーニング・プロセスを図示したものである。



(図表3：スクリーニングプロセスと各プロセスにおける銘柄数)

## 2.2. 財務スクリーニング

財務スクリーニングでは、収益性、成長性、財務健全性の観点から、それぞれ ROE、PBR、自己資本比率でスクリーニングを実施した。これは、ポートフォリオを構築するにあたり、安定的に成長し、かつリスクの低い銘柄を運用するためである。図表4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 に関しては伊藤レポートで参考としている8%を基準とした。PBR に関しては、株価が簿価より時価の方が大きくなっていることを意味する1倍、自己資本比率に関しては、過半数を負債に頼っていないことを条件に50%を基準とした。

ROE	8%以上
PBR	1倍以上
自己資本比率	50%以上

(図表4：財務スクリーニングの基準)

## 2.3. ネガティブスクリーニング

アンチ・グリーンウォッシュスクリーニングにおいて環境面 (E) のスクリーニングを実施するため、ネガティブスクリーニングにおいては、社会面 (S) とガバナンス面 (G) のスクリーニングを実施すべきであると考えた。よって各項目は、国連グローバル・コンパクト (UNGC) の10原則のうち人権・労働基準・腐敗防止の項目に着目し、Bloomberg Finance L. P. のEQS機能より取得できる代理変数を用いてスクリーニングを行った。なお、今回我々が投資対象とするのはアンチ・グリーンウォッシュの銘柄である。例えば製品・サービスそのもの、あるいは企業そのものの印象が悪かったとしても、環境に対する行動を取ろうと努力し、実態的な行動が伴っている企業であれば、現時点では環境に悪影響であるとしても長期的にはそれが改善され、環境に良い影響を与える企業へとシフトする期待を持つことができる。このような考えから、今回我々は一般的にネガティブスクリーニングにて行われる、罪ある銘柄 (シン銘柄) に対するスクリーニングを行わなかった。

### 2.3.1. S ネガティブスクリーニング

社会面 (S) におけるネガティブスクリーニングは、以下の図表 5 のように行なった。なお、各指標における比率の高低および数値の大小の基準には、観測値における中央値を用いた。

指標	説明	UNGC の 該当項目
従業員 退職比率	従業員退職比率は、従業員の職場環境への満足度を表すと考え、従業員退職比率の高い企業は除外する。	原則 4
女性従業員 比率	各企業は男女差別をすることなく雇用すべきであるため、女性従業員比率の低い企業は除外する。	原則 6
人材多様性	各企業は国籍や障がいなどの多様性を認めた雇用政策を実施すべきであるため、人材多様性の低い企業は除外する。	原則 6
人権方針	各企業は従業員の人権を尊重しなければならないため、人権方針の存在しない企業は除外する。	原則 1 原則 2
健康安全 対策	各企業は従業員の健康安全を尊重しなければならないため、健康安全対策の存在しない企業は除外する。	原則 4
地域社会 活動費	各企業は地域社会に貢献しなければならないため、地域社会活動費が少ない企業は除外する。	原則 3
消費者データ 保護方針	各企業は従業員や地域社会だけでなく、消費者保護も考慮しなければならないため、消費者データ保護方針を開示していない企業は除外する。	原則 10

(図表 5 : S ネガティブスクリーニング)

### 2.3.2. G ネガティブスクリーニング

ガバナンス面 (G) におけるネガティブスクリーニングは、以下の図表 6 のように行なった。なお、各指標における比率の高低および数値の大小の基準には、観測値における中央値を用いた。

指標	説明	UNGC の 該当項目
独立取締役 比率	独立取締役は株主との利害関係が一致しており、独立取締役比率の高さは企業のガバナンスの高さを意味するため、独立取締役比率の低い企業は除外する。	原則 10

法務・訴訟 ・和解	法務・訴訟・和解費用の多さは、企業の不祥事の多さやガバナンスの低さを意味するため、法務・訴訟・和解費用の多い企業は除外する。	原則 10
監査委員会 MTG	監査委員会 MTG の多さは、ガバナンスと内部統制を重視している企業風土が形成されていることを示すため、監査委員会 MTG の少ない企業は除外する。	原則 10

(図表 6 : G ネガティブスクリーニング)

## 2.4. アンチ・グリーンウォッシュスクリーニング

### 2.4.1. 実態的行動度

実態的行動度とは、各企業が環境問題に対して真に取り組んでおり、その行動の結果として、実際に環境問題が改善された度合いのことである。真に取り組んでいるかを国際イニシアティブへの参加の有無、行動の結果環境問題がどの程度改善されたかを各企業の環境問題に対する改善度で判定する。よって、実態的行動度に関しては、各企業な国際イニシアティブに参加しているかどうかでダミー変数を取り、このダミー変数に各企業の環境問題に対する改善度（変化率）を乗じることで計算した。

我々は、国連環境計画（UNEP）の行っている 7 つのサブプログラム（資源効率性、気候変動、災害・紛争、環境レビュー、化学物質・廃棄物、生態系管理、環境ガバナンス）より、企業の実践することができる目標として

- 資源効率性
- 気候変動
- 環境レビュー
- 化学物質・廃棄物
- 生態系管理
- 環境ガバナンス

の 6 項目を考えた。これらの項目を代理する国際イニシアティブはあるものの、生態系保護といった社会的行動規範の項目やレビューといったテキストベースの項目は、審査の基準が曖昧なもの、主観的なものになりがちである。実際に定量的で厳しい審査の行われる質の担保されたイニシアティブは

- 資源効率性
- 気候変動
- 化学物質・廃棄物
- 環境ガバナンス

の 4 項目であると考え、これら 4 項目を代理するイニシアティブと、それに対応する定量的データによってスクリーニングを行うこととした。この際、イニシアティブの加入年からの変化率を用いることも考えられるが、象徴的行動度を算定する際に用いる ESG ブランドスコアが 2 年分しか公開されていないため、加入年で企業ごとにズレ

が生じると両者の比較として適切ではない。そしてイニシアティブの加入の有無は、実際に環境問題に取り組んでいる企業を選別するためであるため、必ずしもイニシアティブ加入年度からの変化率を見る必要はない。また企業はイニシアティブに参加してから環境問題に取り組むこともあるが、イニシアティブに参加している（＝企業は実際に取り組んでいる）かつデータが改善している企業を抽出すれば問題ないと考えた。図表7は、実態的行動度の算定に用いた国際イニシアティブと、対応する環境問題を代理する変数である。なお、対応する環境問題の代理変数については、Bloomberg Finance L. P. の EQS 機能より取得した。また、図表8は、ダミー変数と改善度を乗じた各変数の説明である。

イニシアティブ	詳細	環境問題の代理変数
RE100	世界で影響力のある企業が、事業で使用する電力の再生可能エネルギー100%化にコミットする協働イニシアティブ。	再生可能エネルギー使用率
SBT	パリ協定の水準に整合した、5～10年先を目標とした、企業が設定する温室効果ガス排出削減目標のこと。	CO2 排出量
10×20×30	天然資源・環境問題を研究し政策提言するアメリカのシンクタンクである WRI が提唱し、世界の大手小売企業が参加して食品サプライチェーン全体で食品廃棄物の半減をめざしている。	廃棄物総量
CDP	気候変動、水セキュリティ、森林減少リスク・コモディティの分野における、企業や自治体のグローバルな情報開示基盤を提供し、収集した情報は投資家や企業、各国政府に活用されている。	GHG 排出量

(図表7：国際イニシアティブの詳細と対応する環境問題の代理変数)

変数	説明
re100score	グローバルイニシアティブの RE100 に再生可能エネルギー量を掛け合わせたもの
sbtscore	温室効果ガス削減目標の指標の一つである SBT と直近5年の平均CO2 減少割合を掛け合わせたもの
wastescore	食品廃棄物削減イニシアティブと直近5年の平均廃棄物減少割合を掛け合わせたもの

crimatescore	気候変動イニシアティブと GHG スコープ 1～3 の平均を掛け合わせたもの
--------------	--

(図表 8 : 実態的行動度の変数の説明)

ESG 投資というのは短期的利益でなく長期的な目線で収益を得るものであるので、私達は、実体的行動度が高いほど長期収益率も高くなるはずであると考えた。そこで、被説明変数を長期株価収益率、説明変数を 4 つの実体的行動とし、それらが長期株価収益率にどのような過重 (ウェイト) で影響をあたえるか回帰分析を行い明らかにした。

				R-squared	=	0.2595
				Adj R-squared	=	0.1195
				Root MSE	=	13.998
longreturn	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
re100score	7.982759	54.71382	-0.15	0.885	-118.8435	102.878
sbtscore	19.72334	24.65318	0.8	0.429	-30.22876	69.67544
wastescore	92.1944	53.66214	1.72	0.094	-16.53542	200.9242
crimatescore	1.85E-07	1.61E-07	1.15	0.259	-1.42E-07	5.12E-07
log_asset	-3.305359	1.966809	-1.68	0.101	-7.290493	0.679775
roe	1.712802	0.8587339	1.99	0.053	-0.0271579	3.452762
debratio	-1484.797	777.914	-1.91	0.064	-3061.001	91.40631
_cons	108.3558	52.28941	2.07	0.045	2.407368	214.3042

(図表 9 : 回帰分析の結果)

図表 9 の log\_asset、roe、debratio は企業の規模や成長性、健全性を加味するためのコントロール変数となっている。また、一部の変数において統計的に有意な結果とはならなかったが、あくまで本回帰分析は各変数の過重 (ウェイト) を算出するためのものであるので、本分析結果における係数を過重 (ウェイト) として採用した。よって各変数の係数は、式 1 の通りであり、これを標準化することで修正実態的行動度とした (式 2)。

$$\text{longreturn} = 7.98 \text{ re100score} + 19.72 \text{ sbtscore} + 92.19 \text{ wastescore} + 1.85\text{E-}07 \text{ score} \quad (1)$$

$$\text{std\_zittai} = \text{std}(\text{longreturn}) \quad (2)$$

#### 2.4.2. 象徴的行動度

象徴的行動度に関しては、日経 BP 「ESG ブランド調査」によって発表された、消費者やビジネスパーソンが ESG の視点から各企業に対してもっているイメージの上位スコアに対して、広告宣伝費を乗じることで算定した (式 3)。また、これを標準化することで修正象徴的行動度とした (式 4)。

$$\text{shouchou} = \text{brandscore} \times \text{advertisement} \quad (3)$$

$$\text{std\_shouchou} = \text{std}(\text{shouchou}) \quad (4)$$

### 2.4.3. アンチ・グリーンウォッシュスコア

我々は、実態の行動度が高いほど、かつ象徴的行動度が低いほどアンチ・グリーンウォッシュ度が高いと考えている。したがって、2つの行動度の差分をアンチ・グリーンウォッシュスコアとした（式5）。

$$\text{anti\_greenwashscore} = \text{std\_zittai} - \text{std\_shouchou} \quad (5)$$

### 2.4.4. スクリーニングの結果

最終的に、アンチ・グリーンウォッシュスコアが中央値以上となった銘柄を採用することとした。また、産業による差を排除するため、GICS（Global Industry Classification Standard）の分類別でアンチ・グリーンウォッシュスコアが高い順に上位3銘柄を選出した。図表10は、アンチ・グリーンウォッシュスクリーニング後の採用35銘柄を示したものである。

number	name	anti_greenwashscore	gics
6448	BROTHER INDS LTD	50.34254	コンピュータ・周辺機器
2914	JAPAN TOBACCO	40.01815	タバコ
4922	KOSE CORP	56.32816	パーソナル用品
4921	FANCL CORP	47.79636	パーソナル用品
4452	KAO CORP	47.10724	パーソナル用品
4543	TERUMO CORP	48.53323	ヘルスケア機器・用品
7951	YAMAHA CORP	47.94598	レジャー用品
4206	AICA KOGYO CO	47.84485	化学
4507	SHIONOGI & CO	48.69279	医薬品
4528	ONO PHARMA	48.04814	医薬品
4506	SUMITOMO PHARMA	47.82256	医薬品
6857	ADVANTEST CORP	41.97779	半導体・半導体製造装置
9735	SECOM CO LTD	62.68847	商業サービス・用品
8113	UNICHARM CORP	48.36679	家庭用品
4912	LION CORP	37.08287	家庭用品
6755	FUJITSU GENERAL	49.77055	家庭用耐久財
1928	SEKISUI HOUSE	48.90518	家庭用耐久財
4204	SEKISUI CHEM CO	48.14492	家庭用耐久財
6098	RECRUIT HOLDINGS	47.835	専門サービス
6367	DAIKIN INDS	81.79521	建設関連製品
9719	SCSK COPR	49.18528	情報技術サービス
4739	ITOCHU TECHNO SO	47.86083	情報技術サービス
9658	BUSINESS BRAIN S	47.79264	情報技術サービス
6268	NABTESCO CORP	46.08788	機械
9433	KDDI CORP	48.57346	無線通信サービス
5108	BRIDGESTONE CORP	61.69433	自動車部品
5334	NGK SPARK PLUG	47.91081	自動車部品
6965	HAMAMATSU PHOTON	48.61831	電子装置・機器・部品
6845	AZBIL CORP	46.16145	電子装置・機器・部品
6754	ANRITSU CORP	45.98632	電子装置・機器・部品
6503	MITSUB ELEC CORP	47.79476	電気設備
2801	KIKKOMAN COPR	80.84807	食品
2269	MEIJI HD	51.11724	食品
2811	KAGOME	50.6003	食品
2587	SUNTORY FOOD BEV	87.36143	飲料

（図表10：アンチグリーンウォッシュ後の採用銘柄とスコア）

## 2.5. 投資比率の決定

ESG 投資は短期的利益を追求する投資ではなく長期で安定したリターンを目指すものである。シャープレシオ最大化によってリターンの最大化を追求してしまうと ESG 投資の本来的意味とはかけ離れてしまう。よって、シャープレシオ最大化ではなく、価格変動によるリスクを最小化し、かつ市場リターン (TOPIX) を上回るリターンを確保できるポートフォリオの構築を試みるために最小分散ポートフォリオを採用した。ポートフォリオの構築は以下の手順で行った。

- (1) 35 銘柄の過去 10 年分の株価から期待リターンと共分散を計算
- (2) 投資比率を変えて 100,000 通りのシミュレーションの実行
- (3) 最小分散ポートフォリオを選択し、TOPIX の期待リターンを上回れば採用

最小分散点における期待リターンは 0.108168 であり、TOPIX の期待リターンを上回ったためこのポートフォリオを採用した。最終的な選定銘柄とその構成比率は図表 11 の通りである。

number	name	gics	weight(%)	number	name	gics	weight(%)
6845	AZBIL CORP	電子装置・機器・部品	6.8616	4922	KOSE CORP	パーソナル用品	1.8055
2801	KIKKOMAN CORP	食品	6.6526	9433	KDDI CORP	無線通信サービス	1.5965
6857	ADVANTEST CORP	半導体・半導体製造装置	6.4224	4739	ITOCHEU TECHNO SO	情報技術サービス	1.3723
4204	SEKISUI CHEM CO	家庭用耐久財	6.3501	8113	UNICHARM CORP	家庭用品	1.3274
4543	TERUMO CORP	ヘルスケア機器・用品	6.1660	4452	KAO CORP	パーソナル用品	1.3245
6448	BROTHER INDS LTD	コンピュータ・周辺機器	6.0549	5334	NGK SPARK PLUG	自動車部品	1.1975
5108	BRIDGESTONE CORP	自動車部品	5.8810	9735	SECOM CO LTD	商業サービス・用品	1.1807
4507	SHIONOGI & CO	医薬品	5.6225	9658	BUSINESS BRAIN S	情報技術サービス	1.1209
1928	SEKISUI HOUSE	家庭用耐久財	4.9223	4528	ONO PHARMA	医薬品	1.1016
4506	SUMITOMO PHARMA	医薬品	4.7407	6268	NABTESCO CORP	機械	0.9296
2914	JAPAN TOBACCO	タバコ	4.0900	6965	HAMAMATSU PHOTON	電子装置・機器・部品	0.9152
6503	mitsub elec corp	電気設備	3.4075	7951	YAMAHA CORP	レジャー用品	0.7144
4206	AICA KOGYO CO	化学	3.3808	6755	FUJITSU GENERAL	家庭用耐久財	0.6179
4912	LION CORP	家庭用品	3.3069	9719	SCSK CORP	情報技術サービス	0.6080
2269	MEIJI HD	食品	3.1010	6754	ANRITSU CORP	電子装置・機器・部品	0.1580
4921	FANCL CORP	パーソナル用品	2.4263	2811	KAGOME	食品	0.1466
6098	RECRUIT HOLDINGS	専門サービス	2.3243	6367	DAIKIN INDS	建設関連製品	0.0841
2587	SUNTORY FOOD BEV	飲料	2.0884				

(図表 11: ポートフォリオと構成比率)

## 3. おわりに

### 3.1. 学び

最近、日本でも ESG という言葉をよく耳にするようになってきた。しかし、それに派生して新たに「ESG ウォッシュ」「グリーンウォッシュ」という問題点も多く見られるようになってきた。私たちは、この現状を打破すべく、まずは、2つの指標「実態的行動度」と「象徴的行動度」を基にして「グリーンウォッシュ」の定義づけを行った。「象徴的行動度」や「グリーンウォッシュ」の定義づけ、イニシアティブに基づくデータの収集には試行錯誤の繰り返しであった。ESG 投資が投資手法として正しく確かな物であるために、今後も現状に甘んじず、より良いスクリーニング方法について議論していきたい。

### 3.2. 謝辞

最後になりましたが、この度このコンテストを主催して下さった 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。

#### 4. 参考文献

Climate action 100+. 「Climate action 100+」 .

<https://www.climateaction100.org/>, (2022-07-24)

RE100. 「We are accelerating change towards zero carbon grids at scale」 .

<https://www.there100.org/>, (2022-07-24)

環境省. 「地球環境・国際環境協力」 .

<https://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html>, (2022-07-24)

環境省. 「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム」 .

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply\\_chain/gvc/intr\\_trends.html](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/intr_trends.html), (2022-07-24)

日本取引所グループ. 「ESG 評価機関等の紹介」 .

