

第1章

環境問題のライフサイクルに対する 環境対策フロー図の解析

大場 允晶
高林 直樹

1. はじめに

近年注目を集めた環境問題として、オゾン層破壊、廃棄物リサイクル、ダイオキシン汚染、地球温暖化が主なものとしてあげられる。これまでにこれら環境問題に、様々な対策が講じられてきた。

本研究で、まず注目したのは環境関連の公開情報である。環境関連情報がいかに公開されそれによりどのように対策が実施されてきたかを分析することで、環境対策促進因子が見出せると考えた。

これまでも公開情報を用いた研究がなされている。環境情報公開による環境経営の定量的な測定が古くから行われてきた。環境情報に関連した研究は大別して2つのタイプがある。一つは環境情報が株価にどのような影響を与えるのかという研究であり、もう一つは環境情報を公開する企業の組織特性を明らかにする研究である(豊澄智己 2007)。さらに「環境情報の公開は企業競争力を向上させる」との仮説のもと「総合的環境経営活動」と呼ばれる研究が行われている。その中で「客観性の確保」が課題になる。すなわち、この研究の成否の鍵は如何に客観性を確保しつつ定量的な測定を可能にするかである。

これらの研究結果から、環境情報の「公開」は株価とポジティブな関係にある。企業にとってネガティブな情報、例えば環境汚染事故などに関する情報を積極的に公開することは、株主から「将来の規制コストに対応する能力を十分に持ち合わせている」と考え、投資家は積極的な情報公開を好意的に受け止めているとの研究もある(Blacconiere Walter G, and Dennis M. Pattern 1994)。日本でも荏原のような環境先進企業では、本来企業にとっても好ましくないと考えられる情報であっても自ら進んで公開する傾向が強い。

これらの環境情報公開を利用して環境経営を測定した研究の問題点は、①環境情報公開といってもその内容は一様ではない。また、環境情報の公開を環境報告書に限定して分析を進めると、巨大企業の分析に限定される。②環境情報の量的側面と質的側面は異なる要因により規定され、企業競争力に対して異なる影響を及ぼすことが明らかになっている。ここでいう環境情報の量的側面とは、事業報告書のなかの関連した頁数、文字数、環境報告書及び環境関連情報を公表するか否かで測定される。③環境情報に基づいて環境経営を定量的に測定し、実証的に利用したとしても「虚構に立つ楼閣のような知見に終わる危険性」が高い(森

本三男 1994)。なぜなら、この種の分析は「『言っていること』の分析であって『やっていること』の分析ではない」からである。

以上の報告から、企業の公開した環境情報だけでなく、幅広い公開情報に基づく情報収集が環境促進因子を見つけ出す際、重要と考えた。

環境対策を実施する際、まず引き金になるのが法規制の実施である。環境法の対象となりうる範囲は、広範かつ多様である。例えば、大気、水、土壌、静穏、土壌ないし地盤、森林や原野あるいは自然の海浜、農地や水辺の、野生の動植物、日照、景観、歴史的・文化遺産、などをあげることができる。

環境対策基本法は、環境一般を定義する方法をとらず、対策を要する環境保全あるいは環境保全上の支障の面から限定している。すなわち、「環境への負荷」「地球環境保全」及び「公害」の3つである。結局、環境対策基本法は、環境を包括的概念として規定し、環境の要素として 大気、水、土壌、静穏、森林、農地、水辺地、野生の動物、生態系の多様性、野生動物の種などをあげているものの、厳格に定義することをしていないので、実定環境法の下では、施策を要する環境の要素とその環境保全上の支障からその範囲が定められることになる。よって、日照、景観、歴史的・文化遺産、ある種の都市要素なども、当然に、環境法の対象としての環境となりうるのである。海外で環境を規定しているものに OECD 環境ビジネス分類 (The Environmental Goods & Services Industry (1999)) があるが、ここでいう環境も同様に要素ごとに規定したものであって、実際に処置されていない分野は項目として上げられていない。OECD は 2011 年時点では環境の定義並びに分類は公表されていない。

