

【研究論文】

資産除去債務会計の環境規制に対する影響

野田 昭宏

1 はじめに

2008年に企業会計基準委員会から公表された企業会計基準第18号「資産除去債務に関する会計基準」の適用が、2010年4月の事業年度より開始された。同基準は、有形固定資産の取得、建設、開発または通常の使用に起因して生じる除去債務を負債として計上すると同時に、対応する除去コストを有形固定資産の帳簿価額に加える資産負債両建処理を規定する。従来、日本においては、一般に、資産負債両建処理による資産除去債務の会計処理実務はみられなかったため、同基準適用後の影響について関心が寄せられている。

本論文は、環境法規制を決定する規制主体、企業所有者および経営者の三者に焦点をあて、これら主体の決定が資産除去債務会計の適用を通じて企業活動にともなう環境汚染に与える影響を考察する。資産除去債務会計を特徴づけるのは、その認識・測定の対象が、環境汚染の浄化や処理等、環境負荷に起因する企業の将来的負担と関連する点と、除去債務として法令または契約で要求される法律上の義務およびそれに準ずるものを規定している点である。したがって、資産除去債務会計の機能を明らかにするには、意思決定有用性の観点からのみならず、資産取得に起因して発生する環境汚染に対する影響と、その除去債務認識の根拠を与える法的義務の設定プロセスが解明されなければならないであろう。

報告利益にもとづく経営者業績評価がおこなわれる場合、利益測定プロセスの変更は、所有者と経営者の間の契約の再設計をうながし、それにもなつて有形固定資産の取得活動と環境汚染の発生に変化をもたらすと考えられる。加えて、環境汚染を抑制する目的から、会計測定を所与として社会的規制主体による法制度の再設計が生じる可能性がある。この観点から、資産除去債務会計の導入が有形固定資産取得に起因する環境汚染と、環境規制に与える効果を明らかにし、環境負荷発生にかかわる財務報告制度の設計における問題の理解に資することが本研究の目的である。

次節は、資産除去債務に関する本研究の着眼点を述べ、3節において、有形固定資産取得活動と当該資産を利用した生産・販売活動をともなう2期間プリンシパル・エージェントモデルを提示する。4節は、所有者による経営者業績評価と、経営者による設備投資決定、規制主体による

キーワード：資産除去債務会計、環境規制、経営者業績評価、環境コスト、有形固定資産

汚染規制水準の決定を考察した後、資産除去債務会計の導入に対する所有者の動機を明らかにし、最終節において、分析結果の考察を述べる。

2 資産除去債務会計と環境規制

資産除去債務会計の関連文献には、主として、資産除去債務基準導入にともなう財務諸表上の影響を考察した研究と、資産除去コスト情報の資本市場に与える影響を調査した研究がある。前者には、Alexander and Hiner (2001) による適用割引率の利益水準に及ぼす影響を考察した研究や、Chewning and McKie (2002) と植田 (2005) による財務比率の変化とその負債契約にもたらす効果に関する考察、Boatsman *et al.* (2000) による原子力発電施設の除去コストを対象にした資産除去債務会計適用の影響額の分析が含まれる。これらは、資産除去債務会計の導入により報告企業の財務諸表に重大な影響額をもたらす可能性を示唆していたが、SFAS143導入後に調査を実施したSchroeder *et al.* (2005) とGuinn *et al.* (2005) はそれを支持する証拠を得られなかった。他方、資産除去コストを負債として認識するFASBの公開草案に関連して、資本市場における資産除去コストの影響を調査した研究は、資産除去コストが報告企業の株価と負の関係をもつことを見出し、資産除去コストの負債性について証拠を提示している (D'Souza *et al.*, 2000; Khurana *et al.*, 2001)。

しかし、これら先行研究は、資産除去債務の導入と環境汚染に対する社会的規制の関わりについて明らかにしない。資産除去債務が環境汚染除去に関連しており、かつ、その債務認識の根拠として法的あるいはそれに準ずる義務を求めている点を考慮すると、その環境汚染抑制効果と、環境に関する社会的規制への影響を明示的に考察することが資産除去債務会計の多様な機能の重要な側面を理解するのに不可欠であると考えられる。

本研究が着眼した第1は、報告利益が業績評価指標として用いられる状況である。利益測定プロセスの変化を通じて、所有者による経営者コントロールが変化し、環境コストの発生に関わる経営決定に影響を及ぼす可能性を明らかにするのが狙いである。着眼点の第2は、企業に汚染除去義務を課す社会的規制主体を分析視角に加えることである。企業の設備投資活動にともなう環境汚染に対して、環境法規制によって除去を強制する規制主体を明示的に導入し、その決定を考察する。汚染除去の実施規模は、環境法規制に依存して決定するものと考えられ、企業活動から発生した汚染を除去する目的から、規制主体が除去水準を決定することが考えられる。

第3に着眼したのは、投資プロジェクトの成果が生じる全期間を包含する契約を設計できない状況におけるインセンティブ問題として、資産除去債務会計に接近する点である。有形固定資産の取得に起因する環境汚染の除去義務履行は、資産除去時に生じるから、資産取得活動にたずさわる経営者と、除去活動にたずさわる経営者は必ずしも一致するとは限らない。したがって、投

投資決定の成果が経営者任期を超えて将来期間に及ぶ場合に、経営者の決定をいかにコントロールするかという問題が内在している。

これらに関連する先行研究には、例えば、Reichelstein (1997; 2000) および Dutta and Reichelstein (2002) が含まれる。彼らは、多期間モデルにもとづいて、長期的成果をともなう投資決定における業績評価問題を分析し、経営者業績評価における最適業績指標が残余利益になることを示し、投資から生じるキャッシュ・フローの期間分布に対応づけるように、初期投資額と資本コストを配分する償却ルールが経営者インセンティブを適切に設定することを明らかにした。しかし、これらの研究は、投資決定の成果が経営者任期を超えて将来期間に及ぶ場合に、業績評価において生じるインセンティブ問題を扱っていない。

