

MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES

MMRC-J-126

原発費用の裁量的決定と Value Relevance

東京大学大学院経済学研究科
大日方 隆

2004年2月



東京大学21世紀COE [整備済]
ものづくり経営研究センター

Discretionary Determination and Value Relevance of Accrual Expenses incurred by Nuclear Power Plant

Takashi OBINATA

University of Tokyo, Faculty of Economics

Bunkyo-ku, Hongo, 7-3-1, Tokyo, Japan

February 2004

Abstract

This research focuses on the decommissioning cost and the recycle cost of used nuclear fuel, which are incurred by nuclear power plant. We examine what incentive factors affect the discretionary measurement of those expenses in the year and investigate whether the discretionary components are value relevant. First, the recycle expenses in the year is discretionally determined in order to smooth the uncertain fluctuations in operating profits, while the decommissioning expenses is not utilized for income smoothing. If some accruals were discretionally allocated inter-period for the purpose of income smoothing, the discretionary increase in those accruals (i.e. savings of earnings in current period) would communicate the manager's pessimistic forecasts on the performance to investors. Second, as consistent with the above hypothesis, the discretionary recycle expenses is value relevant and the coefficient on them is negative. Moreover, it is negatively related to the one-year ahead operating profits. These evidences imply that the value relevance of the recycle expenses is consistently estimated with the determinants and the predictive power of future performance. Third, both the decommissioning expenses and the recycle expenses do not deteriorate the quality of earnings. We cannot find the evidence supporting the repeated criticism that the opportunity to measure expenses based on managerial discretion must diminish the usefulness of accounting information.

Keywords: electric utility, value relevance, discretionary accruals, accrual anomaly, income smoothing, Japan

原発費用の裁量的決定と Value Relevance

大 日 方 隆
(東京大学)

2004年2月

要 約

この研究は、原発稼働から生じる廃炉費用と核燃料の再処理費用について、年々の費用がいかなる誘因にもとづいて裁量的に決定されているのか、それぞれの裁量的費用は value relevant であるのかを検証したものである。第1に、年度の再処理費用は、利益の不確実な変動を平準化するように裁量的に測定されているのに対して、年度の廃炉費用は利益平準化には利用されていない。かりに費用の期間配分のパターンが、利益平準化目的で裁量的に決められているとすれば、費用の裁量的増加（利益の先送り）は、将来の業績悪化を投資家に推測させるであろう。第2に、その仮説と整合的に、裁量的再処理費用は value relevant であり、それにかかる係数はマイナスであった。さらに、再処理費用の裁量的増加は、翌年の営業利益とマイナスの関係にあった。このように、裁量的再処理費用の relevance は、その規定誘因および将来業績の予測能力と整合的であることが判明した。第3に、廃炉費用と再処理費用は利益の質を低下させておらず、費用を裁量的に測定することが会計情報の有用性を低めるという証拠は得られなかった。

キー・ワード： electric utility, value relevance, discretionary accruals, accrual anomaly, income smoothing, Japan

* この論文は、「原子力関連の発生費用の Value Relevance」(CIRJE Discussion Paper, CIRJE-J-62, 2001年8月)を改訂したものである。この研究にたいしては、横浜国立大学経営ワークショップ、東京大学ネットワーク研究ワークショップおよび会計ワークショップにおいて、参加者の方々から有益な示唆をいただいた。とくに、鳥居昭夫教授(横浜国大)および金本良嗣教授(東京大学)からは、モデルの改善について有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げます。もちろん、あり得る誤りは、すべて筆者の責に帰すものである。

原発費用の裁量的決定と Value Relevance

1 はじめに

一般に、報告利益に含まれる transitory な要素が少ないほど、また測定にまつわるノイズが少ないほど、利益情報の value relevance は高くなる。その観点から電力会社の利益の value relevance を考えるとき、原子力発電と利益の relevance との関係が重要な関心事になる。わが国では、すべての電力会社において、原子力発電への依存度は年々高まっている。かりに、原発依存度と利益の relevance とのあいだに一定の関係があるなら、電力会社の利益の relevance は時系列で一定の傾向的变化を示すはずである。そうであれば、それは、異なる環境下の利益について、それらの relevance を単純には比較できないという、かねてからの筆者の主張を支える証拠になるであろう。そのような問題意識を背景として、この研究では、原子力発電に注目して利益の relevance を検証する。

原子力発電は、急激な負荷の変化に追従して出力を微調整することが難しい電源である一方、他の電源に比して比較的安価であることから、いわゆるベース電源として利用されている。それにくわえて、設備集約的な電源であるため、原発の費用構造は長期にわたり安定している。この面だけを見ると、原発依存度の上昇は、報告利益に含まれる transitory な要素を減少させ、利益の relevance を高めると予想される。しかし、その一方で、原発依存度の上昇は、将来事象の見積もりにもとづいて金額が決まる費用を増加させる。そのような費目の代表は、原子炉の廃棄に要する廃炉コストと使用済核燃料の再処理に要する再処理コストの2つである。2つのコストはいずれも、将来の支出額を見積もったうえで、会計上の期間配分手続きにしたがって年々の費用に割り当てられる。その年度費用の測定には、経営者の裁量が介入する。従来から、裁量による費用測定を許すと、会計情報の有用性は低下すると批判され、それが画一的、形式的な会計基準を拡大する根拠とされてきたのは周知の通りである。この面では、原発依存度の上昇が利益の relevance を低める可能性がある。このように相反する予想が併存しているため、原子力発電と利益の relevance との関係を実証的に分析する意義は大きい。

この研究では、とくに廃炉費用と核燃料の再処理費用に焦点を当てる。研究の目的は、年々の費用がいかなる誘因にもとづいて裁量的に決定されているのか、それぞれの裁量的費用は value relevant であるのかを検証することにある。第1に、年度の再処理費用は、利

益の不確実な変動を平準化するように裁量的に測定されているのにたいして、年度の廃炉費用は利益平準化には利用されていない。かりに費用の期間配分のパターンが、利益平準化目的で裁量的に決められているとすれば、費用の裁量的増加（利益の先送り）は、将来の業績悪化を投資家に推測させると予測できる。第2に、その仮説と整合的に、裁量的再処理費用は **value relevant** であり、それにかかる係数はマイナスであった。さらに、再処理費用の裁量的増加は、翌年の営業利益とマイナスの関係にあった。このように、裁量的再処理費用の **relevance** は、その規定誘因および将来業績の予測能力と整合的であることが判明した。第3に、廃炉費用と再処理費用は利益の質を低下させておらず、費用を裁量的に測定することが会計情報の有用性を低めるという証拠は得られなかった。

この研究は、既存の **accruals** 研究と以下の点で関連を有している。まず、裁量的費用の推定問題である。現金収支をとみなわない損益 (**accruals**) を裁量的部分と非裁量的部分に分ける従来の方法には問題が多いが、この論文では、個別の費用項目を対象とすることにより、その問題を解決する。つぎに、費用を裁量的に操作する誘因の分析である。誘因（目的）と達成手段の組み合わせが適当であるか否かが、重要な論点になる。この論文では、電力会社経営の制約条件として常時存在している政治的費用に着目して、利益平準化行動を取り上げ、その達成手段として費用の裁量操作を位置づける。最後に、裁量的費用が有している将来業績の予知内容について、**relevance** の検証結果をたんに解釈するのではなく、実際の予測能力を検証して、両者の整合性を確かめる。

上記の各種の論点には多数の先行研究が存在し、それぞれが1つの研究領域を形成するほどの深みと広がりをもっている。この論文は、議論がいたずらに拡散しないように、裁量的費用の **relevance** に分析を集約しつつ、上記の論点を体系的に整理している点が、1つの特徴となっている。さらに、日本に固有の再処理費用を題材として、複数の論点にわたって首尾一貫した分析結果が得られたことは、この論文の大きな貢献であろう。

この論文の以下の構成は、つぎの通りである。2節は、原発の費用にかんする先行研究の簡単なレビューである。3節ではサンプル・データを、4節では、裁量的費用の推定方法を解説する。5節では、裁量的操作の誘因を分析し、廃炉費用と再処理費用が利益操作に利用されているのか確かめる。6節では、裁量的費用の **value relevance** を検証するとともに、裁量的費用による将来業績の予測能力がその検証結果と整合的であるのか確かめる。7節では、原発依存度が利益の質にあたえる影響を分析し、裁量的操作の機会が会計情報の有用性を低下させていないことを間接的に検証する。8節はまとめである。

2 先行研究

原子力による発電費用の計算にかんして、原子炉の廃棄に要するコストをどのように各年度の費用に配分するのかは、難解な争点である。資産の除却コストにかんする包括的な会計基準である *SFAS No. 143* (June 2001) が設定されるまで、アメリカでは、慣行的に以下の2つの処理方法が採用されていたようである (Boatsman et al., 2000)。第1の方法は、廃炉支出を負の残存価値とみなし、設備の取得原価と廃炉支出の合計額を要償却額とすることにより、廃炉支出を減価償却費に含めて期間配分するものである。この方法によると、未償却の廃炉支出はオフバランスにされるとともに、場合によって設備の簿価がマイナスになるという不都合が生じる。第2は、将来の廃炉に要する支出額のうち、当該年度に負担すべき額を引当計上し、最終的な廃棄時点にはその引当総額が廃炉支出に一致するように引当金を積み上げていく方法である。*SFAS No. 19* は、後者の方法を追認したものと解される (par. 37)。

一般に、将来の不確定な支出を前倒しで費用に配分する会計処理にかんしては、配分パターンの選択に合理的な決め手がなく、その曖昧さは繰り返し批判の対象とされてきた。とくに問題になるのは、将来支出額の見積もりが上方改訂された場合に生じる「過年度の償却不足額」をどのように処理するのかである¹。「過年度の償却不足額」は *prospective approach* にしたがって、なし崩し的に将来の年度に配分されるのが一般的であるが (*APBO No. 20*)、3つの問題点が残されていた。第1に、上記の第二法では、年金の過去勤務債務のように、過年度分と通常分とに分けて償却することも技術的には可能であり、その期間配分パターンが一義的に定まらない。第2に、見積もりの修正をいつ財務諸表に反映させるべきかについて、第一法については確たる基準がなく、第二法に適用される *SFAS No. 5* の基準も明確ではない。第3に、いずれの方法によっても、見積もりの修正の全貌がオンバランスでは開示されない。そのように不透明で多様性を許容する会計基準は会計情報の信頼性や有用性を低下させるという意見が、次第に強まったのであった。

そうした意見を背景にして、*SFAS No. 143* は、従来とは本質的に異なる会計処理を強制することとした。同基準は、原子炉の使用開始時点において、廃炉支出の全額を現在価値に割り引いた額を負債に計上するとともに、同額を原発設備の取得原価に算入することを義務づけたのである。廃炉支出は、取得原価に算入される現在価値の部分 (原価部分) と割引による減額部分 (利息部分) とに分けられ、前者は設備の減価償却費に含められて、

¹ この問題については、大日方 (2000) も参照。

規則的に期間配分される一方、後者は、時間の経過にともなう負債の増加に応じて期間配分される。さらに、同基準は、見積もりの改訂にともなう過年度の償却不足について、減価償却を利用したprospective approachによる修正方法に統一した。これによって、廃炉支出の見積もりの改訂は耐用年数の見積もりの改訂と同じであることが明確にされた²。

その処理は、将来の支払義務を負債に反映させつつ、慣行的な会計処理が抱えていた配分方法の曖昧さを覆い隠すという意味で、まさに資産－負債アプローチ (SFAS No. 6) にもとづくものである³。この会計基準によって、将来支出にかんする見積もりの変更はただちに資産と負債の変動に反映されるとともに、将来支出も周知の減価償却パターンで期間配分されることになり、期間配分の曖昧さをめぐる問題は、一応の解決を見たわけである⁴。もっとも、将来の廃炉支出を減価償却パターンで期間配分するのは慣行的な第一法も同じであり、SFAS No. 143 の真に革新的な点は、将来の廃炉支出の現在価値を負債に計上することを義務づけた点であろう (SFAS No. 143, pars. 4-7)。ただ、負債にかんして未認識債務を生じさせない一方で、費用配分にかんしては、従来通り未償却債務の存在を許容するという不整合は、年金の追加最小負債の場合 (SFAS No. 87) と同様、資産にかんして理論的、概念的問題を残す結果をもたらしたのは周知の通りである⁵。

このSFAS No. 143 は、実証研究の領域においても、草案段階から多様な議論を巻き起こした。一般に、会計基準の革新的な変更は、予期せぬ経済的帰結をもたらしかねず、会計基準の変更が政治問題化する「政治化現象」が生じる可能性もある。廃炉費用の計算方法の変更は、料金規制を通じて、消費者の世代間の負担関係に影響をあたえたり、消費者と株主間の負担関係に影響をあたえたりするかもしれないからである。Boatsman et al. (2000) やD'Souza et al. (2000a) などは、そのような問題意識にもとづいて、SFAS No. 143 が電力会社の業績や負債比率にあたえる影響を予測している。電力会社の業績はSFAS No. 143 によって劇的に悪化すると予想されていたが、経済的帰結についての議論は明確ではない。もともと、会計上の事後の業績と将来の規制料金との関係は単純ではなく、たとえ業績の予想ができたとしても、その帰結を予測することは難しい⁶。

² 現在価値測定のポイントについてはもちろん、retrospective、catch-up、prospectiveの問題を整理するにあたり、Concepts Statement No.7 が果たした役割は大きい。

³ 高寺 (2003) は、現在価値測定に用いられる割引率の洗い替え (fresh-start) の有無に着目して、SFAS No. 143 とアメリカの会計基準体系の特質に鋭い分析を加えている。

⁴ ただし、古くからいわれている「期間配分の曖昧さ」は、減価償却についてもいわれており、SFAS No. 143 は問題を完全に解決したとはいえない。

⁵ 除却コスト相当額の資産性は、資産の定義から自律的に決まるのではなく、除却のための支出額の負債性に依存して決められる結果になっている。

⁶ この点については、大日方 (2003) を参照されたい。

SFAS No.143 がもたらした革新的な変化は、将来の廃炉支出見込額の総額を現在価値で負債に計上することであるが、FASB の決断は、それが負債の定義に合致しているという形式主義によるものであった。つまり、その廃炉支出が、市場でも債務 (obligation) に等しいとみなされているのか、その点の一般的な認知については、学界での実証研究に任せられたわけである。Khurana et al. (2000) と D'Souza (2000b) は、その問題を検討した論文である。いずれも、伝統的な負債と廃炉コストとにたいして株価が同じように反応していることを根拠に、廃炉支出の総額を負債に計上する FASB の判断を支持している。

しかし、Khurana et al. (2000) と D'Souza (2000b) の回帰モデルは、株価総額を資産総額と負債総額に回帰するものであり、そのモデルには理論的な裏付けがない。そればかりか、Khurana et al. (2000) は、一定の条件の下で、廃炉支出が株価にあたえる負の影響は、他の負債項目よりも小さいことを示しており、その結果は、将来の廃炉支出の見積もりにもなうノイズが、会計情報の質を低めているとも解釈できる。SFAS No.143 は、期間配分をめぐる曖昧さを排除する一方で、現在価値測定にもなう曖昧さを会計に持ち込んでおり、SFAS No.143 が結果として会計情報をより豊か (rich) なものにしたのか否かは、今後の検討を待たなければならない。