環境の定義は困難なため実施されておらず、定義されていないため分類されていないのは当然と考える。

環境対策を実施する国、企業、人の立場から法規制があるから環境対策を実施してきた、というのが本音ではないだろうか。例えば、地方自治体は、下水処理の際に水質汚濁防止法で規定される排水基準以上にきれいな排水とする高度浄化処理を実施しているところは少ない。地方自治体の経費がかさむためである。公共性の高い東京電力・電源開発は横浜市と公害対策を求めた協定が結ばれた。後に横浜市の始めたこの手法は「契約手法」として、地方自治体が企業に規制する手法として広がった。有効な方法が見出されると広がりを見せる例である。

環境対策を実施する際に障害となる経済的課題も含め、様々な問題解決できる手法が期待されていると考えた。

本研究の最終目的は創発的に環境対策を実施するための要因は何かを見出し、環境対策の実施を促進するシステムを提案することを目的とした。

その第1段階として、環境問題を記載した公開情報を利用し、環境問題対策が実施されたフローを作成し、環境問題の対策が実施されるまでの期間の定量化を試み、環境問題の発生から対策までの段階の動きを定量的に解析することとした。

2. 分析対象と方法

分析対象のデータは、1975年から2010年までの新聞、雑誌記事の中で、代表的な環境問題である「オゾン層破壊」、「地球温暖化」、「ダイオキシン汚染」、「リサイクル」を解析対象に選び、検索エンジンとして日経テレコム21を用いた。

2.1 フレーム分析と親和図法

フレームは環境問題の報道に関する分析で用いられる主要概念の一つで、問題設定や因果関係の解釈、倫理的な判断、対処方法の勧告などを推薦する形で、認知されている現実から選出された要素をコミュニケーションのテキストにおいて顕出することである (Entman 1993)。本論のフレーム分析は、新聞・雑誌のテキストから仮説的推論によって環境問題のライフサイクルがどのように構築されているかを明らかにするために用いた。フレーム分析は内容分析の一種であり、フレームは個人が勝手に作りうるものではない。フレームは社会的なものである (Goffman 1974)。具体的には、新聞記事の解釈、フレームの導出、環境問題のライフサイクルの含意の導出にいたるまで、社会的文脈に依存している。各環境問題について、フレームを親和図法によって導出し、各フレームの記事出現率の時系列変化を算出するとともに相関関係を算出した。

親和図法は、対象となる定性情報を親和性（意味や性質が似ている）のある情報同士で整理、集約し、ボトムアップ思考で情報の統合を進め、全体像や新しい発想を導き出す情報整理法である。本研究の環境対策フロー図作成までの流れを図1に示す。

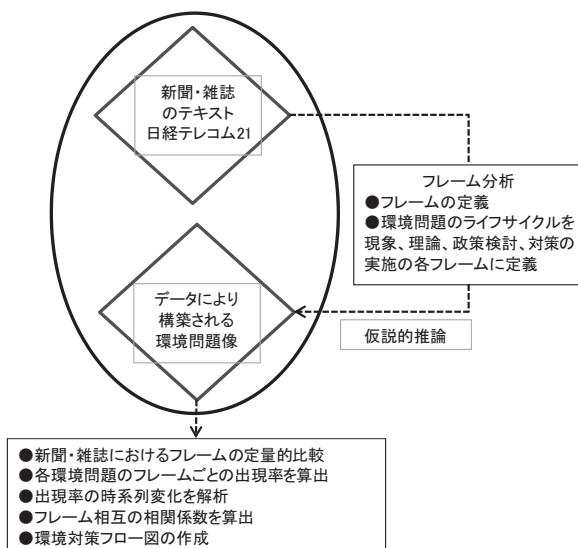


図1. 環境対策フロー図作成までの流れ

2.2 分析方法

取り上げた環境問題の一つ、「オゾン層破壊」について、環境対策フロー図を作成するまでの分析は次に記す方法で行った。

1) フレームの導出

日経テレコム 21 から「オゾン層破壊」の新聞・記事を検索し、新聞記事タイトルから環境問題のライフサイクルである、「現象（問題点の把握）」、「理論（原因追究）」、「政策検討」、「政策検討」ごとのフレームを親和図法利用により導出する。