<https://www.jpx.co.jp/corporate/sustainability/esgknowledgehub/esg-rating/01.html>, (2022-07-24)

Terra Choice (2010). 「THE SINS OF GREENWASHING HOME AND FAMILY EDITION」

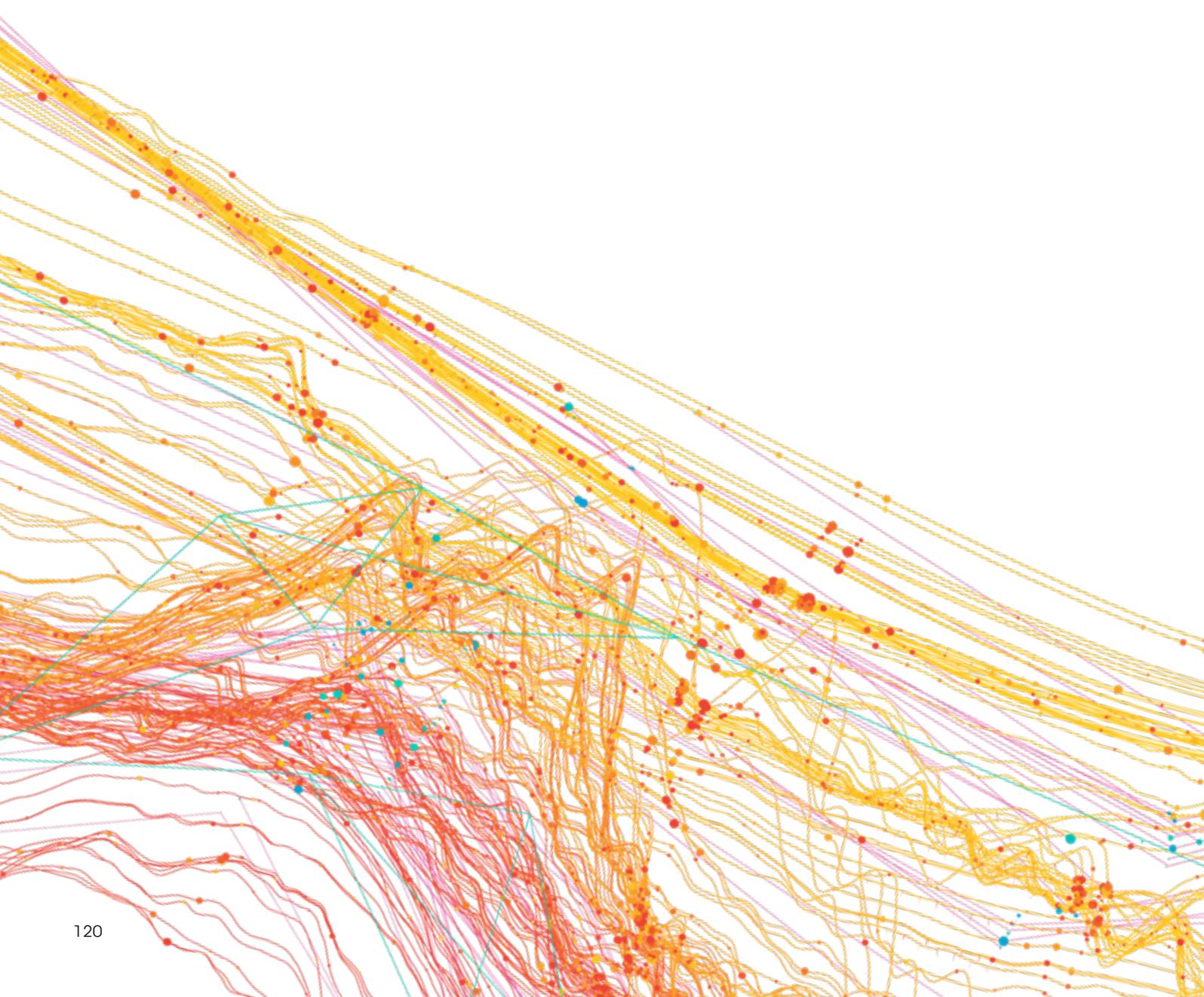
<http://faculty.wvu.edu/dunnc3/rprnts.TheSinsOfGreenwashing2010.pdf>, (2022-07-24) p10

太野垣圭吾,岡田正大(2020). 「環境に対する食品関連企業グリーンウォッシュ行動の分析：環境対応における象徴的行動と実態的行動の関係について」, (2022-07-24) p7~p10

『日本経済新聞』2022.04.22 朝刊. 「名ばかり ESG 投資 抑止」, (2022-07-20)

## レポート特別賞

チーム	Suzuchans
指導教員	宿久 洋(同志社大学)
チームメンバー	廣利 茉由(同志社大学)
	久保 幸平(同志社大学)
	野口 哲汰(同志社大学)
	清水 美緒奈(同志社大学)
	坪谷 圭恵(同志社大学)



# GreenWash の定量化に基づく投資戦略

～収益力・情報量影響・印象管理影響を考慮して～

同志社大学 **Suzuchans**

廣利 茉由 久保 幸平 野口 哲汰 清水 美緒奈 坪谷 圭恵

## 概要

「ESG 投資判断の諸課題として挙げられる収益力測定・情報開示量・印象操作の課題を解決する」という投資信念のもと、ファンドを構築した。我々は投資企業を選定するスクリーニングにおいて、資本生産性と持続可能性が二項融和する経営モデルとして ROIC-ESG スコアを利用し、その妥当性を確認した。また、ESG 投資判断に際して問題となりうる情報開示量、そして印象操作に起因するグリーンウォッシュに対応するスクリーニングを行い、30 社の銘柄を選定してポートフォリオを作成した。

本稿の構成は以下のようになっている。第 1 章では ESG 投資の前提を確認する。続く第 2 章では、投資判断のノイズとなりうるディスクロージャー・グリーンウォッシュといった ESG 投資に関連する諸課題について述べ、続く第 3 章では、投資企業選定のため諸課題を解決しうるスクリーニング手法を説明する。第 4 章では投資配分の決定方法を、第 5 章ではファクター分析の概要を、そして第 6 章では本稿のまとめを提示する。

# 目次

<b>1 ESG 投資の基本理念</b>	<b>3</b>
<b>2 ESG 投資判断に関する諸課題</b>	<b>3</b>
2.1 収益力測定 .....	3
2.2 情報開示量 .....	4
2.3 印象操作 .....	4
<b>3 スクリーニング</b>	<b>5</b>
3.1 スクリーニング概要 .....	5
3.2 第1次スクリーニング .....	5
3.2.1 ROE について .....	6
3.2.2 ROE と ESG の二項融和型モデル .....	6
3.2.3 ROESG の問題と新指標の提案 .....	7
3.2.4 スコアの妥当性の検証 .....	8
3.3 第2次スクリーニング .....	8
3.4 第3次スクリーニング .....	8
3.4.1 CSR 報告書と特許文章の乖離度 .....	9
3.4.2 CSR 報告書等と数値データ的一致度 .....	9
<b>4 ファンド構成</b>	<b>13</b>
<b>5 ファンド分析</b>	<b>14</b>
<b>6 終わりに</b>	<b>14</b>

# 1 ESG投資の基本理念

ESG投資とは、従来の財務情報だけでなく、総合的な中長期成長性に加え、環境(Environment)・社会(Social)・企業統治(Governance)要素も考慮した投資の事である。ESG投資が浸透する以前は、1920年代に始まったとされるSRI(Socially Responsible Investment; 社会的責任投資)が責任投資の主流であったが、2006年に当時の国連事務総長によってESGを投資プロセスに組み入れるPRI(Principles for Responsible Investment; 責任投資原則)が提唱されたのを機に、ESGに対して関心を寄せる人が増加した。2015年には日本のGPIF(Government Pension Investment Fund; 年金積立金管理運用独立行政法人)もPRIに署名している。

PRIとESG投資の基本理念は変わらないものの、前者は1920年代の米国においてキリスト教的倫理の観点から生まれたもので、宗教的な価値観を持つ特定の投資家のみに関心事だと受け止める風潮があった。一方ESGは、地球上の「誰一人取り残さない(leave no one behind)」ことを誓い、サステナブルな社会を目指すSDGsに裏打ちされたアイデアである。従って、ESG投資はPRI以上に拡大することが期待されている。

## 2 ESG投資判断に関する諸課題

近年、投資判断基準としてESG評価の活用が目が集まっている。そもそも、ESG評価と一口に言っても、そこに画一的な方法は存在せず、ESG評価者が用いる情報源も様々<sup>1</sup>である。KPMG(2019)によると、企業による統合報告書やサステナビリティ報告書の発行数は、近年高水準であるといわれている。

上記のような企業からの開示情報に基づいてESG評価を行う際には、三つの課題が存在することが考えられる。

1. ESG評価値には企業の収益力が考慮されていない点
2. ESG評価値に対して、企業の開示情報量の大小が影響を与える点
3. 情報源が記述的表現であるが故に、評価者に対する印象操作が可能である点

以下で各課題の詳細について述べる。

### 2.1 収益力測定

昨今、投資家が企業に対して、環境(Environment)・社会(Social)・企業統治(Governance)が収益に与える影響について開示を求める声が高まってきている。そのため、海外を中心にESG関連情報の開示指針の

---

<sup>1</sup>水口(2013、76頁)では、ESGの主な情報源として①IR資料②CSR報告書③質問表調査に対する企業からの解答④政府が公表するPRTR⑤当該企業へのインタビュー⑥NGO/NPOが挙げる情報⑦メディアの情報を挙げている。

策定や開示の法制化等の取り組みが活発に行われている。日本でも、2021年6月に改訂されたコーポレートガバナンス・コードにおいて、「気候変動に係るリスク及び収益機会が自社の事業活動や収益等に与える影響について(中略)国際的に確立された開示の枠組みであるTCFD提言2またはそれと同等の枠組みに基づく開示の質と量の充実を進めるべき」(補充原則3-1③)との言及がなされた。このように、近年自社のESGに関する取り組みがどのように収益に繋がるのか説明することが重要視されてきている。一方で、これら情報開示のフレームワークには、開示を行うための考え方等が提供されてるだけで、開示する内容は企業に一任されている。そのため、環境(Environment)・社会(Social)・企業統治(Governance)が収益に与える影響を、企業間で比較することが難しいといった問題がある。

## 2.2 情報開示量

企業毎の情報開示量の差異は、ESG評価に影響を及ぼす。特に、法令や規則などによって開示が請求されていない任意開示情報については、情報開示に積極的な企業とそうでない企業とで、ESG評価者が入手できる情報量に差異が生じうる。また非財務情報については開示基準が曖昧な事項も多いため、投資家が入手できる非財務情報の情報量には差異が生じている。林(2018)のシミュレーション<sup>2</sup>では、スクリーニングの精度は、開示情報量が比較的少ない企業に対して低くなるのが、明らかになっている。情報が十分に開示されていない企業を、開示情報に基づいて評価する場合、(たとえ実態はそうでなくても)相対的に低い評価になってしまう。

## 2.3 印象操作

ESG情報の多くが企業の裁量によって変化する記述的表現であるが故に、企業によって印象操作が行われ、ESG評価者が実態以上に高く評価してしまう可能性がある。以下は、林(2018)で示されていた、企業の裁量による記述的情報開示における印象操作を類型化した図である。

印象操作の類型	情報の種別	操作の種別	具体的内容
隠蔽	テキスト	見せ方	文章を読みづらくする(可読性を下げる)
	テキスト	見せ方	巧みな表現で説得力を高める
	テキスト	情報選択	ポジティブな話題を選択する
	テキスト/数値	見せ方	ビジュアル、情報の順序・掲載場所を工夫する
帰属	数値	情報選択	比較対象を工夫する
	テキスト	情報選択	良いパフォーマンスは自社要因に帰属させ、悪いパフォーマンスは外部環境要因に帰属させ説明する

<sup>2</sup>ESG評価に基づいて行われるスクリーニングをシミュレーションモデルによって再現し、情報量影響がどの程度企業選出に影響を与えるのか考察している。

ESG 投資における印象操作問題のひとつとして「グリーンウォッシュ」が挙げられる。グリーンウォッシュ (Greenwash) とは、うわべだけ環境保護に熱心にみせる行為自体を指す。1980 年代に欧米の環境活動家が「グリーン(=環境に配慮した)」と「ホワイトウォッシング(=ごまかす、うわべを取り繕う)」を合わせた造語として使用し始めた語で、3.2.2 で述べたように、社会意識の高い傾向にあるZ 世代が関心を寄せる概念のひとつである。2015 年の国連サミットにおいて「持続可能な開発目標」が採択されて以降、SDGs に関心を寄せ、具体的な取り組みを実施している企業は国内外を問わず増加している。しかし、企業のESG 活動報告に記載されている情報が、実態の伴わない誇張表現である可能性は否定できない。

### 3 スクリーニング

#### 3.1 スクリーニング概要

第 2 章で述べた ESG 投資判断における課題点を踏まえ、本レポートでは、これら ESG 投資判断の諸課題解決を目的としたスクリーニングを行い、ポートフォリオを構築する。

投資信念に沿った企業を選定するため、2022 年 7 月 28 日時点で日本市場に上場する企業 4205 社を対象として、3 段階に渡るスクリーニングを実施した。以下に、各スクリーニングの詳細を記す。なお、統計処理には、R と Python を用いた。



#### 3.2 第1次スクリーニング

2-1 で述べた課題を解決するべく、我々は収益力と持続可能性を両立させる指標の構築を試みた。企業の収益力を示すROE(Return On Equity; 自己資本利益率)と企業のESG 課題への取組みの両面から企業を評価する二項融和する経営モデルとして、伊藤(2014)が提案したROESGがあり、以下の式で定義されている。

$$ROESG = ROE \times \text{ESG 評価点}$$

$ROE(\%) = \text{当期純利益} / \text{自己資本}$

ESG 評価点: 任意の持続可能性スコア

### 3.2.1 ROE について

2014年に発表された経産省による「伊藤レポート<sup>3</sup>」では、ROE (Return On Equity; 自己資本利益率) を投資指標とする有効性について述べている。ROEは、「その株に投資してどれだけ利益を効率良く得られるか」ということを表しており、株主から見て収益性の指標になる。実際、2014年に安倍内閣から発表された「『日本再興戦略』改訂2014 - 未来への挑戦 -<sup>4</sup>」において、企業の「稼ぐ力」の向上の1つの目安として「グローバル水準のROEの達成」を掲げている。さらに、生命保険協会による調査<sup>5</sup>によれば、経営目標としてROEを重視する企業は、2012年度には51.0%にとどまっていたが、2015年度には63.6%にまで増加している。このことから、ROEは近年注目されている指標であることが分かる。

### 3.2.2 ROE と ESG の二項融和型モデル

一方で、「ROE向上」という経営の効率性を行動原則とした目標には近年変化が見られるようになった。具体的には、2019年8月の、米国の経営者から構成されるビジネス・ラウンドテーブル(BR)<sup>6</sup>により、それまで株主のための経営の効率性を行動原則としていた企業行動から、顧客・従業員・取引先・地域社会・環境といったその他のステークホルダーにも配慮した企業行動へとシフトすべきだと提言された。また、2021年5月2日の朝日新聞デジタルの記事では、Z世代とされる若い世代は、社会的意識が高いことを調査結果から明らかにしており、この意識が環境配慮運動への後押しになっていることを述べている。これらを踏まえて伊藤レポートの著者である伊藤邦雄氏は、企業価値経営(2021)で「日本企業が持続的な価値創造を通じて、グローバル競争力を高めていくためには、資本生産性(ROE)という観点でも、持続可能性(ESG)という観点でも進化が必要である。そのためには中長期的な観点から資本生産性と持続可能性が両立することが重要である」と述べ、二項融和する経営モデルとしてROESG経営<sup>7</sup>を提唱している。

<sup>3</sup>伊藤邦雄教授を座長とした、経済産業省の「持続的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家の望ましい関係構築～」プロジェクトの最終報告書

<sup>4</sup>アベノミクスの「三本の矢」の「第三の矢」として日本経済再生本部によって名付けられた成長戦略。産業競争力の向上を目的としている

<sup>5</sup>2012年度および2015年度の生命保険協会の調査結果

<sup>6</sup>米国の主要企業が名を連ねる財界ロビー団体

<sup>7</sup>ROEとESG評価を掛け合わせた総合評価を利用した経営モデル

### 3.2.3 ROESG の問題と新指標の提案

ROE の算出式から分かる通り、ROE は自己資本が少ない企業ほど高く算出される指標であるので、自社株買いをしたり、借金をしたりすることでもROE は上げることが出来る。つまり、ROE が高ければ優良企業であるとは単純には言い切れない。そこで、本スクリーニングではROIC(Return On Invested Capital; 投下資本利益率)を用いて、収益力を考慮したROIC-ESG スコアを算出する。

$$ROIC-ESG = ROIC \times ESG \text{ 評価点}$$

$$ROIC(\%) = \text{税引後営業利益} / \text{投下資本}$$

$$\text{投下資本} = \text{有利子負債} + \text{株主資産}$$

評価点: 任意の持続可能性スコア

ROIC は、算出式から分かるように、分母に投下資本を用いる。投下資本とは、有利子負債(借金)と株主資産の和である。従って、株主資本比率を変えても分母を変えられず、事業負債を除いた純粋な投下資本で計算できているので、資本コストとの整合性が図りやすいという特徴がある。他にも、利益率を測る指標としてROA<sup>8</sup>(Return On Asset; 総資産利益率)があるが、ROA は、すべての資産を使ってどれだけ純利益をあげたかという指標であり、ROA は買掛金を遅らせるといった企業の買い手との交渉力が反映されないという課題が残る。以上から、収益性/資本生産性を測るにはROICが最適であると結論付け、ROICとESGを組み合わせたスコアを第1次スクリーニングに用いることを決定した。スクリーニングに十分なデータ数を確保するためROICは過去5年分のデータを用いた。

ROIC-ESG スコアに用いる ESG 評価点には、Arabesque S-Ray 社が提供する「ESGブック<sup>9</sup>」に収録されたスコアを用いた。ESGブックでは、世界の上場企業9000社超(2022年4月現在)のインプット・データに対して、自己学習型定量モデルを用いてサステナビリティ・パフォーマンスを分析している。S-Rayの定量テクノロジーにより、利用者はサステナビリティに関する付加的な影響を評価することができる。ESG評価機関としてアラベスク社以外にも、FTSE、MSCI、Bloomberg、Thomson Reuters社が挙げられる。しかし、湯山ら(2019)では、これらのESGスコアについて実証分析を行った結果、Bloomberg社のスコアは情報開示を重視するディスクロージャースコアであり、FTSE、Thomson Reutersのスコアもディスクロージャースコアに近い傾向を示したと明らかにしている。今回のスクリーニングでは不適であると考えた。また、MSCIに関しては、リスクに対する管理能力に重きを置いた指標であるので今回は不適であると考えた。以上から、アラベスク社のESGスコアを用いることが妥当であると判断し、第1次スクリーニングに利用した。なお、ROIC-ESGスコアが全体の上位75%であることを通過基準とした結果、311社が抽出された。

---

<sup>8</sup>ROA(%) = 当期純利益/総資産

<sup>9</sup>ESGデータの収集・開示プラットフォーム

### 3.2.4 スコアの妥当性の検証

ROESG スコアとの比較を行うために、リターン<sup>10</sup>とのSpearman 順位相関係数<sup>11</sup>をそれぞれ求め、比較した結果を表に示す。順位相関係数の値が高いほど、スコアが将来的なリターンをうまく説明できているといえる。なお、リターンとスコアのそれぞれの分布が正規分布に従うとは言えないため、今回ピアソンの積率相関ではなく順位相関係数を用いた。

指標とリターンとの相関係数	
指標	相関係数
ROIC-ESG	0.236
ROESG	0.132
相関係数はSpearmanの順位相関係数を表す	

それぞれの相関係数は 0.236、0.132 であり、本稿で提案するROIC-ESGスコアの妥当性は認められる結果だといえる。しかし、データへの当てはまりが偶然に良かった可能性が否定できないため、一般化には検討の余地があることに留意されたい。

### 3.3 第2次スクリーニング

第2次スクリーニングでは、2.2で指摘した問題を考慮すべく、企業の情報開示量に対するスクリーニングを実施した。具体的に、Bloomberg社が作成するESG開示スコアを指標とし、上位75%を通過基準とした。開示スコアはスクリーニングに十分なデータ数を確保するため、過去二年間の値を取得した。第2次スクリーニングの結果、233社が抽出された。

### 3.4 第3次スクリーニング

まず、第3スクリーニングの流れについて説明する。第3スクリーニングでは印象管理影響を考慮するため、グリーンウォッシュに着目する。Delmas & Burbano(2011)はグリーンウォッシング(グリーンウォッシュに関する行為)について企業の環境活動や製品、サービスに関して消費者の誤解を招く行為と定義している。よってグリーンウォッシュとは企業が消費者に与える環境活動などについての誤った印象のことを指す。

印象は個々の主観に依存するため、何らかの基準によりグリーンウォッシュを定量化することで客観的な指標に基づく評価が可能となる。

<sup>10</sup>リターンには、bloomberg コンセンサス (BEst) を用いた。調整済み一株当たり利益のコンセンサス予想

<sup>11</sup>順位データから求められる相関の指標。ノンパラメトリック

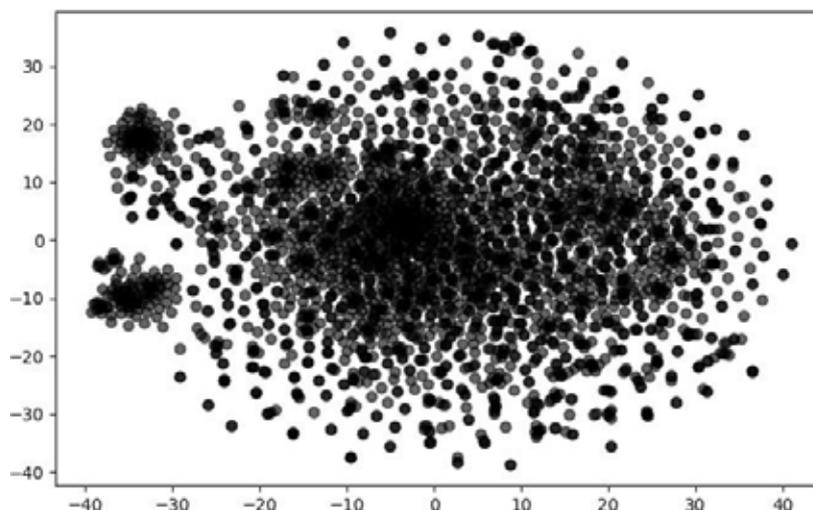
### 3.4.1 CSR 報告書と特許文章の乖離度

Boelders(2020) は各企業が主張する象徴的行動(Green talk; グリーントーク) と環境問題に対する実質的行動(Green walk; グリーンウォーク) の乖離度を測定し、グリーンウォッシュを定量化している。具体的には、まず象徴的行動を企業の発行するCSR 報告書、実質的行動を企業の取得している特許情報に関する文章と定める。次にそれぞれの文章を LDA-BERT という言語表現モデルによって高次元ベクトルに変換する。言語表現モデルの多くはニューラルネットワークを用いた手法により学習されたもので、ある単語や文を入力するとその単語や文がもつ意味情報を保つような高次元のベクトルを出力する。これにより各単語や文を意味空間上における一点として扱うことができ、直感的に感じる意味的な距離とベクトル間の距離を対応させることができる。つまり意味が近い単語や文は、対応するベクトル間の距離も近く、意味が離れているものはベクトル間の距離的にも遠くなるようにベクトル化することができる。最後に、得られたベクトルの集合をクラスタリングすることで各文が言及している内容(トピック) ごとにグループ分けを行う。象徴的行動と実質的行動との乖離度は、同一トピック内のCSR 報告書内の文章数と特許情報に関する文章数との比率によって算出する。例えばある企業がCSR 報告書内でエネルギーについて 50 文で言及しているのに対し、エネルギー関連の特許の文章が 2 文しかない場合、その比率は  $50/2$  となる。この比率は企業が CSR 報告書にて環境問題に対する取り組みを主張(象徴的行動) したとしても、発明などの特許を取得するための実質的行動が少ないと大きい値をとるため、値が大きいほど誤った印象を与えている可能性が高い。

