

企業の環境活動の定量的評価

～CSRから見る評価方法の検討～

PBL演習 第8班

陳浩太, 土橋弘武, 遠山涼太郎,

秋元祐太郎 (アドバイザー教員)

目次

1. 研究背景
2. 先行研究と課題
3. 研究目的
4. CSR企業総覧からデータ収集と相関分析
5. 統合報告書のテキストマイニングによる分析
6. まとめ

研究背景

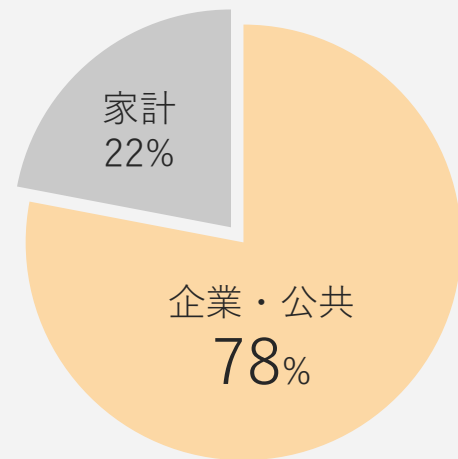
2021年5月26日 改正地球温暖化対策推進法が成立

- ・ 2050年までの脱炭素社会実現を法律に明記
- ・ 脱炭素に向けた取組・投資やイノベーションを加速

▶ 社会全体が取り組むべき課題

日本のCO₂の排出量は企業・公共部門が78%を占める

▶ 脱炭素社会実現は企業が重要な部分を担っているといえる



日本の二酸化炭素排出量の内訳

研究背景

Q. 実際、企業はどのように環境問題に取り組んでいるのか？

A. CSR活動

CSR(Corporate Social Responsibility)：企業の社会的責任

- ▶ 一般に、環境活動等を通じて社会に貢献する活動のこと
- ▶ 広報を目的とした活動となってしまう可能性も存在
- ▶ CSR活動の良し悪しは、ESG投資家にも注目されている



- ・ 環境(Environment)
- ・ 社会(Social)
- ・ ガバナンス(Governance)



研究背景

持続的成長に向けた長期投資(ESG・無形資産投資)研究会報告書(2017年経済産業省)

「ESGといった側面が持続可能性及び企業価値の向上に重要」

▶ 企業の環境への取り組みが企業の成長や企業価値に関わる

我々が企業の取り組みについて知る術：CSRレポート/サステナビリティレポート

CSRレポート

企業が独自に刊行するもの。企業によって様式や内容が異なり、**CSR**の比較が困難

第三者による定量的な評価が必要

研究背景

既存のCSRの評価指標

CSR企業総覧

- ・ 東洋経済新報社が毎年1回発行する刊行物
- ・ 企業のCSRについて、アンケートにより評価

CDP Japan

- ・ カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト・ジャパンの略
- ・ 環境に関する情報開示を目的としたNGO
- ・ 企業へのCDP質問書への回答を通じて情報を収集し、開示

▶ これらの評価指標はいずれも各企業がアンケートに回答する形式

Q15 環境リスクマネジメントについてご記入ください

事業活動で大きな自然環境汚染が発生する可能性の有無(1つ選択)
1. **あり** 2. なし 3. 不明

上記1.の場合、どのような自然環境の汚染等を想定しているか具体的に書きください(100字程度)

工場排水による周辺の河川の汚染

将来発生する可能性がある環境改善、排出、事故等の費用の準備(保険、引当金、積立金等)の有無(1つ選択)
①. **あり** 2. なし 3. ~~検討中~~ 4. その他 ()

環境リスクマネジメントの取り組みについて(手法なども含む)具体的に書きください(100字程度)

ISO14000に準じて環境影響評価と緊急事態への準備及び対応を行っている

事業所敷地内等における土壌・地下水の汚染状況の把握(1つ選択)
取り組む対象がない⇒ (チェックしてください) ⇒ 「4.把握していない」をお選びいただくことなく結構です。

1. **数量等を把握し公開** 2. 数量等を把握しているが未公開 3. 部分的な把握にとどまっている ()
4. 把握していない 5. その他 ()