表 1. 「オゾン層破壊」で導出されたフレーム

「現象」	オゾンホールの発生
「理論（原因究明）」	ローランド博士、フロンがオゾン層を破壊しオゾンホール発生すると予測
「政策検討」	モントリオール議定書、関連条例法案
「企業対策」	特定フロン 生産・使用中止

2) 新聞・記事出現率の算出

フレームを使って、「オゾン層破壊」のライフサイクルの各段階の新聞・記事出現率を算出した。

各フレームに基づく新聞記事出現率を基に、各フレーム間の回帰分析を行う期間として、

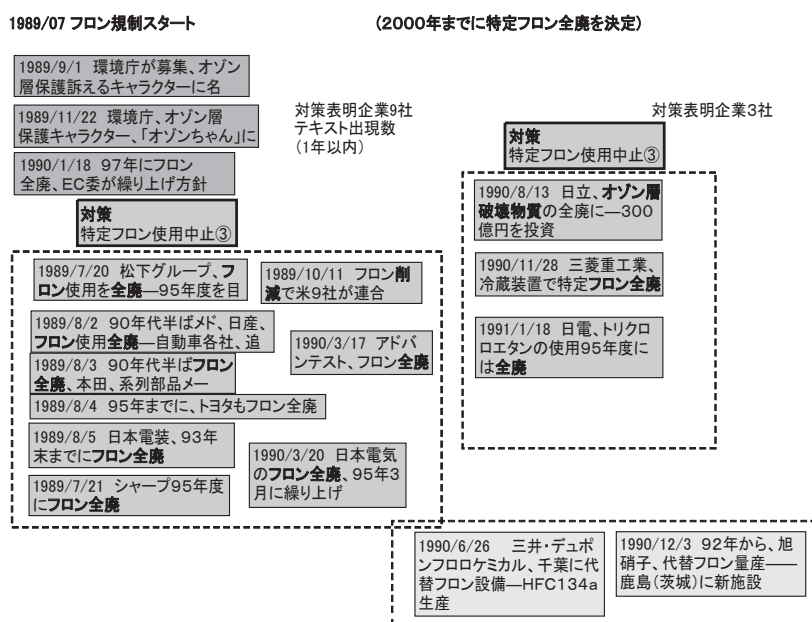


図 2. フレームを使った「オゾン層破壊」の新聞・記事数算出方法

記事出現率をまとめる集計期間を12ヵ月とし、各フレームにおける最適なタイムラグを求めた。図3に示す通り、タイムラグは R^2 の高い年数を選択した。

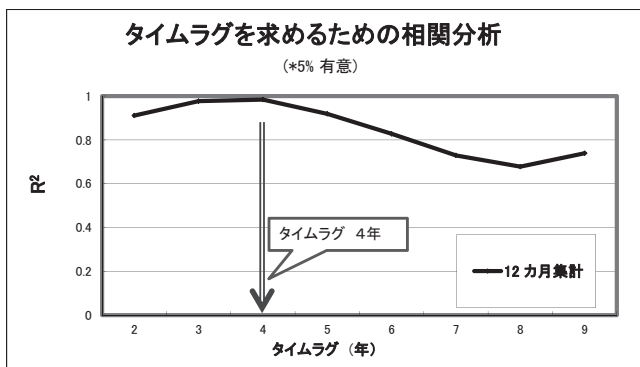


図3. タイムラグの算出方法と集計期間の決定

3) 「オゾン層破壊」のライフサイクルごとのフレームの時系列変化の算出 (図4)