### 3.4.2 CSR 報告書等と数値データの一致度

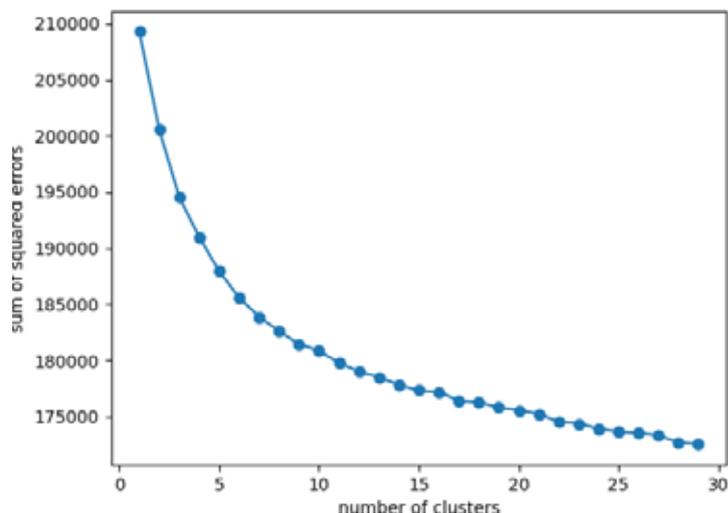
本スクリーニングでも Boelders(2020) を参考に、象徴的行動と実質的行動に相当する定量的なデータを定め、その乖離度を測定することでグリーンウォッシュを定量化する。象徴的行動は、企業の発行する CSR 報告書・統合報告書・ガバナンスレコードなどから取得できる単語の頻度とする。先行研究と異なり CSR 報告書のみに限らないのは、日本の企業を対象にする際、完全にすべての企業が CSR 報告書を発行しているわけではないという現状に即し、データ数を確保するためである。一方、今回実質的行動として特許情報に関するテキストデータは採用しない。ESG に関連する特許を取得している企業はエネルギー産業に属するものが多く、産業間で偏りが生じる可能性があったためである。本スクリーニングは象徴的行動の単語ベクトルの集合をクラスタリングし、分類した各クラスターのうち ESG に関係するクラスターを抽出した後、それぞれに対応する具体的な各種数値データを実質的行動と定める。例えばエネルギーに関連するクラスターが見つかれば、対応する数値データを CO2 排出量とする。以上のようにデータを選定し、CSR 報告書などの単語の割合に対する実データの比を一致度とする。なお、ここでスコアについては先行研究の乖離度と反対に一致度として定義し、スコアが高いほど誤った印象を与えていない、健全な企業であることを示すことにする。つまりところ第 3 スクリーニングは以下の手順で行われる。

1. CSR 報告書などに含まれる各単語の頻度を象徴的行動として定義する。
2. 実質的行動を定義するため、象徴的行動の単語群を意味内容でベクトル化し、クラスタリングを行う。
3. 分類されたクラスターの内、ESG に関するクラスターをピックアップし、それぞれのトピックに対応する具体的な各種数値データを決定して実質的行動と定義する。
4. 実質的行動/象徴的行動により算出される値を非グリーンウォッシュのスコアと定義する。値が大きいほど健全な企業であることを示す。



実際のCSR 報告書などの単語をベクトル化し意味空間内にプロットした図。  
300次元をt-SNE という次元削減アルゴリズムで2次元に縮約している。

ここからは実際の分析内容とその結果について説明する。まず、第3スクリーニングの対象となる233社の提供するレポート類をCSR図書館.net (<https://csr-toshokan.net/>) ないし当該企業のHPから取得する。次にテキストデータを抽出し、含まれる名詞をすべてword2vec という自然言語処理モデルによって埋め込みベクトルに変換する。word2vecによる単語の埋め込みベクトルはGensimのfastTextという日本語学習済みモデルを利用し、未知の単語は取り除いている。各企業のレポート内から4000単語をランダムに抽出し、それらをk-means法でクラスタリングする。なおクラスター数はエルボー法により28と推定している。



各クラスターに現れる単語からESGに関連するものを抽出した結果、以下の通りとなった。

No.	トピック	関連データ
1	ESG全体	ROIC-ESGスコア
2	環境	BESG Enveiromental Pillar Score
3	ソーシャル	BESG Social Pillar Score, 地域社会活動費
4	ガバナンス	BESG Governance Pillar Score, BESG Board Composition Theme Score
5	エネルギー	GHGスコープ1
6	研究	研究開発費
7	リスク管理	災害損失

これら各クラスターごとに関連する各種データは以下のように定めた。

No.	トピック	代表的単語
1	ESG全体	CSR, バランス, KPI, エネルギー, SDGs, サステナブル
2	環境	大気, 雨水, 森林, 気候, 川, 海岸, 植林, 緑化, 土壌
3	ソーシャル	社会, 人権, 女性, 家族, 性別, 児童, 保育, 文化, 子
4	ガバナンス	憲章, 審議, 法令, 制度, 規則, 法律, 協定, 違反, 遵法
5	エネルギー	CO2, 燃料, 酸素, 放熱, 循環, 冷媒, 外気, 炭素, 滲出
6	研究	生産, 加工, 開発, 調査, 製造, 管理, 検証, 測定, 試験
7	リスク管理	事故, テロ, 故障, 豪雨, 対策, 腐敗, 損害, 災害, 震災

取得できるデータ量を考慮し、これらはすべて2年前のデータを参照している。

これらを以下の式で計算し、第3スクリーニングで利用する非グリーンウォッシュスコア (NGS) を算出している。

$$NGS(Co.) := \sum_C \frac{1}{|D_C|} \frac{\alpha_C}{\beta_C}$$

$$\alpha_C := \sum_{d \in D_C} \frac{1}{1 + \exp(-d)} \quad (\text{実質的行動}) \Leftarrow$$

$$\beta_C := \frac{n_C}{N_C} \quad (\text{象徴的行動}) \Leftarrow$$

$C$  : クラスター-No.  $\Leftarrow$

$D_C$  : クラスター- $C$  の関連データ集合  $\Leftarrow$

$n_C$  : クラスター- $C$  に含まれる企業- $Co.$  の単語数  $\Leftarrow$

$N_C$  : クラスター- $C$  の総単語数  $\Leftarrow$

なお、 $D_C$  の要素  $d$  は意味としてポジティブな値を想定しているため(つまり高い値ほど企業の実質的行動を評価する)、GHG スコープ1 と災害損失に限っては取得したデータの正負を反転して評価している。

NGS はある企業- $Co.$  に関して、各クラスターごとの単語の割合に対する、シグモイド関数で射影した関連データの比の総和を算出している。よって象徴的行動が顕著にもかかわらず、実質的行動が振るわない場合はNGS は低く計算される。これにより各企業の非グリーンウォッシュスコアが評価できる。以下ではNGS 順の上位 30 社を今回の投資対象企業とする。

順位	企業名	NGS	順位	企業名	NGS	順位	企業名	NGS
1	三井金属鉱業	2017.4	13	ルネサスエレクトロニクス	102.26	25	DMG森精機	79.57
2	アンリツ	576.73	14	日清食品ホールディングス	98.75	26	マブチモーター	79.27
3	ヒロセ電機	320.44	15	アルバック	98.26	27	メディカルホールディングス	78.25
4	総合警備保障	293.07	16	TIS	90.71	28	HUグループホールディングス	75.17
5	博報堂DYホールディングス	202.38	17	TOYO TIRE	89.25	29	丸井グループ	73.71
6	日本オラクル	172.34	18	ナブテスコ	86.54	30	鹿島建設	73.32
7	日本M&Aセンターホールディングス	153.71	19	堀場製作所	85.77	31	HOYA	72.68
8	野村総合研究所	151.63	20	住友ファーマ	85.28	32	昭和電工	71.88
9	大阪ガス	140.17	21	リゾートトラスト	84.01	33	朝日インテック	70.75
10	島津製作所	139.02	22	東京エレクトロン	83.26	34	コーセー	69.92
11	リクルートホールディングス	136.54	23	AGC	81.41	35	小松製作所	69.29
12	ユナイテッドアローズ	112.61	24	グローリー	80.67	36	セイコーエプソン	68.77
						⋮	⋮	⋮

なお、三井金属鉱業、アンリツ、ヒロセ電機のCSR 報告書などはCID フォントが埋め込まれており、上手く文字情報を取得できなかったために異常にNGS が高く算出されているため、今回は異常値として対象から除外している。

## 4 ファンド構成

最後に、3段階に渡るスクリーニングにより選定した30社を対象に、Pythonを用いて効率的フロンティア (efficient frontier) を可視化し、シャープ・レシオが最大となるポートフォリオを選択した。

$$\text{シャープレシオ} = \frac{R_p - R_f}{\sigma(R_p)}$$

$R_p$ : ポートフォリオのリターン

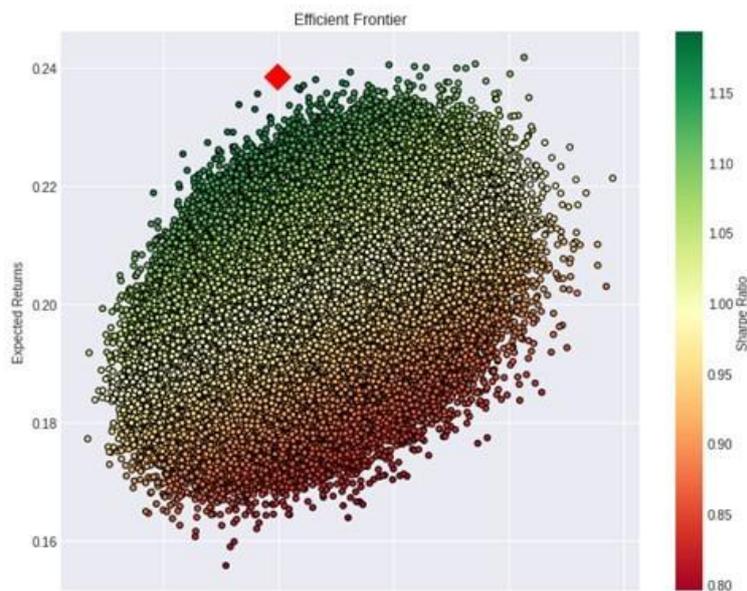
$R_f$ : 無リスク資産のリターン

$\sigma(R_p)$ :  $R_p$  の標準偏差

以下は具体的な手順である。

1. 30銘柄の過去10年分(2012/1/1 2022/7/28)の株価データをYahoo!ファイナンスより取得
2. 投資比率を変えて100万通りのシミュレーションの実行
3. シャープ・レシオが最大となる組み合わせを採用

以下の図が、100万通りのシミュレーション結果とシャープ・レシオ最大点(赤点)である。シャープ・レシオは1.192686であった。



以下に作成したポートフォリオを示す。以後、Suzu ファンドと呼ぶ。

略称	投資比率	株価	株数	略称	投資比率	株価	株数
総合警備保障	6.211%	3955	157051	堀場製作所	3.276%	6490	50480
博報堂DYホールディングス	1.171%	1365	85802	住友ファーマ	1.144%	1051	108801
日本オラクル	2.641%	8250	32007	リゾートトラスト	0.015%	2163	674
日本M&Aセンターホールディングス	6.561%	1752	374497	東京エレクトロン	7.277%	45710	15919
野村総合研究所	7.186%	3960	181462	AGC	0.941%	4840	19448
大阪ガス	1.556%	2399	64877	グローリー	1.604%	2206	72701
島津製作所	2.308%	4720	48904	DMG森精機	0.565%	1762	32065
リクルートホールディングス	3.532%	4961	71197	マプチモーター	2.644%	3800	69568
ユナイテッドアローズ	2.813%	1746	161105	メディカルホールディングス	0.352%	2015	17459
ルネサスエレクトロニクス	2.085%	1232	169228	HUグループホールディングス	5.082%	3200	158806
日清食品ホールディングス	3.237%	9650	33548	丸井グループ	0.981%	2407	40764
アルバック	2.634%	4970	52989	鹿島建設	2.183%	1533	142426
TIS	7.570%	3755	201587	HOYA	6.180%	13275	46555
TOYO TIRE	5.717%	1775	322056	昭和電工	1.342%	2207	60801
ナブテスコ	3.346%	3175	105370	朝日インテック	7.847%	2455	319633

## 5 ファンド分析

ここでは、投資が産み出すリターンを説明するファクターとして時価総額ファクターを定義し、そのファクターの挙動を分析する。具体的には、Suzu ファンドと投資対象ユニバースそれぞれの基本統計量を算出する。

Suzuファンド		投資対象ユニバース	
平均	1278898000000	平均	270036700000
標準偏差	1943812000000	標準偏差	1153070000000
最小値	55079530000	最小値	6311272000
25%分位点	276499900000	25%分位点	13795720000
50%分位点	517880600000	50%分位点	32544420000
75%分位点	1046169000000	75%分位点	113647500000
最大値	7945573000000	最大値	3533826000000

## 6 終わりに

本稿では、ESG投資判断の諸課題として挙げられる収益力測定・情報開示量・印象操作の課題を解決するという投資信念に基づきファンド構築を試みた。企業の選定に際しては、ESG投資の理解が進むにつれ課題に感じた情報量問題、そして印象操作に起因するグリーンウォッシュに対するアプローチ法を考えだし、実証分析を通して優良品を確認することができた。また、独自指標であるROIC-ESGスコアを提案し、資本生産性と持続可能性が二項融和する経営モデルROESGスコアに対する妥当性を示すことができた。今後の展望として、投資対象を世界に拡大し、同様のスクリーニングを実施したい。今回、第三次スクリーニングでCSR 報告書の文章をベクトル化するという作業において、日本語と英語の文章を同一に扱え

ないために投資対象を国内銘柄に絞った。この問題に対して、「多言語BERT」の利用が期待できる。多言語BERTとは言語間の転移で優秀な性能を発揮する機械学習手法である。この多言語BERTを利用することで、異なる言語で書かれたCSR文章を同一に扱うことができ、全世界の市場に対してもグリーンウォッシュの定量化を試みる事が出来るだろう。

最後に、日々、数理・データサイエンス分野を学び進める私たち学生に対し、経済や金融に関連する学習機会を提供していただきましたBloomberg社様に深く感謝申し上げます、本稿の結びとさせていただきます。

## 参考文献

- [1] PICTET[2021], 「ESG 投資とSRI、SDGsの違いと関係」, 『BASE』23巻, pp1-2 ,<https://www.pictet.co.jp/content/dam/pamweb/jp/ja/basics-of-asset-management/view-of-the-market/view-of-the-market-document/view-of-the-market-20210506-pdf.pdf>(最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [2] 週刊東洋経済編集部[2022], 「週刊東洋経済 2022/4/2号」, 東洋経済新報社, pp84-87
- [3] 近江静子[2022], 「ESGを長期投資に役立てる」, 日本経済新聞,[https://ps.nikkei.com/irforum/special/vol9\\_page01.html](https://ps.nikkei.com/irforum/special/vol9_page01.html) (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [4] 林寿和[2018], 「開示情報量と企業による印象操作がESG評価に及ぼす影響についての一考察 : シミュレーションモデルを用いて」, 日本経営倫理学会誌第28号, pp111-125 ,[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jabes/25/0/25\\_ronbun111-127/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jabes/25/0/25_ronbun111-127/_pdf/-char/ja) (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [5] 東京海上ディーアール株式会社 [2022], 「今、求められる非財務情報の開示とは」, 東京海上ディーアール株式会社 ,<https://www.tokiorisk.co.jp/publication/report/riskmanagement/pdf/pdf-riskmanagement-364.pdf> (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [6] UL Solutions, 「Sins of Greenwashing」, UL Solutions ,<https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing> (最終閲覧日 : 2022 年7月26日)
- [7] 湯山智教・白須洋子・森平爽一郎[2019], 「ESGスコアに関する実証分析」, <http://www.econ.aoyama.ac.jp/laboratory/wp-content/uploads/2020/03/8bf103e8fa2e6a233fab292bff644cab.pdf>(最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [8] 企業年金連合会[2020], 「シャープ・レシオ」, 企業年金連合会 ,<https://www.pfa.or.jp/yogoshu/shi/shi22.html> (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [9] 藤崎麻里 [2020], 「Z世代は社会運動に積極的 10代の7割「参加したい」」, 朝日新聞デジタル <https://www.asahi.com/articles/ASP513RZ2P4XULFA00R.html> (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [10] 経済産業省 [2014], 「経済的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家の望ましい関係構築」プロジェクト(伊藤レポート)最終報告書, 経済産業省 [https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei\\_innovation/kigyokaikei/pdf/itoreport.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/kigyokaikei/pdf/itoreport.pdf) (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)
- [11] 馬淵磨理子, 「ROICとは? メリットやROE・ROAの違いとは?」, doda <https://doda.jp/companyinfo/contents/finance/016.html> (最終閲覧履歴 : 2022 年7月29日)
- [12] Arabesque S-Ray, ESG Book, <https://www.esgbook.com/> (最終閲覧日 : 2022 年7月29日)

## レポート特別賞

チーム	TeamA
指導教員	永野 護(成蹊大学)
チームメンバー	宮内 優一(成蹊大学)
	横塚 栄太(成蹊大学)
	武井 昇太郎(成蹊大学)
	戸鳴 虎之助(成蹊大学)
	鈴木 彩城(成蹊大学)
	尾上 貴一(成蹊大学)



# 人的資本の活用

TeamA

成蹊大学

メンバー 宮内優一 横塚栄太 武井昇太郎 戸嶋虎之助 鈴木彩城 尾上貴一

## 目次

1.はじめに

2.投資戦略

3.スクリーニング

3.1 財務スクリーニング

3.2 人的資本スクリーニング（日本）

3.3 人的資本スクリーニング（アメリカ）

3.4 人的資本スクリーニング（ヨーロッパ）

4.ポートフォリオ構築

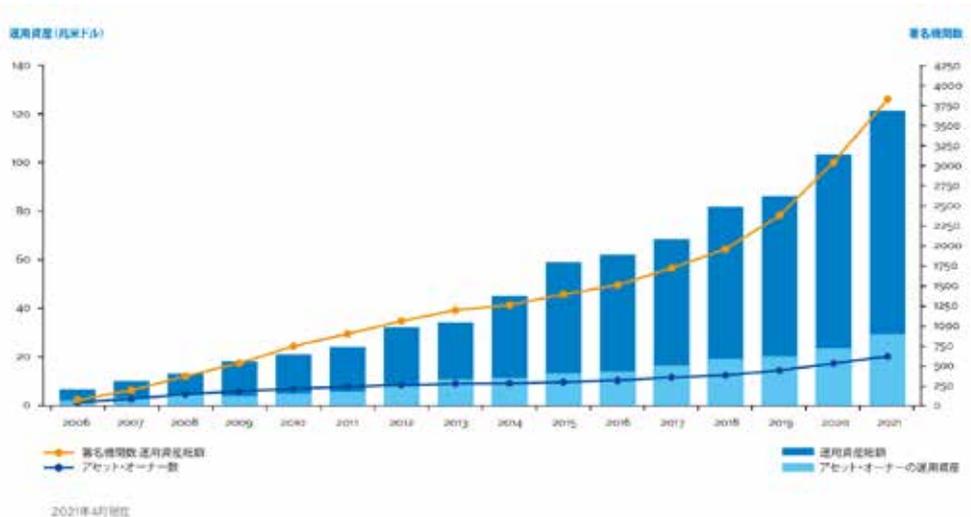
5.おわりに

6.参考文献

## 1.はじめに

ESG 投資とは従来の財務情報だけでなく Environment 環境、Social 社会、Governance ガバナンスをも考慮した投資であることを確認する。投資家は年金基金など大きな資産を長期で運用する機関投資家を中心とする。企業経営にサステナビリティを評価するという概念を持っている。特に、国連責任投資原則(PRI)に、年金積立金管理運用独立行政法人(GRIF)が 2015 年に署名したことを受け、近年 ESG 投資が急速に広がっている。PRI に賛同する機関投資家の数も近年増えていることが以下の図で分かる。

