

第2章

環境対策フローから得られた対策促進因子の分析

高 林 直 樹
林 滋

1. はじめに

近年、環境問題は世界的な関心事になっている。1967年に公布された公害対策基本法は1993年に環境対策基本法施行に伴い廃止されたように、名称も公害から環境問題へと名を変えてきた経緯がある。環境問題の代表的なものに酸性雨、地球温暖化、オゾン層破壊、ダイオキシン汚染などがある。1987年にオゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書が採択され、1997年京都での気候変動枠組み条約国会議（COP3）で京都議定書が採択され、2007年の洞爺湖サミットが開催され地球温暖化についての検討がなされてきた。2010年には名古屋で生物多様性条約国会議（COP10）は記憶に新しい。

また、1998年頃のダイオキシン汚染問題は環境ホルモン騒動とよばれることもある（浜田純一 他 2009）。またこれらの環境問題に対しさまざまな法律が制定されている。

しかし一方で、環境問題は次から次に新しい問題が現れるとも受け取れ、世間一般的にはブームともとれる複雑な様相を呈している。

そこで、環境問題を「ブーム」として捉え、その状態を微分方程式で解析し定量化可能なことを示した。「ブーム」について精密な定義があるわけではないが、消費量がピーク形状を示すものをブームとした中桐らによる「社会的ブームについての微分方程式」モデル提案を利用し、環境問題の把握を定量化できる可能性を示した。

流行が与えた結果については、松橋らは「流行にし、意見差を小さくする」ことが提案されており、社会的ブームとなることが環境対策に有効ではないかとの意見がある。

その一方で、Noelle-Neumannらにより「世論過程の閾値モデル—沈黙の螺旋状過程」では人間は社会的孤立を恐れ、多数派であれば自信を持って公然と表明する」が、少数派であれば表明に消極的になる。この結果、多数派と認知された意見が実際よりも社会のなかで顕在化し、一方少数派と認知された意見は存在感を失い、社会的沈黙への螺旋を下ると指摘されている。そういった状況からか、松浦らは「これまでのエネルギー・環境技術に関する政策形成に内在するフレーム（問題認識、論説の枠組み）や議論の枠組みが、必ずしも技術に関する実際の社会問題を十分に反映、網羅していない可能性が明らかになった」としている。

環境対策フローを用いて、環境問題解決をもたらす要因について解析する。

次から次に現れる環境問題、さらには震災後懸念される放射能汚染問題を含めた環境問題の動向解析は、環境問題解決を実施する際に指針を与えると考える。

2. 分析対象・方法とその結果

2.1 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。さらに比較のため、総務庁世論調査結果を用いた。

2.2 重回帰分析と共分散構造モデル・分析 (covariance structure model, analysis) 構造方程式モデル・分析 (structural equation model, analysis : SEM 分析)

環境問題の代表的なものとして選出した、オゾン層破壊、地球温暖化、ダイオキシン汚染につきフレーム解析と親和図法で得られた「現象」「理論」「政策検討」「対策」各項目の新聞記事出現率のピークを揃えたうえでSEM分析を実施した。相関係数最大化になるようにピークを動かした年数を「タイムラグ」としている。