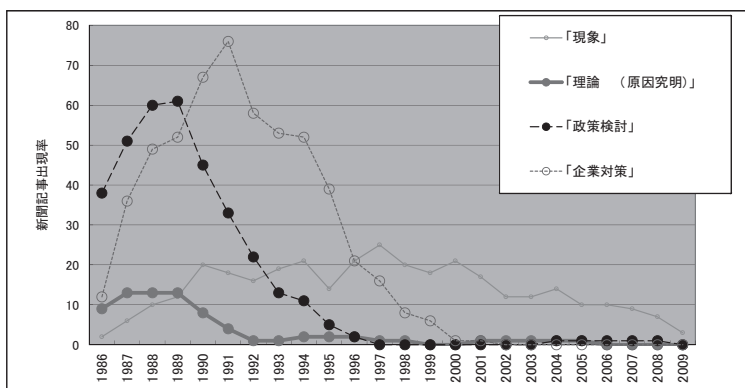


図4. フレーム分析を使った「オゾン層破壊」の新聞・記事出現率の時系列変化

4) フレーム相互の相関係数の算出

「オゾン層破壊」のライフサイクルごとのフレームの時系列変化を元にそれぞれの項目相互のタイムラグと相関係数を算出し、オゾン層破壊の環境対策フロー図を作成した(図5)。オゾン層破壊で導出されたフレームはモントリオール議定書の枠組みと同一であった。

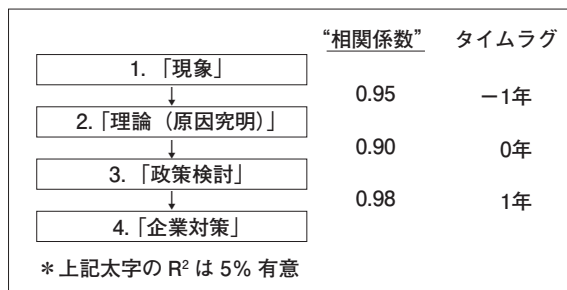


図 5. 「オゾン層破壊」の環境対策フロー図

3. 環境対策フロー図に対する分析

3.1 「オゾン層破壊」の環境対策フロー図に対する分析

図 5 に示す「オゾン層破壊」の環境対策フロー図では、「現象」は環境問題現象、すなわちオゾン層破壊においてはオゾンホールが発生を意味する。「理論 (原因究明)」とはその現象が発生した原因を説明する理論あるいは原因究明である。通常、環境問題の発生後、原因究明が行われる。例えば、水俣病は奇病発生後、チッソの医師らにより原因が明らかにされた。しかし、オゾン層破壊問題に関しては、オゾン層が破壊されると予想されるとの「理論」がローランド博士により発表後、オゾン層が破壊された結果であるオゾンホールが見つかった。「政策検討」は「現象」、「理論 (原因究明)」の後起こったモンリオール議定書並びに条約、各国対策の動きを示す。「対策」は特定フロン生産・使用中止を示す。

なお、その後「対策 2」ともいえる代替フロン開発・生産・使用、更には「政策 2」ともいえる特定フロン回収の検討、「対策 3」ともいえる特定フロン回収、更には新代替フロン開発、空気冷媒の使用などが存在する。「対策 3」以降は単純化のため割愛した。

この結果、「政策検討」後、政策が発表され、その後「企業対策」が実施されることを考慮し、「現象」に先立ち「理論 (原因究明)」が先行する場合もあるが、環境対策フローは「現象」「理論」「政策検討」「企業対策」の段階を経ると考えられる。このオゾン層対策フローの各段階の内容はフレーム分析の結果から、各フレームを次に示すように定義しなおした。

1. 「現象」：環境問題そのものの現象を記載したもの。
2. 「理論 (原因究明)」：環境問題が発生する原因を説明し対策を示すことができるもの。
3. 「政策検討」：国際条約検討、政府など法律の検討を記載したもの。
4. 「企業対策」：環境問題に対する各種対策を記載したもの。

