

2021 年度 卒業論文

市場の競争が ESG に与える影響の分析：ESG への投資は差別化戦略として有効か

慶應義塾大学 経済学部

石橋孝次研究会 第 22 期生

犀川 進

## はしがき

卒業論文はテーマを決めるまでに最も労力を費やした。ESG に関することをやるといふところまではすぐに決まったが、なかなか経済学的なアプローチで ESG について書かれている論文が見つからずに大変だった。テーマに ESG を選んだ理由は 3 年時の専門科目で扱われていて強く興味を持ったことが理由である。

ESG と財務パフォーマンスの分析では趣旨が不明確なので ESG と競争度の関係を明確にしたいと思った。

## 目次

序章	1
第 1 章 現状分析	2
1.1 企業の社会的責任	2
1.2 ESG スコアと SDGs の関係について	2
第 2 章 公共財の提供における理論分析	4
2.1 先行研究の紹介	4
2.2 社会的責任の情報をもとに消費者はどのような選択をするのか	6
2.2.1 モデル	6
2.2.2 市場均衡	7
2.2.3 日本市場の現状	9
2.3 完全競争市場と ESG は共存可能か	9
2.3.1 競争モデル	9
2.3.2 製品と明示的にリンクされている私的財を販売するモデル	12
2.3.3 公共財の提供が私的財の販売に明確に関連していない場合	14
2.3.4 完全競争市場と ESG	15
2.4 ESG に関する先行研究	16
2.5 競争度と CSR の関係性の理論	16
第 3 章 ESG スコアと競争度の実証分析	18
3.1 競争度と CSR の実証	18
3.2 用いるデータ	18
3.2.1 基本データ	18
3.2.2 目的変数と説明変数	18
3.3 実証戦略	20
3.4 実証結果および考察	21
3.5 分散	28

第 4 章 結論	30
参考文献	31
あとがき	32

## 序章

本稿の目的は、市場の競争度が企業の ESG への投資に対してどのような影響を及ぼしているのかを明確にすることである。5 年分のパネルデータを用いて回帰分析を行いその結果をもとに考察していく。

各章の概要は以下の通りである。第 1 章で ESG に関する現状分析を行う。第 2 章では ESG と市場の競争に関する分析を行う。第 3 章で固定効果モデルとランダム効果モデルで実証分析を行い、その結果について考察する。第 4 章で 1 章から 3 章までの結論を述べる。

## 第1章 現状分析

本章では ESG についての現状分析を行う。1 節で企業の社会的責任について述べ、の 2 節では ESG と SDGs の関係について説明する。

### 1.1 企業の社会的責任

1990 年代から企業の社会的責任という言葉が使われ始め、アメリカやヨーロッパを中心に企業は利益を上げるだけでなく社会貢献をしなければならないという考えが広まっていった。その中で現在企業の社会的責任という意味である CSR(Corporate Social Responsibility) という言葉も登場した。日本では古くから企業が社会に貢献するという考えはあったが CSR はアメリカから伝わってきた考え方である。

### 1.2 ESG スコアと SDGs の関係について

2015 年決定の国連文書に SDGs という概念が盛り込まれてから政府や自治体のみならず企業も SDGs 達成のために自主的な取り組みを行ってきた。SDGs とは Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標のことである。SDGs が世界的なトレンドになる中、投資家から注目を集めたのが ESG である。ESG とは環境 (Environment), 社会 (Social), 企業統治 (Governance) の略語で SDGs が登場する 2015 年以前から使われている言葉であった。ESG 投資とは投資にあたり企業価値を図る材料として、キャッシュフローや利益率といった財務情報に加え、非財務情報である ESG の要素を考慮して投資することである。笹谷 (2019) によると GRIF が 2015 年 9 月に PRI に署名し、ESG 投資の推進を明確化したことが、日本における ESG 投資の加速要因となった。GRIF が HP で公開している図版を見ると SDGs と ESG の関係がよく分かる (図 1-1)。図 1-1 の左側には PRI の原則が書かれている。この原則に ESG を重視して投資をすることが盛り込まれている。右側には企業が SDGs に賛同し共通価値創造を行うと書かれている。そして投資側は SDGs に取り組み価値を創造している企業に対して ESG 投資を行う。そうすれば SDGs を行っている企業価値が高い企業に投資していることになるのでリターンが増加するという好循環が生まれる。このように、投資側は PRI, 企業側は SDGs を実践すべきとした。また、似たような略語として CSR がある。CSR は企業として行うべき基本事項であるのに対し SDGs は 2030 年を目標とした具体的な活動のための目標である。CSR と SDGs は似ている部分も多いが、異なる意味なので注意が必要である。

経済学的観点から CSR について書かれた論文は多く存在するが ESG について書かれた論文はまだ少ない。従って今回の論文では ESG について書かれたものだけでなく CSR について書かれたものも参考にしている。



図 1-1:SDGs と ESG の関係

出所:GRIF の HP

## 第2章 公共財の提供における理論分析

本章では、ESG への投資が企業にとってどのような影響を与えるかを考える。1 節で先行研究の概要をまとめ社会パフォーマンスと企業の財務成績に関する理論を幅広く紹介する。2 節では Calveras and Ganuza (2015) を参考に CSR に取り組むインセンティブについて詳しく解説をする。3 節では Bagnoli and Watts(2003)を参考に完全競争市場の中で公共財の効率的な提供と私的財の効率的な提供が可能かを考える。4 節で ESG に関する先行研究について述べ、5 節では公共財の私的提供と競争度について考える。

### 2.1 先行研究の紹介

ここでは先行研究の概説、理論および推定結果についての紹介をおこなう。Gossling (2011) によれば社会パフォーマンスは財務パフォーマンスに対して2つの経路で好影響を与えるとした。①社会パフォーマンスが高まると企業の対外的なイメージが向上し、その結果として従業員が業務にコミットして創意工夫するようになり財務パフォーマンスが良くなるという経路。②企業の社会パフォーマンスが高まると、社会でのイメージが良くなり社会の中で企業活動を行う意義が認められ、顧客が企業の製品を購入し、また投資家が企業に投資をその結果企業の財務パフォーマンスが良くなるという経路。

宮崎(2016)によると社会パフォーマンスが財務パフォーマンスを高める因果関係の根拠としては、5つの理論があったとした。①自然資源基礎理論(natural-resource based view) -天然資源の枯渇化に伴ってこれら資源を効率的に使用するために努力する中で他者がまねできない組織の資源や能力が作成され、その結果、財務パフォーマンスが高まるとするもの。②手段的ステークホルダー理論(instrumental stakeholder theory) 責任ある企業はステークホルダーからの期待に応じることで評判を高め、サプライヤーや顧客との長期的に良好な関係を築くことができ、財務パフォーマンスの向上につながる。③良いマネジメント理論(good management theory) 自然資源基礎理論と手段的ステークホルダー理論を合わせたもの。④余剰資源理論(slack resource theory) 財務的に余裕がある企業がより豊富な資源を持っているため社会パフォーマンスを高める活動により積極的に取り組むという理論。⑤好循環理論(virtuous circle) 余剰資源を有する企業がより積極的に社会活動に取り組む。その結