他方、わが国では 1989 年 3 月期より、廃炉コストの引当処理が開始された。この引当処理は、SFAS No. 143 以前のアメリカで少数派であった慣行的な第二法である。ただし、期間配分の方法については、各社とも「発電実績に応じて」と説明しており、発電量をベースとした生産高比例法が採用されている。減価償却が利用されないのは、税法の規制によるためであろう。その生産高比例法によると、廃炉支出の見積もりの改訂以外にも、総発電量についての見積もりの改訂が、年々の費用額を不確実に変動させる。そうすると、かつてアメリカで問題視された通りに、年々の廃炉費用の計算は会計情報の有用性を損ねているのであろうか。これは、この論文の検証課題の 1 つである。

それに加えて、わが国では 1982 年 3 月期から、使用済核燃料の再処理費用 (以下、再処理費用という) が引当計上されている。この再処理費用は、使用済核燃料を再加工して使用する「核燃料リサイクル計画」が採用されているために計上されるものであり、わが国の電力会社に固有の費用項目である。年々の再処理費用は要積立額方式で計算されており、将来の原発稼働から生じる再処理コストの全額を負債に計上しているものではなく、既稼働分の発生ベースで負債 (引当金) と費用が計算されている。この年度費用の計算も将来の見積もりに依存しており、再処理過程で生じる費用総額 (中間貯蔵費や再処理工場の解

体までを含む費用額など) が不確定であることから、再処理費用の年度間の配分パターンも曖昧である。この再処理費用についても、年々の費用計算が会計情報の有用性を低下させているのかが、重要な検証課題になる。

この論文の目的は、廃炉費用と再処理費用という個別費用に着目して、それぞれの *value relevance* を確認し、それらの期間配分をめぐる曖昧さが利益情報の質を損ねているのかを検証することである。従来から、費用測定に経営者の裁量を認める会計基準は、経営者に利益操作の機会を提供するために会計情報の有用性を低下させるとか、財務情報の比較可能性を損なうとか批判され、それを解決するためには、資産－負債アプローチを採用すべきであるとか、資産や負債を公正価値で評価すべきであるとか主張される。そうした改革に消極的な日本の会計制度が、日本企業の利益情報の *relevance* を低めているとみる見解さえある。しかし、裁量的に測定された費用が会計情報の有用性を低下させているのか否かは、いまだ検証が十分ではなく、上記の批判論も印象批判の域を出ていない。この研究は、裁量的費用をめぐる各種の検討課題を体系的に分析しつつ、電力会社の利益の *value relevance* にかんする基本問題を検証するものである。

3 サンプル・データ

この研究では、原子力発電設備を有する日本の電力会社 9 社について、1979 年 3 月期から 2003 年 3 月期を対象にする(延べ: $9 \times 25 = 225$ 企業一年)。必要な財務データはすべて、有価証券報告書総覧から手作業で収集した。株価データは、東洋経済新報社の株価 CD-ROM からダウンロードした。以下の各節では、それぞれの分析目的に応じて、上記の 225 サンプルから対象をさらに限定している。その詳細は、その都度、説明する。

この研究で利用する株価と会計数値(1株当たり)の記述統計量をまとめたのが、Table1 である。*P* は株価、*OP* は電気事業のみによる営業利益、*DCC* はオンバランス処理された廃炉費用、*REC* はオンバランス処理された再処理費用である。*ADJOP* は、廃炉費用 *DCC* と再処理費用 *REC* を足し戻した(控除する前の)修正営業利益である。

廃炉費用の修正営業利益にたいする割合は、平均で 2%強、最大で 6%弱である。他方、再処理費用の割合は、平均で 7%弱であるが、最大では 37%を超えており、ばらつきが非常に大きい。この最大のケースでは、再処理費用が 1%増加すると、それを控除した営業利益は 0.6%減少する。廃炉費用と再処理費用の合計については、修正利益にたいする割合の平均は 9%強、最大では 40%にもなる。この最大のケースになると、費用 1%の上昇は利

益 0.7%の減少をもたらすことになり、その影響が大きいことがわかる。

再処理費用は、その一部分がオフバランスにされている。そこで、再処理費用の引当金残高とその取り崩し状況、積み立て比率にもとづいて、本来処理すべきであった額を計算し、それと実際に処理された額との差額から、未認識費用 *UREC* を計算した。それ自体単独で、廃炉費用の額を上回っている。すべてをオンバランス処理したと仮定した場合の再処理費用と廃炉費用の合計が、*TNUC* である。修正営業利益にたいする *TNUC* の割合は、平均で 13%強、最大では 56%にもものぼる。かりに再処理費用のすべてをオンバランス処理しているならば、*TNUC* が 1%増加すると、営業利益は 1.3%も減少することになる。

このように、廃炉費用と再処理費用は、多種多様な費目のうちのほんの 1 部分であるが、その金額ウェイトが高いために、重要な費目である。しかも、それらの年度費用額の測定は、裁量に左右される見積もりにもとづいており、上記で試算したように、その操作を通じて利益の額を大幅に調整することも可能である。むろん、費用の計算上、裁量が許容される範囲には限界があり、随意に利益額を決められるわけではない。この研究でも、裁量操作の金額規模を問題にするのではない。電力会社の裁量によって決められている部分が、サンプル間でばらつきがあることが問題なのである。つぎの節では、どのように裁量的な費用を推定するのか、その推定方法の問題を検討する。

4 裁量的費用の推定

4.1 推定方法

年度の費用を裁量的部分と非裁量的部分に区分推定するにあたり、多くの実証研究では、Jones (1991) のモデルや、それを修正したDechow et al. (1995) のモデル（修正Jonesモデル）が採用される⁷。いずれも、裁量的な操作がないとした場合の発生額を特定の回帰モデルによって推定し、その回帰残差が裁量的費用とされる。つまり、その回帰モデルによって説明される部分が非裁量的費用であり、説明できない部分が裁量的費用である。したがって、裁量的費用の区分推定が適切であるか否かは、費用発生額を説明するうえで回帰モデルが適切であるのか否かに依存する。Jones (1991) のモデルも、その修正モデルも、費用の発生額は営業活動の規模の変動や資産規模に規定されるとみなしている。また、費用の裁量的操作に左右されない規模の変数として、売上高や設備の取得原価に着目し、それら

⁷ 費用といっても、研究の関心が向けられているのは、その構成要素の 1 つである *accruals*（非現金支出費用）であり、より正確に言えば、現金収入をとみなさない収益を合わせた *accruals* である。厳密な用語法は、この論文の議論の本質と関係がないため、ここではたんに費用と呼んでいる。

の規模変数の水準や増減が回帰の説明変数とされる。

しかし、Bernard and Skinner (1996) と Young (1999) で指摘され、Kothari (2001) もレビューしている通り、そのような定式化にたいする批判も従来から根強い。第1に、それらの規模変数と費用発生額との因果関係は、いまだ理論的にあきらかではない。同一の設備規模であっても、労働集約的か、それとも資本集約的であるのかによって、費用の発生態様は異なるはずであるが、既存の研究の回帰モデルでは、そのような相違を適切に捉えることができない。たとえば、退職給付費用の計算には多くの要素の見積もりを必要とし、費用の裁量操作に利用される可能性が高いにもかかわらず、Jones モデルも修正 Jones モデルも、投入要素として資本財しか考慮していないため、退職給付費用の裁量的操作を捉えられないという重大な限界を抱えている。

第2に、回帰分析の上で不均一分散が問題になるが、その解決方法に問題が残されている。Jones モデルおよび修正Jonesモデルでは、前期末の総資産の額を変数のデフレーターとしているが、その選択はかなり恣意的である。むしろ、分散を不均一にしている要因が未知であるから、デフレーターの選択に恣意性があるのは、技術的にはやむを得ない。しかし、説明変数である規模の変数をデフレーターとしない理由があきらかではない。そればかりか、総資産の額は、費用（や収益）の裁量的操作によって左右されるため、デフレーターとしての適切性に疑問が残る。費用の期間配分にかんして、短期間で反転するような操作が行われている場合、前期末の総資産と当期の裁量的費用とに特定の関係が存在している可能性もあるからである⁸。

この研究で裁量的費用を推定するにあたり、上記の問題を3つの点で解決する。第1に、Bernard and Skinner (1996) によって研究の発展可能性が示されたように、廃炉費用と再処理費用という個別の費用項目に着目する。すでに金融機関をめぐるWahlen (1994)、Beaver and Engel (1996)、Beaver and Venkatachalam (1999) などの研究で採用されたのと同様に、この研究では、将来の見積もりにもとづいて測定される個別費用を分析対象にする⁹。分析対象は、将来の支出額を期間配分した結果である年度の費用額であり、配分基準（数量）を経験的に観察することができる。この場合、裁量的操作の問題を配分単価の問題に還元することができるわけである。それは、年度の費用額を回帰式で説明するにあたり、その配分基準を説明変数にすればよいことを意味しており、Jones モデルや修正Jonesモデルが

⁸ Jonesモデルなどは、利益操作がなされている可能性があるとき、非裁量的accrualsのrobustな推定方法ではない。この点については、Kothari (2000) も参照。

⁹ Peek (2004) は、製品保証引当金や修繕引当金の裁量的な決定を利益平準化の観点から研究している。

抱えている変数選択の問題と関数特定化の問題を避けることができる。

第2に、この研究でも、不均一分散を緩和するためにデフレーターを利用するが、1)説明変数をデフレーターとし、2)それは費用の裁量的操作によって左右される可能性が小さいことから、上述した問題は生じない。

第3に、裁量的費用を推定するさい、費用が年度間に配分されるとき配分単価に着目して、回帰モデル以外の方法も利用する。費用を裁量的部分と非裁量的部分に分けるのは、裁量的費用にたいする説明力が高いモデルを開発するためではなく、また、裁量的費用の絶対的な大きさに関心があるからでもない。この研究が関心を向けるのは、企業間あるいは年度間での裁量的費用のばらつきが、いかなる要因によって決められているのか、そのばらつきが市場でどのような評価を受けているのかである。そのばらつきを把握する方法として、回帰モデルが唯一絶対のものではない。むしろ、その回帰モデル自身の信頼性が問題にされてきたのは、すでに述べた通りである。そのことをふまえて、この研究では、回帰モデルとともに他の推定方法も併用することにより、より強固な証拠を得ることにつとめる。

4.2 回帰による推定

一会計年度の廃炉費用は、原子力発電設備の廃棄に要する支出額を期間配分することによって測定される。その配分基準は、発電設備の耐用年数全体を通じた推定総発電量にたいする実際発電量である。ここで、廃棄コストを推定総発電量で除した単位コストを $udcc_t$ とする。この $udcc_t$ は、 t 年度末時点で見積もられた値である。 t 年度における実際の原発発電量を PW_t とすると、この年度に配分される廃炉費用 DCC_t は、下記の(1)式のようなになる。この式からわかるとおり、電力会社は単位コスト $udcc_t$ の見積もりを通じて、 t 年度の廃炉費用 DCC_t を裁量的に操作することができる。

$$DCC_t = udcc_t * PW_t \quad (1)$$

ここで、 DCC_t を PW_t に回帰することにより、裁量的費用と非裁量的費用に分けるとしてみよう。その場合には、回帰係数が単位コスト $udcc_t$ の推定値となる。しかし、そのような推定は、重大なバイアスを含んでいる。なぜなら、その回帰では、サンプル全体について、単位コスト $udcc_t$ は一定であるとみなされているからである。しかし、個々の原子炉ごとに発電能力は異なっており、規模の経済性が存在している。同一の発電量であって

も、稼働している原子炉の数は、企業ごと、年度ごとに異なっている。原子炉の数に比例して廃棄コストも大きくなるとすれば、単位コスト $udcc_t$ にも原子炉数の規模が影響をあたえるはずである。

いま、単位コスト $udcc_t$ が、原子炉の数 PLT_t と単純な線形関係にあると仮定すると、(1)式は、

$$DCC_t = (a + bPLT_t) * PW_t \quad (2)$$

と表すことができる。この研究では、(2)式に依拠して、実際発電量を与件としたときの非裁量的廃炉費用を以下の回帰式で推定する。(2)式をそのまま回帰モデルに変換した場合の回帰式は、つぎの(3)式となる。

$$DCC_{it} = \alpha + \beta_1 PW_{it} + \beta_2 PLT_{it} * PW_{it} + u_{it} \quad (3)$$

しかし、この回帰式によると、残差の分散が均一ではない。White test によると、 $\chi^2 = 61.765$ ($p = 0.000$) であり、この回帰式によっては適切な推定値が得られない。そこで、この研究では、発電量 PW でデフレートすることにより、回帰推定した。すなわち、回帰式はつぎの通りである。

$$\frac{DCC_{it}}{PW_{it}} = \alpha' * \frac{1}{PW_{it}} + \beta_1' + \beta_2' PLT_{it} + u_{it}' \quad (4)$$

この(4)式による推定結果は、Table 3 に示した。なお、White test の結果は、 $\chi^2 = 8.570$ ($p = 0.127$) であった。

他方、核燃料の再処理費用は、理論的に正確に会計処理するなら、その年度の発電によって消費された核燃料（使用済燃料）の量を推定し、その再処理コストを見積もって引き当て計上することになる。そこで、この研究では、不均一分散を考慮して、下記の回帰式によって推定した。

$$\frac{TREC_{it}}{PW_{it}} = \gamma * \frac{1}{PW_{it}} + \delta + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

この(5)式によると、White testの結果は $\chi^2=0.333$ ($p=0.846$)である。 PW でデフレートしない場合の $\chi^2=43.033$ ($p=0.000$)と比べてあきらかなように、再処理費用についても、デフレートが不均一分散を緩和することに貢献している。推定結果は、Table 3に掲載した。 $TREC$ は、オンバランスで費用処理された額に、未認識のオフバランス・コストを加えた額である。なお、廃炉費用 DCC の推定には、分析期間中に廃炉費用が計上されている 131 サンプルを使い、再処理費用 $TREC$ の推定には、同様に 178 サンプルを使用した。

ただし、実際には、再処理費用は上述の発生基準ではなくて、要積立額方式によって引き当て処理されている。この場合、電力会社は、実態上の再処理の量を操作することによっても、年度の再処理費用を操作することができる。引当時点の見積単価と実際の再処理単価が異なっているとき、その差の一部は、実際の再処理にともなって引当金を取り崩した年度の利益に算入される¹⁰。かりに実際の単価が見積単価を超過して、引当不足があったときでも、実態上の再処理を先送りすれば当該損失の一部分を表面化させないこともできる。年々の業績動向に合わせて再処理を行うことで年度利益を裁量的に操作する行為——実態上の取引操作——が、まったく存在しないとは言い切れない。

そのような可能性があるものの、この研究では、期間配分の配分単価に着目して裁量操作を捉えることにする。そのため、(5)式によって推定すると、2つの点で推定誤差が生じる。第1は、要積立額方式の引き当て対象は、実際に抽出された使用済燃料であるため、その年度の燃料消費量ではない点である。第2は、要積立額方式によって、上述のように、過去の見積額と実際額との差が年度の再処理費用に混入されてしまっている点である。そのような推定誤差の問題があるものの、代替可能な有力な回帰モデルがないため、この研究では(5)式によって必要な推定を行う。