水問題の認識(1つ選択)
1. 経営に大きな影響を与える 2. **今後大きく影響すると予想**
3. 特にリスクとは考えていない 4. その他 ()

想定している水問題について具体的に書きください(100字程度)

気候変動などによる水不足。工場排水による水質汚染

水問題の解決のために取り組んでいることがあれば具体的に書きください(100字程度)

昨年より事業所ごとの取水量と排水量を測定し、使用水量の削減に向けた取り組みをスタートさせた

先行研究

梁本らによる研究

CSRレポートから、どのステークホルダーを重視しているか頻出度でクラスターに分類し、財務パフォーマンスとの関係と比較

- ▶ CSR活動が財務パフォーマンスと正の相関がある可能性を示唆

深沢らによる研究

日本の製造業及び非製造業を対象に、CSR企業総覧のデータを用い、どのような環境への取り組みが経營業績に影響を与えているかを業種ごとに分析

- ▶ 環境に関するCSR活動に積極的に取り組んだ企業経営は経營業績に正の影響
- ▶ 個別企業のミクロな視点では分析できていないという課題

先行研究からの課題

- ▶ 企業ごとの環境への取り組み内容を十分に評価していない
- ▶ 先行研究ではあくまでもCSR活動を切り口にした経済分析が主である

研究目的

企業が取り組むCSR活動

長所：自由度が高く、柔軟に取り組むことが可能

短所：取り組みが企業によってバラバラであり、比較や評価が困難



研究目的

企業の環境への取り組みを定量的に評価することが必要

- ▶ 既存のアンケートによらない方法による評価の実施
- ▶ どの企業がどの程度、環境問題に取り組んでいるのかを明らかに

CSR企業総覧の環境データ調査

CSR企業総覧2021より企業の環境活動に関するデータを収集

対象企業:電力業界

- ▶ 事業内容が環境に直結する
- ▶ CSR企業総覧への開示情報が他業界企業よりも揃っている



分析を行い、環境データに対する業界特有の傾向や
その他企業との違いを把握する事が目的

データ収集

以下の図のようにデータを収集

黒色の箇所はデータが存在していない/企業がデータを開示していない

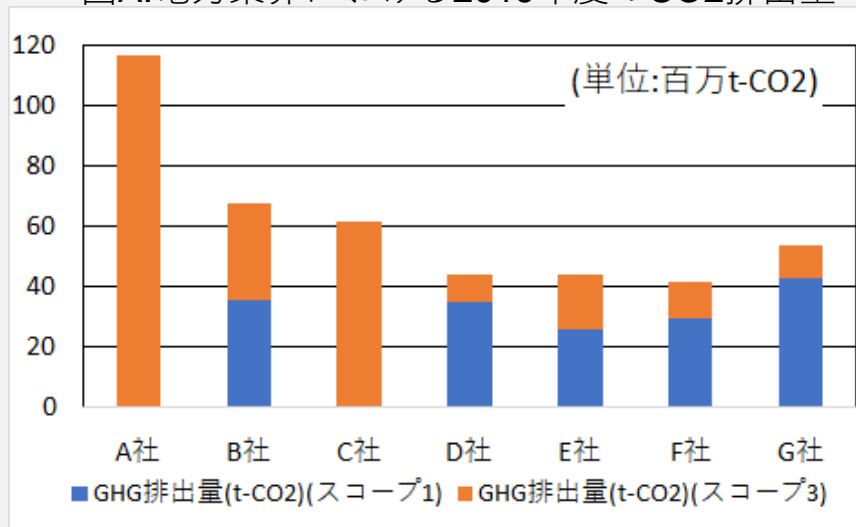
データ	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
CSR企業総覧による評価	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AA
CSR企業総覧による点数	88.5	93.6	93.6	87.2	88.5	94.9	67.9
環境保全コスト(投資額)(100万円)		4,057	23,650			9,249	
環境保全コスト(費用額)(100万円)		16,673	17,953			21,945	
総エネルギー投入量(GJ)	5,620,000	460,058,365	4,219,106	447,894,032	240,000,000	262,207,000	498,804,411
特定管理対象物質投入量(t)		8,000		380	552	7,000	
水資源投入量(m ³)	46,015,196,000	6,890,000	52,365,425,000	10,730,000	6,397,000	5,028,000	9,719,221
GHG排出量(t-CO ₂)(スコープ1)	683,000	35,940,000	239,282	34,890,000	25,700,000	29,297,000	42,728,586
GHG排出量(t-CO ₂)(スコープ3)	116,460,000	31,747,000	61,330,000	9,163,059	18,390,000	12,160,000	11,413,625
廃棄物等総排出量(t)	146,000	621,000	36,000	1,125,723	921,000	829,000	1,924,675
特定化学物質排出量・移動量(t)		36		117	25	20	27
総排水量(m ³)	46,015,190,000	4,200,000	52,365,291,000	3,181,700	117	2,423,000	4,186,159
NO _x (t)	2,000	4,414		11,169	21,000	7,600	27,255
SO _x (t)	100	2,138		7,094	10,000	4,400	11,690
グリーン購入	99.90%	92.00%	99.40%	99.40%	99.20%	99.10%	99.00%
環境保全対策に伴う経済効果		3,553	2,772			21,554	
-内訳 費用削減額(100万円)		11	0			21,174	
-内訳 収益額(リサイクル等)		3,542	2,772			380	

