

Title	気候変動リスクに関する上場企業開示情報の分析
Author(s)	加藤, 晃; 松山, 将之; 豊田, 雄彦
Citation	年次学術大会講演要旨集, 37: 921-924
Issue Date	2022-10-29
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/18502">http://hdl.handle.net/10119/18502</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## 気候変動リスクに関する上場企業開示情報の分析

○加藤晃（東京理科大学），松山将之（日本政策投資銀行），豊田雄彦（大妻女子大学）  
akirakato@rs.tus.ac.jp

### 1. はじめに

本報告は、日本の上場企業における気候変動リスクに関する開示情報と株式市場における評価との関係を明らかにするものである。2015年のパリ協定以降、2050年をゴールとして脱炭素社会の実現が世界の共通認識となっている。パリ協定以前の気候変動問題の対応は、国家レベルでの議論が中心であり、1992年リオデジャネイロでの地球サミット以降、地球温暖化は、社会的課題として議論されてきたが遅々として進んでこなかった。

しかし、近年、ESG投資が投資のメインストリーム化するに従い、金融の力によって社会的課題を解決することが一般的に認知されるようになった。気候変動問題についても、2017年 Task Force on Climate-related Financial Disclosures（気候関連財務情報開示タスクフォース（以下TCFD））の最終報告書が公表されて以降、気候変動問題の対応する主体が国や政府から企業と投資家へ移行することが顕著となってきている。日本でも多くの企業が、TCFDに賛同し、そのフレームワークに則った開示をおこなっている。TCFDの特徴は、企業の気候変動に関する影響をリスクと機会に分類し、分析した結果を踏まえ自社の戦略に反映させた上で、財務情報への影響までを開示することを目的としている。その際、現状は、気候変動の影響を計量化し、財務数値に反映させることが、ボトルネックとなっており、多くの企業は、定性的な記述情報による開示の段階で留まっている。

脱炭素化への対応が待たない状況で、企業と投資家においては、主に記述情報によって対話がおこなわれ、それに伴う金融行動もとられていると考えられる。従来、日本の開示制度の中で、記述情報は、統合報告書などの任意開示報告書によって担われてきたが、内容の連続性や比較可能性の問題が指摘されてきた<sup>1</sup>。それに対応する形で、2019年「企業内容等の開示に関する内閣府令」の改正が行われ、有価証券報告書における事業等のリスクを含めた記述情報の拡充されることになった。この結果、有価証券報告書における記述情報は、企業と投資家の経営方針・経営戦略、経営成績等の分析において、経営者目線の議論や資本コストの議論を目的として活用されることが期待されている。

このような背景を踏まえ、本報告における問題意識は、日本における記述情報を対象とした分析が、まだ数少ないという点である。企業と投資家の脱炭素化に向けた対話については、実務上は進んでいると考えられるが、テキストマイニング技術を用いた分析は途についたばかりである。更に、記述情報以外の情報との関連性にまでの分析については、ほとんど行われていない。一方、実務上では、気候変動に代表される社会的課題についての情報開示が、今後、更に記述情報が拡充されその重要性が高まることが予想される。そこで、本報告における分析では、有価証券報告書の「事業等のリスク」の記述情報に注目し、日本企業がTCFDに賛同した際の気候変動リスクの記述内容の変化について分析をおこなう。その際、株価に代表される市場情報との関連性についても明らかにする。記述情報の変化については、「共起ネットワーク」による分析をおこなう。このような、記述情報とそれ以外の情報との関連性についての分析結果を通じて、記述情報の有用性に関する知見の蓄積に貢献するものである。

### 2. 先行研究

#### 企業開示報告書のテキスト分析にかかる先行研究

分析対象としての記述情報は、会計・財務情報のような構造化されたデータとは異なることから定量化や指標化に加え統計的な解析が難しい。しかし、2000年以降、テキストマイニング技術、自然言語処

