企業の環境パフォーマンスと財務評価の関係解析に関する研究

Research on relationship analysis between corporate environmental and financial performances

信州大学経法学部　〇八木迪幸

2020年9月19-20日　環境科学会2020年会（WEB開催）
（講演番号A01）

1. はじめに

- 環境経営学の文脈上、企業の社会的責任（CSR: Corporate Social Responsibility）に関する社会的パフォーマンス（CSP: Corporate Social Performance）と企業の財務業績（CFP: Corporate Financial Performance）の関係分析は重要視されてきた
- もし企業のCSR活動が社会的厚生を増加し、かつ財務業績の向上として還元されるような正の関係があるならば、CSR活動は社会的に奨励されるべき、というのが分析の趣旨である
- 1972年～2002年の間に127本の実証研究があるが(Griffin & Mahon, 1997; Margolis & Walsh, 2003; Roman et al., 1999)
- 結果はばらばらで、多くの研究は社会的パフォーマンスと企業業績には正の関係を見出すものの、中には負の関係や無相関という結論を見出す研究もある。（Yagi and Managi, 2018）

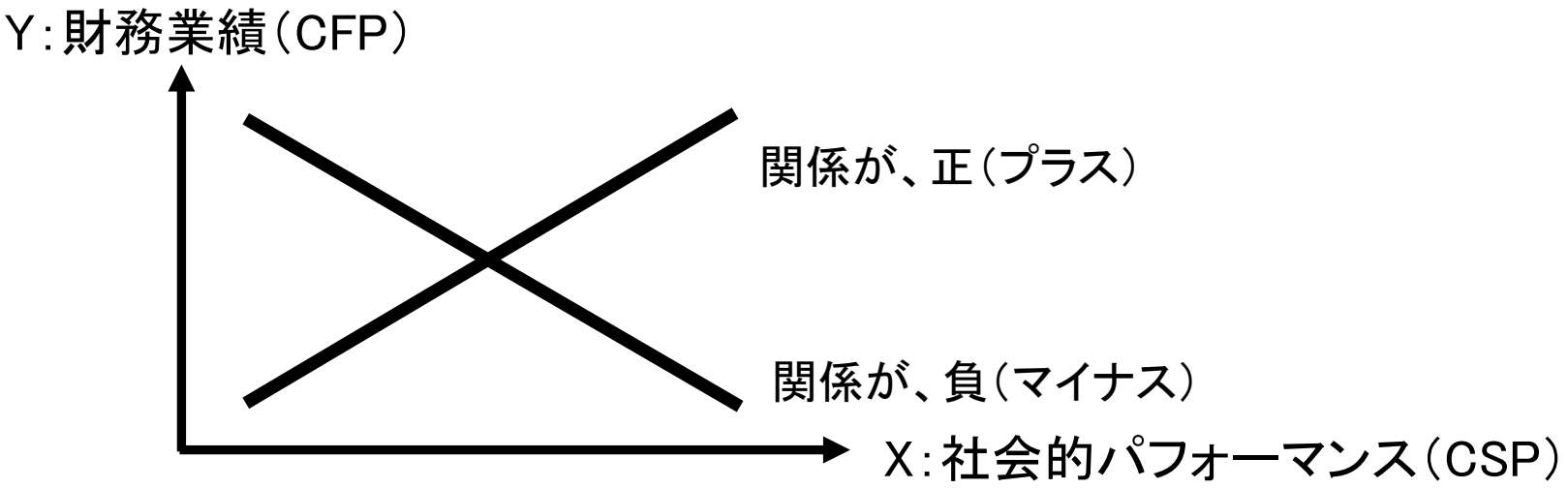
- 近年CSPから環境パフォーマンス（CEP: Corporate Environmental Performance）へ研究の焦点が移っている
- Busch and Lewandowski（2017）：　CEP（CO2）とCFPの関係について、2010年から2016年までの32の研究、68の推定についてメタ分析を実施
- CEPを絶対量と相対値に分け、CFPを会計ベース（ROA）か市場ベース（トービンのq）に分けた結果、CEPは相対CEPが、CFPは市場ベースが、それぞれ正の相関を支持しやすいことが明らかとなった