つぎの問題は、費用あるいはコストをどのようにして裁量的部分と非裁量的部分とに分けるのかである。すでに述べたように、先行研究では、回帰モデルによって説明できる部分を非裁量的費用とし、実際の費用額のうち回帰モデルでは説明できない残差を裁量的費用と見なしてきた。しかし、この研究では、原子炉数や発電量では説明できない部分を裁量的費用と見なすことにする。裁量的な廃炉費用を U_DCC 、裁量的な再処理費用を U_REC

¹⁰ むろん、見積もり誤差の一部分は、見積単価の修正を通じて、年々の引当費用の大小に反映される。

とすると、つぎのようになる。

$$U_DCC_{it} = \hat{\alpha}' + u'_{it} * PW_{it} \quad (6)$$

$$U_REC_{it} = \hat{\gamma} + \varepsilon_{it} * PW_{it} \quad (7)$$

先行研究との重要な相違は、(6)および(7)式の通り、回帰の定数として表現される未知の要因（unknown factor）で説明される部分を裁量的費用の側に含めている点である。これまでの研究では、実際の費用発生額にたいする回帰モデルの説明力が高いほど、裁量的部分と非裁量的部分の区別が正確になるという考え方から、アド・ホックに回帰の説明変数を選択して回帰残差のみを非裁量的費用としてきたため、結果として、未知の要因によって説明される部分は非裁量的費用の側に含められてきた。しかし、前項で議論したように、説明力の高低を議論する以前に、理論的に明確な根拠のない回帰モデルを採用すること自体が問題であり、その点で先行研究には重大な問題が残されている。

そうした問題を解決するにあたり、この研究では、廃炉費用と再処理費用はいずれも発電量を配分基準として各期に配分される点に着目している。(4)および(5)式のように closed form で回帰式が定式化されているため、回帰の定数項も、独立変数では説明できないものとして扱い、非裁量的費用の側に含めることにする。それゆえ、この意味でいう裁量的費用とは、発電量（および原子炉数）を説明変数とした回帰では合理的に説明できない部分を意味することになる。

4.3 平均とメディアンによる推定

前項で検討した裁量的費用の推定は、再処理費用のケースに典型的に現れているように、実際に期間配分された費用（コスト）を 1)実際に観察される発電量と 2)発電量あたりの単位費用とに分解したうえで、後者の見積もりにかんして裁量的操作が介入するとみなしている。そのように捉えるならば、単位費用の平均またはメディアンを基準として、その基準から乖離した費用額を裁量的費用と考えることもできる。いま、廃炉費用と再処理費用について、基準となる単位費用をそれぞれ \overline{UD} 、 \overline{UR} とすると、裁量的費用は、

$$U_DCC_{it} = \left(\frac{DCC_{it}}{PW_{it}} - \overline{UD} \right) * PW_{it} \quad (8)$$

$$U_TREC_{it} = \left(\frac{TREC_{it}}{PW_{it}} - \overline{UR} \right) * PW_{it} \quad (9)$$

となる。

このような推定は、前項の回帰による推定を以下の点で補完する役割をもっている。第1は、この研究のサンプル数の制約によって、サンプル全体をプールして回帰推定しなければならないのに対して、上述の基準値は、企業ごとの時系列、年度ごとのクロス・セクション、サンプル全体、計3通りの方法で計算できる点である。一般に、費用の裁量操作が、1)特定年度のみで生じているのか、2)特定のサンプル企業のみで生じているのか、3)全サンプルにわたってバラバラに生じているのか、それぞれの検証に応じて、基準値の選択がなされなければならない。この研究では、複数の仮説を検証するため、3通り（時系列、クロス・セクション、全体）の基準値を採用する。

第2は、回帰推定や平均は、特定の外れ値が検証結果に大きな影響をあたえる可能性があるものの、メディアンを利用することにより、そのような予期せぬ影響を緩和できる点である。この研究で扱う変数の分布が事前にはあきらかではなく、サンプル数も限られていることから、メディアンを基準とした場合の結果もあわせて考察することにより、以下の検証結果の信頼性が向上すると期待できる。

以上のように、この研究では、OLS回帰によって非裁量的費用を推定すると同時に、時系列、クロス・セクション、全体の3者について、平均とメディアンを基準として非裁量的費用を推定した。各方法で区分された発生費用の記述統計量をまとめたのが、Table 4である。左のmodelの欄は、推定方法を示している。*ND_TNUC*は、非裁量的廃炉費用と非裁量的再処理費用（オフバランス・コストを含む）の合計額、*D_DCC*は裁量的廃炉費用、*D_TREC*は裁量的再処理費用（オフバランス・コストを含む）であり、1株あたりの金額（単位は円）についての平均、メディアン、標準偏差がまとめられている。年度別の基準値を利用して推定した場合、裁量的費用のばらつきが小さくなっている。

Table 5は、*ND_TNUC* (Panel A)、*D_TREC* (Panel B)、*D_TREC* (Panel C)のそれぞれについて、7つの推定結果の相関関係である。各パネルの右上方はSpearmanの順位相関係数であり、左下方はPearsonの積率相関係数である。非裁量的費用*ND_TNUC*は、どの方法によっても、大きな差異は観察されないのに対して、裁量的費用である*D_DCC*と*D_TREC*にかんしては、年度別の基準値によって推定された変数は他の方法で推定された

変数とは異なる変動を示している。

以上の結果は、裁量的費用は年度間での変動が大きく、企業間での格差よりも、年度間での格差が大きいことを示している。これは、利益の時系列の変動性を減少させる利益平準化行動の存在を示唆するものである。その検証は次節で行う。ここでは、裁量的費用と非裁量的費用の動きはその推定方法ごとに異なること、その相違は、非裁量的費用のほうが大きいことを確認しておきたい。以下の検証において、非裁量的費用の推定方法にかかわらず、各検証課題について共通の結果が観察されたなら、その結果は、相当に頑強であると考えてよいであろう。

5 裁量的費用と利益平準化

5.1 裁量的操作のインセンティブ

経営者が自己の利害にそって利益の水準額や変動を調整する earnings management(以下、利益調整という)は、これまでも多くの研究者の関心を集め、そのインセンティブについてもさまざまな角度から研究されている。Schipper (1989)、Healy and Wahlen (1999)、Dechow and Skinner (2000)、Fields et al. (2001)、Francis (2001)などは、利益調整の研究をサーベイした優れた論文であり、須田 (2000) は、日本企業を対象にした独自の実証結果を加えた視野の広い研究である。周知の通り、利益調整の手段には、実態上の企業活動を利用する取引操作と、会計上の計算を利用する会計操作の2種類がある。後者については、以前から、代替的方法の選択や変更が注目されてきた。さらに最近では、将来の見積もりにもとづいて収益や費用を計算するさいの裁量的な判断に、検討の目が向けられている。この研究が対象とするのも、費用の見積もり計上に作用している裁量的判断である。

従来の研究では、利益調整のインセンティブとして、つぎの3つの要因が検討されてきた。すなわち、1)会計上の業績にもとづいた経営者報酬制度(経営者報酬仮説)、2)会計数値を利用して財務制限条項をもうけた債務契約(債務契約仮説)、3)会計数値をモニタリング手段とした産業政策、規制政策(政治的費用仮説)である。一般に、それぞれのインセンティブ要因ごと、および利益調整手段ごとに、利益調整に要するコストとそのベネフィットは異なっている。その結果、かりに特定のインセンティブ要因が作用しているとしても、つねに同一の手段が利用されるとはかぎらない。したがって、特定の利益調整手段に分析対象を限定したとき、いずれのインセンティブ要因がその利用を促しているのかを確定するのは、きわめて困難な作業である。

そのような「誘因（目標）と達成手段との最適な組み合わせ」を考慮して、この研究では、費用の裁量操作による利益平準化に着目する。利益平準化のインセンティブはこれまでも繰り返し研究され、従来から、企業には利益の変動性を縮小することによってリスクが小さいことを市場に伝達し、資本コストを引き下げるインセンティブがあると指摘されている¹¹。しかし、公益事業体である電力会社の場合には、そのような証券市場に目を向けたインセンティブではなく、料金規制産業に固有の要因が利益平準化インセンティブを産み出している。利益が大きすぎると、料金水準が引き下げられ、利益確保には追加的努力が必要とされる一方、利益が小さすぎると、規制当局が電力会社の経営に介入する可能性がある。そのような上下両方向のコストを回避するためには、適正水準の利益を継続的に計上する「安定経営」が必要となるわけである。

電力会社にとって、経営者報酬仮説や債務契約仮説は妥当する可能性が低い一方で、政治的費用を回避するための利益平準化は経常的に問題となるはずである。むしろ、電力料金は規制されているため、収益を裁量的に操作できない。しかし、電力業は資本集約的であるため、発電設備に関連した費用の比重が高く、見積もりを利用して裁量的に費用を操作することは、経常的に利益を平準化するうえで効果的な方法である。とりわけ、廃炉費用と再処理費用は多くの見積もり要素にもとづいて計算されるため、利益平準化にあたって有力な操作対象になるであろう。このような理由から、この論文では、廃炉費用と再処理費用の裁量的測定が利益平準化に利用されているか否かを検討課題とする。

5.2 利益平準化仮説の検証

電力会社が利益を平準化するうえで、第1の重要なハードルは、料金の改定である。かりに料金が引き下げられた年度でも、従前の利益水準を維持しようとするなら、費用を削減しなければならない。その場合、裁量的費用は圧縮されるであろう。費用の裁量的決定に影響をあたえる第2の要因は、特定費用を控除する前の利益の水準である。電力需要が不規則に変化するなら、安定的な目標利益を確保するために、費用は裁量的に操作されるであろう。この節では、廃炉費用と再処理費用という個別費用の水準が、それらの要因といかなる関係にあるのか、回帰分析によって検討する。

この論文では、複数の要因の影響を同時に考察するため、多重回帰手法を採用する。諸変数の分布が未知なうえに、サンプル数が限られていることを考えれば、ノンパラメトリ

¹¹ 厳密に言うと、利益平準化は現象ないし状態であり、それが望ましいと経営者に思わせている要因がインセンティブである。なお、利益平準化については、Buckmaster (2001) が膨大な関連文献をサーベイし、わかりやすく整理している。

ック分析も有力な候補であるが、以下の2つの理由から多重回帰分析を選択した。1つは、現実には複数の要因が同時に作用して発生費用の額が決定されていると予想されるため、他の要因をコントロールして単一要因の影響だけを抽出するのは困難であるからである。むしろ、たとえ多重回帰によったとしても、可能性のある影響要因のすべてを説明変数にすることはできず、つねに *omitted variables* が問題になる。この研究の回帰モデルも、費用の発生メカニズムを完全に記述するようには定式化されておらず、その点での限界が克服されているわけではない。そのことを留保しても、料金改定という臨時的な特定イベントと電力需要という経常的な環境変動との関係を同時に考察するには、単一変量分析よりも多変量分析のほうが優れているであろう。

2つ目の理由は、廃炉費用と再処理費用という2つの個別費用が、同時に裁量操作に利用されていると予想されるため、その相互関係を考慮する必要があるからである。かりに利益平準化のために費用の期間配分を調整するとき、電力会社は廃炉費用を操作するのか、それとも再処理費用を操作するのかは、いまだあきらかではない。いずれの費用項目が利益平準化の手段として優先的に利用されるのかも、重要な検討課題の1つである。そこで、この研究では、それぞれの費用が特定の要因から受ける影響を分析すると同時に、2つの費目の関係を分析するために、つぎの2式をSUR (seemingly unrelated estimation) 法によって推定した。対象サンプルは、廃炉費用がオンバランス処理されている131企業一年である。

$$DCC_{it} = \alpha + \beta_1 TREC_{it} + \beta_2 DOWN_{it} + \beta_3 * PROV_{it} + \beta_4 ADJOP_{it} + \sum \gamma_t D_y + \sum \delta_i D_f + u_{it} \quad (10)$$

$$TREC_{it} = \alpha' + \beta'_1 DCC_{it} + \beta'_2 DOWN_{it} + \beta'_3 * PROV_{it} + \beta'_4 ADJOP_{it} + \sum \gamma'_t D_y + \sum \delta'_i D_f + u'_{it} \quad (11)$$

DCC = 廃炉費用

TREC = すべてオンバランス処理したと仮定した場合の再処理費用

DOWN = 料金引き下げ率

PROV = 再処理費用の引当率

ADJOP = 廃炉費用と再処理費用を戻し入れた営業利益（電気事業のみ）

D_y = 年度ダミー

D_f = 企業ダミー

この廃炉費用と再処理費用の SUR による分析は、費用全体と裁量的費用部分との 2 組について行う。非裁量的部分については、原子力発電量という共通因子によって推定されているため、上式のような SUR 推定では過剰推定となり、意味のある分析はできない。そこで、全体の結果と裁量部分の結果との比較から、裁量的操作の追加的な影響を推測することにする。電力会社は費用控除後の利益を平準化するにあたり、一方の費用が大きいつきには他方の費用を小さくするなどのバランスをとっていると予想される。したがって、利益平準化のために費用の期間配分を調整しているなら、他方の費用にかかる係数 (β_1 と β_1') はマイナスになるであろう。

料金水準が引き下げられたとき、料金水準の減少を吸収するに十分な増益要因がなければ、費用の裁量的な繰り延べ（先送り）を通じて、期間費用は圧縮されるであろう。もしも、円高や原油安などのコスト低下が大きければ、料金水準が引き下げられたからといって、それがただちに費用の裁量操作と結びつかない。また、効率化投資などにより、実態上のコスト削減によっても収益減に対応することは可能であり、会計上の名目的な費用操作が最適な対応手段であるとはかぎらない。一般に、利益平準化の手段は、その実行コストと達成されるベネフィットとが比較考量されて選択されるはずであり、会計上の名目的な操作が副次的にコストを生じさせる可能性も否定できないからである。それゆえ、**DOWN** にかかる係数は統計的に有意になるとは限らないが、それが有意である場合には、係数の符号はマイナスになると予想される。

この変数 **DOWN** と代替的に、ダミー変数 D_2 を代入した分析も行った。 D_2 は、料金改定（引き下げ）の前年度を 1、それ以外を 0 とするダミー変数である。電力会社が株主に帰属する利潤を多く獲得しようとするなら、あるいは料金改定後の利益平準化の操作を容易にしようとするなら、料金の引き下げ幅をできるだけ圧縮しようとするであろう。その場合、電力会社は料金引き下げ幅を減少させる口実を得るために、料金引き下げの前年度には利益を圧縮すると予想される。そうした行動をとっているならば、 D_2 にかかる係数の符号はプラスになるであろう。

使用済核燃料の再処理費用は、1982 年 3 月期から引き当て処理され、当初は再処理見込額の 100% の引き当てがなされていたが、税制との関連で 91 年 3 月期から順次引当率が引き下げられ、1998 年 3 月期以降は、必要額の 60% が引き当て処理されている。これは費用処理を先送りしたに過ぎないが、当面は利益捻出効果をもっている。したがって、利益を

平準化する場合、引当率の低下にともなって、電力会社は費用を裁量的に増加させると予想される。そのような期間配分調整がなされていれば、引当率 **PROV** にかかる係数の符号はプラスになるであろう。

