

博士論文

環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係
に関する研究

2015年3月

広島大学大学院総合科学研究科

陳 婷婷

博士論文

環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係
に関する研究

2015年3月

広島大学大学院総合科学研究科

総合科学専攻

陳 婷婷

目次

第1章 緒言.....	1
1.1 背景.....	1
1.1.1 持続可能な開発課題と対策.....	2
1.1.2 環境経営の概念.....	3
1.1.3 環境経営に取込む企業事例.....	4
1.1.4 企業における環境経営の実践的問題.....	6
1.2 要約.....	7
第2章 目的.....	8
2.1 本論文の目的.....	8
2.1.1 経済的な発展と環境保護との間に生じるジレンマ.....	8
2.1.2 モデル A：環境マネジメントを説明変数とし、経済パフォーマンスを被説明変数とするモデル.....	8
2.1.3 モデル B：経済パフォーマンスを説明変数とし、環境マネジメントを被説明変数とするモデル.....	8
2.1.4 本論文の具体的な目的.....	9
2.2 本論文の骨格.....	10

2.3 要約.....	10
第3章 分析データと解析方法	11
3.1 背景.....	11
3.1.1 財務的価値を評価する信用格付け	11
3.1.2 非財務的価値を評価する環境格付け	11
3.1.3 信用格付けと環境格付けの役割と機能（意義）	12
3.2 本論文で用いたデータの概略.....	14
3.2.1 環境マネジメント指標と経済パフォーマンス指標	14
3.2.2 財務指標.....	15
3.2.3 データの選び方	15
3.2.4 第4章で用いた共通データの企業数	15
3.2.5 第5章で用いた共通データの企業数	16
3.3 分析データの構成	16
3.3.1 環境マネジメントのデータ.....	16
3.3.2 経済パフォーマンスのデータ	18
3.3.3 企業規模と財務指標のデータ	20
3.4 解析方法	22
3.4.1 実証研究における重回帰分析の利用	22

3.4.2	重回帰分析の特性	22
3.4.3	本論文ではパス解析を利用すること	23
3.4.4	パス解析の特性	23
3.4.5	重回帰分析とパス解析との違い	26
3.4.6	パス解析を用いた理由.....	26
3.4.7	パス解析におけるモデルの適合度指標.....	27
3.4.8	本論文の二種類のモデル構造	27
3.4.9	非標準パス係数と標準パス係数	29
3.5	要約.....	33
第4章	新たな企業規模指標の考案とその適切性について	34
4.1	企業規模の定義について.....	34
4.1.1	各方面で定義される企業規模の定義	34
4.1.2	経営資源の大きさを表す企業規模.....	36
4.1.3	生産販売規模を表す企業規模.....	36
4.1.4	企業規模指標選択の問題点.....	36
4.2	学術研究における企業規模指標の選択とその問題.....	36
4.2.1	環境と経済の関係分野での学術研究で用いた企業規模指標	37

4.2.2	他分野の学術研究で用いられた企業規模指標	38
4.2.3	売上高と従業員数を表す企業規模指標の問題	39
4.3	売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証方法	40
4.3.1	従業員数と売上高の両方を取り入れた双方向モデル	40
4.3.2	その他の指標	42
4.3.3	最適解の求め方	42
4.4	売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証	42
4.4.1	モデル A-1 の解析と結果	42
4.4.2	モデル B-1 の解析と結果	45
4.4.3	売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証結果	46
4.5	新たな企業規模指標の考案	47
4.5.1	新たな企業規模指標の計算手法	47
4.5.2	新たな企業規模指標の計算式	48
4.5.3	標準化することによる利点	49
4.6	新たな企業規模指標（売従標準和企業規模）を用いた解析 ..	50
4.6.1	モデル A-2 の解析と結果	50
4.6.2	モデル B-2 の解析と結果	52
4.7	企業規模指標を用いた解析のまとめ	53

4.7.1	研究結果のまとめと考察	53
4.8	要約.....	55
	章末図.....	56
第5章	環境マネジメントと経済パフォーマンスとの影響関係...	64
5.1	環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係を調べる必要性	64
5.2	学術研究における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係性	64
5.2.1	環境マネジメントから経済パフォーマンスへの影響研究	64
5.2.2	経済パフォーマンスから環境マネジメントへの影響研究	65
5.3	本論文における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係の研究手法.....	66
5.3.1	双方向分析の意味.....	66
5.3.2	解析方法.....	66
5.4	環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係に対する本論文でのモデル検証.....	67
5.4.1	モデル A の単年度検証と解析結果	68

5.4.2	モデル A の複数年統合検証と解析結果	70
5.4.3	モデル A の結果のまとめと考察	70
5.4.4	モデル B の単年度検証と解析結果	71
5.4.5	モデル B の複数年統合検証と解析結果	73
5.4.6	モデル B の結果のまとめと考察	73
5.4.7	利益剰余金比率以外の変数の考察	74
5.5	モデル A とモデル B の解析結果の比較	74
5.5.1	解析結果の信頼性について	74
5.5.2	モデル A の解析結果	75
5.5.3	モデル B の解析結果	76
5.5.4	モデル A よりモデル B の方が適合していること	76
5.6	企業経営の姿を反映するモデル B	77
5.7	要約	77
	章末図	78
第 6 章	環境経営と余剰利益の関係からわかる企業特性の異なる二 種類	
	種類の企業群の存在	90
6.1	利益剰余金比率から環境マネジメントへのパス係数が負であ ることの発見	90

6.1.1	利益剰余金比率から環境マネジメントへの直接効果.....	90
6.1.2	利益剰余金比率から環境マネジメントへの間接効果.....	90
6.1.3	利益剰余金比率から環境マネジメントへの総合効果.....	91
6.2	利益剰余金比率から環境マネジメントへの負の影響間係から	92
6.3	異なる二種類の企業群の存在.....	92
6.3.1	異なる二種類企業群が存在する意義	93
6.4	異なる二種類企業群とポーター仮説の関連をめぐる議論	96
6.4.1	ポーター仮説とその妥当性.....	96
6.4.2	ポーター仮説に関する実証研究	97
6.4.3	異なる二種類の企業群の存在が明らかになったことより ポーター仮説に賛否のある現象を説明できること	98
6.5	要約.....	100
第7章	総合考察.....	102
謝辞	107
引用文献	108
発表状況	114

付録.....	116
---------	-----

第1章 緒言

1.1 背景

今日、地球温暖化、資源枯渇、生態系破壊、有害化学物質汚染などの環境問題が地球規模にまで広がり、それらは日増しに深刻化している。これは人間の生産活動が急速に進むと共に廃棄物の排出量が急激に増加した結果であり、環境問題は私たちの安全な日常生活に深刻な影響を及ぼしている。このまま進行すると、いつか資源が枯渇し、大量の有害廃棄物が残されてしまうなど大変危険な状態となる。地球の物質循環や生態系の破壊、ひいては人類社会の破綻を回避するために、私たちは、地球という有限な器の中で「持続可能な社会」を築いていかねばならない。

「持続可能」という理念は、1987年、国連の「環境と開発に関する世界委員会」(WCED)の最終報告書「地球の未来を守るために(Our Common Future)」(いわゆる「ブルントラント報告」)において提唱された。ブルントラント報告では、「持続可能な開発」とは「将来の世代のニーズを充たしつつ、現在の世代のニーズをも満足させるような開発」を言うとされている。この概念は、環境と開発を互いに反するものではなく共存し得るものとしてとらえ、環境保全を考慮した節度ある開発が重要であるという考えに立つものである。以来、「持続可能な開発」という考え方は世界中で広く用いられるようになり、1992年の国連地球サミットではこの考え方を基に「環境と開発に関するリオ宣言」や「アジェンダ 21」が合意され、今日の地球環境問題に関する世界的な取組の基礎となっている。

その後、「地球サミット」開催から10年後の節目に当たる2002年9月に、アジェンダ 21の見直しや新たに生じた課題などについて議論を行うため、「持続可能な開発に関する世界首脳会議」(WSSD、「ヨハネスブルグ・サミット」)が開催された。成果文書として、首

脳の持続可能な開発に向けた政治的意思を示す文書である「持続可能な開発に関するヨハネスブルグ宣言」と、貧困撲滅、持続可能でない生産消費形態の変更、天然資源の保護と管理、持続可能な開発を実現するための実施手段、制度的枠組みといった持続可能な開発を進めるための各国の指針となる包括的文書である「ヨハネスブルグ実施計画」が採択された。同会議では、当時のアナン国連事務総長(任期1997～2006年)によって、水(Water)、エネルギー(Energy)、保健(Health)、農業(Agriculture)、生物多様性(Biodiversity)の5分野を重視し課題として取り上げられた¹⁾。

1.1.1 持続可能な開発課題と対策

持続可能な開発は「将来の世代のニーズを充たしつつ、現在の世代のニーズをも満足させるような開発」と定義されているが、しかしながら、環境を壊すことなく、人類の生産と消費を支えるためにはどうすれば良いか？ただ木を切るのを止めれば森林は保全され、魚を取らなければ海洋資源は保全されるが、それでは人類の繁栄に寄与しない。森林や海洋の資源を上手に利用していく必要がある。世界的に持続可能な開発を達成するには生産と消費のパターンを変えなければならない。何をどのように生産し、どのくらい消費するかについての考え方を変えなければならない。そこで、地球環境に配慮し、計画性をもって管理、環境にやさしい製品を消費者に選んでもらうことで、生産者と消費者の意識と行動の重要性を訴えていく必要がある。持続可能な社会づくりに取り組みながら、資源を少なく利用し、無駄を省くことも、また、会社にとって良いビジネスとなる。それは、環境を守る一方で、コストを削減し、高い利潤を生み出す。また、天然資源を保護し、汚染を少なくすることによって良好な健康を推進する。そうすることによって、将来の世代のために地球を持続させることができる。

1.1.2 環境経営の概念

(1) 経済と環境の両立の必要性

地球環境問題に対処するために、国際規模での環境保護体制の構築、国による法的な環境規制が重要であるが、環境問題の深刻化に伴い、環境に配慮した事業活動が企業活動の評価対象とされるようになってきた。企業は環境問題などの問題を解決するように求められるようになった。それまでの企業は一義的に経済目的を追求することが当然となされてきた。しかしながら環境問題は経済的、社会的側面と密接に関連しているので、持続可能な社会を実現するには、経済と環境の両立を求める新たな経済システムの革新が必要とされ、いわゆる環境経営が求められるようになった。

(2) 環境経営とは

環境経営とは、「すべての企業活動において環境負荷低減を目指す企業の環境対応のことであり、企業利益のために、高品質化・低コスト化・納期の短縮化などを追及するだけでなく、再生・リサイクルまでも視野に入れた商品・製品の開発と、環境負荷を最小にし、企業活動を行うこと」である²⁾。具体的には、環境保全活動を促進するだけでなく、生産、調達、販売、財務などの経営のあらゆる場面で環境に配慮する企業経営を意味するものと考えられるべきである。しかし、環境経営と称する以上は、環境保全への努力はもちろんのこと、それ以上に経営トップが環境に対するコミットメントを社会的に明示すると共に、環境経営を支援するマネジメントシステムを構築しておかなければならない。環境経営は、企業経営の姿勢であると同時に、それを支えるマネジメント技術の問題であり、どのような業種・業態の企業においても導入できる経営手法である。

1.1.3 環境経営に取込む企業事例

環境経営を実践的に取込んでいる企業例として（株）リコーを挙げる。リコーでは、次のように環境経営を行っている。

(1) 環境保全活動

リコーグループでは、企業の環境活動を第1に「環境対応」、第2に「環境保全」、第3に「環境経営」の3つのステップに整理している。第1の「環境対応」とは、環境に関する法規制や他社動向に対応する受け身の活動である。第2の「環境保全」とは地球市民としての使命感に基づいて行う活動である。そして第3の「環境経営」とは、単に環境に配慮する経営ではなく、環境保全と利益創出の同時実現を可能にする経営であると定義している。つまり、環境経営は、環境保全と利益創出の両立化とされている。

(2) 4つの低負荷活動

環境経営の取組みにおいて、リコーは持続可能な社会を実現するには「環境負荷を地球の再生能力の範囲内に抑える」必要があると認識している。リコーグループは事業活動において排出される環境負荷を低減する「省エネ・温暖化防止」「省資源・リサイクル」「汚染予防」と、地球の再生能力を高めるために必要な「生物多様性保全」の4つの柱で活動を積極的に推進している。この4つを中心とする環境経営活動の中で、リコーグループは製品のライフサイクル全体の環境負荷を地球環境の持続可能な範囲内に抑えることを目標に製品開発を行うことを極めて重視している。具体的な取り組みは次のようにとらえている。

①LCA設計や省エネ技術などの開発により、より環境負荷の少ない製品づくりに力を注いでいる。

②製品の省エネ化を実現する技術革新に力を注ぎ、「使いやすさと省エネの両立」の基本方針をより進化させた製品を届ける。また、紙の生産は多くのエネルギーを必要とするため、両面コピーの性能

向上や再生紙の販売促進など、紙による環境負荷の削減にも努めている。

③新規投入資源量 25%削減を目指し、より環境負荷が少なく、経済効果の高いリサイクルを通じた資源の有効活用を進めるとともに、新規資源投入量の少ない製品づくりに取り組んでいる。「製品の小型軽量化」「部品の長寿命化」「製品・部品のリユース」「リサイクル材料の採用」「再生可能資源の活用」に重点を置き、開発活動を展開している。

④製品に含まれる化学物質による影響を最小限にするため、仕入先企業を含む、製品づくりのフロー全体で、環境影響化学物質の削減と管理体制に取り組んでいる。

(3) 社会貢献活動

また、リコーは社会貢献活動として、2002年に神奈川県足柄上郡松田町に「特定非営利活動法人市村自然塾 関東」を設立し、毎年小学4年生から中学2年生までの生徒達男女各28人を対象に、通年の農業体験プログラムを展開している。そのため、(株)リコーは毎年このプログラムに対して利益剰余金から約7千万円の出費をしている³⁾。

以上のように、リコーでは製品開発投資や社会貢献活動投資などに莫大な費用を使用している。もちろん、リコーのような企業は環境マネジメントへの自主的な取組みを企業の一時的な貢献として行っている訳ではない。企業が環境マネジメントや環境効率性向上を追求し、環境報告書などを通じて市場に積極的に情報を開示することが、グリーン投資家やグリーン購入者を増加させ、その結果市場から高く評価されるようになる。結果的に高い環境マネジメントを示す企業が現実的に高い財務業績を上げられるような市場のグリーン化に結び付く。このようなマネジメントシステムは企業の環境マネジメントの自主的取組みへのインセンティブを与え、環境マネジメ

ントの重要性を増大していくと考えられる。

1.1.4 企業における環境経営の実践的問題

(1) 環境経営の実践的問題

企業における環境対策の自主的取組の重要性がますます増大してきている中で、企業は環境に配慮し、持続可能な社会貢献するよい企業ほど市場で高く評価され、利益を生むべきである。そのようなインセンティブがなければ、持続不可能になってしまう。つまり、持続可能な社会の実現は自動的に達するものではなく、企業の一方的な貢献と捉えることでもない。環境経営の結果として企業の価値や利益の向上をもたらさなければ、企業が環境マネジメント戦略に力を入れる永続的な取り組みは困難となるだろう。このような問題意識から、企業の自主的な環境経営活動を促進するためにはどのようにすればよいか、環境マネジメントの促進と経済パフォーマンスを両立させることができるのか、環境マネジメントは企業利益に影響があるのかを解明することは重要である。

(2) ポーター仮説の概念

ポーターは環境経営への取り組みが経済性を高めるという指摘として広く知られる研究者である。ポーターは 1991 年に「適切に設計された環境規制は、費用節減、品質向上につながる技術革新を刺激し、その結果国内企業は国際市場において競争上の優位を獲得し、他方で国内産業の生産性も向上する可能性がある」と主張した⁴⁵⁾。これは、いわゆる「ポーター仮説」と呼ばれている。彼は 1970 年から 1985 年までの西ドイツ、アメリカ、日本における環境規制と生産性との関係を比較した。その結果、西ドイツと日本は環境規制が厳しくなったにもかかわらず生産性を向上してきた。そのため、ポーターは環境経営への取り組みが生産性を高め、競争力を強める理論を主張し、世界の研究者から注目を集めた。それ以来、ポータ

一仮説については多くの研究者によって実証研究されているが、賛否両論の見解が多い。本論文においてもポーター仮説に対する考察を行う。

1.2 要約

地球環境問題に対処するために、経済と環境の両立を求める新たな経済システムの革新が求められるようになってきた。

第2章 目的

2.1 本論文の目的

2.1.1 経済的な発展と環境保護との間に生じるジレンマ

環境問題は経済体系、社会体系と緊密な関連をしているため、持続可能な開発にはこれらを連携した手法を体系的に運用し、環境保全活動システムと企業経営システムが有効に統合させていかなければならない。ところが、経済的な発展即ち経済パフォーマンスと環境の保護即ち環境マネジメントの間に生じるジレンマが問題になってくる。つまり、生産性が高まるほど企業による環境負荷は大きくなり、反対に環境保護が強まれば企業にとって大変な費用上昇を生み出し生産性が低下するということになる。

2.1.2 モデル A：環境マネジメントを説明変数とし、経済パフォーマンスを被説明変数とするモデル

環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係についてのこれまでの研究では環境規制や環境負荷指標のような環境マネジメントを説明変数とし、経済パフォーマンスを被説明変数としている研究が多く、本研究ではこれをモデル A と呼ぶ。つまり、このモデルは環境マネジメントへの取り組みは企業経営にとって何かのメリット、また価値があるかどうかという考え方に沿って作られたモデルである。モデル A を基に行われた先行研究については第 5 章で具体的に紹介する。

2.1.3 モデル B：経済パフォーマンスを説明変数とし、環境マネジメントを被説明変数とするモデル

その一方、経済パフォーマンスを先行要因（説明変数）とし、環境マネジメントを被説明変数とする研究もあり、本論文ではこれを

モデル B と呼ぶ。このモデルは企業の経済パフォーマンスが環境マネジメントへの取り組みを向上させるかどうかという考え方に沿って作られたモデルである。モデル B を基に行われた先行研究についても第 5 章で具体的に紹介する。

これまでの先行研究では環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係としてモデル A またはモデル B のどちらかを仮定して研究を進めている。本論文では、企業経営における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係メカニズムを明らかにするため、どちらが説明変数となりどちらが被説明変数となるのかについて、モデル A とモデル B の両方を考慮し、一部上場企業（製造業企業）の環境マネジメント指標と経済パフォーマンス指標、また企業規模、財務指標などの公開データを利用し解析を行う。そして、企業経営システムとして、環境と経済、財務指標の間にどのような関係メカニズムが得られるのかを検証することが本研究の目標である。また、環境マネジメントと経済パフォーマンス以外の要因として企業規模表す指標もモデルに取り入れる必要があるが、これまでの研究では、何を企業規模に用いるのが良いかは議論されてきていない。本論文ではどのような企業規模指標が良いのかについても議論を行う。

2.1.4 本論文の具体的な目的

- (1) 企業規模は環境マネジメント、経済パフォーマンスに対して大きな影響を与えることが知られている。売上高と従業員数の両者を包含するより良い企業規模指標として「売従標準和企業規模」を考案し、その適切さを示すことである。
- (2) 企業経営のメカニズムにおいて環境マネジメントと経済パフォーマンスのどちらが説明変数となり、どちらが被説明変数となるのかをパス解析により明らかにする。
- (3) 財務指標の余剰利益（利益剰余金比率）が、環境マネジメント

と経済パフォーマンスに与える影響を明らかにし、企業の環境マネジメントに投資する企業姿勢を示し、議論、考察する。

2.2 本論文の骨格

本論文は以上の目的を持ち、以下のように研究を行い、本論文をまとめた。

- (1) 第3章では、分析データと解析方法について述べる。
- (2) 第4章では、新たな企業規模指標の考案とその適切性について述べる。
- (3) 第5章では、環境マネジメントと経済パフォーマンスとの影響関係について述べる。
- (4) 第6章では、環境経営と余剰利益の関係からわかる企業特性の異なる二種類の企業群の存在について述べる。
- (5) 第7章では、本論文で明らかにしたことを考察する。

2.3 要約

これまでの先行研究では環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係としてモデルAまたはモデルBのどちらかを仮定して研究を進めており、これを踏まえて本博士論文の目的について述べた。

第3章 分析データと解析方法

3.1 背景

企業価値には、総合的に財務的価値と非財務的な価値の2つの捉え方が大きな流れとしてみられる。財務的企業価値は投資家の視点から企業に対して認識する財務価値である。一方、非財務的な企業価値は、財務以外の企業の価値観を反映した観点であり、投資先企業の社会的側面も考慮した非財務価値である。

3.1.1 財務的価値を評価する信用格付け

財務価値を評価するものとしては信用格付けがある。私たちが一般的に格付けと呼んでいるものは、事業会社や金融機関あるいは国が発行する債券の元本及び利子が当初の契約通り投資家に支払われる確実性の程度をアルファベット符号で示したものである。債券の発行体が発行債券の元利金を償還期限内に予定どおりに支払う能力があるか否かを評価すること、すなわち債務履行能力を評価することであり、将来の成長性、収益力、財務健全性など企業の信頼性に対する格付け会社の意見表明である。信用格付けを分析するには、事業状態、財務リスクなども並んで分析する必要がある。企業にとって、高い信用格付けを取得することにより市場で資金を調達する際のコストを引き下げることが可能になる。また、債権者に正確な情報を持続的に提供する格付け会社に対してきちんとしたディスクロージャーを行ない、経営の透明性を高めることが、結果として市場経営の効率化に繋がるとも考えられるので、企業の経済パフォーマンスを表していることになる⁶⁾。

3.1.2 非財務的価値を評価する環境格付け

資本市場において、財務的要素に加え、企業行動の環境性、社会

性、倫理性など、いわゆる非財務的な要素を盛り込んだ企業評価を行う投資が拡大している。これらは、社会的責任投資（Social Responsible Investment : SRI）といわれるものである。こうした社会の動きを捉え、環境問題への対応が優れている企業などに投融資を行う「SRI ファンド」（投資信託の総称）や「環境格付け融資」などの金融商品が、次々と生まれている。投資家がこのような非財務価値を投資情報とするものとしては環境格付けがある。環境格付けとは、企業の環境サステナビリティ維持と環境保全に関する企業の全活動を評価するものである。環境格付けが企業の環境経営活動を評価するものであることから、環境格付けの社会的信頼性を高めることによって、投資家、金融機関、消費者、地域住民などのステークホルダが、それぞれの立場で環境格付けを利用することができるようになる。日本経済新聞社の「環境経営度調査」は日本で最初に企業における環境格付けを評価したものである。日本ではその他にも環境格付けを評価する機関があり、出版社や新聞社などのマスコミが行った環境格付け評価は、企業についてのより広い情報を提供し、速やかに入手することを可能とし、社会に向ける情報発信元として重要である⁸⁾。環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係を調べる実証研究では、環境格付けを用いた研究が存在する。Russo and Fouts (1977)はフランクリン研究開発会社の環境格付けを、馬奈木 (2010) は環境経営格付け機構の環境格付けを、加賀田 (2006); Cole et al.(2006); 本合 (2008); Takeda and Tomozawa (2008)は日本経済新聞社の環境格付けを用いて研究を行っている^{9~14)}。

3.1.3 信用格付けと環境格付けの役割と機能（意義）

以上のように、財務的格付けとしての信用格付けと非財務的格付けとして環境格付けについて述べた。信用格付けと環境格付けの役

割と機能について以下に述べる。

(1) 不可欠なインフラ情報

格付けの重要性としては投資者と発行者の間に存在する「情報の非対称性」を埋める役割がある。金融市場で取引される物の価値に関する情報を正確に提供する必要がある。もちろん、発行者が情報提供するが、しかしながら、やはり中立的な第三者が情報提供する方が、投資者から見れば信頼できると考えられる。また、消費者・投資者・社会への企業活動による成長性・健全性などの情報を反映するための、企業評価の有効な手段と考えられる。したがって、環境格付けと信用格付けは今日の金融市場における不可欠なインフラ情報として重要であると理解される。

(2) 格付けが満たす条件

環境格付けと信用格付けは企業経営の良否の評価という同じ意義を有するものとみられ、評価されるには以下の同じ条件を満たしている必要がある。その条件として、①両者は社会的に認められた第三者による評価であること、②評価基準が公開されていること、③評価した結果が公表され、誰でも手に入れることができること、④継続的な評価であること、⑤評価結果が企業ランキングではなく、データ表示で示されていること、などがあげられる。

(3) 信用格付けと環境格付けの必要性

環境性を評価する環境格付けと経済性を評価する信用格付けの両視点から、企業の事業活動のすべてを評価する必要がある。我々の社会は、地球温暖化、エネルギーの枯渇など大量生産、大量廃棄に起因する様々な環境問題の解決を迫られている。しかし、その一方で経済的利益追求への過熱によって、いつか環境のバランスが完全に崩れていくこととなる。環境を壊すことなく、人類の消費を支え続けるためには、経済的利益の追求と環境保全を両立させるための経営改革を行わなければならない。経済のグリーン化を実現するた

めに、事業者による環境に配慮した経営は、重要な役割を果たしている。事業者の自発的な環境配慮の取組により、環境負荷を削減するばかりでなく、例えば、製品の利用段階での環境負荷を低減し、原料採掘における環境配慮を促すことができる。また、新たなエコビジネスや環境技術の開発、環境に関する研究や環境教育を実施することも大切な取組である。このように環境に配慮した経営は、事業活動に伴う資源・エネルギー消費と環境負荷の発生をライフサイクル全体で抑制し、事業エリア内での環境負荷低減だけでなく、グリーン調達や環境配慮製品・サービスの提供等を通じて、持続可能な消費と生産が促進できる。その結果、持続可能な社会の構築が進み、環境配慮型製品・サービスの市場が拡大していく。こうして、企業は持続可能な社会の構築に促進するだけでなく、競争優位なポジションの獲得によって、自らの市場競争力を強化することが可能になる。つまり、経済と環境を両立させるための事業活動は環境性及び経済性を融合して行わなければならない。こうした環境を取り入れる経営改革を行う企業の事業活動を評価するには、従来の経済的価値を基準とする企業評価（信用格付け）だけでは済まないことになり、経済性を生み出す過程における環境性と一体化して評価すべきものである。そこで、環境性の視点プラス経済性の視点の両方を評価する環境格付けと信用格付けを参考する必要がある。

3.2 本論文で用いたデータの概略

3.2.1 環境マネジメント指標と経済パフォーマンス指標

以上で述べたように格付けは投資家と発行者の間に存在する「情報の非対称性」を埋める重要な役割がある。また、第三者によって総合的・複眼的に評価付けられたものでもあり、企業側にとってこれらはいずれも高く評価されるように経営活動を行っていると考えられる。したがって、環境マネジメント指標を代理するものとして

環境格付け、経済パフォーマンス指標を代理するものとして信用格付けを選ぶことは概念的に適切であると考えられる。本論文には環境マネジメントを代理するものとして日本経済新聞社の環境格付けを用い、経済パフォーマンスを代理するものとして（株）格付け投資情報センター（Rating & Investment Information, Inc : R&I）の信用格付けを用いることにした。

3.2.2 財務指標

財務指標は利益剰余金比率、有利子負債比率¹⁵⁾、現金流量を用いる。この中で、利益剰余金比率は企業の剰余利益を表わし、事業における行動や意思決定に影響を与える尺度であるため¹⁶⁾、環境マネジメントと経済パフォーマンスに対して、どのような影響を与えているかを実証的に研究することは大変に興味深い。

3.2.3 データの選び方

本論文では、企業の経営活動を反映するデータとして、検証できる公表データを利用した。分析対象とした企業は東京証券取引所一部上場企業の製造業の企業である。業種にかかわらず企業は経済パフォーマンスを向上させることを目標としているが、環境マネジメントでは業種によって認識（立場）が変わってくる可能性があると考えられる。そこで、本論文では環境マネジメントへの取り組みが同じ系統と考えられる上場企業の製造業を研究対象にした。用いたデータはリーマンショック後の2010～2013年に開示された各指標（企業規模、財務指標、環境格付け、信用格付け）のデータとして共通のデータが得られる企業を解析対象とした。

3.2.4 第4章で用いた共通データの企業数

第4章の研究では、2010年と2011年に開示された各指標のデー

タの中で共通のデータを得られる企業を解析対象とし、153 社が該当した（化学・医療品 34 社、電気機器 26 社、機械 17 社、輸送用機器 15 社、食品 15 社、その他製品 10 社、パルプ・紙 7 社、精密機械 6 社、非鉄金属 6 社、ガラス・土石製品 5 社、繊維製品 5 社、鉄鋼 4 社、ゴム 2 社、石油・石炭製品 1 社、合計 153 社）。

3.2.5 第 5 章で用いた共通データの企業数

第 5 章の研究では、2010～2013 年に開示された各指標のデータの中で共通のデータを得られる企業を解析対象とし、142 社が該当した（化学・医療品 31 社、電気機器 23 社、機械 17 社、輸送用機器 13 社、食品 15 社、その他製品 10 社、パルプ・紙 7 社、精密機械 6 社、非鉄金属 5 社、ガラス・土石製品 5 社、繊維製品 4 社、鉄鋼 3 社、ゴム 2 社、石油・石炭製品 1 社、合計 142 社）。

3.3 分析データの構成

3.3.1 環境マネジメントのデータ

環境マネジメントを代理するものとして日本経済新聞社が発表した第 13 回(2010 年)、第 14 回(2011 年)、第 15 回(2012 年)、第 16 回 (2013 年)『日経「環境経営度調査」調査報告書』から環境格付けのデータを抽出した。日経環境経営度調査（環境格付け）は、企業の環境マネジメントへの取り組みを環境経営推進体制、汚染対策・生物多様性対応、資源循環、製品対策、地球温暖化 5 つの項目に設問し、回答の結果によって評価したものである。分析上で用いた環境格付けのデータは「調査報告書」に掲示した各企業を評価した合計スコアの値を用いた。第 4 章では 2010 年と 2011 年のみ使用したが、第 5 章での研究では 2010～2013 年の 4 年間のデータを用いた。

『日経「環境経営度調査」調査報告書』による具体的な環境格付

けの評価指標別ポイントは以下となる。

(1) 環境経営推進体制

環境経営推進体制は企業の自社及びグループにおける環境活動項目管理や取組体制の構築状況などを問う設問で構成された。具体的な調査項目は①環境活動の目標の設定有無 ②環境戦略策定・中長期経営計画への環境部門の関与 ③環境経営を横断的に統括・推進する会議体・委員会の有無 ④環境活動の中長期目標の設定・公開状況 ⑤最も環境負荷の高い工程 ⑥最も多く環境負荷を削減できる工程 ⑦環境会計の作成状況 ⑧従業員環境教育への取組み ⑨環境報告書または CSR (Corporate Social Responsibility : 企業の社会的責任) 報告書の作成状況 ⑩環境コミュニケーションの取組み状況と環境関連の社会貢献活動の内容などがある。

(2) 汚染対策・生物多様性対応

ここで評価するのは、汚染対策と生物多様性保全を巡る対応状況である。汚染対策に関する設問は「土壌汚染対策」「化学物質管理の状況」「大気汚染対策」などを中心に構成している。具体的な調査項目は①土地の面積、汚染の可能性が高い土地の土壌調査・対策及び調査結果の情報公開 ②PRTR (Pollutant Release and Transfer Register : 化学物質排出移動量届出制度) 法指定物質をはじめとする化学物質の取り扱い状況 ③化学物質漏出事故防止の為の行動方法、規定の設定状況 (国内外拠点) 及び漏出防止策 ④NO_x (窒素酸化物) 及び SO_x (硫黄酸化物) 排出量の把握状況 (国内外拠点) ⑤VOC (揮発性有機化合物) 排出規制の対象施設の有無及び排出濃度低減のための具体策 ⑥生物多様性保全と持続可能な利用推進のための活動の実施状況などがある。

(3) 資源循環

ここでは廃棄物と水資源の管理に関する設問で構成している。具体的な調査項目は①国内及び海外の廃棄物の総排出量、事業者外再

使用量、最終処分量 ②生産拠点のゴミゼロ達成拠点数 ③排出物の管理状況 ④廃棄物処理・中間処理・収集・運搬業者を選定する社会内基準の有無 ⑤国内及び海外で使用する水の把握状況 ⑥水使用量削減のための取組みなどがある。

(4) 製品対策

製品対策の分野では製品・サービスの関する設問で構成している。具体的な調査項目は①「環境対応製品・サービス」の定義の有無 ② LCA (Life Cycle Assessment : ライフサイクルアセスメント) 手法の導入 ③容器包装使用の有無 ④使用済み製品のリサイクル可能性 ⑤グリーン調達の可能性 ⑥完成品メーカーとしての製品・サービス提供 ⑦素材・部品メーカーとしての製品・サービス提供 ⑧重金属や化学物質の有害性を把握状況などがある。

(5) 温暖化対策

温暖化対策の分野での具体的な調査項目は①温暖化ガス排出量の把握状況について (物流工程を除く) ②京都議定書、政府の温暖化対策への対応について ③輸送・物流工程/車両利用時の取組みについて ④温暖化ガス削減、節電のための取組みについて ⑤再生可能エネルギーの取組みについてなどがある。

以上の調査項目以外に共通調査項目として、環境経営の範囲としている社数・拠点数、会社の売上高及び営業利益がある^{17~20)}。

3.3.2 経済パフォーマンスのデータ

経済パフォーマンスを代理するものとして (株) 格付け投資情報センター (R&I) の 2010 年 2 月、2011 年 3 月と 2012 年 3 月、2013 年 3 月の各企業の信用格付けを用いた (R&I Inc. 2010、2011、2012、2013)。格付けはアルファベットの AAA、AA+などに評価されていたが、本論文では (AAA は 10、AA+は 9、AA は 8、AA-は 7、A+は 6、A は 5、A-は 4、BBB+は 3、BBB は 2、BBB-は 1、BB+以下は 0)

のように格付け符号を数値化した。第4章では2010年と2011年のみ使用したが、第5章での研究では2010～2013年の4年間のデータを用いた。

R&Iの信用格付けの格付け方法の概要として以下となる。R&Iは、個々の債務に対して信用格付けを付与するに当たり、まず発行体が経営破綻に陥るなど債務不履行となる可能性（デフォルトリスク）を分析、次いで個々の債務について不履行時の損失の可能性（回収リスク）等を判断し、評価に織り込んでいる。発行体のデフォルトリスクの分析が評価の根幹をなすが、これは発行体が負うすべての金融債務についての総合的な債務履行能力を見極めることであり、この段階での信用格付けを「発行体格付け」と呼ぶ。デフォルトリスクの分析にあたっては事業リスクと財務リスクの両面を分析する。

(1) 事業リスクの分析（主として定性評価）

ある時点の財務指標が良好であっても、将来にわたって健全性を維持できるかを見極めるためには、その発行体の現状を踏まえつつ、将来、キャッシュフローを生み出す力や資産価値がどのように変化するかを様々な角度から分析する必要がある。事業リスクは、産業リスクと個別企業リスクからなる。まず、発行体が属する業界の標準的なリスクを産業リスクとして評価する。同じ産業に属していても、その業界における競争力等により個社の事業リスクは異なり、それが主に定性要素である個別企業のリスク評価として反映される。産業リスク評価の要素と視点は市場規模、業界競争状況、顧客の継続性・安定性、設備・在庫投資サイクルなどがある。個別企業リスク評価の要素と視点は対象とする市場の規模・地位、事業ポートフォリオの構成、製品（商品）・サービスの競争力、技術力・研究開発力、生産能力・マーケティング力、販売力・販売体制、サービス（メンテナンス）体制などがある。

(2) 財務リスクの分析（主として定量評価）

財務リスクとは、利益やキャッシュフローの水準、債務や自己資本の多寡など、収支・財務の状況によって債務償還が阻害されるリスクのことである。同じ産業に属する事業リスクが同程度の発行体でも、債務とキャッシュフローとのバランスが異なれば、債務返済能力は異なる。財務リスクは、財務指標の分析を中心に評価するが、財務運営方針、流動性リスクに対する管理方針など、定性的な要素も評価している。財務リスクの分析において重視する指標は事業特性に応じ決まる。財務リスク評価の要素と視点は収益力、規模・投資余力、債務償還年数、財務構成などが主な視点となる。また金融法人では、リスク耐久力、資産の質、収益力、流動性を重視している。

(3) 事業リスクと財務リスクの関係

事業リスクが大きい企業は、将来の収益や財務を見通すのが難しく、収益やキャッシュフロー、資産価値が大きく変動する可能性がある。このため、特に下方に変動する場合においても耐えられるだけの資本負債構成が必要となる。一方、事業リスクが小さい企業は将来の収益や財務の見通しをたてやすく、収益や資産の変動もさほど大きくない。このため、資本負債構成は、事業リスクが大きい企業ほどには良好でなくても良い。このように、事業リスクの大きさによって、ある格付水準において必要な財務指標の目安は異なる。デフォルトリスクの分析において、事業リスクと財務リスクは密接に関連している^{21~24}。

3.3.3 企業規模と財務指標のデータ

企業規模指標のデータとしての売上高と従業員数を用い、財務指標のデータとして利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量を用いた。これらは2010年、2011年、2012年、2013年に発表された

東洋経済新報社の「会社四季報 春号」から求めた。第4章では2010年と2011年のみ使用したが、第5章での研究では2010～2013年の4年間のデータを用いた^{25~28)}。

(1) 企業規模指標

企業規模指標としての売上高と従業員数は本稿の第4章で解析する。一般的に企業規模の大きい企業ほど環境・経済パフォーマンスも良いと考えられる。

(2) 利益剰余金比率

利益剰余金比率は利益剰余金/総資産の値を用いた。

利益剰余金のデータは株主資本から資本金と資本剰余金、自己株式等を除いたもので、利益の蓄積を表し企業の「余剰利益」である。利益の蓄積率が高いほど財務上で余裕があり、企業経営の戦略姿勢を表わすことができると考えられる。これは環境活動にも経営活動にも有意な影響があると期待する。

(3) 有利子負債比率

有利子負債比率は有利子負債/総資産の値である。

有利子負債依存度が低い企業ほど、財務の安全性が高いといえる。従って、有利子負債依存度が低い企業は財務の安全性が高いため、信用格付けが高くなり、また環境に関する活動にまわせる資金に余裕があると考えられる^{29,30)}。

(4) 現金流量

現金流量は営業キャッシュフロー/有利子負債比率の値である。

営業活動によって獲得したキャッシュの増減額から、負債の返済能力を予想するため、企業経営活動の展開に左右できる意味もあると予想する³¹⁾。現金流量は大きいほど営業活動がうまく行うことになり、環境マネジメントと経済パフォーマンスに対する経営活動もうまくなると考えられる。