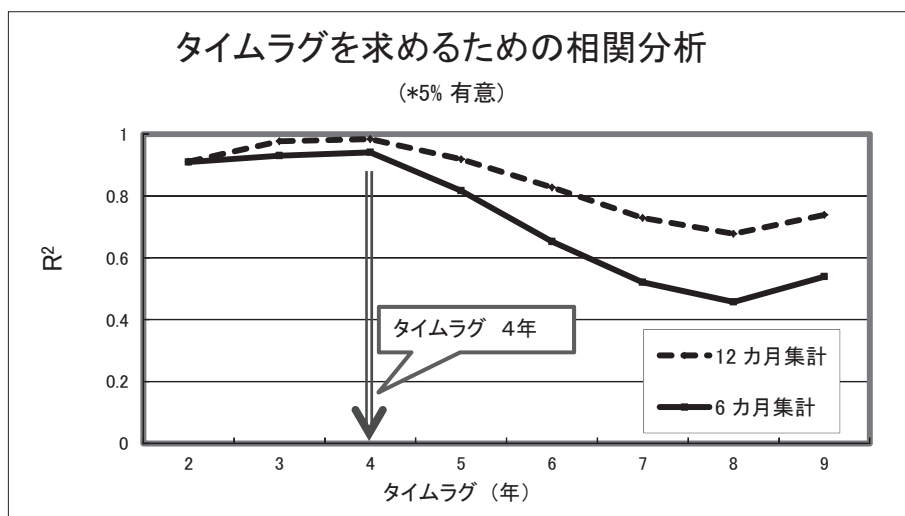


図1. タイムラグの算出方法と集計期間の関係

2.3 分析方法

オゾン層破壊、地球温暖化、ダイオキシン汚染、リサイクル、それぞれの環境問題別出現率を、現象、理論、政策検討、対策にこれまで分類した結果を、タイムラグで時系列分布を移動し、Amosでパス解析を実施した。

その際、総務庁世論調査結果を時系列化したものを含め解析した。

3. 結果

3.1 環境対策フロー図を基にした SEM 分析

環境対策フロー図は図2、3に示す結果を使用，Amosによるパス解析には更に図4に示す「内閣府世論調査 リサイクル，地球温暖化 オゾン層を意識している割合の推移」を使用した。