本研究に直接的に関連する Wagenhofer (2003) は、投資プロジェクト期間が投資決定にたざさわる経営者の契約期間と一致しない場合をモデル化し、2期間プリンシパル・エージェントモデルの減価償却政策を分析している。その考察は、複数タスクに対して経営者を効率的な経営インプット配分に導くことと、業績指標に含まれるノイズの抑制がインセンティブ設計の観点から相反関係にあることを示し、減価償却率が両者にもとづいて選択されていることを明らかにしている。

しかし、Wagenhofer (2003) モデルは、資産除去時に生じる債務履行にともなうコストを考慮せず、その資産簿価への算入がいかなる効果をもつかについて考察していない。加えて、この除去債務履行の根拠を与える法的義務がいかなるプロセスで規制主体によって設定されるかを分析していない。資産除去債務が環境汚染の発生にかかわる側面をもつならば、資産除去債務認識の根拠を与える規制機関の決定を考慮した分析が、資産除去債務会計の特質を明らかにするうえで必要であろう。

以上の問題意識から、本論文は、資産除去債務会計の導入が環境負荷をともなう経営決定に与える影響と、環境汚染を抑制する動機をもつ社会的規制の主体による法規制の再設計に焦点をあてるため、2期間プリンシパル・エージェントモデルを提示し、資産除去債務に関する2つの代替的な会計システムにおける、所有者による経営者業績評価、規制主体の汚染除去規制水準の決定、および、経営者の投資決定を考察する。

3 モデル

本論文は、環境汚染の抑制に関心をもつ規制主体、企業所有者および、経営者の3者から構成される2期間モデルを考察する。企業所有者は2期間にわたりキャッシュ・フロー成果を生じる投資プロジェクトに関して、各期首に経営者と短期線形契約を締結し、設備投資活動ならびに当該有形固定資産をもちいた生産・販売活動に対する経営インプットを選択させる。企業所有者が、

各期の経営者報酬を控除したキャッシュ・フローを最大化させる目的をもつのに対し、規制主体は、有形固定資産取得にともなって発生した環境汚染を浄化するために、汚染除去水準を選択し、資産除去時に企業にその履行を強制することに関心をもつ。

第1期首に所有者は、設備投資活動と当該資産を利用した生産・販売活動を実施させるための報酬契約を第1期経営者に対して提示する。契約を締結した経営者は、期首に、有形固定資産のタイプ集合 $\Theta = \{\underline{\theta}, \bar{\theta}\}$ から、資産タイプを選択して、資産を取得するとともに、当該資産を利用した生産・販売活動の努力水準 e_1 を選択する ($0 < \underline{\theta} < \bar{\theta}$)。資産タイプは、資産の利用から生じるキャッシュの稼得能力を示すと同時に、資産に起因する環境汚染規模に関連するものと仮定する。一般に、キャッシュ稼得能力の大きい設備は、規模が大きいと考えられ、当該設備に使用されている有害物質もまた大規模になると考えられる。本考察は、資産タイプの選択が、キャッシュ稼得能力と環境汚染の発生規模の間でトレードオフが存在する状況をモデル化する目的からこの仮定を設定した。

有形固定資産のタイプ θ に依存して環境汚染が発生するため、第1期の経営者報酬契約締結前に、規制主体は企業に対して、発生汚染の全部または一部の除去を履行させるため、汚染除去の水準を決定する。

第1期首には経営者による資産取得活動からキャッシュ・アウトフローが、第1期期末には生産・販売活動によってキャッシュ・インフローが生じる。これに対して、第2期に契約を締結した経営者は、第1期経営者が取得した資産を利用して生産・販売活動におこない、その努力水準 e_2 にもとづいて第2期キャッシュ・インフローを生ずる。有形固定資産は2期の耐用年数をもち、第2期末に除去される。ただし、除去にともない、資産取得に起因する環境汚染の除去が規制主体によって義務づけられており、企業は汚染除去のためのキャッシュ・アウトフローを負担しなければならない。なお、有形固定資産のタイプ選択および経営インプットの水準は、所有者と規制主体に観察できない。

第1期経営者による期首の有形固定資産取得活動は、次のようなキャッシュ・アウトフローを生じる ($a_0 > 0$)。

$$a_0\theta + \varepsilon_0 \qquad \varepsilon_0 \sim N(0, \sigma_0^2) \qquad (1)$$

有形固定資産の取得を所与として各期の経営者は、当該有形固定資産を利用した生産・販売活動のための努力水準 e_t ($t = 1, 2$) を選択して、資産タイプ θ に依存したキャッシュ・インフローを生じる ($a_t, b_t > 0$)。

$$a_t\theta + b_t e_t + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_t^2) \qquad (2)$$

ただし、取得資産のタイプ θ に依存して環境汚染が発生し、そのすべてを除去するのに要するサービスの対価期待値が $\bar{a}_3\theta$ であると仮定する ($\bar{a}_3 > 0$)。より大きなキャッシュ稼得能力をもつ資産タイプの選択が、同時に、より大きな環境汚染を生じる状況を想定している¹⁾。したが

って、企業がすべての環境汚染を浄化するように強制された場合は、タイプ θ から、正味キャッシュ・フロー $\theta(a_1 + a_2 - a_0 - \bar{a}_3) \equiv \theta\tau$ が生じる。本モデルでは、環境汚染をすべて除去するような規制が設定された場合でも、正のキャッシュ・フローが生じるプロジェクトを考察するため $\tau > 0$ を仮定する。