利益を平準化するうえで、年度費用の操作目標を提供するのは、その年度の費用控除前の営業利益 **ADJOP** である。この利益水準が低ければ、利益を捻出するように費用を減少させ、逆に、その水準が高ければ、利益を圧縮するように費用を増加させるであろう。したがって、電力会社が利益を平準化している場合には、**ADJOP** にかかる係数はプラスになるであろう。以下の分析では、廃炉費用と再処理費用のいずれが利益平準化に利用されているのかを識別するため、**SUR** 推定と同時に、(10)式と(11)式の **ADJOP** にかかる係数が等しいか否かを **Wald test** によって検証した。その係数がより大きな費目のほうが、費用控除前の営業利益にたいしてより敏感に反応しており、それは、当該費目が利益平準化に向けて、より積極的に利用されていることを示唆する。

なお、**SUR** 推定にあたっては、**omitted variable** の問題をできるだけ回避するため、年度ダミーと企業ダミーを含めた。また、不均一分散をなくすため、金額で表される変数はすべて1株あたりの数値を用いた。説明変数のあいだに高い相関関係を示すものはなく、多重共線性の問題が懸念されるケースは生じなかった。

回帰分析の結果は、Table 6 と 7 に示した（年度ダミーと企業ダミーの結果は省略）。Table 6 は費用総額についての分析結果であり、Table 7 は裁量的費用についての分析結果である。各セルの3段の数値は上から、回帰係数、 z 値、有意確率（両側）を示している。右端の欄の **Equality Test** は、(10)および(11)式について $\beta_4 = \beta'_4$ を検証した **Wald test** の結果であり、上段の数値はカイ二乗値、カッコ内は有意確率を示している。

まず、費用の総額についての検証結果（Table 6）を確認しよう。廃炉費用と再処理費用とは負の関係にあるものの、互いの係数は統計的に有意ではない。料金の引き下げ改訂にかんするイベントも、2つの費用額には有意な影響をあたえていない。また、再処理費用の引当率の低下も、費用総額との間に有意な関係はない。それらはいずれも、利益平準化行動を支持しない結果である。ところが、再処理費用の **ADJOP** にかかる係数は、1%水準で有意であり、その符号はプラスである。廃炉費用の側ではその係数は有意ではないのと、対照的な結果である。これは、廃炉費用は経常的な利益平準化の操作に利用されることはない一方、再処理費用はそれに利用されていることを示唆している。ただし、原子力発電量の変数を介して、再処理費用と修正利益は同一方向に変動するから、このことだけでは、

再処理費用が利益平準化に利用されているとは断定できない。その結論については、裁量的費用の分析を待たなければならないが、ここでは、廃炉費用と再処理費用とのあいだの利益感応度の相違を確認しておきたい。

Table 7 は、裁量的廃炉費用と裁量的再処理費用について、SUR 推定の結果をまとめたものである。Estimation Model には、裁量的費用の推定方法が示されている。前節で説明した、OLS 回帰、企業別平均、企業別メディアン、年度別平均、年度別メディアン、全体平均、全体メディアン の 7 つの方法で推定した裁量的費用を対象に分析した。OLS 回帰、年度別の平均とメディアン の 3 つのモデルで推定した場合には、裁量的廃炉費用 D_DCC と裁量的再処理費用 D_TREC の係数が 1%水準で有意な負の値になっている。これは、電力会社が 2 つの費用額を互いに調整しつつ利益平準化をしている様子を表している。しかし、上記以外の推定モデルによった場合には、係数は負であるものの統計的に有意ではないことから、そうした利益平準化仮説が支持されるとはいえない。

料金引き下げ率 $DOWN$ にかかる係数は、いずれも統計的に有意ではない。料金収入が減少したからといって、費用を裁量的に減少させてはいないのである。これは、円安、原油安、あるいは効率化投資によるコスト削減などによって、収入減を埋め合わせるのに十分な利益が得られているためかもしれない。あるいは、規制料金の引き下げによる利益減少は周知の事実であり、それに起因する収益性の悪化が規制当局の経営介入を招く可能性は低いと想定されているのかもしれない。つまり、わざわざ費用操作のコストをかけてまで利益平準化をしても、そのベネフィットは少ないのであろう。ただし、この研究で対象としているのは、全電力会社が一斉に行った規制料金の改定である。自由化部門で随意になされる料金の引き下げについては、上述のシナリオがあてはまるとはかぎらず、異なる結果が生じるかもしれない。その点は、残された課題である。

料金を引き下げ改訂した前年度を表すダミー変数 D_2 にかかる係数は、7 つの推定モデル中 4 モデルにおいて、少なくとも 10%水準で有意な正の値になっている。それらはいずれも、裁量的廃炉費用の側である。すべての推定モデルで観察されるわけではないが、料金改訂の前年に利益圧縮がなされていること、そのための操作手段として、再処理費用ではなく、廃炉費用の裁量的増加が利用されている点は、非常に興味深い。

裁量的廃炉費用の推定結果において、 $PROV$ にかかる係数はすべて 5%水準で有意な正の値になっている。これは、再処理コストの引当率が低下し、年度の再処理費用が減少するのに呼応して廃炉費用も減少することを意味している。この結果は、みせかけの相関では

ないかと疑われる。すでに述べたように、再処理コストの引当率は、税制改正により順次引き下げられた。一方、発電量あたりの廃炉費用は、時系列的に低下している。後者の原因は、おそらく、原発稼働率の上昇にともなって、推定総発電量が上方改訂されたためであろう。実際、(4)式の回帰モデルの説明変数に発電量*PW*を加えて、2次式で推定してみたところ、*PW*にかかる係数は有意な負の値であった¹²。したがって、*PROV*にかかる係数の推定結果から特定の含意を引き出すことには慎重にならなければならないであろう。

Table 7において重要な発見は、修正営業利益 *ADJOP* にかかる係数である。廃炉費用の側ではそれが有意ではないのにたいして、再処理費用の側の係数は、5%水準で有意なプラスの値になっている。それは、すべての推定モデルに共通である。ここでの裁量的再処理費用が、発電量では説明できない部分として定義されているから、ここでの正の相関は、発電量を媒介とした見せかけの相関ではなく、利益平準化仮説を支持する結果と考えてよい。経常的な需要変動に起因する利益の変動にたいして、再処理費用が利益平準化に利用されているわけである。

将来の再処理コストの推定には、廃炉費用よりも多くの要素の見積もりを必要とし、それだけ年度の再処理費用の測定には裁量はいはる余地が大きい。それは、期間配分の操作が容易であること、その操作コストが相対的に低いことを意味している。廃炉費用と再処理費用とのそのような相違が、ここに現れているのであろう。料金引き下げ（前年度）という特定イベントについては、裁量的廃炉費用の側だけが反応していたことを考え合わせると、利益を変動させる環境要因によって利益平準化の手段が使い分けられているというシナリオが想定できるかもしれない。このように、裁量的費用の変動にかんして、利益平準化仮説を支持する結果を析出したことは、この研究のおおきな貢献である。

6 裁量的費用の Value Relevance

6.1 原発コストの value relevance

利益を現金収支（cash flow）と非現金収支損益（accruals）との2つに分け、それらの情報開示が投資収益率にあたえるインパクトや、それらと企業価値との関連性については、すでに数多くの実証研究がなされている¹³。Accrualsは裁量的に操作できるがゆえに、利益操作の温床になるとの批判がある一方で、キャッシュフローを期間配分した利益の情報

¹² この2次式によっても、この論文のすべてについて、議論の変更を必要とする結果は得られなかったため、本稿では、その結果の記載を省略する。

¹³ そのサーベイについては、大日方（2002）を参照。

にキャッシュフロー情報を上回る情報価値があること、その増分価値の源泉がaccrualsにあることは、繰り返し確認されている。Cheng et al. (2004) は、日本企業の裁量的accrualsにも情報価値があることを企業の所有構造との関係で検証している。しかし、なぜaccrualsに情報価値があるのかは、いまだ十分には解明されていない。

この研究は、2つの面で既存の研究に貢献する。第1は、accrualsの総額ではなく、Guay et al. (1996)、Subramanyam (1996)、Pae (2005) などと同様に、費用の裁量的な操作に注目して、裁量的な費用についてのvalue relevanceを検証する点である。会計上の名目的な操作が、実態上のキャッシュフローとは関係がない場合、その操作は企業価値には影響をあたえないから、裁量的費用はvalue relevantではないはずである。しかし、利益平準化の観点から費用の期間配分調整がなされているなら、裁量的費用は、利益の情報価値の向上に貢献しうる (Demski, 1998)。Guay et al. (1996) は、裁量的な平準化が利益に含まれるtransitoryな要素を相殺する可能性を示唆したものであり、Subramanyam (1996) は、より積極的に、経営者の利益平準化行動が投資家に知られている場合には、裁量的な平準化操作を通じて将来の業績見通しが市場に伝達されることで裁量的費用に情報価値が生じる可能性を示したのであった。Tucker and Zarowin (2005) は、利益が平準化されている企業の株価には、企業の将来の利益の情報が含まれていることをあきらかにした。これは、利益平準化行動が投資家に業績見通しを伝達し、それが株価に反映されているというシナリオを示唆する証拠である。Arya et al. (1998) とLouis and Robinson (2005) も、裁量的費用に情報価値があることを支持している。この研究も、Subramanyamらが着目したのと同様に、裁量的費用の増減が、投資家が期待する将来キャッシュフローと結びついているのか否かをvalue relevanceの角度から検証する¹⁴。

第2は、accrualsの全体ではなく、個別の費用に着目する点である。Wahlen (1994)、Beaver and Engel (1996)、Beaver and Venkatachalam (1999)などは、金融機関を対象にして、将来の見積もりにもとづく引当費用を題材に取り上げた。個別費目であっても、それが事業経費に占める割合が高いのと同時に、事業の性格上、その費目の重要性が高いため、その引

¹⁴ この研究で問題にする情報伝達機能は、いわゆる「シグナリング」とは異なる。シグナリングとは、つぎの状況で機能する。すなわち、優良企業が劣悪企業から識別されることによって、シグナルの発信コストを負担しても利得が得られる場合、意図的にシグナルを発信するものであり、劣悪企業が虚偽のシグナルを発信するにはコストがかかりすぎるために、劣悪企業は虚偽のシグナルを発信しないと投資家が信じている場合、シグナルが信頼できる識別情報として利用される。裁量的費用の情報伝達機能とシグナリングとはしばしば混同されているが、ここで問題にしている情報伝達機能は、1)意図しない（それを直接の目的としない）利益平準化の副産物であること、2)伝達内容は優良企業と劣悪企業との識別情報ではないこと、3)利益平準化のコストがあきらかではないこと、等の理由により、シグナリングとは別物である。

当費用は独立の分析対象に値する。さらに、すでに述べたように、費目の限定は発生原因の特定を容易にし、裁量的費用の区分推定にともなう誤差が減少すると期待できる。その推定方法は、推定結果の **relevance** の検証にも重要な影響をあたえるはずである。この研究も、それと同じ問題意識に立って、廃炉費用と再処理費用という個別の費用項目に着目している。

この研究では、修正利益 **ADJOP**、非裁量的な廃炉費用と再処理費用との合計 **ND_TNUC**、裁量的廃炉費用 **D_DCC**、裁量的再処理費用 **D_TREC** のそれぞれについて、以下の回帰式を用いて **value relevance** を検証した。対象サンプルは、廃炉費用がオンバランス処理されている 131 企業一年である。

$$P_{it} = \alpha + \beta_1 ADJOP_{it} + \beta_2 ND_TNUC_{it} + \beta_3 D_DCC_{it} + \beta_4 D_TREC_{it} + u_{it} \quad (12)$$

非裁量的な費用を 4 節の(4)および(5)式によって推定する場合、発電量 **PW** という共通因子が存在するため、非裁量的廃炉費用と非裁量的再処理費用との相関が高くなり、それらを分けた多重回帰には多重共線性の問題が生じる。その問題を回避するため、ここでは両者を分けずにその合計額を 1 つの変数として扱う。

また、再処理費用のオンバランス処理された部分とオフバランス（未認識）部分とのあいだの相関も高いため、ここではそれを分けない。かりにオンバランス部分のみを説明変数とする場合には、(12)式の説明変数は報告された営業利益を構成要素に分解したのと同じになる。しかし、その場合のオンバランスの費用額は、**omitted variable** とされたオフバランス部分の代理変数となる可能性もあり、その係数の推定にはバイアスが混入する。オフバランス費用や未認識債務が **relevant** な情報であれば、株価はオフバランスの情報も反映しているはずだからである。そこで、この研究では、実際のオン・オフを無視して、その年度に費用処理されるべきであった額 **TREC** を裁量部分と非裁量部分に分けることにした。結局、(12)式の説明変数は、再処理コストを 100% 引き当てて年度の再処理費用を計算したと仮定した場合の営業利益を、それぞれの構成要素に分解したのと同じである。

なお、被説明変数である株価と説明変数である利益の構成要素は、不均一分散を緩和するため、前期末株価でデフレートしたうえで、年度ダミーと企業ダミーを含めて、(12)式を **fixed model** で推定した。変数間の相関関係について表にまとめていないが、多重共線性を疑わせる高い相関係数は観察されなかった。

回帰推定の結果は、Table 8 にまとめた（年度ダミーと企業ダミーの結果は省略）。各セルの 3 段の数値は、上から、回帰係数、White の t 値、有意確率（両側）を表している。Estimation Model の欄は、裁量的費用の推定方法を示している。すべての推定方法において、同一の結果が得られている。修正営業利益 *ADJOP* にかかる係数は、1%水準で有意なプラスであり、修正利益が value relevant であることを示している。非裁量的廃炉費用と非裁量的再処理費用の合計は、irrelevant であり、裁量的廃炉費用も irrelevant である。それにたいして、裁量的再処理費用は value relevant である（いずれも 1%水準）。

費用の裁量的操作の誘因と裁量的費用の relevance との関係を考察するうえで、利益平準化仮説が支持されなかった裁量的廃炉費用が irrelevant である一方で、経常的な利益平準化の手段に利用されている裁量的再処理費用が relevant であるという対照的な結果を確認した意義は大きい。費用の裁量的操作を詐欺的行為として批判する意見があるものの、それが裁量的に操作されるからこそ、そこに経営者の内部情報が顕示されて情報価値が高まるとみるのも、有力な見解である (Demski et al., 2002, Arya et al. 2003)。ここでの検証結果は、後者の見解を支持するものであり、それを実証的に確認したのはこの研究の貢献である。ただし、情報の非対称性があるとき、費用の裁量的操作によって経営者は情報レントを獲得することがある。たとえば、利益平準化の目的、その操作手段および操作のコストなどについて投資家が不十分にしか知らない場合、利益平準化が投資家にベネフィットをもたらすか否かは、投資家は不確かにしかわからない。その場合、投資家と利害が一致していない経営者が、利益平準化によって、投資家を害して自らの利得を増やすことができる場合もある (Christensen et al., 1999, Marquardt and Wiedman, 20004)。それゆえ、この結果は、現行の費用計算ルールや情報開示ルールを無条件に賛美するものではない (Lev et al., 2005 も参照)。