3.4 解析方法

3.4.1 実証研究における重回帰分析の利用

多くの実証研究では数百社の企業を対象に環境マネジメントと経済パフォーマンスに関する複数年のデータから重回帰分析を行い、これらの関係を明らかにしようとしている^{9,32,33}。

3.4.2 重回帰分析の特性

重回帰分析は複数の説明変数から 1 つの被説明変数を予測説明する。例えば、説明変数として、 X, Y, Z の 3 つの変数があり、被説明変数を A とすると、 A の予測式 p は切片 c を加えて

$$p = a_X X + a_Y Y + a_Z Z + c$$

で表される。ここで、係数 a_X, a_Y, a_Z 及び切片 c はデータに合うように求められる。重回帰分析では、係数 a_X, a_Y, a_Z は偏回帰係数と呼ばれる。予測式は、一般には完全にデータ A を再現することはできない。そこで、 A と p の違いを誤差 e とすると $e = A - p$ と表される。最適な係数 a_X, a_Y, a_Z 及び切片 c を求める方法として、最小二乗法では誤差の 2 乗和を最小にする値として求められる。

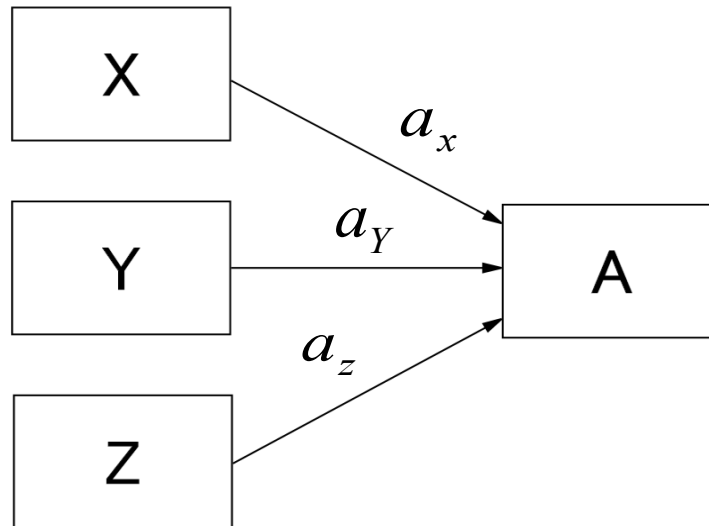
誤差 e を利用すると、被説明変数 A は

$$A = a_X X + a_Y Y + a_Z Z + c + e$$

と表せる。この式は重回帰分析の基本式で、重回帰モデルと呼ぶ。重回帰モデルは本文図 3-1 と表される。

重回帰モデルの本文図 3-1 において、説明変数は X, Y, Z であり、これを原因とし、被説明変数は A であり、これを結果とした因果関係のモデルとみなせる。従って、重回帰分析ではたくさんの説明変数である X, Y, Z から一つの被説明変数である A への一方向の因果関係を仮定していることになる。

本文図 3-1 重回帰分析を表すモデルの要素



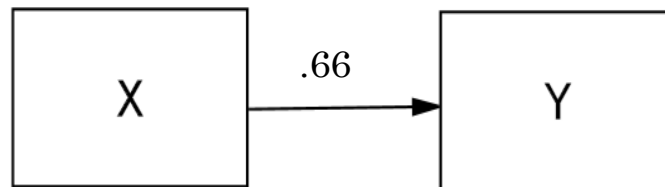
3.4.3 本論文ではパス解析を利用すること

実際の現象は必ずしも重回帰分析のように多数の説明変数から一つの被説明変数への一方向の因果関係を仮定することだけとは限らない。そこで、変数間に自由な因果関係を仮定した因果モデルを分析する方がよい場合が多く、その分析を行うのがパス解析である。例えば、3つの変数 X, Y, Z について、変数の X が変数 B に影響し、変数 B がさらに変数 C に影響するというような因果連鎖のモデルがある。本論文は筆者自身が多変数間の因果連鎖モデルを考え、パス解析を用いる。

3.4.4 パス解析の特性

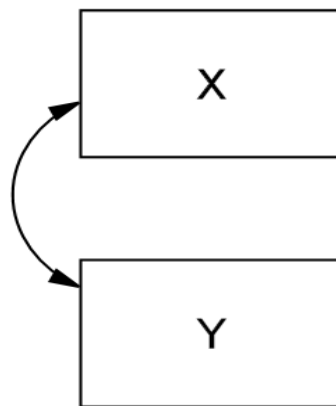
パス解析での因果関係は矢印 \rightarrow で表され、この矢印をパスという。また、相関関係は双方向の矢印 \leftrightarrow で表される。例えば、X から Y へ因果関係がある場合は本文図 3-2 のように描かれる。これをパス図という。パスの傍の数値はパス係数を表す。

本文図 3-2 因果関係を描く図



同様に、相関関係の場合は本文図 3-3 のように描かれる。

本文図 3-3 相関関係を描く図



パス解析の中で、重回帰分析も説明変数から被説明変数に因果関係のあるパス解析の一種と考えられるため、重回帰分析の基本式

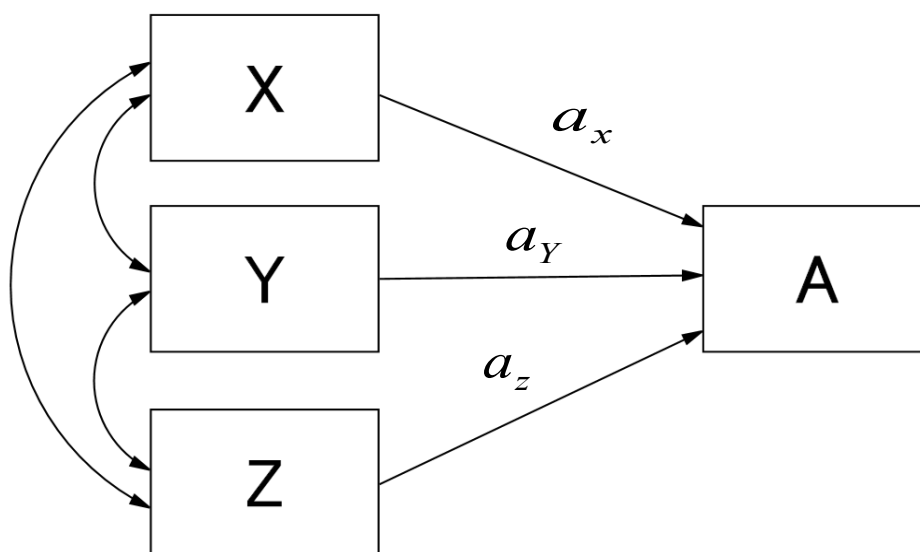
$$A = a_X X + a_Y Y + a_Z Z + c + e$$

をパス図で描くこともできる（本文図 3-4）。

本文図 3-4 からも分かるように説明変数の X,Y,Z から被説明変数の A に至る因果関係のモデルとなっている。このようなモデルはパス解析のモデルであり、また重回帰分析のモデルを表している。即ちパス解析は重回帰分析を包含しているのである。逆に言えば、重

回帰分析は上図以外の因果関係をモデル化できないが、パス解析では、本文図 3-1 で表される重回帰分析の因果関係を含み、様々な因果関係を仮定してパス図を作成して分析を行うことができる³⁴⁾。

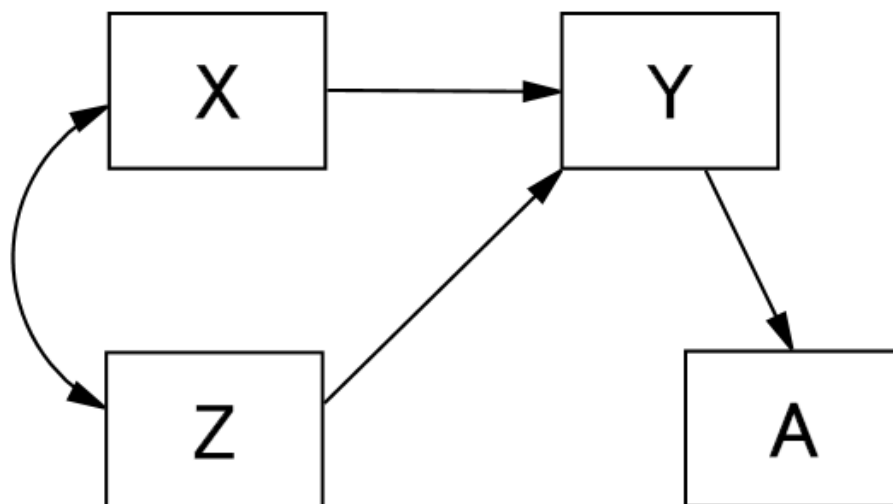
本文図 3-4 パス分析を表すモデル



例えば、本文図 3-5 のような因果関係を仮定したパス図を作成することができる。この図では、XとZからYそして、YからAにいたる階層的に影響を及ぼすパスが描かれている。これはパス解析において、変数YはXとZの被説明変数である同時に、変数YはAの説明変数でもある。つまり、Yは説明変数又は被説明変数のどちらにもなることができる。このようにパス解析では変数間に自由に因果関係を仮定してモデルをつくることが可能であり、階層的に影響し合うモデルを構築することができる。一方、重回帰分析では本文図 3-1 で表すように、説明変数のX,Y,Zと一つの被説明変数Aの間の一方向の因果のみを仮定している関係にしかない。また、パス解析では、仮定したモデルのデータへの適合度を適合度指標によって測ることができるので、適合度指標によってより実態を反映

するパス図のモデルを選び出すことができるという利点がある。

本文図 3-5 パス解析を表すモデルの要素



3.4.5 重回帰分析とパス解析との違い

以上のように、重回帰分析はある変数は説明変数か又は、被説明変数のどちらか一つにしかできない分析である。一方、パス解析は重回帰分析で表す変数間の因果関係を包含している上、パス解析において、ある変数は説明変数又は被説明変数のどちらにもなることができ、階層的に影響し合うモデルを作れる分析である。パス解析によって、このモデルの適切さや、変数どうしの関係を検討することができる。分析者自身がモデルを考えるパス解析では、複数の因果モデルの中から、モデルの適切さを測る指標によってモデル間を比較することもできる。

3.4.6 パス解析を用いた理由

本論文では、企業規模や多数の財務指標、環境マネジメント、経済パフォーマンスの間にどのような規定関係があるかを調べるには、

どちらの変数が説明変数になるか、また被説明変数になることによって、規定関係が異なってくるので、このようなケースを想定しながら分析する必要がある。そこで、多変数間に自由に因果関係を仮定してモデルをつくることが可能であり、階層的に影響し合うパスモデルの方が適すると考えた。また想定したモデル間を比較することも非常に意味深い。したがって、本論文ではパス解析を利用して分析を行う。パス解析の分析手段は Amos 21 によって実行した。

3.4.7 パス解析におけるモデルの適合度指標

パス解析にはモデルの適合度指標として RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)、GFI (Goodness of Fit Index)、AGFI (Adjusted GFI)、CFI (Comparative Fit Index) などがある。RMSEA は小さいほど望ましく一般的に 0.06 以下であれば十分に良く³⁵⁾、0.10 以上では良くないとされる。GFI は最大値が 1 であり、1.00 に近い値を取るほど望ましいとされる。AGFI は GFI を修正した値であり、最大値が 1 であり、0.90 より大きいと当てはまりの良いモデルとされる。CFI は 1.00 に近い値を取るほど望ましいとされる。なお、パスの前後の指標又は因子は互いの因果 (原因と結果) 関係を表しているわけではなく、規定するか否かの関係を表しているものである。モデルの適合度を求める際、まず全部の指標間にパスを引いて解析を行い、次に指標の間に一番有意でないものを順に一つずつ削除していった最適解を求めた。

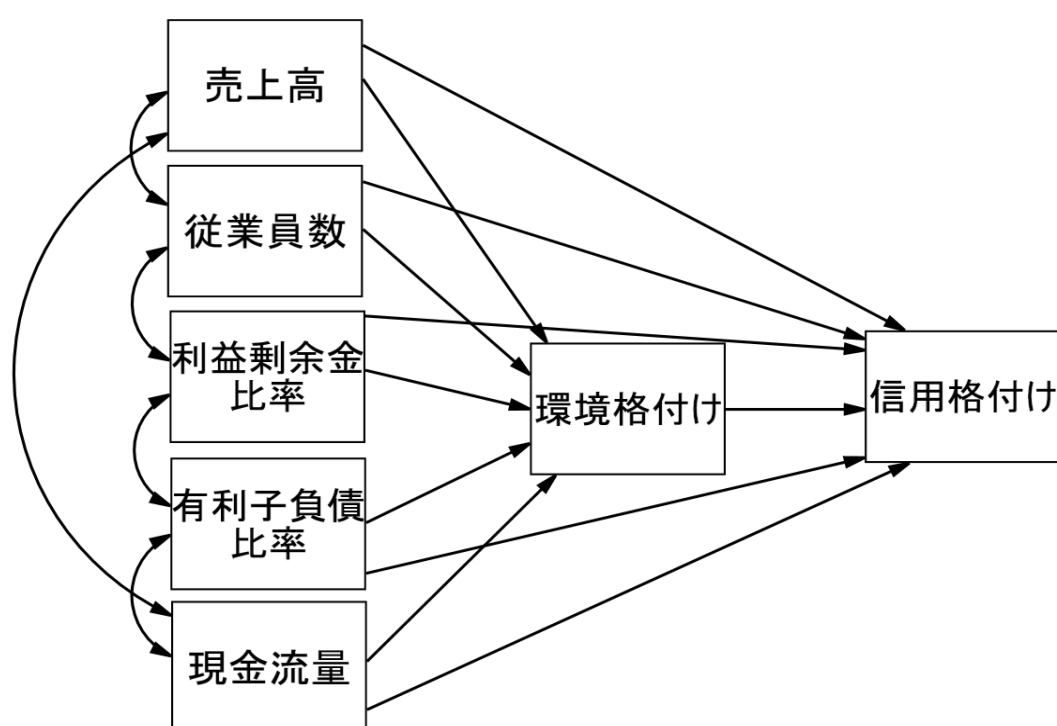
3.4.8 本論文の二種類のモデル構造

(1) モデル A の構造

本論文のモデル A では、信用格付けをパスの最終点とする場合 (モデル A) とした (本文図 3-6)。このモデルは企業規模と財務指標から環境マネジメント、そして環境マネジメントから経済パフォーマンス

ンスいたる階層的影響が取り入れられている。この場合、環境マネジメントは企業規模と財務指標の被説明変数でもあり、経済パフォーマンスへの説明変数でもある。

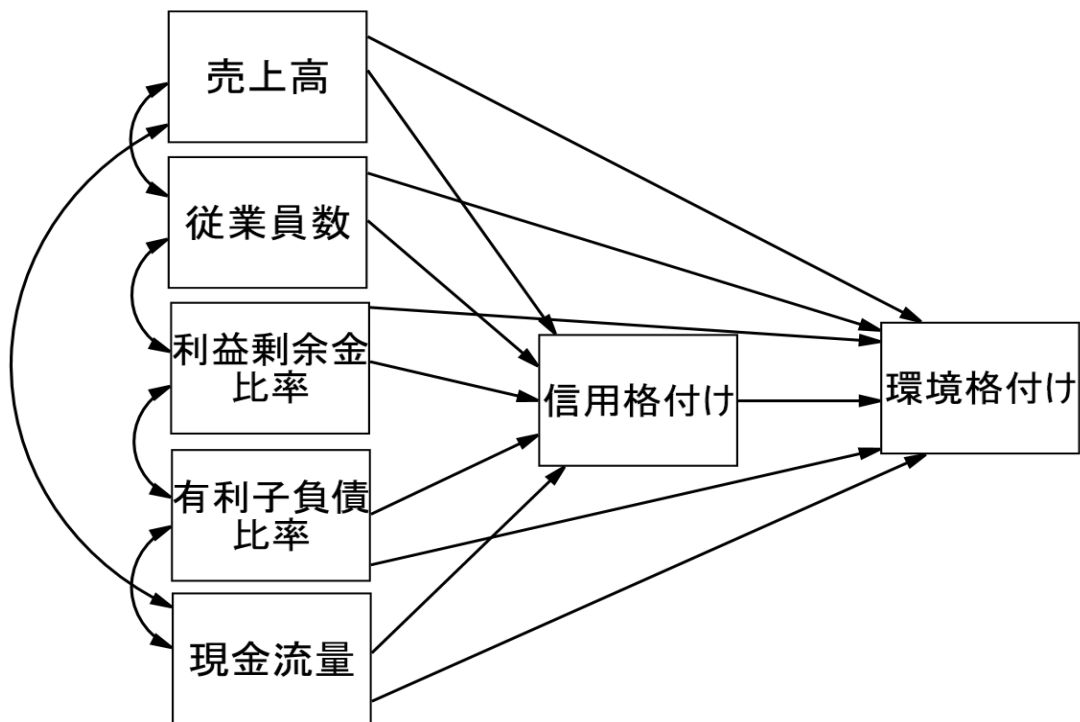
本文図 3-6 モデル A：環境格付けを信用格付けの前方に配置



(2) モデル B の構造

モデル B は環境格付けをパスの最終点とする場合（モデル B）とした（本文図 3-7）。この場合、経済パフォーマンスが企業規模と財務指標の被説明変数になり、環境マネジメントへの説明変数になるわけである。

本文図 3-7 モデル A：信用格付けを環境格付けの前方に配置



このように、環境マネジメントと経済パフォーマンスはパスモデルの中では説明変数又は被説明変数のどちらの立場にもなれるため、環境マネジメントと経済パフォーマンスの影響方向分析にとって重要な意味を持っている。従って、本論文は環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係メカニズムを明らかにするために、環境マネジメントは説明変数又は被説明変数とし、経済パフォーマンスも説明変数又は被説明変数とする二種類の分析方法を行った。このような研究方法はこれまであまり行われていない。

3.4.9 非標準パス係数と標準パス係数

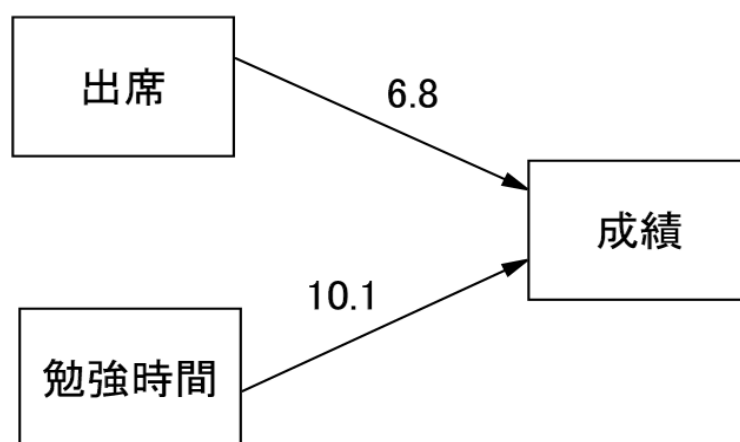
パス係数とは各被説明変数に対する説明変数の寄与値である。つまり、該当説明変数から他の説明変数の影響を除いた独自の成分が1だけ増加することに伴う、被説明変数の平均変化である。パス係数について、非標準パス係数と標準パス係数がある。ここで、出席、

勉強時間、成績の3変数を使って、非標準パス係数と標準パス係数について説明する。

(1) 非標準パス係数

例えば、本文図 3-8 の非標準解について、まず、成績は説明変数の出席だけからパスを受け、そのパス係数は 6.8 であり、出席率が 1% 増加すると成績の点数は平均して 6.8 点が増えることを表す。また、成績が説明変数の勉強時間だけからパスを受ける時のパス係数 10.1 は、勉強時間が 1 時間長いと成績の点数は平均して 10.1 点が増えることを表す。ところが、これらの結果は出席率と勉強時間の単位が異なっており、それぞれ成績に与える影響を比較するには標準解を参照しなければならない。

本文図 3-8 パス解析の非標準解

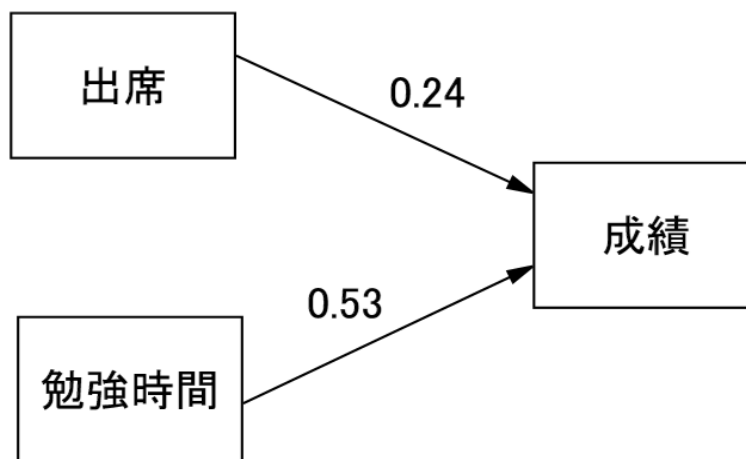


(2) 標準パス係数

異なるパスの間で影響力の大小を比較した場合には、元の変数を標準化し、すべての変数の平均を 0、標準偏差を 1 に統一化した時の標準解を求める必要がある。標準パス係数にすれば、各変数を標準化した上での係数であるので、パス係数間の大小を比較するには、各変数間の異なる単位に影響されず比較することができる。例えば、

本文図 3-9 の標準解では、出席率が 1 だけ増えると成績の標準得点は平均して 0.24 だけ増えることを表すことになる。成績の 2 つの説明変数の出席と勉強時間の中では、標準パス係数の値が勉強時間の方が大きく、つまり勉強時間の長さが良い成績をとるために重要であることを示している。

本文図 3-9 パス解析の標準解



変数の標準化は、例えば成績の変数を x_i とすると以下のように行われる。但し、ここでは N 個成績の値があるとする。標準化後の成績の変数を \tilde{x}_i とすると、 \tilde{x}_i は

$$\tilde{x}_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x} \quad (3-1)$$

で与えられる。ここで、 \bar{x} は x_i の平均で

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (3-2)$$

で与えられる。また、 σ_x は x_i の標準偏差で $\sigma_x = \sqrt{x_i}$ の分散によつ

て与えられ、 x_i の分散 σ_x^2 は

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \quad (3-3)$$

で与えられる。

このようにして標準化した新しい変数 \tilde{x}_i の平均は0、標準偏差は1となる。実際に \tilde{x}_i の平均を計算すると

$$\begin{aligned} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tilde{x}_i &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x} \\ &= \frac{1}{\sigma_x} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \bar{x} \right) = \frac{1}{\sigma_x} (\bar{x} - \bar{x}) = 0 \end{aligned} \quad (3-4)$$

となり、平均は0である。また、 \tilde{x}_i の分散は、平均が0であるから、

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \tilde{x}_i^2 \quad (3-5)$$

で与えられる。(3-5) 式は更に以下のように計算される。

$$\begin{aligned} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x} \right)^2 &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sigma_x^2} \\ &= \frac{1}{\sigma_x^2} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \right) \end{aligned} \quad (3-6)$$

(3-6) 式の最後の括弧の中は (3-3) 式より x_i の分散 σ_x^2 であるから、結局 (3-6) 式は

$$\frac{1}{\sigma_x^2} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \right) = \frac{1}{\sigma_x^2} \sigma_x^2 = 1 \quad (3-7)$$

となり、 \tilde{x}_i の分散は 1 と計算され、 \tilde{x}_i の標準偏差も 1 となる。

このように、標準パス係数にすれば、各変数を標準化した上での係数であるので、パス係数間の大小を比較するには各変数の異なる単位に影響されず比較することができる。

3.5 要約

環境マネジメント指標として日経環境経営度調査の環境格付けを用い、経済パフォーマンス指標として R&I 信用格付けを用い、パス解析によって影響・相関分析を行った。そして、パス解析によって適合度の良いモデルを獲得することができた。具体的な結果は次章以降に示す。

第4章 新たな企業規模指標の考案とその適切性について

4.1 企業規模の定義について

企業規模は企業の大きさを表す訳であるが、何を用いるかによって様々な企業規模の定義が可能であり、一意的な定義はない。例えば、人体の大きさを考えた場合、大きさを表す指標として身長や体重が考えられる。更には、胸囲や足の長さ、また測定は困難だが全血液量なるものも考えられるかもしれない。ここで重要なのはこれらの指標は必ずしも同じ順番付けにならないことである。体重が軽くても身長の高い人もいるし、逆に身長が低いけど体重の重い人もいる。本文図 4-1 は日本人の満年齢 0~12 歳までの児童 1600 人の体重と身長をプロットしたものである（データは一般社団法人 人間生活工学研究センター掲載のものを利用した）。大雑把に見れば、身長が大きくなれば体重も大きくなる傾向が見られるが、身長が大きいからと言って体重も必ず大きい訳ではない。その関係は完全な線形になってはいなく、例えば、本文図 4-1 中の A と B の児童は身長に関しては B の方が A よりも大きいけど、体重で見た場合は、A の方が B よりも大きい。従って、人体の大きさ表す指標として、身体と体重のどちらを選ぶかによって大きさが変わってくる。企業規模についても様々な指標が考えられ“人体の大きさ”同様の問題が起こることが考えられる³⁶⁾。

4.1.1 各方面で定義される企業規模の定義

以下では、まず各方面で用いられている企業規模を表す中小企業、大企業の定義を考察する。

(1) 中小企業庁による定義：

小企業基本法によって中小企業は以下のように定義されている。

①製造業その他：資本金の額又は出資の総額が 3 億円以下の会社又

は常時使用する従業員の数が 300 人以下の会社及び個人。

②卸売業：資本金の額又は出資の総額が 1 億円以下の会社又は常時使用する従業員の数が 100 人以下の会社及び個人。

③小売業：資本金の額又は出資の総額が 5 千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数が 50 人以下の会社及び個人。

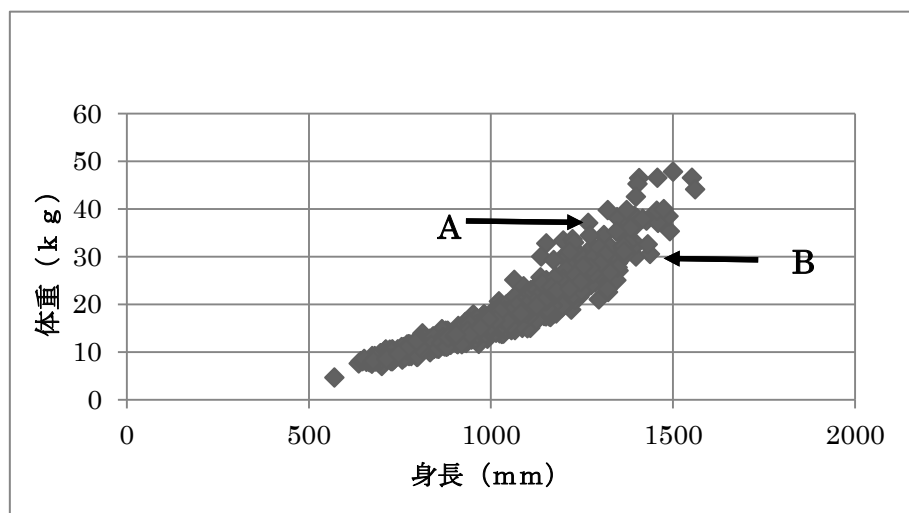
④サービス業：資本金の額又は出資の総額が 5 千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数が 100 人以下の会社及び個人。

中小企業基本法によって小規模企業者企業に対して、製造業その他は従業員 20 人以下、商業・サービス業は従業員 5 人以下のように定義されている。中小企業以上の企業は大企業と定義されている。

(2) 会社法による定義：大きな会社を意味する大企業は資本金の額 5 億円以上または負債総額 200 億円以上として定義される。

(3) 財務省の税法での定義：資本金の額等が 1 億円以下であるもの又は資本等を有しないものの法人が中小企業に分類され、それ以外が大企業に分類される³⁷⁾。

本文図 4-1 日本人の児童（満年齢 0～12 歳）の体重と身長の関係



出所：データは一般社団法人 人間生活工学研究センター

4.1.2 経営資源の大きさを表す企業規模

各方面で定義される中小企業、大企業等の定義は違っているが定義を作るのに利用されている指標は主に資本金及び従業員数である。資本金及び従業員数は会社の経営資源の大きさに対応する。経営資源は企業が成長するために必要なものであり、大きな企業ほど成長するために大きな経営資源が必要と考えられる。よって、定性的には大きな経営資源を持っている会社ほど大きな企業といえることができる。

4.1.3 生産販売規模を表す企業規模

経営資源の他に、企業の生産販売規模に注目すれば、売上高や生産量がある。生産販売規模についても、大きな企業ほどより多くの売上高や生産量があると考えられるから、定性的には生産販売規模も大きいほど大きな企業といえることができる。

4.1.4 企業規模指標選択の問題点

資本金、従業員数、売上高、生産量等の指標を企業規模として用いれば、定量的な企業規模の指標となると考えられるが、人体の大きさの例で述べた問題と同様に、それらは同じ順位付けをする訳ではない。資本金、従業員数、売上高、生産量のどちらを企業規模指標として最もふさわしいかについては未知である。

4.2 学術研究における企業規模指標の選択とその問題

企業には持続可能な社会を目指すために環境経営活動が一つの目標として求められている。「環境と経済の両立」が達成できるかを検証するため、環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係についての研究が、盛んに行われている^{38~41)}。また、環境マネジメント、経済パフォーマンスに対しては企業規模が大きな影響を与えること

が知られており、企業規模が与える影響について多数の研究がなされてきている。先行研究では、企業規模を表す指標として売上高と従業員数のいずれかが用いられることが多い。

4.2.1 環境と経済の関係分野での学術研究で用いた企業規模指標

(1) 売上高を企業規模として

企業規模と環境マネジメント、経済パフォーマンスとの関係を調べた実証研究の中で、企業規模の説明変数として、売上高を使用した先行研究としては、Russo and Fouts (1997) による研究があり、彼らは売上高と環境格付けとの間に正の相関を見出している⁹⁾。

Corderio and Sarkis (1997) による環境パフォーマンスと経済パフォーマンスの関係を分析している研究では、企業規模の変数として売上高で測ったものが用いられ、環境パフォーマンスと負の関係が見出されている⁴²⁾。天野ら (2006) は環境パフォーマンスとして環境格付けのスコアを用い、また経済パフォーマンス指標として ROA (Return On Assets: 総資産利益率) とトービンの q マイナス 1 を用いることによって、環境パフォーマンスと経済パフォーマンスの間に正の関係を見出している⁴³⁾。その研究では、企業規模として売上高を用いているが、重回帰分析の中で、売上高変数は有意ではなく、最終的には取り除かれている。後藤 (2011 年) による環境効率変数が経済効率変数に与える影響に関する検証研究では、企業規模として売上高を用い、環境への取り組み度合いの高さと企業規模を示す売上高について、同一期間では正の相関があるが、一期ラグでは負の相関という異なる結果を示している⁴⁴⁾。

(2) 従業員数を企業規模として

企業規模の説明変数として従業員数を使用した先行研究では、金原・金子 (2005) があり、彼らは組織の大きさとして従業員数を用い、組織における環境への取り組みは組織の大きさとともに強めら

れることが統計的に有意であることを示している³³⁾。眞崎（2006）による企業業績と CSR の関係についての研究の中で、企業規模として売上高が用いられ、重回帰分析による分析の結果によって企業規模が大きいほど、CSR に対する取り組み度は高いことが示されている⁴⁵⁾。豊澄（2007）による環境経営と企業の業績の実証分析では、企業規模として従業員数が用いられ、従業員数が多い企業ほど環境経営に積極的に取り組んでいるという結論が出されている⁴⁶⁾。内山（2010）では環境経営と企業価値の研究の中で、従業員数を企業規模の変数として利用して、企業規模と環境格付け融資の間に負の相関を見出している⁴⁷⁾。藤井ら（2011）による国内製造業の環境技術特許と財務パフォーマンスの因果関係性分析の中では、従業員数を企業規模として表し、汚染対策技術に関する特許は企業規模が大きいほどその取得数が多い傾向にあることが示されている⁴⁸⁾。

4.2.2 他分野の学術研究で用いられた企業規模指標

環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係を調べる研究以外の分野にも売上高と従業員数は企業規模として使われている。

(1) 売上高を企業規模として

延岡（1996）の売上高を企業規模として用いた研究では、日本の自動車部品サプライヤにおいて広範囲な顧客ネットワークを効果的に管理することがサプライヤの利益に有意に正の影響を与えることを見出している⁴⁹⁾。後藤（2011年）による企業の規模分布の時間的变化を統計的に調べている研究では研究対象の経済時期が、雇用削減が進んだ時期であるという理由で、企業規模として従業員数よりも売上高を用いて分析している⁵⁰⁾。

(2) 従業員数を企業規模として

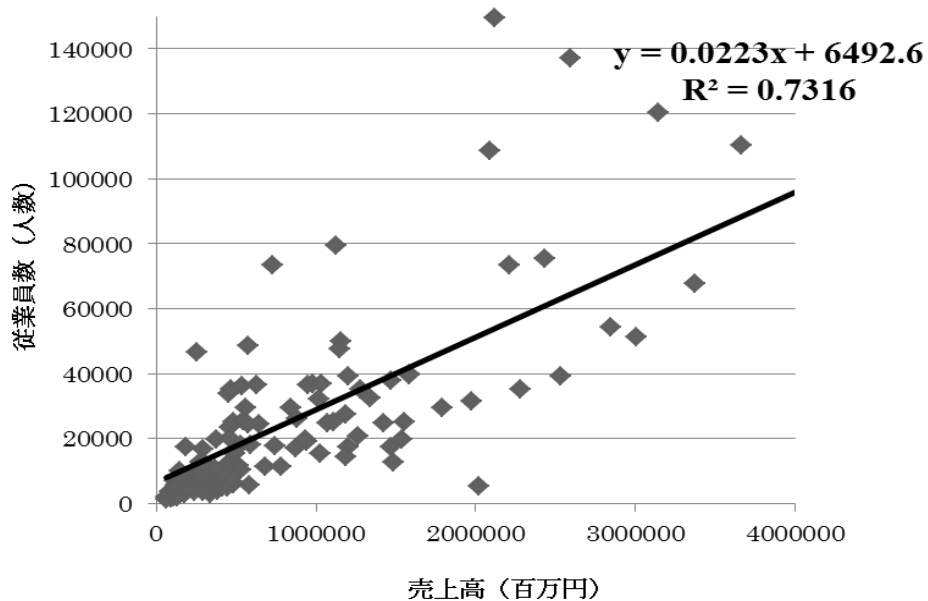
齋藤・橘木（2004）による企業の存続と倒産に関する研究では企業規模の代理変数として従業員数が用いられ、企業規模が大きいほ

どより倒産確率が高いことを示している⁵¹⁾。

4.2.3 売上高と従業員数を表す企業規模指標の問題

以上のように環境経営、経済発展に関して、企業規模との関係が多く取り上げられ研究されてきている。これらの中では、企業規模として何を用いるかは研究内容や研究者ごとに異なっているが、企業規模を表わす指標として売上高と従業員数のいずれかが用いられることが多い。ここで問題となるのが売上高と従業員数のどちらを使えば適切な企業規模を表わすことができるかである。売上高と従業員数は企業規模を表わすとは言っても、両者は異なる指標である。さらに、売上高と従業員数のどちらの方がよく企業規模を表わしているかは、これまであまり議論されてこなかった。本文図 4-2 は従業員数と売上高のデータの散布図で、従業員数と売上高の小さい領域を拡大したものをプロットしている。直線は回帰直線を表している。

本文図 4-2 従業員数と売上高の散布図



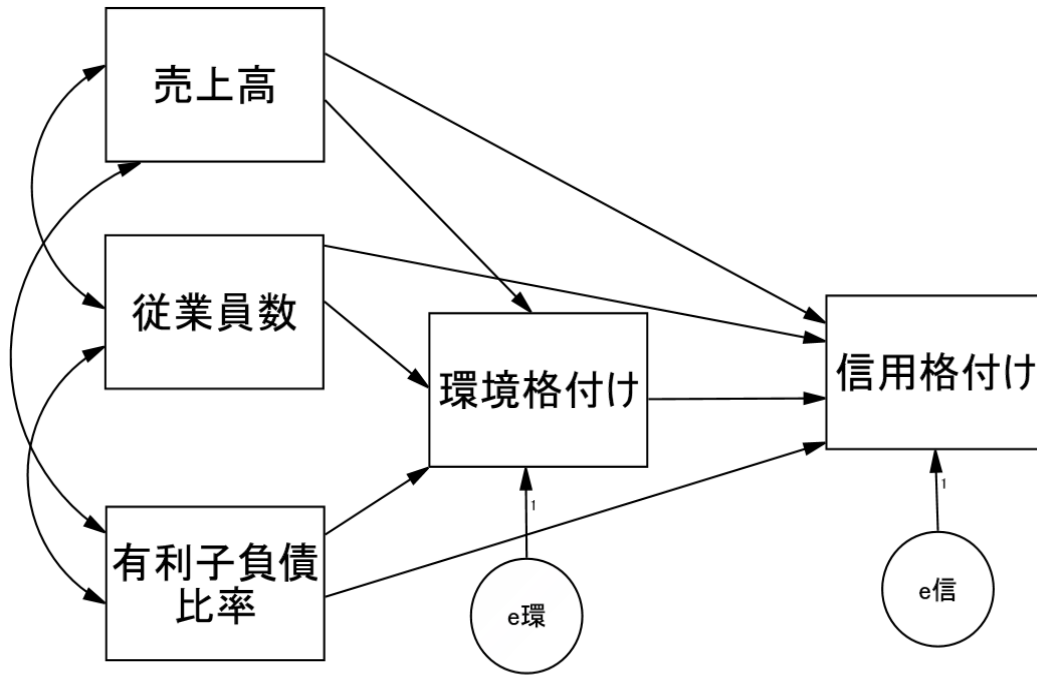
従業員数と売上高の散布図で示したように、定性的には売上高と従業員数は比例しているように見えるが、完全には比例しておらずばらつきも多い。特に、従業員数、売上高が非常に小さい所では直線からのズレが顕著になる。従って、従業員数と売上高に完全な比例関係が見出せないことから、どちらか一方を企業規模として選択すれば良いというのは正当化できない。