これに対して汚染浄化目的をもつ規制主体は、汚染合計の全部または一部を、除去する義務を企業に課す。第1期の契約が締結される前に、規制主体は汚染除去の水準 $a_3 \in [0, \bar{a}_3]$ を決定し、企業所有者に対して、第2期末の資産除去時に価額 $a_3\theta$ に相当する環境汚染の除去を履行するよう要求する。ただし、実際の除去サービス価額は変動をとめない、義務履行時に企業が実際に支払う価額は、 $a_3\theta + \varepsilon_3$ である。 ε_3 は平均ゼロと分散 σ_3^2 をもつ。したがって、第1期首の資産取得時において見積られる除去債務は $a_3\theta$ である。なお、規制主体が汚染除去水準を \bar{a}_3 に設定しない場合、発生した汚染の一部が浄化されずに残留する。資産取得に起因する汚染コストの全部が内部化されないとき、残留汚染が社会負担として生じるから、資産除去債務会計の導入が、汚染発生をいかに抑制するかという予防的な視点に加えて、発生汚染の残留規模にいかなる変化を与えるかという視点からの考察が必要である。

所有者は、報酬 \bar{w}_t を得る代替的な契約機会をもつ各経営者に対して、各期首に会計利益 I_t にもとづく線形報酬契約 w_t を提示する。

$$w_t = \alpha_t + \beta_t I_t \quad (3)$$

これに対して各期の経営者が選択した努力水準 e_t は、経営者に個人的なコスト $d_t = e_t^2/2$ をもたらす。各期の経営者は、報酬 w_t から努力コスト d_t を控除した金額に対して絶対的リスク回避度 $r(> 0)$ の指数効用関数をもつと仮定する。

$$u_t(w_t, d_t) = -\exp(-r(w_t - d_t)) \quad (4)$$

報告利益の測定にあたり、簡単化のため、各期のキャッシュ・インフローを収益とし、有形固定資産の取得原価を各期に費用として配分するものと仮定する。第1期契約提示前に所有者が選択した償却率 $\delta \in (0, 1)$ が用いられ、第1期末には期首帳簿価額の δ が、第2期には $1 - \delta$ が費用化される。報告利益の測定にあたり、2つの代替的方法を所有者が選択する状況を考察する。ひとつは第1期報告利益測定時点で、資産除去債務を認識しないケースであり、資産取得に要したキャッシュ・アウトフロー $a_0\theta + \varepsilon_0$ のみを資産帳簿価額として計上し、各期末に減価償却を実施して費用配分する。他方は、資産除去にかかわるキャッシュ・アウトフローの期待値 $a_3\theta$ を、第1期の資産取得時点で負債として認識するとともに資産負債両建処理によって、簿価に加え、減価償却の対象とする方法である。なお、以下の考察は、代替的な会計システムを示すために、資産除去債務を認識しないケースと除去債務会計を導入したケースについて、それぞれ添え字 n と m で表記する。

資産除去債務を認識しないケースでは、第1期首における取得時のキャッシュ・アウトフローが資産価額を構成し、償却率 δ で費用配分される。したがって、資産除去債務を認識しない場合

の報告利益 I_t^n は次のようである。

$$I_1^n = a_1\theta^n + b_1e_1^n + \varepsilon_1 - \delta(a_0\theta^n + \varepsilon_0) \quad (5)$$

$$I_2^n = a_2\theta^n + b_2e_2^n + \varepsilon_2 - (1-\delta)(a_0\theta^n + \varepsilon_0) - a_3\theta^n - \varepsilon_3 \quad (6)$$

これに対して資産除去債務を認識する場合、期待資産除去キャッシュ・アウトフロー $a_3\theta$ が資産除去債務として認識されるとともに、資産帳簿価額に加えられる²⁾。したがって、有形固定資産簿価は、設備投資取得に要したキャッシュ・アウトフローと資産除去債務の負債計上額に対応する額から構成され、各期に費用配分される。

$$I_1^m = a_1\theta^m + b_1e_1^m + \varepsilon_1 - \delta(a_0\theta^m + \varepsilon_0 + a_3\theta^m) \quad (7)$$

$$I_2^m = a_2\theta^m + b_2e_2^m + \varepsilon_2 - (1-\delta)(a_0\theta^m + \varepsilon_0 + a_3\theta^m) - \varepsilon_3 \quad (8)$$

4 資産除去債務会計の環境規制に対する効果

4.1 企業所有者と経営者の決定

最初に、汚染規制主体が決定する除去水準 a_3 を所与としたときの、所有者と経営者の間の契約過程と、経営者による有形固定資産の取得活動に焦点をあて、所有者が提示する報酬契約および、経営者が選択する資産タイプを明らかにする。これにもとづいて、汚染規制主体の決定を導入し、規制主体が発生した環境汚染を低減させる目的から決定するときの社会的に望ましい規制水準と、所有者による資産除去債務に関する会計システムを選択を導出する。

資産除去債務を認識しない会計システムの下で、第1期利益 I_1^n を所与として、第2期首における所有者は、次のような誘因両立制約と参加制約の下で期待効用を最大化するよう報酬契約を設計する³⁾。

$$\max_{\alpha_2^n, \beta_2^n} E(a_2\theta^n + b_2e_2 + \varepsilon_2 - (a_3\theta^n + \varepsilon_3) - (\alpha_2^n + \beta_2^n I_2^n) | I_1^n) \quad (9)$$

s.t.