果、財務パフォーマンスを高めるという理論。これらの理論は社会パフォーマンスと財務パフォーマンスに正の相関関係があるとする理論である。

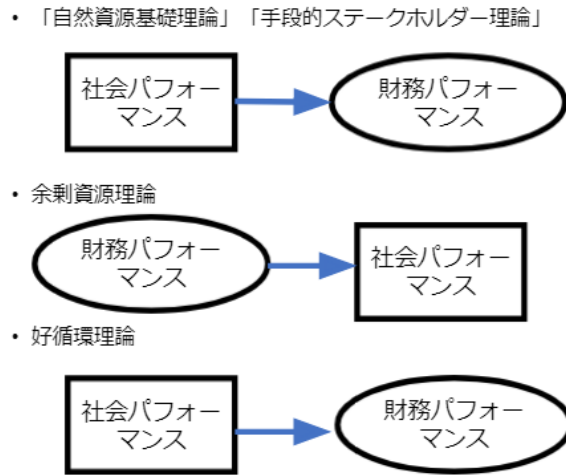


図 2-1:財務パフォーマンスと社会パフォーマンス

出典：宮崎（2016）

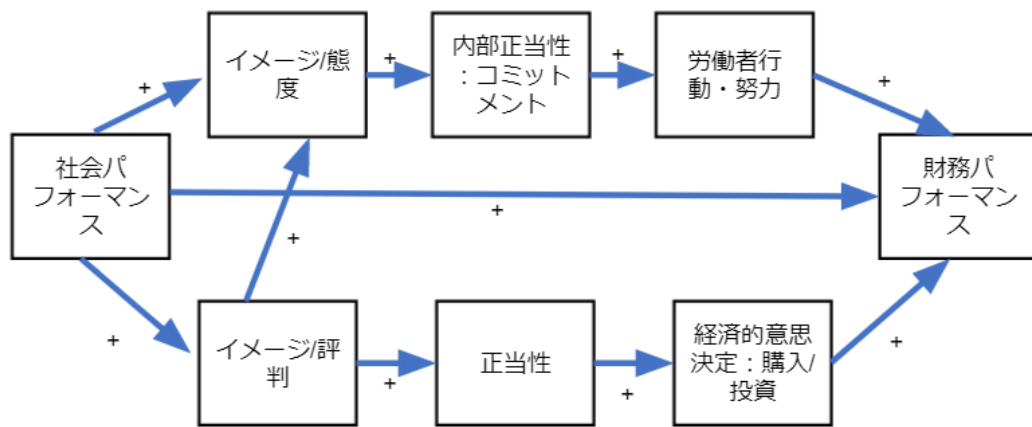


図 2-2:社会パフォーマンスによって財務パフォーマンスに与える影響の説明

出典；宮崎（2016）

Bagnoli and Watts (2003) は公共財の提供と私的財の提供についての分析を行った。その結果、公共財の効率的な提供と私的財の効率的な提供はトレードオフと結論づけた。ベルトラン競争とクールノー競争の両方で利益を最大化するための社会的活動について理論分析を行った結果、①企業が販売する私的財の量と公

共財の提供が明示的にリンクされている場合。②公共財の提供が私的財の売上高との間に明確な関連がなく暗黙的に関連がある場合。①,②どちらの場合でも公共財の最適な量よりも少ない量が提供されるとした。競争度が高ければ高いほど公共財の提供が少なくなるのに対して、競争の少ない市場にある企業の方が余裕のある分、多くの公共財を提供する可能性があるとした。

## 2.2 社会的責任の情報をもとに消費者はどのような選択をするのか

この節では公共財の私的提供（すなわち自主的な ESG への投資）における情報提供の大切さについて考える。Calveras and Ganuza (2015) は消費者がメディアからの企業の社会的責任に関する情報を参考にして商品の選択をするという前提のもと消費者の選択をモデル化し消費者に伝達される情報の正確性と企業の社会的責任との正の関係を示した。そもそも、企業がどのような社会的活動をしているかを消費者はほとんどの場合直接観察できない。消費者と企業の間にある情報の非対称性は企業の CSR 活動を妨げる恐れがある。企業が CSR に取り組む理由の一つとして「CSR に関心がある消費者」の需要がある。しかし、消費者が商品の属性について確信が持てない場合、割増料金を支払わない。つまり、消費者が信頼できる CSR に関する情報がないと企業が CSR に投資するインセンティブがなくなる。

### 2.2.1 モデル

Calveras and Ganuza (2015) は企業が均質な消費財を販売する完全競争市場を想定する。この市場にある会社のうちの 1 つは CSR を通して消費財に付加価値を付けることができる。企業は、クリーンテクノロジー (C) で消費財を生産するか、ダーティーテクノロジー (D) で商品を生産するか、つまり  $t \{C, D\}$  で、どちらを使用して生産するかを選択できる。クリーンテクノロジーには固定費  $F \geq 0$  が必要だが、ダーティーテクノロジーには固定費はかからない。どちらを選んでも限界費用は 0。グリーンテクノロジーを使用する場合に発生する固定費  $F$  が  $0 < F < \infty$  という仮定で分析する。消費者の効用関数は

$$u = v + ag - p,$$

$v$  は純粋な商品に対する評価で  $g \{0, G\}$  は商品生産に用いるテクノロジーを表し企業がクリーンテクノロジーを使用している場合は  $g = G$  で消費財

がダーティーテクノロジーを使用して企業によって生産されている場合は 0。a は消費者がどの程度生産に用いられるテクノロジーに関心があるかを表し、分布関数  $H(\cdot)$  で区間  $[0,1]$  に分布する。p は消費者が支払う価格である。消費者は企業がどちらのテクノロジーを使用しているかは観察できない。全ての消費者は企業が使用するテクノロジーに関するシグナル  $s \in \{sC, sD\}$  を受信する。

$$Pr(sC | C) = 1$$

$$Pr(sD | C) = 0$$

$$Pr(sC | D) = 1 - \gamma$$

$$Pr(sD | D) = \gamma$$

$$\gamma \in [0, 1]$$

つまり、企業がクリーンテクノロジーを使用している場合シグナルは確実に  $sC$  になる。ただし企業がダーティーテクノロジーを使用している場合はノイズが発生するため、消費者はどちらの信号認識も受信する可能性がある。  $\gamma$  は信号の精度を表し、  $\gamma$  が大きいほど信号の情報量が多いことを意味する。  $\gamma = 0$  の場合、消費者は信号  $sD$  を受信しないため、信号はまったく情報を提供しないことを意味する。このモデルのゲームでは最初に企業が固定費  $F$  を選択し生産するテクノロジーを選択する。  $Pr(s \in \{sC, sD\})$  を選択し、価格  $p$  を設定する。最後に各消費者は、その企業から購入するか、ダーティーテクノロジーで生産された消費財を 0 円で購入するか決定する。

### 2.2.2 市場均衡

このモデルを逆から解くと、需要は消費者が受信したシグナルと企業が選択したテクノロジーがクリーンなものであるという事後確率に依存することがわかる。最初に消費者  $\bar{\alpha}$  の需要を推定するところから始める。

$$v + \bar{\alpha} \cdot Pr(C | s) G - p = v \tag{2.1}$$

$$\bar{\alpha} = \frac{p}{Pr(C | s) G} \tag{2.2}$$

企業の利益（固定費の総額）は需要と価格の積なので

$$\left| \pi(p, s) = \left[ 1 - H\left(\frac{p}{Pr(C|s)G}\right) \right] \cdot p \right| \quad (2.3)$$

この利益関数(2.3)と、すべての消費者が受け取るシグナルを考えると、会社が設定した価格は

$$p^*(s) = Pr(C|s)G\alpha^*$$

であるのに対し、企業の利益（固定費の総額）は

$$\pi^*(s) = [1 - H(\alpha^*)] Pr(C|s)G\alpha^*$$

パブリックシグナルが $sD$ の場合は企業がクリーンなエネルギーを選択しても需要が見込めないのですべての企業がダーティーテクノロジーを用いる。その結果、消費財はすべて同質なので価格も企業の利益も0とする。

一方、パブリックシグナルが $sC$ の場合はクリーンテクノロジーを用いるので価格が0より大きくなる。

ここまでの前提をもとに固定費 $F$ が  $0 < F < \infty$  かつ  $\hat{F} < \hat{\pi}$  の完全ベイジアン均衡 (PBE) を解く。当然クリーンテクノロジーで消費財を生産する企業にとっては完全情報が最適である。