実績数値の企業間比較

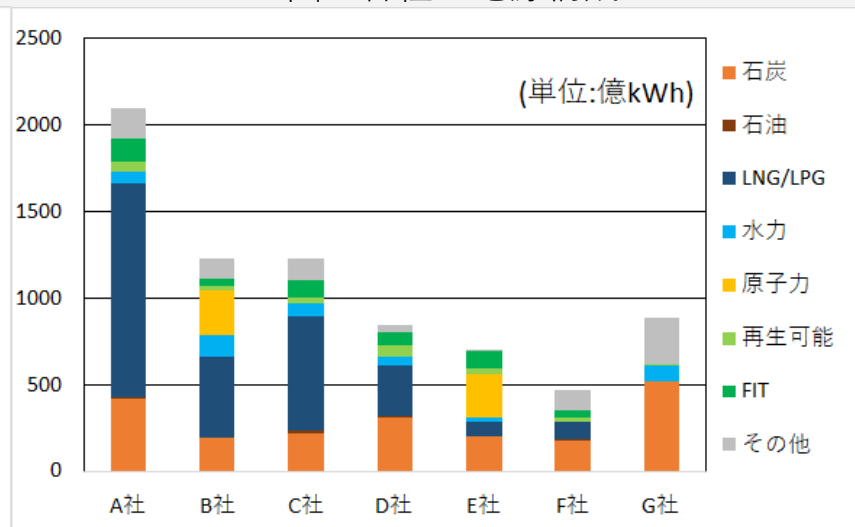
CO₂排出量:電力会社によって排出にかなり違いがある

- ▶ LNG/LPG割合とGHG排出量(スコープ3)の割合など、
各社の発電方法がCO₂排出量に大きく影響

図A:電力業界における2019年度のCO₂排出量



図B:各社の電源構成



環境データの相関分析

廃棄物等総排出量とGHG排出量
などの変数間に相関がみられた。

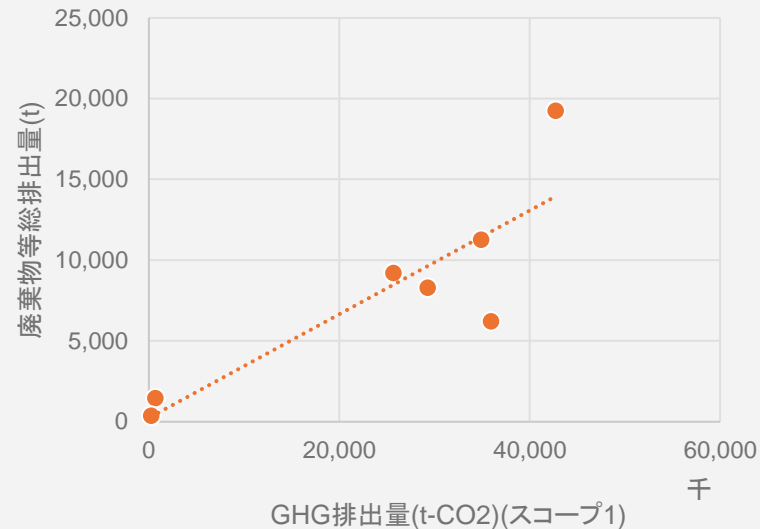
しかし環境保全コストや環境保全
対策に伴う経済効果等の企業の環境
活動に関するデータの相関を調べる
ことができていない