<sup>1</sup> 松山（2022）「非財務情報開示基準の統合はいかに進むか」北川哲雄編著『ESGカオスを超えて：新たな資本市場構築への道標』の中で、非財務情報の情報利用における課題を企業開示の観点から詳しく述べている。

理の進歩により、記述情報についても把握できるようになってきた。Türegün(2019)によれば、財務情報開示の記述情報に関する研究は、58件(1960年～2017年)が確認されている。その分析対象は、10-Kのみならず、Annual Report、脚注、プレスリリースなどがあり、分野的にも、業績、持続可能性、監査、その他など多岐にわたっている。

### 日本語のテキスト分析の手法にかかる先行研究

日本語の場合、英語のようなアルファベットの26文字に限らず、漢字、ひらがな、カタカナ、と表意文字と表音文字が混在し、更に文法においても欧米の言語と比較すると構造が複雑であることから、テキストマイニング研究は、海外が先行している。しかし、近年、ニューラルネットワークや深層機械学習技術の発展にともない日本の開示情報を対象とした研究もおこなわれるようになった。例えば、中川ら(2022)は、LRP(Layer-wise Relevance Propagation)やSINN(Sentiment Interpretable Neutral Network)といったテキスト分析の最新の手法を日本語文書にあてはめて分析の可能性を明らかにしている。しかし、現状では因果関係の説明ができないなどの深層学習の限界についても示唆している。また、手法の観点では、今村(2022)は、有価証券報告書と併せて開示されている監査報告書のKAMから共起ネットワークを用いて企業活動の年度による比較をおこなった。共起ネットワークは、視覚的な変化についての解釈が中心であり、財務情報などの他の開示情報との関係性の分析までは行われていない。

### 有価証券報告書の「事業等のリスク」にかかる先行研究

本研究と同様に、有価証券報告書の「事業等のリスク」を対象とした研究として、白田ら(2009)は、倒産企業や継続企業に注目し、記述情報から特徴の抽出することによって分析をおこなった。また、中邨(2014)は、記述単語に着目し、経営指標との関係について共分散構造分析を用いて関係性についての分析をおこなっている。また、開示情報に情報利用者の視点を加えた研究として野田(2016)がある。同研究は「事業等のリスク」の文字数とキーワードに注目した記述情報の分析であり、経営の業績に関する記述情報と市場情報との関係から企業の業績に予測に対する影響について明らかにしている。しかし、これらの研究は、いずれも、記述情報を対象とし財務情報との関係について分析をおこなっているが、単語を代理変数として従来の分析手法にあてはめるに留まっている。

記述情報に対して言語処理をおこない、更に、他の開示情報との関係性を分析したものとして佐藤ら(2021)がある。同研究は「事業等のリスク」を対象に2種類の辞書を用いたテキスト分析を通じてリスクを検出し、その出現確率と株式のリスク指標との関係性について分析をおこなった。結果、記述情報が株価に反映されるリスクとの整合性を示したが、記述情報によるリスク構造の変化を明らかにするには至らなかったと結論づけている。