企業がダーティーテクノロジーよりもクリーンテクノロジーを選択するには、クリーンテクノロジーを選択した場合の期待利益が、ダーティーテクノロジーを使用した場合の期待利益よりも大きい必要がある。

$$\pi(t = C) \geq \pi(t = D) \quad (2.4)$$

クリーンテクノロジーが選ばれる確率を  $\frac{1-\theta}{2} + \theta = \frac{1+\theta}{2}$ , ダーティーテクノロジーが選ばれる確率を  $\frac{1-\theta}{2}$  としそれぞれ期待利得を計算する。

$$\pi(t = C) = Pr(sC|C)\pi_{CSR}^*(sC) + Pr(sD|C)\pi_{CSR}^*(sD) - \hat{F} = \pi_{CSR}^*(sC) - \hat{F},$$

$$\pi(t = D) = Pr(sC|D)\pi_{CSR}^*(sC) + Pr(sD|D)\pi_{CSR}^*(sD) = (1 - \gamma)\pi_{CSR}^*(sC),$$

よって(2.4)は以下のように書き換えられる

$$\pi_{CSR}^*(sC) - \hat{F} \geq (1 - \gamma)\pi_{CSR}^*(sC),$$

$$\gamma\pi_{CSR}^*(sC) \geq \hat{F}.$$

したがって CSR 均衡が存在するための条件は

$$\gamma\pi_{CSR}^*(sC) = \frac{\gamma(1-\theta)\Pi}{2-\gamma(1-\theta)} \geq \hat{F}$$

条件が成立するためには固定費 $\hat{F}$ が小さいこと、情報精度 $\gamma$ が大きいことが必要条件である。

### 2.2.3 日本市場の現状

現実の市場もこのモデルと同じように消費者は企業の社会的活動を直接観察することは不可能である。企業が環境に配慮した製品に投資をするためには正確な情報が不可欠であることがわかった。日本では今回用いたデータなどを出している東洋経済が信頼できる情報を提供しているがこの情報に触れている消費者は少ないと考えられる。多くの消費者はテレビCMなどで得られる情報から企業がどの程度ESGに取り組んでいるのか判断しているように思う。今後日本でもっとESG投資や企業の環境に対する取り組みを促進していくためにはより正確な情報をより多くの国民に届ける必要がある。

## 2.3 完全競争市場とESGは共存可能か

この節ではBagnoli and Watts(2003)を参考に完全競争市場と社会的な活動は共存可能かを考える。Bagnoli and Watts(2003)はクールノー競争とベルトラン競争両方のモデルで分析を行った。

### 2.3.1 競争モデル

企業は戦略の一環としてリ公共財とリンクした製品(1)を販売するかリンクしていない製品(n1)を販売するかを選択できる。製品(1)が1単位売れると企業から公共財が1単位供給される。消費者*i*の効用関数は以下の通り

$$U(x, y, \gamma; i) = \begin{cases} I + b(i, \gamma) & \text{if } x = 0 \\ I + p(i) + n(i) + b(i, \gamma) & \text{if } x = 1 \text{ unit of the } l\text{-version,} \\ I + n(i) + b(i, \gamma) & \text{if } x = 1 \text{ unit of the } nl\text{-version,} \end{cases}$$

$I$  は消費者*i*の収入で消費者*i*が私的財を購入する場合 $x$ が 0 で購入する場合 $x$ が 1。

$b(i, \gamma)$ は消費者*i*が $\gamma$ 単位の公共財を利用することによる効用を表している。 $p(i)$ は私的財の購入で公共財1単位の提供に参加することによる消費者*i*の効用で $n(i)$ は公共財にリンクされていない製品を1単位購入することによる効用である。 $p(i)$ は全ての*i*に対して0より大きいと仮定する。 $b(i, Y)$ は提供された公共財の総量の関数で消費者はどの製品を買ったかに関わらず公共財の提供から便益を受ける。製品市場における競争の分析を単純化するために

$$p(i) = \gamma - \delta_i$$

$$n(i) = a - i$$

$$\gamma, \delta, a > 0$$

$$a + \gamma > a(1 + \delta)$$

を仮定する。以上よりすべての消費者は製品(n1)よりも製品(1)に高い金額を支払う意志があると仮定される。この仮定をすることで需要関数を大幅に簡素化することができる。 $p_l$ が製品(1)の価格で $p_n$ が製品(n1)の価格だとすると製品(1)を購入するほうが製品(n1)を購入したときよりも消費者余剰が大きくなるので製品(1)を購入する。仮に $a - i - p_n \geq 0$ ,  $a - i + \gamma - \delta_i - p_l \leq a - i - p_n$ であれば消費者*i*は製品(n1)を購入し $a - i + \gamma - \delta_i - p_l < 0$ ,  $a - i - p_n < 0$ の場合はどちらも購入しない。

ここからは製品(1)と製品(n1)が均衡する場合に注目をして分析をする。消費者*i<sub>l</sub>*は製品(1)と製品(n1)のどちらを購入しても効用は変わらない。

$$\gamma - \delta_i - p_l = -p_n$$

消費者*i<sub>n</sub>*は製品(n1)を購入しても何も購入しなくても変わらない。

$$a - i_n - p_n = 0$$

$i_n$ と $i_l$ は $p_l$ と $p_n$ の関数である。これらの限界消費者が適切であることを証明するために $0 < i_l < i_n < 1$ もしくは

$$\gamma - \delta a - p_l + (1 + \delta)p_n < 0$$

である必要がある。

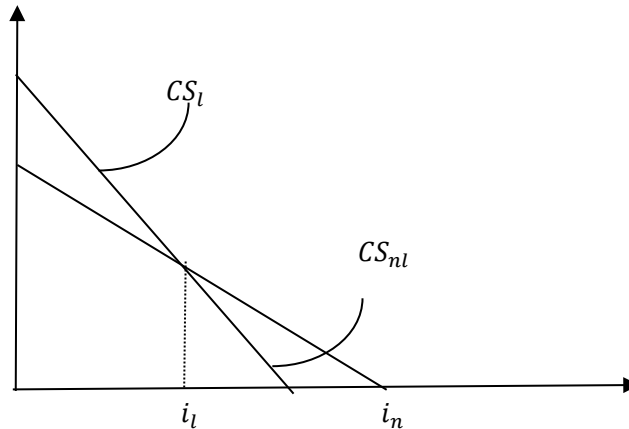


図 2-3: 消費者*i*の消費者余剰

出典: Bagnoli and Watts(2003)

$CS_l$ は消費者*i*が公共財の提供とリンクされた製品(1)を購入する場合の消費者余剰

$$CS_l = a - i + \gamma - \delta_i - p_l$$

$CS_{nl}$ は消費者*i*が公共財の提供とリンクされていない製品(n1)を購入する場合の消費者余剰

$$CS_{nl} = a - i - p_{nl}$$

$i_l$ と  $i_n$ の間での製品(1)の需要関数は

$$Q_l(p_l, p_n) = i_l(p_l, p_n) = \frac{1}{\delta}(\gamma - p_l - p_n) \quad (3.1)$$

製品(n1)の需要関数は

$$Q_n(p_l, p_n) = i_n(p_l, p_n) - i_l(p_l, p_n) = \frac{1}{\delta}[-\gamma + \delta a + p_l - (1 + \delta)p_n] \quad (3.2)$$

Bagnoli and Watts(2003)はこのモデルを元に公共財と私的財のリンクが明示的な場合(私的財の販売を公共財の提供にリンクすることによって私的財の購入を誘発する)と暗黙的な場合(私的財の販売数と公共財の提供がリンクすると企業が言っていない)に分けて分析をしている。現状企業が売上に応じて ESG への取り組みを変えると明示的に示している例は少ないが暗黙的な場合の分析をするために明示的にリンクされている場合の分析も必要なので本稿も明示的にリンクされている場合の分析から始める。