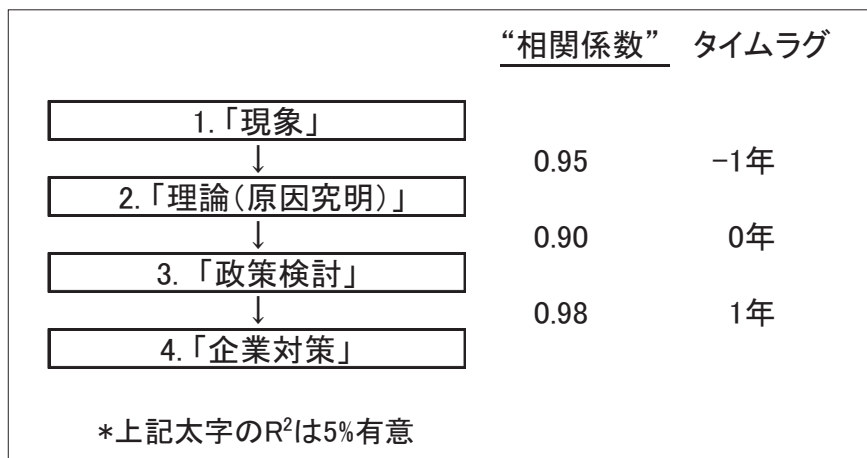


図2. 「オゾン層破壊」の環境対策フロー図

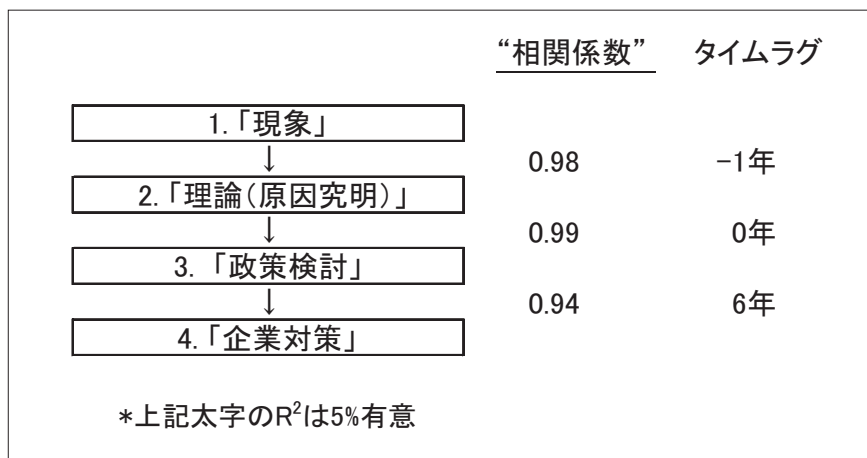


図3. 地球温暖化の環境対策フロー

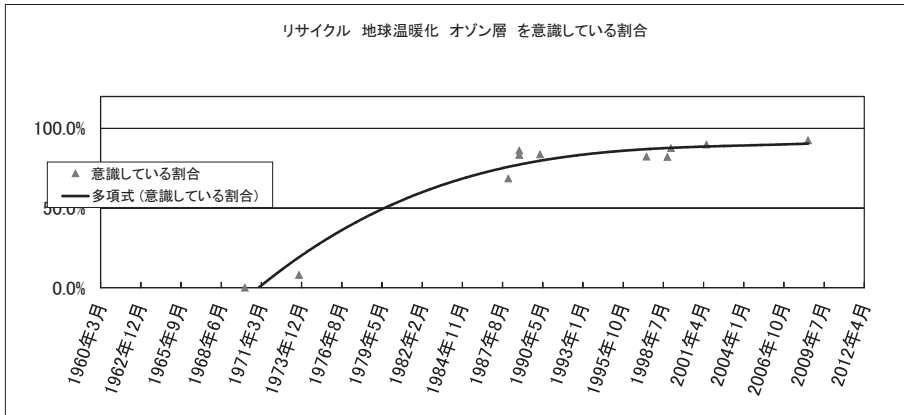


図4. 内閣府世論調査 リサイクル、地球温暖化、オゾン層を意識している割合の推移

図2、3で使用した記事件数推移データに図の推移データを加えパス解析した結果図5、6の結果を得た。

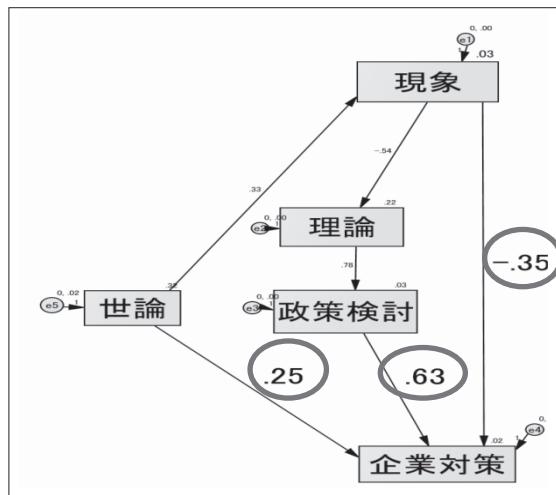


図5. オゾン層破壊における係数 (RMSEA 0.639)

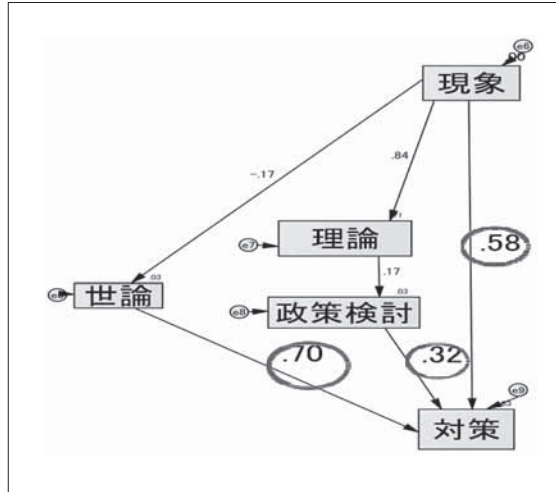


図 6. 地球温暖化における係数 (RMSEA 0.000)

従来、環境規制は直接的規制、枠組み規制と呼ばれる手法を中心に議論されてきたが、近年、自主的取り組み手法も取り上げられてきている。

図 5、6 の結果は、直接的規制ではなく、世論、現象の影響を受け自主的取り組みが行われたことが定量的に裏付けられたと考える。

また理論が先行しさえすれば環境対策が進むとは限らない。理論の信憑性に基づく『合意形成』、対策が可能であることを示す『対策技術が確立すること』も重要と考えられる。

世論が影響するといっても理解が不十分なため、ダイオキシンによる環境ホルモン騒動のように、適切でない対策を行ってしまうことが容易に想像がつく。

そこで、次に環境対策と理解、理解を促す教育との関係を調査した。

3.2 環境教育と環境行動 SEM 分析

調査対象は学生 207 名 (男性 130 名, 女性 77 名) 有効回答 135 名 (男性 84 名, 女性 45 名)。

この時、有効回答の選出は下記の方法で行った。設問に「間違った質問」を 4 項目設定。各設問で正解は「知らない」であるはずなのに「知っている」と回答したものが 3 つ以上のもの。

「間違ったことの質問、知らないはずの質問」は下記 4 項目

- ①酸性雨で水質が悪化する
- ②オゾン層破壊はダイオキシンでもたらされる
- ③地球温暖化で北極の氷が解け海面が上昇
- ④地球温暖化で樺名湖が氷結しなくなった