つぎに着目すべきは、*D_TREC* の係数の符号である。その推定方法によらず、その符号はマイナスである。つまり、裁量的に費用を増加させると、株価水準はより低くなることを示している。これは、裁量的再処理費用が利益平準化に利用されていることと整合的な結果である。たとえば、次年度の業績見通しが悪いとき、利益を平準化するなら、当年度の費用を増加させ、その分だけ次年度の費用を減少させるであろう。そのような年度間の配分調整によって利益が平準化されているなら、裁量的な費用増加は、期待将来キャッシュフローの減少と結びついており、株価水準は低くなる。Table 8 の結果は、そのようなシナリオ（仮説）を否定していない。

ただし、そうした仮説が支持されるためには、2つの追加的な問題が解決されなければならない。1つは、なぜ電力会社は株価が下落することを許容してまで、利益を平準化するのかである。そのような選好関係が固定的であるか否かは、この研究の範囲を超えている。その厳密な検討はできないが、公益事業体としての電力会社が、株主の富よりも、規制当局の介入を回避することや安定経営のほうを好み、株価を犠牲にしても利益平準化行動を採用しているという想定は、不自然ではないであろう。

もう1つの問題は、代替仮説を否定できるのかという問題である。一般に、すべての代替仮説を網羅的に列挙できない以上、これは実証研究では避けることのできない問題である。それでも、有力な仮説については検討しておく必要がある。たとえば、裁量的な費用増加が、業績見通しを伝達しているのではなく、文字通り、将来の再処理コストの増加を含意しているという仮説である。この仮説の採用に消極的な理由は、裁量的な費用はプラスの場合もマイナスの場合もあるものの、実際には、核燃料サイクルの実験段階でのトラブル、計画実行の遅れなどにより、再処理コストが上方に改定されることはあっても、下方に改訂されることは考えにくいからである。結果は示さないが、裁量的再処理費用をその符号によって分けても、係数に差はなく、裁量的費用減少は株価水準を押し上げていた。その結果を、投資家が再処理コストの低下を期待して株価が上昇したと解釈するのは、非現実的である。

裁量的費用が業績見通しを伝達するという仮説と識別が困難で、完全には否定できない代替仮説は、未認識の再処理コストの回収補償が不確かであるため、将来株主負担となる懸念が株価を押し下げるといふ仮説である。この代替仮説を識別して検証するためには、裁量的費用をオンバランス部分とオフバランス部分とに分け、両者を説明変数とする必要があるが、前述の多重共線性の問題によって、回帰分析をしても信頼できる結果は得られない。そこで、(12)式の裁量的再処理費用からオンバランスされた額を除き、オフバランスの部分のみに変数を置換してみたところ、オフバランスの裁量的再処理費用にかかる係数は統計的に有意ではなかった。この補完的分析の結果は、上記の回収補償についての仮説にたいして否定的である。

いずれにしても、利益平準化操作とその伝達機能についての仮説は、ここまでの分析だけでは不完全にしか検証されていない。実際、裁量的な費用増減は、将来の業績とどのような関係にあるのか、それが残された検討課題である。項をあらためて、その問題を検討したい。

6.2 Valuation Coefficients と Prediction Coefficients

年度の利益をキャッシュフローと非現金収支損益 (accruals) とに分けたとき、前者は後者よりもpersistentである。Accrualsは、過去あるいは将来の年度の現金収支をその年度の損益として期間配分されたものであり、長期的には収支額に一致するようにrevertする。たとえば、将来の支出額を前倒しで費用に計上するとき、現在の費用額を大きくすれば、それだけ将来の費用額は小さくなる。そのようにaccrualsはpersistenceの点でcash flowよりも劣っているにもかかわらず、企業評価にさいして、投資家はcash flowよりもaccrualsのほうを重視しているかのような統計的事実が観察されることもある¹⁵。そのようなinconsistentな現象はaccrual anomalyと呼ばれ、最近、学問的関心を集めており、学界ではpuzzleの1つとされている (Sloan, 1996, Collins and Hribar, 2000, Fairfield et al., 2000, Bradshaw et al., 2001, DeFond and Park, 2001, Hough and Loughran, 2000, Xie, 2001, Pincus, 2002, Richardson et al., 2002, Zach, 2002, Barth and Hutton, 2003, Collins et al., 2003, Hirshleifer et al., 2003, Barth and Hutton, 2004, Desai et al., 2004, Kraft et al., 2004, Lev and Nissim, 2004, Mashruwala et al., 2004, Ng, 2005 など)。

この研究では、そうした accrual anomaly の研究で採用されているリサーチ・アイデアを応用して、裁量的廃炉費用と裁量的再処理費用について、valuation coefficients と prediction coefficients との関係を検証する。その検証で使用する回帰モデルは次の通りである。

$$\frac{P_{it}}{P_{it-1}} = \alpha + \beta_1 \frac{ADJOP_{it}}{P_{it-1}} + \beta_2 \frac{ND_TNUC_{it}}{P_{it-1}} + \beta_3 \frac{D_DCC_{it}}{P_{it-1}} + \beta_4 \frac{D_TREC_{it}}{P_{it-1}} + u_{it} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \frac{ADJOP_{it+1}}{P_{it-1}} = & \alpha' + \beta'_1 \frac{ADJOP_{it}}{P_{it-1}} + \beta'_2 \frac{ND_TNUC_{it}}{P_{it-1}} + \beta'_3 \frac{D_DCC_{it}}{P_{it-1}} \\ & + \beta'_4 \frac{D_TREC_{it}}{P_{it-1}} + u'_{it} \end{aligned} \quad (14)$$

上記の(13)式は、前項と同じvalue relevanceを検証するモデルであり、その β_i がvaluation coefficientsである。他方、(14)式は、利益の構成要素が1期先の修正営業利益を予測できるかというprediction powerを検証するモデルであり、その β'_i がprediction coefficientsである¹⁶。

¹⁵ ただし、persistenceの測定方法も1つの争点であり、Francis and Smith (2003) の測定方法では、accrualsとcash flowのpersistenceに差異はないと報告されている。

¹⁶ (14)式の被説明変数のデフレーターは P_{it} ではなく P_{it-1} であることに注意されたい。

ここでは、「裁量的再処理費用は、利益操作に利用されているがゆえに、将来の業績見通しを伝達する機能がある」という仮説を補完的に検証する。それを確かめるには、(14)式において、 $\beta'_4 < 0$ であるか否かを検証すればよい。(14)式の被説明変数は、廃炉費用や再処理費用の裁量操作によって左右されない業績であり、係数 β'_4 は、再処理費用の自己の系列相関ではなく、将来業績の予測能力を示しているからである。 $\beta'_4 < 0$ であれば、ある期に裁量的に再処理費用を大きくすると、翌期の修正営業利益は小さくなることを意味する。将来、業績が悪化する懸念があるとき、利益平準化のために、業績が好調なうちに費用を計上して将来の負担を軽くしている状況である。前項 6.1 の結果は、投資家はそのような信じて行動していることを示唆していたが、ここでは、特定の費用と将来の業績とが実際にどのような関係にあるのかを検証する。

その分析にさいして、(13)式と同時に(14)式を SUR で推定する。そのように同時に推定するのは、valuation coefficients と prediction coefficients とが consistent な関係にあるか否かを調べるためである。Accrual anomaly の研究では、特定の項目 i について、 $\beta_i > \beta'_i$ であるとき、予測能力（あるいは persistence）以上に過大評価されていると結論づけられている。この研究でも、SUR 推定によって、その問題を検証する。

ただし、いくつかの重要な点で、既存の accrual anomaly の研究とこの研究とは異なっている。第 1 の相違点は、採用する回帰モデルである。先行研究で問題にしているのは valuation と prediction の関係ではなく、期待外情報のインパクトと期待形成との関係である。この研究で value relevance モデルを採用するのは、それが配当割引モデル（あるいは DCF モデル）という理論的な評価モデルを基礎として closed form で定式化されているからである。また、期待形成モデルではなく、予測能力を問題とするのは、期待形成モデルには理論的な合意がまだなく、モデルの定式化に恣意性があるからである。前掲の(14)式は、時系列の関係だけを問題にしており、投資家がそこでの説明変数だけを利用して翌期の業績を予測していることを含意していない。

第 2 の相違点は、統計技術である。まず、Mishkin testではなく、SUR推定を利用している。これは、accrual anomaly以外の既存の大多数の研究ではOLS回帰が採用されており、後者のほうがOLS回帰を利用した研究成果との比較が容易になるからである。つぎに、(14)式の説明変数のデフレーターは、 P_t ではなく、 P_{t-1} である。これは、デフレート目的が、株価利益回りの変数の作成にあるのではなくて、(13)式と(14)式の不均一分散を同時に緩和

することにあるからである¹⁷。なお、(13)および(14)式の表記では省略したが、ともに、年度ダミーと企業ダミーを含めて回帰推定した。

最後の重要な相違は、consistencyの着目点である。多くのaccrual anomalyの研究では、すでに説明したように、2つのモデルのあいだで対応する係数の大小関係のみが問題にされてきた。しかし、被説明変数が異なる場合、たとえ説明変数が同じであっても、係数の経験的意味やディメンジョンが異なっている。その場合に、係数の大小関係をそのまま問題にしても、意味のある比較はできない。たとえば、 $\beta_4 > \beta'_4$ というだけでinconsistentであるとはいえないのである。そこで、この研究では、「1つのモデル内での係数の大小関係」をモデル間で相対比較する。たとえば、修正営業利益にかかる係数を基準として、 β_4 / β_1 と β'_4 / β'_1 とを比較する。前者の比が後者の比よりも大きければ、valuationにおいて裁量的再処理費用が相対的に重視されていると判断するわけである¹⁸。

前掲の(13)および(14)式の推定結果をまとめたのが、Table 9である（年度ダミーと企業ダミーの結果は省略）。サンプルは、1期先の変数を被説明変数とするのにもなって1年分減少し、2002年3月期までの122企業一年である。3段の数値は、上から、回帰係数、z値、有意確率（両側）である。係数の大小関係および係数の比の大小関係を検証した結果の数値はカイ二乗値であり、カッコ内の数値は有意確率である。左の欄のModelは、裁量的費用の推定方法を示している。なお、変数間の相関関係について表にまとめていないが、多重共線性を疑わせる高い相関係数は観察されなかった。

Table 9によると、修正営業利益にかかる係数は、評価モデルでも予測モデルでも、正の有意な値になっている（1%水準）。ただし、前者の係数のほうが、後者の係数よりも有意に大きい。しかし、すでに説明したとおり、この結果は、修正営業利益が企業評価の側面でもより重視されていることを意味しない。かりに、予測モデルでの利益にかかる係数が、利益のpersistenceを表わしていると仮定しよう（これは必ずしも正確ではないが、説明のための便宜である）。評価モデルにおける利益の係数は、そのpersistenceに、さらに無限流列の割引現価係数を乗じたものである。その割引現価係数は、常識的に、1よりも大きい。したがって、評価モデルの側での係数が予測モデルの側での係数よりも大きくても不思議ではない。たとえ上述の強い仮定をおいたとしても、割引現価係数の適正水準が事前

¹⁷ この問題については、Fairfield et al. (2003a) も参照。

¹⁸ なお、その検証にあたっては、 $\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1$ と同時に、 $\beta_4 * \beta'_1 = \beta'_4 * \beta_1$ も補完的に検証した。これは、非線形制約テストにともなう誤差（分母がゼロに近くなったときに検出力が低くなる可能性）をより少なくするためである。ただ、検証結果はまったく同じであったため、Table 9では補完的検証の結果について記載を省略した。

に判明していないかぎり、モデルをまたがって係数の大小を直接比較することはできないのである。

ここでの分析でとくに関心を向けるのは、裁量的再処理費用 D_TREC にかかる係数 β_4 と β'_4 である。評価モデルと予測モデルの両者において、それらは、前者では 5%水準で、後者では 1%水準で有意な負の値である。その結果は、裁量部分の推定に利用したモデルには依存しない。さらに、絶対的な大小関係と相対的な大小関係のいずれについても、評価モデルと予測モデルとで **consistent** な関係が観察されている。つまり、裁量的再処理費用が大きいことは翌期の業績が悪化する前兆になっているかのように、裁量的再処理費用の **value relevance** が決められているわけである。この結果は、「利益平準化のために再処理費用が裁量的に操作され、その操作が将来の業績と関連しているために、裁量的再処理費用は **value relevant** になる」という仮説を支持するものである。なお、廃炉費用の場合には、そのような仮説が妥当しないことも、Table 9 から確認することができる。

以上のとおり、1)利益平準化のための裁量的操作、2)裁量的費用の **relevance**、3)裁量的費用の将来業績の予測能力といった 3つの角度からの分析によって、廃炉費用と再処理費用をめぐる一連の検証作業は体系を閉じる。もちろん、3つの分析（結果）は、相互に補完しあう関係にあり、いずれかが主で他が従という関係にあるわけではない。この研究は、個別の費用項目に着目しつつ、既存の **accruals** 研究が個別に検証してきたことを **value relevance** の観点から体系的に検証した点で独創的である。しかも、裁量的費用の推定にかかわる難問を回避して、その推定方法いかんにかかわらず、3つの分析で整合的な検証結果が得られたことは重要な貢献であるといっていよいであろう。

7 利益情報の質

この研究の最後の検討課題は、電力会社の利益の質が経営環境とどのような関係にあるのかである。これまで分析してきたように、原発の利用にともなって、廃炉費用や再処理費用の計上が必要とされ、それらは電力各社が主体的、裁量的に決めている。それらが裁量的に決められているのは、会計基準に準拠しつつ将来支出を見積もるからであって、会計基準から逸脱して恣意的に費用を測定しているわけではない。ただ、この点については一般に誤解も多い。費用を裁量的に測定する機会をあたえると、投資家を害する利益操作を助長するため、形式的、画一的に費用を測定するのが望ましいという主張である。しかし、会計情報の開示制度は経営者による自己申告を基本としており、いかにして内部情報を自

発的に開示させるのかが制度設計の眼目とされている。むしろ、前節までで確認したように、その制度本来の狙いが、原発関連費用の測定を通じて実現されているのである。

従来から繰り返されている批判論の通りに、裁量的な費用の測定が利益の質を損ねているのか、それがここでの中心課題である。その検証にあたって採用した回帰式は、つぎの通りである。

$$P_{it} = \alpha + \beta_1 OP_{it} + \beta_2 OFF_{it} * OP_{it} + \beta_3 PWR_{it} * OP_{it} + \beta_4 DD_{it} * OP_{it} + \beta_5 FADJ_{it} * OP_{it} + u_{it} \quad (15)$$

OP = 営業利益（電気事業のみ）

OFF = 再処理費用のオフバランス比率（=1-引当率）

PWR = 総発電量にたいする原子力発電量の割合

DD = 料金引き下げ年度を 1、それ以外を 0 とするダミー変数

FADJ = 燃料費調整制度導入後の年度を 1、それ以外を 0 とするダミー変数

かりに、再処理費用の裁量的決定にともなうノイズが利益の質を損ねており、それが再処理費用のオンバランス処理のベネフィットを上回るならば、 β_2 は正になるはずであろう。逆に、そのベネフィットが優っているならば、 β_2 は負になるであろう。また、原発の利用にともなう見積費用の増加が、利益の質を低めているならば、 β_3 は負になるであろう。しかし、原発依存度の上昇が、負荷安定化（平準化）にともなう低コスト電源の稼働率上昇を意味するのであれば、収益性の向上とともに利益の **persistence** も上昇するため、 β_3 は正になるかもしれない。それら 2つの係数の符号検定によって、原発の利用が利益の質にあたえる影響が判明するであろう。