4.3 売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証方法

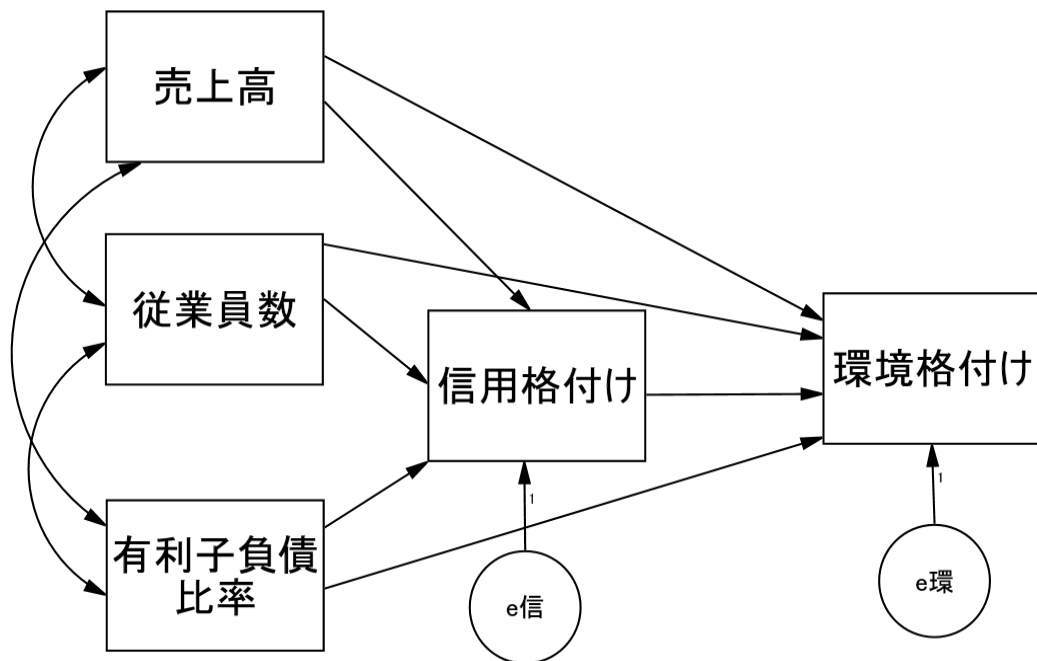
4.3.1 従業員数と売上高の両方を取り入れた双方向モデル

本論文では、従業員数と売上高のどちらもが企業規模の情報を担っていると考え、両方を取り入れた分析を行う。また、従業員数と売上高の両方を組み合わせることによって有効な企業規模指標ができるかどうかを研究する。ここで想定したモデルは二つの企業規模指標の従業員数と売上高が環境マネジメントに、また経済パフォーマンスに対する影響分析である。本文図 4-3 と本文図 4-4 のように経済パフォーマンス（信用格付け）をパスの終点とする場合（モデル A）と環境マネジメント（環境格付け）をパスの終点とする場合（モデル B）の両方について検討を行う。これは企業規模指標としての従業員数と売上高は被説明変数（環境マネジメントと経済パフォーマンス）の異なることに左右されず、同様な企業規模の性質を持つであれば異なる結果が出ないと考えるからである。モデル A、B モデルを分析することによって、企業規模を表わす指標の妥当性を検討する。

本文図 4-3 モデル A : 環境格付けを信用格付けの前方に配置



本文図 4-4 モデル B : 信用格付けを環境格付けの前方に配置



4.3.2 その他の指標

企業の負債依存度の視点から考えると負債が少ないほど環境マネジメントや経済パフォーマンスにまわせる資金の余裕があると考えられるので、有利子負債比率比率（有利子負債/総資産）も説明変数に含めてパス解析を行う。

4.3.3 最適解の求め方

パス解析を行う際、先行要因の売上高、従業員数、有利子負債比率の間の相関関係をみるために全て双方向矢印（パス）を引き、先行要因の 3 変数から環境マネジメントと経済パフォーマンスに対しても全てに単方向矢印（パス）を引くことから解析を開始し、一番有意でないものを順に一つずつ削除していった最適解を求めた。

4.4 売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証

（企業規模として売上高と従業員数をそのまま用いた場合）

ここで、売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析モデルはここではモデル A-1 と呼び、また売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析モデルはモデル B-1 と呼ぶ。

4.4.1 モデル A-1 の解析と結果

（モデル A-1）売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析を実行する。

(1) 2010 年の解析結果

（2010 年モデル A-1）章末図 4-1（p.56 参照）には 2010 年のデータによるパス解析の最適の結果を示している。章末図 4-1（p.56

参照) の解析結果によると企業規模を表わす変数としての売上高は環境格付けには有意な影響がなく、信用格付けに対してのみ正の有意な影響(標準パス係数 0.35)があった。信用格付けは説明変数の売上高からパスを受け、その標準パス係数 0.35 は売上高の標準得点が 1 だけ増えると、信用格付けは平均として 0.35 だけ増えることを表している。その一方、従業員数は信用格付けには有意な影響がなく、環境格付けに対してのみ正の有意な影響(0.46)があった。売上高と従業員数は一般的に企業規模を表わすと言われているので、企業規模は環境格付けに、また信用格付けに有意な影響を与えることが考えられる。しかしながら、売上高が環境格付けに影響がなく信用格付けのみに影響し、従業員数が信用格付けに影響がなく環境格付けのみに影響しているという結果は、売上高と従業員数が企業規模としては果たす効果が違うことを意味している。従って、もっと適切に企業規模を表わす指標を見出すことができると良いと考えられる。また、有利子負債比率からは環境格付けには有意な影響がみられなかったが信用格付けにのみ負の有意な影響(-0.44)がみられ、その標準パス係数-0.44 は有利子負債比率の標準得点が 1 だけ増えると、信用格付けは平均として 0.44 減ることを意味している。有利子負債比率という変数は有利子負債/総資産の値である。従って、有利子負債比率が大きいというのは有利子負債比率が総資産の中に占める割合が大きいということであり、負債依存度が高く企業への評価が悪くなる。逆に有利子負債比率が小さい時は会社の負債も少ないため、企業評価が良いと考えられる。これは会社の経済パフォーマンス評価では大きなポイントと言えよう。更に環境格付けから信用格付けに対して正の有意な影響(0.19)が示され、環境経営に力を入れている企業は信用格付けが良いという結果を示した。モデルの適合度指標は(RMSEA: 0.021、GFI: 0.986、AGFI: 0.959、CFI: .999)という値が出ており、当てはまりの良いモデルであると

判断してよい。

(2) 2011年の解析結果

(2011年モデル A-1) 章末図 4-2 (p.57 参照) には 2011年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売上高は環境格付けには有意な影響がなく、信用格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.33) があった。一方、従業員数は信用格付けには有意な結果がなく、環境格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.47) があった。この結果は 2010年での結果と同様に、売上高は信用格付けに対してのみ、また従業員数は環境格付けに対してのみ有意な影響があることを表している。従って、これらの結果から売上高と従業員数は企業規模を反映した変数としては、その結果が不一致になることがわかった。先行研究では企業規模としてよく売上高か従業員数のいずれかが用いられており、企業規模として同一のものを示すのであれば、環境格付けと信用格付けへのパスは一致するはずである。しかし、実際は売上高と従業員数は異なる影響を与えるので、売上高と従業員数を同一視することは不適切であると考えられる。そこで、適切な企業規模を表わす指標を見出すことが望まれる。また、有利子負債比率からは環境格付けには有意な影響がみられなかったが信用格付けに負の有意な影響 (-0.41) がみられ、これは 2010年と同様であった。環境格付けからは信用格付けに対して正の有意な影響 (0.22) があり、これも 2010年と同様であった。モデルの適合度指標は (RMSEA:0.000、GFI:0.990、AGFI:0.970、CFI:1.000) という値が出たためこれも当てはまりの良いモデルであると判断してよい。

(3) モデル A-1 結果のまとめ

モデル A-1 において、2010年と 2011年の解析結果では企業規模を表わす 2 変数 (売上高と従業員数) は、環境格付けと信用格付けに影響を与えているように見えるが、実は、売上高は信用格付けに対してのみ影響し、従業員数は環境格付けに対してのみ影響している

という不揃いな結果が観察された。以上はモデル A-1 の結果であったが、環境格付けがパスの終点に位置するモデル B-1 の場合においては、売上高と従業員数からの、信用格付けと環境格付けに対する影響はどのようになるであろうか。モデル A-1 での結果と同じように不揃いが出るかどうかを調べるためにさらなる解析を行った。

4.4.2 モデル B-1 の解析と結果

(モデル B-1) 売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析。

(1) 2010 年の解析結果

(2010 年モデル B-1) 章末図 4-3 (p.58 参照) には 2010 年のデータによるパス解析の最適解を示した。企業規模を表わす 2 変数のうち、売上高は環境格付けには影響せず、信用格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.43) がみられた。一方、従業員数は信用格付けには影響せず、環境格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.39) があった。モデル B-1 では最終因子の位置が変えられたが、売上高が信用格付けのみに影響し、従業員数が環境格付けのみに影響しているという結果はモデル A-1 と同じ結果となり、企業規模を表わすものとしては、両者はやはりある程度異なっていることが再確認された。売上高と従業員数のどちらが企業規模をより反映しているかは明確ではなく、より適切に企業規模を表わす指標を見出すことが必要である。有利子負債比率からは環境格付けには有意な影響がみられなかったが信用格付けに負の有意な影響 (-0.45) がみられ、これはモデル A-1 と同様であった。信用格付けは環境格付けに対して正の有意な影響 (0.17) があった。これは信用格付けが高いほど、企業の経営状態が良い、すると環境経営を促進しやすいと考えられ、環境格付けが高くなる。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.071、GFI: 0.978、AGFI: 0.933、CFI: 0.987) という値が出た。RMSEA

の 0.071 は望ましい値の 0.06 よりやや大きいが、0.1 より充分小さいため取り入れてもよいモデルであると判断できる。

(2) 2011 年の解析結果

(2011 年モデル B-1) 章末図 4-4 (p.59 参照) には 2011 年のデータによるパス解析の結果を示した。結果によると売上高は環境格付けには影響せず、信用格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.42) がみられた。一方、従業員数は信用格付けには影響せず、環境格付けに対してのみ正の有意な影響 (0.39) があった。この結果は (モデル B-2010 年) とモデル A-1 での結果と同様に、売上高は信用格付けに対してのみ有意であり、また従業員数は環境格付けに対してのみ有意な影響があったというやはり不揃いな結果であった。これら不揃い・不具合な結果に対しては、なにか方法を考えて、より適切に企業規模を表わす指標を見出すことが望まれる。有利子負債比率からは環境格付けには有意な影響がみられなかったが信用格付けに負の有意な影響 (-0.41) がみられ、これはモデル A-1、モデル B-1 と同様であった。信用格付けは環境格付けに対して正の有意な影響 (0.18) があった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.068、GFI: 0.978、AGFI: 0.935、CFI: 0.988) という値が出た。RMSEA の 0.068 は望ましい値の 0.06 よりやや大きいが、0.1 より充分小さいため、ほぼ良いモデルと判断できるであろう。

4.4.3 売上高と従業員数を表す企業規模指標の検証結果

(1) 売上高と従業員数が企業規模を表わす指標としての不具合性

持続可能性を目指す社会に向けて、環境マネジメントと経済パフォーマンスとに関連する有効な企業規模を表わす指標を探ることが必要であるが、ここまでの結果からモデル A-1 でもモデル B-1 でも企業規模を表わす説明変数としての売上高と従業員数は、被説明変数としての環境格付けと信用格付けに対して不揃いな影響を示すこ

とがわかった。即ち、売上高と従業員数は 2 つとも企業規模を担っていると言われているが、解析の結果により、従業員数は信用格付けには影響を与えずに、環境格付けにのみ正の有意な影響を与える一方、売上高は環境格付けには影響を与えずに、信用格付けにのみ正の有意な影響を与えるという結果がモデル A-1 とモデル B-1 の 2010 年、2011 年の両方において得られた。このような結果から、売上高と従業員数のどちらを企業規模として利用するかによって、被説明変数に与える結果が違ってくる可能性があることが判明した。従って、売上高と従業員数が企業規模を表わす同じ指標としてみなすと不具合、不揃いが生じることがわかった。

(2) 単一的に企業規模を表わすような指標の考案

そこで、コントロール変数として両方を一緒に使うことが困難なため、より企業規模を良く表わすような、あるいは、有効な企業規模指標を考案する。このとき、異なる企業規模の側面を捉えていて、それぞれ違うかたちで環境マネジメントや環境パフォーマンスに影響すると解釈することも可能ではあるが、それは、二種類の企業規模が存在し、それが環境マネジメントと経済パフォーマンスとに別々に影響を与えているという解釈であり、企業規模として売上高と従業員数のどちらを採用するかで解釈の異なる可能性が出てくる。従って、できれば単一的に企業規模を表わすような指標が望まれる。

4.5 新たな企業規模指標の考案

4.5.1 新たな企業規模指標の計算手法

有効な企業規模を表わす指標を探索するため、売上高と従業員数をそのまま足したものをまず考えたが、もちろん、売上高と従業員数の数値の大きさ（桁）が違うので、そのまま足しても意味がないことは明白である。そこで、売上高と従業員数を標準化した数値の和であれば数値の大きさ（桁）の相違をクリアーできるので、新た

な企業規模として有効である可能性があり、これを算出してパス解析を行ってみた。我々はこの指標を「売従標準和企業規模」と命名した⁵²⁾。

4.5.2 新たな企業規模指標の計算式

「売従標準和企業規模」の式は以下のように定義する。
i社の売上高を S_i とし、また i社の従業員数を E_i とする。ここで、会社が N社あるとすると、売上高の平均値 \bar{S} は

$$\bar{S} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_i \quad (4-1)$$

で与えられる。同様に、従業員の平均値 \bar{E} は

$$\bar{E} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i \quad (4-2)$$

で与えられる。また、これらの平均値を用いて、売上高と従業員数の分散はそれぞれ以下で与えられる。

売上高の分散

$$\sigma_S^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S_i - \bar{S})^2 \quad (4-3)$$

従業員数の分散

$$\sigma_E^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (E_i - \bar{E})^2 \quad (4-4)$$

そして、標準偏差(σ)は分散から $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ として得られる。

平均値と標準偏差を用いて売上高と従業員数を以下のように標準化する。

売上高を標準化した値 \tilde{S}_i

$$\tilde{S}_i = \frac{S_i - \bar{S}}{\sigma_S} \quad (4-5)$$

従業員数を標準化した値 \tilde{E}_i

$$\tilde{E}_i = \frac{E_i - \bar{E}}{\sigma_E} \quad (4-6)$$

ここで、 σ_S と σ_E はそれぞれ売上高と従業員数の標準偏差である。このように標準化することによって、すべての変数の平均を0、標準偏差を1に統一化することができる。標準化した \tilde{S}_i 、 \tilde{E}_i を利用して売従標準和企業規模（SE）を以下で定義する。

$$SE_i = \tilde{S}_i + \tilde{E}_i \quad (4-7)$$

4.5.3 標準化することによる利点

元々の売上高の単位は百万円であり、従業員数の単位は人であり、2変数の数値の大きさ（桁）が違う。そのまま足し合わせると大きな数値の売上高の方だけが効いてしまっていて、従業員数は無視されてしまうため、そのまま足し合わせても意味がない。そこで、具体的単位がなくなるように、それぞれ標準化してスケール合わせる。つまり、元の値において、平均値から標準偏差分離れた値がちょうど1

になるように変換を行う。この変換によって売上高と従業員数とも同じスケールに合わせることができる。

4.6 新たな企業規模指標（売従標準和企業規模）を用いた解析

ここで新たな企業規模指標（売従標準和企業規模）が企業規模指標として適切であるかどうかを前節と同様のようにモデル A とモデル B の 2 モデルで解析し検討する。ここで、売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析モデルはモデル A-2 と呼び、売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析モデルはモデル B-2 と呼ぶ。

4.6.1 モデル A-2 の解析と結果

（モデル A-2）売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析。

(1) 2010 年の解析結果

（2010 年モデル A-2）章末図 4-5（p.60 参照）には 2010 年のデータによるパス解析の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響（0.44）があり、信用格付けに対しても正の有意な影響（0.37）を与えるという結果が得られた。ここで、初めて売従標準和企業規模から環境格付けと信用格付けの両方に有意な影響を見出すことができた。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: 0.997、AGFI: 0.983、CFI: 1.000）という良い値が出ており、（2010 年モデル-1）の適合度指標より非常に当てはまりの良い判定結果になった。従って、売従標準和企業規模の方が企業規模としてより有効であると考えられる。これは企業が大きいと環境格付けが良くまた信用格付けが良いことを、不揃いなく示しているクリアーな結果であり、売上高と従業員数を標準化した数値の和を

「企業規模」として設定する事は妥当な方法だと言える。パス解析の結果の中で、売従標準和企業規模から環境格付けと信用格付けへの影響は次のように説明される。まず、売従標準和企業規模から環境格付けに出しているパスでは、企業が大きく経営上余裕がある企業ほど、環境配慮活動に力を入れやすいという傾向があると考えられる。また、売従標準和企業規模から信用格付けに出しているパスでは、企業が大きいほど経営上で安定性を持つため企業への格付けがよく評価されていると考えられる。更に売従標準和企業規模が大きい企業ほど、環境経営に投資しやすく、企業価値などの経済パフォーマンスは高まっているという間接的な関係も見出すことができよう。パス図の中にも、有利子負債比率から環境格付けに影響せず、信用格付けにのみ負の影響（ -0.44 ）があり、この結果は以前の解析結果でもみられた。また、環境格付けは信用格付けには正の影響（ 0.17 ）があり、これもモデル A-1（2010年、2011年）でも同様であった。

(2) 2011年の解析結果

（2011年モデル A-2）章末図 4-6（p.61 参照）には 2011年のデータによるパス解析の結果を示した。売従標準和企業規模は環境格付けのみならず、信用格付けにも正の影響を与えていることを示した。それぞれの標準パス係数は（ 0.45 ）と（ 0.35 ）であった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000 、GFI: 0.997 、AGFI: 0.985 、CFI: 1.000 ）という良い値が出ており、（2011年モデル A-1）の適合度指標よりも良くなったことがわかった。従って、この結果は 2010年と同様であったために年度と関係なく、新たに算出した売従標準和企業規模はよりよい指標と判断しても良いであろう。また、以前の解析結果でもみられたように、有利子負債比率から環境格付けに影響せず、信用格付けにのみ負の影響（ -0.40 ）があった。環境格付けは信用格付けには正の影響（ 0.20 ）があり、これもモデル A で

も同様であった。

4.6.2 モデル B-2 の解析と結果

(モデル B-2) 売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析を行った。ここに新たに算出した売従標準和企業規模はモデル B でも有効であるのかどうか解析を行ってみた。

(1) 2010 年の解析結果

(2010 年モデル B-2) 章末図 4-7 (p.62 参照) には 2010 年のデータによるパス解析の結果を示した。結果は予想通りにモデル B でも売従標準和企業規模は環境格付けと信用格付けの両方に有意な影響を示すことがわかった。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の影響 (0.45) があり、環境格付けに対しても正の影響 (0.36) があった。モデルの適合度指 (RMSEA:0.000、GFI: 0.994、AGFI: 0.970、CFI:1.000) という値が出ており、この値は (2010 年モデル B-1) の適合度より非常に良くなったため、売従標準和企業規模を用いた解析はより適切だと強く言えるであろう。また、有利子負債比率から環境格付けに影響せず、信用格付けにのみ負の影響 (-0.44) があった。信用格付けは売従標準和企業規模の影響を受け、環境格付け度に正の影響 (0.18) を与えたことに対して、企業の社会的責任 (CSR) や持続可能な社会の重要性が高まる中、企業が大きいほど、企業価値評価を重視しているため、環境経営への取り組みが企業の経営戦略上の必要となっており、そのことも環境経営を促進していると考えられる。

(2) 2011 年の解析結果

(2011 年モデル B-2) 章末図 4-8 (p.63 参照) に示したのは 2011 年のデータによるパス解析の結果である。2010 年と同様な結果であった。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の影響 (0.44)

があり、環境格付けに対しても正の影響（0.37）があった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.055、GFI:0.991、AGFI: 0.953、CFI:0.991）という値となり、（2011年モデル B-1）より当てはまりの良いモデルとなった。従って、これらの結果は環境格付けと信用格付けの配置が変わっても、売従標準和企業規模から不揃いや不具合がなく影響を受けることが認められ、売従標準和企業規模を用いることの妥当性を示している。有利子負債比率から信用格付けにのみ負の影響（-0.40）があり、信用格付けは環境格付けには正の影響（0.18）があった。

4.7 企業規模指標を用いた解析のまとめ

以上の結果から、売上高と従業員数をそのまま利用すると企業規模としては不揃いであるが、新たに組成した売従標準和企業規模は、企業の環境マネジメントと経済パフォーマンスの両面との関係性を保ち、単一的に有効な企業規模を表わす指標であると言える。売従標準和企業規模は環境格付けと信用格付けともに有意に正で効いていることから、規模の大きい企業ほど環境マネジメントによく取込んでおり、経済パフォーマンスを向上させる傾向にあることがわかる。

4.7.1 研究結果のまとめと考察

(1) 売上高と従業員数が企業規模を表わす指標としての不具合性

これまでの多くの研究では、企業規模を表わす指標として売上高と従業員数のいずれかが用いられている。しかし、売上高と従業員数は完全な比例関係にはなく、どちらが企業規模指標として良いかどうかは明らかでない。本論文の目的の一つは企業規模を表わす指標としてより有効なものを研究することである。本論文では、今まで企業規模を表わす指標として使われている売上高と従業員数を用

い、環境マネジメント、経済パフォーマンスに対する関係性をパス解析で検証した。まず、売上高と従業員数の両変数のいずれが企業規模を適切に評価可能であるかについて検討するために、2010年と2011年で売上高と従業員数をそのまま用いて、日経環境格付けと信用格付けへのパス解析を行った。その結果、売上高から信用格付けに対してのみ、また従業員数は環境格付けに対してのみ、有意な結果を得た。この結果から、売上高と従業員数のいずれか一方のみを企業規模指標として用いた場合、不具合、不揃いが生じることがわかった。

(2) 新たな企業規模指標の考案とその適切性

そこで、有効な企業規模を表わす指標を探ることとし、売上高と従業員数とを標準化した数値の和（これを売従標準和企業規模と命名した）を新たな指標として考案した。売従標準和企業規模を利用すると環境経営度と信用格付けの両方に対する有意な影響が得られた。また、2010年と2011年において、売従標準和企業規模を用いて行った解析結果の方は、パスモデルの適合度もよくなった。従って、新たに提案した売従標準和企業規模は、本論文で使用した指標に限って言えば、企業の環境と経済の両面との密接な関係性があり、売上高または従業員数をそのまま用いる場合より適切な企業規模を表わす指標として使用できることがわかった。

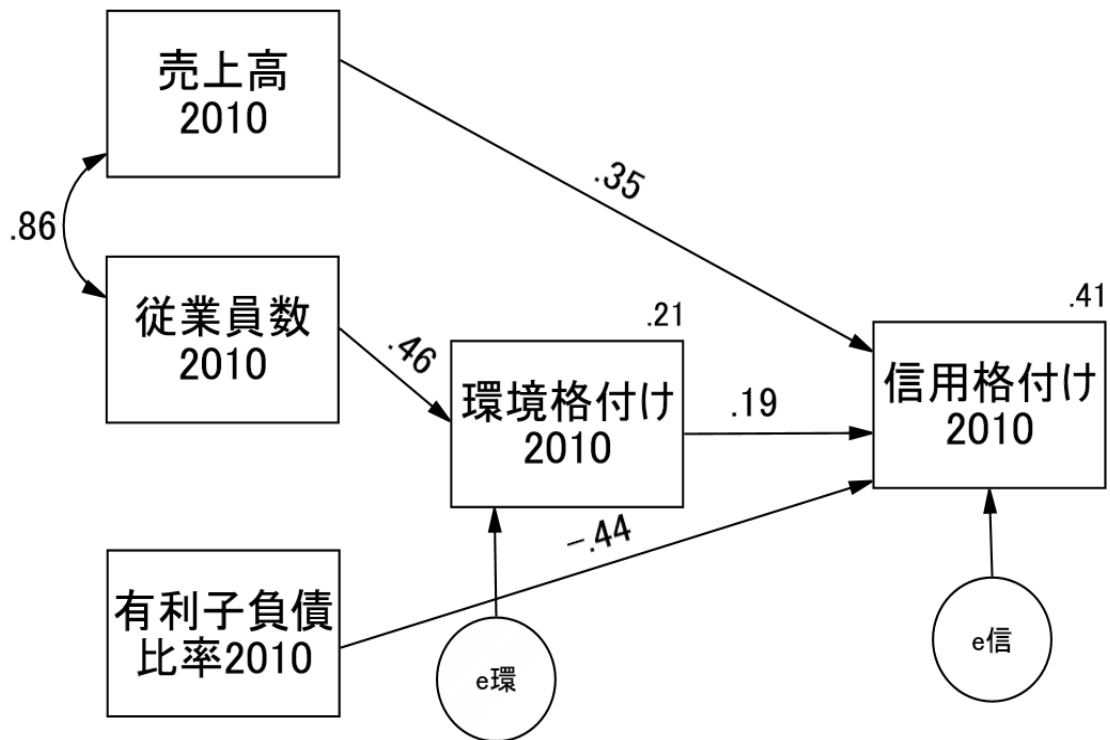
(3) 売従標準和企業規模指標の課題

本論文の研究結果で組成した企業規模の値は組成することによって環境マネジメントや経済パフォーマンスの指標とより関連が深くなり、意味のある企業規模になったと考えられる。環境マネジメントや経済パフォーマンスの指標を含め他の様々な指標等に対して企業規模からの影響を考慮・探求したい研究、投資先企業の選択を行う際においても、売従標準和企業規模が有効である可能性が示唆される。今回作成された新たな指標が、今回用いた指標以外の環境指

標や経済指標にも適合するのかどうかについては未知数であり、今後確認する必要があるため、今後は種々の環境的・経済的な指標等に対する企業規模からの影響を、よりの確に見出しうるかどうかを検証することが求められる。

4.8 要約

売上高と従業員数の両者を包含する企業規模指標として「売従標準和企業規模」を考案し、その適切性を示した。



章末図 4-1 売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2010年モデル A-1）

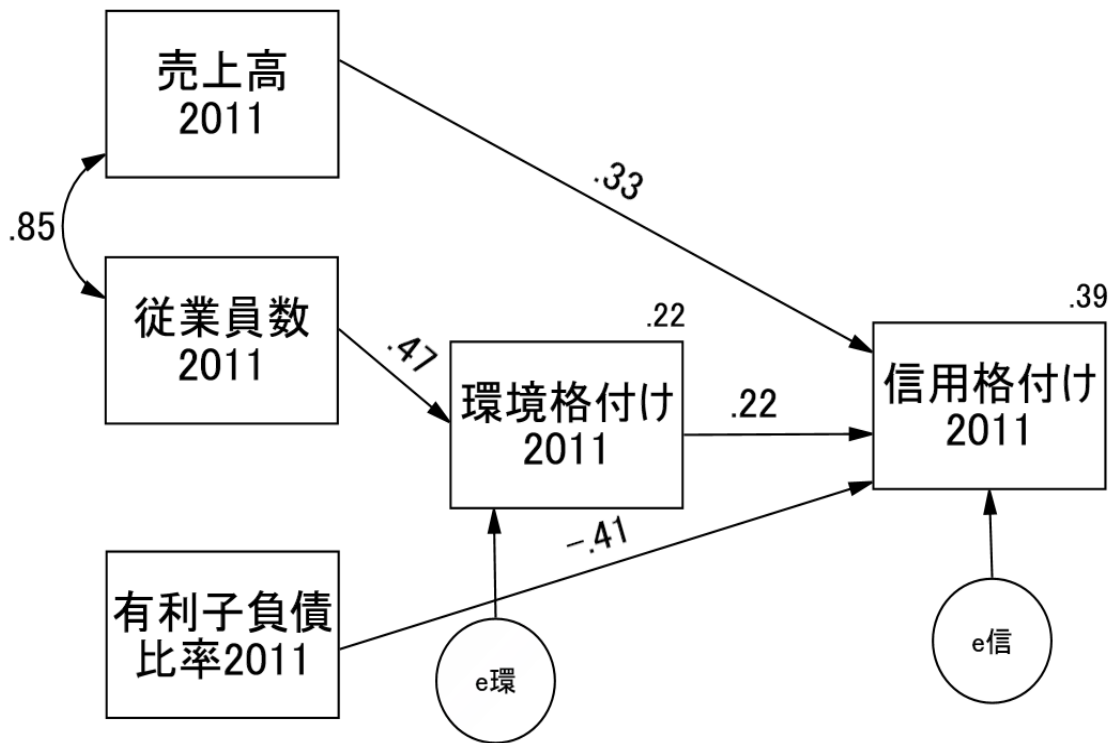
（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.021 , GFI: 0.986, AGFI: 0.959, CFI: .999）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 双方向矢印上の数値は相関係数を表している。

（注 5） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



章末図 4-2 売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2011年モデル A-1）

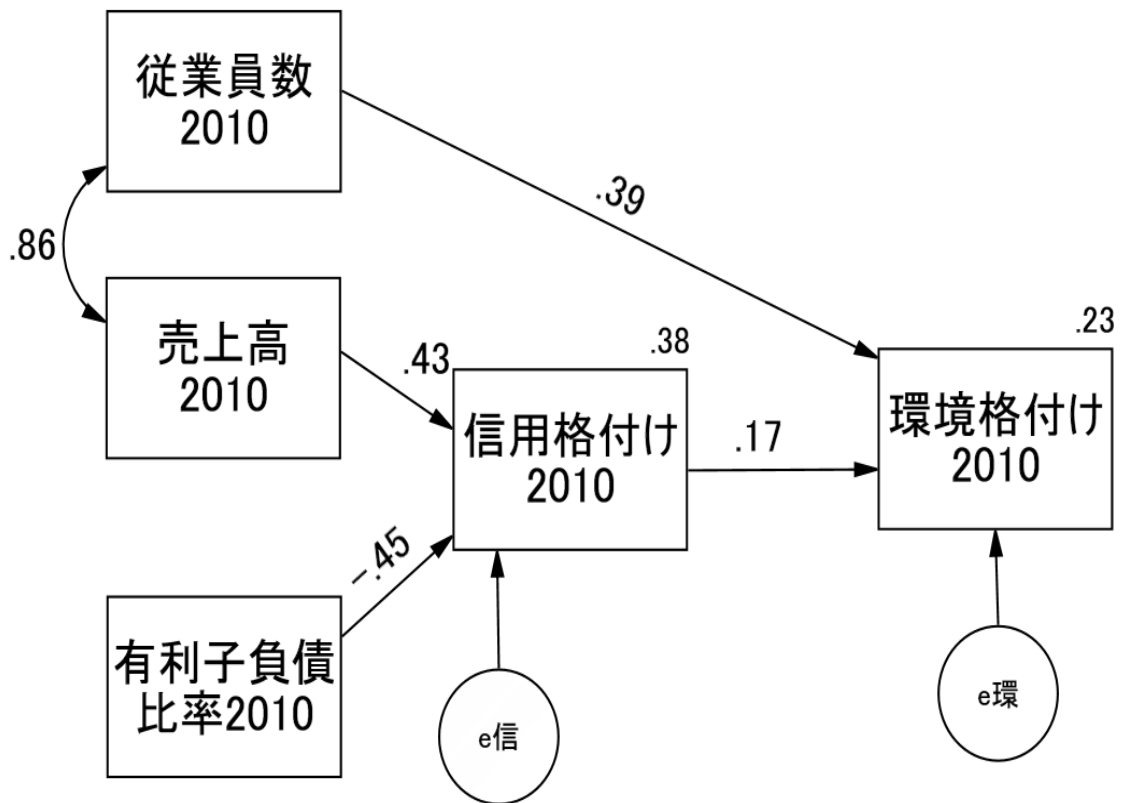
（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.990, AGFI: 0.970, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 双方向矢印上の数値は相関係数を表している。

（注 5） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



章末図 4-3 売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図（2010年モデル B-1）

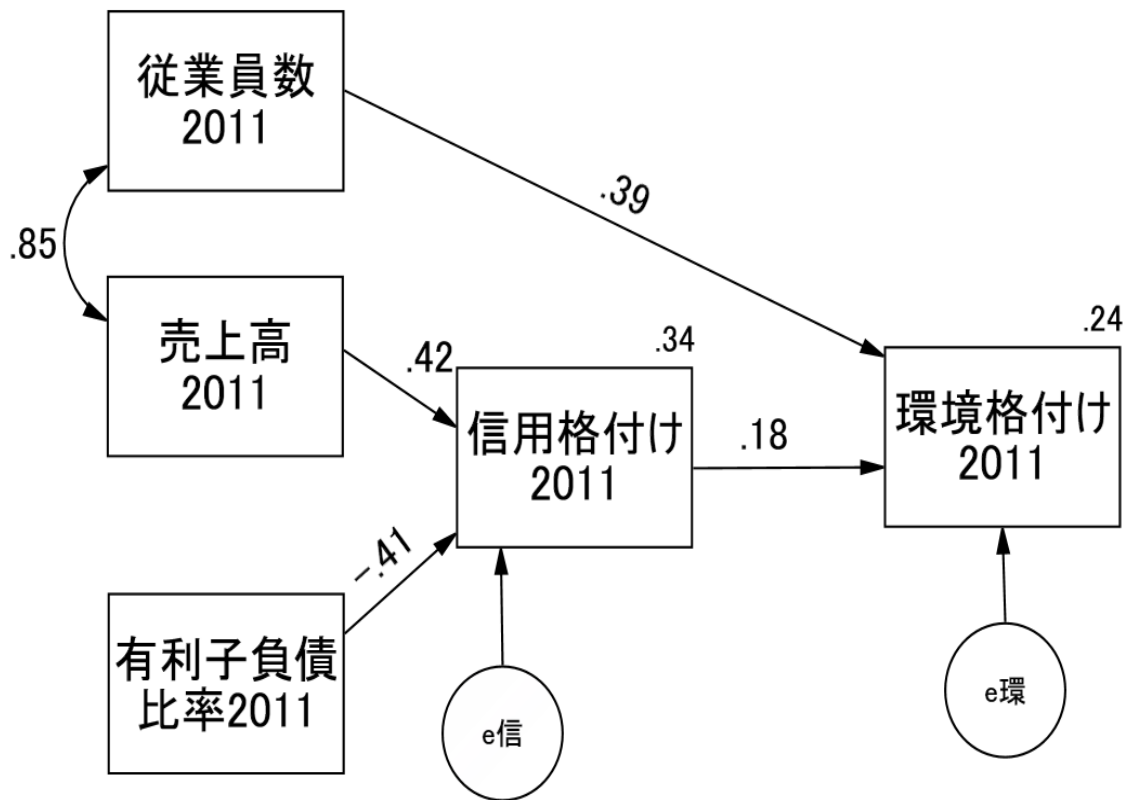
（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.071 , GFI: 0.978, AGFI: 0.933, CFI: .987）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 双方向矢印上の数値は相関係数を表している。

（注 5） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



章末図 4-4 売上高、従業員数、有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図（2011年モデル B-1）

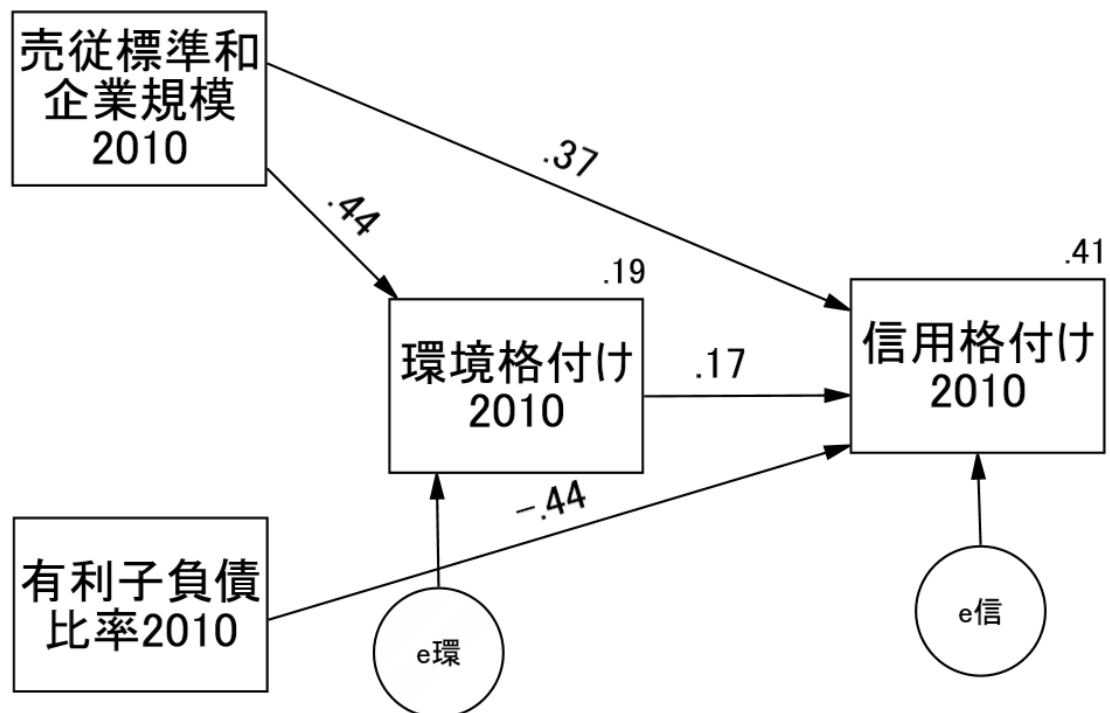
（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.068 , GFI: 0.978, AGFI: 0.935, CFI: .988）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 双方向矢印上の数値は相関係数を表している。