### 2.3.2 製品と明示的にリンクされている私的財を販売するモデル

企業が提供する公共財の量を購入された私的財の量に明示的に関連付ける場合、公共財を提供するコストは、企業の私的財の販売の限界費用を増加させていると捉えることができる。 $C_n$ 製品(n1)を生産するための限界費用とし、 $C_p$ をリンクされた公共財の限界費用とする。公共財1単位が私的財の1単位にリンクされているという仮定で公共財の提供を私的財の販売に明示的にリンクする企業の限界費用は $C_n + C_p$

企業が価格を選択することによって製品市場で競争することを前提としたベルトラン市場の場合、 $\alpha + \gamma > C_n + C_p$ ,  $a > C_n$ という追加の仮定を置く。企業は価格決定を行う際に、製品の各バージョンを販売することを選択した企業の数はいくつかライバル企業の選択した価格はわからない。

$C_p > 0$ で固定費が0のとき

$N = 1$ なら企業は独占価格で、より大きな利益を得る方の製品を販売する。このとき製品(1)の販売がない場合公共財の提供は全く行われぬ。

$N = 2$ ならそれぞれのバージョンの私的財が1つの企業によって作られそれぞれ独占価格がつけられる。この場合公共財は提供されるが効率的な量と比べると少なすぎる。

$N = 3$ なら2つのサブゲーム完全ナッシュ均衡がある。1つの企業が1つのバージョンを独占価格で販売し、残りの2つの企業が限界費用に等しい価格で他のバージョンを販売する。製品(n1)が独占価格で販売される場合公共財の提供は効率的な量よりも多くなる可能性がある。

$N \geq 4$ の場合それぞれの製品につき少なくとも2つの企業が販売を行うのでどちらの製品も限界費用に等しい価格で販売される。このときは公共財の効率的な量よりも少ない公共財が提供される。

ここまでで導かれる結論は、第一に参入障壁のない市場で企業がマーケティング戦略の一環として行う私的財の販売数にリンクされた公共財の提供の量は効率的な量と比べて少なすぎる。第二に市場で活動している企業が少なく、独占価格で販売している場合は、両方のバージョンを販売する場合よりも多くの公共財が提供される。さらには私的財の効率的な提供と公共財の効率的な提供にトレードオフが生じる可能性がある。製品(n1)が独占価格で販売されていると消費者の中に製品(1)を買う人が増える。その結果多くの公共財が提供される。しかし、その結果効率的な量よりも少ない量の私的財が提供されることになる。

ここからは企業が価格ではなく数量を選択するクールノー市場の分析をする。このゲームのサブゲーム完全ナッシュ均衡を見つけるために、上記で導出した需要関数



(3.1),(3.2)を価格ではなく2つのバージョンの売上の関数に直す。

$$P_l(Q_l, Q_n) = (a + \gamma) - Q_n - (1 + \delta)Q_l,$$

$$P_n(Q_l, Q_n) = a - Q_n - Q_l.$$

ナッシュ均衡を導くために1階の条件を解く

$$0 = (a + \gamma) - (1 + \delta)X_l^i - Q_n - (C_n + C_p) - 2(1 + \delta)q_l^i,$$

$$0 = a - X_n^i - Q_l - C_n - 2q_n^i,$$

$X_l^i$ は製品(1)を作成している他の企業の生産で $X_n^i$ は製品(n1)を作成している他の企業の生産を表します。クールノー競争では同じ製品を生産している企業の生産量は等しい。次にそれぞれの総売上を計算する。

$$Q_l(N_l, N_n) = \lambda N_l [(N_n + 1)(a + \gamma - C_n - C_p) - N_n(a - C_n)] \quad (3.3)$$

$$Q_n(N_l, N_n) = \lambda N_n [(1 + \delta)(N_l + 1)(a - C_n) - N_l(a + \gamma - C_n - C_p)] \quad (3.4)$$

$$\lambda = 1 / [(1 + \delta)(N_l + 1)(N_n + 1) - N_l N_n]$$

$$q_l(N_l, N_n) = \frac{Q_l}{N_l} \quad q_n(N_l, N_n) = \frac{Q_n}{N_n}$$

どの均衡でも(3.3),(3.4)を満たす必要がある。均衡状態ではどの企業も生産する製品を切り替えるインセンティブがあってはならない。つまりすべての企業が生産する製品を切り替えた場合、元の利益を下回る状態でのみ均衡が成立する。

(3.3),(3.4)より

$$\pi_l^i(N_l, N_n) = [a + \gamma - (1 + \delta)Q_l(N_l, N_n) - Q_n(N_l, N_n) - C_n - C_p]q_l(N_l, N_n) \quad (3.5)$$

$$\pi_n^i(N_l, N_n) = [a - Q_n(N_l, N_n) - Q_l(N_l, N_n) - C_n]q_n(N_l, N_n) \quad (3.6)$$

$p(i)$ が比較的小さく $C_p$ が比較的大きいとき製品(n1)のみが販売される均衡が成立する。逆に $p(i)$ が比較的大きく $C_p$ が比較的小さいとき製品(1)のみが販売される均衡が成立する。製品(n1)のみが販売される条件の時に製品(1)を独占して販売すると製品(n1)をクールノー競争で販売することで得る利益を下回る可能性がある。業界の企業数とパラメータ条件が、一方の製品を販売することによる独占利益が他方のバージョンを販売する場合のクールノー競争での利益を超える場合、2つのバージョンを販売することによって均衡が求められる。

$$\begin{aligned} & (1 + \delta)(N_l^* + 1)(a - C_n)^2 [(1 + \delta)(N_l^* + 1)(N - N_l^* + 1) \\ & \quad - (N - N_l^*)^2] \quad (3.7) \\ & = (N - N_l^* + 1)(a + \gamma - C_n - C_p)^2 \times [(1 + \delta)(N_l^* + 1)(N - N_l^* + 1) - \\ & \quad (N_l^*)^2], \end{aligned}$$

$$N_n^* = N - N_l^* \quad (3.8)$$

$C_p > 0$ で固定費が0で

$$\pi_1(1, N-1) < \pi_n(0, N)$$

のとき  $N$  個の企業が製品(nl)  $q_n^* = Q_n(0, N)/N$ を販売する。 $Q_n$ は式(3.4)を満たす。

$$\pi_n(N-1, 1) < \pi_l(N, 0),$$

のとき  $N$  個の企業が製品(1)  $q_l^* = Q_l(N, 0)/N$ を販売する。 $Q_l$ は式(3.3)を満たす。

$\pi_1(1, N-1) \geq \pi_n(0, N)$ かつ $\pi_n(N-1, 1) \geq \pi_l(N, 0)$ のとき  $N_l^*$ 個の企業が製品(1)

$q_l^* = Q_l^*/N_l^*$ を販売し、 $(N - N_l^*)$  個の企業が製品(nl)  $q_n^* = Q_n^*/N_n^*$ を販売する。これらは式(3.3),(3.4),(3.7),(3.8)を満たす。

1つの企業だけが製品を生産をする場合の価格と生産量はクール-ノー競争でもベルトラン競争でも変わらない。従ってクール-ノー競争で企業数が1つしかない場合と2つの企業がそれぞれの製品を生産している場合の結果はベルトラン競争と変わらない。それ以上の企業数だとベルトラン競争の $N=3$ の場合と同様の理由で公共財が効率的な量よりも多く供給される可能性がある。クール-ノー競争の場合十分な数の企業があれば提供される公共財の量は効率的な量よりも少なすぎる。ベルトラン競争と比べてクール-ノー競争のもとでは私的財の効率的な提供と公共財の効率的な提供がトレードオフになっている可能性が高い。企業数が十分でない場合私的財の非効率的な削減が公共財の増加につながっている。ベルトラン競争は企業数が3つのときにトレードオフが発生するがクールノー競争ではより多くの企業数とパラメーター値でトレードオフの関係が発生する。