さらに、規制産業にとって、料金引き下げは重要な問題であり、その影響が従来の投資政策を変更させるほど、あるいは **stranded cost** を生じさせるほど大きいのであれば、 β_4 は負になるであろう。逆に、料金引き下げが円高や原油安による **transitory** な増益要因を除くものであったり、それを機に効率性向上に向けたコスト削減がなされたりすれば、 β_4 は正になるであろう。それと同様に、燃料費調整制度の導入が、コストと料金との関係を明確にし、利益の **persistence** の上昇に役立っている場合、あるいは、経営効率化のインセンティブとなっている場合には、 β_5 は正になるであろう。

すでに筆者は、上記とは異なる角度から、エネルギー産業の 1セクションとして電力業

を取り上げて、マクロ経済環境や規制政策が利益の質に与える影響を分析している。ここでの問題関心はその研究と本質的には異なるが、この研究では、前稿と異なる分析手法を採用する。ここで利用するのは、企業間での分散不均一性と1期の系列相関を仮定したFGLS回帰である。FGLSを採用するのは、1979年3月期から2003年3月期までと分析対象期間が長いのと、サンプル企業がその間同一であるため、パネル分析が適しているからである。そのため、以下での結果は前稿のものと単純には比較できない点を、あらかじめ付言しておく。なお、サンプル数は、225企業一年である。

FGLS回帰の結果は、Table 10に掲載した。3段の数値は、上から、回帰係数、 z 値、有意確率（両側）である。どのモデルによっても、 β_2 は1%水準で負であり、再処理費用のオフバランス処理は利益の質を低めている。言い換えれば、再処理費用の測定が裁量的になされるとしても、それをオンバランスすることのメリットのほうが上回っているのである。なお、対象期間中には、廃炉費用がオフバランスにされていた時期も含まれているため、そのオン・オフについても、ダミー変数を利用して検証してみた。結果を示さないが、廃炉費用の場合には、オン・オフは利益の質に有意な影響をあたえていなかった。この点でも、廃炉費用と再処理費用とで対照的な結果が観察された。

Table 10では、 β_3 について明確な結果は得られていない。説明変数の組み合わせによっては、それが有意でないケースもある。ただし、符号はすべて正であり、5%水準で有意なケースも存在することから、原発依存度が高いほど利益の質は低くなるとはいえないであろう。

本格改定による料金の引き下げが行われた年度では、利益の質が高くなっている。 β_4 は、1%水準で正である。ただ、その原因については、すでに述べたように複数の可能性があり、ここでは原因を特定できない。なお、この結果は、回帰分析でいう利益の質だけを問題にしており、料金引き下げが利益の質を高めているとしても、そのことは、料金政策の正しさを含意するものではなく、株主や消費者にとっての利得を表すものでもない。むしろ、特定年度に実施された料金改定が、為替相場や原油価格のマクロ経済環境の変動に対応している場合、ここでのダミー変数が、利益の質に影響をあたえている未知の環境変数の代理になっている可能性もあり、安易な解釈は差し控えなければならないであろう。

燃料費調整制度にかんする β_5 についての結果は、筆者の前の検証結果と同じである。燃料費調整制度の導入は、利益の質に影響をあたえていないか、影響があるとすれば、それは利益の質を低める方法に働いている。その理由は、燃料コストを規定する価格が、料金

に転嫁できない範囲内で変動し、その見通しが不透明であったためであろう。むしろ、ここでの結果は、燃料費調整制度の有効性を否定的しているわけではない。制度の詳細設計の是非や、株主と消費者との間のリスク（とリターン）の負担（と享受）関係などについては、利益の質とは別次元の問題である。

以上で確かめたように、原発依存度が上昇するにつれて、裁量的に決定される費用の割合が高まり、その分だけ利益操作の機会が拡大しているものの、それにもなって利益の質が低下しているとはいえない。利益操作の機会が拡大するといっても、それが「悪用される」とはかぎらない（Bowen et al., 2003）。経営者がいかなるインセンティブによってその操作機会をどのように利用し、その結果、企業価値が利害関係者にどのように（再）分配され、そのことを投資家がどのように評価するのかなど、一連の合理的シナリオを考えてみなければならない。さらに、それが繰り返されるとしたら、経営者と投資家との相互作用関係を考慮に入れたナッシュ均衡の状態を考えてみなければならないであろう。この研究は、その均衡状態の記述を目的としていないが、費用の期間配分が恣意的であるとして批判の声が強まっている現状を考えると、裁量的費用の **relevance** を確認すると同時に、そのオンバランス処理がむしろ利益の質を高めていることを確認した意義は、相当に大きいであろう。

8 おわりに

この論文では、電力会社の廃炉費用と核燃料再処理費用に焦点を当て、裁量的費用が利益平準化に利用されていることを確認し、その利益平準化操作によって、裁量的費用は将来業績を表すような **value relevance** を有していることをあきらかにした。**Accruals** をめぐる裁量的費用の推定、誘因の分析、**relevance** と予測能力の整合性などを体系的に分析した結果、首尾一貫した実証結果が得られた。個別費用、なかでも日本固有の再処理費用を題材として、多様な論点を **relevance** に集約させて考察したことが、この研究の独創的な点である。

従来から、費用の期間配分をめぐる曖昧さと、裁量を許容する会計基準にたいしては、経営者の利益操作を助長するとか、財務諸表の比較可能性を害するとか、会計情報の有用性を低下させるといった批判論が多い。しかし、それに代替する資産－負債アプローチでは、期間配分の曖昧さに代えて、現在価値測定をめぐる曖昧さが企業会計に持ち込まれており、それによって有用性がどれだけ高まるのかは、いまだあきらかではない。現在価値

の測定にあたっては、将来の見積もりを必要とすることが多く、従来から批判されてきた問題が根本的に解決されるとは思えない。それ以前に、利益情報の有用性が、期間配分ルールや裁量的測定によって損なわれているのかは、実証すべき検討課題である。多数説であるとは言えないが、裁量的操作が反映されているからこそ、キャッシュフロー情報よりも利益情報のほうが有用であるという見解も有力である。この論文の検証結果は、まさにその見解を支持しており、最近の会計基準の動向にたいして一石を投じるものである。

ただ、この研究にはサンプル数が少ないという重大な限界がある。特定の業種にサンプルを限定することは、研究主題と関係のない要因の影響の除去には貢献しているものの、限定されたサンプルの結果は安易に一般化できない。他の費用を題材にし、かつ、より多くのサンプルを対象にしても、この論文と同様の結果が得られるのかは、将来に残された課題である。

参 考 文 献

- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Accounting Principles Board (APB), *APB Opinion No. 20: Accounting Changes*, 1971.
- Arya, A., J. Glover and S. Sunder, "Earnings Management and the Revelation Principle," *Review of Accounting Studies*, Vol. 3, Nos. 1-2, 1998, 7 – 34.
- , "Are Unmanaged Earnings Always Better for Shareholders?" *Accounting Horizons*, Supplement 2003, 111 – 116.
- Beneish, M. D. and M. E. Vargus, "Insider Trading, Earnings Quality, and Accrual Mispricing," *Accounting Review*, Vol. 77, No. 4, October 2002, 755 – 791.
- Barth, M. E. and A. P. Hutton, "Analyst Earnings Forecast Revisions and the Pricing of Accruals," *Review of Accounting Studies*, Vol. 9, No. 1, March 2004, 59 – 96.
- Beaver, W. H. and E. E. Engel, "Discretionary Behavior with Respect to Allowances for Loan Losses and the Behavior of Security Prices," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 22, Nos. 1-3, August-December 1996, 177 – 206.
- Beaver, W. H. and M. Venkatachalam, "Differential Pricing of Discretionary, Nondiscretionary and Noise Components of Loan Fair Values," working paper, Stanford University, 1999.
- Bernard, V. L. and D. J. Skinner, "What Motivates Managers' Choice of Discretionary Accruals?" *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 22, Nos. 1-3, August-December 1996, 313 – 325.
- Boatsman, J. R., I. K. Khurana and M. L. Loudder, "The Economic Implications of Proposed Changes in the Accounting for Nuclear Decommissioning Costs," *Accounting Horizons*, Vol. 14, No. 2, June 2000, 211 – 233.
- Bowen, R. M., S. Rajgopal and M. Venkatachalam, "Accounting Discretion, Corporate Governance and Firm Performance," working paper, University of Washington, 2003.
- Bradshaw, M. T., S. A. Richardson and R. G. Sloan, "Do Analysts and Auditors Use Information in Accruals?" *Journal of Accounting Research*, Vol. 39, No. 1, June 2001, 45 – 74.
- Buckmaster, D. A., *Development of the Income Smoothing Literature 1983 – 1998: A Focus on the United States*, *Studies in the Development of Accounting Thought*, Vol. 4, ELSEVIER SCIENCE, 2001.
- Cheng, R., S. Ho and J.-B. Kim, "Ownership Structure and the Pricing of Discretionary Accruals in Japan," *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, Vol. 13, No. 1, 1 – 20.
- Christensen, T. E., R. E. Hoyt and J. S. Paterson, "Ex Ante Incentives for Earnings Management and the Informativeness of Earnings," *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 26, Nos. 7-8, September/October 1999, 807 – 832.
- Collins, D. W. and P. Hribar, "Earnings-Based and Accrual-Based Market Anomalies: One Effect or Two?" *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 29, No. 1, February 2000, 101 – 123.

- Collins, D. W., G. Gong and P. Hribar, "Investor Sophistication and the Mispricing of Accruals," *Review of Accounting Studies*, Vol. 8, Nos. 2-3, June/September 2003, 251 – 276.
- Dechow, P. M. and D. J. Skinner, "Earnings Management: Reconciling the Views of Accounting Academics, Practitioners, and Regulators," *Accounting Horizons*, Vol. 14, No. 2, June 2000, 235 – 250.
- Dechow, P. M., R. G. Sloan and A. P. Sweeney, "Detecting Earnings Management" *Accounting Review*, Vol. 70, No. 2, April 1995, 193 – 225.
- Defond, M. L. and C. W. Park, "The Reversal of Abnormal Accruals and the Market Valuation of Earnings Surprises," *Accounting Review*, Vol. 76, No. 3, July 2001, 375 – 404.
- Demski, J. S., "Performance Measure Manipulation," *Contemporary Accounting Research*, Vol. 15, No. 3, Fall 1998, 261 – 285.
- Demski, J. S., J. C. Fellingham, Y. Ijiri and S. Sunder, "Some Thoughts on the Intellectual Foundations of Accounting," *Accounting Horizons*, Vol. 16, No. 2, June 2002, 157 – 168.
- Desai, H., S. Rajgopal, M. Venkatachalam, "Value-Glamour and Accruals Mispricing: One Anomaly or Two?" *Accounting Review*, Vol. 79, No.2, April 2004, 355 – 385.
- D'Souza, J., J. Jacob and N. S. Soderstrom, "Case Trident Utility: Accounting for Nuclear Decommissioning Costs," *Journal of Accounting Education*, Vol. 18, No. 2, Spring2000a, 157 – 169.
- , "Nuclear Decommissioning Costs: The Impact of Recoverability Risk on Valuation," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 29, No. 2, April 2000b, 207 – 230..
- Fairfield, P. M., S. Whisenant and T. L. Yohn, "Accrued Earnings and Growth: Implications for Earnings Persistence and Market Mispricing," working paper, Georgetown University, 2000.
- , "The Differential Persistence of Accruals and Cash Flows for Future Operating Income versus Future Profitability," *Review of Accounting Studies*, Vol. 8, Nos. 2-3, June-September 2003a, 221 – 243.
- , "Accrued Earnings and Growth: Implications for Future Profitability and Market Mispricing," *Accounting Review*, Vol. 78, No. 1, January 2003, 353 – 371.
- Fields, T. D., T. Z. Lys and L. Vincent, "Empirical Research on Accounting Choice," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 31, Nos. 1-3, September 2001, 255 – 307.
- Financial Accounting Standards Board (FASB), *Statement of Financial Accounting Standard No.5: Accounting for Contingencies*, 1975.
- , *Statement of Financial Accounting Standard No. 19: Financial Accounting and Reporting by Oil and Gas Producing Companies*, 1977.
- , *Statement of Financial Accounting Standard No. 87: Employers' Accounting for Pensions*, 1985.
- , *Concepts Statement No. 6: Elements of Financial Statements—a replacement of FASB*

- Concepts Statement No. 3 (incorporating an amendment of FASB Concepts Statement No. 2)*, 1985.
- , *Concepts Statement No. 7: Using Cash Flow Information and Present Value in Accounting Measurements*, 2000.
- , *Statement of Financial Accounting Standard No. 143: Accounting for Asset Retirement Obligations*, 2001.
- Francis, J., "Discussion of Empirical Research on Accounting Choice," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 31, Nos. 1-3, September 2001, 309 – 319.
- Francis, J. and M. Smith, "A Re-examination of the Persistence of Accruals and Cash Flows," working paper, Duke University, 2003.
- Guay, W. R., S. P. Kothari and R. L. Watts, "A Market-Based Evaluation of Discretionary Accrual Models," *Journal of Accounting Research*, Vol. 34, No. 3, Supplement 1996, 83 – 105.
- Healy, P. M. and J. M. Wahlen, "A Review of the Earnings Management Literature and Its Implications for Standard Setting," *Accounting Horizons*, Vol. 13, No. 4, December 1999, 365 – 383.
- Hirshleifer, D., K. Hou, S. H. Teoh and Y. Zhang, "Investor Misperceptions of Balance Sheet Information: Net Operating Assets and the Sustainability of Financial Performance," working paper, The Ohio State University, 2003.
- Houge, T. and T. Loughran, "Cash Flow is King: Cognitive Errors by Investors," *Journal of Psychology and Financial Markets*, Vol. 1, Nos. 3-4, 2000, 161 – 175.
- Jones, J. J., "Earnings Management during Import Relief Investigations," *Journal of Accounting Research*, Vol. 29, No. 2, Autumn 1991, 193 – 228.
- Khurana, I. K., R. H. Pettway and K. K. Raman, "The Liability Equivalence of Unfunded Nuclear Decommissioning Costs," *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol. 20, No. 2, Summer 2001, 155 – 185.
- Kothari, S. P., "Capital Market Research in Accounting," *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 31, Nos. 1-3, September 2001, 105 – 231.
- Kothari, S. P., A. J. Leone and C. E. Wasley, "Performance Matched Discretionary Accrual Measures," working paper, Massachusetts Institute of Technology, 2000.
- Kraft, A., A. Lone and C. Wasley, "The Effect of Selection Biases and Extreme Performance on the Interpretation of Accounting Accrual and Cash Flow Anomalies," working paper, London Business School, 2004.
- Lev, B., S. Li and T. Sougiannis, "Do Estimates Improve the Usefulness of Financial Information?" working paper, New York University 2005.
- Lev, B. and D. Nissim, "The Persistence of the Accruals Anomaly," working paper, New York University, 2004.
- Louis, H. and D. Robinson, "Do Managers Credibly use Accruals to Signal Private Information?:"