<原因>

データの揃っている企業が少ない



電力業界間での分析が非常に難しい



相関係数0.8622

p値:0.0126

環境データの相関分析

ESG活動の評価が高い企業群に対し同様のデータを収集

- ・多くのデータが開示されている→活動のアピールを行えている

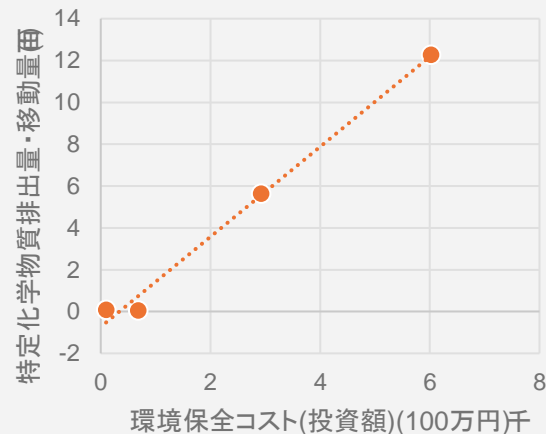
データ	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	X社	Y社	Z社	S社
CSR企業総覧による評価	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AA	AAA	AAA	AAA	AAA
CSR企業総覧による点数	88.5	93.6	93.6	87.2	88.5	94.9	67.9	98.7	94.9	89.7	89.7
環境保全コスト(投資額)(100万円)		4,057	23,650			9,249		683	98	2,922	6,022
環境保全コスト(費用額)(100万円)		16,673	17,953			21,945		3,030	11,585	17,380	33,929
総エネルギー投入量(GJ)	5,620,000	460,058,365	4,219,106	447,894,032	240,000,000	262,207,000	498,804,411	950,563	8,556,415	24,000,000	176,797,045
特定管理対象物質投入量(t)		8,000		380	552	7,000		35	1528	181000	7267000
水資源投入量(m ³)	46,015,196,000	6,890,000	52,365,425,000	10,730,000	6,397,000	5,028,000	9,719,221	710,074	395,133	15,298,000	203,796,502
GHG排出量(t-CO ₂)(スコープ1)	683,000	35,940,000	239,282	34,890,000	25,700,000	29,297,000	42,728,586	54,806	1,046,820	1,376,000	16,628,956
GHG排出量(t-CO ₂)(スコープ3)	116,460,000	31,747,000	61,330,000	9,163,059	18,390,000	12,160,000	11,413,625	10,756,793	5,410,384	16,240,000	51,819,859
廃棄物等総排出量(t)	146,000	621,000	36,000	1,125,723	921,000	829,000	1,924,675	4,541	2,899	48,000	469,626
特定化学物質排出量・移動量(t)		36		117	25	20	27	5	8	563	1,228
総排水量(m ³)	46,015,190,000	4,200,000	52,365,291,000	3,181,700	117	2,423,000	4,186,159	623,664	395,133	15,184,000	148,651,988
NO _x (t)	2,000	4,414		11,169	21,000	7,600	27,255	7	26	92	8,283
SO _x (t)	100	2,138		7,094	10,000	4,400	11,690	1	15	3	3,146
グリーン購入	99.90%	92.00%	99.40%	99.40%	99.20%	99.10%	99.00%	100.00%	100.00%	66.00%	90.00%
環境保全対策に伴う経済効果		3,553	2,772			21,554		190	5,026	427	3,769
-内訳 費用削減額(100万円)		11	0			21,174		127	4,886	328	2,586
-内訳 収益額(リサイクル等)		3,542	2,772			380		63	140	99	1,183

考察 (CSR企業総覧データ分析)