図 1



次に、地域別 ESG 投資額に注目すると、以下の図表 1 がわかりやすい。以下では、欧州、米国、日本があるが、日本の投資額増加が著しいことが分かる。このことから、ESG 投資金を確保することは企業にとって重要なことだと分かる。また、投資におけるリスク分散効果をも得たいという我々のグループの考えから、今回のポートフォリオには ESG 投資が歴史的観点からみて、欧州地域の企業をも投資対象に組み入れることとする。

## 2.投資戦略

我々は、人的資本に注目した。

近年のデジタル化速度の速さに IT リテラシー等を必要とする現場が増え、社員にそのようなりテラシーを今まで以上に求められていくのではないかと考えた。特に私たちが注目したのは AI だ。AI はすでに我々人間の生活に幅広く利用されている。AI 技術を主に以下の 6 つに区分すると、様々な場面で利用されていることを想像できると思う。

音声認識	画像認識	自然言語処理
異常検知	検索・探索	予測

例えば、自然言語処理では翻訳に使われている、画像認識においては自動運転に使われている。予測ではマーケティングに広く活用されている。このことから、AI を知ることや作業内容の一部に取り入れる必要性がかなり高くなっていくのではないかと考える。そこで、AI を活用していくことができる人材を育成していくこと。促していくような行動をする企業を選ぶこ

とは重要なのではないかと考える。例えば、日本は現在超高齢化社会になりつつあることから、生産年齢人口の減少が増加のペースを大幅に超えていることから、少ない人口で生産性を上げることは非常に重要なことだと考える。特に、移民受け入れが厳しい日本ではなおさら国内の人材を育て上げることに注力すべきであり、現実的な解決法だと考える。我々のグループはそのような社会背景から、投資家による後ほど紹介するが人的資本情報の開示要請に強く共感する。要請にはコロナによるインパクトという要素が大きいかもしれないが、将来的に人的資本の情報は企業の事業を進めていくうえで投資家にとって、重要な指標になっていくことは間違いないと考える。事業遂行における必要な人材が揃っているかを確認することも投資家にとって一つの検討材料となりうる。人材を平等に定量的に評価することは難しいかもしれないが、開示をする努力姿勢を企業は示していく必要があるのではないかと考える。

現状を踏まえながら意見を補強していく。日米欧それぞれの国において人的資本の開示を求める動きが活発化し始めてきた。欧州では、2021年4月21日、欧州委員会は、現行の法制（Accounting Directive、Audit Directive、Audit Regulation、Transparency Directive）を改定するパッケージの内、非財務情報の報告に関する改定案（Corporate Sustainability Reporting Directive、以下「CSRD（案）」）を公表し、インタangibleズでは（社会的・人的・知的資本）に関する情報開示を求めている。また、米国では、2020年8月26日、証券取引監視委員会（SEC）が、上場企業の人的資本の開示に関する Regulation S-K を改訂することを公表した。日本では2022年4月から導入される東京証券取引所の新市場区分であるプレミアム市場及びスタンダード市場への移行を選択した場合には、本年12月末までに、コーポレートガバナンス報告書にて、人的資本に関する2原則の表明が求められるようになった。以上の点から世界的に人的資本開示は今までよりも企業に求められていることが分かる。

我々は、それぞれの国に合わせた開示状況を調査し、その部分で努力を行っているかを重視し、評価しつつかつ国際的な開示水準に向けて努力を行っているかという二つの側面でスクリーニングを行った。努力姿勢を見ることにより、将来的にさらに開示状況を充実していく可能性が高まると予想し、株主の応答にこたえられる企業と評価され、より ESG 投資金を得られるのではないかと考える。これにより企業の資金調達の可能性が広がり、ROE や時価総額が増え社会的な利益も増えるのではないかと考える。

### 3.スクリーニング

三か国別で人的資本に関する項目の開示状況にかなり差があったことから個別に行った。

また、各国の開示要請に基づいて、現在要請されている開示項目について比較的網羅的に開示している企業を選ぶように心がけた。

#### 3.1 財務スクリーニング

基本的に三か国同じように以下のように行った。

財務スクリーニングでは、収益性、規模、安定性、成長性の4つの観点から選んだ。

目的	指標
収益性	ROE $\geq$ 8%
安全性	ICR(EBIT/支払利息) $\geq$ 1
規模	時価総額 $\geq$ 50%
成長性	株価5年収益率(PER) $\geq$ 5%

ROE は伊藤レポートの 8%以上が目安ということを参考にした。インタレストカバレッジレシオは 1 倍以上でスクリーニングした。1 倍以下である場合利益がすべて支払い利息で消えていることを意味し、こうした危険性のある企業を排除するためである時価総額を上位 50%とした理由は、小型株を除去すると同時に、人的資本の情報開示が大企業に豊富だという傾向がある

からだ。株価 5 年収益率は長期投資における過去の実績を参考にしたいという理由で選んだ。

### 3.2 人的資本スクリーニング(日本)

人的資本を注目する際に必要な指標は人材版伊藤レポートを参考にした。

主に以下の 7 つが重要視されていた項目であった。しかし、定量的な指標が実際に得られたのはリスクに関わる研修時間、各基本方針の有無のみだ。(ブルームバーグスコアもあったが、開示している企業が非常に少なかったため今回は用いなかった)また、ここでは、各指標の合計得点を偏差値化した人的資本スクリーニング(日本)の得点とした。

表1

伊藤レポート	ブルームバーグ端末で活用した項目	代用指標&外部指標
1 役員報酬への人材に関する KPI の反映	NA	NA
2 学生の採用・選考戦略の開示	NA	通年採用実施企業*
3 博士人材等の専門人材の積極的な採用	NA	研究開発費
4 リスキル・学びなおしのための取り組み	従業員トレーニング費、訓練方針	NA
5 社員エンゲージメントを高めるための取り組み	NA	福利厚生費(会社発表値)
6 リモートワーク	NA	健康経営優良法人
7 健康経営	健康・安全対策	健康経営優良法人

\*その他に、多様性という点で、雇用機会均等法、人権方針

\*通年採用実施企業を独自で調査した。具体的には企業 HP において採用情報を用いた。

1 から 3 までは各指標において開示であれば 1.0 点を付与する。健康経営優良法人 2022 を得点に組み入れた。経済産業省の説明では、健康経営優良法人制度とは、特に優良な健康経営を実践している大企業や中小企業等の法人を「見える化」することで、従業員や求職者、関係企業や金融機関などから評価を受けることができる環境を整備することを目的に、2016 年度に経済産業省が創設した制度です。健康・医療新産業協議会健康投資ワーキンググループ(日本健康会議健康経営 500 社ワーキンググループ及び中小 1 万社健康宣言ワーキンググループ合同開催)において定められた評価基準に基づき、企業等からの申請内容を審査した上で、日本健康会議が「健康経営優良法人」を認定します。と説明があり、今回は⑦の健康経営を重視する際に優れた情報の一つだと考えた。そこで、健康経営優良法人ホワイト 500 であれば 1.0 点、一般の健康経営優良法人に認定されていれば 0.5 点をそれぞれ付与する。

### 3.3 人的資本スクリーニング(アメリカ)

アメリカの企業はコストの従業員の報酬面の開示がとても豊富であるらしいが、日本は全くそのようなことはない。例えば、ストックオプションがその一例になりうる。日本企業でストックオプションを項目に入れ、スクリーニングをおこなうと、ほとんど企業が抽出されない。以上からも、国別の人的資本の重要視項目を中心にスクリーニングを行うことでしか定量的に選ぶことができないことがわかる。財務スクリーニングにおいては、日本企業を選ぶ際と同じ項目と条件にした。人的資本スク

リーニングにおいては、\*ISO30414 を元にそれに該当するブルームバーグ独自スコアを利活用した。特に、研修費用や各方針の開示は極度に少なく今回はなるべく使用を控えた。

### ISO30414 の説明

\*ISO30414 は、2018年12月に国際標準化機構（ISO）が発表した、人的資本の情報開示のためのガイドラインである。内部及び外部のステークホルダーに対する人的資本に関する報告のための指針であり、企業内部の人まつわる情報の透明性を高めるための目的として発表されたものである。（事業タイプ、規模、性質等すべての組織に適用可能なガイドラインである表2

### ISO30414 による基準

開示	項目内容例	実際に使用した項目
コンプライアンスと倫理	ビジネス規範に対するコンプライアンス	研修制度
コスト	労働力のコスト	NA
ダイバーシティ	性別 その他の多様性	女性役員比率 女性従業員比率
リーダーシップ	従業員の管理職への信頼等	NA
組織風土	エンゲージメント 従業員定着率	NA
健康、安全	労災の数 業務中の死亡者数	従業員事故数 健康・安全方針
生産性	従業員一人当たりのEBIT利払い・税引き前利益) / 収益 / 売上高 / 利益	従業員一人当たりのEBIT
採用、異動、離職率	適切な人的資本を提供する企業の能力	離職率
スキル、能力	人材育成、人材開発コスト、従業員一人当たりの研修時間	従業員一人当たりの研修時間 人件費 研修対策
後継者計画	承継候補者が育成されているか	NA
労働力	従業員数	従業員数 臨時雇用者数

\*開示している場合は1.0点を付与する。合計得点を日本と同じように行う。

### 3.4 人的資本スクリーニング（西ヨーロッパ）

2021年4月21日、欧州委員会は、現行の法制（Accounting Directive、Audit Directive、Audit Regulation、Transparency Directive）を改定するパッケージの内、非財務情報の報告に関する改定案（Corporate Sustainability Reporting Directive、以下

「CSRD（案）」を公表しました。今回の改定案は非財務情報の報告に焦点をあてています。EU では、従来、Accounting Directive を加除修正する非財務情報開示指令（NFRD:Non-Financial Reporting Directive 2014/95/EU）によって非財務情報の報告を規制していました。今回の CSRD（案）は、非財務情報に関する報告の有用性、比較可能性、信頼性等の向上を図ることを目的としています。

表 3

報告要求事項	使用した項目
<b>NFRD</b>	
1 環境保護	ブルームバーグ独自スコア（E）
2 社会的責任と従業員雇用労働環境	健康・安全対策
3 人権の尊重	雇用機会均等法
4 贈収賄防止	NA
5 企業取締役会の多様性（年齢・性別・教育や職務経験において）	女性従業員数
<b>CSRD（案）で追加に報告を要求される事項</b>	
I ダブル・マテリアリティ（企業に影響を及ぼすサステナビリティ関連リスク（気候変動関連を含む）および社会及び環境に対する企業のインパクト）を考慮にいたした報告	ブルームバーグ独自スコア（ESG 開示スコア）
II ステークホルダーにとってマテリアルな項目の決定プロセス	監査委員会ミーティング（回数）
III 将来情報（ターゲットやその進捗度など）の報告	年間取締役会開催数
IV インタンジブルズ（社会的・ <b>人的・知的資本</b> ）に関する情報開示	訓練方針、従業員トレーニング費
V（金融業者向けの）サステナビリティ開示規則（SFDR）及び EU タクソノミー規制に沿った報告	ブルームバーグ独自スコア（ESG 開示スコア）

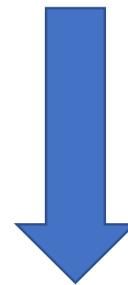
日本やアメリカと同様加点性でスクリーニングを行った。ヨーロッパは日米と比べ、比較的全体的にスコアの公開率が高かった印象があり、早期の ESG 投資による優位性ということが少し分かる。

・スクリーニング（まとめ）

表 4

日本	アメリカ	ヨーロッパ
<b>財務スクリーニング</b>		

伊藤レポート	ISO30414	NFRD+CSRD
10社	10社	10社



#### 4 ポートフォリオ構築

予算が12億円を想定し、ポートフォリオを構築した。

##### 投資比率

今回はスクリーニング・スコアリングによって選定した投資先企業30社について過去5年間（2017年2月～2022年2月）の月次リターンのデータを用いて期待リターンと標準偏差を計算し、平均分散モデルを使用し効率的フロンティアより最適な分配比率を決定した。

##### 日本

銘柄コード	社名	比率
8113 JP equity	ユニ・チャーム	0.040
3659 JP equity	ネクソン	0.041
6326 JP equity	クボタ	0.011
6723 JP equity	ルネサスエレクトロニクス	0.011
5201 JP equity	AGC	0.051
4751 JP equity	サイバーエージェント	0.059
2702 JP equity	日本マクドナルドホールディングス	0.037
9147 JP equity	NIPPON EXPRESS	0.068
3141 JP equity	ウエルシアホールディングス	0.056
7354 JP equity	ダイレクトマーケティングミックス	0.060

##### アメリカ

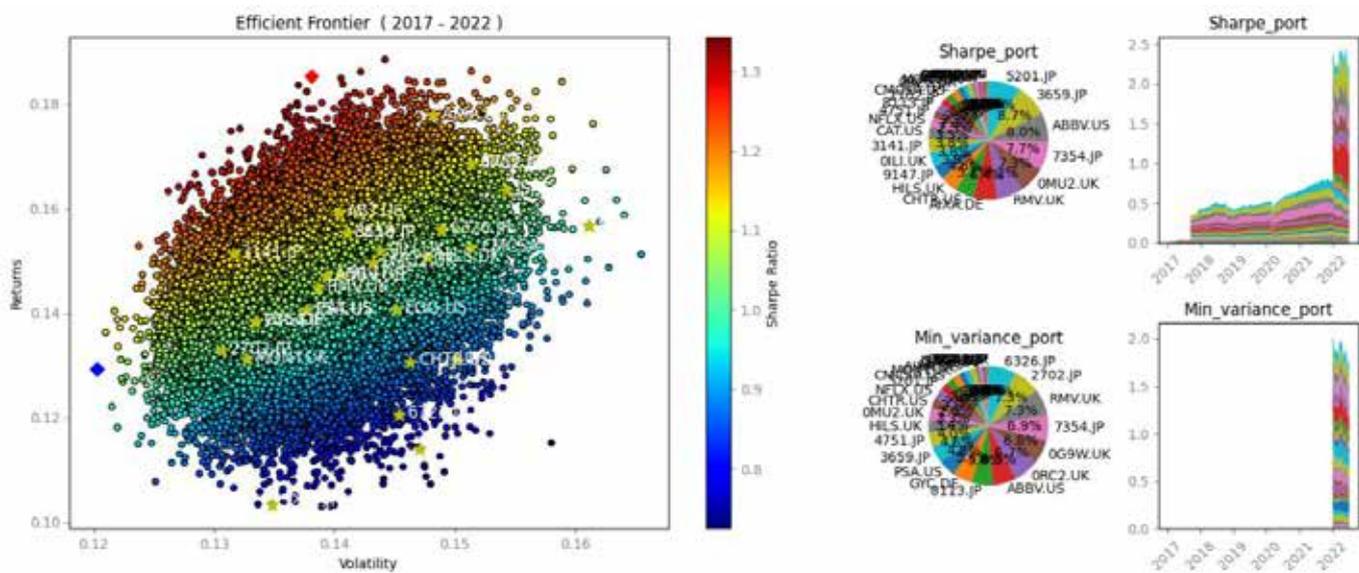
銘柄コード	略称	比率
ABBV US Equity	ABBVIE INC	0.055
ABT US Equity	ABBOTT LABS	0.062
CMCSA US Equity	COMCAST CORP-A	0.001
CAT US Equity	CATERPILLAR INC	0.037
CHTR US Equity	CHARTER COMMUN-A	0.059
NFLX US Equity	NETFLIX INC	0.003

ZTS US Equity	ZOETIS INC	0.034
ISRG US Equity	INTUITIVE SURGIC	0.021
EOG US Equity	EOG RESOURCES	0.004
PSA US Equity	PUBLIC STORAGE	0.0002

ヨーロッパ

銘柄コード	略称	比率	
PST IM Equity	POSTE ITALIANE	0.047	0RC2.UK
WDP BB Equity	WAREHOUSES DE PA	0.065	0MU2.UK
RMV LN Equity	RIGHTMOVE	0.022	RMV.UK
FDR SM Equity	FLUIDRA SA	0.015	0ILI.UK
MELE BB Equity	MELEXIS NV	0.006	0FA0.UK
AIXA GR Equity	AIXTRON SE	0.047	AIXA.DE
GYC GR Equity	GRAND CITY PROPE	0.001	GYC.DE
TL5 SM Equity	MEDIASET ESPANA	0.0003	0G9W.UK
MONY LN Equity	MONEYSUPERMARKET	0.019	MONY.UK
HILS LN Equity	HILL & SMITH HLD	0.051	HILS.UK

図：効率的フロンティア



	Return	Volatility	Sharp ratio
赤点	0.182413	0.13353	1.366085

青点	0.132368	0.120104	1.102116
----	----------	----------	----------

## 5 おわりに

今回は人的資本をテーマとしスクリーニングを行ったが、改善点として項目をブルームバーグ端末上だけでなく自分たちで外部からデータを得てオリジナリティのあるものを作ることが必要だったと思う。基本的には、方針の有無を得点化し各基準に沿っているかどうかを確認するような得点スコアを作り上げることができたと思うが、方針において業種、業界や国ごとにおける背景が異なることから、さらに各産業や国ごとに適した指標を探すことや、作成することで精度が上がるのではないかと考えた。また、今回は人的資本に着目したが、様々な指標において定量的に評価することが困難であった。例えば、日本における人的資本スクリーニングではリモートワークを実施しているかを挙げると、リモートワーク実施企業のデータがない。業界により実施率も異なる。コロナ感染状況により導入企業数も変異する。これらの変動する指標は用いることが困難であった。定常的にリモートワークを実施する企業を選択できるよう調査、仮説検証を行ってもよかったと思う。また、コンテスト期間中はメンバーとどのように進めていくか、スクリーニング内容をどこまで深掘りするか等、悩まされることが多々あったしかし、議論を重ねていくことでなんとかいい方向に進めることが出来た。メンバーのモチベーションの方向性が変わることもあり、団結力を上げることやチーム構築の難しさ、他者と自己の認識の違いを一つ一つ確認していくことの重要性、メンバーを同じ方向性に導く等、これらを短い期間にいかに行っていくかをコンテストから学べたと思う。終わりに、ご指導頂いた永野護教授、そして、このような貴重な学習機会を設けて下さった Bloomberg の関係者の皆様に厚く感謝申し上げ、本レポートの結びとさせていただきます。

## 6.参考文献

経済産業省 人材版伊藤レポート

[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)

閲覧日 (2022/6/13)

経済産業省 human resource

<https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/column/00019/050600003/?P=2>

閲覧日 (2022/6/13)

日経 ESG 人的資本の情報開示

<https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/column/00019/050600003/?P=2>

閲覧日 (2022/7/1)

EY Japan

<https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/column/00019/050600003/?P=2>

閲覧日 (2022/7/1)

経済産業省

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/healthcare/kenkoukeiei\\_yuryouhouzin.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kenkoukeiei_yuryouhouzin.html)

閲覧日 (2022/7/1)

ESG 思考 : 激変資本主義 1990-2020、経営者も投資家もここまで変わった / 夫馬賢治 [著]/夫馬, 賢治/講談社/2020.