設問項目は全 43 項目とした。(別紙 参照)

そのうち、環境教育に関する項目 (質問項目 3) 4 項目、環境の理解に関する項目 (質問

項目) 11 項目, 環境対策実行に関する質問 6 項目につき SEM 分析を行った。

その結果を図 7 に示した。

環境の教育から直接環境対策を実行するのではなく, いったん理解を経て対策が実行されることが分かった。

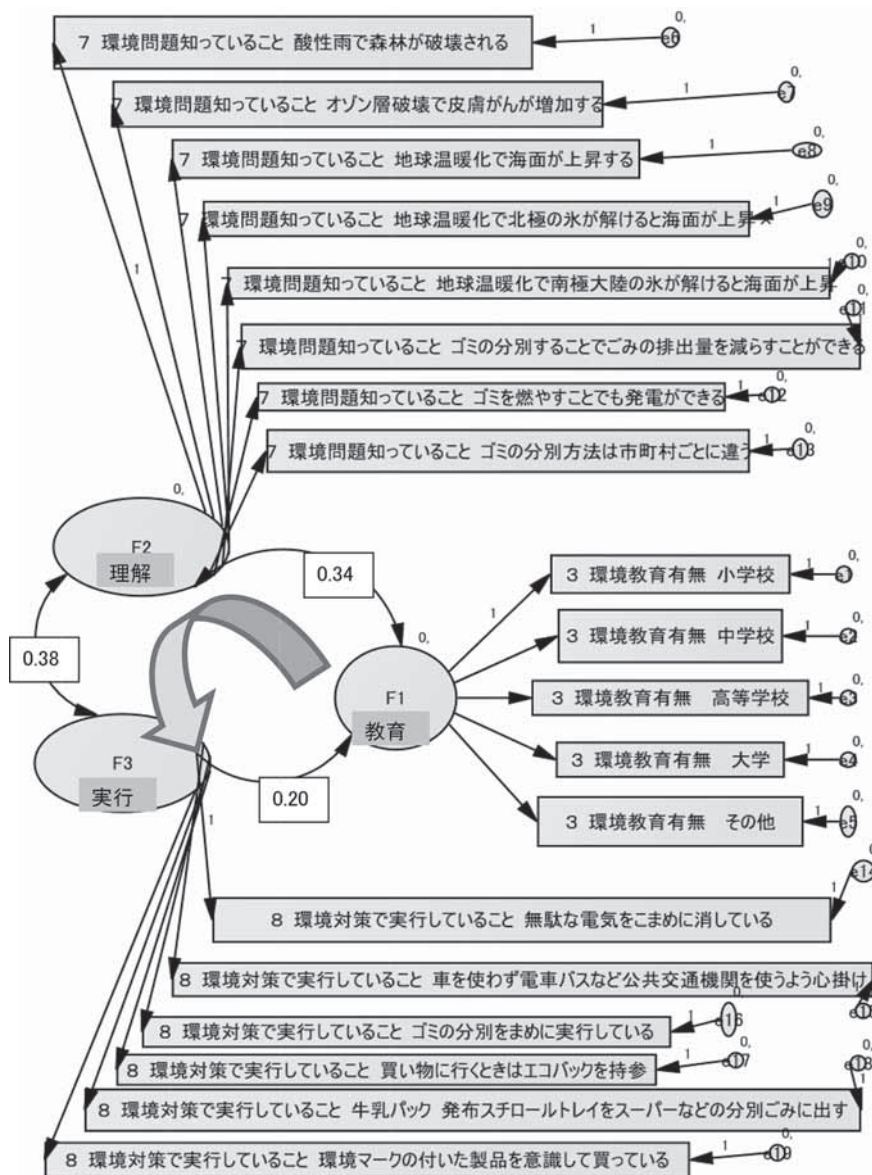


図 7. アンケートによる因子の確認

4. おわりに

企業における環境対策は、企業における環境対策が表1で早かったオゾン層破壊では、政策の関与、言い換えると環境規制の関与が大きいことが分かった。

一方、企業における環境対策が表1で遅かった地球温暖化では環境問題の現象や世論の寄与が大きいことが分かった。環境対策に限らず、説明がきちんと実施され必要性が明確であれば実施を早くしなければということは一般的に容易に想像がつく。また、環境教育の過程でも「理解」されることが重要であることも確認できた。