GHG排出量(t-CO₂)(スコープ3)、特定化学物質
排出量等について環境保全コストとの相関を確認



環境に悪影響を及ぼす排出が多い企業ほど
環境保全に力を入れている傾向



今後多くの企業がデータ開示を行った場合には、定量的な評価を実施
できる可能性が考えられる

テキストマイニングによる分析

電力会社の統合報告書を対象にテキストマイニングによる分析を実施

テキストマイニングとは？

文章を定量的に分析する手法

文章に頻出する単語の抽出や、単語と単語の関係の把握ができる

統合報告書とは？

- ・ 投資家だけでなく地域住民や顧客など様々なステークホルダーを対象とする
企業の取り組みが網羅的に記載された文書
- ・ 多くの企業が公開しており、入手が比較的容易

統合報告書を対象にテキストマイニングを行うことで
企業の取り組みについて評価できるのではないか？

共起ネットワーク

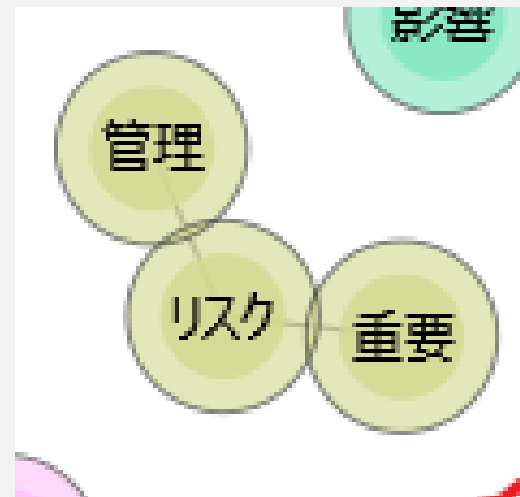
テキストマイニングによる抽出結果を用いて共起関係（※）を線で示したネットワーク図
※複数の文章において同様に出現するほど「強い」とされる関係