$$e_2^n \in \arg \max_{e_2^n} \alpha_2^n + \beta_2^n E(I_2^n | I_1^n) - \frac{1}{2}(e_2^n)^2 - \frac{1}{2}r(\beta_2^n)^2 \text{Var}(I_2^n | I_1^n) \quad (10)$$

$$\alpha_2^n + \beta_2^n E(I_2^n | I_1^n) - \frac{1}{2}(e_2^n)^2 - \frac{1}{2}r(\beta_2^n)^2 \text{Var}(I_2^n | I_1^n) \geq \bar{w}_2 \quad (11)$$

誘因両立制約の(10)式の1階条件より、資産除去債務を認識しない会計政策下の第2期経営者の最適努力水準 $e_2^{n*} = \beta_2^n b_2$ が得られる。これに対して所有者は、第2期経営者の選択を所与として、第2期経営者への報酬支払いを最小化するため、参加制約(11)式が厳密にみたされる

よう固定報酬 α_2^{n*} を決定する。したがって、 e_2^{n*} と α_2^{n*} を考慮した所有者の目的関数にもとづいて第2期のインセンティブ係数に関する1階条件を求めると (12) 式が得られる。

$$\beta_2^{n*} = \frac{b_2^2}{b_2^2 + rVar(I_2^n | I_1^n)} \quad (12)$$

第2期経営者の選択および報酬契約にもとづいて、第1期における経営者の有形固定資産タイプの選択、および当該資産を利用した生産・販売活動にかかわる努力水準の選択をみる。このとき、第1期における所有者の問題は次のようである。

$$\max_{\alpha_1^n, \beta_1^n} E(a_1 \theta^n + b_1 e_1 + \varepsilon_1 - (a_0 \theta^n + \varepsilon_0) - (\alpha_1^n + \beta_1^n I_1^n)) \quad (13)$$

s.t.

$$\theta^n, e_1^n \in \arg \max_{\theta^n, e_1^n} \alpha_1^n + \beta_1^n E(I_1^n) - \frac{1}{2}(e_1^n)^2 - \frac{1}{2}r(\beta_1^n)^2 Var(I_1^n) \quad (14)$$

$$\alpha_1^n + \beta_1^n E(I_1^n) - \frac{1}{2}(e_1^n)^2 - \frac{1}{2}r(\beta_1^n)^2 Var(I_1^n) \geq \bar{w}_1 \quad (15)$$

したがって、誘因両立制約の1階条件より経営者の生産・販売活動に対する経営インプット $e_1^{n*} = \beta_1^n b_1$ を得るとともに、次のような経営者による資産タイプ集合 Θ からの選択が示される。

$$\theta^{n*} = \begin{cases} \bar{\theta} & (a_1 \geq \delta a_0) \\ \underline{\theta} & (a_1 < \delta a_0) \end{cases} \quad (16)$$

したがって、これら第1期経営者の選択を所与として、第1期経営者の参加制約 (15) 式が厳密にみたされるように固定報酬 α_1^{n*} を決定し、所有者の目的関数に θ^{n*} と e_1^{n*} 、 α_1^{n*} を代入して1階条件を求めると、次式のような最適インセンティブ係数を得る。

$$\beta_1^{n*} = \frac{b_1^2}{b_1^2 + rVar(I_1^n)} \quad (17)$$

資産除去債務を認識・測定する会計ルールを導入した場合にも上述と同様の考察によって所有者と経営者の選択が得られる。すなわち、第1期期首における資産取得の結果にもとづいて第2期末に生じる資産除去に要するキャッシュ・アウトフローが見積もられ、資産負債両建処理により有形固定資産帳簿価額に加えられるから、資産除去債務会計導入前のケースと同じく、所有者の問題を解くと、第2期において経営者は、生産・販売活動に対して、 $e_2^{m*} = \beta_2^m b_2$ をとり、これに対し、所有者は次の第2期インセンティブ係数を経営者に提示する。

$$\beta_2^{m*} = \frac{b_2^2}{b_2^2 + rVar(I_2^m | I_1^m)} \quad (18)$$

第2期における所有者と経営者の決定を所与として、第1期にさかのぼると、第1期経営者は生産・販売活動に対して、 $e_1^{m*} = \beta_1^m b_1$ をとる。また、規制主体の規制水準を所与として、次のような資産タイプを選択する。

$$\theta^{n*} = \begin{cases} \bar{\theta} & (\hat{a}_3 \geq a_3) \\ \underline{\theta} & (\hat{a}_3 < a_3) \end{cases} \quad (19)$$

ただし、 $\hat{a}_3 \equiv (a_1 - \delta a_0) \delta^{-1}$ である。

したがって、所有者は第1期経営者の参加制約が厳密にみたされるように設定するから、所有者の問題は、 $\tau \equiv a_1 + a_2 - a_0 - a_3$ として次のような目的関数

$$\theta \tau + b_1^2 \beta_1^m - \frac{1}{2} (\beta_1^m)^2 (b_1^2 + rVar(I_1^m)) + \frac{1}{2} \left(\frac{b_2^4}{b_2^2 + rVar(I_2^m | I_1^m)} \right) - \bar{w}_2 \quad (20)$$

を最大化する第1期インセンティブ係数を求める問題に帰着する。この結果、1階条件より次式を得る。

$$\beta_1^{m*} = \frac{b_1^2}{b_1^2 + rVar(I_1^m)} \quad (21)$$

これらの考察より、各会計システムの下で、経営者が選択する資産タイプについて、次の結果1を得る。

結果1. 資産除去債務を認識しないとき、経営者が最適資産タイプ選択は、 $a_1 \geq \delta a_0$ ならば $\bar{\theta}$ 、 $a_1 < \delta a_0$ ならば $\underline{\theta}$ である。これに対して、資産除去債務を認識する会計ルールの下では、閾値 $\hat{a}_3 \equiv (a_1 - \delta a_0) \delta^{-1}$ について $\hat{a}_3 \geq a_3$ ならば $\bar{\theta}$ 、 $\hat{a}_3 < a_3$ ならば $\underline{\theta}$ である。