## レポート特別賞

チーム	nuruiGohan
指導教員	宿久 洋(同志社大学)
チームメンバー	木元 篤郎(同志社大学)
	後藤 寛治(同志社大学)
	山本 花菜(同志社大学)
	脇 琴野(同志社大学)
	吉川 淳之介(同志社大学)



# エネルギー指標から見るカーボンニュートラルの実現に必要な企業の選定

同志社大学 nuruiGohan

文化情報学部 3年 木元 篤郎  
文化情報学部 3年 後藤 寛治  
文化情報学部 3年 山本 花菜  
文化情報学部 4年 脇 琴野  
文化情報学研究科 1年 吉川 淳之介

## 目次

1. はじめに .....	2
1.1 ESG 投資とは .....	2
1.2 Z 世代の ESG 投資について .....	2
2. ファンドのテーマ .....	2
2.1 カーボンニュートラルの必要性 .....	2
2.2 カーボンニュートラルとエネルギーとの関連について .....	2
2.3 TGIF .....	3
2.4 投資戦略 .....	4
3. 投資企業の選定 .....	5
3.1 スクリーニングの概要 .....	5
3.2 第 1 次スクリーニング .....	6
3.3 第 2 次スクリーニング .....	6
3.4 第 3 次スクリーニング .....	7
3.5 分析と対象企業選出 .....	10
4. ポートフォリオ .....	12
5. おわりに .....	15

# 1. はじめに

## 1.1 ESG 投資とは

ESG 投資とは財務情報だけでなく、非財務情報も考慮して投資先企業を選定する投資手法を指す。この非財務情報とは環境 (Environment)、社会 (Social)、企業統治 (Governance) の要素を考慮した情報である。投資に ESG の観点を組み入れることなどを原則として掲げる国連責任投資原則が 2006 年に示され、署名する投資家が増加することで ESG 投資は広まった[1]。

## 1.2 Z 世代の ESG 投資について

近年 ESG 投資への関心が高まっており、特に Z 世代が含まれる 20 代が最も関心が高かった。20 代は ESG 投資選好群の中で最も優先するべき課題を環境負荷や生物多様性について挙げていることから E(環境)への関心が強いと言える。[2] また Z 世代は世界の状況に対して深く関心を持っており、気候変動に関する懸念を抱えている。その為 Z 世代の投資は経済的な懸念がありながらも、環境面で持続可能な社会に貢献できる投資を試みている。[3]

# 2. ファンドのテーマ

私たちは、世界の共通目標となっているカーボンニュートラルの実現に向けて取り組んでいる企業を選定し投資ファンドを構成することで、気候変動問題への貢献と投資リターンの獲得を目指す。カーボンニュートラルとは二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス(GHG 排出量)の「排出量」から森林などによる「吸収量」を差し引きした排出量の合計を実質ゼロにすることである [4]。

## 2.1 カーボンニュートラルの必要性

数世紀にわたる科学技術の発展と急激な人口増加により、私たちが排出する CO2 排出量は自然が吸収可能な許容範囲を超過し、地球の平均気温を年々上昇させている。専門家によるとこのまま気温の上昇が続くと「永久凍土が融解し、莫大な量の有機物が放出される」と指摘されている。永久凍土の融解は CO2 の約 25 倍の温室効果があるメタンや二酸化炭素をはじめ、様々な有機物の大量放出を引き起こす[5]。よって地球温暖化問題への対策は急務であり、世界の共通目標として温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」が掲げられた[4]。

## 2.2 カーボンニュートラルとエネルギーとの関連について

現代社会では、膨大なエネルギーを消費し、供給している。国連気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が人間活動によって地球温暖化が引き起こされていると報告したように、私たちの活動は膨大なエネルギーを消費し、環境に多大な影響を与えている[6]。また、現行のエネルギー源は化石燃料やウランに依存している[7]。これらのエネルギー源は二酸化炭素をはじめとする温室

効果ガスを排出する。そのため、カーボンニュートラルを目指すにはエネルギー問題への対処が必要不可欠である。

## 2.3 TGIF

私たちは TGIF の同時推進という考えを元に、カーボンニュートラルの実現を目的とする投資戦略を立てた。TGIF (Transition・Green・Innovation・Finance)とは経済産業省が 2020 年に「環境 Innovation に向けたファイナンスのあり方研究会」において、低炭素化に向けて莫大な規模の投資額が必要とされている中で投資を促進する企業の事業内容をまとめたものである[8]。

まず Transition・Green・Innovation の 3 つの重要分野について説明する。経済産業省によると、TGI に関する重要分野はそれぞれ次のように説明されている。

T(Transition)	GHG 排出量を実質ゼロを見込めないエネルギーに対するカーボンニュートラルや低炭素化に向けた移行
G(Green)	GHG 排出量削減や実質ゼロに向けて取り組む事業
I(Innovation)	GHG 排出量の抑制やゼロにするエネルギーの開発や社会への普及

Table 1 TGI の重要分野

これら 3 つの重要分野に対して資金の供給を呼び込むために F(ファイナンス)を行い、同時推進することで環境問題解決を目指している。

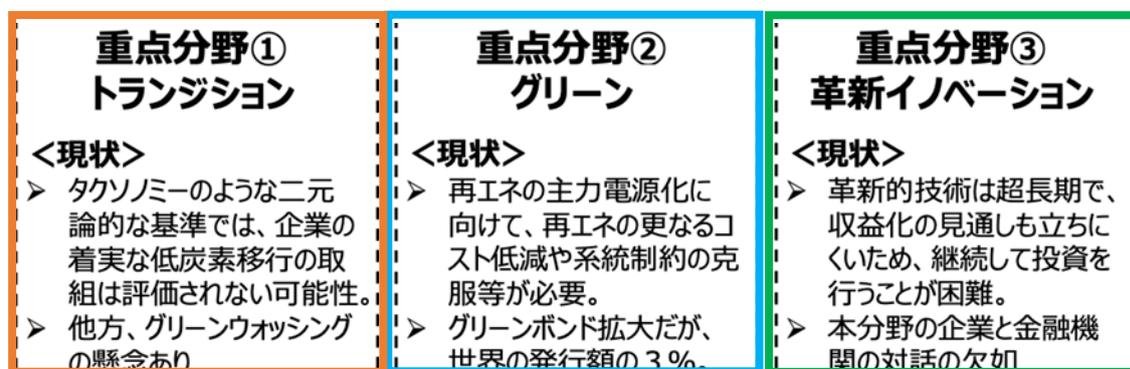


Figure 1 各重要分野の現状

次に、TGI の現状と課題を紹介する。非財務情報である企業の事業を評価する方法の一つとして、タクソノミーがある。タクソノミーとは「持続可能性に貢献する経済活動」の分類を定め、企業の事業がタクソノミーの分類に含まれれば適格性が認められるというものである[9]。また現在 15 カ国が加盟しているサステナブルファイナンスの基準共通化を進める国際的プラットフォーム(IPSF)ではタクソノミーの国際共通化基準づくりが議論されている[10]。一方でこれらの分類で評価を行う場合、会社規模が大きい企業の方が評価されやすく、事業内容が環境関連でない企業は評価されにくい。環境関連ではない企業は Transition における着実なカーボンニュートラル移行の取り組みや Green における GHG 排出量削減に貢献する事業は評価されない可能性がある。

るという課題が挙げられる。また、環境問題解決を目指すために再生可能エネルギーの主力電源化や生成におけるコスト削減が必要とされている。これらの課題を解決する為には innovation における革新的技術開発を行う企業の発展が不可欠である。しかしこういった企業は、収益化の見通しが立ちにくく継続して投資を行うことが困難であることや金融機関との協力の欠如が課題として挙げられる。

## 2.4 投資戦略

2.3 で述べた企業の規模やセクターの違いにより、カーボンニュートラルに貢献している企業が評価されにくいという課題は、近年よく見られる環境ファンドでも解決されていない。例えば環境ニューデールファンドにおいては、ハイブリッドカー、太陽光発電関連事業など先進的な省エネルギー技術を有する企業及び環境保全対策に取り組む企業の株式を投資対象としている [11]。また地球温暖化防止関連株ファンドにおいては、地球温暖化防止関連株マザーファンドならびに MSCI Global Climate Index に採用されている銘柄の株式を主要投資対象としている [12]。そこで、私たちは 2.2 で述べたエネルギーの観点から、2.3 の課題を考慮した投資ファンドの構築を行う。エネルギーの指標を用いることで業種に関わりなく全企業を対象にカーボンニュートラルに貢献している取り組みを評価し、投資ファンドを構築する。

TGIF における 3 つの重要分野は環境問題解決を目指すのに必要な観点である。非財務情報を用いてカーボンニュートラルの実現に必要な企業を評価する為に、TGIF を参考に以下の評価軸を定義した。

T(Transition)	企業が使用するエネルギーの効率化
G(Green)	企業が行う気候変動対策に関する取り組み
I(Innovation)	企業に取り組む再生可能エネルギー

**Table 2 私たちが考えるカーボンニュートラル重要分野**

エネルギー効率化とは燃料由来のエネルギーの削減に関する取り組みを表すものである。具体例として企業が使用するエネルギーの消費行動を向上させて、業績や企業規模を維持もしくは成長していることである。次に置き換えた理由について説明する。

T に関して、GHG 排出量が実質ゼロを見込めないエネルギーは化石燃料由来のエネルギーであり、企業はこのエネルギーを多く使用している。企業はこのエネルギーを一気に実質ゼロを見込めるエネルギーに変換することは難しく、このエネルギーを削減していくことが現実的な目標である。着実なカーボンニュートラルに向けた取り組みが、化石燃料由来のエネルギーを削減して規模を維持させることを測るエネルギー効率化を評価するべきである。T では電力使用量やエネルギー効率化方針などを用いて対象の企業のエネルギー効率化に対する貢献度を測る。

G に関して、GHG 排出量削減や実質ゼロに向けて取り組む事業は地球温暖化の軽減を図る対策の一つである。地球温暖化によって気温上昇だけでなく、異常気象による災害の発生などの気

候変動も引き起こされている[13]。また気候変動は投資リスクとして認識されるようになった点から企業の気候変動への対応を重視している[14]。地球温暖化への対策とは企業が行う気候変動対策に関する取り組みとも言え、GではGHG排出量や気候変動対策に対する目標の設定の有無などを用いることで企業の気候変動対策に取り組む姿勢を評価する。

Iに関して、GHG排出量の抑制やゼロにするエネルギーとは再生可能エネルギーであり、再生可能エネルギーは資源が枯渇することがなく、発電時や熱利用時にGHGをほとんど排出しない優れたエネルギーである。カーボンニュートラルの実現にはこのエネルギーの更なる開発と普及が不可欠である。Iは全ての企業が必要なエネルギー消費に再生可能エネルギーを導入しているのかを測る。TGIそれぞれで用いた指標や計算方法は3.3で詳しく述べる。このようにTGIFを環境問題の解決からカーボンニュートラルの実現の目的でそれぞれの評価軸で定義することで、気候変動問題への貢献ができる。

### 3.投資企業の選定

#### 3.1 スクリーニング概要

第1次スクリーニングでは投資リスクを抑えるという目的で財務スクリーニングを行う。投資リスクを抑えることは株価下落の要因を避けることだと考え、企業の安全性を測る財務指標を用いた。第2次スクリーニングでは投資家のESG投資対象となる企業を選出する目的で行う。用いる指標として投資家がESG投資で主に用いるESGスコアを使用し、スコアの開示の有無でスクリーニングを行った。第3次スクリーニングではエネルギー面から考えるカーボンニュートラルの実現に必要な企業を選出するという目的で行う。用いる指標はTGIFを参考にして変換した、エネルギー効率化・気候変動対策に関する取り組み・再生可能エネルギーに関する観点に基づく指標を用いる。またESG投資のS(社会)とG(ガバナンス)の部分に当たる指標も用いる。これらのESGの観点の指標を、第2次スクリーニングを通過した全企業に対して評価しスコアを付ける。スコアが付けられた企業に対して、TGIFに基づいた考えた条件とスコアが良い順に企業を選出しスクリーニングを終える。

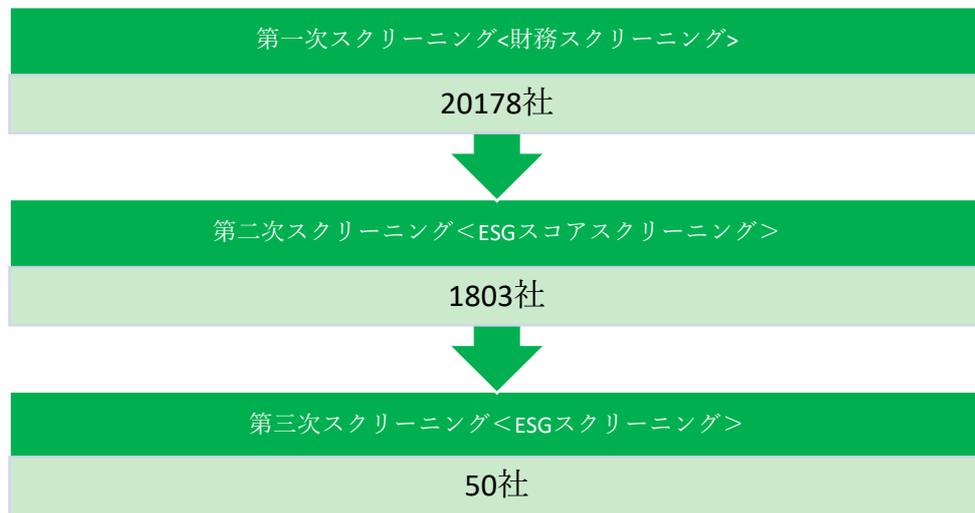


Figure 2 スクリーニング概要

### 3.2 第1次スクリーニング

第1次スクリーニングでは投資リスクを抑えるという目的で財務スクリーニングを行う。投資リスクを抑えるとは価格変動のリスクを抑えることであり、企業の財政難や破産などによる株価の下落を避けることを目的としている。企業の財政状況を測る財務指標として安全性に関する指標を用いて測る。企業の安全性を測る指標として流動比率と自己資本比率を見る。具体的に用いる指標の条件と内容は以下で説明する。

流動比率 条件 200%以上

流動資産と流動負債を比較することで企業の支払い能力を見るための指標であり、一般的に200%以上を超える企業が望ましいと言える[15]。

自己資本比率 条件 30%以上

自己資本と他人資本を合わせた企業の総資産に対する自己資本の割合を表す指標である。総資本に対する自己資本の割合が大きいことは自己資本比率が高いほど企業経営の安全度が高いと言え、30%は確保しておくのが望ましいと言える[16]。

結果は全世界の上場企業の主要銘柄の約9万社から企業の安全性を測る財務指標を用いて20178社が第1次スクリーニングを通過した。

### 3.3 第2次スクリーニング

第2次スクリーニングでは投資家のESG投資対象となる企業を選出する目的で行う。近年投資家が投資先の企業を選ぶ際に、企業がESGに取り組んでいるかを確認しており重要性が高まりつつある。企業がESGに対して取り組んでいるかを判断する材料として使われているものの一つにESGスコアがある。ESGスコアとは従来の財務分析では見落とされがちな環境・社会・ガバナンス

スリスクに対する企業のエクスポージャーの指標となるものである[17]。投資家の間では ESG スコアが最も用いられており、ESG スコアが存在することで投資家は投資対象企業を ESG の観点から俯瞰できる。逆に ESG スコアがない企業は ESG 投資の対象企業として投資家に選出されにくいことが言える。投資家の ESG 投資という観点に留まる企業と留まりにくい企業は ESG スコアの有無が関わっており、ESG 投資の対象となる企業からカーボンニュートラルを実現に必要な企業を選出したい。そのため、Bloomberg の ESG スコアの開示の有無によってスクリーニングを行った。

結果第 1 次スクリーニングを通過した 20178 社から Bloomberg の ESG スコアの開示の有無によって、1803 社を第 2 次スクリーニングを通過した。

### 3.4 第 3 次スクリーニング

第 3 次スクリーニングではエネルギー面から考えるカーボンニュートラルの実現に必要な企業を選出するという目的で行う。TGIF の同時推進という考えを参考にし、カーボンニュートラルを実現に置き換えた観点でスクリーニングを行う。また私たちのファンドでは E(環境)の部分を重視するが、S(社会)と G(ガバナンス)の観点も加えて同時に評価する。第 3 次スクリーニングにおいて用いる各観点の指標は以下の通りである。用いる指標のデータは連続値データと 2 値データに分かれている。連続値データは数値として測るデータのことである。2 値データは有無によるカテゴリカルなデータのことであり、取り組みがある時は 1、ない時は 0 とした。

E	エネルギー効率化	①使用電力量と時価総額を組み合わせた指標
		②総エネルギー消費量と時価総額を組み合わせた指標
		③エネルギー効率化方針の有無
		④EP100 参加企業の有無
	気候変動に対する取り組み	①企業の GHG 排出量の原単位
		②GHG 排出量の削減量(2015 年から 2021 年)の原単位
		③気候変動対策の開示の有無
		④CDP が公表する気候変動対策に対する取り組みの有無
		⑤TCFD 賛同企業の有無
		⑥ISO14001 認定施設の有無
		⑦環境に関するデータと方針が第 3 社による審査の有無
	再生可能エネルギー	①再生可能エネルギー使用量の原単位
		②再生可能エネルギーに対する目標設定
③RE100 参加企業		
S	①BESG social pillar score	
	②BESG social 開示スコア	

Table 3 3次スクリーニング項目

## E の観点

## エネルギー効率化観点の指標

①使用電力量と時価総額を組み合わせた指標(使用電力量÷時価総額)
②総エネルギー消費量と時価総額を組み合わせた指標(総エネルギー消費量÷時価総額)
③エネルギー効率化方針の有無
④EP100 参加企業の有無

エネルギー効率化を測る指標として4つの指標を用いる。①と②の指標は企業が使用しているエネルギーに対してどの程度価値や利益を上げているかを調べる指標である。企業の使用するエネルギーは技術革新によって減少し、エネルギーを上手く活用して企業の業績を上げている企業はエネルギー効率化に成功している企業と言えるため評価すべきである。使用電力量と総エネルギー消費量が企業の使用するエネルギーに該当し、時価総額が業績や企業規模に該当する。Bloomberg 端末より、消費電力量・エネルギー消費量・時価総額の直近年(2022年と2021年)のデータを収集し、使用エネルギーを時価総額で割ること計算し連続値データとした。

③と④の指標は社会に対してエネルギー効率化への取り組みを公表しているかを調べる指標である。③エネルギー効率化方針の有無は企業自らがエネルギー効率化に取り組む方針の有無を示す指標であり、④EP100 参加企業とはエネルギー効率を倍増させることを目標に掲げる企業である[18]。エネルギー効率化の取り組みを公表することで、カーボンニュートラルの実現に向けて動き出すという企業の意思表示を示している。③は Bloomberg 端末より、④は EP100 の公式サイト[18]から収集し、取り組みの有無で計算し2値データとした。

## 気候変動対策に対する取り組みの観点の指標

①企業の GHG 排出量の原単位
②GHG 排出量の削減量(2015年から2021年)の原単位
③気候変動対策の開示の有無
④CDP が公表する気候変動対策に対する取り組みの有無
⑤TCFD 賛同企業の有無
⑥ISO14001 認定施設の有無
⑦環境に関するデータと方針が第3社による審査の有無

気候変動対策に対する取り組みを測る指標として7つの指標を用いる。①と②の指標は気候変動の要因となっている GHG 排出量の原単位に関することを調べる指標である。原単位

(intensity)は一定量の生産物をつくるために使用するまたは排出するモノや時間などの量のことを指す[19]。この原単位を用いた理由として GHG 排出量や削減量が企業の規模によってスコアが左右されないようにするためである。GHG 排出量に関して、現在 GHG 排出量が少ない企業は地球温暖化という気候変動に対して GHG 排出量が多い企業よりも貢献している企業と言えるため評価すべきである。また GHG 排出量の削減量に関して、今後地球温暖化の悪化が予想されるため更なる削減目標を掲げられ、削減目標を達成するためには企業の削減努力は必要である[20]。GHG 排出量の削減を行っている企業は地球温暖化への取り組みが積極的であり、今後も GHG 排出量の削減が見込まれるため評価すべきである。①は Bloomberg 端末より GHG 総排出量と時価総額の直近年のデータを収集し、GHG 総排出量を時価総額で割ることで計算した。②は Bloomberg 端末より GHG 総排出量と時価総額の過去 7 年間の年平均成長率を取得し GHG 総排出量と時価総額の基準を 1 とし、両者の年平均成長率からその企業の GHG 排出量の削減量 2021 年から 2015 年の実績を計算した。どちらの指標も連続値データである。