「リスク」と「管理」が紐付いて図示

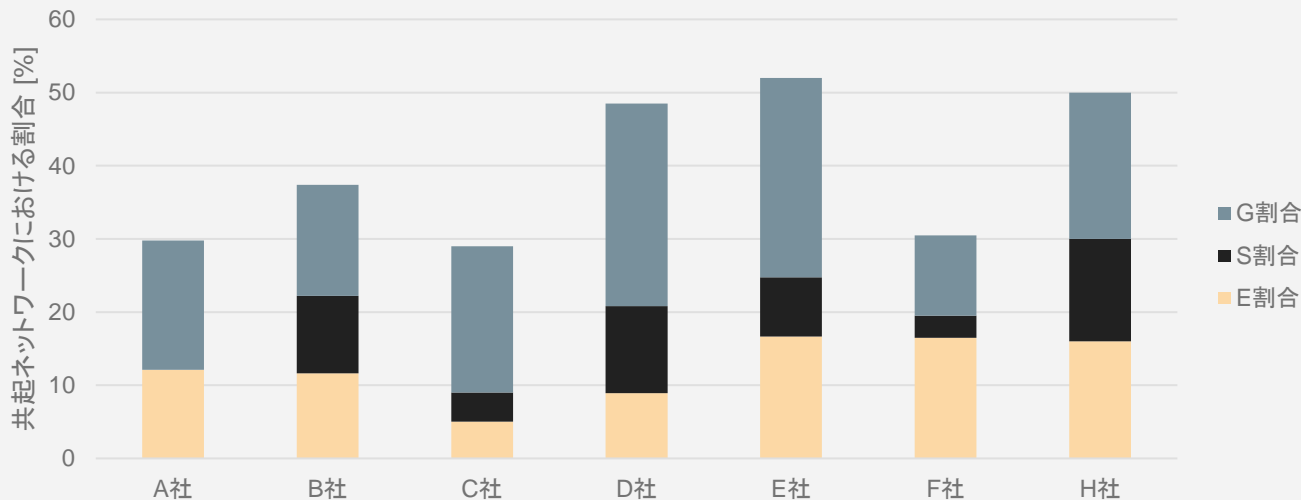
テキスト中において関連があることが直感的に分かる

関連の強い語同士で作成されたサブグラフ

▶ テキスト内で繰り返し強調されているまとめり



共起ネットワークにおけるトピックの割合①



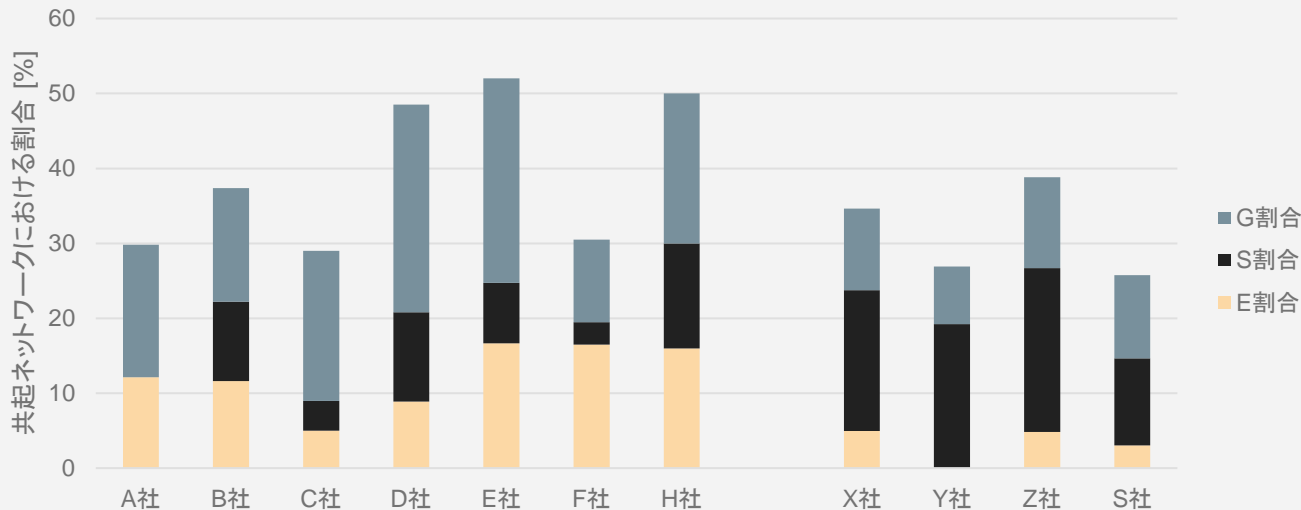
Governanceが多い / Environmentが多い（電力会社であるため）

トピックの割合は、実際に統合報告書を読んだ感覚から大きく外れてない

▶ 共起ネットワークのサブグラフから、統合報告書におけるトピックを把握できる

共起ネットワークにおけるトピックの割合②

ESG活動の評価が高い企業群（X,Y,Z,S社）でも同様に分析を実施



Governanceが少なくSocialが多い

ESG活動の評価が高い企業群は、トピックの割合が似通っている

考察（テキストマイニング）

ESG活動の評価が高い企業群は、トピックの割合が似通っている

▶ 統合報告書の好事例集や国際統合報告フレームワークの存在の影響が考えられる

国際統合報告フレームワークとは？

統合報告書における指導原則や内容要素をまとめたもの

例えば、内容要素は①組織概要と外部環境②ガバナンス③ビジネスモデル

④リスクと機会⑤戦略と資源配分⑥実績⑦見通し⑧作成と表示の基礎 から構成

好事例集とは？

金融庁が公開する「記述情報の開示の好事例集」など

2020年版には「ESG」に関する開示例も

テキストマイニングによってESG活動の取り組みに積極的な企業を判別できる可能性

まとめ

環境データの調査と分析による評価

ESG活動が評価されている企業群は様々な情報を開示しており一定の相関関係を確認
開示しているデータが少ない企業は分析・評価が困難

改正地球温暖化対策推進法の重点でもある環境情報のオープンデータ化の推進に期待
今後、各企業がデータ開示を行うことで定量的な評価を実施できる可能性

統合報告書のテキストマイニングによる評価

共起ネットワークから、統合報告書におけるESGに関連するトピックの割合を算出
ESG活動が評価される企業群においては、トピックの割合が似通る
ESG活動への取り組みに積極的な企業を判別できる可能性

企業がESG活動にどの程度取り組んでいるかを定量的に評価することができた