	会計ベースCFP （ROAなど）	市場ベースCFP （トービンq）
絶対CEP （CO2量）	×	△
相対CEP （一人当たりCO2量）	△	正の相関を支持しやすい

- これらの研究から、CEPとCFPの関係は測定方法に依存することと、仲介変数や媒介変数を考慮し、非線形モデルで複合的に関係を捉えるべきという知見が得られている。

社会的パフォーマンス（CSP）と企業の財務業績（CFP）の関係分析

線形の相関分析は、研究設計に配慮すべき（頑強な結果が得られにくい）



理由１．真の関係が、線形に近いとは限らない　→　非線形モデル

理由２．CFPとCSPの代理変数の選択で関係性が変化する　→　変数選択を配慮

理由３．仲介変数（moderator）による交互作用で、CSPの影響が変化する。
もしくは、媒介変数（mediator）が存在する（CSR→何らかの媒介要因→CFP）
　⇒　モデルを構造的にデザインする

理由４．回帰分析の場合は内生性（説明変数と誤差項との相関）に留意

2. これまでの研究内容： 3つの非線形モデルの開発

- Yagi and Managi (2018)： CO2とGHG排出量と経済的要因を統合する恒等式分解分析モデルを提案（茅恒等式の企業版モデル）

$$\mathrm{CO2} = \frac{\mathrm{CO2}}{\text{エネルギー}} \cdot \frac{\text{エネルギー}}{\text{売上原価}} \cdot \frac{\text{売上原価}}{\text{売上}} \cdot \frac{\text{売上}}{\text{総資産}} \cdot \frac{\text{総資産}}{\text{自己資本}} \cdot \text{自己資本}$$

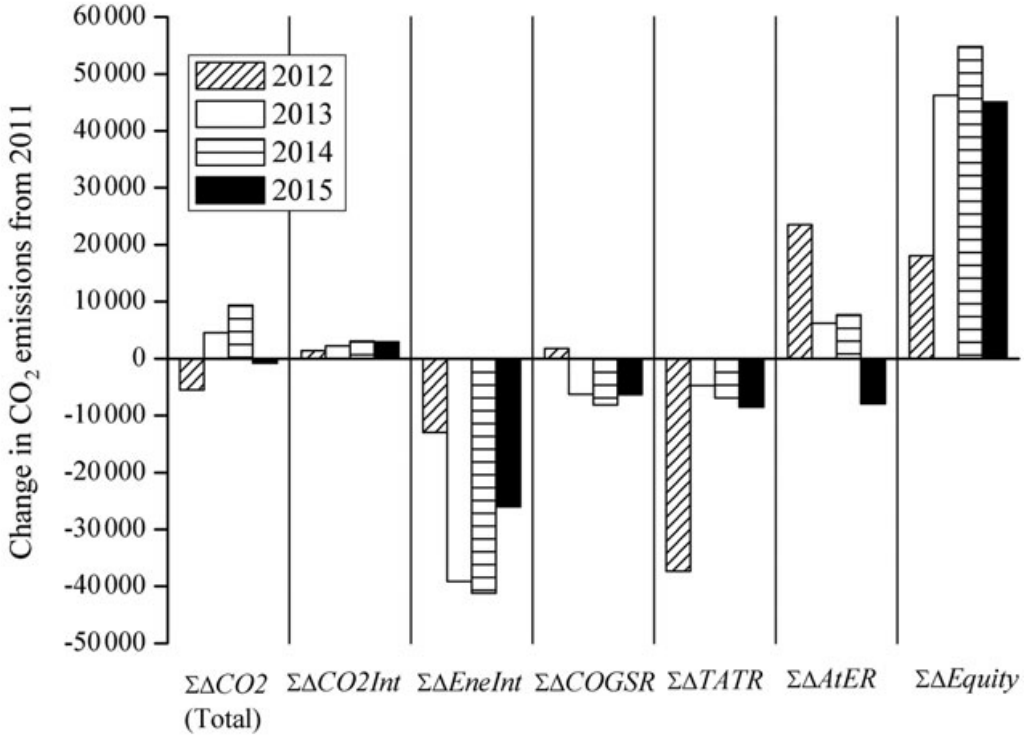
$$= CO2Int \cdot EneInt \cdot COGSR \cdot TATR \cdot AtER \cdot Equity$$

$$\mathrm{GHG} = \frac{\mathrm{GHG}}{\mathrm{CO2}} \cdot \mathrm{CO2} = \mathrm{GHGInt} \cdot \mathrm{CO2}$$