参考文献

- 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。
- 高林直樹, 他 (2010) 『平成22年度 日本経営工学会 秋季研究大会予稿集』 pp.48-49.
- (2011) 『平成23年度 日本経営工学会 春季研究大会予稿集』 pp.176-177.
- 内閣府世論調査 <http://www8.cao.go.jp/survey/index-all.html>
- 中桐裕子・栗田治 (2004) 『日本オペレーションズ・リサーチ学会和論文誌』 47巻, pp.83-105.
- 浜田純一, 他編 (2009) 『新聞学』日本評論社。
- 松浦正浩, 他 (2008) 『社会技術研究論文集』 Vol.5, pp.12-23.
- 松橋啓介, 他 (2007) 『地球環境』 12巻, 2号, pp.179-189.
- Noelle-Neumann, E. (1984) *The spiral of silence: Public opinion — Our social skin* (2nd ed.). The University of Chicago Press. (池田謙一・安野智子訳 (1997) 「沈黙の螺旋理論 世論形成過程の社会心理学 改訂版」ブレーン出版.)

(別紙)

質問項目

1. 環境商品・サービスを利用することで、以下の項目がどの程度の環境効果があると思いますか？
 - 1-1. 省エネ
 - 1-2. 温暖化防止・CO2削減
 - 1-3. 3R（Reduce：減らす，Reuse：繰り返し使う，Recycle：再資源化）
 - 1-4. ごみ削減
 - 1-5. 有害物質（ダイオキシン）の削減
 - 1-6. 環境自動車
 - 1-7. 太陽光発電
 - 1-8. 風力発電
3. これまでに環境関係の教育を受けましたか？
 - 3-1. 小学校
 - 3-2. 中学校
 - 3-3. 高等学校
 - 3-4. 大学
4. 環境関係の情報をどのように得たことがありますか？
 - 4-1. テレビ
 - 4-2. 新聞
 - 4-3. WEB（CSRレポートなど企業情報）
 - 4-4. WEB（上記以外の情報源）
 - 4-5. 得ようとしたことがない
5. 環境関係に関する指示，指摘を受けたことがありますか？
 - 5-1. 学校 からのからの指示，指摘，アドバイスなど
 - 5-2. 市広報 からのからの指示，指摘，アドバイスなど
 - 5-3. 近所の人，友人，親戚からの指摘，アドバイスなど
6. どのような環境問題について関心がありますか？
 - 6-1. 酸性雨
 - 6-2. オゾン層破壊
 - 6-3. 地球温暖化
 - 6-4. ダイオキシン問題
 - 6-5. ゴミ問題（リサイクル）
 - 6-6. 酸性雨で森林が破壊される
7. 環境問題について知っているか否かを教えてください

- 7-1. 酸性雨で森林が破壊される
- 7-2. 酸性雨で水質が悪化する（「間違った質問」）
- 7-3. オゾン層破壊で皮膚がんが増加する
- 7-4. オゾン層破壊はダイオキシンでもたらされる（「間違った質問」）
- 7-5. 地球温暖化で海面が上昇する
- 7-6. 地球温暖化で北極の水が解けると海面が上昇する（「間違った質問」）
- 7-7. 地球温暖化で南極大陸の水が解けると海面が上昇する
- 7-8. 地球温暖化で榛名湖が氷結しなくなった（「間違った質問」）
- 7-9. ゴミの分別することでごみの排出量を減らすことができる
- 7-10. ゴミを燃やすことでも発電ができる
- 7-11. ゴミの分別方法は市町村ごとに違う
- 8. 環境対策で実行していることはありますか
 - 8-1. 無駄な電気をこまめに消している
 - 8-2. 車を使わず電車バスなど公共交通機関を使うよう心掛けている
 - 8-3. お金がかかるので車を使うようにしている
 - 8-4. ゴミの分別をまめに実行している
 - 8-5. 買い物に行くときはエコバック（買い物袋）を持参している
 - 8-6. 牛乳パック、発布スチロールトレイをスーパーなどの分別ごみに出している。
 - 8-7. 環境マークの付いた製品を意識して買っている

2 項を削除したのは別途設定したアンケートとの整合性の都合である。