- Evidence from the Pricing of Discretionary Accruals around Stock Splits,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 39, No. 2, June 2005, 361 – 380.
- Marquardt, C. A. and C. I. Wiedman, “The Effect of Earnings Management on the Value relevance of Accounting Information,” *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 31, Nos. 3-4, April/May 2004, 297 – 332.
- Mashruwala, C., S. Rajgopal and T. Shevlin, “Why is the Accrual Anomaly not Arbitraged Away?” working paper, University of Washington, 2004.
- NG, J., “Distress Risk Information in Accruals,” working paper, University of Pennsylvania, 2004.
- Pae, J., “Expected Accrual Models: The Impact of Operating Cash Flows and Reversals of Accruals,” *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 24, No. 1, February 2005, 5 – 22.
- Peek, E., “The Use of Discretionary Provisions in Earnings Management: Evidence from the Netherlands,” *Journal of International Accounting Research*, Vol. 3, No. 2, 2004, 27 – 43.
- Pincus, M., S. Rajgopal, M. Venkatachalam, “The Accrual Anomaly: International Evidence,” working paper, University of Iowa, 2002.
- Richardson, S. A., R. G. Sloan, M. T. Soliman and I. Tuna, “Information in Accruals About Earnings Persistence and Future Stock Returns,” working paper, University of Michigan Business School, 2002.
- Schipper, K., “Commentary on Earnings Management,” *Accounting Horizons*, Vol. 3, No. 4, December 1989, 91 – 102.
- Subramanyam, K. R., “The Pricing of Discretionary Accruals,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 22, Nos. 1-3, August-December 1996, 249 – 281.
- Sloan, R. G., “Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?” *Accounting Review*, Vol. 71, No. 3, July 1996, 289 – 315.
- Tucker, X. J. and P. Zarowin, “Does Income Smoothing Improve Earnings Informativeness?” working paper, University of Florida, 2005.
- Wahlen, J. M., “The Nature of Information in Commercial Bank Loan Loss Disclosures,” *Accounting Review*, Vol. 69, No. 3, July 1994, 455 – 478.
- Xie, H., “The Mispricing of Abnormal Accruals,” *Accounting Review*, Vol. 76, No. 3, July 2001, 357 – 373.
- Young, S., “Systematic Measurement Error in the Estimation of Discretionary Accruals: An Evaluation of Alternative Modelling Procedures,” *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 26, Nos. 7&8, September 1999, 833 – 862.
- Zach, T., “Inside the ‘Accrual Anomaly’ ” working paper, University of Rochester, 2002.
- 大日方隆, 「年金費用の測定」, 東京大学日本経済国際共同研究センターDiscussion Paper, CIRJE- J-21, 2000年2月.
- , 「利益の概念と情報価値(2)——利益の概念と情報価値——」, 『会計基準の基礎概念』,

斎藤静樹編著, 中央経済社, 2002 年.

-----, 「エネルギー産業の利益の value relevance」, 東京大学日本経済国際共同研究センターDiscussion Paper, CIRJE-J-101, 2003 年 12 月.

須田一幸, 『財務会計の機能 理論と実証』, 白桃書房, 2000 年.

高寺貞男, 「公正価値会計への中途半端な転換」, 『大阪経大論集』, 第 54 卷, 第 4 号, 2003 年.

Table 1 Descriptive Statistics

	Mean	Min	1Q	Median	3Q	Max	St. Dev.
<i>P</i>	2,356.7557	1,261	1,850	2,265	2,650	6,050	693.3284
<i>OP</i>	389.9340	202.2395	340.0473	381.1896	432.6543	589.1450	71.1870
<i>DCC</i>	10.3686	0.4259	5.4890	9.7105	13.4706	24.3771	5.6874
<i>REC</i>	30.4366	1.3241	12.9120	22.1611	40.9756	195.5105	27.1512
<i>ADJOP</i>	430.7392	298.4933	373.7173	416.6025	468.3733	680.1265	78.6011
<i>DCC/ADJOP</i>	0.0240	0.0011	0.0142	0.0236	0.0298	0.0564	0.0124
<i>REC/ADJOP</i>	0.0695	0.0035	0.0324	0.0528	0.0884	0.3740	0.0565
<i>NUC/ADJOP</i>	0.0935	0.0047	0.0510	0.0840	0.1211	0.4042	0.0605
<i>UREC</i>	17.9360	- 11.7765	3.8908	10.4462	26.5845	119.3734	21.2600
<i>TNUC/ADJOP</i>	0.1341	0.0059	0.0716	0.1086	0.1709	0.5604	0.0917

P = stock price, *OP* = operating profits from electricity business, *DCC* = the decommissioning expenses, *REC* = the recycle expenses of used nuclear fuel, *ADJOP* = adjusted operating profits (*DCC* and *REC* are add-backed), *NUC* = *DCC* + *REC*, *UREC* = unrecognized *REC*, *TNUC* = *DCC* + *REC* + *UREC*.

Table 2 Value relevance of accrued expenses (OLS estimation)

	<i>ADJOP</i>	<i>DCC</i>	<i>REC</i>	<i>UREC</i>	Adj. <i>R</i> ²
(1)	1.6005 (2.758) [0.007]				0.8991
(2)	1.5590 (2.792) [0.006]	2.0922 (0.516) [0.607]			0.8983
(3)	1.7078 (2.924) [0.004]		- 1.3119 (- 2.337) [0.021]		0.9013
(4)	1.6512 (2.951) [0.004]	3.0805 (0.789) [0.432]	- 1.3668 (- 2.444) [0.016]		0.9008
(5)	1.6851 (2.938) [0.004]		- 1.7186 (- 2.459) [0.016]	1.2025 (1.063) [0.290]	0.9011
(6)	1.6354 (2.964) [0.004]	2.7708 (0.722) [0.472]	- 1.7452 (- 2.503) [0.014]	1.1354 (1.013) [0.313]	0.9005

The results in each cell show the coefficients, (White-*t*), [*p*-value (two-tailed)].

Table 3 Estimation of non-discretionary expenses

Indep Var.	<i>Constant</i>	<i>I/PW</i>	<i>PLT</i>	Adj. <i>R</i> ²
<i>DCC/PW</i>	0.3147 (17.75) [0.000]	- 1.0736 (0.067) [0.946]	- 0.0061 (- 3.146) [0.002]	0.0314
<i>TREC/PW</i>	1.1753 (24.44) [0.000]	- 71.031 (- 0.951) [0.343]		- 0.0045

PW = the electricity power generated by nuclear power plant, *PLT* = the number of nuclear power plant.

Table 4 Descriptive statistics of non-discretionary and discretionary expenses

Model	<i>ND_TNUC</i>			<i>D_DCC</i>			<i>D_TREC</i>		
	Mean	Median	St. Dev.	Mean	Median	St. Dev.	Mean	Median	St. Dev.
Regression	58.9995	54.2610	32.3279	0.4449	- 3.8062	29.6879	- 0.7032	- 1.4096	5.0074
Firm_Ave	57.7798	52.0172	31.7217	1.9274	- 3.1344	29.8460	- 0.9660	- 0.8467	5.2643
Firm_Med	51.6348	41.8657	30.3520	6.7415	0.0889	30.2644	0.3649	0.0000	5.1211
Year_Ave	59.8549	50.3150	40.7553	- 0.7062	- 1.0812	19.5707	- 0.4076	- 0.2716	2.3963
Year_Med	57.2088	49.0257	38.5619	1.6770	0.0000	20.1052	- 0.1446	0.0000	2.4606
Pool_Ave	59.1393	53.2528	33.4175	0.8416	- 3.3199	29.7134	- 1.2397	- 1.2983	5.4442
Pool_Med	50.7686	45.7153	28.6876	7.4954	- 0.2378	30.3869	0.4772	0.0000	4.9615

ND_TNUC = the non-discretionary *DCC* + non-discretionary *REC* + non-discretionary *UREC*, *D_DCC* = the discretionary *DCC*, *D_TREC* = the discretionary *REC* + discretionary *UREC*.

Table 5 Correlation of components between estimation models

Panel A:	Regression	Firm_Ave	Firm_Med	Year_Ave	Year_Med	Pool_Ave	Pool_Med
Regression		0.983	0.961	0.905	0.912	1.000	1.000
Firm_Ave	0.983		0.990	0.892	0.898	0.984	0.984
Firm_Med	0.974	0.993		0.872	0.879	0.963	0.963
Year_Ave	0.877	0.866	0.859		0.991	0.905	0.905
Year_Med	0.867	0.857	0.850	0.990		0.912	0.912
Pool_Ave	0.999	0.988	0.980	0.877	0.868		1.000
Pool_Med	0.999	0.988	0.980	0.877	0.868	1.000	
Panel B:	Regression	Firm_Ave	Firm_Med	Year_Ave	Year_Med	Pool_Ave	Pool_Med
Regression		0.937	0.937	0.440	0.406	0.956	0.951
Firm_Ave	0.958		0.933	0.475	0.443	0.960	0.965
Firm_Med	0.911	0.914		0.384	0.333	0.929	0.953
Year_Ave	0.485	0.492	0.479		0.966	0.525	0.509
Year_Med	0.427	0.425	0.419	0.968		0.493	0.471
Pool_Ave	0.941	0.969	0.920	0.568	0.491		0.985
Pool_Med	0.965	0.973	0.939	0.541	0.474	0.987	
Panel C:	Regression	Firm_Ave	Firm_Med	Year_Ave	Year_Med	Pool_Ave	Pool_Med
Regression		0.958	0.928	0.520	0.593	1.000	0.983
Firm_Ave	0.985		0.972	0.446	0.526	0.959	0.958
Firm_Med	0.976	0.994		0.396	0.480	0.930	0.933
Year_Ave	0.697	0.665	0.653		0.906	0.519	0.499
Year_Med	0.727	0.703	0.695	0.956		0.594	0.600
Pool_Ave	1.000	0.985	0.977	0.696	0.727		0.984
Pool_Med	0.991	0.984	0.980	0.675	0.719	0.992	

Panels A to C show the results on *ND_TNUC*, *D_DCC*, *D_TREC*, respectively. The upper-right (lower-left) results show the Spearman (Pearson) correlation coefficients.

Table 6 Relation between earnings and accruals related to nuclear power plant (SUR estimation)

	Independent Variable	<i>DCC</i>	<i>TREC</i>	<i>DOWN</i>	D_2	<i>PROV</i>	<i>ADJOP</i>	Chi-square [p-value]	Equality Test
(1)	<i>DCC</i>		-0.0091 (-0.91) [0.361]	-0.2327 (-0.71) [0.480]		32.416 (1.63) [0.103]	0.0119 (1.60) [0.109]	488.81 [0.000]	8.86 [0.003]
	<i>TREC</i>	-0.7022 (-0.91) [0.361]		1.9161 (0.66) [0.509]		-38.2559 (-0.22) [0.829]	0.2009 (3.17) [0.002]	312.34 [0.000]	
(2)	<i>DCC</i>		-0.0100 (-1.01) [0.314]		9.2498 (1.15) [0.252]	33.4092 (1.68) [0.093]	0.01241 (1.68) [0.093]	486.40 [0.000]	8.61 [0.003]
	<i>TREC</i>	-0.7726 (-1.01) [0.314]			63.244 (0.89) [0.374]	-44.566 (-0.25) [0.801]	0.1986 (3.14) [0.002]	310.87 [0.000]	

DOWN = the down rate of electricity rate, D_2 = a dummy variable, 1 for the previous year of revision of electricity rate and 0 for others, *PROV* = the rate of provision for *REC*. The results of the column labeled

as "Equality Test" show the chi-square [p-value] on the equality of coefficients on *ADJOP*. The results in each cell show the coefficients, (z-value), [p-value (two-tailed)].

Table 7 Relation between earnings and discretionary accruals related to nuclear power plant (SUR estimation)

	Estimation Model	Independent Variable	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	<i>DOWN</i>	<i>D₂</i>	<i>PROV</i>	<i>ADJOP</i>	Chi-square [p-value]	Equality Test
(1)	Regression	<i>D_DCC</i>		-0.0337 (- 2.89) [0.004]	-0.3200 (- 0.88) [0.377]		66.143 (3.02) [0.003]	0.0079 (0.98) [0.326]	332.93 [0.000]	7.51 [0.006]
		<i>D_TREC</i>	-1.8293 (- 2.89) [0.004]		0.8528 (0.32) [0.750]		185.71 (1.12) [0.264]	0.1656 (2.86) [0.004]	131.92 [0.000]	
(2)	Regression	<i>D_DCC</i>		-0.348 (- 2.97) [0.003]		16.766 (1.88) [0.060]	67.665 (3.09) [0.002]	0.0086 (1.07) [0.287]	330.16 [0.000]	7.37 [0.007]
		<i>D_TREC</i>	-1.8770 (- 2.97) [0.003]			26.184 (0.62) [0.532]	184.96 (1.11) [0.266]	0.1644 (2.84) [0.004]	131.91 [0.000]	
(3)	Firm_Ave	<i>D_DCC</i>		-0.0087 (- 0.75) [0.454]	-0.7468 (- 0.72) [0.470]		167.33 (2.68) [0.007]	0.0189 (0.083) [0.408]	262.35 [0.000]	4.94 [0.026]
		<i>D_TREC</i>	-0.4880 (- 0.75) [0.454]		2.9204 (0.38) [0.706]		169.26 (0.035) [0.724]	0.3940 (2.35) [0.019]	114.68 [0.000]	
(4)	Firm_Ave	<i>D_DCC</i>		-0.0094 (- 0.80) [0.423]		29.498 (1.54) [0.123]	170.78 (2.74) [0.006]	0.0203 (0.89) [0.374]	260.79 [0.000]	4.82 [0.028]
		<i>D_TREC</i>	-0.5223 (- 0.80) [0.423]			209.41 (1.10) [0.270]	161.81 (0.34) [0.735]	0.3900 (2.33) [0.020]	114.44 [0.000]	

Table 7 Relation between earnings and discretionary accruals related to nuclear power plant (continued)

	Estimation Model	Independent Variable	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	<i>DOWN</i>	<i>D₂</i>	<i>PROV</i>	<i>ADJOP</i>	Chi-square [p-value]	Equality Test
(5)	Firm_Med	<i>D_DCC</i>		-0.0086 (-0.85) [0.394]	-0.9003 (-1.01) [0.315]		180.20 (3.33) [0.001]	0.0183 (0.92) [0.356]	290.97 [0.000]	4.50 [0.034]
		<i>D_TREC</i>	-0.6436 (-0.85) [0.394]		3.1065 (0.40) [0.689]		215.04 (0.44) [0.659]	0.3769 (2.24) [0.025]	128.11 [0.000]	
(6)	Firm_Med	<i>D_DCC</i>		-0.0094 (-0.93) [0.350]		45.37 (2.06) [0.040]	184.37 (3.40) [0.001]	0.0200 (1.01) [0.313]	287.74 [0.000]	4.38 [0.036]
		<i>D_TREC</i>	-0.7033 (-0.93) [0.350]		240.11 (1.25) [0.211]		211.88 (0.43) [0.664]	0.3930 (2.22) [0.027]	127.84 [0.000]	
(7)	Year_Ave	<i>D_DCC</i>		0.0288 (3.40) [0.001]	-0.2171 (-0.30) [0.763]		90.318 (2.07) [0.038]	-0.0054 (-0.34) [0.735]	52.94 [0.001]	5.52 [0.019]
		<i>D_TREC</i>	2.9295 (3.40) [0.001]		1.8674 (0.26) [0.797]		-55.748 (-0.12) [0.901]	0.3723 (2.36) [0.018]	25.37 [0.498]	
(8)	Year_Ave	<i>D_DCC</i>		0.0287 (3.39) [0.001]		33.230 (1.89) [0.059]	91.321 (2.10) [0.036]	-0.0050 (-0.32) [0.752]	52.79 [0.001]	5.45 [0.020]
		<i>D_TREC</i>	2.9217 (3.39) [0.001]		13.039 (0.10) [0.924]		-63.480 (-0.14) [0.887]	0.3695 (2.35) [0.019]	25.27 [0.447]	