- Yagi and Kokubu (2019)では、廃棄物モデルに応用

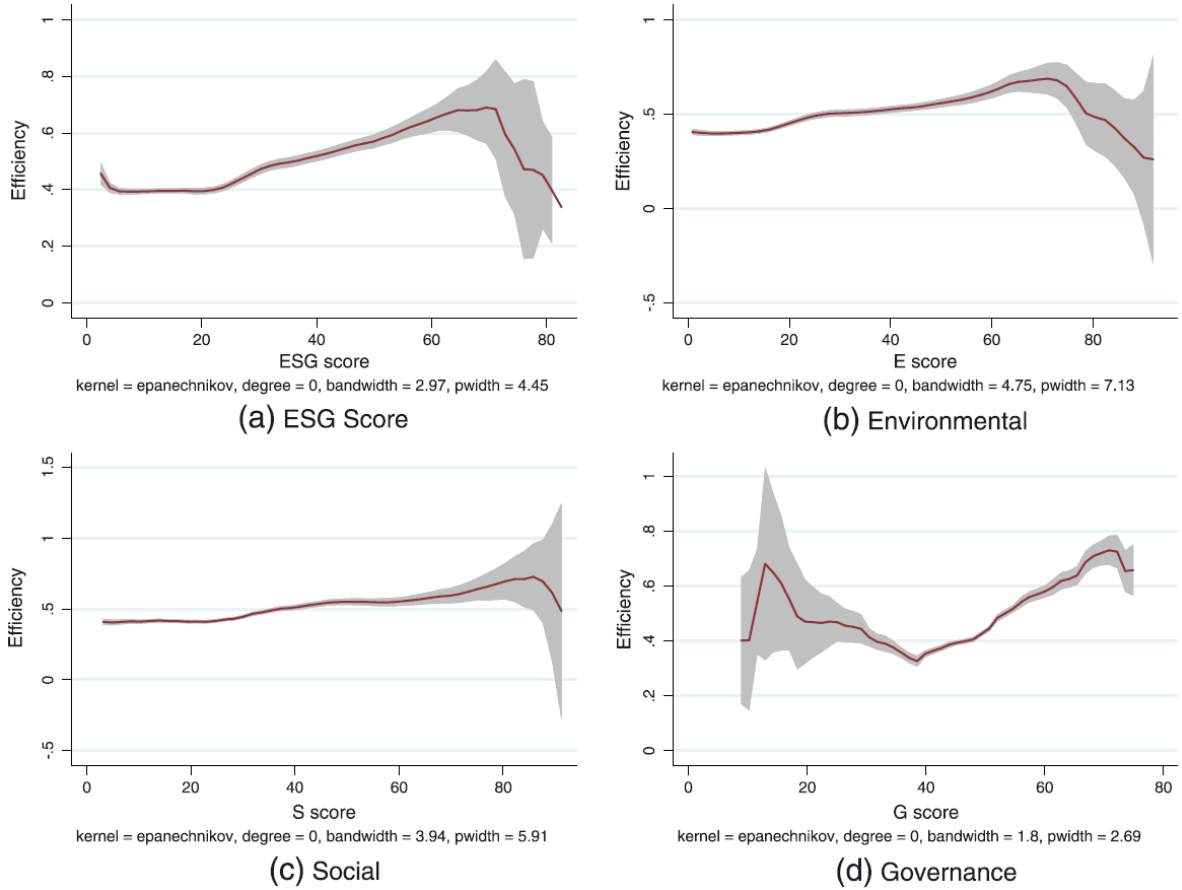
- CO2モデルの適用例： 2011～2015年度までの日本の製造業企業
- 相対寄与率の平均値は、炭素原単位が20.6%でエネルギー原単位が19.1%であり、残りの約60%が経済的要因であった。
- 2015年度における前年度CO2変化量(−802.1 kt)の分解