次に③と④と⑤と⑥の指標は社会に対して気候変動に対するへの取り組みを公表しているかを調べる指標である。③気候変動対策の開示は自社の基準で取り組みを公表しているかを示す指標であり、④CDP が公表する気候変動対策に対する取り組みは CDP を通して公表する指標である。CDP とは英国の慈善団体が管理する非政府組織であり、投資家、企業、国家、地域、都市が自らの環境影響を管理するためのグローバルな情報開示システムである[21]。⑤TCFD 賛同企業とは気候関連財務情報開示タスクフォースに賛同している企業である。TCFD は地球温暖化の抑制を実現するには個人だけでなく企業の協力も不可欠であるという理念の元で設立され、各企業の気候変動への取り組みを具体的に開示することを推奨する組織である[22]。⑥ISO14001 とは環境を保護し、変化する環境状態に対応する環境マネジメントシステム組織の枠組みである。企業が気候変動に取り組まないことはリスクが大きく[14]、投資される為にも気候変動への取り組みは企業にとって不可欠なものである。気候変動対策への取り組みを社会に公表することは、気候変動対策に向けて動き出すという意思表示を行っている。③,④,⑥は Bloomberg 端末より、⑤は TCFD の公式サイト[22]から収集し、全ての指標が取り組みの有無で計算し 2 値データとした。

最後に⑦の指標は環境に関するデータと方針が第 3 社による審査の有無である。環境に関するデータが第三者機関によって審査を受けているということはデータに信頼性がある。環境に関するデータに信頼性があることで企業が持つ潜在的な気候変動による投資リスクを軽減できるため評価する必要がある。⑦は Bloomberg 端末より収集し、取り組みの有無で計算し 2 値データとした。

#### 再生可能エネルギーの観点の指標

①再生可能エネルギー使用量の原単位(再生可能エネルギー使用量÷時価総額)
②再生可能エネルギーに対する目標設定の有無
③RE100 参加企業の有無

再生可能エネルギーの観点を知る指標として3つの指標を用いる。

①の指標は再生可能エネルギーの普及への貢献を調べる指標である。企業が再生可能エネルギーを使用することは、再生可能エネルギーに対する需要を増やしており普及させていくことにつながるため評価する必要がある。①は Bloomberg 端末より、再生可能エネルギー消費量、ならびに時価総額の直近年のデータを収集し、再生可能エネルギー消費量を時価総額で割ることで計算し連続値データとした。

②と③の指標は社会に対して再生可能エネルギーへの取り組みを公表しているかを調べる指標である。②再生可能エネルギーに対する目標設定は企業自らが公開する指標であり、③RE100 参加企業とは企業の使用電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す企業[23]である。企業が再生可能エネルギーに対する目標が定めれば、企業の再生可能エネルギー導入が速くなることが見込まれる。この見込みはカーボンニュートラルの実現を早めるための動きであるため評価する必要がある。②は Bloomberg 端末より収集し、③は RE100 の公式サイト[23]から収集し、取り組みの有無で計算し2値データとした。

## S と G の観点

S	①BESG social pillar score
	②BESG social 開示スコア
G	①BESG governance pillar score

私たちのファンドではE(環境)の部分を重視するが、今回のテーマはESG投資であるためのS(社会)とG(ガバナンス)の部分に関する観点も加える。用いる指標は Bloomberg 端末内の指標から収集して、計算し連続値データとした。

### 3.5 分析と対象企業選出

今回用いた指標はデータの欠損値がかなり多く。データの欠損がある企業を除外することは評価できる企業を減らしてしまう。そこで統計的手法を用いて欠損値補完を行い、全企業に対してスコアを付ける。次に各指標データの欠損値処理について述べる。2値データに関しては、データがない企業は取り組んでいないもしくは取り組んでいても事業規模が小さいとして0で補完した。連続値データは多重代入法のFCSアルゴリズムを用いてICBセクターごとに欠損値を処理した。多重代入法とは欠測データの分布から独立かつ無作為に抽出されたシミュレーション値によって欠測値を置き換える手法である[24]。ICBセクターとはイギリスに拠点を置く、FTSEインターナショナルが運用・管理を行っているセクター分類である。GHG排出量の削減量の場合GHG排出量のデータがなく計算できない企業については、GHG排出量が変化しないとして同じ値で補完した。

次に収集・欠損値処理を行った各指標のデータをそれぞれスコアに変換することについて説明する。2値データは0 or 1の値であるため、連続値データも0から1の値になるように正規化を行った。正規化の方法は各指標の最大値と最小値の差で割る方法で行い、全ての指標が0から1の値になるように変換した。変換した連続値データはデータの範囲と偏りが大きいいため、指標によってほとんど企業が高評価もしくは低評価に偏ってしまうという問題が起こる。この問題を避けるために、連続値データは企業の評価が高い順に1から0のスコアをつけて変換する。各指標の重みづけに関しては使用する指標に重みを設定するのは難しく、どの指標もカーボンニュートラルの実現に必要な観点であるため指標ごとの重み付けは行わない。これによってEの3つの観点とSとGを合わせたそれぞれの5つの観点を合計が割り出せる。

Ticker	GICSSectorID	GICSSectorName	Ecat1score	Ecat2score	Ecat3score	SScore	GScore
CNE LN Equity	10	Energy	6.466	2.319	0.602	0.894	0.722
SHB LN Equity	60	Real Estate	5.469	2.358	1.421	0.667	0.755
GETIB SS Equity	35	Health Care	4.033	2.452	0.644	0.641	0.407

**Table 4 ESG 観点の各評価点と合計得点の一部抜粋**

次に各観点の指標の数が異なることから考慮した合計スコアの出す必要があり。これについて説明する。E(環境)スコアの得点はエネルギー効率化の観点は4点満点(Ecat2Score)、気候変動対策への取り組みの観点は7点満点(Ecat1Score)、再生可能エネルギーの観点は3点満点(Ecat3Score)の計14点満点である。各評価得点は観点ごとに満点が異なっており、各観点の重要性は同じである。そのため各観点の満点を全て1点とし、各観点の値を合算した満点が3であるスコアをE(環境)スコアとした。

S(社会)スコアの得点に関しては BESG social pillar score の満点が10点、BESG social 開示スコアが1点である。2つの値を合算して満点を1点に変換したスコア(S Score)をS(社会)スコアとした。

G(ガバナンス)スコアの得点については、BESG governance pillar score の満点が10点である。その得点を満点が1点となるスコア(G Score)をG(ガバナンス)スコアとした。今回のESG投資ではEを重視するためEスコアの点数を大きくし、環境・社会・ガバナンスの比率は3:1:1としてその合計が5点満点のスコアを総合的なESGスコアとした。

最後に企業の選定方法について説明する。まず、第1段階としてエネルギー効率化の観点・気候変動対策への取り組みの観点・再生可能エネルギーの観点を各評価観点の値がすべて平均値以上である銘柄を選定した。これは2.3で述べたTGIFを同時推進という考えに基づいており、どこかの観点が欠けているのであれば同時推進しているとは言えない。カーボンニュートラルの実現には私たちが考えるTGIFを同時推進させなければならないので、すべての観点において平均値以下の観点がある企業は選出外とした。結果第1段階で残った企業は383社であった。第2段階では第1段階で残った企業からリスクを分散させるために各GICSセクターから少なくとも2社以上選出する条件を加える。その条件下でGICSセクターごとの総合的なESGスコアが2番目にス

コアが高い企業を探し、その中で最も低い GICS セクターの企業のスコアを基準値とする。GICS セクターとはアメリカの機関 S&P と株価指数を算出している MSCI が 1999 年に共同して開発したものである。今回はセクター55 の Utilities の 1.604 を基準値とし、このスコア以上の GICS セクターの企業の中から上位 5 社を選出した。その結果 50 社が残り、GICS セクターごとに残った銘柄の数は以下の通りである。

GICSSectorID	GICSSectorName	n()	mean(TotalScore)
10	Energy	5	2.433412
15	Materials	5	2.617624
20	Industrials	5	2.647400
25	Consumer Discretionary	5	2.663148
30	Consumer Staples	5	2.271697
35	Health Care	5	2.354393
40	Financials	3	2.076709
45	Information Technology	5	2.765276
50	Communication Services	5	1.958721
55	Utilities	2	1.888644
60	Real Estate	5	2.605304

Table 5 GICS 各セクターの選定銘柄数

#### 4. ポートフォリオ

当ファンドが目指すものは短期間での大きなリターンではなく、価格変動によるリスクが低くなることを目的とした投資である。今回のポートフォリオでは株式ポートフォリオ全体の価格変動リスクを抑える投資手法である最小分散ポートフォリオ[25]を用いた。ポートフォリオ構築は以下の手順で行った。

(1) 選出した 50 銘柄については 2015 年 1 月 1 日から 2022 年 7 月 27 日までの株価を Yahoo Finance から取得した。

(2) 取得した株価から期待リターンと共分散を計算する。

(3) 投資比率を変更し 1,000,000 回のシミュレーションの実行する。

(4) 価格変動リスクが最小となるポートフォリオを採用する。

以下に示す図 6 が 1,000,000 回のシミュレーションを実行した結果と最小分散点(青星)である。

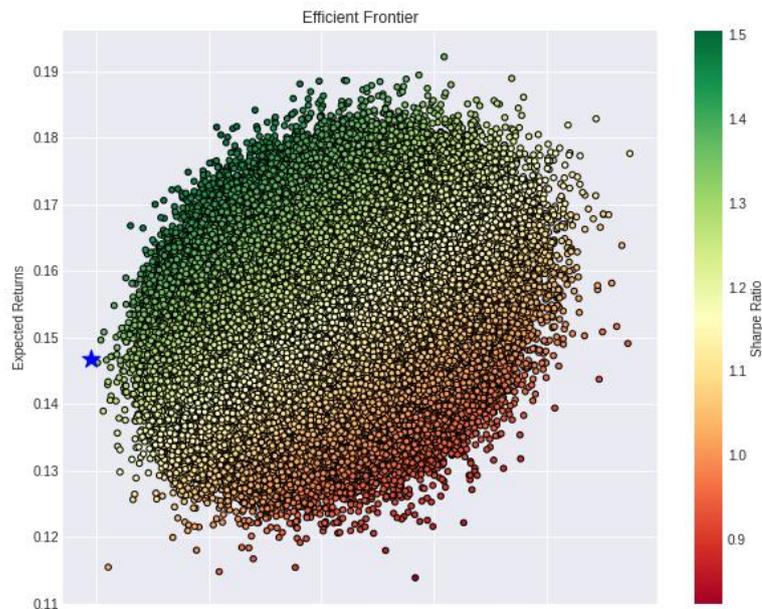


Figure 3 ポートフォリオ分布

最小分散ポートフォリオの期待リターン・ボラティリティ・シャープ・レシオは以下の通りとなった。

期待リターン	ボラティリティ	シャープ・レシオ
0.1467	0.1095	1.3401

最終的な投資銘柄と投資比率は以下の通りとなった。

ティッカー	略称	投資比率
CNE LN Equity	CAPRICORN ENERGY	0.5329%
SHB LN Equity	SHAFTESBURY	2.9972%
ASHM LN Equity	ASHMORE GROUP PL	1.2135%
GETIB SS Equity	GETINGE AB-B SHS	1.8922%
ARI SJ Equity	AFRICAN RAINBOW	1.0002%
ATVI US Equity	ACTIVISION BLIZZ	3.8387%
6505 TT Equity	FORMOSA PETRO	3.7515%
GRI LN Equity	GRAINGER PLC	2.2553%
14 HK Equity	HYSAN DEV	1.7731%
VRTX US Equity	VERTEX PHARM	3.2917%
AIXA GR Equity	AIXTRON SE	0.7043%
4922 JP Equity	KOSE CORP	0.8738%
RACE US Equity	FERRARI NV	0.9953%
RMS FP Equity	HERMES INTL	3.4086%

4519 JP Equity	CHUGAI PHARMA CO	3.3034%
COLBUN CI Equity	COLBUN SA	3.8345%
PLNG IN Equity	PETRONET LNG LTD	3.8098%
SSW SJ Equity	SIBANYE STILLWAT	0.4546%
1970 HK Equity	IMAX CHINA HOLDI	0.3582%
002304 CH Equity	JIANGSU YANGHE-A	2.0699%
KEYS US Equity	KEYSIGHT TEC	3.2150%
ON US Equity	ON SEMICONDUCTOR	0.1343%
7936 JP Equity	ASICS CORP	2.4048%
ASM NA Equity	ASM INTL NV	0.1374%
EPIA SS Equity	EPIROC AB-A	1.4392%
ANG SJ Equity	ANGLOGOLD ASHANT	3.7834%
ORNBV FH Equity	ORION OYJ-CL B	3.5160%
PTBA IJ Equity	BUKIT ASAM TBK P	0.4916%
MRL SM Equity	MERLIN PROPERTIE	3.6422%
005930 KS Equity	SAMSUNG ELECTRON	2.2770%
BOL SS Equity	BOLIDEN AB	0.3310%
SMIN LN Equity	SMITHS GRP PLC	1.2225%
DPLM LN Equity	DIPLOMA PLC	3.8405%
SEK AU Equity	SEEK LTD	3.5724%
683 HK Equity	KERRY PPT	1.6981%
012330 KS Equity	HYUNDAI MOBIS	0.9565%
SALM NO Equity	SALMAR ASA	3.7363%
300413 CH Equity	MANGO-A	0.3473%
AMBUB DC Equity	AMBU A/S-B	1.2310%
AUTO LN Equity	AUTO TRADER	1.8306%
SBO AV Equity	SCHOELLER-BLECKM	1.5317%
8113 JP Equity	UNICHARM CORP	1.6167%
FDS US Equity	FACTSET RESEARCH	2.6419%
ANTM IJ Equity	ANEKA TAMBANG TB	0.6184%
MKTX US Equity	MARKETAXESS	1.4745%
SKFB SS Equity	SKF AB- B SHARES	2.8379%
LR FP Equity	LEGRAND SA	1.0464%
DSHE GR Equity	DELIVERY HERO SE	1.8312%
RI FP Equity	PERNOD RICARD SA	0.5455%

PTG MK Equity	PETRONAS GAS BHD	3.6900%
---------------	------------------	---------

## 5. おわりに

私たちは本大会のテーマが「Z世代が考える ESG 投資」であったこともあり、チームメンバー含め Z 世代が最も優先すべき課題と挙げている環境問題に着目した。取り組むべき課題は国や企業によって異なるため、すべての企業の取り組みが評価されるように、カーボンニュートラルの実現に向けてエネルギー観点を考慮した投資ファンドの構築を行った。学んだこととして非財務情報というのは数多く存在していることがわかった。

最後にこのコンテストを主催してくださった Bloomberg Investment Contest 様、協賛企業の皆様へ深く感謝の意を表します。

参考文献 (閲覧日は全て 2022-07-29)

[1] 経済産業省. ESG 投資 .経済産業省.

[https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/esg\\_investment.html](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/esg_investment.html)

[2]QUICK リサーチ本部 ESG 研究所.サステナビリティ意識調査 2021.

<https://bit.ly/3Boltfp>

[3] Deloitte. “The Deloitte Global 2022 Gen Z and Millennial Survey”. Deloitte.

<https://bit.ly/3Brcfzc>

[4] 環境省. “カーボンニュートラルとは”. 脱炭素ポータル.

[https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon\\_neutral/about/](https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/)

[5]横島徳太, 岩花剛, 斎藤和之, 大野浩, 町屋広和. 永久凍土は地球温暖化で解けているのか? アラスカ調査レポート (現地観測編) . 2018, Vol.29, No.8.

<https://bit.ly/3OGGmWa>

[6]IPCC 第 6 次評価報告書 第 1 作業部会報告書 気候変動 2021:自然科学的根拠 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳. 2022-05-12.

[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_JP\\_20220512.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf)

[7] 上園昌武. 環境・エネルギー問題と持続可能な社会の構築. 日本原子力学会誌. 2021. Vol.63, No.4, p.31-32.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/63/4/63\\_327/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/63/4/63_327/_pdf/-char/ja)

[8] 産業技術環境局. 環境イノベーション・ファイナンス研究会中間取りまとめ. 2020. 経済産業省  
<https://www.meti.go.jp/press/2020/09/20200916001/20200916001-1.pdf>

[9] GREEN×GLOBE Partners. “脱炭素社会に備える上で知っておきたい「タクソノミー」とは?”. 2021-08-20.  
<https://ggpartners.jp/article/000117.html>

[10] 金融庁. “サステナブル・ファイナンスに関する国際的な連携・協調を図るプラットフォーム (IPSF) への参加について”. 2020-11-24. 金融庁.  
<https://www.fsa.go.jp/inter/etc/20201120.html>

[11] 三井住友トラスト・アセットマネジメント. 環境ニューデールファンド. 交付運用報告書. 2019.  
[https://www.smtam.jp/fund/pdf/\\_id\\_140847\\_type\\_m.pdf](https://www.smtam.jp/fund/pdf/_id_140847_type_m.pdf)

[12] マネックス証券株式会社. 地球温暖化防止関連株ファンド. 交付目論見書. 2017.  
[https://mxp1.monex.co.jp/pc/pdfroot/public/100/3/2017/09/213\\_0027.pdf](https://mxp1.monex.co.jp/pc/pdfroot/public/100/3/2017/09/213_0027.pdf)

[13] “地球温暖化による気候変動と私たちができる取組について”. 2021-12-21. 小金井市.  
<https://www.city.koganei.lg.jp/kurashi/473/chikyuondankataisaku/ondanka.html>

[14] アムンディ・アセットマネジメント. “気候変動は投資リスクとして認識されるように”  
<https://www.amundi.co.jp/esg/innovation/p5.html>

[15] 野村証券 “流動比率” 証券用語解説集  
<https://www.nomura.co.jp/terms/japan/ri/ryudohiritu.html>

[16] doda “自己資本比率とは？業種別では何%くらいが目安なの？”  
<https://doda.jp/companyinfo/contents/finance/009.html>

[17] CONSERVICE “ESG スコア:良いこと、悪いこと、そしてなぜそれらが重要なのか”  
<https://bit.ly/3OGBQqv>

[18] EP100 “EP100 メンバー”  
<https://www.theclimategroup.org/ep100-members>

[19] Sustainable Japan “原単位(intensity)”

<https://bit.ly/3oFCXMC>

[20] 外務省 “2020 年以降の枠組み：パリ協定”

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w\\_000119.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000119.html)

[21] CDP “CDP について”

<https://japan.cdp.net/>

[22] TCFD “Support TCFD”

<https://www.fsb-tcf.org/support-tcf/>

[23] RE100 “RE100 Members”

[https://www.there100.org/re100-members?items\\_per\\_page=All](https://www.there100.org/re100-members?items_per_page=All)

[24] Qiita “多重代入法による欠測データ処理【R】”

<https://qiita.com/saltcooky/items/2e39c4bc099d20f20d59>

[25] 野村証券 “最小分散投資” 証券用語解説集

<https://www.nomura.co.jp/terms/japan/sa/A02356.html>

## レポート特別賞

チーム	HAMATAMAGO
指導教員	阿部 誠(東京大学)
チームメンバー	松浦芽生(東京大学)
	濱田大地(東京大学)
	田村知之(東京大学)
	五老映貴(東京大学)





# ESG Credibility Portfolio

~ESG 評価の曖昧性克服を目指して~

東京大学  
松浦芽生, 濱田大地, 田村知之, 五老映貴

# ESG Credibility Portfolio

## ～ESG 評価の曖昧性克服を目指して～

### 目次

[目次](#)

[現在の ESG 投資とその課題: 曖昧性について](#)

[本ポートフォリオの戦略](#)

[分析結果](#)

[選定銘柄](#)

[学び、そして今後の課題](#)

[参考文献](#)

## 1. ESG 投資の現在と課題: 曖昧性について

### 1.1 ESG 投資の現在

ESG 投資とは、従来の財務情報だけでなく、環境(Ennvironment)・社会(Social)・ガバナンス(Governance)要素も考慮した投資のことである。日本においても、投資に ESG の視点を組み入れることなどを原則として掲げる国連責任投資原則(PRI)に日本の年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)が 2015 年に署名したことを受け、ESG 投資が広がっている。(経産省 [HP](#) 参照)2020 年には日本株における ESG 投資残高は約 128.2 兆円に登り、増加傾向にある。(QuickESG 研究所 参照) ESG に着目する投資家は、企業の環境への影響や社会的意義を考慮する、リスクの観点から捉える、ESG への取り組みが長期的な企業価値向上に結び付くことを期待するなど、様々な目的で投資に ESG 情報を用いる。その投資手法には、ESG 観点から問題のある企業を除外するネガティブ・スクリーニング、同業種内で ESG 評価の高い銘柄を選別するポジティブ・スクリーニング、国連などが定める国際的な ESG 基準を重視する規範に基づくスクリーニング、定量的な ESG 分析を財務分析に加える ESG インテグレーションなどがある。(GSIA 調査)