（注 5） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



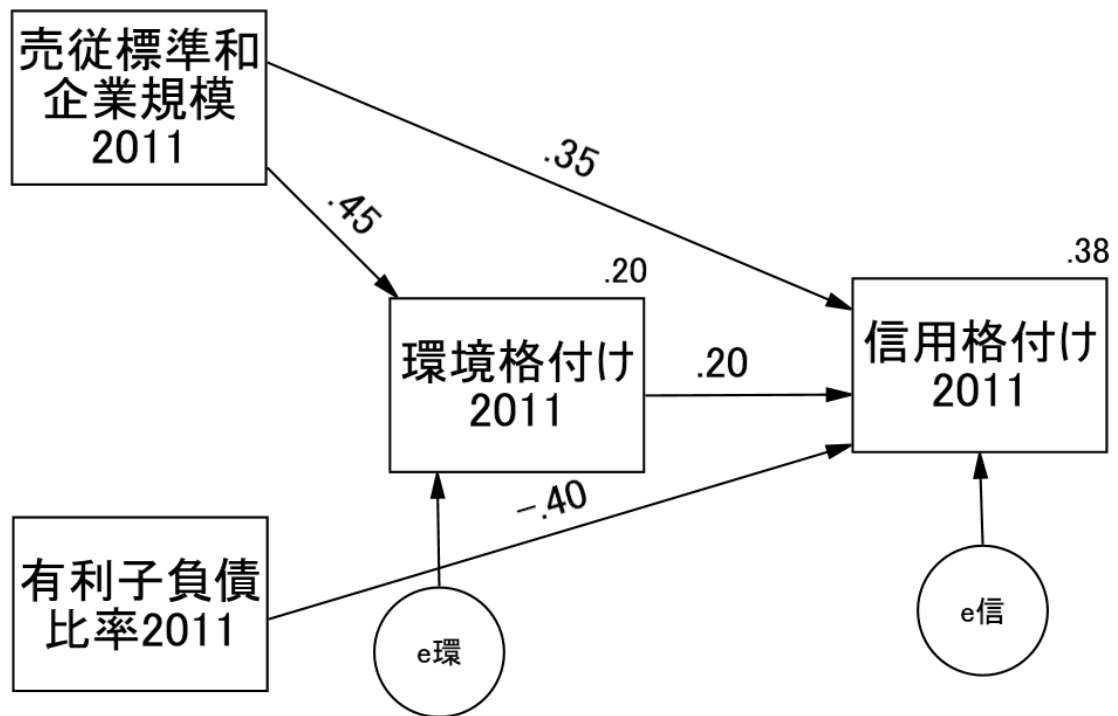
章末図 4-5 売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図 (2010年モデル A-2)

(注 1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.000 GFI: 0.997 AGFI: 0.983 CFI:1.000)

(注 2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注 3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注 4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。



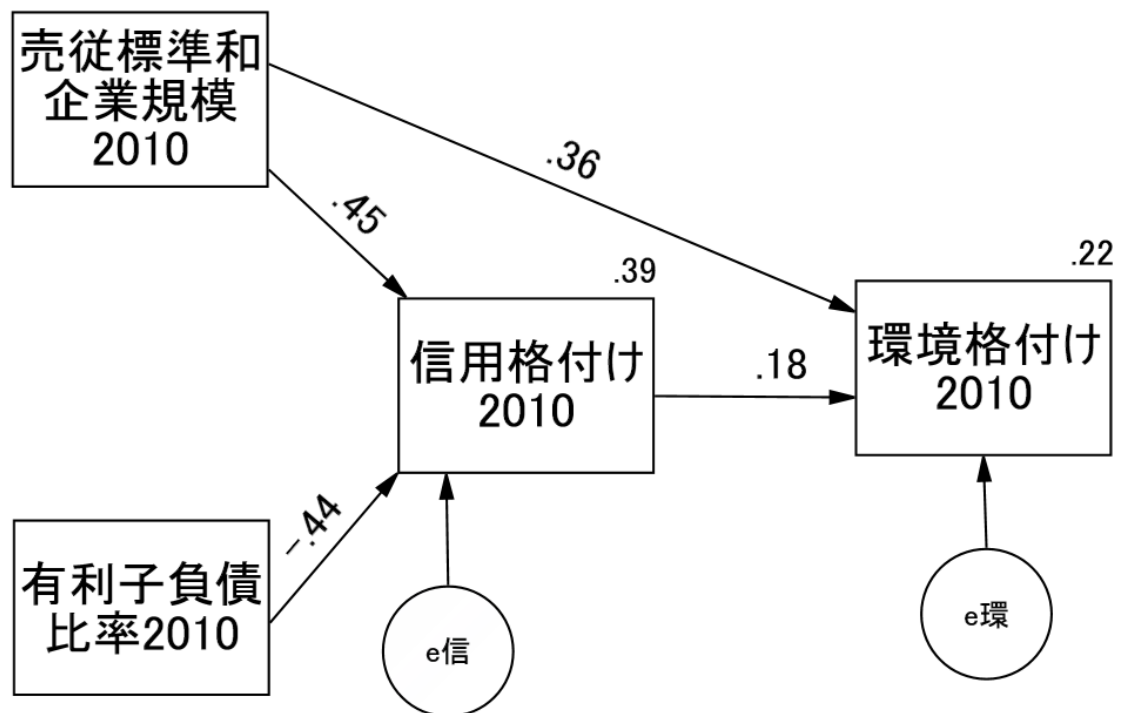
章末図 4-6 売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図 (2011年モデル A-2)

(注1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.000 GFI: 0.997 AGFI: 0.985 CFI:1.000)

(注2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。



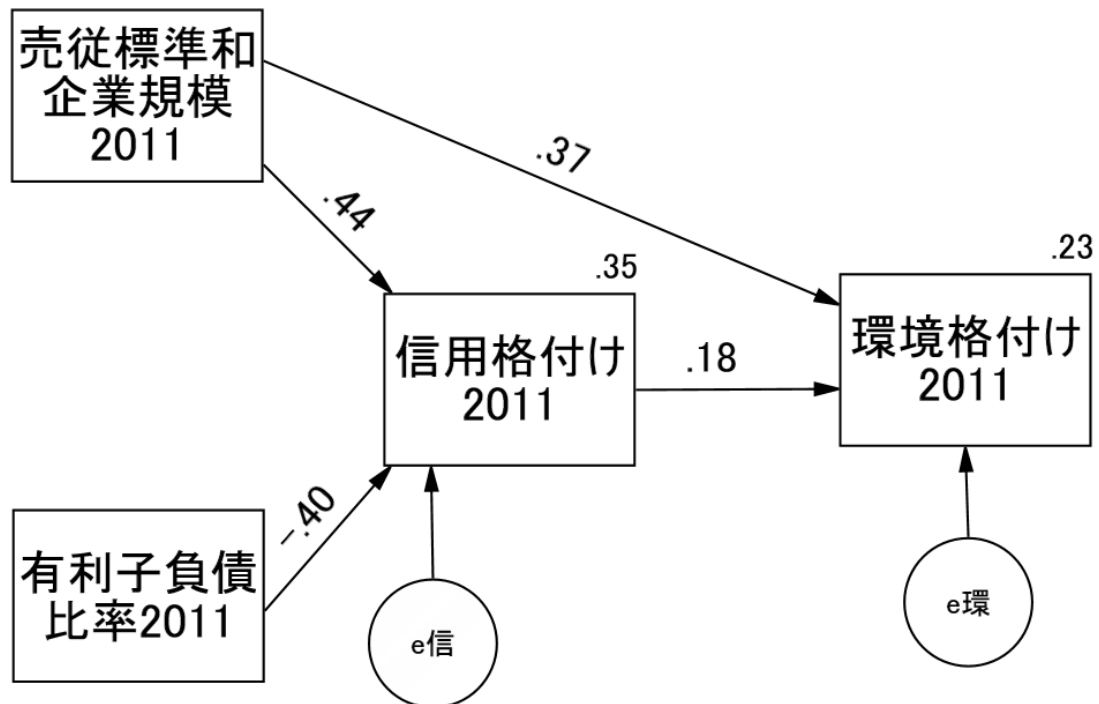
章末図 4-7 売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図 (2010年モデル B-2)

(注 1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.000 GFI: 0.994 AGFI: 0.970 CFI:1.000)。

(注 2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注 3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注 4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。



章末図 4-8 売従標準和企業規模と有利子負債比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図 (2011 年モデル B-2)

(注 1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.055 GFI: 0.991 AGFI: 0.953 CFI:0.991)

(注 2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注 3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注 4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。

第5章 環境マネジメントと経済パフォーマンスとの影響関係

5.1 環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係を調べる必要性

近年、環境問題が高い関心が集め、環境規制的な政策をはじめとする政府の環境保全政策に従って、企業側も環境負荷を削減するため、積極的な環境経営活動を行っている。しかし、本来、経済と環境の関係は相反する概念であるといわれてきた。この両者は環境問題を考えるときに最も重要なキーワードであるが、経済と環境の両立・統合化を図るときには両者それぞれに重大な課題を抱えている。企業経営において経済開発を重視するか、環境保全を重視するか、さらにそれらの融合という考えは我々人類にとって重要な課題であるといえる。この両者の相反と融合の現象を検証するには環境的な経営面の環境マネジメントと経済的な面の経済パフォーマンスとの関係を調べる必要がある。

5.2 学術研究における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係性

5.2.1 環境マネジメントから経済パフォーマンスへの影響研究

(1) 正の関係が得られた先行研究

環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係に対して、環境経営に関する主要な先行研究では、経済パフォーマンスを被説明変数として、環境規制や環境負荷指標のような環境マネジメントを説明変数として扱っている。本論文ではこれをモデル A と呼んでいる。これまでの諸研究が明らかにしてきたのは、環境マネジメントがどのように経済パフォーマンスに影響しているかである。環境マネジメントと経済パフォーマンスとの間に正の相関が得られた研究として、例えば Lanjouw and Mody(1993)らによる研究がある。彼らは

環境規制に対応するための費用が増加した後、1から2年で環境技術の特許件数が増加し、企業の競争力を高めることを明らかにしている⁵³⁾。また、Jaffe and Palmer(1997)らは米国の製造業において、環境規制が企業の研究開発活動にプラスの影響を与えること示している⁴⁰⁾。Russo and Fouts(1977)らは環境マネジメントとしてフランクリン研究開発会社の環境格付けを用い、経済パフォーマンスとしてROA(総資産利益率)を用い、2つの間に正の相関を見つけている⁹⁾。また、環境マネジメントとして有害化学物質排出量と環境訴訟件数を用い、経済パフォーマンスとしてTobin's qを利用した研究は、Konar and Cohen(2001)らの研究があり、環境マネジメントと経済パフォーマンスの間に正の相関を見出している³⁹⁾。その他に、King and Lenox(2002)による有害化学物質排出量(環境)とROA、Tobin's q(経済)の関係⁴¹⁾や、Hamamoto(2006)による汚染防止投資(環境)と全要素生産性(経済)の関係調べた研究が存在し、それらの間の関係に正の相関を見出している³²⁾。

(2) 負の関係が得られた先行研究

負の相関が得られた研究では Corderio and Sarkis (1997)らはTRI規制の排出量の報告を行っている企業を対象に、環境パフォーマンスと経済パフォーマンスは負の関係があることを判明している⁴²⁾。Wagner et al(2002)は、ヨーロッパにおける製紙業における実証分析から、紙生産1トン当たりの汚染物排出量の指標(環境)とROCE(総資本回転率)の間には負の関係があることを明らかにした⁵⁴⁾。Filbeck and Gorman (2004)は1996~1998年のアメリカの発電プラントのデータを用い、環境規制の財務への影響を分析した結果収益に対する影響は負であることを見出している⁵⁵⁾。

5.2.2 経済パフォーマンスから環境マネジメントへの影響研究

環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係において、経済

パフォーマンスを説明変数として環境マネジメントを被説明変数として行う研究はあまりなされていない。本論文ではこれをモデル B と呼んでいる。これは企業の経済パフォーマンスが環境マネジメントへの取り組みを向上させるかどうかという考え方である。経済パフォーマンスが向上しなければ環境への取り組み行為を説明できないという見方は、経済パフォーマンスを理由に持続可能な社会を実現することができないことになる。これに加えて一般的に会社は営利を目的とするため、環境より経済の方により関心がある。従って、経済パフォーマンスを被説明変数とし、環境マネジメントを説明変数とするのが一般的であるかもしれない。Walley and Whitehead (1994) は 経済パフォーマンスと環境マネジメントとの関係はトレードオフの関係であることを主張している⁵⁶⁾。

5.3 本論文における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係の研究方法

5.3.1 双方向分析の意味

環境経営に取り組む中で、環境効率の向上やリサイクルの促進が行われ、エコビジネスの発展や環境技術の開発が行われる可能性がある。それゆえ、環境マネジメントへの取り組みは経済パフォーマンスを向上させる可能性がある。その一方、経済パフォーマンスの高まりによって環境への取り組みを促進させ、環境マネジメントを高める可能性もある。従って上記の二視点から、環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係を分析することが重要である。

5.3.2 解析方法

(1) 双方向解析によるパスモデルの構造

本論文では、環境マネジメントを説明変数とし、経済パフォーマンスを被説明変数とするモデルをモデル A とし、経済パフォーマンス

スを説明変数とし、環境マネジメントを被説明変数とするモデルをモデル B とした。パス解析によってモデル A とモデル B のどちらの方が企業経営の本質を表しているかどうかを比較し検証する。具体的なモデル図として、章末図 5-1 (P.78 参照) のように信用格付けをパスの最終点とする場合 (モデル A) と章末図 5-2 (P.79 参照) のように環境格付けをパスの最終点とする場合 (モデル B) の両方についてパス解析を行った。

(2) 最適解の求め方

パス解析を行う際、先行要因の企業規模指標 (売上高・従業員数)、利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量の 4 変数の間の相関関係を確かめるために全て双方向矢印 (パス) を引き、次に環境

マネジメント (環境格付け) と経済パフォーマンス (信用格付け) に対しても全てに単方向矢印 (パス) を引くことから解析を開始し、一番有意でないものを順に一つずつ削除していった最適解を求めた。モデル A、B をパス解析し、RMSEA、GFI、AGFI、CFI を用いてモデルの適合度を比較した。第 5 章では企業規模を表す指標として第 4 章で新たに提案した企業規模指標 (売従標準和企業規模) を用い、解析を行った。

5.4 環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係に対する本論文でのモデル検証

本論文で企業経営における環境マネジメント (環境格付け) と経済パフォーマンス (信用格付け) との関係メカニズムを表すモデルとしてモデル A (章末図 5-1 (P.78 参照)) とモデル B (章末図 5-2 (P.79 参照)) のどちらが適切かを検証するため、2010~2013 年において、各単年度のモデル間の比較を行った。また、分析指標として、2010~2013 年の各年において、売従標準和企業規模、利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量、環境格付け及び信用格付けの

データをそれぞれ標準化したものを 4 年間足した和を用いて、複数年（4 年）統合分析も行った。

5.4.1 モデル A の単年度検証と解析結果

(1) 2010 年の解析結果

章末図 5-3 (P.80 参照) には 2010 年のデータによるパス解析の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響 (0.45) があり、信用格付けに対しても正の有意な影響 (0.34) を与えるという結果が得られた。ここでの解析は第 4 章より変数の数が増えているが、売従標準和企業規模から環境格付けと信用格付けの両方に有意な影響を見出すことができた。従って、売従標準和企業規模が企業規模としてより有効であると考えられる。企業規模が大きいと環境格付けが良く、また信用格付けが良いことを、不揃いなく示しているクリアーな結果である。利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響がみられないが、信用格付けに対してのみ正 (0.59) の有意な影響が見られた。環境格付けから信用格付けには正 (0.22) の有意な影響があった。有利子負債比率と現金流量からの有意な関係がみられなかった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.000、GFI: 0.995、AGFI: 0.975、CFI: 1.000) という良い値が出ており、(2010 年モデル A) の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(2) 2011 年の解析結果

章末図 5-4 (P.81 参照) には 2011 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響 (0.46) があり、信用格付けに対しても正の有意な影響 (0.33) を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響がみられないが、信用格付けに対してのみ正 (0.60) の有意な影響が見られた。環境格付けから信用格付けには正 (0.20) の有意な影響があった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.000、

GFI: 0.998、AGFI: 0.992、CFI:1.000) という良い値が出ており、(2011年モデル A) の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(3) 2012年の解析結果

章末図 5-5 (P.82 参照) には 2012 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響 (0.46) があり、信用格付けに対しても正の有意な影響 (0.28) を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響がみられないが、信用格付けに対してのみ正 (0.66) の有意な影響が見られた。環境格付けから信用格付けには正 (0.21) の有意な影響があった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.000、GFI: 0.993、AGFI: 0.966、CFI:1.000) という良い値が出ており、(2012年モデル A) の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(4) 2013年の解析結果

章末図 5-6 (P.83 参照) には 2013 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響 (0.45) があり、信用格付けに対しても正の有意な影響 (0.24) を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響がみられないが、信用格付けに対してのみ正 (0.66) の有意な影響が見られた。環境格付けから信用格付けには正 (0.23) の有意な影響があった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.000、GFI: 0.994、AGFI: 0.970、CFI:1.000) という良い値が出ており、(2013年モデル A) の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

以上のように、モデル A における各単年度の解析結果では変数間の影響関係が同じの結果が得られた。

5.4.2 モデル A の複数年統合検証と解析結果

(1) 複数年統合検証の意義

各年間のモデル A の解析では、環境格付けと信用格付けの間に明らかな関係がみられたが、本論文の本旨である環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係メカニズムを考察するために、2010～2013年の4年間のデータを標準化したものの和を用いて、複数年統合解析を試みた。その理由は統合化された因子においても、有意なパスが確認されたらとしたならば、環境格付けや信用格付けは企業の実態や性質を表す環境マネジメントや経済パフォーマンスを代理する指標とみなしても良い可能性があるからである。

(2) 複数年統合の解析結果

章末図 5-7 (P.84 参照) には 2010～2014 年の複数年統合データによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から環境格付けに対して正の影響 (0.47) があり、信用格付けに対しても正の有意な影響 (0.30) を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響がみられないが、信用格付けに対してのみ正 (0.64) の有意な影響が見られた。環境格付けから信用格付けには正 (0.22) の有意な影響があった。モデル A の単年と同様に、有利子負債比率と現金流量からの有意な関係がみられなかった。モデル A の単年度の解析結果と同様であった。モデルの適合度指標は (RMSEA: 0.000、GFI: 0.995、AGFI: 0.976、CFI: 1.000) という良い値が出ており、(2012 年モデル A) の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。複数年統合解析の結果図はモデル A の単年度の解析結果図と同様であった。

5.4.3 モデル A の結果のまとめと考察

モデル A による単年・複数年統合の分析結果から、有意な結果として売従標準和企業規模、利益剰余金比率、環境格付け、信用格付

けが求められた。売従標準和企業規模は環境格付けと信用格付けとの両方にプラスで有意であった。企業規模の大きい企業ほど、環境活動への投資を積極に取り組みやすいという傾向があると考えられ、環境格付けがよく評価される。また、企業規模の大きい企業の方は資本金の実力が高く、経営上で安定性を持つため企業への信用格付けがよく評価される。これらの結果から、企業規模は格付け会社が格付け評価する際に大きな参考ポイントとして捉えていると考えられる。また、利益剰余金比率は環境格付けには有意な影響が無く、信用格付けにのみプラスで有意な影響がみられた。これは、利益剰余金は大きいと資金が充実していて、良い格付け評価が得られることが示されている。しかし、資金が充実すれば、より環境活動を行いやすくなり、環境格付けとの関連があると期待したが、有意な影響がなかった。また、環境格付けは信用格付けにプラスで有意な影響があった。これは、環境格付けに評される要因の環境負荷削減・技術開発・設備の投資導入、社会性における社会貢献投資などの活動が実際に会社の信用格付け評価にも影響していることを示していると考えられる。

5.4.4 モデル B の単年度検証と解析結果

(1) 2010 年の解析結果

章末図 5-8 (P.85 参照) には 2010 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の有意な影響 (0.44) があり、環境格付けに対しても正の有意な影響 (0.29) を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率から信用格付けに有意な影響 (0.58) がみられ、環境格付けにも負の有意な影響 (-0.30) がみられた。利益剰余金比率と環境格付けの間に有意な関係がみられるのは初めのことであった。信用格付けから環境格付けには正 (0.37) の有意な影響があった。有利子負債比率

と現金流量からの有意な関係がみられなかった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: 0.999、AGFI: 0.994、CFI:1.000）という良い値が出ており、（2010年モデル B）の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(2) 2011年の解析結果

章末図 5-9（P.86 参照）には 2011 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の有意な影響（0.42）があり、環境格付けに対しても正の有意な影響（0.32）を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率から信用格付けに有意な影響（0.60）がみられ、環境格付けにも負の有意な影響（-0.25）がみられた。信用格付けから環境格付けには正（0.33）の有意な影響があった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: 1.000、AGFI:1.000、CFI:1.000）という良い値が出ており、（2011年モデル B）の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(3) 2012年の解析結果

章末図 5-10（P.87 参照）には 2012 年のデータによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の有意な影響（0.38）があり、環境格付けに対しても正の有意な影響（0.30）を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率から信用格付けに有意な影響（0.65）がみられ、環境格付けにも負の有意な影響（-0.36）がみられた。信用格付けから環境格付けには正（0.39）の有意な影響があった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: 1.000、AGFI:.997、CFI:1.000）という良い値が出ており、（2012年モデル B）の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

(4) 2013年の解析結果

章末図 5-11（P.88 参照）には 2013 年のデータによるパス解析の

最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の有意な影響（0.35）があり、環境格付けに対しても正の有意な影響（0.30）を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率から信用格付けに有意な影響（0.65）がみられ、環境格付けにも負の有意な影響（-0.35）がみられた。信用格付けから環境格付けには正（0.40）の有意な影響があった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: .999、AGFI: .986、CFI: 1.000）という良い値が出ており、（2013年モデル B）の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。

5.4.5 モデル B の複数年統合検証と解析結果

モデル A と同様にモデル B においても複数年統合解析を行った。章末図 5-12（P.89 参照）には 2010～2014 年の複数年統合データによるパス解析の最適解の結果を示した。売従標準和企業規模から信用格付けに対して正の影響（0.41）があり、環境格付けに対しても正の有意な影響（0.31）を与えるという結果が得られた。利益剰余金比率から信用格付けに有意な影響（0.63）がみられ、環境格付けにも負の有意な影響（-0.33）がみられた。信用格付けから環境格付けには正（0.40）の有意な影響があった。モデル B の単年度と同様に、有利子負債比率と現金流量からの有意な関係はみられなかった。モデルの適合度指標は（RMSEA: 0.000、GFI: 1.000、AGFI: .995、CFI: 1.000）という良い値が出ており、（2012年モデル B）の適合度指標より当てはまりの良い判定結果になった。複数年統合解析の結果図はモデル B の単年度の解析結果図と同様であった。

5.4.6 モデル B の結果のまとめと考察

モデル B による単年・複数年統合の分析結果においても、有意な結果として売従標準和企業規模、利益剰余金比率、信用格付け、環

環境格付けが得られた。売従標準と企業規模は信用格付けと環境格付けとの両方に正の有意な影響があった。これはモデル A でも同様な結果がみられた。つまり、モデル A とモデル B において、信用格付けと環境格付けの配置を変わっても、企業規模との関係の変わりがないことがわかった。また、利益剰余金比率から信用格付けには正の影響がみられたことはモデル A でも同様であった。ところが、モデル A では利益剰余金比率から環境格付けに有意な影響が無かったが、モデル B で得られた結果はモデル A と異なって、利益剰余金比率から環境格付けに負の有意な影響があった。これは、利益剰余金比率が大きいと直接的には環境格付けが悪いことを意味しており、企業の収益性と環境マネジメントには相反する作用が見られる。また、信用格付けから環境格付けに正の有意な結果がみられた。これは信用格付けが高く経営状態が良いと企業は環境経営に取組み、環境経営を進めていると考えられる。

5.4.7 利益剰余金比率以外の変数の考察

その他、モデル A においてもモデル B においても、説明変数の有利子負債比率と現金流量から有意な関係は見られなかった。有利子負債比率は変動要因を結果として表示するだけで、長期の見通しを表すとは考えにくいことから有意な関係は見られなかったと思う。また、現金流量は現金収支の流れを表すものであり、いわゆるよく変動する値であるため、長期の見通しを表すことは難しいと考えられる。

5.5 モデル A とモデル B の解析結果の比較

5.5.1 解析結果の信頼性について

本論文で企業経営における環境マネジメント（環境格付け）と経済パフォーマンス（信用格付け）との関係メカニズムを表すモデル

としてモデル A とモデル B のどちらが適切かを検証するため、2010～2013 年において、各単年度のモデル間の比較を行った。また、分析指標として、売従標準和企業規模、利益剰余金比率、環境格付け及び信用格付けのデータを標準化したものの 2010～2013 年の 4 年間の和を用いて、複数年（4 年）統合分析も行った。モデル A の解析結果である章末図 5-3～5-7（P.80～84 参照）とモデル B の解析結果の図である章末図 5-8～5-12（P.85～89 参照）を比較すると、モデル A、モデル B において、それぞれの単年度と複数年（4 年）統合はほぼ同様な結果が得られたことがわかった。これは、用いたデータの信頼性が高く、有効であることを意味している。また、複数年データを統合したものは代理変数として有効であることを示すのみではなく、その代理する環境マネジメント指標や経済パフォーマンス指標について、それらが各年度を超えたものとして企業に内在する普遍的な本来の性質を表していることを実証的に明示していると考えられる。

5.5.2 モデル A の解析結果

モデル A では、売従標準和企業規模は環境マネジメント（環境格付け）と経済パフォーマンス（信用格付け）との両方に正の有意な影響があった。企業の環境マネジメントと経済パフォーマンスに対して企業規模が大きな影響を与えることがわかった。解析上ではデータの年度に関係なく第 4 章での解析結果と一致した。環境マネジメント（環境格付け）は経済パフォーマンス（信用格付け）に対して正の有意な影響があった。利益剰余金比率は経済パフォーマンス（信用格付け）に対して正の有意な影響がみられたが、環境マネジメント（環境格付け）に対しては有意ではなかった。

5.5.3 モデル B の解析結果

モデル B では、売従標準和企業規模は環境マネジメント（環境格付け）と経済パフォーマンス（信用格付け）との両方に正の有意な影響があった。解析上ではデータの年度に関係なく第 4 章での解析結果と一致した。モデル B において、経済パフォーマンス（信用格付け）から環境マネジメント（環境格付け）に正の有意な影響がみられた。ところが、利益剰余金比率からの分析結果はモデル A と異なっていた。モデル B においては、利益剰余金比率から経済パフォーマンス（信用格付け）に対して正の有意な影響があり、環境マネジメント（環境格付け）に対して負の有意な影響があった。この負の有意な影響については第 6 章で議論する。

5.5.4 モデル A よりモデル B の方が適合していること

本論文では、モデル A とモデル B を設定し 2 つのパス解析を行った。二つのモデルでは企業の経営活動において、環境マネジメントと経済パフォーマンスのどちらをパスの前方に配置するかという違いがある。解析の結果から、単純に環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係をみれば、モデル A でもモデル B でも、環境マネジメントと経済パフォーマンスの互いに正の関係しか把握できないが、どちらが環境マネジメントと経済パフォーマンス間の影響方向をより適切に表しているのか明らかにすることができない。そこで、企業規模や財務指標らの先行要因と環境マネジメント、経済パフォーマンスを変数間に自由に因果関係を仮定し、階層的に影響し合うパスモデルを設定したことによって、結果的にモデル B はモデル A より適合度指標が良くなった結果が得られた。モデル A とモデル B の解析結果（章末図 5-3～5-12（P.80～89 参照））の各年度モデルの適合度指標を比較すると、RMSEA には差がないが、GFI と AGFI ではモデル B の方はモデル A より適合度指標が高くなり、モデル B の

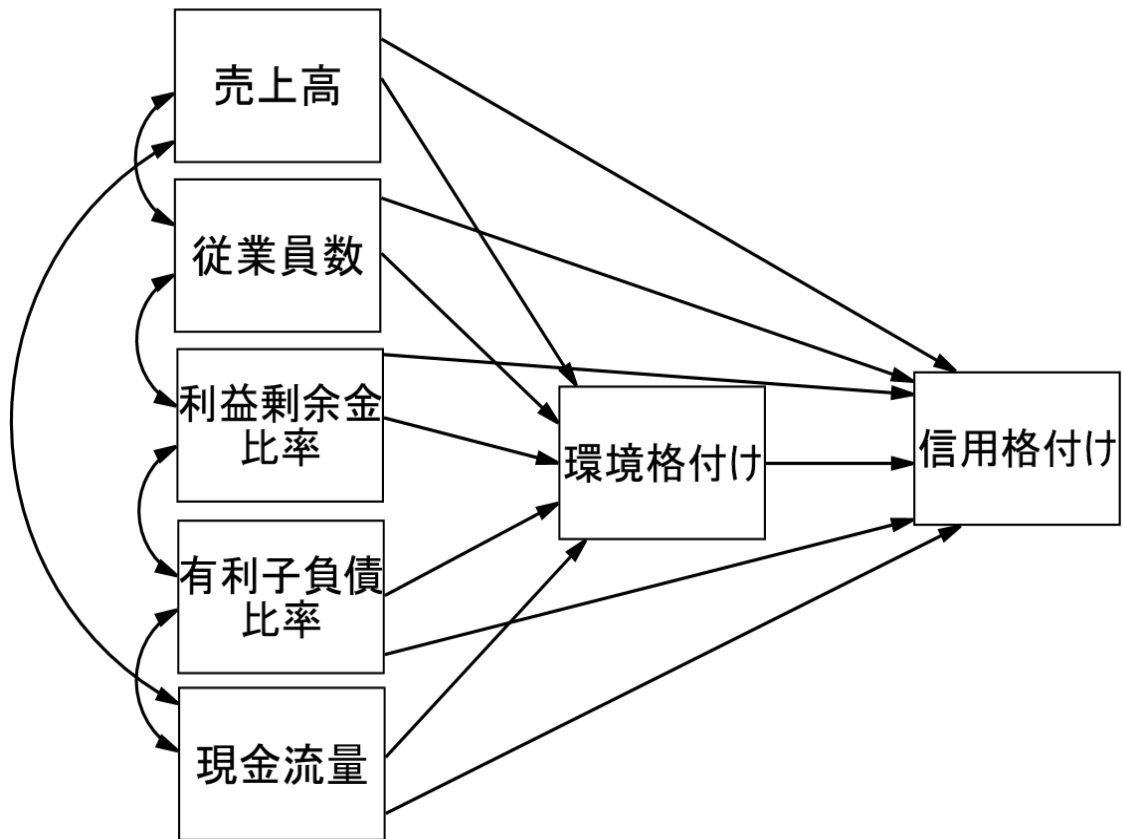
方がモデル A より、より適合していると判断される。

5.6 企業経営の姿を反映するモデル B

以上のように解析上では、モデル B の方が環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係メカニズムをよく表しており、経済パフォーマンスが環境マネジメントの前方に配置された。会社法には「会社がその事業としてする行為およびその事業のためにする行為は商行為とする」と規定している。これは、会社は営利を目的として対外的活動を行うのが通常だからである。また、「企業は株主利益を最優先して組織され、経営される。取締役会役員の権限はこの目的のために行使されねばならない」とある⁵⁷⁾。これは会社の営利性は自身の利益を獲得することを目的とするのみならず、株主・社員にも利益が分配されることも意味している。これらは会社が営利を目的とすることを前提としているものと解することができる。環境マネジメントに取り組むとしても、経営事業を優先的に営むことを前提としていることは必然である。企業は経済的な企業価値を高めることが主目的であるので、モデル B のように、経済パフォーマンスを環境マネジメントよりパスの前方に配置する方が、企業経営は営利性が重要であるという本来の姿を反映していると考えられる。

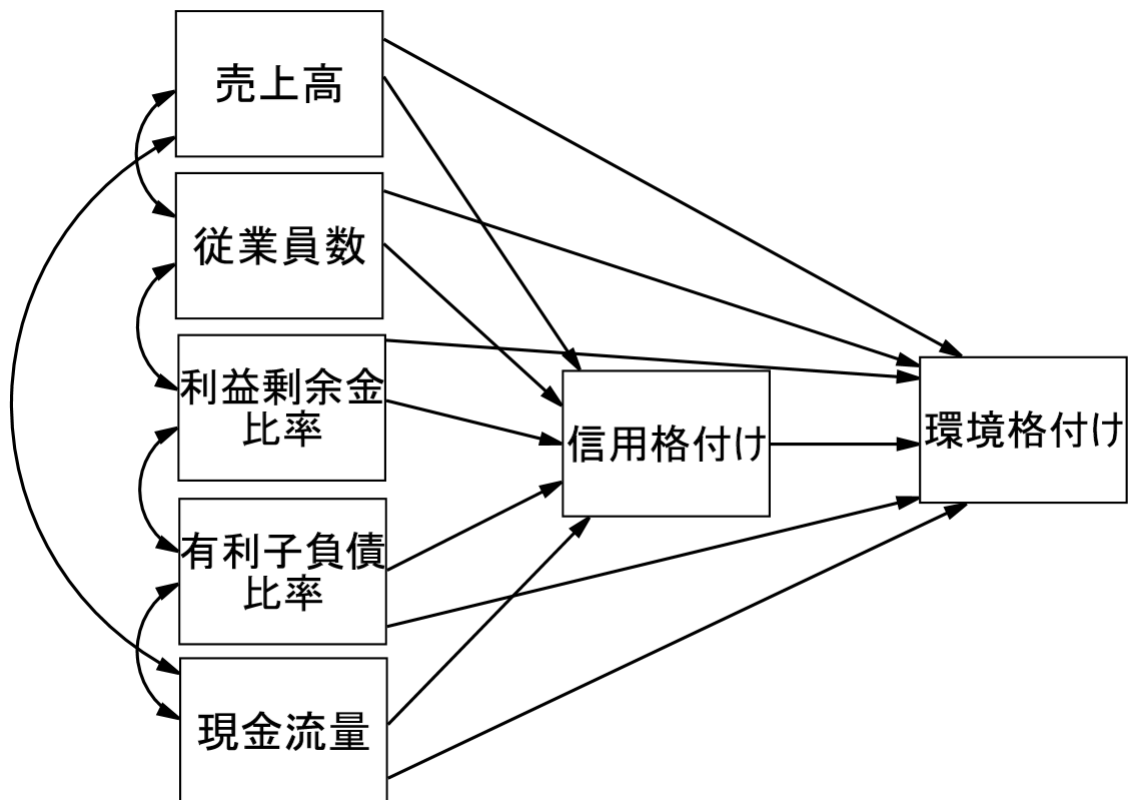
5.7 要約

パス解析において、環境マネジメントを経済パフォーマンスの前に配置するのをモデル A とし、経済パフォーマンスを環境マネジメントの前に配置するのをモデル B とした。パス解析によってどちらの方が企業経営の本質を表しているかどうかを比較し検証した。結論としてはモデル B が採択された。



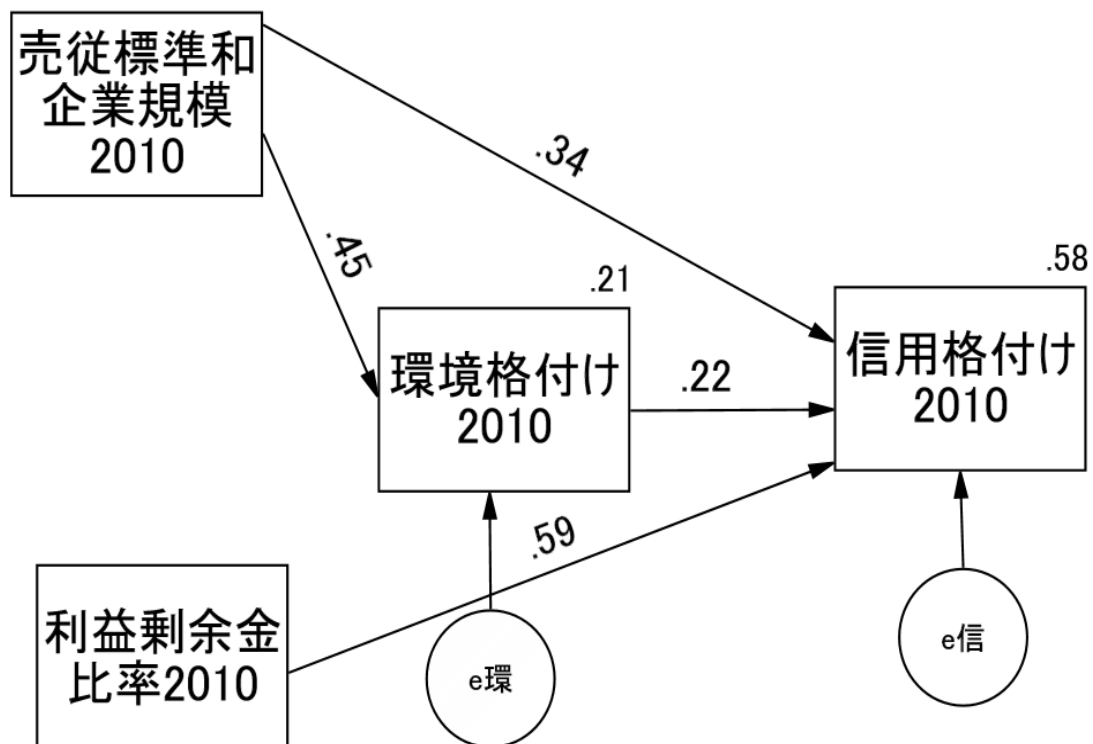
章末図 5-1 モデル A：環境格付けを信用格付けの前方に配置

(注) 売上高、従業員数、利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量の間に、相関の有無を調べるために全て双矢印を引くところから出発する。



章末図 5-2 モデル B：信用格付けを環境格付けの前方に配置

(注) 売上高、従業員数、利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量の間に、相関の有無を調べるために全て双矢印を引くところから出発する。



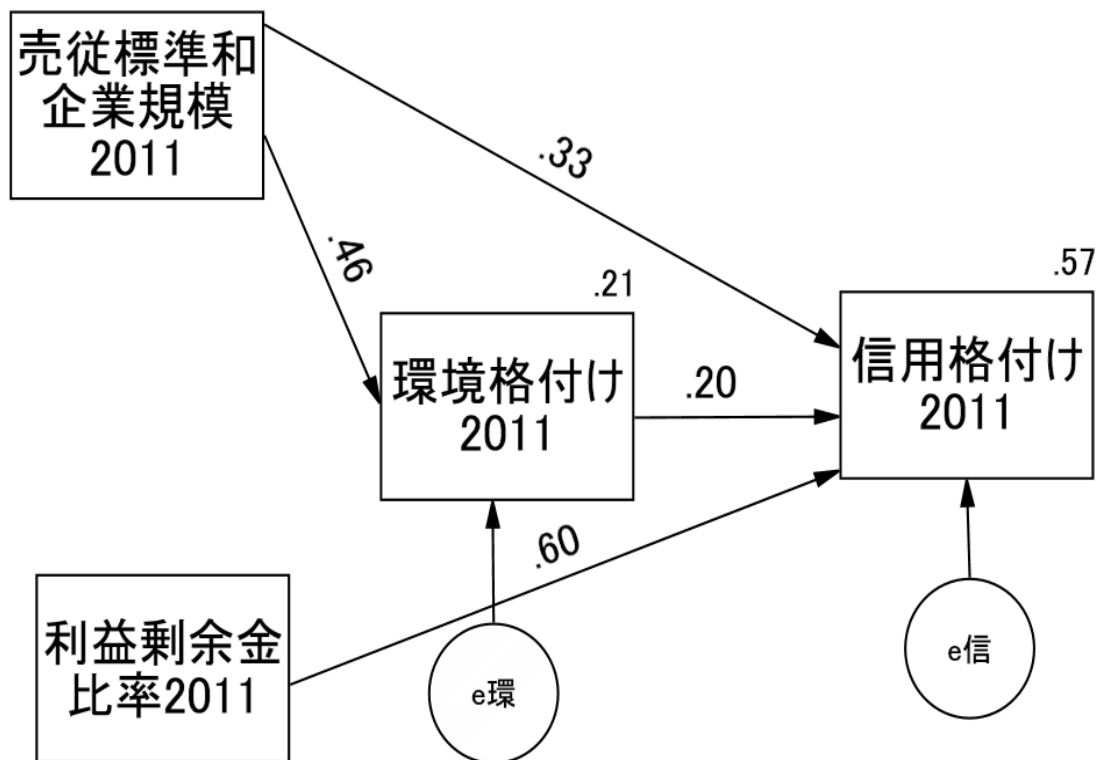
章末図 5-3 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2010年モデル A）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.995, AGFI: 0.975, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