3.2 「地球温暖化」の環境対策フロー図の分析

地球温暖化に関する環境対策フロー図を図 6 に示す。

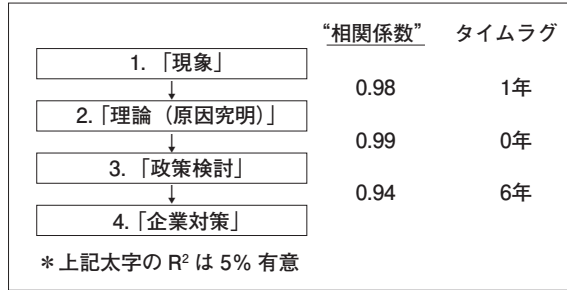


図 6. 地球温暖化の環境対策フロー図

図 6 に示す「地球温暖化」の環境対策フロー図では、1. 「現象」はハワイでの観測に始まった炭酸ガス濃度の上昇。記事選択のフレームとし、(海面上昇) OR (異常気象 AND 温暖化) OR (平均気温 AND 温暖化) OR (温室効果) を用いた。以下同様に 2. 「理論 (原因究明)」は IPCC 発表, スターン博士の経済的影響関連の記事, 3. 「政策検討」地球温暖化関連法検討関連の記事, 4. 「政策検討」は法関連記事, 「企業対策」は温暖化対策技術として考えられている記事とした。

1~4 段階まですべての検索記事が各段階の内容と一致知っているかを記事見出しと記事内容から確認した結果, 「理論」が 98%, 「現象 (原因究明)」が 98%, 「政策検討」が 94.8%, 「対策」が 98% であった。

フロー図にまとめ対策までの「タイムラグ」すなわち対策が実施されるまでの期間は, オゾン層破壊の場合より長いことが分かった。

3.3 「ダイオキシン」の環境対策フロー図の分析

図 7 に示す「ダイオキシン」の環境対策フロー図では、2. 「理論 (原因究明)」が 1. 「現象」に先行していた。その結果、数年でほとんど対策記事が見当たらなくなった。

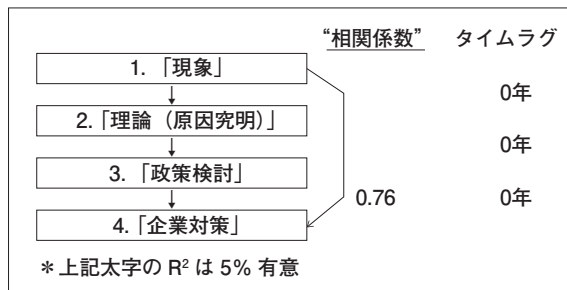


図 7. ダイオキシンの環境対策フロー図

3.3 「廃棄物リサイクル」の環境対策フロー図の分析

廃棄物リサイクルに関する環境対策フローを図8に示す。廃棄物リサイクルは2.「理論(原因究明)」にあたるものが見出せず、一連のリサイクル法が実施されるに伴い対策が実施される傾向が見出せた。

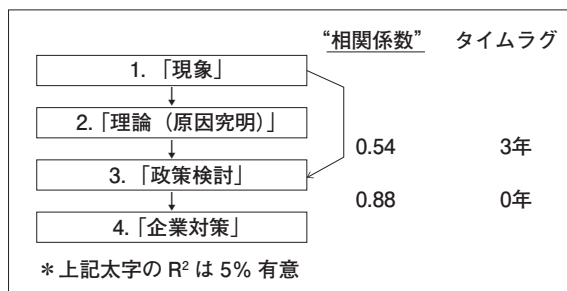


図8. 廃棄物リサイクルの環境対策フロー図

4. おわりに

得られたフロー図を表2に集約し、「現象発生から理論確立までに要した期間」と「現象発生から対策開始までに要した期間」の関係をみると、「現象発生から理論確立までに要した期間」が短いほうが、「現象発生から対策開始までに要した期間」が短いことが分かった。