ESG 投資のパフォーマンスの検証について、各国の各機関で行われているが、既存研究において見解は一致していない。パフォーマンスがポジティブであるとする考え方は、スクリーニングによって結果的に高いマネジメント能力をもつ会社が選別され、パフォーマンスに繋がるという論理や、ESG への考慮が企業の将来収益を向上させ、長期的な企業価値が向上するため

リスクが低下し、リスクプレミアム・資本コストが共に低下するため一般的な株価理論価値算定の際に投資リターンが向上するというものなどがある。湯山(2019)による複数の既存研究のまとめによると、パフォーマンスは「明確にポジティブではないにしても有意にネガティブともいえない」とされている。しかし、事実として ESG 投資残高は増加している。よって ESG 投資への資金流入の要因には、明確にリターンを追求する投資家の存在と、リターンは明確ではないがネガティブリターンの誘引である可能性は低いので ESG への注目度の高まりに乗じて投機的に投資する投資家がいるだろうと考えられる。

日銀(2021)による ESG 投資の発展に向けた実務的な課題を記したレポートによれば、市場関係者から指摘される課題として、

- (1) ESG 投資に利用可能な情報が限定的
  - (2) ESG 要素と金銭的リターンの関係性に確信が持てない
  - (3) 先行きのリスクなどを検討するにあたり考慮すべき要素(政治・政策、科学技術、気候変動の影響度など)にかかる不確実性が大きい
  - (4) 最新の科学技術などの専門知識を活用できる体制を整備する必要がある
- の 4 点が挙げられている。

通底する課題として、本来的に長期的効果を期待する ESG 投資について判断するには時期尚早、そして ESG だけが投資リターンの決定要因ではないという見解がある。また、同レポートは ESG 投資の実務的な課題について大きく次の 3 つを挙げている。

- (1) 企業の ESG 情報開示の拡充(情報開示が不十分かつ開示基準が混在)
- (2) ESG 評価に関する透明性向上(ESG スコアが多いかつ評価手法の透明性が確保されていない)
- (3) ESG 投資における投資目線の確立(リターンへの評価が不統一かつ困難)

これらの課題点はいずれも、ESG 投資の主体である市場参加者にとって ESG 投資に参加する上で障害となりうる。そして、これらの克服は ESG 投資そのものの維持のために非常に重要だと考える。(1)は制度的な問題であり、(3)は長期的な課題であるが、(2)については現時点でも対処の余地があると考えられる。この為、我々はポートフォリオを構築する上で、指摘される課題点のうち主に(2)に着目していきたい。投資フィロソフィーを説明する前に、その前提にある ESG 評価の曖昧性について続いて説明する。

## 1.2 ESG 投資の問題点:曖昧性の高さ

前節で述べたような ESG 投資への関心が高まりは、企業の社会や環境に対する責任を求める動きとして、好意的だと考える。しかし、この関心の高まりに乗じて「ESG」や「グリーン」などの名を冠した投資信託が大量に誕生し、その中には一般的な投資信託との違いが不明瞭なものや ESG 評価が適切ではないと指摘されるものがある。このような、ESG への考慮を謳いながら実際には考慮していないようなケースを「ESG ウォッシュ」という。ESG ウォッシュはアメリカや欧州でも問題視されている。例えば 2021 年 8 月からドイツ銀行傘下の運用会社 DWS グループの投資商品におけるサステナビリティ基準を誇張する「グリーンウォッシング」問題を巡って米独当局が調査をはじめ、2022 年 5 月には家宅捜索が行われた。日本においても、2022 年 4 月に金融庁は「ESG 関連公募投資信託を巡る状況」を公表し、資産運用会社に ESG 専門人材の確保や顧客への適切な情報開示などを求めた。

投資家への説明における虚偽や誤解を招く広告が問題であることは言うまでもないが、一方で ESG 投資自体の定義や、何を持って ESG への取り組みが十分と言えるかの曖昧さに起因する ESG ウォッシュ懸念も存在する。また、企業側の情報開示において、見栄えのいい情報だけを開示する「部分最適」の問題も存在し、例えば商品によって ESG におけるある

部分で高い目標を達成していても、企業として他の部分でネガティブな影響を及ぼしているという可能性を孕んでしまっている。ESG の評価方法や投資判断への活用方法も、前章でも述べた通り、幅がある。ESG の評価を総合的に行う場合もあれば、ある分野や要素にフォーカスしたテーマ型評価もある。何れにせよ、環境、社会、ガバナンスの側面で企業を適切に評価し、それをリターン追求やリスク回避などそれぞれの目的に沿ってこれらの情報を利用するにしても、投資判断に ESG を組み込む際の参照情報が実態を反映しているかが曖昧になってしまっている。

ESG に基づく銘柄判断やファンド構成において、銘柄単位での総合的な評価を目指す際に、ESG スコアが多くの場合に用いられている。ESG に関連する情報は、財務情報と異なり数値に表せない非定量的な情報が多い。そのため、投資家は ESG 評価機関が作成した ESG スコアを元に、企業の ESG パフォーマンスやリスクを測定している。以下に主要な ESG スコアとそれぞれの特性を記す。

表 1 代表的な ESG 情報評価の概要

スコア名	Bloomberg ESG開示スコア	MSCI ESGレーティング	Thomson Reuters ESG スコア	S&P Global ESG スコア	FTSE ESG レーティング
作成機関	Bloomberg	MSCI ESG Research	Refinitive	S&P	FTSE Russell
使用データ	開示情報	開示情報	開示情報	開示情報、アンケート	開示情報
表記	0.1 - 100	0.000-10.000をCCC-AAAに再分類	0.000000-1.000000をD-A+の12段階に換算	1 - 100	0.00-5.00
対象企業	約12,000銘柄	8,500銘柄	約10,000銘柄	約11,000銘柄	7,200銘柄
公表頻度	年1回	年1回	年1回	年1回	年1回公表、2回調査
コンセプト	ESG開示情報量を点数化。	長期的に財務に関わるESGリスクを測定。	基礎となるESGデータの枠組みをベースとして、業界ごとの相対的なESGパフォーマンスを評価。	独自のS&Pグローバルコーポレートサステナビリティアセスメントを用いたエンゲージメントによる、対応内容・対応状況を評価。開示情報を超えたESG評価。	潜在的ESGリスクに対する企業の
特徴	独自にマテリアリティ項目を抽出し、各項目に対してどの程度開示量があるかを定量的にスコア化。各データ項目は、データの重要度に応じて加重される。	重み付けされたE・S・Gのキーシューについて、リスクの感応度と管理度を評価。EとSはイシュースコアの加重平均、Gは減点方式によってピラースコアを算出。	公開情報に基づくESGパフォーマンスと直近のESG不祥事の影響をよって評価。E・S・Gの3ピラーについて業界によって異なるカテゴリウェイトによってピラースコアを決定。	セクターと地域ごとに満たすべき基準を設定されるESGプロフィールと、企業の長期的リスクへの対応キャパシティを定量的に評価する準確度オピニオンの2点で評価。	各ESGテーマのエクスポージャーレベルを評価。リスク感応度に基づいて、各ESG項目における企業の取り組み内容・対応の評価をスコア化。

(湯山大先生レポート・[Bloomberg\\_HP](#)・refinitive レポート-[https://www.fsa.go.jp/singi/esg\\_hyouka/siryoku/220303/04.pdf](https://www.fsa.go.jp/singi/esg_hyouka/siryoku/220303/04.pdf)参照)

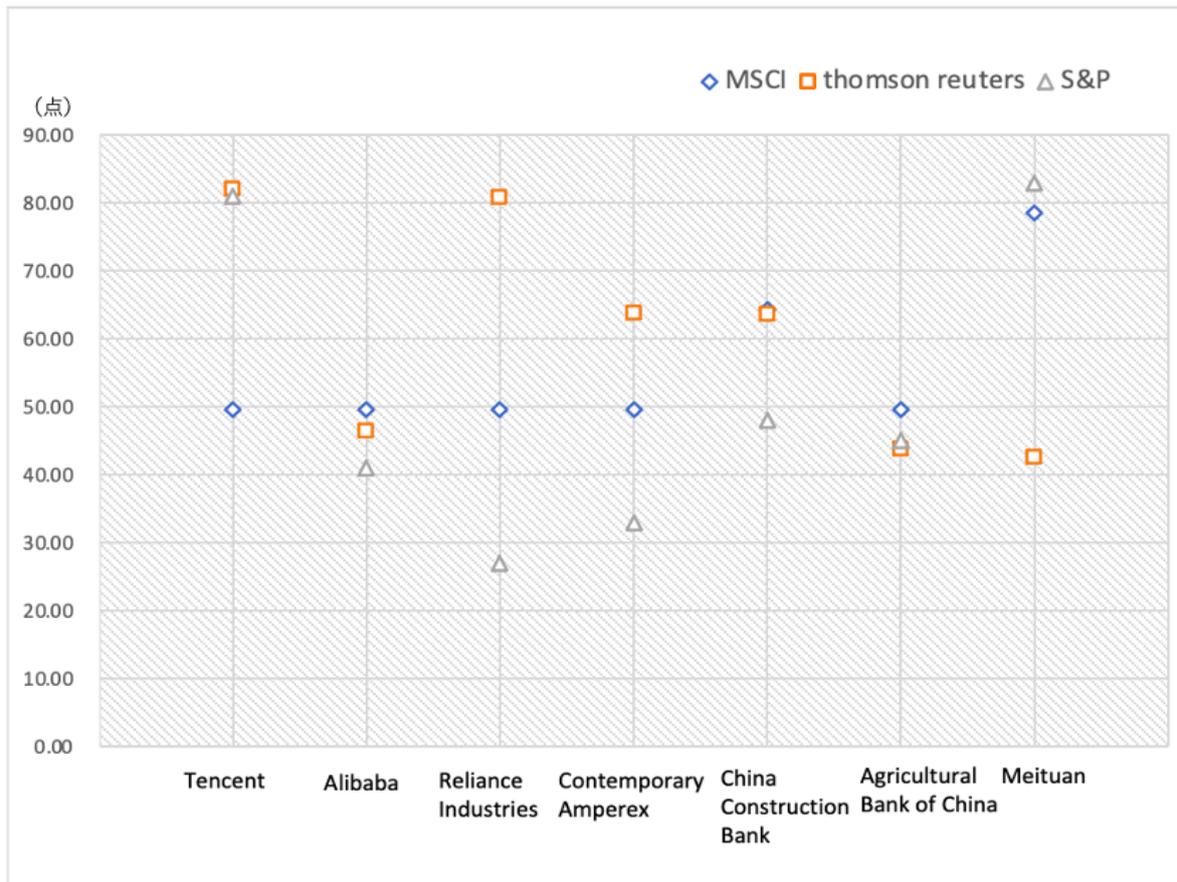
## 1.3 ESG スコア間のばらつき問題

### 1.3.1 スコア間のばらつきの考察

本章 2 節で説明したように、ESG 評価機関ごとにコンセプトや ESG を評価する指標が異なる。GPIF(2017)によれば 2017 年に ESG インデックスとして採用した 2 つの指数 (FTSE と MSCI) の構成銘柄の ESG スコアをプロットしたところ、スコア同士はほとんど無相関であり、一方で高い ESG スコアを得た銘柄が、もう一方の指数では必ずしも高評価ではなかった。問題になっている FTSE も MSCI も、公開されているスコア解説によればアンケート調査など企業への独自の調査は行っておらず、公開情報のみを用いている。よって、分析対象としているデータそのものは大きくは変わらないはずである。

以下は参考として、時価総額の高い企業の ESG スコアについて示したものである。

図 1 時価総額の高い 7 企業の 3 評価機関による ESG スコア



具体的にスコア間の相関度合いが低い要因として湯山(2019)が指摘するのは、(1)ESG 評価手法が発展途上であること、(2)ESG に関する企業側の情報開示に改善の余地がある可能性である。これらの問題に対し、FTSE、MSCI、Bloomberg、Thomson Reuters の 4 つの評価機関間のスコアの相関、及び各スコアを構成する環境・社会・ガバナンスのピラスコアについて表 2 のような分析結果を示している。どのスコアにおいても評価機関間の相関は小さく、特にガバナンスのスコアにおいて相関が小さいことがわかる。

表 2 総合・環境・社会・ガバナンスの各スコア内における各評価機関間の相関係数 (湯山, 2020)

パネル B: 総合・環境・社会・ガバナンスの各スコア内における各評価機関間の相関係数

ESG総合スコア					環境スコア				
	FTESGS	MSESGSADS	BLESGS	TRESGS	FTENVS	MSENVVS	BLENVVS	TRENVVS	
FTESGS	1.000				FTENVS	1.000			
MSESGSADS	0.4028*	1.000			MSENVVS	0.2851*	1.000		
BLESGS	0.6810*	0.3435*	1.000		BLENVVS	0.6190*	0.2002*	1.000	
TRESGS	0.6756*	0.3696*	0.5968*	1.000	TRENVVS	0.5670*	0.3161*	0.3768*	1.000

社会スコア				ガバナンス・スコア					
	FTSOCS	MSSOCS	BLSOCS	TRSOCS	FTGOVS	MSGOVS	BLGOVS	TRGOVS	
FTSOCS	1.000				FTGOVS	1.000			
MSSOCS	0.1697*	1.000			MSGOVS	0.0694*	1.000		
BLSOCS	0.5595*	0.1202*	1.000		BLGOVS	0.3664*	0.0564*	1.000	
TRSOCS	0.6784*	0.2230*	0.6081*	1.000	TRGOVS	0.2688*	-0.043	0.3871*	1.000

### 1.3.2 スコアに着目する意義

前述の通り、現状の ESG スコアは S&P を除いて主に開示情報のみに基づいて評価を行っており、企業側の情報開示に改善の余地があるとはいえ、評価機関によって分析対象の情報源が大きく異なっているとは考えにくい。一方で、評価のプロセスに

は評価機関それぞれに独自性がある。そこで我々の仮説としては、評価機関ごとに評価項目や評価基準、ピラースコアの重みづけなどが異なることが評価の揺れの原因になっていると考える。さらに、これらの評価枠組みは公開されていても、機関ごとに数百ある細かな基準を投資家が確かめることは不可能に近い。

ESG スコアを基に投資対象企業を選定する ESG ファンドなどにおいて、用いられるスコアが異なる場合に、同じ理念に基づいていてもその投資対象が大きく異なってしまうという現状がある。この問題点としては、特定の評価機関による評価の信頼性が不透明であり、特定の指標のみを用いた企業評価が適切であるか判断することができないという点である。つまり、ある「ESG ファンド」が本当に ESG への取り組みが優れている銘柄を採用するファンドかどうか判断することが困難なのである。

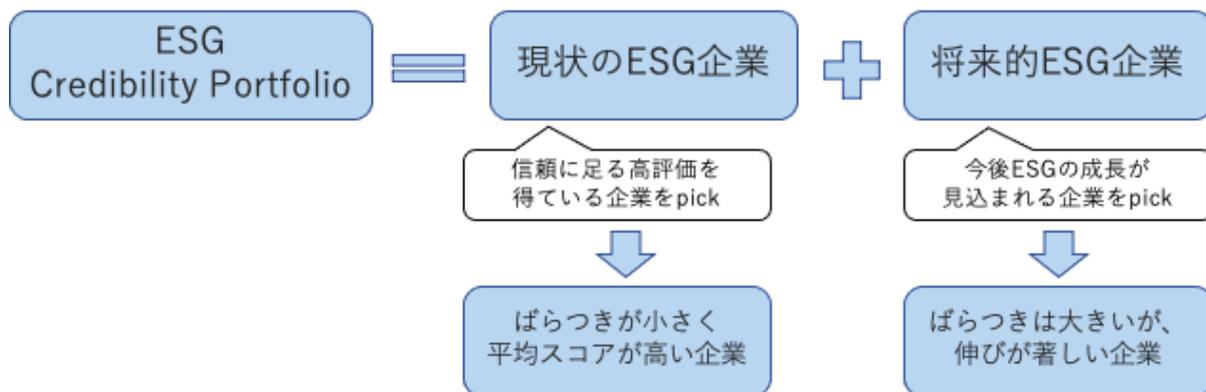
このように現状で曖昧性を含む ESG スコアをより透明性の高いものにするには、ESG 投資そのものをより信頼性のあるものにする上で意義があるだろう。そして、より厳密性を持った投資を可能にすることで、種々の ESG 投資戦略がこれまで以上に企業の ESG 活動を支援することを可能にすると考えられる。

# 1. 本ポートフォリオの戦略と分析結果

## 2.1 本ポートフォリオの投資フィロソフィー

ESG スコアを見直すことで、ESG 投資全体の曖昧性排除に貢献し、今後の長期的な ESG 投資の健全な発展を目指したい。この方法として、ESG スコアの評価機関によるばらつきに対し、全評価機関の全評価項目や調整方法を網羅的に検討し、ばらつきが発生する原因を特定することで統一的な ESG 評価を確立することがベストだろう。しかし、これらの情報は一般には公開されておらず、この方向性の分析は現段階では不可能である。また、一つの評価機関の手法が異なるからといってそれが正当でないと判断することも難しい。

そこで、我々は銘柄ごとの ESG スコアのばらつきを認識し、ばらつきと平均 ESG スコアという二側面からユニバース内の銘柄を分類する。その分類ごとに、信頼性と今後の ESG 評価向上によるリターンを追求するための分析、及びスクリーニングを



行った。

## 2.2 戦略の概要

### 2.2.1 投資対象地域

投資対象地域はアジア地域に設定した。アジア地域には、インド、中国、香港、韓国、日本、オーストラリア、シンガポールが含まれる。この目的は、欧米先行になっている ESG へのアジアにおける取り組みの向上を汲み取ることであり、そのために日本よりさらに広く、新興国を含むアジア地域に拡張する形を取った。アジア地域は日本の投資家にとって身近でかつポートフォリオの地域分散性を保てるバランス点ではないかと考えた。

### 2.2.2 スクリーニング方法の説明

投資フィロソフィーの性質として、我々のスクリーニングの大部分はスコアに関する分析に当てられる。分析からポートフォリオ構築まで、次の 4 段階で行う。

- ①分析対象データの絞り込み
  - ②ばらつき分析によるカテゴリー化
  - ③それぞれのカテゴリーにおけるスクリーニング
  - ④ポートフォリオ構築
- この節で、それぞれの段階の方法について説明する。

### ①分析対象データの絞り込み

適切に分析をするため、指定したユニバースの銘柄のうち、まず必要なデータが揃う銘柄に絞り込んだ。ブルームバーグ開示スコアの上位 3,000 銘柄のうち、さらに S&P Global ESG スコア、MSCI ESG レーティング、Thomson Reuters ESG スコアの 3 つのデータが揃う 599 銘柄。

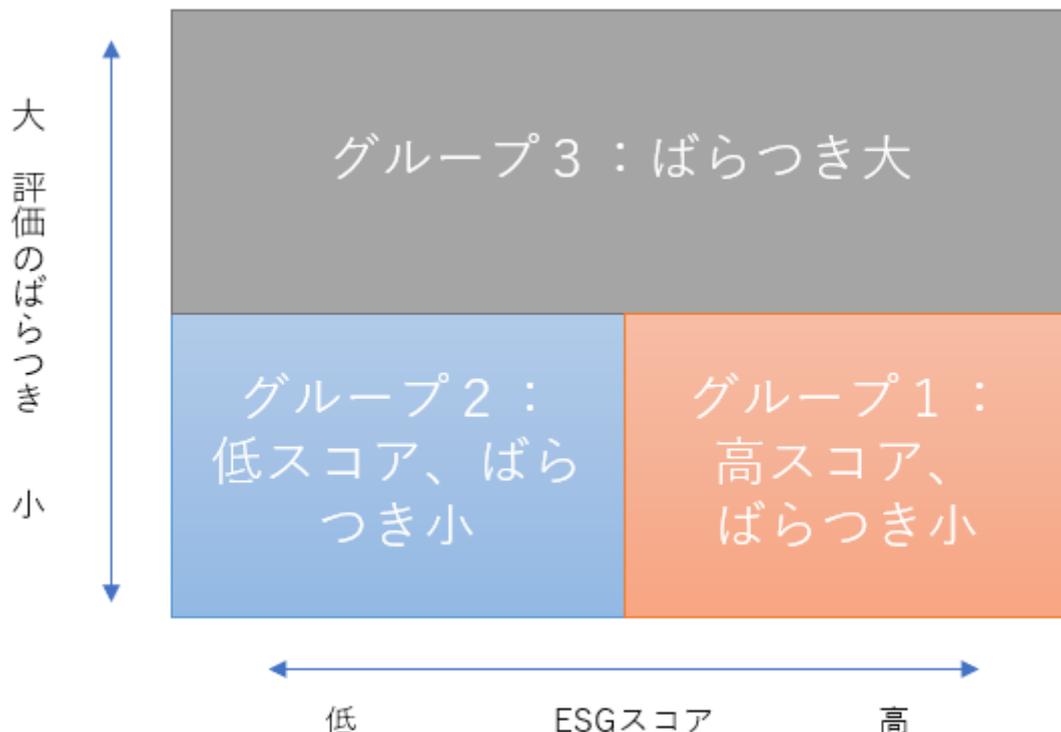
次に流動性の観点・市場、株主のリターンがある程度確保されていること、最低限の財務健全性を担保するため、時価総額、ROE、DE レシオ（負債資本倍率）それぞれの指標について下位 10% ずつの銘柄を切り捨てた。各数値を利用した理由として時価総額は流動性の観点、ROE は株主に対してそもそもリターンをあげているか、DE レシオはそのリターンに対し過度なレバレッジをかけ財務リスクを増やしていないかを確認するために採用した。