### 2.3.3 公共財の提供が私的財の販売に明確に関連していない場合

公共財の提供が私的財の販売に明確に関連していない場合とは製品の販売数量と関係なく、企業が自主的に汚染防止装置を設置したり、環境保護に繋がる活動をしたる例が考えられる。今回は前のセクションを拡張して分析をする。公共財の提供に取り組む企業の製品を製品(p)、取り組まない企業のを製品(n)とする。 $F_n > 0$ を製品(n)を生産するための固定費 $F_{pg} > 0$ を公共財を提供するための固定費とする。製品(p)を販売する企業の固定費は $F_n + F_{pg}$ である。製品(p)を販売する各企業は $K$ 単位の公共財を提供する。 $p(i)$ を消費者 $i_l$ が公共財の提供に参加することで得られる効用とする。公共財の提供と製品の販売量は関係ないので公共財の量は製品(p)を販売する企業数にのみ依存する。

固定費を含めた場合のベルトラン競争でも均衡企業数は

$$N_l + N_p \leq N$$

自由参入の場合、整数かどうかを無視すると均衡企業数 $N_l, N_p$ は各企業の利益が0になる数である。企業が利益0になるまで参入を繰り返したとしても公共財の提供は最適な量と比べて少なくなる。企業は消費者 $i_l$ が公共財の提供に参加することで得られる $p(i)$ を得ることができるが公共財の提供によって得られる $b(i, \gamma)$ は得られない。

クールノー競争での分析は固定費を導入した場合も固定費を導入しない場合もあまり変わらない。変化がある部分は $N_l, N_p$ の均衡数および最大の企業数である。式(3.3), (3.4)は $C_n$ はそのままに $C_p = 0$ となり $F_n, Fpg$ を追加して以下のように書き換えられる。

$$Q_l(N_l, N_n) = \lambda N_l [(N_n + 1)(a + \gamma - C_n) - N_n(a - C_n) - F_n - Fpg] \quad (3.9)$$

$$Q_n(N_l, N_n) = \lambda N_n [(1 + \delta)(N_l + 1)(a - C_n) - N_l(a + \gamma - C_n) - F_n] \quad (3.10)$$

式(3.5), (3.6)は以下のように書き換えられる。

$$\pi_l^i(N_l, N_n) = [a + \gamma - (1 + \delta)Q_l(N_l, N_n) - Q_n(N_l, N_n) - C_n]q_l(N_l, N_n) - F_n - Fp \quad (3.11)$$

$$\pi_n^i(N_l, N_n) = [a - Q_n(N_l, N_n) - Q_l(N_l, N_n) - C_n]q_n(N_l, N_n) - Fpg \quad (3.12)$$

この場合でも均衡状態での価格は各製品の平均コストと等しくなる。したがってベルトランの場合と同様、公共財の効率的な量よりも少ない提供になる。理由もベルトランと同様 $p(i)$ を得ることができるが $b(i, \gamma)$ を得ることができないためである。参入障壁がない状況でのベルトラン競争とクールノー競争を比較すると、ベルトラン競争のほうが提供される公共財の量は少なくなる。クールノー競争ではベルトラン競争と比べて製品(nl)の価格が高く、クールノー競争では製品(nl)の需要が製品(p)に移る。

### 2.3.4 完全競争市場と ESG

Bagnoli and Watts(2003)は以上のモデル分析より企業が社会的責任のある消費者を取り合う市場の場合、公共財の提供量は市場の競争力に影響するとした。そして競

争の少ない市場ほど公共財の提供が多くなる可能性を示唆した。

## 2.4 ESG に関する先行研究

ESG について経済学的なアプローチで実証分析を行っている論文はまだ少ない。Eduardo(2021)は ESG と財務実績の関連性を研究して負の相関があるとした。ただし。これはラテンアメリカに企業を対象に行われた実証で社会的な投資は賄賂と認識されることが指摘されていて必ずしも日本で当てはまらない。

## 2.5 競争度と CSR の関係性の理論

Kranz(2010)によると CSR と財務実績についての 109 の実証研究のうち 54 が CSR と財務実績の間に正の関係があるとしているのに対し、7つの研究が負の関係があるとしていて、28 の研究で関係は有意でないとされており、20 の研究は混合された結果を示していた。理論と同様に実証にも様々な結論を示す研究がある。

Kranz(2010)は企業の社会的責任（CSR）が戦略的な観点から推進されているかどうかを、競争と企業の社会的パフォーマンスの関連性を実証的に研究することで検証した。競争度に注目した理由は利他的理論と戦略的理論を見分けるためである。戦略的理論とは企業が利益を最大化するために行動した結果、CSR に取り組むというもので利他的理論とは経営者の道徳的精神に基づいて CSR に取り組むという理論である。多くの実証論文のように財務実績と CSR への取り組みに正の相関を見つけても利他的理論と戦略的理論の両方に合致する為どちらに当てはまっているのか見分けることができないからである。CSR への投資が競争上の優位性を求める企業にとって有効な差別化戦略となり得る場合、より競争の激しい市場にある企業が CSR に投資する。逆に CSR への投資が利益に全くつながらず、道徳的な観点で CSR に投資をしていると考える場合。競争が激しくなると製品の利益率が低下し CSR への転換に利用できる資金が減り、企業の社会的パフォーマンスが向上しないことになる。この理論だと完全競争市場と企業の社会的活動への投資は共存できない。Kranz(2010)は実証から(i)異なる市場集中度の指標は、広く使われている CSR 指標と負の関係にあること、(ii)輸入品の普及率の上昇による競争の激化は、優れた CSR パフォーマンスにつながること、(iii)競争の激しい環境にある企業は、企業の汚染レベルで測定される環境パフォーマンスが優れていること、(iv)製品競争の激化は、産業内の CSR の分散が大きくなること、をしめした。これらの結果から CSR が戦略的に選択されていることを示していると結論づけた。



## 第3章 ESGスコアと競争度の実証分析

1 節で先行研究の実証について、2 節でデータセットについて述べる。3 節で実証の戦略について述べ、4 節で実証分析の結果を示し考察を行う。5 節では ESG スコアの分散と HHI の相関関係を調べる。

### 3.1 競争度と CSR の実証

Kranz(2010)は HHI,業界企業数,輸入浸透率を競争度の指標として用い、それぞれに対して回帰を行った。彼らはトービットモデルを採用したため企業の固定効果を導入する代わりに産業ごとのダミー変数を用いた。

### 3.2 用いるデータ

#### 3.2.1 基本データ

本稿では東洋経済の「CSR企業総覧(ESG編)」の2016版～2021版と日経NEEDSから得た各企業の財務諸表のデータを組み合わせてパネルデータにする。CSR企業総覧は公開情報や東洋経済が独自に行なったアンケートから ESG スコアを算出している。CSR企業総覧は企業の ESG に関する取り組みについて2016年から毎年同じ基準で評価をしている点で、他の会社が出しているデータよりも優れている。CSR企業総覧に掲載されているデータの中から売上5000億円以上の企業に限定してデータを抽出した。また、売上5000億円以上でも ESG スコアのいずれかがかけている企業は対象外とした。

#### 3.2.2 目的変数と説明変数

「CSR企業総覧(ESG編)」の2016版～2021版から ESG スコア(環境、社会性、企業統治、基本)と人材の指標企業の成長性、規模、安定性、利益率を目的変数として取得する。ただ2016、2017年版のみ基本のスコアが算出されていないので同じ企業の2018年版の基本のスコアを2016年、2017年の基本スコアとして代用する。説明変数としては東洋経済データベースから得られる成長性、収益性、安全性、規模の4つを用いる。競争度の指標としては業界企業数と HHI を用いる。それぞれ日経NEEDSにデータが有る企業を業界内のすべての企業と仮定して算出する。さらに、業界ごとにダミー変数を設定する。Siegel and Vitaliano (2007)によると業界ダミーを追加することで、ESG レベルや市場競争度に相関する可能性のある観察されて