表2では、環境問題に対策を実施する際、「理論的な原因究明がなされること」が重要であり、一つの因子であると考えられた。また、環境問題で「オゾン層破壊」、「ダイオキシン汚染」は、「理論」が「現象」に先行していた。このため、対策が早期に実施されたと考えられた。

表2. 環境対策フロー図の集約

環境課題	「現象」発生から「理論 (原因究明)」までに要した期間	「現象」発生から「対策」実施までに要した期間	備考
「オゾン層破壊」	- 1年	1年	当初各企業反対、Dupont 社代替案発表後対策進む
「地球温暖化」	1年	6年	温暖化対策会議論強い途上国発言権増加 (BAU)
「ダイオキシン汚染」	0年	0年	環境庁 (当時) 懸念が発端新聞、TVで騒動化、後日朝日謝罪野焼き禁止はこの事件が発端
「リサイクル」	なし	3年	分別回収実施すればよいとの理解コスト含め有利な手法はある

参考文献

- 青柳 他 (2007) 「ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究」 国立環境研究所, J07H0052100.
- 朝山慎一郎, 石井敦 (2011) 「地球温暖化の科学とマスメディア—新聞報道による IPCC 像の構築とその社会的含意—」 『科学技術社会論研究』 Vol.9, pp.68-82.
- 阿部泰隆, 淡路剛久編 (2006) 「環境法」 有斐閣.
- 奥真美 参議院環境委員会調査室編 (2009) 『環境問題データブック』 学陽書房.
- 環境庁企画調整局企画調整課編著 (1993) 「環境基本法の解説」 行政, p.119.
- 黒川浩助 (2011) 「21 世紀科学の夢 太陽光発電 学術の動向」 pp.30-33.
- 甲野毅 (2011) 「自然保護グループに属する企業の社員が環境配慮行動を促進する因子冠する研究」 環境教育, Vol.20-1, pp.92-105.
- E. ゴッフマン著, 石黒毅訳 (1974) 「行為と演技」 誠信書房.
- 園部克彦, 品部友美, 東田明, 野田昭宏 (2001) 「日本企業の環境報告書分析 —内部要因と規定要因—」 神戸大学大学院経営学研究科ディスカッションペーパー, No.2001-5.
- 園部克彦, 野田昭宏, 大西清, 品部友美 (2001) 「日本企業における環境報告書発行の決定要因」 『サステイナブルマネジメント』 Vol.1, No.1, pp.37-59.
- 竹濱朝美 (2010) 「低酸素社会実現に向けた住宅用太陽光発電に対する FIT 導入シナリオ」 『政策科学』 Vol.17, 特別号.
- 豊澄智己 (2007) 「戦略的環境経営」 中央経済社.
- 朴 恩芝 (1999) 「日本企業における環境情報の公開」 『経済科学』 Vol.47, No.3, pp.21-37, pp.35-36.
- 森本三男 (1994) 「企業社会責任の経営学的研究」 白桃書房, p.227.
- Blacconiere Walter G, and Dennis M. Pattern (1994) "Environmental disclosure, regulatory costs, and changes in firm value," *Journal of Accounting and Economics*, Vol.18 (3), pp.357-378.
- Entman, R. (1993) "Framing: Toward calcification of fractured paradigm," *Journal of Communication*, Vol.43, No.4, pp.51-58.
- Freedman Martin and A. J. Stangliano (1991) "Difference in social-cost disclosures: a market test of investor reactions," *Accounting, Auditing and Accounting and Accountability Journal*, Vol.4, No.1, pp.68-83.
- Martin Freedman and Bikki Jaggi (1982) "pollution disclosure, pollution performance and economic performance," *Omega*, Vol.10, No.2, pp.167-176.