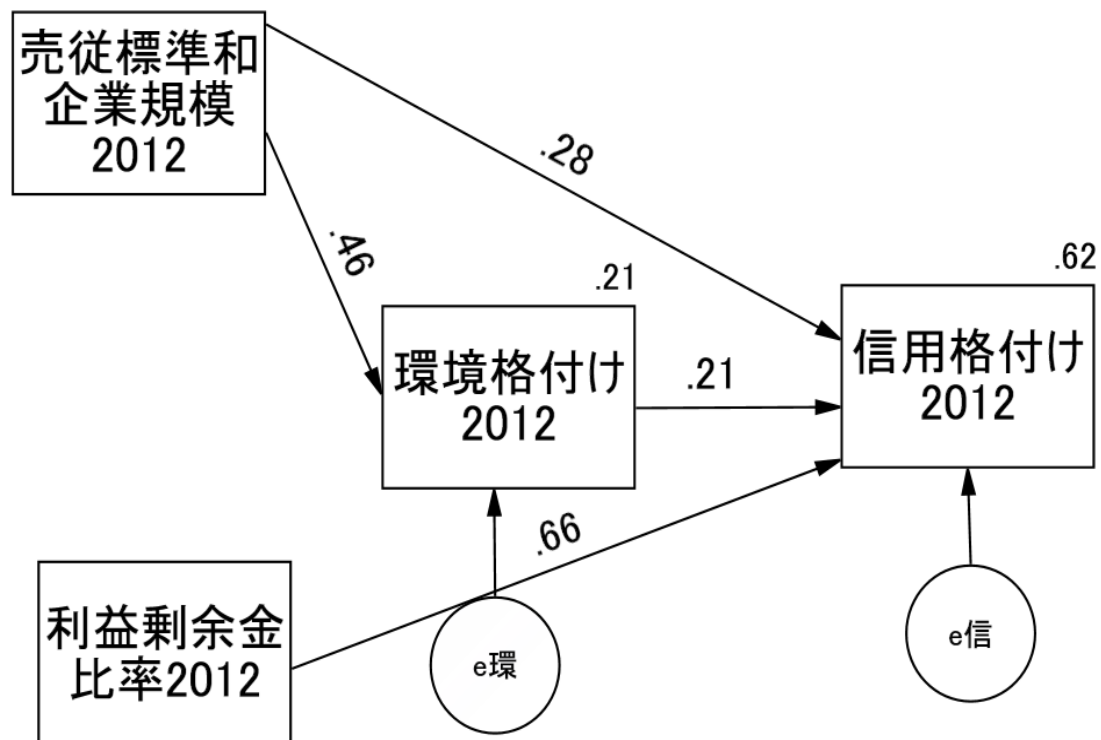
章末図 5-4 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2011年モデル A）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.998, AGFI: 0.992, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



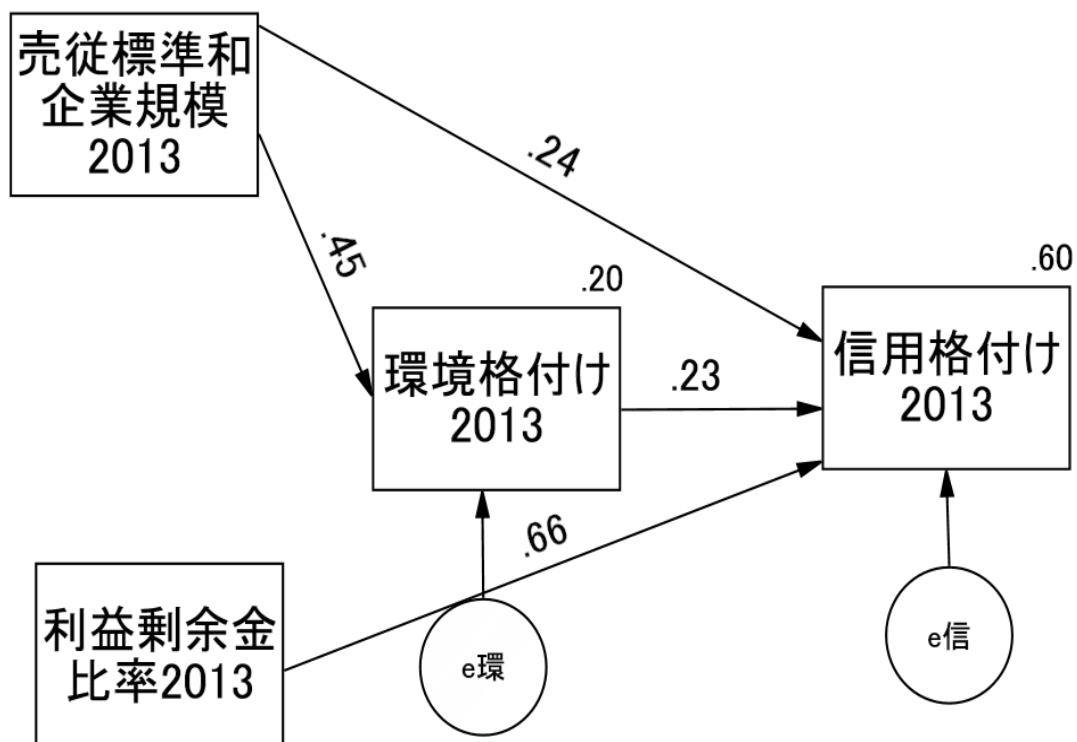
章末図 5-5 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2012年モデル A）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.993, AGFI: 0.966, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



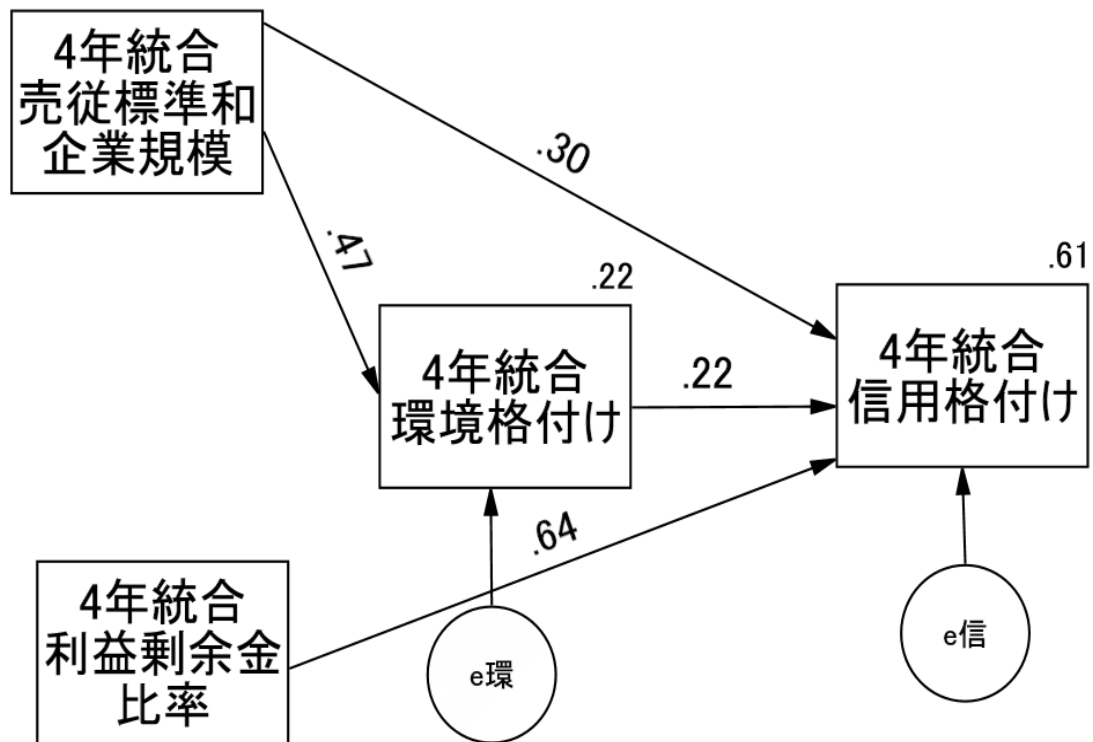
章末図 5-6 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（2013年モデル A）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.994, AGFI: 0.970, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



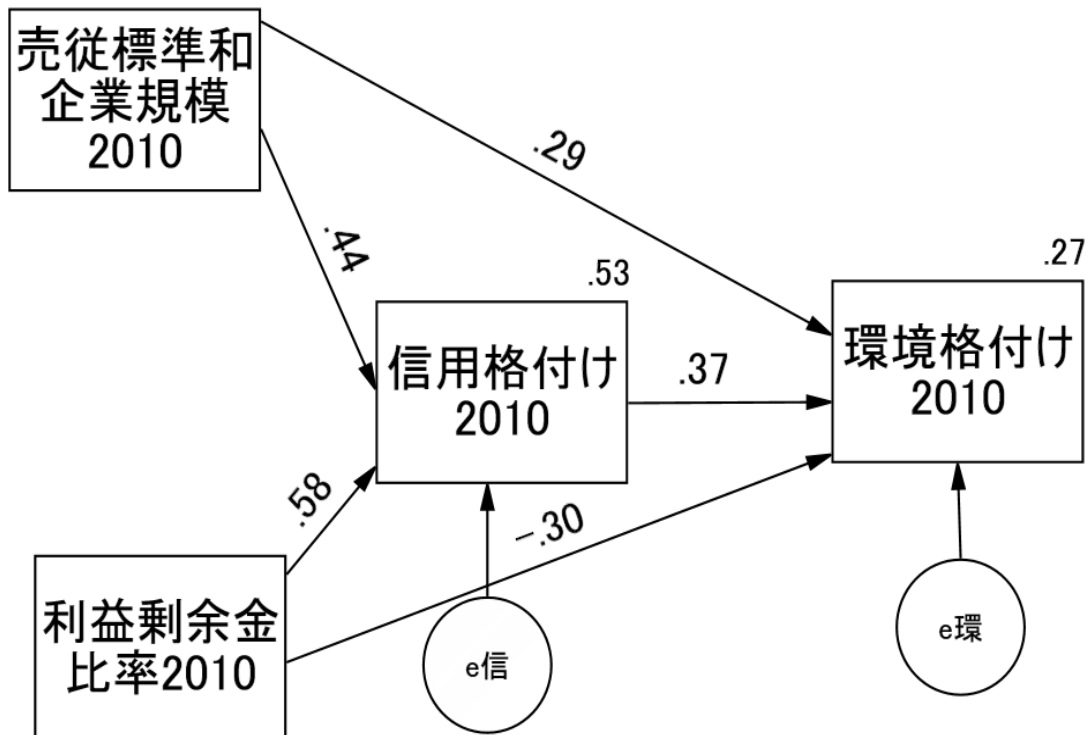
章末図 5-7 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、環境格付けを次に、信用格付けを最終因子としたパス解析図（4年統合モデル A）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.995, AGFI: 0.976, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



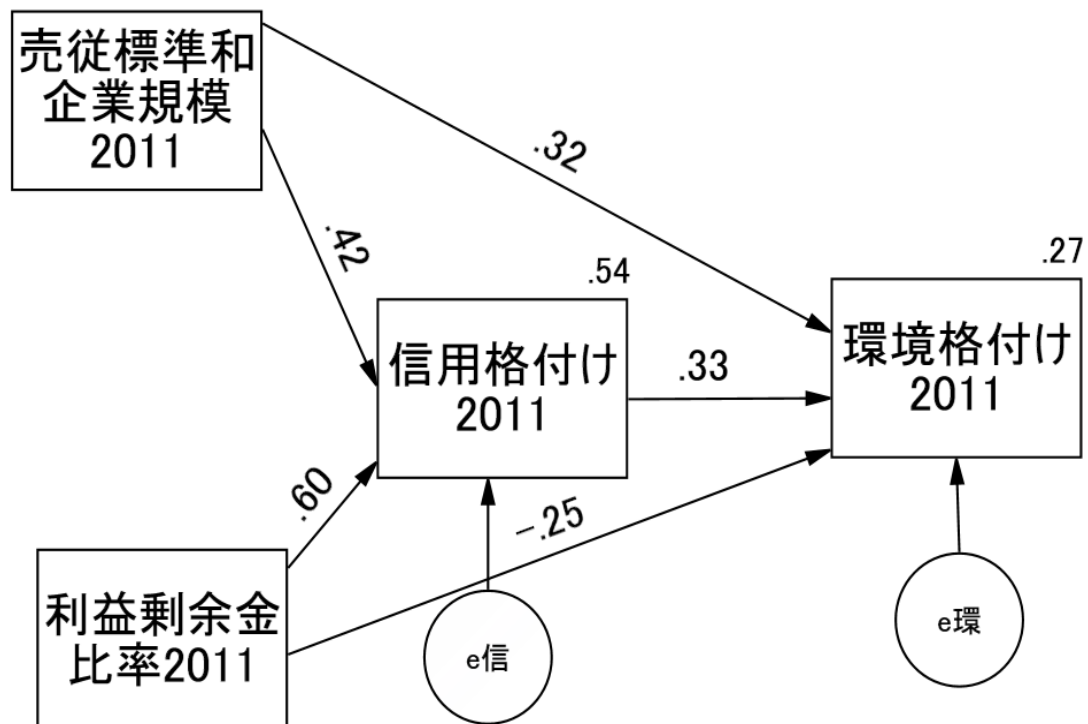
章末図 5-8 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図（2010年モデル B）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 0.999, AGFI: 0.994, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



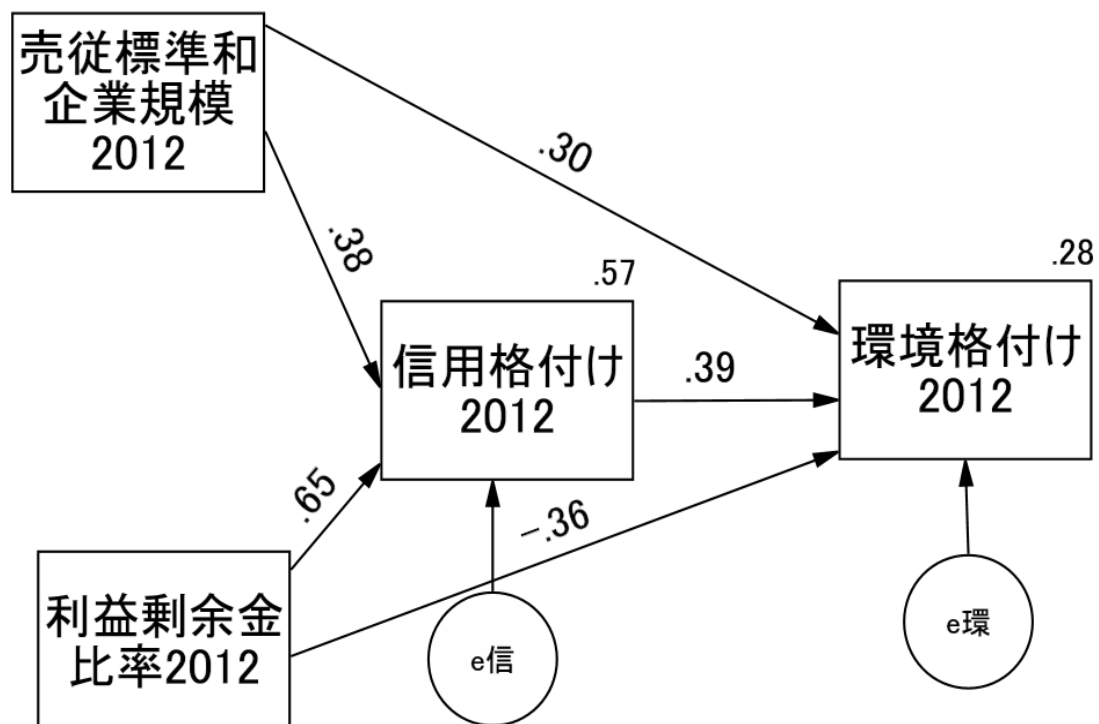
章末図 5-9 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図（2011年モデル B）

（注 1）モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 1.000, AGFI: 1.000, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率＝重相関係数の 2 乗を表している。



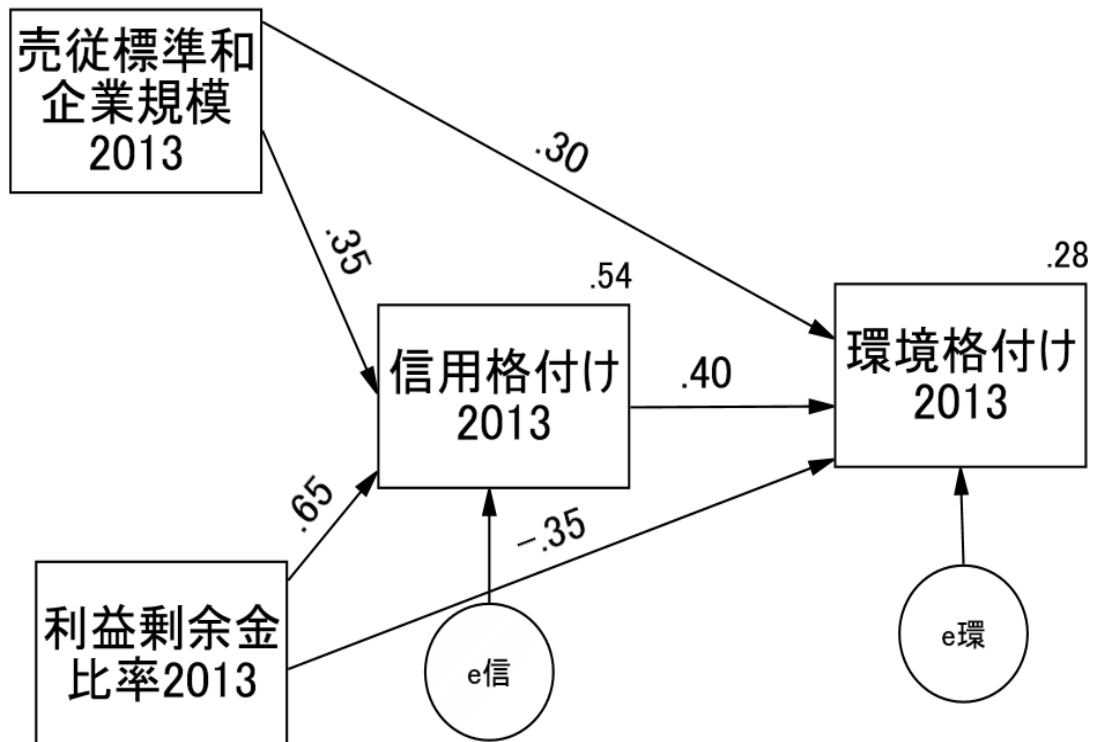
章末図 5-10 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図 (2012 年モデル B)

(注 1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.000 , GFI: 1.000, AGFI: .997, CFI:1.000)

(注 2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注 3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注 4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。



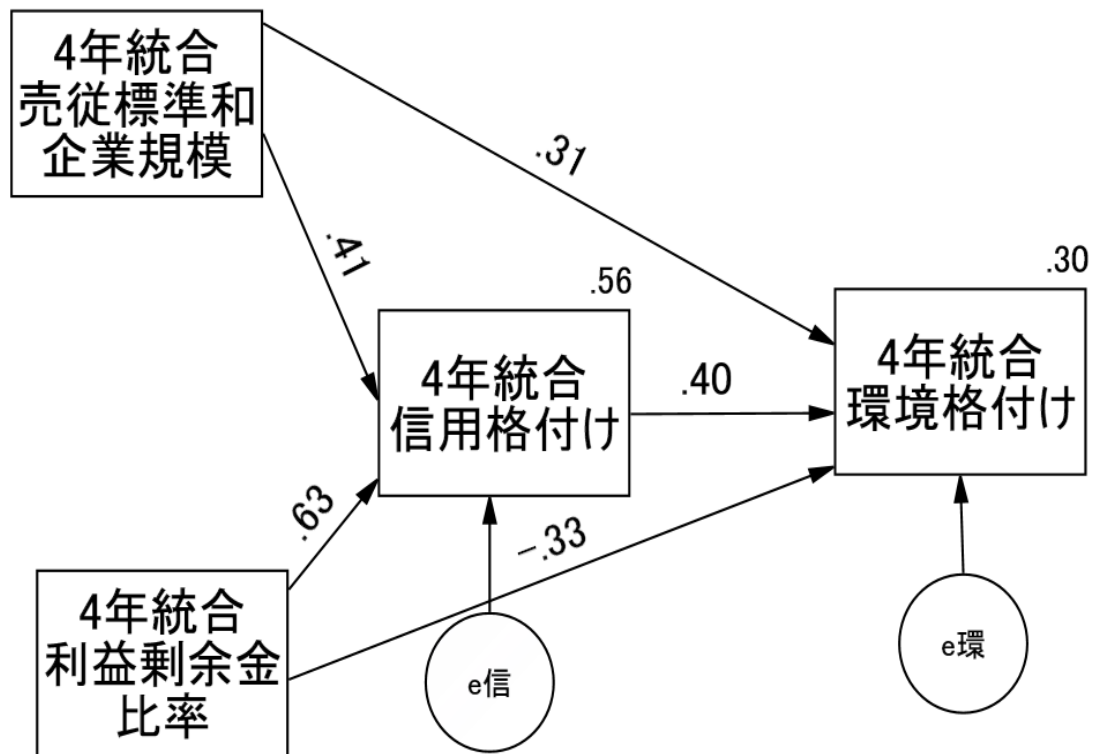
章末図 5-11 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図 (2013年モデル B)

(注 1) モデルの適合度指標 (RMSEA: 0.000 , GFI: .999, AGFI: .986, CFI:1.000)

(注 2) p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である (0.1%以下、1%以下を含む)。

(注 3) 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

(注 4) 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。



章末図 5-12 売従標準和企業規模、利益剰余金比率を初期因子として、信用格付けを次に、環境格付けを最終因子としたパス解析図（4年統合モデル B）

（注 1） モデルの適合度指標（RMSEA: 0.000 , GFI: 1.000, AGFI: .995, CFI:1.000）

（注 2） p 値の有意水準は少なくとも 5%以下である（0.1%以下、1%以下を含む）。

（注 3） 単方向矢印上の数値は標準パス係数を表している。

（注 4） 被説明変数の右上の数値は分散説明率 = 重相関係数の 2 乗を表している。

第 6 章 環境経営と余剰利益の関係からわかる企業特性の異なる二種類の企業群の存在

6.1 利益剰余金比率から環境マネジメントへのパス係数が負であることの発見

6.1.1 利益剰余金比率から環境マネジメントへの直接効果

前章で論じたように本論文で企業経営における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係メカニズムを表すモデルとしてモデル B が採用された。モデル B において、2010～2013 年の各年度、及び 4 年統合分析では、利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）に有意な負のパス係数が得られた。このような影響関係（利益剰余金比率→環境マネジメント（環境格付け））は直接的な影響であるため、直接効果と呼ぶ。利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）に対する直接的なパス係数は-0.30（2010 年）、-0.25（2011 年）、-0.36（2012 年）、-0.35（2013 年）、-0.33（複数年（4 年）統合）である（章末図 5-8～5-12, P.85～89 参照）。

6.1.2 利益剰余金比率から環境マネジメントへの間接効果

また、モデル B において、利益剰余金比率から経済パフォーマンス（信用格付け）を經由し環境マネジメント（環境格付け）に対する間接効果（利益剰余金比率 → 経済パフォーマンス（信用格付け） → 環境マネジメント（環境格付け））が存在する。章末図 5-11（P.88 参照）で間接効果を計算すると、利益剰余金比率から経済パフォーマンス（信用格付け）へのパス係数 0.65（2013 年）と経済パフォーマンス（信用格付け）から環境マネジメント（環境格付け）へのパス係数 0.40（2013 年）の積は、 $0.65 \times 0.40 = 0.26$ となる。同様に他の年度の間接効果も算出すると、0.21（2010 年）、0.20（2011 年）、0.25（2012 年）、0.25（複数年（4 年）統合）となり、利益剰余金比

率から環境マネジメント（環境格付け）に対する間接効果は正となる。これは単に企業規模から環境マネジメント（環境格付け）へも経済パフォーマンス（信用格付け）へも大きく正の影響を受けていること、及び、利益剰余金比率が経済パフォーマンス（信用格付け）へ正の影響を与えているため、正になって表れているにすぎない。しかし、直接効果の方が間接効果よりも、利益剰余金比率と環境マネジメント（環境格付け）との実態関係をよく表していると考えられる。なぜなら、それは「直接」だからである。

6.1.3 利益剰余金比率から環境マネジメントへの総合効果

なお、直接効果と間接効果の和を、総合効果と呼ぶと、利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）への各年度の総合効果は（章末図 5-8～5-12, P.85～89 参照）において、算出すると－0.09（2010年）、－0.05（2011年）、－0.11（2012年）、－0.09（2013年）、－0.08（複数年（4年）統合）となり、総合効果においても負に影響していた。

一方、モデル A において、利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）に対する直接的な影響は有意ではないが、負の効果が存在することが判明しており、そのパス係数は－0.09、 $p=0.265$ （2010年）、－0.05、 $p=0.515$ （2011年）、－0.11、 $p=0.170$ （2012年）、－0.09、 $p=0.249$ （2013年）、－0.08、 $p=0.268$ （複数年（4年）統合）であった。利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）に関するモデル B での総合効果と、利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）に関するモデル A での直接的なパス係数とは完全に一致した数値であった。つまり、モデル A では有意ではないが、モデル B との符号関係は整合し一致していることがわかった。モデル A において間接効果と直接効果が相殺しているために有意性が弱くなっているが、利益剰余金比率から環境マネジメン

ト（環境格付け）には影響がないのではなく、有意性がやや弱かったものである。モデル B を用いることにより、この総合効果を直接効果と間接効果に世界で初めて分割することができ、利益剰余金比率から環境マネジメント（環境格付け）への影響関係を初めて有意に示すことができた。この点においても、モデル A よりモデル B の方が適切であるという第 5 章の結果を支持している。

6.2 利益剰余金比率から環境マネジメントへの負の影響関係から

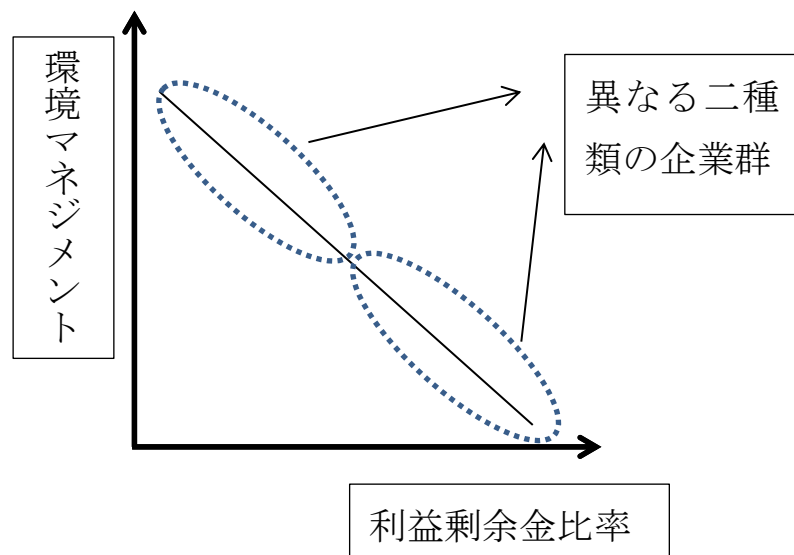
以上のように、利益剰余金比率から環境マネジメントへの負の影響関係は直接効果でも、総合効果でも得られた。利益剰余金比率と環境マネジメント（環境格付け）との間に負の関係は本文図 6-1 を示している。利益剰余金比率と環境マネジメントとの間に負の相関が存在するというのは、企業の利益剰余金比率が高く環境マネジメントが低く、一方、利益剰余金比率が低く環境マネジメントが高いということである。つまり、利益剰余金比率が良ければ、環境マネジメントが低まり、利益剰余金比率が悪ければ、環境マネジメントが高まるという方向のマイナス関係が認められた。

6.3 異なる二種類の企業群の存在

パス解析において、利益剰余金比率から環境マネジメントへの負の影響関係を p 値の有意水準で表すと少なくとも $p < 5\%$ 以下となっている。言い換えると、5%以下の危険率で利益剰余金比率から環境マネジメントへの負の影響関係は偶然ではないということの意味している。つまり、利益剰余金比率と環境マネジメントの関係を本文図 6-1 で示したように 2 つの企業群が存在すると解釈できる。よって、利益剰余金比率が小さく環境マネジメントの大きい企業という企業群と、利益剰余金比率が多く環境マネジメントの小さい企業群という異なる二種類企業群が存在すると言え、これは本論文の極め

て重要な独自性と言える。

本文図 6-1 利益剰余金比率と環境マネジメントの関係図



6.3.1 異なる二種類企業群が存在する意義

利益剰余金比率と環境マネジメントとの間は負の影響関係があることから、異なる二種類の企業群の存在が認められた。これは世界で初めて得られたデータである。異なる二種類の企業群が存在するとはどのようなことを意味するのであろうか、以下に考察する。

(1) 環境マネジメントの視点から

地球環境問題が深刻化し大きな社会問題となり、環境経営の取組みに対する企業の意識も強まっている。環境経営を取り入れることによって、企業は利益のために高品質化・低コスト化・納期の短縮化などを追及するだけでなく、再生・リサイクルまでも視野に入れた商品・製品の開発と、環境負荷を最小にした企業活動を行うことが必要とされてきている。本論文では環境マネジメントを代理するデータとして日経環境経営度調査の環境格付けを用いた。日経環境経営度調査の環境格付けの内容としては環境経営推進体制、汚染

対策・生物多様性対応、資源循環、製品対策、地球温暖化 5 つの項目に対し、対象企業が環境経営をどの程度を実施しているのかを評価するものである。これらの項目によって企業の環境に関する経営方針や汚染物質の対策、廃棄物の処理、環境にやさしい製品・サービスの提供、温暖化ガス削減の取組みなどの環境経営活動を全般的に把握できる。企業が環境経営に取り組む手法としては、生産設備の高効率化や環境対策設備の導入などがある。また新たな環境戦略として、省エネルギー対策設備投資、研究開発費投資、環境対策設備投資がある。しかし、これらの環境投資行動や環境戦略は会社の経営方針により大きく左右される。なぜなら、環境経営投資には多額な投資費用を投入する必要があるからである。環境配慮の社会を志向するとはいえ、多額な費用を投入しても必ずしも利益を得られるという良好な循環効果が現われるとは限らない。莫大なリスクを抱え、会社の経営戦略の方向性が決められるのは会社の組織である。組織の経営方針によって、生産の高効率化や環境経営の改善をもたらすことができる。

(2) 利益剰余金の用途から

一方、利益剰余金とは、企業が生み出した利益を積み立てた金であり、会社内部に蓄積されているものを指す。本研究で用いた利益剰余金のデータは株主資本から資本金と資本剰余金、自己株式等を除いたもので、会社内部に蓄積したものであり、企業の「余剰利益」として考えても良い。会社の利益が増えれば利益剰余金は順調に増えるが、赤字決算が続くと利益剰余金は減少し、いずれマイナスに陥る。利益剰余金が少ないということは、利益の蓄積が少なくなっていることを意味し、それだけ経営状況が厳しいと判断される。企業間取引において、多くの日本企業は長期的な取引を前提として行動している。売掛金、買掛金という勘定科目を用いた掛取引や手形取引などが普通に成立している背景には、企業間同士の信頼が必

要不可欠である。特に企業の信頼性、健全性を高める最も有効な手段の一つは内部留保の余剰利益である。また、会社内部の蓄積は、企業の経営活動の更なる拡大を担う重要な源泉となっている。企業に何らかの大きな環境変化が生じた際、財務的に余裕があれば、新たな戦略や事業投資を自由に実施することができる。財務的に余裕があれば、積極的に環境への取組み戦略が展開し新製品の開発、また技術開発が促進される可能性がある。さらに、財務的に余裕があれば環境経営に応じた投資（研究開発費投資や設備投資、戦略投資等）を迅速にでき、環境にやさしい企業経営となり、環境配慮の社会に導く可能性がある。

(3) 環境マネジメントと利益剰余金の関連性

このように、環境マネジメントへの取組みは投資費用が必要となる。従って、利益剰余金が多ければ、環境マネジメントへの取組みが促進される可能性がある。本研究で発見した利益剰余金比率から環境マネジメントに有意な負の関係に注目すると、利益剰余金は会社内部の余剰利益であり、企業の経営活動の更なる拡大を担う重要な源泉となっているため、余剰利益がどのように使用されるかは企業側の経営上の判断に大きく依存する。利益剰余金は企業の利益蓄積性向を意味し、その企業の経営上の特質・特性を表わしていると考えられる。したがって、利益剰余金比率から環境マネジメントへ負で規定されることは、利益剰余金が高く環境マネジメントが低く、一方、利益剰余金が低く環境マネジメントが高いという二種類の特性の存在することを意味している。即ち、一つは余剰利益を多く所有し利益の蓄積を重視しているが環境マネジメントへの取り組みをあまり重視していない企業群の存在であり、このような企業は利益の蓄積を優先しており、会社内部の蓄積利益を追求することを事業展開の大前提とする企業群である。このような企業群を本論文では甲群と呼ぶ。もう一つは、余剰利益が少ないがそれを用いて環境マ

ネジメントへの取り組みを重視していると考えられる企業群の存在であり、このような企業は環境マネジメントと環境・社会の持続的な発展を重視している。このような企業群を本論文では乙群と呼ぶ。したがって、上記のような二種類の企業特性をもつ企業群が存在すると言えよう。

6.4 異なる二種類企業群とポーター仮説の関連をめぐる議論

6.4.1 ポーター仮説とその妥当性

ポーターは1991年に「適切に設計された環境規制は、費用節減、品質向上につながる技術革新を刺激し、その結果国内企業は国際市場において競争上の優位を獲得し、他方で国内産業の生産性も向上する可能性がある」というポーター仮説を主張した。ポーターは1970年から1985年ごろの日本と西ドイツの環境規制と生産性を比較し、環境規制が強化されたにもかかわらず、生産性が向上していることを見出す一方、環境規制の遅れている英国では環境関連技術の輸入に対する輸出割合が低下してきていることを指摘している。そして、適切な環境規制は企業の技術革新を促進し、公害を少なくするだけでなく製品の品質向上や生産性を向上させると主張する。ここで、適切な環境規制とは、単に公害を少なくするために汚染物質を取り除く高価な除去装置を取り付けるだけの規制や汚染排気の影響を少なくするために高い煙突を設置するだけのような規制でないことを言う。また、ポーターは厳密な環境規制を課した場合にも技術革新によって国際競争力を高める可能性があるとも主張している。例えば、米国ではフロンガスの廃止が提案され、デュポン社や他の米国の企業はフロン代替物質の探索においてパイオニアとなっている⁴⁾。

このようなポーター仮説とは対照的に、一般的には環境と経済との間にはトレード・オフの関係があると考えられている。つまり、経済を優先させれば環境は改善されないかまたは悪くなり、反対に

環境規制を高めるためにはそれを達成するためのコストがかかり、経済的損失を生じなければならない。環境規制は企業の費用を増加させ生産性を低下させると考えられているが、ポーター仮説は一般説とは違う可能性を提唱する。そのため、ポーター仮説が本当に成り立つのかどうかを確かめるために実証的研究が多く行われている。

6.4.2 ポーター仮説に関する実証研究

ポーター仮説を検証するための様々な実証研究が行われてきた。しかし、以下で紹介するようにポーター仮説を支持する結果と支持しない結果があり、ポーター仮説がいつでも成り立つという状況にはなっていない。

(1) ポーター仮説を支持する研究

ポーターの主張を支持する研究として、Mohr(2002)は環境規制の強化によって、長期的にみれば産業全体としては環境の改善と企業利潤の増大をともに実現することが可能になると主張し、ポーター仮説の成立可能性を示している⁵⁸⁾。Lanjouw and Mody(1993)らは環境規制によって企業活動の費用が増加するものの、1から2年の時間差で環境技術の特許件数が増加したことを明らかにしている⁵⁹⁾。Jaffe and Palmer(1997)らは環境規制が研究開発に与える効果について、米国の製造業において、環境規制の強化が企業の研究開発活動にプラスの影響を与えること示している⁴⁰⁾。

(2) ポーター仮説を支持しない研究

ポーター仮説を支持しない研究として、天谷(2007)は規制によって顕在化する技術革新の可能性の少ない成熟産業では、規制を強化して企業が研究開発費を増大しても大きな効果も働かず、競争優位を獲得できるような生産性や競争力の向上の可能性は見込めないとしている⁶⁾。中村(2008)は、必ずしも適切な環境規制ができるわけではないことから、一般論として必ずしもポーター仮説が成り立つもの

ではないとしている⁵⁹⁾。

6.4.3 異なる二種類の企業群の存在が明らかになったことよりポーター仮説に賛否のある現象を説明できること

(1) ポーター仮説に対する両方の結論がある

ポーター仮説が成り立つかどうかについては多くの研究者によって実証研究されているが、賛否両論ありまだ統一見解に至っていない。ポーター仮説の検証、つまり「環境と経済の両立」が達成できるかを検証するため、環境経営と経済パフォーマンスの関係についての研究が多く行われてきたが、それらの実証的な研究における結論はケースバイケースである場合が多い。つまり、ポーター仮説に肯定的な結論、否定的な結論の両方の結論があり、今のところ確定的な結論には至っていない。これはポーター仮説が必ずしもすべての場合に成り立つとは限らないことを示している。ポーター仮説の検証では、環境マネジメントを行った場合の経済パフォーマンスの効果が議論される場合が多い。しかし、環境マネジメントを実際に実行するかどうかは企業の経営判断であるので、その企業が環境マネジメントを積極的に行う場合と行わない場合とがありうる。