いない業界特性によって引き起こされるバイアスを回避することが出来る。競争の激しい市場にある企業は、ESG の投資だけでなく研究開発に支出を増やす可能性がある。研究開発を変数に追加しないと、競争が ESG に与える影響を過大評価することになる。従って日経 NEEDS から得られる財務諸表の研究開発費に関しては説明変数に追加する。加えて日経 NEEDS から売上のデータも追加する。

これらのデータを組み合わせたものを回帰分析する。

name	year	ji	environm	governanc	social	ave	growth	profit	stability	scale	ddd	da1	da2	number	cr5
エヌアイシ	2021	50	50	50	50	50	66.3	80.8	83.1	66.1	非鉄金属	1	0	130	55.4
エヌアイシ	2020	50	48	74	50	50	83.6	79.5	82.3	60.8	非鉄金属	1	0	130	55.4
エヌアイシ	2019	50	48.6	74	50	38.1	87.9	78.5	82.8	53.6	非鉄金属	1	0	130	55.4
オーナン	2021	35	50	35	35	35	68.1	78.2	81.5	66.5	非鉄金属	1	0	130	55.4
オーナン	2020	50	50	35	35	35	68.2	75.4	80.9	61.2	非鉄金属	1	0	130	55.4
オーナン	2019	50	50	35	35	35	59.8	73.6	80.5	54.3	非鉄金属	1	0	130	55.4
オーナン	2018	50	50	35	35		65	74	80.1	53.8	非鉄金属	1	0	130	55.4
オーナン	2017	50	50	35	35		73.4	82.3	80.4	54.5	非鉄金属	1	0	130	55.4
昭和電線	2021	73.7	84.6	93.8	66.7	55.6	91.8	79.7	62.1	70	非鉄金属	1	0	130	55.4
昭和電線	2020	64.6	77.3	82.3	63.4	55.6 ?		76.3	60	65.2	非鉄金属	1	0	130	55.4
昭和電線	2019	63.9	79.7	85.4	55.6	57.1 ?		73.8	58.4	57.9	非鉄金属	1	0	130	55.4
昭和電線	2018	55.7	79.5	83.3	50			72.8	59.4	57.4	非鉄金属	1	0	130	55.4
主友金属	2021	87.9	75.6	91.7	84	71.1	74.1	79.8	94	100	非鉄金属	1	0	130	55.4
主友金属	2020	79.8	82.7	91.7	86.6	64.4	73.7	76.9	91.9	100	非鉄金属	1	0	130	55.4
主友金属	2019	83.5	73	90.6	81.5	73.8	68.9	75.3	93.9	100	非鉄金属	1	0	130	55.4
主友金属	2018	82.5	71.2	90.6	76.9		69.7	75.5	94.7	100	非鉄金属	1	0	130	55.4

図 3-1: データセット一部抜粋

記述統計は以下の通り

	西暦	人材活用	環境	社会統治	社会性	総合
平均	2019.147	82.0271	84.85494	91.2066	84.27756	73.41882
標準誤差	0.04789	0.383639	0.416973	0.29782	0.414118	0.450673
中央値 (メジアン)	2019	83.8	88.5	92.7	86.6	75.6
最頻値 (モード)	2021	86.6	95.9	92.7	87.7	88.1
標準偏差	1.391289	10.90508	12.01287	8.517865	11.85852	13.01501
分散	1.935684	118.9208	144.3091	72.55403	140.6246	169.3906
尖度	1.243968	7.86037	3.889419	32.0489	5.370549	1.553091
歪度	0.134177	2.083223	1.690187	4.706176	1.829268	-1.0403
範囲	4	80	80	80	80	80
最小	2017	20	20	20	20	20
最大	2021	100	100	100	100	100
合計	1704160	66277.9	70429.6	74607	69107.6	61231.3

データの個数	844	808	830	818	820	834
最大値(1)	2021	100	100	100	100	100
最小値(1)	2017	20	20	20	20	20
信頼度 (95.0%)(95.0%)	0.093998	0.753049	0.818447	0.584583	0.812857	0.884588
	成長性	利益率	安定性	規模		
平均	73.7864	78.47786	84.2831	91.1594		
標準誤差	0.23517	0.112689	0.382597	0.436272		
中央値 (メジアン)	73.2	77.9	85.8	100		
最頻値 (モード)	74.4	75.3	100	100		
標準偏差	6.807765	3.266029	11.08873	12.64436		
分散	46.34567	10.66695	122.9598	159.8798		
尖度	13.90268	0.229742	- 0.243753	0.464411		
歪度	- 0.771753	0.556603	- 0.533981	- 1.276723		
範囲	95.1	26.3	50	46.9		
最小	4.9	69.9	50	53.1		
最大	100	96.2	100	100		
合計	61833	65921.4	70797.8	76573.9		
データの個数	838	840	840	840		
最大値(1)	100	96.2	100	100		
最小値(1)	4.9	69.9	50	53.1		
信頼度 (95.0%)(95.0%)	0.461593	0.221185	0.75096	0.856312		

	売上	研究開発費	シェア	HHI
平均	2227138.267	72437.6919	5.754635	868.7188
標準誤差	116875.2939	7662.032349	0.313401	30.84555
中央値 (メジアン)	1242480	17974	2.499734	539.4557
最頻値 (モード)	8170237	0	8.859773	477.7947
標準偏差	3207156.88	210252.6456	8.599988	846.428



分散	1.02859E+13	44206175002	73.95979	716440.4
尖度	33.4937703	146.826292	13.48629	6.695469
歪度	4.937098083	10.4608271	3.246607	2.546687
範囲	30128236	3507243	55.44971	4396.966
最小	97445	0	0.005459	198.4463
最大	30225681	3507243	55.45517	4595.412
合計	1677035115	54545582	4333.24	654145.3
データの個数	753	753	753	753
最大値(1)	30225681	3507243	55.45517	4595.412
最小値(1)	97445	0	0.005459	198.4463
信頼度 (95.0%)(95.0%)	229440.6475	15041.51651	0.615245	60.55363

表 3-1：記述統計量

### 3.3 実証戦略

ESG と市場競争の関係を推定するために線形回帰を行う。企業の取り組みが直ぐに ESG スコアにすぐに反映されるわけではないので説明変数を 1 年遅らせる。パネルデータを活かすため企業ごとの固定効果モデルで推定を試みたが有意な結果が得られなかったため、ランダム効果モデルと比較したところランダム効果のほうが有意な結果が得られることがわかったのでランダム効果モデルで総合スコア、環境、社会性、企業統治について回帰分析を行った。以下の図 3-2 を見ると HHI と ESG スコアはあまり関係ないようにも見えるが他の変数の影響も考慮した回帰分析でその関係を明らかにしていく。