4.2 汚染規制主体による最適汚染除去水準の決定

経営者による有形固定資産のタイプ選択を明らかにした上述の考察をうけて、汚染規制主体が法的規制によって除去義務を課す場合を考察し、環境汚染に対する社会的規制の水準が、資産除去債務会計を所与としてどのように決定されるかを検討する。

規制主体は、汚染除去の義務づけにより、固定資産の円滑な除去を可能にし、周辺住民等の負担を軽減するよう動機づけられており、第1期首の経営者報酬契約の締結前に汚染除去義務の水準 $a_3 \in [0, \bar{a}_3]$ を選択・公表するものと仮定する。その効用は、企業が負担する汚染浄化金額期

待値 $a_3\theta$ によってあらわされ、その最大化を目的として a_3 を決定する。

資産除去債務を認識しないとき、経営者は、任意の a_3 について、 $a_1 \geq \delta a_0$ ならば資産タイプ $\bar{\theta}$ を、 $a_1 < \delta a_0$ ならば $\underline{\theta}$ を選択する。したがって、本モデルの仮定の下では、規制水準は経営者の資産タイプ選択に影響を及ぼすことができないため、規制主体は、いずれの場合も、規制水準 $a_3^{n*} = \bar{a}_3$ を選択する。すなわち、資産除去債務を認識しないとき、資産取得に起因して生じる汚染すべてを除去するような規制水準がとられる。

他方、資産除去債務会計を適用したときは、結果1より、閾値 $\hat{a}_3 \equiv (a_1 - \delta a_0)\delta^{-1}$ に依存して経営者のタイプ選択が異なるから、3つの場合、(i) $\hat{a}_3 \leq 0$ 、(ii) $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ 、(iii) $\bar{a}_3 < \hat{a}_3$ にもとづく規制水準の決定が考えられる。 $\hat{a}_3 \leq 0$ のとき、任意の $a_3 \in [0, \bar{a}_3]$ について、経営者はタイプ $\underline{\theta}$ を選択するから、規制主体のとする規制水準は \bar{a}_3 である。 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ のとき、経営者は $a_3 \in (0, \hat{a}_3]$ に対してタイプ $\bar{\theta}$ を、 $a_3 \in (\hat{a}_3, \bar{a}_3]$ に対して $\underline{\theta}$ を選択するから、規制主体は、 $\hat{a}_3\bar{\theta} > \bar{a}_3\underline{\theta}$ ならば規制水準 \hat{a}_3 を、 $\hat{a}_3\bar{\theta} \leq \bar{a}_3\underline{\theta}$ ならば \bar{a}_3 をとる。 $\bar{a}_3 < \hat{a}_3$ のとき、任意の a_3 について、経営者はタイプ $\bar{\theta}$ をとるから、最適規制水準は \bar{a}_3 である。したがって、(i) と (iii) については、代替的会計システムの下で同じ資産タイプ $\bar{\theta}$ と規制水準 \bar{a}_3 が選択されるが、(ii) を仮定した場合は、資産除去債務会計を導入したときに、規制水準が緩和される可能性を示唆する。次の結果2は、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ のときの規制主体の選択を示したものである。

結果2. 汚染規制主体の最適規制水準は、資産除去債務を認識しないとき $a_3^{n*} = \bar{a}_3$ であるのに対し、資産除去債務会計を適用したとき、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ ($\underline{\theta}/\bar{\theta}$) ならば $a_3^{m*} = \bar{a}_3$ 、 $\bar{a}_3(\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ ならば $a_3^{m*} = \hat{a}_3$ である。

4.3 所有者による資産除去債務会計の選択および環境汚染の発生・残留

上述の経営者による資産タイプの選択と、汚染規制主体による規制水準の選択は、資産除去債務に係る会計処理を所与として考察した。次に、所有者による会計システムの選択が可能であると仮定し、その決定をみる。4.1および4.2の考察から、資産除去債務を認識しないときの所有者の期待効用は、次のようにあらわされる。

$$U^n = \theta^{n*}(a_1 + a_2 - a_0 - a_3^{n*}) + \frac{1}{2} \left(\frac{b_1^4}{b_1^2 + r\text{Var}(I_1^n)} + \frac{b_2^4}{b_2^2 + r\text{Var}(I_2^n|I_1^n)} \right) - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 \quad (22)$$

これに対して、資産除去債務会計を適用したとき、所有者の期待効用は次のようである。

$$U^m = \theta^{m*}(a_1 + a_2 - a_0 - a_3^{m*}) + \frac{1}{2} \left(\frac{b_1^4}{b_1^2 + r\text{Var}(I_1^m)} + \frac{b_2^4}{b_2^2 + r\text{Var}(I_2^m|I_1^m)} \right) - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 \quad (23)$$

ただし、

$$\text{Var}(I_1^n) = \text{Var}(I_1^m) = \sigma_1^2 + \delta^2 \sigma_0^2 \quad (24)$$

$$\text{Var}(I_2^n | I_1^n) = \text{Var}(I_2^m | I_1^m) = \sigma_2^2 + (1 - \delta)^2 \sigma_0^2 + \sigma_3^2 - \frac{(\delta(1 - \delta)\sigma_0^2)^2}{\sigma_1^2 + \delta^2 \sigma_0^2} \quad (25)$$