(2) 甲群と乙群の二種類の企業群とポーター仮説との関連

本論文で示したように、企業の経営方針の相違として、利益剰余金が多くても環境経営にあまり取込んでいない企業群（甲群）と、利益剰余金が少なくても環境経営によく取込んでいる企業群（乙群）との、二種類の企業群が存在することを明らかにした。以下では、これらの二種類の企業群が存在することによって、ポーター仮説を支持する研究結果と支持しない研究結果が存在していることを初めて説明することができる。

(3) 甲群の存在

甲群は利益剰余金を多く残し環境マネジメントにあまり取り組ん

でない企業群である。環境マネジメントを実施するとなるとある程度の出費が掛かる。企業の経営サイドから見ると環境マネジメントを実施するコストに見合うだけの経済的利益が得られないのであれば、環境マネジメントを実施しないという選択肢もあり得るだろう。従って、甲群は環境マネジメントの実施はコストを増大し、環境マネジメントによって経済パフォーマンスが向上するとは考えていない企業群とも見なすことができ、つまりは、ポーター仮説を支持していない企業群と考えられる。

(4) 乙群の存在

乙群は利益剰余金が少なくなっても環境マネジメントに取り組んでいる企業群である。環境マネジメントに投資することは企業の技術革新を誘発して生産性を高め、企業の利潤を高める可能性がある。ポーターの言うように技術革新が生産性を向上させるとすれば、環境保全のみならず、省エネ・省資源や効率化といった生産工程の改善及び新たな生産プロセスの創出も可能となる。また、現在では企業の社会的責任（CSR）の重要性が増しており、環境社会貢献、消費者・付近住民への社会貢献が積極的になされるようになってきており、それらの実施によって社会でのイメージアップや取引先への信頼性を増すことも目的とされるようになっている。乙群は環境マネジメントの取組みを積極的に行い、その結果、経済パフォーマンスを向上させると考えている企業群であり、これらはポーター仮説を知っているか否かは別としてもポーター仮説を支持している企業群と考えられる。このような企業群に対して、ポーター仮説を検証するとポーター仮説とマッチした結果が得られると考えられる。

(5) ポーター仮説に賛否のある現象の説明

先行研究ではポーター仮説を支持する研究結果と支持しない研究結果が存在していた。本研究から甲群と乙群の二種類の企業群の存在を明らかにしたが、先行研究では二種類の企業群の違いは考慮で

きずに、解析されていると考えられる。二種類の企業群はポーター仮説に対して違った見方をしている企業群であるので、まとめて解析した場合、ポーター仮説の成立に対して確定的なことが言えなくなると考えられる。例えば、たまたま甲群を多く含むデータを扱った場合、甲群は環境マネジメントに積極的ではない企業群であるから、これらのデータからはポーター仮説に対して否定的な結果が得られると考えられる。一方、乙群を多く含むデータではポーター仮説に対して肯定的な結果になる可能性がある。このように、先行研究ではポーター仮説に対して賛否が出た理由として、甲群を多く含むデータを扱ったり、乙群を多く含むデータを扱ったり、あるいは甲群と乙群が分別できずに解析されていたため、ポーター仮説に対して様々な結果が得られたと考えられる。

ポーター仮説の検証では、肯定的、否定的と両方の結論が導かれているが、これは環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係に絞った議論の結果であるので、本研究が明らかにしたように環境マネジメントと経済パフォーマンスの関係を調べるときに、利益剰余金との関係を議論したことにより、このような考察を初めて行うことができた。

6.5 要約

利益剰余金比率から環境マネジメントに有意に負のパス係数が初めて得られた。負の係数から利益剰余金比率が小さいと環境マネジメントが大きく、利益剰余金比率が大きいと環境マネジメントが小さい傾向のあることがわかった。よって、利益剰余金比率が小さく環境マネジメントの大きい企業と、利益剰余金比率が多く環境マネジメントの小さい企業が存在することになる。即ち、企業の経営方針の相違として、利益剰余金が多くても環境経営にあまり取込んでいない企業群と、利益剰余金が少なくても環境経営によく取込んで

いる企業群との、二種類の企業群が存在することを初めて明らかにした。このような二種類の企業群の存在を明らかにしたことによって、ポーター仮説に賛否のある現象を説明することができた。

第 7 章 総合考察

本論文では、東京証券取引所一部上場企業の製造業企業を分析対象とし、企業規模、財務指標、環境マネジメント及び経済パフォーマンスとの関係について Amos 21 によるパス解析で実証的な解析を行った。第 3 章では分析データと解析方法について、第 4 章では新たな企業規模指標の考案とその適切性について、第 5 章では環境マネジメントと経済パフォーマンスの影響関係について、第 6 章では環境経営と財務経営の関係において企業特性の異なる二種類の企業群の存在についてそれぞれ言及した。以下にこれらから得られた結果をまとめ総合考察とする。

第 3 章においては、分析データについて、本論文では企業の環境性の視点を評価するもの、そして経済性の視点を評価するものという観点から、環境マネジメント指標を代理するものとして日経環境経営度調査の環境格付けを用い、経済パフォーマンス指標を代理するものとして R&I の信用格付けを用いた。その他、企業規模指標を表すものとして従業員数と売上高を用い、財務指標を表すものには利益剰余金比率、有利子負債比率、現金流量を用いた。解析方法については、まず、環境マネジメントと経済パフォーマンス、企業規模、財務指標の間に多様な関係メカニズムを明らかにするために、本論文では多変数間に自由な因果関係を仮定した因果連鎖のモデルを表す解析方法としてパス解析を利用した。パス解析はある変数は説明変数又は被説明変数のどちらにもなることができ、階層的に影響し合うモデルを作れる分析であるため、多変数間の影響・相関分析には適している。また、解析モデルは二種類のモデル構造を示した。これは信用格付けをパスの最終点とする場合のモデル A と環境格付けをパスの最終点とする場合のモデル B の二種類のモデルである。モデル A とモデル B の両方の解析を行うことによって、環境マ

ネジメントと経済パフォーマンスの影響方向分析にとって重要な意味を持っていると考えたからである。実態を反映するモデルを作れるパス解析によって、環境マネジメントと経済パフォーマンス、企業規模、そして財務指標の間の影響分析を行ったところ、適合度の良いモデルが得られた。

第4章においては、環境マネジメント、経済パフォーマンスに対しては企業規模が大きな影響を与えることが知られており、既往研究では、企業規模を表わす指標として売上高と従業員数のいずれかが用いられることが多い。しかし、売上高と従業員数は完全な比例関係にはなく、どちらが企業規模指標として良いかどうかは今まで明らかにされていない。本論文では、今まで企業規模を表わす指標としてよく使われている売上高と従業員数を用い、環境マネジメント、経済パフォーマンスに対する影響関係をパス解析で行い、売上高と従業員数が企業規模指標として適切であるか否かを検証した。まず、売上高と従業員数の両変数のいずれが企業規模を適切に評価可能であるかについて検討するために、2010年と2011年で売上高と従業員数をそのまま用いて、環境格付けと債務信用格付けへのパス解析を行った。その結果、売上高からは環境格付けに対して有意な影響がなく、信用格付けに対してのみ、正の有意な結果が得られた。一方、従業員数からは信用格付けに対して有意な影響がなく、環境格付けに対してのみ、正の有意な結果が得られた。この結果のように売上高と従業員数のどちらが企業規模をよく反映しているかは不揃い、不具合であり、売上高と従業員数のどちらを使うかは異なる結果が得られる可能性がある。そのため、より良い企業規模を表わすような指標を見出すことが必要となった。そこで、本論文では売上高と従業員数の両者を包含する企業規模指標として「売従標準和企業規模」を考案した。「売従標準和企業規模」を用い再び解析した結

果、新たな企業規模指標「売従標準和企業規模」を用いた方が売上高または従業員数をそのまま用いる場合より有効な企業規模を表わすことが明らかにし、その適切性を示した。

第5章においては、今まで環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係について、多数の先行研究では、経済パフォーマンスを被説明変数として、環境規制や環境負荷指標のような環境マネジメントを説明変数として扱っている。その逆に、経済パフォーマンスを説明変数として環境マネジメントを被説明変数として行う研究はあまりされていない。しかしながら、環境と経済を融合するには環境マネジメントへの取組みが経済パフォーマンスを向上させる可能性を取り入れる必要がある。その一方、経済パフォーマンスの高まりによって環境マネジメントへの取組みが促進させる可能性もある。これらの二視点から考え、本論文では、企業経営のメカニズムにおいて環境マネジメントと経済パフォーマンスのどちらが説明変数となり、どちらが被説明変数となるのかを明らかにするために、環境マネジメント（環境格付け）を説明変数とし、経済パフォーマンス（信用格付け）を被説明変数とする場合（モデルA）と経済パフォーマンス（信用格付け）を説明変数とし、環境マネジメント（環境格付け）を被説明変数とする場合（モデルB）の両方についてパス解析を行った。このような双方向解析により、モデルAとモデルBのどちらの方が企業経営のメカニズムを表しているかどうかを比較し、企業経営における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの関係メカニズムを明らかにすることができた。解析結果として、モデルBはモデルAより適合度指標が高かったため、つまり、モデルAよりモデルBの方がより正しく企業経営のメカニズムを反映していると言えよう。モデルBのように、経済パフォーマンスを環境マネジメントよりパスの前方に配置する方が、営利事業を営むことを

前提とした企業経営の本来の姿を反映していると考えられる。

第6章においては、モデルBでは利益剰余金比率から環境マネジメントに対して、直接的に負で規定されることが確認された。これは、企業の利益剰余金比率が高く環境マネジメントが低く、一方、利益剰余金比率が低く環境マネジメントが高いということを表している。即ち、余剰利益を多く所有しその蓄積を重視して環境マネジメントへの取り組みを重視していない企業群（甲群）と、余剰利益が少ないが環境マネジメントを重視してこれに投資している企業群（乙群）という、二種類の「企業特性」を持つ企業群が存在することがわかった。これらの二種類の企業群が存在することによって、ポーター仮説を支持する研究結果と支持しない研究結果が存在していることが初めて説明できる。甲群は環境マネジメントの実施はコストを増大し、環境マネジメントによって経済パフォーマンスが向上するとは考えていない企業群とも見なすことができ、つまりは、ポーター仮説を支持していない企業群と考えられる。乙群は環境マネジメントの取り組みを積極的に行い、その結果、経済パフォーマンスを向上させると考えている企業群であり、これはポーター仮説を支持している企業群と考えられる。先行研究ではポーター仮説に対して賛否が出た理由として、甲群を多く含むデータを扱ったり、乙群を多く含むデータを扱ったり、あるいは甲群と乙群が分別できずに解析されていたことと考えられる。

本論文において、企業規模を表わす指標としてよく使われている売上高と従業員数を用い、環境マネジメント、経済パフォーマンスに対する影響関係をパス解析することによって、売上高と従業員数が企業規模指標として不具合であることを明らかにした。そこで、新たに単一的な企業規模指標として「売従標準和企業規模」を提案

し、その適合度を示した。今後、企業規模からの影響を考慮・探求したい研究において、種々の環境的・経済的な指標等に対する「売
従標準和企業規模」からの影響を、よりの確に見出しうるかどうか
を検証することが求められる。

環境マネジメントと経済パフォーマンスとの間の相関や影響は、
正の関係も存在すれば負の関係も存在するなど、確定的な結果が見
出されていない中で、経済パフォーマンスがパスの前方に位置し、
環境マネジメントを規定しているという新たな知見が得られた。ま
た、余剰利益から環境マネジメントに対して直接的に負に規定して
いるという解析結果が得られ、初めて明らかにされた。今後、同様
の研究が世界の企業群で行われて、本論文の結果と比較・考察され
ることが期待される。

謝辞

本研究を行うにあたりまして、恩師である総合科学研究科の早瀬光司教授の終始一貫した研究指導のもと、本研究の遂行に対し多大になる御指導、御助言および御支援を賜り、また、さまざまな面で鍛え上げて下さった早瀬光司教授に心から深く感謝致しますと共に、厚く御礼を申し上げます。

本研究に対して、貴重なご助言とご指摘を頂いた慶應義塾大学の細田衛士教授、独立行政法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門本田智則氏に深く感謝致します。

また、独立行政法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門 持続可能性ガバナンスグループ長の岸本充生氏、及び、持続可能性ガバナンスグループメンバーの皆様にも重要な議論をいただき深く感謝致します。

そして、本研究をまとめるに際し、御助言、御指導を頂きました総合科学研究科の高谷紀夫教授、西村雄郎教授に深く感謝致します。

引用文献

- [1] 環境循環型社会白書, 環境省, 2007年版.
- [2] 逆井克子 (2004) 変わりつつある企業評価の視点, 経営センサー59, p40.
- [3] リコーグループ企業・IR サイト, <http://www.szj.jp>
<http://www.ricoh.com/ja/csr-ecology/> (参照: 2014-9).
- [4] Porter, M. E. (1991) America's green strategy. *Scientific American*, April, 264, 168.
- [5] 天谷永 (2007) 「環境規制と競争戦略: 「ポーター仮説」の再検討」, 創価経営論集, 31-2, 23-33.
- [6] 山澤光太郎 (2003) よくわかる格付けの実際知識, 東洋経済新報社, 238pp.
- [7] Xie, S. and Hayase, K. (2007) Corporate Environmental Performance Evaluation: a Measurement Model and a New Concept. *Business Strategy and the Environment*, 16, 148-168.
- [8] 環境格付けプロジェクト (2004) 環境格付けの考え方ー環境格付けのステークホルダと評価理論ー, 税務経理協会, 232pp.
- [9] Russo, M.V. and Fouts, P.A. (1997) A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of Management Journal*, 40, 534-559.
- [10] 馬奈木俊介 (2010) 環境経営の経済分析, 中央経済社, 228pp.
- [11] 加賀田和弘 (2006) 環境経営と企業財務業績に関する実証研究, 総合政策研究, 21, 121-142.
- [12] Cole, M.A., Elliott, R.J.R. and Shimamoto, K. (2006) Globalization, Firm-level Characteristics and Environmental Management: A Study of Japan. *Ecological Economics*, 59(3),

312-323.

- [13] 本合暁詩 (2008) 環境経営は企業価値を高めるのかー環境経営度調査を用いた企業価値分析ー, 社会科学ジャーナル, 64COE 特別号, 257-268pp.
- [14] Takeda, F. and Tomozawa, T. (2008) A Change in Market Responses to the Environmental Management Ranking in Japan. *Ecological Economics*, 67, 465-472.
- [15] Nakamura, M., Takahashi, T. and Vertinsky, I. (2001) Why Japanese Firms Choose to Certify: A Study of Managerial Responses to Environmental Issues. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42, 23-52.
- [16] Drucker, P.F. (1954) *The Practice of Management*. Harper & Row, New York.
- [17] 日本経済新聞社・日経リサーチ編 (2010) 『第13回「環境経営度調査」調査報告書』, 日本経済新聞社, 444pp.
- [18] 日本経済新聞社・日経リサーチ編 (2011) 『第14回「環境経営度調査」調査報告書』, 日本経済新聞社, 502pp.
- [19] 日本経済新聞社・日経リサーチ編 (2012) 『第15回「環境経営度調査」調査報告書』, 日本経済新聞社, 498pp.
- [20] 日本経済新聞社・日経リサーチ編 (2013) 『第16回「環境経営度調査」調査報告書』, 日本経済新聞社, 502pp.
- [21] R & I Inc. (2010) 信用格付けデータ 2010年2月.
<http://www.r-i.co.jp/jpn/cfp/data/index.html>
- [22] R & I Inc. (2011) 信用格付けデータ 2011年3月.
<http://www.r-i.co.jp/jpn/cfp/data/index.html>
- [23] R & I Inc. (2012) 信用格付けデータ 2012年2月.
<http://www.r-i.co.jp/jpn/cfp/data/index.html>
- [24] R & I Inc. (2013) 信用格付けデータ 2013年2月.

月.<http://www.r-i.co.jp/jpn/cfp/data/index.html>

- [25] 「会社四季報」(2010) 2集春号, 東洋経済新報社, 2056pp.
- [26] 「会社四季報」(2011) 2集春号, 東洋経済新報社, 2000pp.
- [27] 「会社四季報」(2012) 2集春号, 東洋経済新報社, 1968pp.
- [28] 「会社四季報」(2013) 2集春号, 東洋経済新報社, 2000pp.
- [29] 森平爽一郎・隅田和人 (2001) 格付け推移行のファクター・モデル, 日本銀行金融研究所, 金融研究, 52pp.
- [30] 胥 鵬 (2006) どの企業が敵対的買収のターゲットになるのか, (独) 経済産業研究所, 06-J-008, 29pp.
- [31] あずさビジネススクール「超図解ビジネス財務諸表分析入門 新版」(2004) 三松堂印刷株式会社, 213pp.
- [32] Hamamoto, M. (2006) Environmental Regulation and the Productivity of Japanese Manufacturing Industries. *Resource and Energy Economics*, 28(4), 299-312.
- [33] 金原達夫・金子慎治 (2005) 環境経営の分析, 白桃書房, 190pp.
- [34] 足立浩平 (2009) 多変量データ解析法ー心理・教育・社会系のための入門, ナカニシヤ出版, 165pp.
- [35] Hu, L. and Bentler, P.M. (1999) Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- [36] 一般社団法人 人間生活工学研究センター,
<http://www.hql.jp/> (参照: 2014-7).
- [37] 中小企業庁, 中小企業・小規模企業者の定義,
<http://www.chusho.meti.go.jp/soshiki/teigi.html> (参照: 2014-7).
- [38] 天野明弘 (2008) 持続可能社会と市場経済システム, 関西学院大学出版会, 278pp.
- [39] Konar S. and Cohen, M.A. (2001) Does the market value

environmental performance? *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), 281-289.

- [40] Jaffe A B. and Palmer , K. (1997) Environmental regulation and innovation: Panel data study. *The Review of Economics and Statistics*, 79(4), 610-619.
- [41] King, A. and Lenox, M. (2002) Exploring the locus of profitable pollution reduction. *Management Science*, 48(2), 289-299.
- [42] Corderio, J.J. and Sarkis, J. (1997) Environmental proactivism and firm performance: Evidence from security. *Analyst Earnings Forecasts, Business Strategy and the Environment*, 6,104-114.
- [43] 天野明弘・國部克彦・松村寛一郎・玄場公規 (2006) 環境経営のイノベーション, 生産性出版, 194pp.
- [44] 後藤美香 (2011) ポーター仮説のレビューとわが国産業における実証分析, (財) 電力中央研究所報告, Y10014, 34pp.
- [45] 眞崎昭彦 (2006) わが国における CSR (企業の社会的責任) の現状と課題ー企業業績と CSR の関係を中心にー, 高崎経済大学論集, 48(4), 157-170.
- [46] 豊澄智己 (2007) 戦略的環境経営ー環境と企業競争力の実証分析, 中央経済社, 244pp.
- [47] 内山勝久 (2010) 環境配慮活動の決定要因と企業価値ー環境格付融資事例による分析ー, 日本政策投資銀行設備投資研究所, 経済経営学研究, 31(1), 30pp.
- [48] 藤井秀道・八木迪幸・馬奈木俊介・金子慎治 (2011) 国内製造業の環境技術特許と財務パフォーマンスの因果関係性分析, 環境科学会誌, 24-2, 114-122.
- [49] 延岡健太郎 (1996) 顧客範囲の経済: 自動車部品サプライヤ

の顧客ネットワーク戦略と企業成果, 国民経済雑誌, 173(6), 83-100.

- [50] 後藤康雄 (2011) 企業ダイナミクスと企業規模分布の変化—技術条件等による影響のノンパラメトリック分析—, (独) 経済産業研究所, 11-J-041, 24pp.
- [51] 齋藤隆志・橘木俊詔 (2004) 中小企業の存続と倒産に関する実証分析, (独) 経済産業研究所, 04-J-004, 20pp.
- [52] 陳婷婷, 吳瑞琦, 本田智則, 早瀬光司 (2014) 「新たな企業規模指標の提案とこれを用いた影響分析—環境経営度調査と債務信用格付けへのパス解析を用いて—」, 環境科学会誌, 27(2)73-83pp.
- [53] Lanjouw, J.O. and Mody, A. (1996) Innovation and International Diffusion of Environmentally Responsive Technology. *Research Policy*, 25(4), 549-571.
- [54] Wagner, M., Phu, N.V., Azomahou, T. and Wehrmeyer, W. (2002) The Relationship Between the Environmental and Economic Performance of Firms: An Empirical Analysis of the European Paper Industry. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 9(3), 133-146.
- [55] Filbeck, G. and Gorman, R.F. (2004) The Relationship Between the Environmental and Financial Performance of Public Utilities. *Environmental and Resource Economics*, 29, 137-157.
- [56] Walley, N. and Whitehead, B. (1994) It's Not Easy Being Green. *Harvard Business Review*, 72(3), 46-52.
- [57] 金原達夫・金子慎治・藤井秀道・川原博満 (2011) 環境経営の日米比較, 中央経済社, 275pp.
- [58] Mohr, R.D. (2002) Technical Change, External Economies,

and the Porter Hypothesis, *Journal of Environmental Economics and Management*, 43(1), 158-168.

- [59] 中村吉明（2008）環境規制はイノベーションを促進するか：ポーター仮説の検証，研究・技術計画学会年次学術大会公演要旨集，52(1)，148-178.

発表状況

公表論文

- (1) Ting Ting Chen, Tomonori Honda, Eiji Hosoda, Kohji Hayase(2014) The Relationship between Environmental Management and Economic Performance: A New Model with Accumulated Earnings Ratio , Journal of Human Resource and Sustainability Studies, 2,59-69. (査読有)
- (2) 陳婷婷, 吳瑞琦, 本田智則, 早瀬光司 (2014) 「新たな企業規模指標の提案とこれを用いた影響分析－環境経営度調査と債務信用等级付けへのパス解析を用いて－」, 環境科学会誌, 27(2)73-83pp. (査読有)
- (3) 陳婷婷, 本田智則 (2013) 「中国における環境情報の入手方法」, 日本 LCA 学会誌特集「日本 LCA 学会の研究会活動」, Vol.9 No.3 July2013, 1-3pp. (査読なし)

学会発表

- (1) 陳婷婷, 本田智則 (2014) : 中国市場における CSR 情報開示に関する研究, 第9回日本 LCA 学会研究発表会講演要旨集, 392-393.
- (2) 陳婷婷, 本田智則, 早瀬光司 (2013) : 収益と環境経営との関係から反映した企業経営のメカニズム, 環境経営学会研究報告大会報告論文集, 150.
- (3) 陳婷婷, 本田智則 (2013) : 新興国市場における CSR 情報開示のあり方に関する研究 - 中国に進出する日本企業のケーススタディ -, 環境経営学会研究報告大会報告論文集, 149.
- (4) 陳婷婷, 吳瑞琦, 早瀬光司 (2012) : 東京証券取引所一部上場

企業(製造業)における環境マネジメントと経済パフォーマンスとの
の相関・因果関係, 環境経済・政策学会 2012 年大会, プログラム
要旨.

<http://www.seeps.org/meeting/2012/program20120911.html>

2010年データ		付録				合計:153社	
証券コード	売上高2010 (百万円)	従業員数2010 (人)	有利子負債比率 2010	信用格付け 2010	環境格付け 2010	売従標準と企業規模 2010	
2264	583910	5740	0.316138188	4	250	-0.710988351	
2267	293490	16822	0.114535431	5	227	-0.650573353	
2282	1028449	15177	0.270054804	4	358	-0.347526684	
2284	487128	6000	0.107038361	3	384	-0.750145408	
2501	387534	3895	0.388250334	1	326	-0.831415108	
2502	1472468	17316	0.273340392	6	449	-0.110338827	
2503	2278473	35150	0.313659263	7	420	0.561158516	
2579	369698	8172	0.152990349	6	375	-0.765593448	
2593	332847	6077	0.023458854	6	341	-0.818394209	
2602	337925	2886	0.222547491	4	347	-0.871213911	
2607	239369	3656	0.288937158	4	376	-0.90236312	
2801	412649	4894	0.309637266	5	432	-0.802835469	
2802	1190371	27497	0.142249243	8	419	-0.061730889	
2809	452239	10507	0.089900236	5	358	-0.688042229	
2871	474515	6691	0.247057446	5	370	-0.74389986	
3101	367271	10489	0.400581878	3	354	-0.726672502	
3401	943409	19143	0.421176841	5	395	-0.3173842	
3402	1471561	37739	0.441698391	6	391	0.241965275	
3405	376777	6776	0.165149584	6	349	-0.786510379	
3407	1553108	25169	0.215171123	7	355	0.061653072	
3861	1267129	20783	0.511113909	5	344	-0.14306747	
3864	253102	4599	0.554081685	1	351	-0.879883748	
3865	182814	4137	0.421375121	4	407	-0.919561594	
3877	110241	1802	0.445733177	1	367	-0.992617382	
3880	465804	7859	0.647358426	1	327	-0.727656588	
3893	1188136	14458	0.503870239	5	341	-0.287927441	
3941	446659	11320	0.408147936	5	440	-0.676517906	
4005	1788223	29530	0.444839421	5	391	0.243002887	
4043	300999	5397	0.21769791	5	307	-0.844501086	
4061	334130	4794	0.326539183	4	313	-0.839973503	
4062	309300	11879	0.094516858	6	352	-0.72881079	
4063	1200813	17350	0.013103684	6	382	-0.232264323	
4114	289102	3460	0.277029575	5	391	-0.883319213	
4118	449585	7619	0.149868475	6	367	-0.739116029	
4151	309111	7436	0.019024319	7	418	-0.805628363	
4182	447647	4934	0.308839378	4	296	-0.786361034	
4183	1487615	12824	0.408743418	4	352	-0.181086322	
4185	352502	5218	0.038123708	7	427	-0.824365337	
4204	934225	19851	0.182695665	5	420	-0.309298623	
4208	684703	11277	0.448189441	2	279	-0.569905945	
4212	61947	1274	0.028043398	3	347	-1.023516081	
4217	488638	15233	0.059645121	6	430	-0.590006921	
4228	96102	1599	0.176090502	2	401	-1.002499767	
4401	176186	2811	0.147903448	4	371	-0.945451267	
4403	150320	3814	0.170449361	3	365	-0.93979428	
4452	1276316	35171	0.202706383	8	427	0.109562093	
4471	129555	1768	0.119386173	1	409	-0.984494226	
4502	1538336	19633	0.001185843	10	394	-0.040617769	
4507	227511	6041	0.244071337	6	360	-0.866521039	
4508	414752	9350	0.003467393	6	364	-0.724930193	
4523	781743	11378	0.388907452	7	312	-0.524397923	
4547	64535	1943	0.022672199	4	355	-1.010795038	
4568	842147	29467	0.200850829	8	379	-0.184752485	
4612	239616	5885	0.205424436	4	367	-0.86375603	
4613	229988	7752	0.009101415	5	373	-0.835854311	
4634	239814	6976	0.27116106	4	378	-0.844824741	
4901	2434344	75333	0.107355276	8	473	1.325430231	
4902	947843	36509	0.236660294	5	462	-0.015466958	
4912	321947	5750	0.1764148	4	397	-0.828957377	
4967	125693	2334	0.003617814	5	367	-0.976460895	

5002	2022520	5375	0.254167381	5	444	-0.068498608
5108	2597002	137135	0.277800942	7	442	2.466131321
5191	274392	12729	0.109049359	4	343	-0.72987399
5201	1148198	47618	0.335234514	8	422	0.266747154
5233	871833	17066	0.569120259	2	211	-0.385534594
5331	112984	4243	0.170923844	4	307	-0.949223308
5332	464505	23344	0.133368199	6	436	-0.460810452
5334	292121	11812	0.127323879	5	360	-0.7377154
5401	4769821	51544	0.298042308	7	363	1.967853142
5471	532655	10449	0.417937673	4	304	-0.652777395
5486	590704	17876	0.34846118	5	431	-0.498330914
5631	227113	4753	0.154187438	5	304	-0.888944792
5714	346885	4484	0.467333842	4	394	-0.839574992
5801	1032807	36872	0.439701425	3	411	0.029119795
5802	2121978	149553	0.207082653	7	435	2.466365679
5803	573657	48711	0.319114674	5	399	0.026513555
5812	493151	15294	0.204703559	5	432	-0.586918126
5851	176340	5582	0.360224935	3	289	-0.897525568
6013	104930	3301	0.180857584	2	304	-0.969124258
6141	157203	4278	0.044307841	5	344	-0.92867668
6201	1584252	39421	0.243928277	8	453	0.321836169
6305	744167	17646	0.356365918	5	446	-0.433093389
6326	1107482	25103	0.296283114	6	435	-0.140458005
6361	501149	16747	0.368764476	1	392	-0.558217263
6367	1202419	39076	0.377364222	5	432	0.143676424
6383	242182	5404	0.284790983	4	307	-0.870905856
6444	216690	7709	0.469478097	1	438	-0.842594154
6448	482204	25100	0.068592882	5	434	-0.422501643
6457	145978	5871	0.059228021	6	300	-0.906227273
6471	647593	24373	0.3978773	4	424	-0.360469038
6472	527099	18030	0.392499608	4	439	-0.524356259
6473	1017071	31995	0.31518488	5	404	-0.062204611
6479	256163	46564	0.470069449	4	411	-0.153751421
6481	179269	7605	0.127133189	5	349	-0.861266633
6498	127095	3289	0.298031767	4	301	-0.959335391
6501	10000369	359314	0.302278243	6	441	9.642066259
6502	6654518	206329	0.274310201	5	478	5.491022815
6503	3665119	110191	0.190115897	7	485	2.482504129
6506	350249	8253	0.188685937	4	363	-0.77296578
6581	142013	4684	0.095316004	5	407	-0.928515385
6645	627190	36537	0.09743336	7	383	-0.159593505
6674	283421	12030	0.253801374	2	365	-0.737874036
6707	147003	9934	0.479326916	4	403	-0.835595423
6724	1122497	79381	0.361980304	5	460	0.803715708
6728	223825	7115	0.441031038	2	290	-0.849634977
6752	7765507	382480	0.176406958	8	490	9.034259884
6753	2847227	54384	0.294877479	7	487	1.149837446
6754	83940	3615	0.432639966	2	433	-0.973167559
6758	7729993	170200	0.101778838	7	450	5.352085461
6762	727400	73410	0.260124962	7	467	0.522410874
6770	538995	36162	0.333776255	2	406	-0.205844639
6773	558837	29542	0.461363788	0	454	-0.311226141
6804	453739	12285	0.086898845	4	250	-0.656658998
6841	376534	19793	0.315030076	5	413	-0.56181132
6902	3142665	120260	0.131157173	10	470	2.420780064
6923	283302	13027	0.056693318	6	353	-0.720709126
6925	120846	4776	0.057954336	6	444	-0.936472537
6952	518036	11598	0.230072331	5	437	-0.639526688
6976	185452	17210	0.239314833	5	415	-0.692596102
6988	577922	24522	0.144938514	7	365	-0.389316418
6997	114578	7013	0.401529326	4	306	-0.90066546
7004	298605	8022	0.326042958	1	310	-0.800245977
7011	3375674	67653	0.356967796	6	401	1.617320602
7012	1338597	32432	0.297305218	4	359	0.090346378
7201	8436974	151438	0.395813238	5	473	5.346897192

7202	1424708	24666	0.322433075	3	421	-0.004940577
7203	20529570	321274	0.425670478	10	482	13.73362633
7205	1069488	24740	0.369732823	4	413	-0.16386193
7211	1973527	31365	0.32958156	0	447	0.358263619
7238	159649	6301	0.476120135	2	395	-0.892635572
7240	466694	35053	0.27304515	5	375	-0.257604263
7259	2214492	73299	0.237840361	7	447	1.191152015
7261	2535902	39317	0.35634396	2	416	0.749221183
7269	3004888	51258	0.320925438	5	397	1.166953166
7272	1153642	49994	0.405178117	4	386	0.310236767
7282	546380	25431	0.159892199	5	465	-0.387842646
7701	272833	9673	0.133136308	5	296	-0.783355385
7731	879719	26147	0.14189053	5	401	-0.225145717
7733	980803	36802	0.581053609	5	446	0.004457775
7741	454194	33676	0.210573353	8	222	-0.287022917
7751	3209201	168879	0.002542133	9	474	3.290455914
7752	2091696	108737	0.30156317	8	469	1.74780073
7905	150325	3339	0.301088317	2	356	-0.947995459
7912	1584844	39921	0.096788083	8	465	0.330738347
7914	111090	3120	0.147116072	2	405	-0.969472123
7915	127767	3638	0.12048957	5	365	-0.953004963
7942	96534	2053	0.254459058	2	238	-0.994464184
7947	128244	2969	0.302722702	4	397	-0.964343732
7951	459284	20151	0.040638437	5	369	-0.518309402
7966	194901	4043	0.002045645	5	233	-0.915733939
7984	266725	5147	0.129040321	4	420	-0.864275789
7988	122518	5626	0.161347669	5	310	-0.921038657
8113	347849	7086	0.024937504	6	396	-0.79420269

2011年データ						合計: 153社
証券コード	売上高2011 (百万円)	従業員数 2011(人)	有利子負債比率 2011	信用格付け 2011	環境格付け 2011	売従標準と企業規模 2011
2264	585116	5660	0.27292554	4	282	-0.694957668
2267	290678	17444	0.120698485	5	252	-0.63762769
2282	953616	15298	0.283674976	5	348	-0.350110176
2284	452453	5921	0.101441761	3	382	-0.755371472
2501	389244	3983	0.366480867	3	309	-0.81938851
2502	1489460	16712	0.221596205	6	448	-0.063925019
2503	2177802	31966	0.294027209	7	445	0.533266566
2579	375764	7839	0.188950733	8	381	-0.760106614
2593	332984	6088	0.020041046	6	351	-0.810939215
2602	301299	2814	0.225664816	4	338	-0.882364373
2607	213229	3599	0.256269358	5	382	-0.912020366
2801	285690	5291	0.297993072	5	420	-0.847681595
2802	1170876	28010	0.125160432	8	430	-0.026705043
2809	471010	11732	0.076403769	5	386	-0.647025315
2871	438111	8282	0.232676795	5	378	-0.722050804
3101	318773	10193	0.360063322	3	356	-0.747761009
3401	765840	17673	0.367613948	5	401	-0.401360048
3402	1359631	38508	0.33616709	6	388	0.244938382
3405	332880	6561	0.127622965	6	362	-0.802909615
3407	1433595	25038	0.170080901	7	372	0.050993365
3861	1147322	21999	0.496507642	5	350	-0.14091143
3864	219728	4355	0.547291012	1	364	-0.895927274
3865	193951	3991	0.38280211	4	429	-0.914750662
3877	100406	1778	0.430221838	1	347	-0.998300028
3880	423105	7509	0.630430592	2	378	-0.74259426
3893	1095233	13938	0.50998072	5	361	-0.304092516
3941	457386	11510	0.40708682	5	438	-0.657480007
4005	1620915	29056	0.453655395	5	405	0.211234533
4043	273154	5482	0.261843147	5	304	-0.850548801
4061	323875	4812	0.31120312	4	311	-0.83719198
4062	274204	12903	0.056685649	6	379	-0.723259315
4063	916837	16483	0.010038825	8	408	-0.347851361
4114	244317	3562	0.202598212	5	398	-0.897450334
4118	412490	8138	0.134550949	6	404	-0.737039556
4151	413738	7484	0.010799555	7	430	-0.747601835
4182	384528	5137	0.28780201	4	282	-0.801980384
4183	1207735	12856	0.378693177	4	384	-0.267562981
4185	310183	5294	0.035443482	7	442	-0.8356532
4204	858514	20010	0.143207467	6	407	-0.316118261
4208	549556	11143	0.408460554	3	288	-0.618678235
4212	58204	1235	0.027998727	3	371	-1.028213218
4217	455287	15825	0.061530159	6	415	-0.584791482
4228	100744	1718	0.172142103	2	410	-0.99915975
4401	159997	2814	0.120400987	4	387	-0.951461444
4403	143384	3841	0.139157375	3	356	-0.942040578
4452	1184384	34969	0.150517291	8	436	0.098783901
4471	119193	1774	0.108811666	3	423	-0.989181466
4502	1465965	18494	0.001194373	10	409	-0.044971492
4507	278502	5477	0.224445363	6	386	-0.848019032
4508	404747	9249	0.003431215	6	363	-0.721846229
4523	803152	11558	0.366984974	7	278	-0.487579468
4547	62178	1934	0.025939028	4	333	-1.014328613
4568	952105	30633	0.205604308	8	361	-0.088874869
4612	216547	5805	0.172059864	4	361	-0.872711838
4613	222401	7955	0.006656759	5	359	-0.833119871

4634	226074	7212	0.238347522	4	365	-0.844016742
4901	2181693	78177	0.114894899	8	476	1.32461103
4902	804465	35714	0.260862774	5	471	-0.074270401
4912	331100	5972	0.15882256	4	427	-0.813842172
4967	129184	2404	0.000283488	5	366	-0.973533287
5002	2346081	5728	0.252316349	4	405	0.167320786
5108	2861615	139822	0.24245568	7	424	2.710201981
5191	234131	13092	0.09122832	5	359	-0.739626358
5201	1288947	50399	0.286431471	8	417	0.413512614
5233	728581	15794	0.067670312	2	222	-0.451679542
5331	87595	4176	0.191809384	4	362	-0.96359861
5332	421929	24191	0.134997296	6	449	-0.458183776
5334	243914	11763	0.116397495	5	361	-0.757546304
5401	3487714	59261	0.276217275	7	340	1.640109026
5471	362507	10364	0.336799279	4	352	-0.723453697
5486	431683	18018	0.292952717	5	419	-0.558869972
5631	201680	4964	0.181422987	5	309	-0.894348996
5714	307462	4482	0.389347999	4	406	-0.85085551
5801	809693	40320	0.432286668	3	402	0.006972321
5802	1836352	182063	0.173497571	7	452	2.930466115
5803	503527	52254	0.341308393	5	399	0.061129787
5812	372450	16225	0.189707517	4	444	-0.618465639
5851	125940	5924	0.299677333	3	265	-0.914985987
6013	95134	3249	0.301892839	2	301	-0.975748345
6141	66402	4063	0.234265095	5	350	-0.975892472
6201	1377769	39946	0.241654771	8	451	0.278373867
6305	605788	19955	0.335373095	5	443	-0.440641565
6326	930644	25670	0.261898139	7	452	-0.184154353
6361	485889	13872	0.338549585	1	397	-0.603190931
6367	1023964	41437	0.355737878	6	441	0.130833612
6383	154208	5400	0.260010276	4	325	-0.910114566
6444	194696	8147	0.405743284	1	446	-0.843387677
6448	446269	29643	0.075777491	5	433	-0.353142662
6457	135105	5885	0.057227278	6	377	-0.911170529
6471	587572	26212	0.364373226	4	410	-0.342658304
6472	452745	18877	0.360226039	4	443	-0.533895941
6473	769682	36572	0.246342507	5	412	-0.076621813
6479	228446	56527	0.46728831	4	416	-0.000388149
6481	115330	7897	0.180858639	5	347	-0.886468726
6498	96592	3595	0.304104982	4	332	-0.969124517
6501	8968546	355499	0.303521819	6	457	9.381008215
6502	6381599	203121	0.221547356	4	490	5.512847118
6503	3353298	114475	0.150825058	7	493	2.51762298
6506	224710	8119	0.162112119	4	331	-0.829189083
6581	115000	4651	0.082357369	4	421	-0.942082866
6645	524694	36084	0.06599883	7	404	-0.204758334
6674	247224	12392	0.217284764	2	316	-0.745182236
6707	134134	9985	0.487846652	3	391	-0.841603344
6724	985363	77285	0.320468133	5	463	0.724363926
6728	221804	7802	0.34308141	2	296	-0.836025568
6752	7417980	375597	0.219304687	8	495	8.966119632
6753	2755948	55033	0.316529372	7	487	1.210044733
6754	77000	3639	0.435175637	2	425	-0.977953389
6758	7213998	169900	0.078845682	7	451	5.352364368
6762	808858	83895	0.251772725	7	467	0.750973873
6770	493639	37412	0.27709246	2	391	-0.197257538
6773	438998	27517	0.418534191	0	455	-0.393017544
6804	307883	10890	0.089383511	4	227	-0.741179108
6841	316606	19741	0.319265289	5	431	-0.585708218