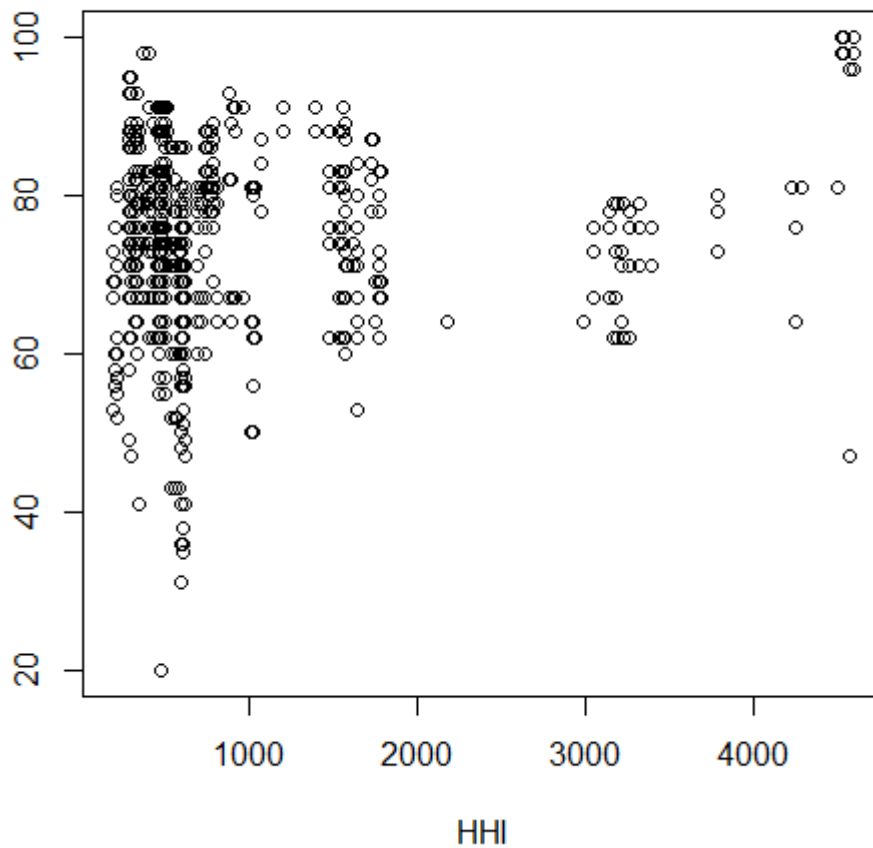


図 3-2: HHI と ESG 総合スコアの分布

### 3.4 実証結果および考察

まず競争度の指標として業界企業数を説明変数に加えて、総合、環境、社会性、会社統治のそれぞれを目的変数として回帰分析を行う。業界企業数が多いほど競争が激しく ESG への投資も多くなると予想できる。

---

**総合      環境      社会性      会社統治**

(Intercept)	2.93 <sup>***</sup>	4.50 <sup>***</sup>	3.05 <sup>***</sup>	4.32 <sup>***</sup>
	-0.4	-0.36	-0.33	-0.24
In 売上	0.07 <sup>***</sup>	0.02 <sup>*</sup>	0.06 <sup>***</sup>	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
In 研究開発費	0	0.01 <sup>*</sup>	0.01 <sup>**</sup>	0
	0	0	0	0
業界企業数	-0.01	-0.01	0	0
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		-	-	-
In 収益性	-0.01	0.19 <sup>**</sup>	0.19 <sup>**</sup>	0.16 <sup>***</sup>
	-0.07	-0.06	-0.06	-0.04
In 成長性	0.03	0.04	-0.04	0.03
	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02
In 安定性	-0.07	-0.04	0.02	0.03
	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03
In 規模	0.13	0.07	0.30 <sup>***</sup>	0.10 <sup>*</sup>
	-0.07	-0.06	-0.06	-0.04
製造業ダミー	0.04	0.03	0.02	-0.02
	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02
s_idios	0.06	0.05	0.05	0.03
s_id	0.14	0.15	0.13	0.11
R <sup>2</sup>	0.83	0.84	0.87	0.91
Adj. R <sup>2</sup>	0.83	0.84	0.87	0.9
Num. obs.	723	723	723	723

\*\*\*p < 0.001; \*\*p < 0.01; \*p < 0.05

表 3-2：業界企業数を説明変数として

この推定で競争度を表す業界企業数はどのスコアに対しても有意にならなかった。一方で利益と売上は3つのスコアに対して有意に正の影響を与えている。今回の研究

の目的ではないがほとんどの先行研究が示すとおり財務パフォーマンスが良い企業が ESG スコアも高いということが言える。多重共線性の問題に対処するために VIF が 10 を超えていないかを確認した。また、ハウスマン検定をしたところ固定効果モデルよりもランダム効果モデルが支持されたため今回の回帰分析では全てランダム効果モデルを採用した。

次にダミー変数を変更して実証を行う。先程は製造業か非製造業かの 2 つに分けていたが今回は業界ごとにダミー変数を設定した。今回も業界企業数が多いほど競争が激しく ESG スコアが高くなると予想できる。

	総合	環境	社会性	会社統治
(Intercept)	3.72***	4.54***	3.49***	4.30***
	-0.45	-0.42	-0.38	-0.28
In 売上	0.08***	0.04**	0.07***	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
In 研究開発費	0.01	0	0.01**	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	0
業界企業数	-0.06*	-0.03	-0.05*	0.01
	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
In 収益性	0	-0.17*	- 0.18**	-0.15***
	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04
In 成長性	0.02	0.02	-0.04	0.03
	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02
In 安定性	-0.1	-0.03	0.02	0.04
	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03
In 規模	0.06	0.05	0.26***	0.09*
	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04
電気ダミー	-0.14	0.07	-0.17	-0.03

	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
電子機器ダミー	-0.15	0.07	-0.18	-0.12
—				
	-0.12	-0.12	-0.11	-0.1
食品ダミー	-0.03	0.06	-0.03	-0.01
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
ガラスダミー	0.04	0.11	-0.06	-0.05
	-0.13	-0.15	-0.12	-0.12
ガスダミー	0.01	0.16	-0.06	-0.02
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.13
ゴムダミー	0	0.24	0.06	-0.03
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.12
情報通信ダミー				
—	0	0.07	-0.1	-0.05
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
化学ダミー	-0.12	0.09	-0.15	-0.05
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
建設ダミー	-0.22	0.1	-0.04	-0.01
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
機械ダミー	-0.09	0.12	-0.11	-0.04
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
鉱業ダミー	0.28	0.19	0.15	0.02
	-0.17	-0.19	-0.16	-0.16
小売ダミー	0.01	-0.1	-0.04	-0.01
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.11
空運ダミー	0.32*	0.04	0.13	-0.04
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.14
医薬品ダミー	0.06	0.08	-0.11	-0.07
	-0.12	-0.14	-0.12	-0.11

非鉄ダミー	-0.18	0.01	-0.14	-0.09
	-0.11	-0.12	-0.11	-0.1
紙・パルプダ ミー	-0.04	0.12	-0.03	-0.02
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
商社ダミー	-0.21	-0.11	-0.21	-0.03
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.11
陸運ダミー	-0.15	0	-0.12	-0.04
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.12
精密機械	0.02	0.15	-0.04	-0.03
	-0.13	-0.15	-0.13	-0.12
石油	-0.1	-0.07	-0.13	-0.07
	-0.14	-0.16	-0.13	-0.13
その他製造業	-0.05	0.1	-0.08	-0.04
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.13
鉄鋼ダミー	-0.13	0.11	-0.17	-0.07
	-0.14	-0.16	-0.13	-0.13
輸送ダミー	-0.08	0.12	-0.15	-0.08
	-0.11	-0.12	-0.1	-0.1
s_idios	0.06	0.05	0.05	0.03
s_id	0.13	0.14	0.12	0.12
R <sup>2</sup>	0.85	0.84	0.88	0.9
Adj. R <sup>2</sup>	0.84	0.84	0.88	0.9
Num. obs.	732	732	732	732

\*\*\* p < 0.001; \*\* p < 0.01; \* p < 0.05

表 3-3: 業界ごとのダミーに加えたランダム効果モデル

業界ごとのダミーをとったときよりも R<sup>2</sup> は若干大きい先ほどと推定結果と大きな差はなく、企業数が多いと ESG スコアがさがるという結果になっている。

先程の実証では競争度の指数として業界企業数を用いたが以下では競争度の指標として HHI を用いる。HHI は高いほど競争度が低く ESG スコアに負の影響を与えることが予想される。