主な要因(総変化量：−802.1 kt)
・エネルギー強度（EneInt）が負：
　　−26036.3 kt for
・規模（自己資本）が正：
　　45070.1 kt



- Yagi et al. (2015): ブートストラップを使用したノンパラメトリック法であるorder-mの方向距離関数モデルを開発した
- ノンパラメトリック法の包絡線分析（DEA）やFree Disposal Hull（FDH）は、多出力、多入力のシステムの効率性を評価できる（手法）
- 本研究は、感度分析ができるようにブートストラップ（乱数生成）の拡張を行った。また、1単位当たりの費用である影の価格（シャドウプライス）を推計する手法を提示した。
- 全世界の企業の環境効率分析に適用した結果、平均すると、総エネルギー、電気、は水使用量は約50%削減される可能性が見られた。

- Xie et al. (2019): 近年の全世界の企業データを対象に、企業のESG（環境・社会・ガバナンス）開示スコア（Bloombergより）と財務業績との相関を非線形モデルで分析した
- 結果として、逆U字の関係が見られたが、これは、ESG開示をある程度まで行う企業は財務業績も高くなる傾向があることを意味する。



3. 今後の研究課題：ESG投資

- 近年ESG（環境・社会・ガバナンス）投資が金融分野で重要視されており、環境省によると2016年時点で全世界投資額の四分一以上（22兆USドル）がESG投資である。
- しかし、日銀の荒尾ら(2020)は、日本のESG投資は欧米と比べ、実務上の課題を4点挙げている。①ESGへの情報が限定的、②ESG要素と金銭的リターンの関係が不透明、③考慮すべきリスクの不確実性が大きい、④最新の専門知識を活用できる体制がない。
- ここから、以下のような将来の研究課題を提示する。
- ①と④については企業のESG開示情報を精査、共有する方法（情報プラットフォームの開発）が未だに必要であることを意味している。例えばBloombergのスコアは専門家しかアクセスできず、知見が社会に還元されていない状況にある。
- ②と③については、ESG投資の非線形モデルの開発が必要だろう。特に、③ではリスク（例えば株価ボラティリティ）を考慮すべきである。

参考文献

Busch, T., Lewandowski, S., 2017. Corporate Carbon and Financial Performance: A Meta-analysis. Journal of Industrial Ecology 00, 1–15. doi:10.1111/jiec.12591

Griffin, J.J., Mahon, J.F., 1997. The Corporate Social Performance and Corporate Financial Performance Debate. Business & Society 36, 5–31. doi:10.1177/000765039703600102

Margolis, J.D., Walsh, J.P., 2003. Misery Loves Companies: Rethinking Social Initiatives by Business. Administrative Science Quarterly 48, 268. doi:10.2307/3556659

Margolis, J.D., Walsh, J.P., 2003. Misery Loves Companies: Rethinking Social Initiatives by Business. Administrative Science Quarterly 48, 268. doi:10.2307/3556659

Xie, J., Nozawa, W., Yagi, M., Fujii, H., Managi, S., 2018. Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? Business Strategy and the Environment 1–15. doi:10.1002/bse.2224

Yagi, M., Fujii, H., Hoang, V., Managi, S., 2015. Environmental efficiency of energy, materials, and emissions. Journal of Environmental Management 161, 206–218. doi:10.1016/j.jenvman.2015.06.054

Yagi, M., Kokubu, K., 2019. Waste decomposition analysis in Japanese manufacturing sectors for material flow cost accounting. Journal of Cleaner Production 224, 823–837. doi:10.1016/j.jclepro.2019.03.196

Yagi, M., Managi, S., 2018. Decomposition analysis of corporate carbon dioxide and greenhouse gas emissions in Japan: Integrating corporate environmental and financial performances. Business Strategy and the Environment 27, 1476–1492. doi:10.1002/bse.2206

荒尾拓人, 清水亮介, 小川佳也, 2020, ESG投資を巡るわが国の機関投資家の動向について, BOJ Reports.