である。このとき、 $\hat{a}_3 \leq 0$ ならば、会計システムにかかわらず、規制主体は \bar{a}_3 を、経営者は $\underline{\theta}$ をとるから、所有者は代替的会計システムの間で無差別である。同じく、 $\bar{a}_3 < \hat{a}_3$ のときも、規制主体は \bar{a}_3 を、経営者は $\bar{\theta}$ をとるから、代替的会計システムについて無差別である。これに対して、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta})$ のとき $U^m - U^n < 0$ であり、 $\bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ のとき、 $U^m - U^n \geq 0$ が得られる。したがって、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ について次の結果3を得る。

結果3. $\bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ のとき ($0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta})$ のとき)、所有者は資産除去債務会計を選択する (しない)。

この結果は、発生汚染の浄化規模を最大化する目的をもつ規制主体が、より大きな浄化を企業に強制するため、経営者の資産タイプ選択に影響を及ぼすように戦略的に汚染規制水準を決定することに起因する。 $\bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ がみたされるとき、規制主体は、 \hat{a}_3 を超過する規制水準を選んで資産タイプ $\underline{\theta}$ を選択させるより、汚染除去水準 \hat{a}_3 を設定して、経営者にタイプ $\bar{\theta}$ を選択させた方が、汚染浄化規模が大きくなるため、規制水準 \hat{a}_3 を設定する。このとき、経営者の資産タイプ選択は、除去債務会計導入前後で変化しないが、規制水準は \bar{a}_3 から \hat{a}_3 へ低下する。したがって、所有者の期待効用は、規制水準緩和に対応するコスト低下だけ増大するため、所有者は資産除去債務会計の導入を選択する。

これに対して、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta})$ がみたされるとき、規制主体は、経営者に資産タイプ $\underline{\theta}$ を選択させ、その発生汚染をすべて浄化させると浄化規模が大きくなるため、 \hat{a}_3 を超えて規制水準 \bar{a}_3 を設定する。このとき、規制主体が設定する規制水準は、除去債務会計導入前後で \bar{a}_3 のまま変化しないが、経営者の取得資産はより小さな正味キャッシュ・フローをとまうタイプへ変化する。したがって、資産タイプの変化に対応する期待効用の低下を原因として、所有者は資産除去債務会計を選択しなくなる。

結果3は、資産除去債務会計が所有者に選択可能なときの、資産取得に起因する環境汚染の発生規模と、浄化後の残留汚染問題について含意をもつ。 $\bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ のとき、資産除去債務会計が用いられないならば、発生した汚染の全部を除去するような規制水準 \bar{a}_3 を規制主体に選択させることが可能になる。しかし、所有者は資産除去債務会計の導入を選ぶため、規制水準の低下をもたらし、汚染の一部が浄化されることなく残留する状況をひきおこす。

これに対して、 $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta})$ がみたされるとき、資産除去債務会計による会計システ

ムがとられるならば、資産タイプ θ が選択されるから、汚染の発生を予防する効果がある。しかし、このとき、所有者は資産除去債務会計を選択しないため、より大きな汚染をもたらすような資産タイプが選ばれる。もしそうならば、資産除去債務会計が選択されない状態で、会計基準設定主体による基準公表によって、資産除去債務会計が規定されるような変化が生じたとき、それが汚染の発生を抑制する機能をもつことを含意する。これらの観点から、資産除去債務会計が所有者に選択可能な状況では、所有者の選択が、残留汚染の低減目的や、汚染発生の予防目的と相反する効果をもつと考えられる。

5 おわりに

本論文は、資産除去債務会計の適用が、報告利益に依存した経営者業績評価を通じて、環境汚染規制に影響を及ぼすことを明らかにした。解明点の第1は、経営者による資産タイプ選択が、汚染規制主体の決定する汚染水準に依存して決定されるようになる点である。資産除去債務を認識しない会計システムの下では、投資決定は、規制機関の設定する規制水準に依存しない。これに対して、資産除去債務会計を導入した場合、規制水準に関して閾値が存在し、閾値を超過する（超過しない）規制水準が設定されると、経営者はより小さな（大きな）汚染発生をもたらす資産タイプを選択するようになる。

第2に、資産除去債務会計を導入した場合、除去債務に対応する費用が第1期の利益測定プロセスに含められるようになるため、規制主体は、資産取得にかかわる経営決定に関与できるようになり、戦略的に規制水準を設定するようになる。資産除去債務を認識しない会計システムの下では、規制主体はつねに、資産取得に起因するすべての汚染を浄化するよう規制水準を設定するのに対して、資産除去債務会計を導入した場合は、2つのケースが予想される。ひとつは、規制水準を緩和せず、汚染規模のより小さな資産タイプを経営者に選択させるように動機づけるケースであり、もうひとつは、規制水準を緩和して、より大きな汚染発生を導き、結果的に大きな汚染浄化を強制するケースである。

第3の解明点は、企業所有者が資産除去債務に関して会計システムを任意に選択できるものと仮定した場合、より大きな正味キャッシュ・フローを発生する資産タイプを経営者に選択させるために、所有者が資産除去債務会計を導入しないケースと、規制水準の緩和を規制主体から導くため、自発的に導入するケースがあることを明らかにした。前者のとき、基準設定による資産除去債務会計の導入は、汚染の発生を抑制する効果をもつ。

資産除去債務の影響を考察した先行研究が、資産除去債務会計の導入が与える財務諸表上の変化と企業評価への含意を明らかにしてきたのに対して本考察の貢献は、資産除去債務会計の影響が、環境汚染に対する社会的規制に及ぶ可能性を示唆した点にある。企業会計基準第18号は、資