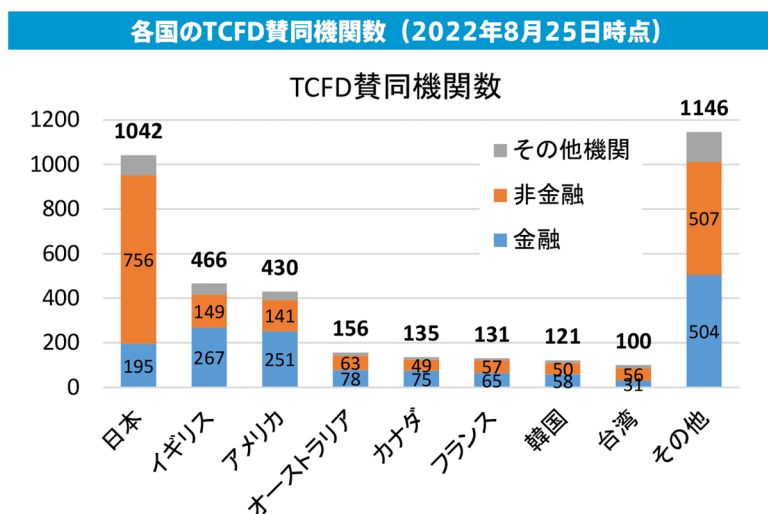
## 3. 気候変動開示に関する現状

現在、TCFDへ賛同している企業及び組織の数は、3,727であり、そのうち日本が1,042を占めており、もっとも多く賛同している。賛同機関には、情報開示をおこなう企業だけでなく政府機関や監査法人などの開示サービスのプロバイダーなども含まれている。ここで、図1に示す通り、賛同している企業及び組織の構成をみると更に特徴的な点がある。日本は、非金融と区分されている事業法人の占める比率が約73%であり、他の上位の米国、英国、だけでなく全体における比率の約49%と比較しても突出して高いことが分かる。そもそもTCFDは、FSB(金融安定理事会)から付託を受けて策定された経緯から金融機関を対象としたフレームワークとして認識されてきた。従って、日本以外の欧米諸国の多くでは、金融機関の方が多く賛同している。日本においても当初は、金融機関が先行して賛同を進めていたが、TCFDの浸透を目的としたイニシアティブであるTCFDコンソーシアムを2019年5月に設立した。それ以降から企業の賛同数が増加し賛同総数においても、米国、英国を上回り現在に至るまで数を増やしてきている。これは、組織の活動として、企業と投資家との対話機会の設定や日本独自のガイドライン策定による啓蒙活動の成果といわれている。更に、2021年6月に改訂されたコーポレートガバナンスコードでは、上場企業のサステナビリティに関する情報開示への対応を求めており、特に気候変動に関しては、自社に対する影響について情報収集と分析をおこないTCFD同等の枠組みに基づく開示

をプライム市場に上場する企業に対して推奨している<sup>2</sup>。また、TCFD への賛同は、単なる企業開示だけでなく、資本市場との関係性について考慮することも重要である。日本を代表する株価指数である日経 225 株価指数（以下日経 225）を構成する銘柄のうち、TCFD に賛同している企業は、203 社であり、時価総額においても約 90%を占めている。このように気候変動に関する開示が日本の株式市場においても、影響を及ぼす要因の 1 つとして考えられる。

TCFD の開示については、本来、TCFD の最終報告書に対して賛同する形態をとっている。従って、フレームワークの適用はあくまでも推奨であり、開示媒体についても適用する国の開示制度に従うとしている。日本における TCFD 開示は、有価証券報告書での開示をすすめるように法令を改正し、上場基準の中にも TCFD 開示への対応を求めるなど、資本市場に参加する企業に対して開示を促進するような働きかけがなされている<sup>3</sup>。そこで、本報告では、利用の促進が期待されている記述情報の変化と資本市場に参加している企業の評価との関係から、開示情報の有用性を明らかにすることを目的としている。

図 1 : TCFD 賛同機関数の国際比較



出所：TCFD コンソーシアム

#### 4. 議論

本報告では、これまで示してきた気候変動に関する記述情報の開示に対する問題意識と開示情報の有用性を明らかにするという目的のために分析を行ない結果について考察をおこなう。日経 225 を構成している銘柄を分析対象として有価証券報告書における「事業等のリスク」の記述情報より TCFD への賛同の影響について明らかにする。具体的には、気候変動リスクに関するキーワードを共起ネットワークにより分析をおこない、3つの視点から考察をおこなった。1つめは、TCFD 賛同による記述情報の変化である。日本企業の多くは、気候変動について様々な開示媒体の中で開示を行ってきているが、その中で気候変動リスクに注目して、同一企業の有価証券報告書において、TCFD への賛同の前後年度における記述情報の変化について分析をおこなう。賛同によってリスクに対するコミットメントに対する変化の有無をネットワークの変化により確認する。2つめは、TCFD 賛同の有無による記述情報の変化である。1つめの分析と同じ分析手法によって TCFD への賛同の有無とリスク情報開示に変化を確認する。これらの結果を踏まえて TCFD 賛同が記述情報に与える影響の有無を明らかにすることができる。3つめは、資本市場と開示情報の関係である。先の2つの分析結果を踏まえて、TCFD 賛同前後の年度、TCFD 賛同の有無が企業の株式市場における影響について DID 分析により明らかにする。株式市場における気候変動リスクの影響による変化については、指数デフレートをおこなった時価総額の変動によ