Table 7 Relation between earnings and discretionary accruals related to nuclear power plant (continued)

	Estimation Model	Independent Variable	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	<i>DOWN</i>	<i>D₂</i>	<i>PROV</i>	<i>ADJOP</i>	Chi-square [p-value]	Equality Test
(9)	Year_Med	<i>D_DCC</i>		0.0269 (3.10) [0.002]	-0.1965 (-0.27) [0.788]		93.346 (2.11) [0.035]	-0.0051 (-0.31) [0.753]	53.46 [0.001]	5.57 [0.018]
		<i>D_TREC</i>	2.6292 (3.10) [0.002]		2.7787 (0.38) [0.700]		-83.259 (-0.19) [0.851]	0.3721 (2.37) [0.018]	32.22 [0.186]	
(10)	Year_Med	<i>D_DCC</i>		0.0268 (3.09) [0.002]		35.423 (1.98) [0.048]	94.257 (2.14) [0.033]	-0.0048 (-0.29) [0.769]	53.33 [0.001]	5.45 [0.020]
		<i>D_TREC</i>	2.6201 (3.09) [0.002]			-11.0252 (-0.08) [0.935]	-94.9987 (-0.21) [0.830]	0.3679 (2.35) [0.019]	32.01 [0.158]	
(11)	Pool_Ave	<i>D_DCC</i>		-0.0066 (-0.57) [0.568]	-0.9803 (-0.97) [0.334]		163.58 (2.67) [0.008]	0.0199 (0.88) [0.378]	298.33 [0.000]	6.14 [0.013]
		<i>D_TREC</i>	-0.3774 (-0.57) [0.568]		3.3434 (0.43) [0.664]		210.32 (0.44) [0.659]	0.4361 (2.61) [0.009]	111.36 [0.000]	
(12)	Pool_Ave	<i>D_DCC</i>		-0.0075 (-0.65) [0.514]		34.185 (1.37) [0.171]	168.16 (2.74) [0.006]	0.0218 (0.97) [0.334]	295.29 [0.000]	5.98 [0.014]
		<i>D_TREC</i>	-0.4297 (-0.65) [0.514]			225.28 (1.19) [0.232]	203.85 (0.43) [0.668]	0.4319 (2.59) [0.010]	111.04 [0.000]	

Table 7 Relation between earnings and discretionary accruals related to nuclear power plant (*continued*)

	Estimation Model	Independent Variable	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	<i>DOWN</i>	<i>D₂</i>	<i>OFF</i>	<i>ADJOP</i>	Chi-square [p-value]	Equality Test
(13)	Pool_Med	<i>D_DCC</i>		-0.0127 (- 1.18) [0.239]	-0.7374 (- 0.78) [0.438]		147.71 (2.57) [0.010]	0.0210 (0.99) [0.320]	230.10 [0.000]	6.16 [0.013]
		<i>D_TREC</i>	-0.8303 (- 1.18) [0.239]		3.8762 (0.50) [0.615]		208.71 (0.44) [0.661]	0.4372 (2.61) [0.009]	128.63 [0.000]	
(14)	Pool_Med	<i>D_DCC</i>		-0.0136 (- 1.26) [0.208]		33.185 (1.42) [0.155]	151.12 (2.63) [0.009]	0.0225 (1.07) [0.286]	228.48 [0.000]	5.99 [0.014]
		<i>D_TREC</i>	-0.8859 (- 1.26) [0.208]		30.735 (0.25) [0.799]		199.44 (0.42) [0.675]	0.4322 (2.58) [0.010]	128.19 [0.000]	

The results in each cell show the coefficients, (*z*-value), [*p*-value (two-tailed)]. Chi-square [*p*-value] is the statistics of fitness.

Table 8 Value relevance of non-discretionary and discretionary accrued expenses (OLS estimation)

Estimation Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Adj. R^2
(1) Regression	1.5244 (2.985) [0.004]	1.4239 (1.260) [0.210]	2.7658 (0.567) [0.572]	- 1.2074 (- 2.751) [0.007]	0.9028
(2) Firm_Ave	1.4834 (2.989) [0.003]	1.8751 (1.478) [0.142]	0.4206 (0.105) [0.917]	- 1.2928 (- 3.006) [0.003]	0.9046
(3) Firm_Med	1.4734 (3.028) [0.003]	2.0928 (1.513) [0.133]	0.9750 (0.207) [0.836]	- 1.2945 (- 2.960) [0.004]	0.9046
(4) Year_Ave	1.6090 (2.950) [0.004]	0.6506 (1.082) [0.282]	- 0.0497 (- 0.011) [0.991]	- 1.4470 (- 3.069) [0.003]	0.9041
(5) Year_Med	1.5861 (2.908) [0.004]	0.9160 (1.540) [0.126]	0.1479 (0.036) [0.971]	- 1.4683 (- 3.160) [0.002]	0.9046
(6) Pool_Ave	1.5619 (2.969) [0.004]	1.1722 (1.078) [0.283]	- 0.7509 (- 0.196) [0.845]	- 1.2103 (- 2.729) [0.007]	0.9029
(7) Pool_Med	1.5619 (2.969) [0.004]	1.5495 (1.257) [0.212]	- 0.7509 (- 0.196) [0.845]	- 1.2103 (- 2.729) [0.007]	0.9029

The results in each cell show the coefficients, (White-*t*), [*p*-value (two-tailed)].

Table 9 Consistency between valuation and prediction coefficients

Model	Valuation Equation: Independent Variable = P_t					Prediction Equation: Independent Variable = $ADJOP_{t+1}$				
	β_1 <i>ADJOP</i>	β_2 <i>ND_TNUC</i>	β_3 <i>D_DCC</i>	β_4 <i>D_TREC</i>	Chi-square	β'_1 <i>ADJOP</i>	β'_2 <i>ND_TNUC</i>	β'_3 <i>D_DCC</i>	β'_4 <i>D_TREC</i>	Chi-square
(1) Regression	1.6068 (5.68) [0.000]	1.9307 (1.96) [0.050]	1.7415 (0.40) [0.692]	- 1.1217 (- 2.18) [0.029]	1,527.64 [0.000]	0.6940 (11.07) [0.000]	0.6892 (3.17) [0.002]	1.6068 (1.65) [0.099]	- 0.4925 (- 4.32) [0.000]	1,962.91 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 10.62 (p=0.001)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 1.63 (p=0.202)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.00 (p=0.975)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 1.52 (p=0.217)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.04 (p=0.836)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.08 (p=0.779)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 0.18 (p=0.676)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.00 (p=0.973)$					
Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square
(2) Firm_Ave	1.5531 (5.50) [0.000]	2.5440 (2.34) [0.019]	- 0.4807 (- 0.12) [0.908]	- 1.2240 (- 2.42) [0.016]	1,576.21 [0.000]	0.6719 (10.78) [0.000]	0.9108 (3.80) [0.000]	1.3529 (1.47) [0.140]	- 0.5099 (- 4.56) [0.000]	2,038.78 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 9.84 (p=0.002)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 2.28 (p=0.131)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.20 (p=0.658)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 2.01 (p=0.157)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.02 (p=0.894)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.10 (p=0.754)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 0.66 (p=0.415)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.01 (p=0.936)$					
Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square
(3) Firm_Med	1.5600 (5.48) [0.000]	2.7727 (2.50) [0.012]	- 0.8717 (- 0.19) [0.950]	- 1.2445 (- 2.45) [0.014]	1,580.97 [0.000]	0.6600 (10.65) [0.000]	1.0313 (4.27) [0.000]	1.8548 (1.85) [0.064]	- 0.5244 (- 4.75) [0.000]	2,104.65 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 10.08 (p=0.002)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 2.49 (p=0.115)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.35 (p=0.551)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 2.03 (p=0.154)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.05 (p=0.820)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.05 (p=0.818)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 1.14 (p=0.285)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.00 (p=0.993)$					
Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square
(4) Year_Ave	1.7004 (6.25) [0.000]	0.9201 (1.41) [0.157]	- 1.8248 (- 0.34) [0.730]	- 1.3611 (- 2.44) [0.015]	1,543.85 [0.000]	0.7431 (11.88) [0.000]	0.1486 (0.99) [0.321]	0.8855 (0.73) [0.467]	- 0.5335 (- 4.16) [0.000]	1,832.12 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 12.69 (p=0.000)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 1.44 (p=0.230)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.27 (p=0.604)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 2.26 (p=0.133)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.05 (p=0.547)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.64 (p=0.425)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 0.48 (p=0.487)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.06 (p=0.814)$					

Table 9 Consistency between valuation and prediction coefficients (continued)

Model	Valuation Equation: Independent Variable = P_t					Prediction Equation: Independent Variable = $ADJOP_{t+1}$				
	β_1 <i>ADJOP</i>	β_2 <i>ND_TNUC</i>	β_3 <i>D_DCC</i>	β_4 <i>D_TREC</i>	Chi-square	β'_1 <i>ADJOP</i>	β'_2 <i>ND_TNUC</i>	β'_3 <i>D_DCC</i>	β'_4 <i>D_TREC</i>	Chi-square
(5) Year_Med	1.6759 (6.16) [0.000]	1.2293 (1.75) [0.081]	-1.6522 (-0.32) [0.750]	-1.3801 (-2.50) [0.013]	1,553.97 [0.000]	0.7372 (11.71) [0.000]	0.1924 (1.18) [0.237]	1.1467 (0.96) [0.339]	-0.5234 (-4.09) [0.000]	1,818.97 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 12.22 (p=0.001)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 2.23 (p=0.135)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.30 (p=0.584)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 2.46 (p=0.117)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.24 (p=0.626)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.97 (p=0.325)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 0.62 (p=0.433)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.10 (p=0.749)$					
Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square
(6) Pool_Ave	1.6432 (5.86) [0.000]	1.6618 (1.64) [0.101]	-1.8517 (-0.42) [0.675]	-1.1315 (-2.20) [0.028]	1,538.10 [0.000]	0.7005 (11.21) [0.000]	0.6852 (3.03) [0.002]	1.1910 (1.21) [0.226]	-0.4895 (-4.28) [0.000]	1,950.86 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 11.56 (p=0.001)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 0.95 (p=0.330)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.49 (p=0.486)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 1.60 (p=0.206)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.49 (p=0.485)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.00 (p=0.964)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 1.01 (p=0.314)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.00 (p=0.976)$					
Model	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square	<i>ADJOP</i>	<i>ND_TNUC</i>	<i>D_DCC</i>	<i>D_TREC</i>	Chi-square
(7) Pool_Med	1.6432 (5.86) [0.000]	2.1467 (1.94) [0.052]	-1.8517 (-0.42) [0.675]	-1.1315 (-2.20) [0.028]	1,538.10 [0.000]	0.7005 (11.21) [0.000]	0.8221 (3.34) [0.001]	1.1910 (1.21) [0.226]	-0.4895 (-4.28) [0.000]	1,950.86 [0.000]
	$\beta_1 = \beta'_1 : 11.56 (p=0.001)$		$\beta_2 = \beta'_2 : 1.47 (p=0.226)$		$\beta_3 = \beta'_3 : 0.49 (p=0.486)$	$\beta_4 = \beta'_4 : 1.60 (p=0.206)$		$\beta_4 / \beta_3 = \beta'_4 / \beta'_3 : 0.49 (p=0.485)$		
	$\beta_2 / \beta_1 = \beta'_2 / \beta'_1 : 0.03 (p=0.870)$		$\beta_3 / \beta_1 = \beta'_3 / \beta'_1 : 1.01 (p=0.314)$		$\beta_4 / \beta_1 = \beta'_4 / \beta'_1 : 0.00 (p=0.976)$					

The results in each cell show the coefficients, (z-value), [p-value (two-tailed)]. Chi-square [p-value] is the statistics of fitness. The values on the relation between coefficients show chi-square (p-value).

Table 10 Quality of earnings (FGLS estimation)

	<i>Constant</i>	(+) <i>OP</i>	(-) <i>OFF*OP</i>	(+) <i>PWR*OP</i>	(-) <i>DD*OP</i>	(+) <i>FADJ*OP</i>	Chi-square [<i>p</i> -value]
(1)	0.8845 (28.80) [0.000]	0.6738 (5.89) [0.000]					34.65 [0.000]
(2)	0.8878 (31.69) [0.000]	0.8280 (7.44) [0.000]	- 0.6513 (- 4.83) [0.000]				61.73 [0.000]
(3)	0.8672 (27.2) [0.000]	0.6200 (5.24) [0.000]		0.6306 (1.78) [0.076]			38.21 [0.000]
(4)	0.8665 (29.38) [0.000]	0.7600 (6.60) [0.000]	- 0.6513 (- 4.82) [0.000]	0.7152 (2.20) [0.028]			65.79 [0.000]
(5)	0.8194 (25.45) [0.000]	0.7829 (6.80) [0.000]			0.9921 (6.00) [0.000]		77.51 [0.000]
(6)	0.8645 (27.30) [0.000]	0.7058 (6.48) [0.000]			1.3245 (7.21) [0.000]	- 0.7524 (- 4.22) [0.000]	96.40 [0.000]
(7)	0.8045 (26.33) [0.000]	0.9216 (7.80) [0.000]	- 0.6791 (- 5.12) [0.000]	0.4722 (1.42) [0.156]	0.9805 (6.06) [0.000]		107.55 [0.000]
(8)	0.8999 (27.22) [0.000]	0.6483 (5.64) [0.000]				- 0.1749 (- 1.08) [0.279]	35.93 [0.000]
(9)	0.8754 (27.90) [0.000]	0.7323 (6.16) [0.000]	- 0.6326 (- 4.61) [0.000]	0.7706 (2.33) [0.020]		- 0.1202 (- 0.78) [0.433]	66.82 [0.000]
(10)	0.8399 (28.07) [0.000]	0.8057 (7.11) [0.000]	- 0.6036 (- 4.73) [0.000]	0.6581 (2.10) [0.036]	1.3080 (7.25) [0.000]	- 0.6807 (- 4.06) [0.000]	130.32 [0.000]

OFF = the off-balance ratio of *REC*, *PWR* = the ratio of electricity power generated by nuclear power plant, *DD* = a dummy variable, 1 for the year when the electricity rate is revised downward and 0 for others, *FADJ* = a dummy variable, 1 for the year after the adoption of fuel cost adjust system and 0 for others. The results in each cell show the coefficients, (*z*-value), [*p*-value (two-tailed)].