	総合	環境	社会性	会社統治
(Intercept)	3.72***	4.54***	3.49***	4.30***
	-0.45	-0.42	-0.38	-0.28
In 売上	0.08***	0.04**	0.07***	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
In 研究開発費	0.01	0	0.01**	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	0
In HHI	-0.06*	-0.03	-0.05*	0.01
	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
In 収益性	0	-0.17*	-0.18**	-0.15***
	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04
In 成長性	0.02	0.02	-0.04	0.03
	-0.04	-0.04	-0.03	-0.02
In 安定性	-0.1	-0.03	0.02	0.04
	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03
In 規模	0.06	0.05	0.26***	0.09*
	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04
電気ダミー	-0.14	0.07	-0.17	-0.03
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
電子機器ダミー	-0.15	0.07	-0.18	-0.12
	-0.12	-0.12	-0.11	-0.1
食品ダミー	-0.03	0.06	-0.03	-0.01
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
ガラスダミー	0.04	0.11	-0.06	-0.05
—				

	-0.13	-0.15	-0.12	-0.12
ガスダミー	0.01	0.16	-0.06	-0.02
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.13
ゴムダミー	0	0.24	0.06	-0.03
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.12
情報通信ダ ミー	0	0.07	-0.1	-0.05
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
化学ダミー	-0.12	0.09	-0.15	-0.05
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.1
建設ダミー	-0.22	0.1	-0.04	-0.01
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
機械ダミー	-0.09	0.12	-0.11	-0.04
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
鉱業ダミー	0.28	0.19	0.15	0.02
	-0.17	-0.19	-0.16	-0.16
小売ダミー	0.01	-0.1	-0.04	-0.01
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.11
空運ダミー	0.32*	0.04	0.13	-0.04
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.14
医薬品ダミ ー	0.06	0.08	-0.11	-0.07
	-0.12	-0.14	-0.12	-0.11
非鉄ダミー	-0.18	0.01	-0.14	-0.09
	-0.11	-0.12	-0.11	-0.1
紙・パルプ ダミー	-0.04	0.12	-0.03	-0.02
	-0.12	-0.13	-0.11	-0.11
商社ダミー	-0.21	-0.11	-0.21	-0.03



	-0.13	-0.14	-0.12	-0.11
陸運ダミー	-0.15	0	-0.12	-0.04
	-0.13	-0.14	-0.12	-0.12
精密機械	0.02	0.15	-0.04	-0.03
	-0.13	-0.15	-0.13	-0.12
石油	-0.1	-0.07	-0.13	-0.07
	-0.14	-0.16	-0.13	-0.13
その他製造業	-0.05	0.1	-0.08	-0.04
	-0.15	-0.16	-0.14	-0.13
鉄鋼ダミー	-0.13	0.11	-0.17	-0.07
	-0.14	-0.16	-0.13	-0.13
輸送ダミー	-0.08	0.12	-0.15	-0.08
	-0.11	-0.12	-0.1	-0.1
s_idios	0.06	0.05	0.05	0.03
s_id	0.13	0.14	0.12	0.12
R <sup>2</sup>	0.85	0.84	0.88	0.9
Adj. R <sup>2</sup>	0.84	0.84	0.88	0.9
Num. obs.	732	732	732	732

\*\*\*p < 0.001; \*\*p < 0.01; \*p < 0.05

表3-4:ランダム効果モデル HHI を従属変数として

この推定では競争度を示す HHI で総合スコアと社会性について有意な結果が得られた。仮説通り HHI が高い（競争度が低い）ほど ESG スコアが低くなる。

### 3.5 分散

有意の結果が ESG スコアに対して競争度では有意な結果が得られなかったがスコアの分散が大きい業界のほうが競争が激しい業界で、HHI も低いという仮説のもと分散に対して回帰分析を行う。結果は以下のとおり

分散を目的変数として	
(Intercept)	327.80 <sup>***</sup>
	-20.25
log(HHI)	-33.05 <sup>***</sup>
	-3.1
R <sup>2</sup>	0.14
Adj. R <sup>2</sup>	0.14
Num. obs.	709
***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05	

表 3-5：総合スコアの分散に対する単回帰分析

HHI の符号がマイナスで有意なので仮説通りの結果が得られた。これも ESG への投資が戦略的に行われていることの証拠の一つになる。

## 第4章 結論

本稿では、ESG スコアと競争度の関係について推計を行った。

第2章では財務パフォーマンスと社会パフォーマンスの相関を説明する理論が多岐にわたること、企業が自主的に公共財を提供するかどうかは正しく企業の情報が伝えられることや市場の競争度に影響することがわかった。

第3章では企業数よりも HHI のほうが有意な結果が得られたことから 2.3 で紹介したように企業数が均衡を決定するモデルと実際の市場には多少乖離があることが伺える。総合スコアと社会性にたいして HHI が有意に負であることがわかった。この結果は概ね予想通りで、ESG への投資が戦略的に行われていると結論づけることができる。しかし、環境と企業統治について有意な結果が得られなかったことも考慮しなければならない。企業統治は会社が大きくなればなるほど必然的にスコアが高くなりやすくなることが考えられる。環境については仮説では有意な結果が得られるはずだが得られなかった。原因として考えられるのは 2.2 で紹介したように情報が不足している可能性である。完全情報で投資家や消費者が判断するのは難しいが政府が環境に関する情報公開を義務化するなどすれば環境に取り組む企業が増えることが考えられる。

## 参考文献

- 宮崎正治(2016),『持続可能性経営 ～ESG と企業価値との関係を考える～』 星雲社.
- 笹谷秀光(2019),『Q&A SDGs 経営』日本経済新聞出版社.
- 東洋経済新報社 (2016～2021) ,『CSR 企業総覧 (ESG 編)』
- A Calveras, and J. Jose Ganuza, (2016),” The Role of Public Information in Corporate Social Responsibility,” *Journal of Economics & Management Strategy*, iss. 4, 990-1017.
- Bagnoli, M. and G. Watts, (2003), “Selling to Socially Responsible Consumers: Competition and the Private Provision of Public Goods”, *Journal of Economics and Management Strategy*, iss. 3, 419-445.
- D. F. Kranz, (2010), “When Necessity Becomes a Virtue: The Effect of Product Market Competition on Corporate Social Responsibility”, *Journal of Economics & Management Strategy*, iss. 2, pp. 453-487.
- E. D. Grisales, and J. A. Caracuel, (2021). “Environmental, Social and Governance (ESG) Scores and Financial Performance of Multilatinas: Moderating Effects of Geographic International Diversification and Financial Slack.” *Journal of Business Ethics*, v. 168, iss. 2, pp. 315-334.
- Siegel, D. and D.F. Vitaliano, (2007), “An Empirical Analysis of the Strategic Use of Corporate Social Responsibility,” *Journal of Economics and Management Strategy*, iss. 3, pp. 773-92.
- 年金積立管理運用独立行政法人ホームページ  
シ <https://www.gpif.go.jp/investment/esg/#a>

## あとがき

まずは、2年間にわたりご指導いただいた石橋教授に深く感謝申し上げたい。

卒業論文についてはもっと時間をかけたかったというのが正直なところである。Excel でデータが手に入らずデータセットを作ることに膨大な時間を費やしたり英語の文献を中々読み進められなかったりもしたがテーマが決まってからは少しずつ着実に進めることができた。やはりテーマを少しでも早く決めていればという部分はあるが、石橋教授とやりとりをするなかで本当に納得でき参考になる論文があるテーマを設定したからこそなんとか最後まで書き上げることができたと思う。3年生のときはコロナでオンラインだったためゼミ生同士で話すことも少なかったが、最後は5人で仲良くなれたことは部活以外の友人が多くない私にとってこれからも大きな財産になると思う。