この結果、次のカテゴリー化で対象となる銘柄は 409 銘柄となった。ここでばらつきの大きすぎる銘柄についてはデータの信頼性が不十分であり分析に適さないと考え、ばらつきの大きい上位 20% を切り捨て、328 銘柄まで絞り込んだ。

### ②ばらつき分析によるカテゴリー化

対象銘柄全てについて S&P Global ESG スコア、MSCI ESG レーティング、Thomson Reuters ESG スコアの 3 つの評価機関によるスコアのばらつきと平均スコアを分析した。以下の図 3 のようにプロットすることでカテゴリー化した。

図 3 カテゴリーイメージ図



横軸の ESG スコアは MSCI ESG Ratings、S&P Global ESG Scores、Thomson Reuters ESG スコアの平均値を用い、ばらつきの大きさは各機関がつけたスコアの標準偏差を用いる。

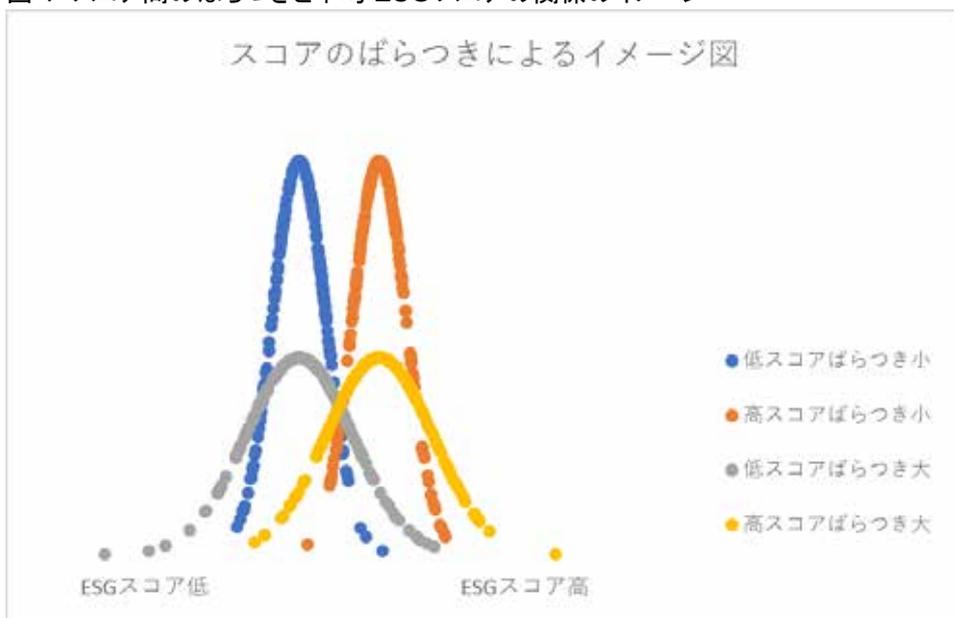
上図は企業グループのイメージ図である。各企業は ESG スコアの高低とそのスコアのばらつき（スコアの信頼性）によって 3 グループに分けられる。スコア上位 30%、ばらつきの小ささ上位 30% をグループの線引きラインとした。

スコアが高く、ばらつき度合いが小さいものをグループ 1 とする。ESG スコアが低い、ばらつきが小さいものをグループ 2 とし、ばらつきが大きいものはスコアの高低と関係なしにグループ 3 としてまとめる。グループ 1 の企業群は ESG スコアの信頼性が高く、中身にも優れている。グループ 2 は ESG スコアの信頼性は高いものの、ESG 評価そのものは低い企業群である。グループ 3 は評価機関ごとのスコアの付け方の差異の弊害が出ており、我々はスコアの値で良しあしが判断できない企業群である。

上述の通り、グループ 2 の銘柄群はスコアも低く、その低さにも信頼が置けることから我々のグループの投資哲学に基づいた場合、投資対象から除外した。

それぞれ銘柄数としてはグループ 1 が 32 銘柄、グループ 3 が 229 銘柄となった。最終的な選定銘柄として 30 銘柄を選択するにあたり、バランス性の観点からグループ 1 とグループ 3 からそれぞれ 15 銘柄ずつ選択するのが適切であると考えた。

図 4 スコア間のばらつきと平均 ESG スコアの関係のイメージ



### ③それぞれのカテゴリーにおける銘柄選択方法

各グループに該当する銘柄についてそれぞれ以下のようにグループ内での評価を行なった。

グループ 1: 各評価機関の ESG スコアのばらつきが小さいことから、ESG スコアが信頼にたつものであると考え ESG スコアとばらつきの大小を統合し評価を行う。そのために以下のようにして「ESG ばらつき調整後スコア」を計算した。

$$\text{ESG ばらつき調整後スコア} = (\text{ESG 平均スコア} + \text{ばらつきスコア}) \div 2$$

ここで「ESG 平均スコア」とは 3 つの評価機関による各銘柄の ESG 評価スコアを 100 点満点に換算し平均を取ったものを表す。「ばらつきスコア」とはグループ 1 の中でばらつきの大きさを、0 点から 100 点のスケールで相対的に評価したものである。この方法に基づき算出した「ESG ばらつき調整後スコア」によって、グループ 1 の中で高スコアとなった 15 銘柄を選出した。

グループ 3: 各評価機関による ESG スコアのばらつきが大きいことから、ESG スコアを用いずに BBG の開示スコアと過去 5 年間の開示スコアの成長率を元に評価を行う。開示変化量に着目する理由としてはこの企業群ではスコアのばらつき ESG スコアへの信頼度が低く、スクリーニングには適していないと判断した。そのためこの企業群への評価軸としては ESG に対する姿勢が適当であると考えた。具体的には自社の ESG への取り組みがより公正に評価されようとする開示量に現れると考えた。元々開示量スコアが高いにも拘らず、この企業群に属する企業は開示こそしているものの、開示の仕方が下手である可能性がある。これらを考慮し、開示量の変化で評価する。そのために以下のようにして「ESG ポテンシャルスコア」を計算した。

$$\text{ESG ポテンシャルスコア} = (\text{BBG 開示スコア (今年度)} + \text{BBG 開示成長率スコア}) \div 2$$

ここで「BBG 開示成長率スコア」とはブルームバーグの ESG 開示スコアについて 5 年前からの成長率の平均を、0 点から 100 点のスケールでグループ内で相対的に評価したものである。この方法に基づき算出した「ESG ポテンシャルスコア」によって、グループ 3 の中で高スコアとなった 15 銘柄を選出した。

## 2. 選定銘柄

ESG 分析に基づいて最終的に選別した銘柄は以下のようになった。

名称	ティッカー	ESGばらつき調整後スコア
DEXUS/AU	DXS AU Equity	92.31
DBS GROUP HOLDINGS LTD	DBS SP Equity	87.34
AIA GROUP LTD	1299 HK Equity	86.49
KURITA WATER INDUSTRIES LTD	6370 JP Equity	86.02
HANG SENG BANK LTD	11 HK Equity	85.90
CLP HOLDINGS LTD	2 HK Equity	85.32
XINYI SOLAR HOLDINGS LTD	968 HK Equity	82.95
NORTHERN STAR RESOURCES LTD	NST AU Equity	81.69
STOCKLAND	SGP AU Equity	81.58
ASAHI GROUP HOLDINGS LTD	2502 JP Equity	80.97
MIRVAC GROUP	MGR AU Equity	80.52
SINGAPORE TECH ENGINEERING	STE SP Equity	80.26
UNITED OVERSEAS BANK LTD	UOB SP Equity	79.85
SONIC HEALTHCARE LTD	SHL AU Equity	79.65
HONG LEONG BANK BERHAD	HLBK MK Equity	79.49

名称	ティッカー	ESGポテンシャルスコア
TECHTRONIC INDUSTRIES CO LTD	669 HK Equity	81.24
GANFENG LITHIUM CO LTD-A	002460 CH Equity	79.45
CHINA GAS HOLDINGS LTD	384 HK Equity	78.85
UPL LTD	UPLL IN Equity	78.82
PI INDUSTRIES LTD	PI IN Equity	77.74
BAIDU INC - SPON ADR	BIDU US Equity	76.65
FUYAO GLASS INDUSTRY GROUP-A	600660 CH Equity	76.63
HENAN SHUANGHUI INVESTMENT-A	000895 CH Equity	76.02
LUXSHARE PRECISION INDUSTR-A	002475 CH Equity	75.81
CK HUTCHISON HOLDINGS LTD	1 HK Equity	74.49
SINO BIOPHARMACEUTICAL	1177 HK Equity	74.33
ADARO ENERGY INDONESIA TBK P	ADRO IJ Equity	73.59
CONTEMPORARY AMPEREX TECHN-A	300750 CH Equity	73.06
FIRST CAPITAL SECURITIES C-A	002797 CH Equity	72.94
MINERAL RESOURCES LTD	MIN AU Equity	71.64

ここで各銘柄について過去 3 年間のヒストリカルデータを元にしたパフォーマンスは次のようになった。

名称	パフォーマンス
DEXUS/AU	-31.74%
DBS GROUP HOLDINGS LTD	15.21%
AIA GROUP LTD	-10.51%
KURITA WATER INDUSTRIES LTD	76.62%
HANG SENG BANK LTD	-35.23%
CLP HOLDINGS LTD	-25.04%
XINYI SOLAR HOLDINGS LTD	211.84%
NORTHERN STAR RESOURCES LTD	-48.18%
STOCKLAND	-18.32%
ASAHI GROUP HOLDINGS LTD	-9.90%
MIRVAC GROUP	-34.89%
SINGAPORE TECH ENGINEERING	-5.83%
UNITED OVERSEAS BANK LTD	0.59%
SONIC HEALTHCARE LTD	23.22%
HONG LEONG BANK BERHAD	9.25%
TECHTRONIC INDUSTRIES CO LTD	53.88%
GANFENG LITHIUM CO LTD-A	475.50%
CHINA GAS HOLDINGS LTD	-61.54%
UPL LTD	12.25%
PI INDUSTRIES LTD	185.98%
BAIDU INC - SPON ADR	28.79%
FUYAO GLASS INDUSTRY GROUP-A	68.66%
HENAN SHUANGHUI INVESTMENT-A	10.86%
LUXSHARE PRECISION INDUSTR-A	107.48%
CK HUTCHISON HOLDINGS LTD	-32.04%
SINO BIOPHARMACEUTICAL	-20.17%
ADARO ENERGY INDONESIA TBK P	133.20%
CONTEMPORARY AMPEREX TECHN-A	618.62%
FIRST CAPITAL SECURITIES C-A	-3.46%
MINERAL RESOURCES LTD	216.58%

ここで ESG スコアと株価パフォーマンスとの相関について確認するために ESG ばらつき調整後スコアと ESG ポテンシャルスコアの 2 つについて、今回分析において最もスコアが良かった銘柄と最もスコアが悪かった銘柄についての比較を行う。具体的には ESG ばらつきスコアについて DEXUS と ANHUI KOUZI DISTILLERY を比較し、ESG ポテンシャルスコアについて TECHTRONIC INDUSTRIES と BOE TECHNOLOGY GROUP についての比較を行った。その結果以下のようになった。

名称	パフォーマンス
DEXUS/AU	-31.74%
ANHUI KOUZI DISTILLERY CO -A	-14.87%
TECHTRONIC INDUSTRIES CO LTD	53.88%
BOE TECHNOLOGY GROUP CO LT-B	35.13%

ESG ポテンシャルスコアについてはスコアの高かった方がパフォーマンスが高くなっていましたが、ESG ばらつき調整後スコアについてはスコアとパフォーマンスの相関は見られなかった。これは ESG ばらつき調整後スコアが高い企業は既に各評価機関から高い ESG 評価を受けており、今後の成長要素として ESG 関連の指標が株価に反映されづらいといった理由などが考えられる。

さらに以上の銘柄を元に Bloomberg の機能を用いて、時価総額を 100 億円とし分散最小ポートフォリオを組んだところ以下の 15 銘柄について次のような構成になった。

	銘柄コード	取引所コード	株数
1	STE	SP	5258012
2	HLBK	MK	2365635
3	2502	JP	282818
4	2	HK	1114399
5	1	HK	1273620
6	6370	JP	162824
7	895	CH	1199423
8	PI	IN	63274
9	SHL	AU	72728
10	1177	HK	2165334
11	UPLL	IN	106206
12	11	HK	48904
13	DBS	SP	19876
14	UOB	SP	18229
15	002797	CH	159410

### 3. 学び、そして今後の課題

- 分析するスコアがより多かったら、より精度の高い分析ができただろう。またスコアの中身をもっと見れたら具体的にどここの違いによって評価のばらつきが出ているかが見れただろう。

- 最後になりますが、この度この Bloomberg Investment Contest 2022 を主催して下さった Bloomberg Finance L.P.様、並びに指導教員を引き受けて下さった阿部誠教授に感謝の意を表します。

## 4. 参考文献

経済産業省 [https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/esg\\_investment.html](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/esg_investment.html)

QuickESG 研究所 <https://www.esg.quick.co.jp/research/1336>

GSIA

<https://www.toushin.or.jp/fileadmin/open/data/file/topix/%E3%80%90%E5%88%A5%E7%B4%99%EF%BC%91%E3%80%91ESG%E6%8A%95%E8%B3%87%E3%81%AE%E6%89%8B%E6%B3%95%E3%81%A8%E5%AE%9A%E7%BE%A9.pdf>

ESG 投資パフォーマンスのサーベイ 湯山智教

[http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/CMPP/forum/2020-02-28/documents/forum\\_06\\_3.pdf](http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/CMPP/forum/2020-02-28/documents/forum_06_3.pdf)

ブルームバーグでご利用可能な ESG スコア

[https://assets.bbhub.io/professional/sites/12/1335103\\_BBGT\\_Japan\\_ESG\\_SFCT\\_211027.pdf](https://assets.bbhub.io/professional/sites/12/1335103_BBGT_Japan_ESG_SFCT_211027.pdf)

Refinitiv ESG Scores

金融庁様「ESG評価・データ提供機関等に係る専門分科会」向け資料

[https://www.fsa.go.jp/singi/esg\\_hyouka/siryou/220303/04.pdf](https://www.fsa.go.jp/singi/esg_hyouka/siryou/220303/04.pdf)

湯山智教, 白須洋子, 森平爽一郎. ESG スコアに関する実証分析. 青山学院大学経済研究所ワーキングペーパー第 13 号, 2020-3, 2020.

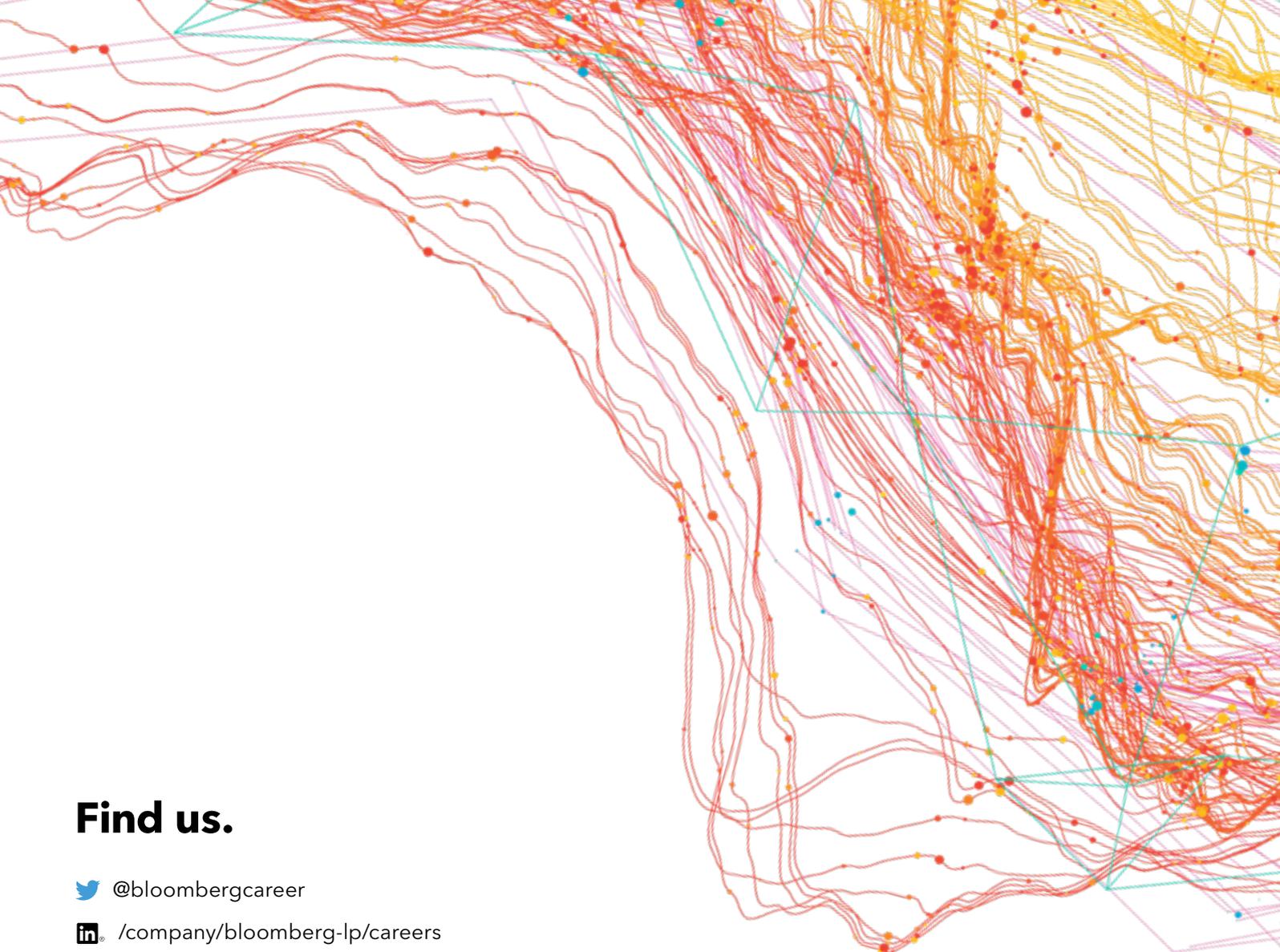
(<http://www.econ.aoyama.ac.jp/laboratory/wp-content/uploads/2020/03/8bf103e8fa2e6a233fab292bff644cab.pdf>)

2017 年 7 月 3 日 GPIF プレスリリース「ESG 指数を選定しました」

[https://www.gpif.go.jp/investment/esg/pdf/esg\\_selection.pdf](https://www.gpif.go.jp/investment/esg/pdf/esg_selection.pdf)

GPIF(2018)

[https://www.gpif.go.jp/investment/esg/pdf/esg\\_selection.pdf](https://www.gpif.go.jp/investment/esg/pdf/esg_selection.pdf)



## Find us.

 @bloombercareer

 /company/bloomberg-lp/careers

 /bloombercareers

 /bloomberlpjapan



日本語:

[bloomberg.co.jp/company](https://bloomberg.co.jp/company)



English:

[bloomberg.com/company](https://bloomberg.com/company)