6902	2976709	122863	0.123174874	10	479	2.476765609
6923	238888	12758	0.060024952	6	374	-0.743006033
6925	119079	5144	0.053073779	6	443	-0.931666099
6952	427925	11336	0.3352627	4	453	-0.674859032
6976	195690	17265	0.211501059	5	419	-0.687135018
6988	601859	24717	0.10826848	7	354	-0.361211628
6997	105896	7296	0.303358637	4	328	-0.901349111
7004	273526	8214	0.283724414	2	349	-0.803694999
7011	2940887	69036	0.343815015	6	391	1.539699498
7012	1173473	32648	0.299024272	4	375	0.053797782
7201	7517277	154328	0.361723807	5	473	5.234645683
7202	1080928	24596	0.253896932	3	435	-0.129012649
7203	18950973	317734	0.411694476	10	486	13.61728756
7205	1023495	24867	0.272065673	4	447	-0.152467939
7211	1445616	30964	0.292726549	0	443	0.158107993
7238	130604	7533	0.386967663	2	394	-0.885218061
7240	414753	40994	0.215547927	5	388	-0.174640214
7259	2054474	74464	0.215962803	7	465	1.19896986
7261	2163949	38545	0.347889465	2	414	0.638884207
7269	2469063	52455	0.222298807	5	406	1.025716123
7272	1294131	52184	0.329578686	4	390	0.446541502
7282	495002	27095	0.119411794	5	479	-0.372840634
7701	238255	9801	0.114897208	5	342	-0.793831234
7731	785498	24906	0.102233091	5	402	-0.268182881
7733	883086	35882	0.621157024	5	434	-0.032954499
7741	413524	37498	0.187580534	8	248	-0.234964822
7751	3706901	197386	0.002844255	9	474	4.106938966
7752	2016337	108301	0.286561059	7	481	1.758372321
7905	140936	3216	0.270451741	2	333	-0.953914792
7912	1583382	40537	0.110123705	8	467	0.389015495
7914	104484	3082	0.139335731	2	380	-0.9740291
7915	126965	4042	0.138191958	5	367	-0.946635748
7942	81597	2131	0.233573357	2	227	-1.001467235
7947	124918	3605	0.309080665	4	396	-0.95510219
7951	414811	19566	0.044913498	5	385	-0.540675298
7966	189348	4205	0.001875421	5	270	-0.913345691
7984	261873	4991	0.127317808	4	424	-0.864453199
7988	107505	5746	0.161108155	5	311	-0.927041601
8113	356825	7351	0.336967148	6	402	-0.777704544

2010年データ								合計: 142社
証券コード	売上高2010 (百万円)	従業員数 2010(人)	利益剰余金 比率2010	現金流量2010 (率)	有利子負債 比率2010	信用格付け 2010	環境格付け 2010	売込標準和 企業規模
2264	583910	5740	0.17586139	0.266117993	0.31613819	4	250	-0.7234099
2267	293490	16822	0.49611493	0.865311397	0.11453543	5	227	-0.6637478
2282	1028449	15177	0.36726607	0.228857956	0.2700548	4	358	-0.36518716
2284	487128	6000	0.27555546	-0.316708332	0.10703836	3	384	-0.76198673
2501	387534	3895	0.04002178	0.063010051	0.38825033	1	326	-0.84208495
2502	1472468	17316	0.17587671	0.271259968	0.27334039	6	449	-0.13146795
2503	2278473	35150	0.30076185	0.21160189	0.31365926	7	420	0.5303554
2579	369698	8172	0.37994847	0.574	0.15299035	6	375	-0.77718021
2593	332847	6077	0.43895817	1.378413524	0.02345885	6	341	-0.82922887
2602	337925	2886	0.27784748	0.504906706	0.22254749	4	347	-0.88130979
2607	239369	3656	0.37416115	0.299417431	0.28893716	4	376	-0.91199044
2801	412649	4894	0.48523371	0.23089451	0.30963727	5	432	-0.81391407
2802	1190371	27497	0.37184626	0.324896109	0.14224924	8	419	-0.08345009
2809	452239	10507	0.36784328	1.263064445	0.08990024	5	358	-0.70074282
2871	474515	6691	0.21058665	0.211802411	0.24705745	5	370	-0.75582465
3101	367271	10489	0.02546102	-0.001656937	0.40058188	3	354	-0.73880407
3401	943409	19143	0.13387328	0.109088153	0.42117684	5	395	-0.33543969
3402	1471561	37739	0.21348384	0.056788856	0.44169839	6	391	0.215897821
3405	376777	6776	0.40052186	0.569126409	0.16514958	6	349	-0.79780621
3407	1553108	25169	0.29992934	0.2243688	0.21517112	7	355	0.038086854
3861	1267129	20783	0.16061838	0.086158387	0.51111391	5	344	-0.16367133
3864	253102	4599	0.03120078	0.025174379	0.55408168	1	351	-0.88983064
3865	182814	4137	0.135561	0.066337632	0.42137512	4	407	-0.92892952
3877	110241	1802	0.1266685	0.067896656	0.44573318	1	367	-1.00093772
3880	465804	7859	0.09547787	0.105030828	0.64735843	1	327	-0.73980626
3893	1188136	14458	0.08026082	0.107002492	0.50387024	5	341	-0.30647508
3941	446659	11320	0.18965828	0.14030839	0.40814794	5	440	-0.68937824
4005	1788223	29530	0.19973029	0.073741596	0.44483942	5	391	0.216818388
4043	300999	5397	0.26812615	0.432044672	0.21769791	5	307	-0.85495947
4061	334130	4794	0.15105461	0.042871648	0.32653918	4	313	-0.85050608
4062	309300	11879	0.43505908	1.489331233	0.09451686	6	352	-0.74089362
4063	1200813	17350	0.75305394	11.39746723	0.01310368	6	382	-0.25159635
4114	289102	3460	0.44147294	0.203041	0.27702958	5	391	-0.89322959
4118	449585	7619	0.44321341	0.410792643	0.14986848	6	367	-0.75109981
4151	309111	7436	0.01020182	1.829590988	0.01902432	7	418	-0.8166343
4182	447647	4934	0.39789481	0.290794284	0.30883938	4	296	-0.7976819
4183	1487615	12824	0.14750725	0.11082775	0.40874342	4	352	-0.2012286
4185	352502	5218	0.57840922	2.377612568	0.03812371	7	427	-0.83512266
4204	934225	19851	0.18584471	0.248329357	0.18269567	5	420	-0.32746449
4208	684703	11277	0.14895941	0.153179055	0.44818944	2	279	-0.58433783
4212	61947	1274	0.3640125	2.503044496	0.0280434	3	347	-1.03138764
4217	488638	15233	0.5372171	2.25891947	0.05964512	6	430	-0.60409356
4228	96102	1599	0.10893664	0.174794842	0.1760905	2	401	-1.01067699
4401	176186	2811	0.34831286	0.278779928	0.14790345	4	371	-0.95445413
4403	150320	3814	0.30663852	-0.013775874	0.17044936	3	365	-0.94886807
4452	1276316	35171	0.39861065	0.535195137	0.20270638	8	427	0.085413875
4502	1538336	19633	0.77278045	99.90811639	0.00118584	10	394	-0.06274557
4507	227511	6041	0.61015257	0.227633627	0.24407134	6	360	-0.87664696
4508	414752	9350	0.22551084	18.06797853	0.00346739	6	364	-0.73710155
4547	64535	1943	0.52066663	3.50182704	0.0226722	4	355	-1.01884576
4568	842147	29467	0.51880117	0.27192032	0.20085083	8	379	-0.20463444
4612	239616	5885	0.26053517	0.15368944	0.20542444	4	367	-0.87392463
4634	239814	6976	0.30154739	0.104223064	0.27116106	4	378	-0.85525879
4901	2434344	75333	0.67315443	0.689239961	0.10735528	8	473	1.283863039
4902	947843	36509	0.21378975	0.524441409	0.23666029	5	462	-0.03775619
4912	321947	5750	0.20333698	0.550872768	0.1764148	4	397	-0.83964044
4967	125693	2334	0.64609761	26.88075314	0.00361781	5	367	-0.98501272
5002	2022520	5375	0.15127663	-0.024490727	0.25416738	5	444	-0.09039229
5108	2597002	137135	0.35851197	0.433998516	0.27780094	7	442	2.408521039
5191	274392	12729	0.5217234	0.918359091	0.10904936	4	343	-0.74193062
5201	1148198	47618	0.36418885	0.302337339	0.33523451	8	422	0.240436973
5331	112984	4243	0.29849361	0.30271421	0.17092384	4	307	-0.95815283
5332	464505	23344	0.37611194	0.470569308	0.1333682	6	436	-0.47670037
5334	292121	11812	0.34800857	0.940366383	0.12732388	5	360	-0.74966784
5401	4769821	51544	0.28006978	0.085196748	0.29804231	7	363	1.916524456

5334	292121	11812	0.34800857	0.940366383	0.12732388	5	360	-0.74966784
5401	4769821	51544	0.28006978	0.085196748	0.29804231	7	363	1.916524456
5486	590704	17876	0.28197326	0.181771548	0.34846118	5	431	-0.51373572
5631	227113	4753	0.27269499	0.599662547	0.15418744	5	304	-0.89875625
5714	346885	4484	0.12455639	0.211118043	0.46733384	4	394	-0.85011729
5801	1032807	36872	0.08641444	0.21226784	0.43970142	3	411	0.006178044
5802	2121978	149553	0.32584611	0.430952905	0.20708265	7	435	2.40890587
5803	573657	48711	0.19154985	0.342402	0.31911467	5	399	0.003756959
5812	493151	15294	0.25660233	0.594756233	0.20470356	5	432	-0.60104953
5851	176340	5582	0.19600602	0.129556469	0.36022494	3	289	-0.9072003
6013	104930	3301	0.06974999	-0.864688011	0.18085758	2	304	-0.9777722
6141	157203	4278	0.1766071	1.40891762	0.04430784	5	344	-0.93790854
6201	1584252	39421	0.15849294	0.102196048	0.24392828	8	453	0.294612602
6305	744167	17646	0.18208734	-0.192588167	0.35636592	5	446	-0.44946237
6326	1107482	25103	0.34833989	-0.054492085	0.29628311	6	435	-0.16104677
6367	1202419	39076	0.32312598	0.141827477	0.37736422	5	432	0.119073908
6383	242182	5404	0.40861871	-0.180036755	0.28479098	4	307	-0.88097506
6444	216690	7709	0.15529298	0.008344285	0.4694781	1	438	-0.85305198
6448	482204	25100	0.61303199	0.897626762	0.06859288	5	434	-0.43893431
6457	145978	5871	0.61871053	0.210452473	0.05922802	6	300	-0.9157702
6471	647593	24373	0.17164424	0.038900803	0.3978773	4	424	-0.37782481
6472	527099	18030	0.15471356	0.087695101	0.39249961	4	439	-0.53937565
6473	1017071	31995	0.21033773	0.125370286	0.31518488	5	404	-0.08386108
6479	256163	46564	0.08078915	0.282649881	0.47006945	4	411	-0.17387828
6481	179269	7605	0.44470342	0.836666667	0.12713319	5	349	-0.8714506
6498	127095	3289	0.27050155	0.388717697	0.29803177	4	301	-0.96812773
6501	10000369	359314	0.0789777	0.2059319	0.30227824	6	441	9.481466782
6502	6654518	206329	0.05843511	-0.010430323	0.2743102	5	478	5.389696002
6503	3665119	110191	0.237673	0.303633373	0.1901159	7	485	2.424318599
6506	350249	8253	0.21755187	0.291353383	0.18868594	4	363	-0.7844429
6581	142013	4684	0.64317511	-0.715205264	0.095316	5	407	-0.93774459
6645	627190	36537	0.44486252	0.601786193	0.09743336	7	383	-0.17975857
6707	147003	9934	0.03344264	0.220691395	0.47932692	4	403	-0.8461288
6724	1122497	79381	0.22047337	0.133004333	0.3619803	5	460	0.769886577
6752	7765507	382480	0.29183006	0.07619197	0.17640696	8	490	8.882904077
6753	2847227	54384	0.22460703	0.030331473	0.29487748	7	487	1.110598084
6754	83940	3615	0.07500506	0.15401403	0.43263997	2	433	-0.98175203
6758	7729993	170200	0.14975787	0.311955696	0.10177884	7	450	5.252358169
6762	727400	73410	0.56353733	0.204960673	0.26012496	7	467	0.492652984
6770	538995	36162	0.12604595	0.107594755	0.33377626	2	406	-0.2253328
6773	558837	29542	-0.0807722	-0.342025794	0.46136379	0	454	-0.32924348
6804	453739	12285	0.45795217	0.921047178	0.08689885	4	250	-0.66980001
6841	376534	19793	0.21129149	0.212539851	0.31503008	5	413	-0.57625692
6902	3142665	120260	0.48878043	0.487694939	0.13115717	10	470	2.363628896
6923	283302	13027	0.49646459	2.754122124	0.05669332	6	353	-0.73289711
6952	518036	11598	0.15152091	0.247697682	0.23007233	5	437	-0.65292867
6976	185452	17210	0.4191755	0.282250769	0.23931483	5	415	-0.70514651
6988	577922	24522	0.55312223	0.564523242	0.14493851	7	365	-0.40624526
6997	114578	7013	0.08775134	0.14918226	0.40152933	4	306	-0.91027619
7004	298605	8022	0.08960126	0.021120488	0.32604296	1	310	-0.81132396
7011	3375674	67653	0.17860571	0.050329835	0.3569678	6	401	1.571356973
7012	1338597	32432	0.09738295	-0.097391469	0.29730522	4	359	0.066447368
7201	8436974	151438	0.25112176	0.228961363	0.39581324	5	473	5.247013791
7202	1424708	24666	0.11987211	-0.025995933	0.32243307	3	421	-0.02753172
7203	20529570	321274	0.38766152	0.117403996	0.42567048	10	482	13.51226289
7205	1069488	24740	0.05327198	-0.03052821	0.36973282	4	413	-0.18411032
7211	1973527	31365	-0.6574461	-0.233679971	0.32958156	0	447	0.330403407
7238	159649	6301	0.04637119	0.052122115	0.47612013	2	395	-0.90237345
7240	466694	35053	0.3538344	0.222147333	0.27304515	5	375	-0.27634345
7259	2214492	73299	0.27784457	0.257590027	0.23784036	7	447	1.151538309
7261	2535902	39317	0.03799196	-0.101877324	0.35634396	2	416	0.715698464
7269	3004888	51258	0.34276609	0.049018343	0.32092544	5	397	1.127422842
7272	1153642	49994	0.18324812	0.185026829	0.40517812	4	386	0.283315183
7282	546380	25431	0.38209489	0.719998795	0.1598922	5	465	-0.40478193
7701	272833	9673	0.33563918	0.349640873	0.13313631	5	296	-0.7946618
7731	879719	26147	0.31054128	0.090823254	0.14189053	5	401	-0.2444736
7733	980803	36802	0.14594902	0.063419275	0.58105361	5	446	-0.01812143
7741	454194	33676	0.66207024	0.780968091	0.21057335	8	222	-0.30534567
7751	3209201	168879	0.76051479	62.48899811	0.00254213	9	474	3.221092023
7752	2091696	108737	0.33889886	0.121648405	0.30156317	8	469	1.700423624
7912	1584844	39921	0.47493046	0.857772791	0.09678808	8	465	0.303389797
7914	111090	3120	0.43418805	0.406844876	0.14711607	2	405	-0.97811719
7915	127767	3638	0.47293074	0.942089221	0.12048957	5	365	-0.96188626

7741	454194	33676	0.66207024	0.780968091	0.21057335	8	222	-0.30534567
7751	3209201	168879	0.76051479	62.48849811	0.00254213	9	474	3.221092023
7752	2091696	108737	0.33889886	0.121648405	0.30156317	8	469	1.700423624
7912	1584844	39921	0.47493046	0.857772791	0.09678808	8	465	0.303389797
7914	111090	3120	0.43418805	0.406844876	0.14711607	2	405	-0.97811719
7915	127767	3638	0.47293074	0.942089221	0.12048957	5	365	-0.96188626
7942	96534	2053	0.27049365	0.271218692	0.25445906	2	238	-1.00275419
7947	128244	2969	0.22735035	0.324573577	0.3027227	4	397	-0.97306624
7951	459284	20151	0.42531885	-0.131516021	0.04063844	5	369	-0.53339161
7966	194901	4043	0.38036791	32.08955224	0.00204565	5	233	-0.92515944
7984	266725	5147	0.54210424	0.42121445	0.12904032	4	420	-0.87444588
7988	122518	5626	0.54153775	0.582688844	0.16134767	5	310	-0.93036636

2011年データ								合計: 142社
証券コード	売上高2011 (百万円)	従業員数 2011(人)	利益剰余金 比率2011	現金流量2011 (率)	有利子負債 比率2011	信用格付け 2011	環境格付け 2011	売従標準和 企業規模 2011
2264	585116	5660	0.19191728	0.291120815	0.27292554	4	282	-0.7082153
2267	290678	17444	0.50567845	0.821547421	0.12069848	5	252	-0.6515261
2282	953616	15298	0.38003835	0.378751693	0.28367498	5	348	-0.3683052
2284	452453	5921	0.29472256	0.933291854	0.10144176	3	382	-0.7677297
2501	389244	3983	0.05722941	0.151102386	0.36648087	3	309	-0.8308328
2502	1489460	16712	0.21007316	0.403311263	0.22159621	6	448	-0.0863339
2503	2177802	31966	0.31010114	0.279868949	0.29402721	7	445	0.50228197
2579	375764	7839	0.36891675	0.484835508	0.18895073	8	381	-0.7723608
2593	332984	6088	0.4260664	4.863083451	0.02004105	6	351	-0.8224714
2602	301299	2814	0.28746311	0.212662762	0.22566482	4	338	-0.8928965
2607	213229	3599	0.4177851	0.517652155	0.25626936	5	382	-0.9220994
2801	285690	5291	0.51567943	0.198699621	0.29799307	5	420	-0.8586837
2802	1170876	28010	0.38977919	0.792664671	0.12516043	8	430	-0.0494655
2809	471010	11732	0.38061238	1.168128721	0.07640377	5	386	-0.6608856
2871	438111	8282	0.22826365	0.481033138	0.23267679	5	378	-0.7348608
3101	318773	10193	0.02777987	0.189452091	0.36006332	3	356	-0.7601564
3401	765840	17673	0.16427521	0.276175722	0.36761395	5	401	-0.418754
3402	1359631	38508	0.23296773	0.312723441	0.33616709	6	388	0.21834005
3405	332880	6561	0.44105057	1.269375719	0.12762297	6	362	-0.8145524
3407	1433595	25038	0.32908312	0.698980224	0.1700809	7	372	0.02702955
3861	1147322	21999	0.17374272	0.215584356	0.49650764	5	350	-0.1620865
3864	219728	4355	0.02922562	0.099976006	0.54729101	1	364	-0.9062313
3865	193951	3991	0.16056187	0.289386798	0.38280211	4	429	-0.9247823
3877	100406	1778	0.12629646	0.26900154	0.43022184	1	347	-1.0071333
3880	423105	7509	0.09183724	0.167157418	0.63043059	2	378	-0.7551136
3893	1095233	13938	0.08479189	0.148555177	0.50998072	5	361	-0.3229932
3941	457386	11510	0.21626152	0.219299298	0.40708682	5	438	-0.6711893
4005	1620915	29056	0.21223393	0.12702992	0.4536554	5	405	0.18496831
4043	273154	5482	0.26320165	0.23315217	0.26184315	5	304	-0.861505
4061	323875	4812	0.16948704	0.358494939	0.31120312	4	311	-0.8483579
4062	274204	12903	0.460072	2.995936112	0.05668565	6	379	-0.7359697
4063	916837	16483	0.7723814	9.67287084	0.01003882	8	408	-0.3660589
4114	244317	3562	0.46348517	0.667751952	0.20259821	5	398	-0.9077458
4118	412490	8138	0.4354727	0.946616752	0.13455095	6	404	-0.7496301
4151	413738	7484	0.02981051	8.529607452	0.01079956	7	430	-0.7600475
4182	384528	5137	0.39186608	0.18480905	0.28780201	4	282	-0.8136621
4183	1207735	12856	0.1554086	0.145406121	0.37869318	4	384	-0.2870238
4185	310183	5294	0.59532266	4.14427157	0.03544348	7	442	-0.8468334
4204	858514	20010	0.20932552	0.668010417	0.14320747	6	407	-0.3347334
4208	549556	11143	0.16895596	0.220807324	0.40846055	3	288	-0.6329688
4212	58204	1235	0.40104359	3.727272727	0.02799873	3	371	-1.036613
4217	455287	15825	0.56756239	2.141473972	0.06153016	6	415	-0.5995012
4228	100744	1718	0.11631576	0.328799113	0.1721421	2	410	-1.0079813
4401	159997	2814	0.37079883	0.767708746	0.12040099	4	387	-0.9609701
4403	143384	3841	0.33933795	0.973203573	0.13915738	3	356	-0.9516707
4452	1184384	34969	0.44204255	1.093715266	0.15051729	8	436	0.07428779
4502	1465965	18494	0.83568439	119.0565448	0.00119437	10	409	-0.0676296
4507	278502	5477	0.65943827	0.466079295	0.22444536	6	386	-0.8590128
4508	404747	9249	0.24797371	8.511396011	0.00343122	6	363	-0.7346421
4547	62178	1934	0.53650962	2.845637584	0.02593903	4	333	-1.0229217
4568	952105	30633	0.53254515	0.430249657	0.20560431	8	361	-0.1106681
4612	216547	5805	0.2975746	0.366902834	0.17205986	4	361	-0.8833341
4634	226074	7212	0.32127712	0.393855254	0.23834752	4	365	-0.8550391
4901	2181693	78177	0.6902436	0.985286431	0.1148949	8	476	1.28272225
4902	804465	35714	0.22912825	0.506251061	0.26086277	5	471	-0.0961901
4912	331100	5972	0.2124098	0.615302946	0.15882256	4	427	-0.8253334
4967	129184	2404	0.67489751	392.7948718	0.00028349	5	366	-0.9827223
5002	2346081	5728	0.15334128	0.29828833	0.25231635	4	405	0.1412926
5108	2861615	139822	0.41068942	0.377453371	0.24245568	7	424	2.64888011
5191	234131	13092	0.53515703	1.582786622	0.09122832	5	359	-0.752091
5201	1288947	50399	0.42445287	0.565235634	0.28643147	8	417	0.38462763
5331	87595	4176	0.28099646	0.233803805	0.19180938	4	362	-0.9729035
5332	421929	24191	0.37887937	0.659754948	0.1349973	6	449	-0.4746208

5334	243914	11763	0.40583838	0.891135546	0.11639749	5	361	-0.769769
5401	3487714	59261	0.30467106	0.314561253	0.27621728	7	340	1.59321281
5486	431683	18018	0.31103213	0.371970399	0.29295272	5	419	-0.5739248
5631	201680	4964	0.26475854	0.743797609	0.18142299	5	309	-0.9046656
5714	307462	4482	0.14535776	0.188836015	0.389348	4	406	-0.8618249
5801	809693	40320	0.09424651	0.098730264	0.43228667	3	402	-0.0160693
5802	1836352	182063	0.3549398	0.509649159	0.17349757	7	452	2.86662851
5803	503527	52254	0.19140353	0.268924486	0.34130839	5	399	0.03749696
5812	372450	16225	0.24547728	0.261842418	0.18970752	4	444	-0.6326695
5851	125940	5924	0.21661289	0.304695678	0.29967733	3	265	-0.92498
6013	95134	3249	0.04985889	-0.404068075	0.30189284	2	301	-0.9848896
6141	66402	4063	0.03070639	-0.442859928	0.2342651	5	350	-0.9850172
6201	1377769	39946	0.16654576	0.3471141628	0.24165477	8	451	0.25130572
6305	605788	19955	0.17696994	0.235085821	0.33537309	5	443	-0.4574133
6326	930644	25670	0.37683833	0.32574449	0.26189814	7	452	-0.2046241
6367	1023964	41437	0.33761092	0.324630456	0.35573788	6	441	0.10597714
6383	154208	5400	0.3958286	0.480238971	0.26001028	4	325	-0.92019
6444	194696	8147	0.19252712	0.230653477	0.40574328	1	446	-0.8544028
6448	446269	29643	0.62438346	1.813854531	0.07577749	5	433	-0.3710392
6457	135105	5885	0.61795303	1.685191825	0.05722728	6	377	-0.9212217
6471	587572	26212	0.19046891	0.177114455	0.36437323	4	410	-0.3607707
6472	452745	18877	0.17628594	0.203268031	0.36022604	4	443	-0.5493055
6473	769682	36572	0.2249781	0.302422731	0.24634251	5	412	-0.0984915
6479	228446	56527	0.11933735	0.228140877	0.46728831	4	416	-0.0230343
6481	115330	7897	0.38162248	0.087490804	0.18085864	5	347	-0.8968502
6498	96592	3595	0.28235388	0.437279879	0.30410498	4	332	-0.9783578
6501	8968546	355499	0.09707531	0.282615	0.30352182	6	457	9.22469356
6502	6381599	203121	0.08469542	0.380216607	0.22154736	4	490	5.41113249
6503	3353298	114475	0.26930602	0.674316545	0.15082506	7	493	2.45870543
6506	224710	8119	0.21019638	0.094199656	0.16211212	4	331	-0.8404151
6581	115000	4651	0.64500727	0.976702509	0.08235737	4	421	-0.951698
6645	524694	36084	0.48486937	1.20512531	0.06599883	7	404	-0.2247388
6707	134134	9985	0.05341529	0.081758284	0.48784665	3	391	-0.8526125
6724	985363	77285	0.25149712	0.221294396	0.32046813	5	463	0.69135002
6752	7417980	375597	0.31170715	0.292640454	0.21930469	8	495	8.81630545
6753	2755948	55033	0.21953676	0.323766832	0.31652937	7	487	1.16944373
6754	77000	3639	0.09208729	0.170150082	0.43517564	2	425	-0.9870551
6758	7213998	169900	0.15036212	0.884772207	0.07884568	7	451	5.25243947
6762	808858	83895	0.62825111	0.448285932	0.25177272	7	467	0.71768269
6770	493639	37412	0.16065175	0.251875997	0.27709246	2	391	-0.2173256
6773	438998	27517	-0.0922571	0.050077335	0.41853419	0	455	-0.410361
6804	307883	10890	0.47824364	2.988489312	0.08938351	4	227	-0.7536597
6841	316606	19741	0.21330918	0.189429311	0.31926529	5	431	-0.6003351
6902	2976709	122863	0.52652719	0.883720585	0.12317487	10	479	2.41860151
6923	238888	12758	0.55034583	2.700850797	0.06002495	6	374	-0.7554265
6952	427925	11336	0.13960999	0.042975697	0.3352627	4	453	-0.688314
6976	195690	17265	0.42227334	0.551320153	0.21150106	5	419	-0.7003034
6988	601859	24717	0.61608426	1.503384082	0.10826848	7	354	-0.3790757
6997	105896	7296	0.11345096	0.15977975	0.30335864	4	328	-0.9115208
7004	273526	8214	0.1070546	0.058775754	0.28372441	2	349	-0.8152969
7011	2940887	69036	0.19608137	0.083736152	0.34381502	6	391	1.49446331
7012	1173473	32648	0.11491021	0.071901545	0.29902427	4	375	0.02992696
7201	7517277	154328	0.26708825	0.321636708	0.36172381	5	473	5.1361891
7202	1080928	24596	0.169896	0.31211942	0.25389693	3	435	-0.1503181
7203	18950973	317734	0.40398598	0.212577333	0.41169448	10	486	13.397559
7205	1023495	24867	0.09703594	0.400219298	0.27206567	4	447	-0.1734212
7211	1445616	30964	-0.609996	0.273207736	0.29272655	0	443	0.1326624
7238	130604	7533	0.07523584	0.045415922	0.38696766	2	394	-0.8956245
7240	414753	40994	0.3901197	0.312811921	0.21554793	5	388	-0.19498
7259	2054474	74464	0.3033303	0.713192057	0.2159628	7	465	1.1588764
7261	2163949	38545	0.0423383	0.174941647	0.34788947	2	414	0.60645154
7269	2469063	52455	0.35142918	0.656540556	0.22229881	5	406	0.98779975
7272	1294131	52184	0.20359935	0.324090299	0.32957869	4	390	0.41719886
7282	495002	27095	0.42123372	1.396550663	0.11941179	5	479	-0.3904904
7701	238255	9801	0.35045705	0.42278731	0.11489721	5	342	-0.8055512
7731	785498	24906	0.32497982	1.239139553	0.10223309	5	402	-0.2874215
7733	883086	35882	0.16026385	0.116901467	0.62115702	5	434	-0.0554832
7741	413524	37498	0.72627171	0.818656389	0.18758053	8	248	-0.2544729

7751	3706901	197386	0.75886134	65.69587856	0.00284426	9	474	4.02594676
7752	2016337	108301	0.37274567	0.303731582	0.28656106	7	481	1.71059137
7912	1583382	40537	0.47366453	0.793861557	0.11012371	8	467	0.36031901
7914	104484	3082	0.44099795	0.55698543	0.13933573	2	380	-0.9831988
7915	126965	4042	0.45665571	0.895738021	0.13819196	5	367	-0.9561942
7942	81597	2131	0.31651665	0.54349711	0.23357336	2	227	-1.0102473
7947	124918	3605	0.23801301	0.319513868	0.30908066	4	396	-0.964543
7951	414811	19566	0.44883083	2.284074605	0.0449135	5	385	-0.5559723
7966	189348	4205	0.40935229	56.63867684	0.00187542	5	270	-0.9233944
7984	261873	4991	0.53653724	0.278450739	0.12731781	4	424	-0.8752121
7988	107505	5746	0.5504158	0.680339184	0.16110815	5	311	-0.9368602

2012年データ								合計: 142社
証券コード	売上高2012 (百万円)	従業員数 2012(人)	利益剰余金 比率2012	現金流量2012 (率)	有利子負債 比率2012	信用格付け 2012	環境格付け 2012	売従標準和 企業規模 2012
2264	583019	5684	0.19560802	0.324021643	0.261740214	4	258	-0.738047
2267	305944	2903	0.53193722	0.780593938	0.132487439	5	214	-0.913244
2282	989308	15118	0.40397654	0.238938514	0.251660577	5	360	-0.391457
2284	455989	5436	0.29607426	0.267916946	0.132857799	3	377	-0.801171
2501	454099	6649	0.05218198	0.108164216	0.374317337	3	379	-0.781737
2502	1462736	16759	0.22145725	0.278140229	0.254976937	6	447	-0.144197
2503	2071774	40348	0.28093365	0.184676975	0.373163355	4	451	0.5335493
2579	399717	8105	0.38140764	0.635198599	0.183369337	6	403	-0.782601
2593	351692	6406	0.41393918	3.699530516	0.028736408	6	382	-0.833346
2602	305297	2771	0.27888504	-0.01738148	0.284002419	4	356	-0.915755
2607	222714	3681	0.44243843	0.309647232	0.238450221	5	398	-0.938854
2801	283463	5282	0.49853732	0.215271066	0.351941072	5	413	-0.883843
2802	1207695	28084	0.42359907	0.878416823	0.12215218	8	439	-0.072952
2809	486435	12028	0.41198738	2.785714286	0.030457957	5	391	-0.676651
2871	473808	11684	0.22956762	0.219424139	0.265039424	5	370	-0.688273
3101	340573	9980	0.04045239	0.231005456	0.335418722	3	344	-0.77866
3401	815655	17611	0.18636917	0.272374641	0.364890507	5	415	-0.430326
3402	1539693	38740	0.27020151	0.264276451	0.314424506	6	400	0.2596129
3405	363191	6782	0.45667784	1.069518717	0.123458336	6	368	-0.821712
3407	1598387	25477	0.35388504	0.67828126	0.151864134	7	401	0.0647647
3861	1180131	24149	-0.1803002	0.137147615	0.503077889	5	374	-0.151642
3864	210846	4399	-0.0342973	0.104920097	0.563724276	1	397	-0.93234
3865	217013	4001	0.18364469	0.211761809	0.36323767	4	446	-0.936142
3877	103798	1759	0.13385067	0.162813171	0.417760035	1	371	-1.026244
3880	410159	3983	0.0761154	0.120694566	0.630154148	0	406	-0.846779
3893	1099817	13624	0.03487471	0.140090537	0.545198531	4	425	-0.365173
3941	474878	12930	0.21040952	0.186521486	0.409955106	5	429	-0.666912
4005	1982435	30250	0.20450047	0.167402497	0.459829524	5	402	0.3229789
4043	289786	5636	0.26736357	0.252451164	0.295544142	5	324	-0.874979
4061	357893	4768	0.18748335	0.264899621	0.302669395	4	290	-0.857897
4062	304968	13137	0.42796151	1.10081385	0.155846536	6	401	-0.742323
4063	1058257	16109	0.79860353	15.21556551	0.008097047	8	442	-0.342854
4114	288345	3787	0.47141469	0.522559056	0.173937602	5	397	-0.906611
4118	453826	8400	0.42948279	0.48209081	0.159417673	6	421	-0.752542
4151	343722	7229	0.05305423	6.720741599	0.009168687	6	429	-0.823265
4182	451033	5059	0.41371267	0.247368979	0.274460277	4	300	-0.809785
4183	1391713	12782	0.15773124	0.158487883	0.37224599	4	376	-0.243765
4185	340665	5403	0.60980468	3.638560687	0.035533673	7	446	-0.855261
4204	915492	20858	0.22674017	0.554138751	0.144072029	6	451	-0.329605
4208	616062	11193	0.19257299	0.251782205	0.396522975	3	351	-0.630456
4212	57990	1437	0.41878994	2.936	0.026876904	3	396	-1.052901
4217	497452	16697	0.57311846	1.478097286	0.070341927	6	411	-0.593352
4228	101418	1748	0.11566437	0.383226027	0.171817639	3	405	-1.027533
4401	178198	2938	0.37971359	0.882449069	0.088309289	6	396	-0.971962
4403	154121	3817	0.38013268	0.741282105	0.123500248	4	374	-0.96842
4452	1186831	34320	0.44952511	1.45510538	0.105070291	8	444	0.0217874
4502	1419385	30094	0.66947138	0.60395778	0.158200061	9	426	0.0589801
4507	282350	6431	0.68528174	0.567839196	0.197553905	6	384	-0.865119
4508	409540	9187	0.2698541	30.50672182	0.002361454	6	408	-0.759922
4547	64393	1929	0.56453789	1.276340866	0.025950811	4	328	-1.04169
4568	967365	31608	0.51853894	0.546839878	0.178497903	8	363	-0.12551
4612	227378	5728	0.33862611	0.523952096	0.144309238	4	361	-0.902411
4634	245732	7359	0.33651227	0.344166528	0.237156287	4	377	-0.866578
4901	2217084	81316	0.74635842	1.15328974	0.066726954	8	481	1.2870378
4902	777953	37531	0.24452431	0.30705503	0.258868221	5	478	-0.114257
4912	327500	5973	0.22768301	0.340042276	0.130953336	4	422	-0.851828
4967	130824	2387	0.6848131	548.6666667	0.000166227	5	366	-1.003181
5002	2771418	5907	0.16482545	0.181418441	0.230347836	4	397	0.2816146
5108	3024355	143124	0.47807753	0.257023362	0.221030618	7	445	2.6968073
5191	272488	13663	0.54148414	1.348868691	0.085078378	5	429	-0.748593
5201	1214672	50957	0.4803465	0.318744791	0.282283294	8	426	0.3133075
5331	105378	4048	0.31998024	0.33429593	0.189040241	4	375	-0.98718
5332	433557	24532	0.38736501	0.530759496	0.140514731	6	439	-0.491813