産除去債務を、法令や法律上の義務に依拠して規定している。しかし、除去債務の前提を与えるべき法的要求を設定する主体もまた、会計測定ルールを前提として制度を再設計することが考えられる。本考察の単純化されたモデルにおいては、資産除去債務会計の整備が、汚染除去に関する法的な要求を緩和する可能性が示唆される。

これは、会計測定を、法規制を受容して制度化される一方向的な関係を含意するのではなく、「法制と会計基準は明確なルールと円滑な実務運営のための、両輪（藤井, 2008）」という観点から、会計制度と法規制の双方向の影響を分析視角に含めることが重要であることを示唆する。本研究は、このうち会計制度を所与として社会的規制の変化を考察した。しかし、法整備の水準が会計制度の設計に影響を及ぼすメカニズムについては未解明のままであり今後の研究が必要である⁴⁾。

(付記) 拙稿の改善にあたり、貴重なご教示をいただいた本誌編集委員長國部克彦先生ならびに2名の匿名査読者の先生方に心よりのお礼を申し上げます。

付 録

付録1 記号の要約

| 記号 | 意味 |
|-----------------|--|
| a_0 | 資産取得時に生じるキャッシュ・アウトフローの係数 |
| a_t | 資産利用から生じる t 期キャッシュ・インフローの係数 ($t = 1, 2$) |
| a_3 | 規制機関が課す汚染除去係数 |
| \bar{a}_3 | 資産取得により生じる汚染価額の係数 |
| b_t | 生産・販売活動から生じる t 期キャッシュ・インフロー係数 |
| d_t | 経営者の不効用 |
| e_t | 生産・販売活動に対する経営インプット |
| I_t | 報告利益 |
| r | 経営者の絶対的リスク回避度 |
| u_t | 経営者効用 |
| w_t | 経営者報酬 |
| \bar{w}_t | 経営者の外部報酬機会 |
| α_t | t 期経営者の固定報酬 |
| β_t | t 期経営者のインセンティブ係数 |
| δ | 償却率 |
| ε_t | キャッシュ・フローに含まれるホワイトノイズ |
| Θ | 資産タイプ集合 |
| σ_t^2 | キャッシュ・フローに含まれるホワイトノイズの分散 |

付録2 資産除去債務を認識しないときの第2期最適インセンティブ係数の導出

資産除去債務を認識しないときの所有者の第2期における問題の目的関数は、第2期経営者の生産・販売活動への経営インプット $e_2^{n*} = \beta_2^n b_2$ を代入するとともに、経営者の報酬が外部で与えられる報酬機会の水準に等しくなるよう固定報酬 α_2^{n*} を設定すると次のように得られる。

$$a_2 \theta^n + b_2^2 \beta_2^n - a_3 \theta^n - \frac{1}{2} (b_2 \beta_2^n)^2 - \frac{1}{2} r (\beta_2^n)^2 \text{Var}(I_2^n | I_1^n) \quad (\text{A1})$$

したがって、 β_2^n について目的関数 (A1) 式を最大化するような1階条件を求めると、 $b_2^2 - \beta_2^{n*} (b_2^2 + r \text{Var}(I_2^n | I_1^n)) = 0$ であるから、(12) 式を得る。

付録3 経営者による資産タイプの選択 (結果1)

資産除去債務を認識しない場合、第1期経営者の確実同値額は、(14) 式と、 $e_1^{n*} = \beta_1^n b_1$ より次のようである。

$$\alpha_1^n + \beta_1^n (\theta^n (a_1 - a_0 \delta) + b_1^2 \beta_1^n) - \frac{1}{2} (b_1 \beta_1^n)^2 - \frac{1}{2} r (\beta_1^n)^2 \text{Var}(I_1^n) \quad (\text{A2})$$

したがって、経営者は $a_1 \geq \delta a_0$ ならば資産タイプ $\bar{\theta}$ を、 $a_1 < \delta a_0$ ならば $\underline{\theta}$ を選択する。同様に、資産除去債務会計を適用した場合の確実同値額は、 $e_1^{m*} = \beta_1^m b_1$ として、

$$\alpha_1^m + \beta_1^m (\theta^m (a_1 - (a_0 + a_3) \delta) + b_1^2 \beta_1^m) - \frac{1}{2} (b_1 \beta_1^m)^2 - \frac{1}{2} r (\beta_1^m)^2 \text{Var}(I_1^m) \quad (\text{A3})$$

で与えられるから、 $\delta \neq 0$ として $(a_1 - \delta a_0) \delta^{-1} \geq a_3$ ならば、資産タイプ $\bar{\theta}$ を、 $(a_1 - \delta a_0) \delta^{-1} < a_3$ ならば $\underline{\theta}$ を選択する。

付録4 最適規制水準および資産タイプの最適選択の組み合わせ

| | 資産除去債務会計導入前 | 資産除去債務会計導入後 |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (i) $\hat{a}_3 \leq 0$ | $(\bar{a}_3, \underline{\theta})$ | $(\bar{a}_3, \underline{\theta})$ |
| (ii) $0 < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta})$ | $(\bar{a}_3, \bar{\theta})$ | $(\bar{a}_3, \underline{\theta})$ |
| (iii) $\bar{a}_3 (\underline{\theta}/\bar{\theta}) < \hat{a}_3 \leq \bar{a}_3$ | $(\bar{a}_3, \bar{\theta})$ | $(\hat{a}_3, \bar{\theta})$ |
| (iv) $\bar{a}_3 < \hat{a}_3$ | $(\bar{a}_3, \bar{\theta})$ | $(\bar{a}_3, \bar{\theta})$ |