<sup>2</sup> コーポレートガバナンス・コード改訂版(2021)、「補充原則 3-1 ③」

<sup>3</sup> このような企業のサステナビリティに関連する非財務情報開示を企業に対して求める流れは先進国では、日本よりも先行して規制化されている。例えば、欧州委員会による NFRD(EU 非財務情報開示指令) や米国 SEC による「気候変動に関連するリスクと温室効果ガス (GHG) 排出量などの開示を求める規則案」などが、このような開示規制に該当する。



って確認する。更に、気候変動の影響を明確にするために日経 225 を構成している銘柄の業種についても注目する。特に、二酸化炭素を多く排出する多排出産業に関しては、気候変動への対応はマテリアルな課題である。そこで、時価総額の変動に関しても多排出産業とそれ以外についても分析をおこない、業種による影響の相違についての分析も試みる。

本分析結果の新規性は、記述情報の有用性について共起ネットワークを用いた点とその分析結果について市場情報との関連性について考察をおこなうという点である。

以上

## 参考文献

- [1] Campbell, L. J, Chen H, Dhaliwal S. D, Lu H, and Steel B. L, The information content of mandatory risk factor disclosures in corporate filings, **Review of Economic Studies**, 19(1), 396-455(2014).
- [2] 今村峰生, テキストマイニングで感じ取る KAM-適用初年度の分析と 2 年目以降の活用, **企業会計**, 74 (2), 48-59(2022).
- [3] 金融審議会, **ディスクロージャーワーキング・グループ報告ー資本市場における好循環の実現に向けてー**, (2018).
- [4] 東京証券取引所, **コーポレートガバナンス・コード ~会社の持続的な成長と中長期的な企業価値の向上のために~**, (2021).
- [5] 松山将之, 非財務情報開示基準の統合はいかに進むか, 北川哲雄編著, **ESG カオスを超えて: 新たな資本市場構築への道標**, 中央経済社, 33-60 (2022) .
- [6] 中川慧, **ブラックボックス解消が進む! テキストマイニング分析の最前線**, **企業会計**, 74 (2), 60-68(2022).
- [7] 中邨良樹, 有価証券報告書の記述単語と 経営指標との関係に関する一考察, **青山経営論集**, 49(3), 103-111(2014).
- [8] 野田健太郎, 有価証券報告書における定性情報の分析と活用ーリスクの多様化にともなう望ましい対話のあり方ー, **経済経営研究**, 37(1)(2016).
- [9] 佐藤隆清, 池田直史, 井上光太郎, 有価証券報告書のテキストマイニングによる株式のリスクアクター分析, **証券アナリストジャーナル**, 59(1), 99-111(2021).
- [10] 白田佳子, 竹内広宜, 荻野紫穂, 渡辺日出雄, テキストマイニング技術を用いた企業評価分析: 倒産企業の実証分析, **年報経営分析研究**, 25, 40-47(2009).
- [11] TCFD, **Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures**, (2017).
- [12] Türegün Nida, Text Mining in Financial Information, **Current analysis on Economics & Finance**, 1, 18-26(2019).
- [13] 矢澤憲一, 金鉉玉, 伊藤健顕, テキストマイニングで解き明かす有報 60 年, **企業会計**, 74 (2), 27-37(2022).