5334	269232	12009	0.42927037	0.97478806	0.11087298	5	346	-0.777802
5401	4109774	59183	0.30780138	0.267583378	0.284599049	7	416	1.7950585
5486	520186	18500	0.31039014	0.239918901	0.304605451	5	421	-0.552606
5631	212929	4880	0.31084247	0.37647467	0.179081848	5	318	-0.923318
5714	379816	4718	0.16435569	0.19075592	0.398913019	4	415	-0.848557
5801	925754	44294	0.0877152	0.106951255	0.440317538	3	405	0.0676067
5802	2033827	190362	0.36746053	0.389968399	0.182454698	7	452	3.0279966
5803	521832	54339	0.17469213	0.086162416	0.387753001	5	408	0.0483016
5812	419279	15493	0.1590132	0.26454537	0.214671787	4	449	-0.649804
5851	161730	6835	0.22989286	0.313784895	0.306082234	3	295	-0.914349
6013	89140	3269	0.09217674	-0.151484951	0.264590167	2	299	-1.007762
6141	120428	4367	0.06199932	-0.156971376	0.351484533	5	355	-0.974851
6201	1479839	42750	0.18940739	0.236726516	0.28173876	8	462	0.2989763
6305	773769	21456	0.17303981	0.077022692	0.354978082	5	436	-0.385384
6326	933685	26522	0.40400497	0.233583554	0.252279788	7	447	-0.226313
6367	1160330	41569	0.35963412	0.196726412	0.352547306	6	460	0.1308731
6383	159263	5615	0.37973633	0.247202706	0.267590433	4	377	-0.935924
6444	216539	9683	0.18338949	0.085703926	0.447022014	1	447	-0.841214
6448	502830	32704	0.68716328	2.206145052	0.063226375	5	443	-0.322809
6457	138964	6182	0.61501385	0.859639441	0.054247437	6	409	-0.935853
6471	710431	27022	0.20413114	0.197032072	0.388474598	4	454	-0.321582
6472	530055	20480	0.17262859	0.176278814	0.388462805	4	440	-0.514868
6473	955470	38791	0.22118499	0.265559216	0.260533233	5	461	-0.010749
6479	269139	52749	0.12871301	0.176943661	0.498795486	4	413	-0.095632
6481	190661	8757	0.40912875	0.359448845	0.210194202	5	362	-0.868734
6498	106059	3708	0.31310468	0.219348515	0.278628079	4	346	-0.992557
6501	9315807	375674	0.1047483	0.300392063	0.299375097	6	459	9.5116803
6502	6398505	210438	0.09643918	0.269972945	0.250208835	4	485	5.390408
6503	3645331	117403	0.29359719	0.725832181	0.141554863	7	483	2.5543733
6506	296847	8336	0.23077583	0.054982438	0.168761161	4	356	-0.826488
6581	118558	4647	0.65363199	0.531618257	0.089701788	5	414	-0.971103
6645	617825	35845	0.51398192	1.412629379	0.056682522	7	400	-0.216827
6707	144882	9912	0.04122148	0.109617839	0.504993441	3	430	-0.870645
6724	973663	78358	0.26117387	0.134215917	0.331830385	5	476	0.6602673
6752	8692672	348028	0.28197046	0.291162104	0.23013161	7	496	8.7594535
6753	3021973	57500	0.15819431	0.16841741	0.372151928	4	487	1.2618825
6754	77853	3696	0.14412452	0.250658627	0.34275421	2	425	-1.005852
6758	7181273	168200	0.10469836	0.564604726	0.084498529	6	476	5.0464973
6762	875737	82912	0.62071441	0.361183746	0.269476891	7	468	0.6910659
6770	550668	35539	0.16150457	0.248951782	0.275889991	2	398	-0.253128
6773	457545	25614	-0.1415092	0.401283248	0.319194624	0	440	-0.462558
6804	201680	10011	0.492398	1.096166779	0.101382677	4	238	-0.842619
6841	325620	19391	0.21730478	0.143005605	0.329014007	5	441	-0.628009
6902	3131460	125133	0.51791477	0.722321657	0.163023688	9	480	2.4452602
6923	248081	13480	0.56844843	2.236275916	0.053044765	6	378	-0.762988
6952	341678	12155	0.14622107	0.104639262	0.36104669	4	465	-0.741725
6976	210401	16413	0.3703897	0.438436244	0.280371507	4	427	-0.731366
6988	638556	26018	0.64694415	1.438464847	0.105929794	7	369	-0.371761
6997	127790	6973	0.13651075	0.184438535	0.355917196	3	385	-0.927794
7004	287196	8813	0.10524784	0.176598162	0.276362619	2	348	-0.822981
7011	2903770	68589	0.20970393	0.267510325	0.318638305	6	397	1.3926999
7012	1226949	32706	0.1329799	0.207451538	0.281090468	4	366	0.0133843
7201	8773093	155099	0.28095975	0.176916422	0.36097917	5	468	5.5660898
7202	1415544	24637	0.20922155	0.543438939	0.219313355	3	422	-0.034183
7203	18993688	324747	0.41170771	0.173027345	0.406706889	9	492	13.151674
7205	1242691	25619	0.0727835	0.374491611	0.283406912	4	448	-0.097983
7211	1828497	31059	-0.5901643	0.286710235	0.290075259	0	452	0.2650629
7238	216574	7699	0.05525345	0.082499052	0.484374916	2	374	-0.874421
7240	498932	44805	0.4201668	0.607382028	0.186371164	5	399	-0.121981
7259	2257436	74671	0.31948021	0.735412702	0.193822152	7	475	1.1944965
7261	2325689	38117	-0.0579545	0.021133297	0.429793004	2	433	0.6140658
7269	2608217	54378	0.37284689	0.50296134	0.204416257	5	410	1.0175237
7272	1276159	54677	0.27706848	0.121214327	0.305102063	4	366	0.4041451
7282	516982	28292	0.41135431	1.081970051	0.136938727	5	484	-0.390121
7701	252707	10135	0.37210033	0.922656625	0.095638757	5	349	-0.816854
7731	887512	25394	0.37331696	1.521230769	0.098698756	5	416	-0.266637
7733	847105	34273	0.08185577	0.04773622	0.685080478	1	448	-0.136712
7741	419613	34178	0.79045387	0.897622513	0.189098529	8	245	-0.336758

7751	3557433	198307	0.79331432	40.09051319	0.002979347	9	477	3.8683482
7752	1942013	110298	0.33734062	0.172838554	0.342936412	7	472	1.6446596
7912	1589373	40240	0.46262124	0.638499708	0.136360583	8	470	0.3077943
7914	98328	2719	0.42282171	0.110714718	0.170935401	2	355	-1.012707
7915	114054	4121	0.40280918	-0.03483627	0.181737605	4	364	-0.981929
7942	91971	2365	0.33834048	0.350328433	0.246635882	3	232	-1.021586
7947	140720	3773	0.2616688	0.274475693	0.303741061	4	401	-0.975378
7951	373866	19763	0.45504621	1.25821178	0.048005944	5	379	-0.599383
7966	212733	4317	0.44859655	68.14912281	0.001656535	5	291	-0.932837
7984	260004	6117	0.50748435	0.289585838	0.14479774	4	394	-0.88075
7988	120574	6311	0.5851017	0.707513503	0.165984935	5	323	-0.94223

2013年データ								合計:142社
証券コード	売上高2013 (百万円)	従業員数 2013(人)	利益剰余金 比率2013	現金流量2013 (率)	有利子負債 比率2013	信用格付け 2013	環境格付け 2013	売従標準和 企業規模 2013
2264	578299	5762	0.201115579	0.24204523	0.258395027	4	235	-0.7856176
2267	312552	18563	0.525572831	0.523568417	0.151755129	5	263	-0.6881662
2282	1017784	15593	0.41568362	0.171974647	0.247966738	5	382	-0.4116482
2284	447399	5230	0.309174961	-0.087199797	0.129831596	3	388	-0.855642
2501	492490	7264	0.052528629	0.114886317	0.431108568	3	397	-0.7995737
2502	1579076	17956	0.22120995	0.239351909	0.263384958	6	413	-0.109975
2503	2186177	40990	0.269983237	0.220002823	0.326534762	6	439	0.56980839
2579	386637	7879	0.393027378	0.43635519	0.178664169	6	417	-0.8381572
2593	369284	7169	0.343862673	0.787256741	0.119523542	6	355	-0.8584786
2602	312628	2861	0.279705913	0.209269707	0.25661412	4	344	-0.9591756
2607	236594	4106	0.467931821	0.468946519	0.192929808	5	394	-0.9730246
2801	283239	5457	0.525198939	0.175485816	0.290199423	5	416	-0.9280237
2802	1197313	28245	0.468569582	0.7899884	0.113264782	8	468	-0.1098084
2809	504997	12425	0.401751953	1.747736366	0.061974129	5	354	-0.7046724
2871	454931	12493	0.247834492	0.259104462	0.256861066	5	348	-0.7267688
3101	349505	10566	0.041593571	0.095245815	0.333808362	3	347	-0.8090334
3401	854370	16797	0.176134229	0.196247858	0.350168402	5	395	-0.4668183
3402	1588604	40227	0.277350464	0.198902606	0.322536838	6	448	0.278891
3405	368975	7342	0.48113949	0.662778367	0.120567376	6	375	-0.8556359
3407	1573230	28435	0.308102171	0.342063379	0.237519398	7	375	0.06819421
3861	1212912	26791	0.175447806	0.139447066	0.479088957	5	443	-0.1276568
3864	194856	4202	0.032597418	-0.011365132	0.604366326	1	381	-0.9907669
3865	230575	4114	0.205412922	0.241991338	0.359937407	4	442	-0.9756841
3877	100637	1721	0.133507037	0.277619611	0.421973976	1	323	-1.0773856
3880	408985	7451	0.074639069	0.051002182	0.688292163	0	373	-0.8351581
3893	1042436	13265	0.038284934	0.072673979	0.550567124	4	415	-0.4403756
3941	492628	13084	0.214399606	0.142077383	0.414508601	5	408	-0.6990459
4005	1947884	30416	0.182495333	0.110538868	0.477320414	4	379	0.27652569
4043	282381	5554	0.239887729	0.144589927	0.355096592	3	314	-0.9267481
4061	364712	4921	0.188509559	0.217791669	0.314922219	4	283	-0.8994081
4062	300863	12084	0.429610707	0.580806901	0.151345759	6	362	-0.8054383
4063	1047731	16708	0.81354632	7.45231292	0.007131178	8	447	-0.3784822
4114	320704	3974	0.497199479	0.671974962	0.192452028	5	389	-0.9362096
4118	469289	8489	0.42405744	0.188767159	0.17896722	5	395	-0.7892116
4151	333158	7251	0.070843552	10.37024039	0.008389	6	432	-0.8738542
4182	452217	5376	0.420461886	0.234888129	0.261002697	4	289	-0.8508825
4183	1454024	13011	0.1418459	0.088900021	0.386175926	4	372	-0.2534576
4185	349946	5680	0.601500633	1.429631462	0.044015215	7	436	-0.8931695
4204	965090	20855	0.237114607	0.630628071	0.125916723	6	458	-0.3453083
4208	638653	11217	0.20693063	0.157505363	0.380219988	4	377	-0.6634025
4212	63011	1451	0.448721753	1.760930233	0.024537777	4	399	-1.0995345
4217	473069	17664	0.554044381	0.886337737	0.10341411	6	417	-0.6290777
4228	101350	1796	0.115630268	0.286193967	0.17214007	3	414	-1.0757596
4401	170817	3050	0.382725384	0.292297764	0.122191402	4	365	-1.0218256
4403	152364	3799	0.39011762	0.744246497	0.099958174	4	361	-1.0174733
4452	1216095	33350	0.459283363	0.942939101	0.099222284	8	451	-0.0129573
4502	1508932	30814	0.594862156	0.620988488	0.143212764	9	415	0.07937488
4507	267275	6217	0.698290739	0.724273079	0.143067956	6	385	-0.9223247
4508	407156	9427	0.280232106	39.19915701	0.001122215	6	383	-0.8018989
4547	64618	1922	0.5625317	1.420608108	0.024021262	4	331	-1.0906573
4568	938677	32456	0.490083778	0.369173052	0.163369736	8	392	-0.1573307
4612	222256	5762	0.395735091	0.950118765	0.086249346	4	332	-0.9511032
4634	245337	7427	0.342380455	0.267924748	0.240108244	4	368	-0.9116345
4901	2195293	81542	0.658390564	0.322953097	0.140251867	8	478	1.27404575
4902	767879	41452	0.250598366	0.332096202	0.2422485	5	458	-0.081429
4912	335171	6006	0.225144122	0.602662026	0.120456531	4	414	-0.8944095
4967	131166	2232	0.72362075	17250	6.6159E-06	5	357	-1.0543752
5002	2629261	5947	0.15670702	0.157680627	0.215478842	4	372	0.17084482
5108	3039738	143448	0.470401754	0.663299868	0.200601727	7	458	2.73514501
5191	251943	14189	0.525702805	0.443031191	0.107726237	5	411	-0.7918398
5201	1189956	49961	0.43493652	0.324630711	0.275817126	8	409	0.26162925
5331	102151	4067	0.312904994	0.152427051	0.196814869	4	357	-1.0361857
5332	452686	25136	0.40908997	0.510749186	0.099115643	6	430	-0.5095714
5334	284746	12294	0.476891219	0.794341264	0.079687844	5	355	-0.8093044

5401	4090936	85023	0.206028088	0.092870924	0.375082555	6	409	2.21521215
5486	556914	17544	0.352448768	0.020130986	0.276846538	5	413	-0.5921787
5631	221368	2114	0.356388654	0.644100044	0.165151247	5	318	-1.014487
5714	392468	5435	0.194516116	0.289745412	0.336481707	4	378	-0.8776348
5801	918808	49484	0.096171889	0.090963772	0.423321125	3	389	0.12736818
5802	2059344	205166	0.350854721	0.197554913	0.203282902	7	460	3.34483003
5803	509081	52838	0.162424896	0.194102434	0.377866144	5	403	-0.0051732
5812	432540	12728	0.100436665	0.138139843	0.199961404	4	425	-0.7331194
5851	165638	7789	0.211389347	0.150146014	0.360836663	3	278	-0.9424291
6013	101014	3268	0.171272712	0.22039299	0.21982722	2	295	-1.0505064
6141	155320	4045	0.085144282	0.144460122	0.326283193	5	363	-1.011853
6201	1543352	45167	0.17285631	0.172775243	0.211947919	8	451	0.34313154
6305	817143	20522	0.176413395	0.027942398	0.367326049	5	466	-0.4198209
6326	1008019	31137	0.386576884	0.196943671	0.256866334	7	427	-0.1478695
6367	1218700	44110	0.259835764	0.064384206	0.427080035	5	471	0.17399044
6383	198052	5815	0.333676617	-0.09005052	0.281139572	4	396	-0.9614382
6444	214282	10038	0.164891428	-0.048040955	0.471292249	1	422	-0.880998
6448	497390	31314	0.656831299	1.988967053	0.051906259	5	458	-0.38215
6457	146937	7912	0.415291586	0.125859587	0.283685691	5	410	-0.948998
6471	733192	28404	0.224482918	0.18763884	0.362395679	4	456	-0.3227831
6472	543468	21570	0.146351173	0.048966801	0.460705096	4	431	-0.5289323
6473	1052671	40871	0.20984387	0.189032256	0.268241262	5	470	0.04091068
6479	251358	56348	0.12278171	0.11270246	0.501059523	4	393	-0.0643717
6481	196866	9059	0.44732132	0.274556134	0.215128475	5	341	-0.9059921
6498	108446	3942	0.340274013	0.094060246	0.24575635	4	286	-1.0354176
6501	9665883	328278	0.129140035	0.166741876	0.277964028	6	468	9.00541619
6502	6100262	207093	0.101845616	0.217577451	0.255908276	4	487	5.25627644
6503	3639468	117314	0.278678058	0.096065903	0.219692839	7	476	2.56277445
6506	307111	8649	0.229076326	0.116423041	0.191710597	4	331	-0.8618286
6581	115463	5074	0.638446229	0.923496291	0.080101084	5	419	-1.0126158
6645	619461	35171	0.515115117	1.616827167	0.03526533	7	438	-0.2588337
6707	131803	10738	0.054018417	0.07625241	0.498090222	3	420	-0.9072503
6724	877997	72910	0.234074021	0.095504125	0.368784128	5	465	0.5127744
6752	7846216	308882	0.156730127	-0.024215624	0.264559678	4	477	7.82484129
6753	2455850	51412	-0.07825549	-0.001244707	0.530236772	0	474	0.87505244
6754	93586	3739	0.104483103	0.712055274	0.195240097	3	415	-1.0458285
6758	6493212	162700	0.073661546	0.374526165	0.10007081	4	450	4.67261325
6762	814497	81623	0.579331041	0.191694398	0.256426439	6	444	0.63366219
6770	526500	36296	0.145593878	0.188758389	0.283161261	2	363	-0.2826217
6773	436753	23840	0.086843724	0.188115639	0.309878418	0	433	-0.5393482
6804	172936	14473	0.440226125	3.235459136	0.034232412	3	224	-0.8236592
6841	334668	19592	0.234827984	0.124041825	0.286113945	5	432	-0.6601245
6902	3154630	131881	0.519305425	0.351772507	0.138457452	9	483	2.58887861
6923	243108	13905	0.547406993	1.857869888	0.050645923	6	374	-0.8008486
6952	301660	12663	0.165174127	0.094744765	0.31944413	4	438	-0.7950733
6976	183795	16192	0.310782356	0.085520587	0.2924775	5	410	-0.788939
6988	607639	26227	0.599564593	0.93260939	0.086831724	7	341	-0.418718
6997	100290	6818	0.031724271	0.030047575	0.443924887	3	393	-0.9895635
7004	303036	8922	0.12574009	0.152283736	0.283940852	2	418	-0.8590101
7011	2820932	68026	0.219140985	0.170202424	0.301993593	6	398	1.33152679
7012	1303778	33268	0.125132153	0.181243928	0.312700571	4	381	0.02638156
7201	9409026	157365	0.257802314	0.144700475	0.394500804	6	484	5.93576612
7202	1400074	25403	0.268477576	0.50979512	0.125855169	4	423	-0.0646249
7203	18583653	328762	0.384837535	0.112615974	0.401060763	9	476	13.1586715
7205	1314588	27528	0.107059427	0.191698163	0.220765059	4	449	-0.0676768
7211	1807293	30023	-0.54414527	0.376290838	0.243432418	0	432	0.20439635
7238	209584	8219	0.039146273	0.034499988	0.479184125	2	376	-0.9145808
7240	495251	51896	0.424998388	0.324034226	0.181911121	5	408	-0.0278619
7259	2304168	81782	0.334300665	0.483161587	0.168923015	7	431	1.32879271
7261	2033058	37617	-0.0288431	-0.011847546	0.396875261	2	413	0.440416
7269	2512186	55754	0.372190719	0.515376029	0.187373274	5	414	0.97618763
7272	1207675	53958	0.25949961	-0.007034198	0.339773612	4	358	0.33886028
7282	504518	29933	0.413289805	0.776642957	0.139300323	5	471	-0.4026755
7701	266255	10433	0.391231029	0.255402466	0.120116929	5	361	-0.850023
7731	918651	24403	0.381869407	0.183706462	0.092910526	5	412	-0.3056479
7733	848548	31613	0.073781352	0.05165861	0.650682853	1	437	-0.2137736
7741	360673	36411	0.813681601	1.176282819	0.110168448	8	241	-0.3577115
7751	3479788	196968	0.80916106	96.4097414	0.001006952	9	472	3.86352764
7752	1903477	108142	0.317795612	0.014192737	0.336795455	7	440	1.59757601

7912	1507227	39908	0.462891427	0.656840272	0.107378981	8	435	0.23556117
7914	97040	2662	0.439273757	0.521917307	0.144329788	2	367	-1.0628141
7915	80160	3396	0.281341207	0.141098183	0.212923369	3	356	-1.0579896
7942	93397	2504	0.355351827	0.253435954	0.234601206	3	218	-1.0672347
7947	155681	3834	0.288773227	0.298870036	0.307077626	4	408	-1.0153275
7951	356616	19875	0.376390802	0.525317379	0.055000736	5	359	-0.6450382
7966	200905	4267	0.4585821	14.21052632	0.006232836	5	261	-0.9868334
7984	275821	6489	0.49772693	0.292357715	0.141603569	4	421	-0.9136574
7988	122880	5871	0.467839828	0.124164279	0.316463348	5	280	-0.9954108

4年統合したデータ								合計:142社
証券コード	4年売上高	4年従業員数	4年利益剰余金比率	4年現金流量	4年有利子負債比率	4年信用格付	4年環境格付け	4年売価標準と企業規模
2264	-1.0618505	-1.958952748	-2.262545	-0.51408333	1.015245506	-1.731728558	-9.465172224	-2.95528984
2267	-1.5779552	-1.4030127	4.27701134	-0.43014168	-3.20766729	0.35209781	-10.66067589	-2.91668391
2282	-0.3036952	-1.316242882	1.79010525	-0.51706508	0.628669162	-0.157843521	-2.152473834	-1.5365974
2284	-1.2857008	-1.963542592	-0.1858769	-0.55344569	-3.55398528	-3.815554927	-0.718946014	-3.18652989
2501	-1.3390118	-1.975808273	-5.1039413	-0.54274036	4.238683545	-4.835437588	-2.781473124	-3.25422789
2502	0.62069553	-1.189195262	-1.9406826	-0.51131941	0.319769271	2.435924178	3.188803082	-0.47197334
2503	1.85848323	0.14812219	-0.2525426	-0.52278716	2.440039471	2.399338551	3.16476671	2.135995104
2579	-1.4271893	-1.805728834	1.57214085	-0.47153551	-1.87313995	3.463350125	0.06803689	-3.17029912
2593	-1.4935053	-1.910044177	2.07535424	-0.19800158	-5.57147009	2.435924178	-2.472720005	-3.34352528
2602	-1.5537862	-2.151926593	-0.4454505	-0.50069034	0.15993247	-1.731728558	-3.241817644	-3.64913641
2607	-1.7115231	-2.089555018	2.47204332	-0.50439491	0.075449184	-0.157843521	-0.383764752	-3.74596826
2801	-1.5521701	-1.991114053	4.10505021	-0.52263954	2.033946044	0.35209781	1.871305706	-3.48446401
2802	0.0529231	-0.467484892	2.2283144	-0.48117274	-3.32509998	6.603576914	3.180226079	-0.31567591
2809	-1.2514886	-1.559072234	1.76485833	-0.33646427	-5.07728156	0.35209781	-1.435889986	-2.74295167
2871	-1.2863673	-1.684607374	-1.4955122	-0.51610624	0.247003598	0.35209781	-1.842116702	-2.90572748
3101	-1.4994681	-1.650682204	-5.4412915	-0.54522026	3.315049902	-3.815554927	-2.967907366	-3.08665355
3401	-0.5848903	-1.148663749	-2.7901479	-0.53094738	3.842966712	0.35209781	0.58355785	-1.65133778
3402	0.59837658	0.260201612	-1.1062258	-0.53513972	3.19183826	2.435924178	0.946477934	0.972741766
3405	-1.4692717	-1.881327671	2.86239457	-0.43941259	-3.08680905	2.435924178	-2.043654814	-3.28970638
3407	0.68862566	-0.595345007	0.39341294	-0.49838409	-1.39894537	4.519750546	-1.191206867	0.198075283
3861	0.06996222	-0.769368796	-2.6386666	-0.53795491	7.334567664	0.35209781	-1.053232753	-0.60505637
3864	-1.7272642	-2.047762746	-5.8196274	-0.54806813	9.327636722	-7.983207663	-1.36403198	-3.71916891
3865	-1.7507403	-2.069600535	-2.6652127	-0.53601694	4.013935278	-1.731728558	2.630578287	-3.76553778
3877	-1.938753	-2.223580592	-3.4954885	-0.53751134	5.366409988	-7.983207663	-2.847637401	-4.11170009
3880	-1.3476664	-1.891696852	-4.4140043	-0.53795669	11.66589342	-8.529666754	-1.509871506	-3.17685648
3893	-0.1050609	-1.415597294	-4.9159489	-0.5378668	8.189442708	-0.708074255	-0.507137643	-1.4350166
3941	-1.2713957	-1.522910927	-1.9278921	-0.53149702	4.823219187	0.35209781	2.460882714	-2.7652501
4005	1.22929536	-0.342978285	-2.0878533	-0.54110124	6.226883648	-0.177954289	0.080482422	1.001291278
4043	-1.6043669	-1.972025082	-0.8772632	-0.50128909	1.167512653	-0.708006388	-5.591442444	-3.51819191
4061	-1.4965533	-2.018439708	-2.6074324	-0.53512973	2.06515038	-1.731728558	-6.49964441	-3.45616897
4062	-1.5847291	-1.504327449	2.73228106	-0.29896	-3.6582533	2.435924178	-1.345940559	-3.02462477
4063	-0.2004752	-1.224665455	9.72432625	1.173754836	-6.65262745	5.583694253	1.8578347	-1.33899105
4114	-1.6060576	-2.093982642	3.34017697	-0.50456217	-0.8798226	0.35209781	0.044850614	-3.6437957
4118	-1.3118231	-1.794646577	2.62863511	-0.47745578	-2.47278186	1.905872079	0.264925344	-3.04248331
4151	-1.4860678	-1.849196963	-5.2984129	0.02586128	-6.58916461	3.459578482	2.364293276	-3.27380072
4182	-1.3351153	-1.9980658	2.07928048	-0.51647705	1.18603563	-1.731728558	-7.013451065	-3.27201169
4183	0.40341981	-1.479128434	-3.0808292	-0.53717146	4.143859464	-1.731728558	-1.522653262	-0.98547475
4185	-1.509736	-1.97979812	5.92310191	-0.12276588	-5.8321094	4.519750546	3.092145352	-3.43038684
4204	-0.4480218	-0.974579805	-1.7866099	-0.49948779	-2.66130416	1.925982847	2.833973949	-1.33711163
4208	-0.99155	-1.590540034	-2.5022166	-0.52875745	4.775412849	-3.795444158	-4.780850334	-2.51116536
4212	-2.0182028	-2.25137911	2.12082807	-0.13795443	-6.15668239	-3.285502828	-1.015758037	-4.22043632
4217	-1.2528532	-1.244825603	5.14927632	-0.24060116	-4.82018139	2.435924178	1.732843505	-2.42602398
4228	-1.9455207	-2.226859775	-3.817492	-0.52052774	-1.96719238	-4.839209231	0.996477766	-4.12195046
4401	-1.8151901	-2.147169971	1.35903908	-0.48663822	-3.50463126	-1.731728558	-0.919581767	-3.90921147
4403	-1.8539088	-2.085960524	1.02569971	-0.51186352	-3.10735064	-2.755382862	-2.013971948	-3.88643166
4452	0.0960541	-0.032911985	2.71137257	-0.43917051	-2.9368686	6.603576914	3.213011983	0.168531841
4502	0.58595317	-0.679355828	8.39837464	12.64242687	-4.76207233	9.711057587	1.24458251	0.007979824
4507	-1.6443347	-1.936790959	7.27495605	-0.50702669	-1.11947601	2.435924178	-0.986793141	-3.5231031
4508	-1.3797795	-1.718109555	-0.9556425	2.146086974	-6.85263647	2.435924178	-0.93364157	-3.03356473
4547	-2.0115236	-2.21236665	4.90773692	-0.10331935	-6.21978646	-1.731728558	-3.907582699	-4.17411462
4568	-0.4325317	-0.260331985	4.28309521	-0.504475	-1.5769265	6.603576914	-1.344079593	-0.59814311
4612	-1.714381	-1.953398402	0.40124251	-0.51791592	-2.56281485	-1.731728558	-2.623145497	-3.61077251
4634	-1.6906836	-1.856225976	0.4502211	-0.52635872	0.137810626	-1.731728558	-1.462980022	-3.4885105
4901	1.99890887	2.961031491	7.85310961	-0.43442405	-3.85866789	6.603576914	5.804179065	5.127668863
4902	-0.6220697	0.194558693	-1.3867859	-0.48300959	0.238244981	0.35209781	5.131264538	-0.32963274
4912	-1.5260481	-1.94464587	-1.7374899	-0.47634637	-2.72180249	-1.731728558	1.521022528	-3.41121128
4967	-1.8918643	-2.185141374	7.66363552	37.49383717	-6.89881332	0.35209781	-2.015437667	-4.02529118
5002	2.3515123	-1.95707176	-2.9615334	-0.54530956	-0.09757066	-1.221787228	0.772015784	0.503359716
5108	3.15256469	7.103344936	2.54458896	-0.496429	-0.17812305	4.519750546	3.398166531	10.48935348
5191	-1.6564957	-1.441968243	4.60545799	-0.39033813	-4.11739093	-0.157843521	-0.507349963	-3.03445469
5201	0.09016652	0.991787415	2.47467887	-0.50262222	1.519786736	6.603576914	1.755172522	1.200001335
5331	-1.9421954	-2.064798359	-0.0009523	-0.51203554	-1.559064	-1.731728558	-2.946824301	-3.95442152
5332	-1.3178042	-0.712438803	1.7140082	-0.47872628	-3.27896161	2.435924178	3.140266724	-1.95270513
5334	-1.6303626	-1.539284223	2.25794219	-0.41636211	-3.81070759	0.35209781	-2.605458268	-3.10654314
5401	5.38139928	1.945016458	-0.5778211	-0.53232577	1.894300684	3.989698447	-0.759618844	7.520007925
5486	-1.1701216	-1.136627719	0.22004468	-0.52192257	1.829798041	0.35209781	1.924759118	-2.23244474
5631	-1.7338823	-2.063217619	-0.0398761	-0.46702536	-2.04645795	0.35209781	-5.591051648	-3.74122735

5714	-1.4758519	-2.021047659	-2.9492822	-0.52530919	4.478052163	-1.731728558	0.358698091	-3.43813374
5801	-0.4449205	0.526949819	-4.2815958	-0.52980598	5.512985634	-3.815554927	0.593906262	0.185083634
5802	1.55225429	9.854240078	0.94128656	-0.49026737	-1.44667313	4.519750546	3.922756607	11.64836103
5803	-1.165036	1.146168498	-2.4845314	-0.51257705	3.295252593	0.35209781	0.633109887	0.08438224
5812	-1.344597	-1.342206689	-2.2693006	-0.48437691	-1.13152511	-1.221787228	3.073545575	-2.61664212
5851	-1.841165	-1.903282376	-1.8125991	-0.52724768	2.558922807	-3.815554927	-7.705823411	-3.68895865
6013	-1.9500794	-2.122546321	-4.188827	-0.65473623	0.041062595	-5.899381295	-6.460903898	-4.02093068
6141	-1.9013429	-2.061211592	-4.3250022	-0.43507483	-0.04068701	0.35209781	-2.772349329	-3.90962974
6201	0.60782733	0.463487066	-2.6541889	-0.53034564	0.099956775	6.603576914	4.229885518	1.188026111
6305	-0.7840606	-1.008309116	-2.5433488	-0.56587471	3.198809099	0.35209781	3.777615419	-1.71208072
6326	-0.3099768	-0.522131343	1.52939294	-0.54625064	0.715322619	4.009809216	3.263216084	-0.73985329
6367	-0.0230305	0.444720542	0.3388988	-0.52810477	3.896522228	1.395930749	4.011226528	0.529914601
6383	-1.7850953	-1.969106842	1.5459525	-0.55384219	0.901796039	-1.731728558	-2.878529632	-3.69852725
6444	-1.7433859	-1.745126377	-2.6089907	-0.54633764	5.905671555	-7.983207663	3.123242851	-3.42966671
6448	-1.2461737	-0.351512925	6.91084277	-0.36570378	-5.06271459	0.35209781	3.383682657	-1.51493274
6457	-1.8691609	-1.907719039	5.32497015	-0.46711865	-3.71366475	1.905872079	-1.291949008	-3.72184271
6471	-0.9027642	-0.564317326	-2.1307763	-0.54232131	3.913101684	-1.731728558	2.971802004	-1.38296079
6472	-1.1896694	-1.017719792	-2.8415811	-0.53736765	4.530856779	-1.731728558	3.121798899	-2.13248129
6473	-0.394957	0.143916881	-1.7476713	-0.5287537	0.871010952	0.35209781	3.031896429	-0.1521907
6479	-1.6689457	1.215422177	-3.8455236	-0.51763589	6.952914346	-1.731728558	1.046320888	-0.35691654
6481	-1.8171959	-1.783156076	2.38067996	-0.46377493	-1.66432105	0.35209781	-2.998621406	-3.54302658
6498	-1.9285387	-2.098152031	-0.0324872	-0.50030485	1.156331625	-1.731728558	-5.307824058	-3.97445995
6501	15.2258941	21.41589592	-4.0538466	-0.52075217	1.556979977	2.435924178	4.372597889	37.2232568
6502	9.55226122	11.51749833	-4.4013902	-0.53956476	0.239352822	-1.221787228	6.358302136	21.44751297
6503	4.41371894	5.357677597	-0.6757466	-0.49052542	-1.91643758	4.519750546	6.303657382	10.00017174
6506	-1.5910808	-1.782638724	-1.6406855	-0.52337642	-1.83995404	-1.731728558	-3.317041558	-3.31317496
6581	-1.9043476	-2.022299971	6.91076038	-0.584415	-4.43851611	-0.161615164	1.533506357	-3.87308873
6645	-1.0365465	0.064974414	3.76724867	-0.42991502	-5.09857987	4.519750546	0.915190557	-0.88015816
6707	-1.8735074	-1.661570734	-5.2035753	-0.5294342	7.195125234	-3.305613596	1.241333128	-3.47663622
6724	-0.3197127	2.816316102	-1.2407151	-0.53333019	2.968760922	0.35209781	5.044707347	2.634278311
6752	12.3860567	1.213466843	-0.8597591	-0.53340345	-0.54441923	3.953248554	6.667895915	34.28350432
6753	2.93932288	1.314620388	-3.4755633	-0.53963342	3.891862806	-0.780974042	6.268624772	4.416976759
6754	-1.97643	-2.095666856	-4.0300209	-0.52979629	3.185024824	-5.369329196	2.167565664	-4.02048762
6758	10.9556194	8.900453954	-3.7030045	-0.48692494	-4.31810958	2.399474284	4.406285975	20.2239082
6762	-0.6499622	3.051244574	5.95532667	-0.51465846	0.509737612	3.989698447	4.729187674	2.5350638
6770	-1.1635996	0.09507811	-3.1264685	-0.53232157	1.444762826	-5.899381295	-0.255273243	-0.97840779
6773	-1.2649992	-0.55812368	-7.2635298	-0.57856171	3.889978412	-10.06703403	3.619761552	-1.74151055
6804	-1.6123011	-1.541113673	3.31395871	-0.3526757	-4.68005475	-2.261780657	-10.96102635	-3.08973826
6841	-1.5101673	-1.025964548	-1.6943411	-0.52631742	2.035357487	0.35209781	2.506475453	-2.46472575
6902	3.54755654	6.043953629	4.24406926	-0.46642602	-2.94459659	9.711057587	5.8745519	9.81636925
6923	-1.6655945	-1.450428082	4.79653757	-0.1588171	-5.3458854	2.435924178	-1.60977399	-3.05216046
6952	-1.4037043	-1.541167569	-3.0788809	-0.528038	2.028455644	-1.221787228	3.819891268	-2.87804122
6976	-1.7735247	-1.217955359	1.57172723	-0.50251562	0.394917839	-0.178022156	1.705830489	-2.92575481
6988	-1.0175659	-0.640701226	6.07260797	-0.42473696	-3.73476973	4.519750546	-2.482868675	-1.5758003
6997	-1.9234765	-1.871083159	-4.2632936	-0.53249481	3.815763709	-2.791900623	-2.755580272	-3.73915495
7004	-1.5968173	-1.772365587	-3.9636315	-0.54797644	1.449304977	-6.409322625	-2.53603656	-3.30861212
7011	3.37336167	2.238139524	-2.0622403	-0.54239912	2.546171188	2.435924178	0.249139265	5.790046984
7012	0.1771381	-0.145212531	-3.7499883	-0.5584133	1.598518541	-1.731728558	-1.578856785	0.136140142
7201	13.4893047	8.020542496	-0.786522	-0.52010361	3.903459405	0.882149909	5.628864395	21.88505879
7202	0.30172098	-0.67725812	-2.2517734	-0.53685396	-0.31617574	-3.285502828	2.223733527	-0.2766581
7203	33.1086518	19.3231616	1.89763873	-0.5342361	4.862171696	9.711057587	6.288385575	53.22016742
7205	0.00084889	-0.61867867	-4.4556965	-0.53865546	1.276600772	-1.731728558	3.201551385	-0.5231916
7211	1.09164529	-0.274109315	-18.261134	-0.56390746	1.357929716	-10.06703403	3.484770852	0.932525048
7238	-1.800799	-1.84293918	-5.0328584	-0.54750245	6.137987643	-5.899381295	-0.584094711	-3.58699952
7240	-1.2706374	0.55771149	1.89972896	-0.51144054	-0.79420018	0.35209781	-0.036299405	-0.62116656
7259	1.9117068	2.760191085	0.11253328	-0.49338776	-1.07280042	4.519750546	4.251664783	4.833703951
7261	2.00899146	0.23192224	-6.1470774	-0.56006961	4.041479786	-5.899381295	1.792831272	2.376631842
7269	2.70978018	1.243118445	1.14502164	-0.5203973	-0.24130113	0.35209781	0.946427561	4.108933943
7272	0.13128368	1.191387745	-1.4666242	-0.52563072	2.941015488	-1.731728558	-1.258378558	1.443519472
7282	-1.1853146	-0.484670341	2.09923901	-0.42068583	-2.95609488	0.35209781	5.651478655	-1.58806857
7701	-1.6575961	-1.670581738	1.19653675	-0.48895977	-3.60981498	0.35209781	-3.866244797	-3.2670905
7731	-0.5407339	-0.652124213	0.89733658	-0.47718534	-3.811111177	0.35209781	1.015073019	-1.10417993
7733	-0.5014191	-0.021237345	-3.784576	-0.54507024	11.27119611	-3.888590448	3.328193754	-0.42408991
7741	-1.3754131	0.034456742	8.98504147	-0.43540069	-1.91897892	6.603576914	-10.65470557	-1.25428847
7751	4.26777192	10.42096678	9.64558012	8.382237527	-6.85978008	8.687403283	5.612476983	14.97891466
7752	1.50990398	4.95573376	0.78179225	-0.53123544	2.152271947	5.029691877	5.006959145	6.653250615
7912	0.73859964	0.349540067	3.34554882	-0.43471262	-3.69183785	6.603576914	4.574130872	1.207064277
7914	-1.9406191	-2.147860266	2.65474035	-0.49714107	-2.61439742	-5.899381295	-1.145595181	-4.03683723
7915	-1.9233669	-2.087528034	2.03212953	-0.43869695	-2.25109605	-1.238126353	-2.084331603	-3.95799948
7942	-1.9624022	-2.190035788	0.34193278	-0.50563617	0.016249933	-4.839209231	-11.37376327	-4.10182242
7947	-1.876861	-2.104137855	-0.9938365	-0.50862298	1.836497712	-1.731728558	0.51135479	-3.92831426

7951	-1.3953371	-1.011859666	2.4891681	-0.47384152	-5.5766723	0.35209781	-1.389463359	-2.33378457
7966	-1.7633849	-2.059784663	2.44404861	5.723269938	-6.84359386	0.35209781	-8.934860485	-3.76822438
7984	-1.6413074	-1.960285181	4.40682059	-0.50010155	-3.03875213	-1.731728558	1.491561171	-3.54406589
7988	-1.9120405	-1.947230924	4.70619493	-0.46361201	-1.18711769	0.35209781	-6.025829309	-3.8048672