注

1) 本論文は、資産取得時点で生じる環境汚染に焦点をあてるため、資産の利用過程から生じる資産除去債務を考察から除く。企業会計基準第18号が指摘するように、通常、資産除去債務は有形固定資産の取得、建設または開発の時点で発生するものであり、使用のつど発生する場合は例外的であると考えられるからで

ある。たとえば、そのような環境コストのひとつが、石綿を使用した設備の解体において事業者が要求される追加的な負担である。石綿が被覆材や建材として用いられている建物や、石綿製品が用いられている船舶・車両の解体は、石綿暴露を通じて、作業従事者に肺の繊維化や肺がん、悪性中皮腫など健康被害をもたらす可能性がある。このため、従事者への石綿粉塵への暴露防止対策のため、石綿障害予防規則等に規定されるさまざまな措置を講じることが要求される。この場合、資産利用度によって環境汚染が発生するのではなく、取得した時点で除去を要する汚染が発生したものとするのが妥当であり、本研究はこのような状況を想定して考察している。

- 2) 除去債務の測定に適用する割引率として、貨幣の時間価値のみを反映した無リスク利率と、信用リスクを調整した無リスク利率 (credit-adjusted risk-free rate) が考えられる。本論文はモデルを単純化する目的から、将来キャッシュ・フローの時間価値を分析から除外し、第1期首の資産取得時に、第2期末のキャッシュ・アウト・フロー期待値を資産除去債務として測定すると仮定した。
- 3) 経営者が (4) 式の効用関数をもつとき、その期待効用 $E(u(w, d))$ は、 w を平均 μ 、分散 σ^2 の正規分布にしたがう確率変数として、次のように表される。

$$\begin{aligned} E(u) &= -\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int e^{-r(w-d)} e^{-\frac{(w-d)^2}{2\sigma^2}} dw \\ &= -\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{rd} e^{-\frac{2\mu\sigma^2 - (r\sigma^2)^2}{2\sigma^2}} \int e^{-\frac{(w - (\mu - r\sigma^2))^2}{2\sigma^2}} dw \\ &= -e^{-r\left(\mu - \frac{1}{2}r\sigma^2 - d\right)} = -e^{-r\hat{w}} \end{aligned}$$

したがって、期待効用の最大化目的をもつ経営者の問題は、確実同値額 $\hat{w} \equiv \mu - 1/2r\sigma^2 - d$ の最大化問題としてあらわされる。(10) 式の誘因両立制約は、第2期経営者が、確実同値額が最大化されるように資産タイプ θ と経営インプット e_2 を選択することを示しており、(11) 式の参加制約は、経営者に契約に参加させるためには、外部の確実な報酬機会以上の確実同値額が与えられなければならないことを要求している。

- 4) 河野 (2008) は、日本の資産除去債務の定義がIFRSにおける推定的債務概念よりも限定的である点を指摘しており、各会計制度が直面する法規制環境の相違が、異なる除去債務定義を導き出す可能性が考えられる。

参考文献

- Alexander, E.R. and Hiner, R.R. (2001) "Accounting for asset retirement obligations," *Journal of Accountancy*, Vol. 192, No. 6, pp. 49-56.
- Boatsman, J.R., Khurana, I.K. and Loudder, M.L. (2000) "The economic implications of proposed changes in the accounting of nuclear decommissioning costs," *Accounting Horizons*, Vol. 14, No. 2, pp. 211-233.
- Chewning, E.G. Jr. and McKie, A. (2002) "Accounting for asset retirement obligations," *The CPA Journal*, Vol. 72, pp. 56-58.
- D'Souza, J., Jacob, J. and Soderstrom, N.S. (2000) "Nuclear decommissioning costs: The impact of

- recoverability risk on valuation,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 29, No. 2, pp. 207-230.
- Dutta, S. and Reichelstein, S. (2002) “Controlling investment decisions: Depreciation- and capital charges,” *Review of Accounting Studies*, Vol. 7, No. 2-3, pp. 253-281.
- Guinn, R.E., Schroeder, R.G. and Sevin, S.K. (2005) “Accounting for asset retirement obligations: Understanding the financial statement impact,” *The CPA Journal*, Vol. 75, pp. 30-35.
- Khurana, I.K., Pettway, R.H. and Raman, K.K. (2001) “The liability equivalence of unfunded nuclear decommissioning costs,” *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol. 20, No. 2, pp. 155-185.
- Reichelstein, S. (1997) “Investment decisions and managerial performance evaluation,” *Review of Accounting Studies*, Vol. 2, No. 2, pp. 157-180.
- Reichelstein, S. (2000) “Providing managerial incentives: Cash flows versus accrual accounting,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 38, No. 2, pp. 243-269.
- Schroeder, R., Sevin, S. and Yarbrough, K. (2005) “Reporting effects of SFAS 143 on nuclear decommissioning costs,” *International Advances in Economic Research*, Vol. 11, No. 4, pp. 449-458.
- Wagenhofer, A. (2003) “Accrual-based compensation, depreciation and investment decisions,” *European Accounting Review*, Vol. 12, No. 2, pp. 287-309.
- 植田敦紀 (2005) 「米国財務会計基準に基づく環境会計情報－財務会計基準書第143号資産除去債務の会計－」『横浜国際社会科学研究』第10巻第2号, 273-291頁。
- 河野明史 (2008) 「『資産除去債務に関する会計基準及び適用指針』の公表：会計監査人の視点」『季刊会計基準』第21号, 24-27頁。
- 藤井良弘 (2008) 「進化する環境債務と環境資産」藤井良弘編著『環境債務の実務－資産除去債務への対処法』所収, 中央経済社, 285-295頁。

(筆者：東京都市大学環境情報学部講師)

(2010年8月8日 採択)