

M a k i n g   E n v i r o n m e n t a l   F r o n t   R u n n e r

目次

第一章 はじめに

第二章 OECD レポートに見る環境政策が企業に与える影響

2-1 環境政策がマクロ経済に与える影響

2-2 環境政策がミクロ経済に与える影響

第三章 「ポーター仮説」における資源生産性向上の理論

3-1 「ポーター仮説」の概要

3-2 ポーター仮説におけるイノベーション

3-3 ポーター仮説の提示する環境対応の利益と同仮説がおろそかにしている競争要因

第四章 公害防止コスト削減競争から考察するロイストンの know-how sell 理論

4-1 ロイストンにおける公害防止コスト削減競争

4-2 環境イノベーションがもたらす環境対応コスト競争下での優位

4-3 環境特許開発の実際

4-4 企業に対する環境イノベーション実態調査からわかること

4-5 ロイストンにおける Environmental Front Runner

第五章 終わりにかえて

## 第一章 はじめに

本稿は、マイケル・ロイストン(Michael.G.Royston)が1979年の著書『Pollution Prevention Pays』で論じた、環境対応における Front Runner's Advantages (先行者優位) の一要因の know-how sell(典型的なものとしては環境技術の特許販売を指す) が、企業が Environmental Front Runner となる重要な契機となることを論じるものである。ロイストンは、1980年の時点でスイスのジュネーブ国際経営教育センターで環境と技術を専攻する環境管理学者であった。

企業が環境問題に取り組むことについては、いたずらに費用を発生させて競争力を奪うものではないかという疑義がある。つまり環境と経済は、トレードオフ(同時には成立しない二律背反の経済的関係)の関係にあるのではないかという見解である。現在はグリーン・コンシューマーの台頭や一般消費者の環境意識の高まりなどから、企業が環境対応にかけた費用に対して対価を支払おうとする需要側の意思も形成されつつある。しかしそれは環境と経済のトレードオフの解消自体を意味するものではない。何より営利組織である企業としては、無駄な経費はかけられない。それを顧客に負担させることは最も避けなければならない。つまり Environmental Front Runner となるために解決しなければならない課題とは、いかにして環境対応を利益をもたらす行為にしてくかということである。

以上の問題を考察するに当たって、三つの検討作業を設定する。まず第一に、1993年のOECDが作成したレポート『環境政策と産業の競争力』が言及した「環境政策が企業にもたらす利益」について検討する。第二に、1991年および95年にハーバード・ビジネス・スクール教授であるマイケル・ポーター(Michael.E.Porter)が提唱した、汚染を「資源の非効率」と捉え、「規制によって資源生産性向上のイノベーションを誘発することで環境汚染を軽減させる」とした、いわゆる「ポーター仮説」について検討を行う。しかしながらOECDの見解とポーター仮説は、企業の生産設備イノベーションが資源エネルギーの節約につながると考えているに過ぎない。そこで第三に、ロイストンが着目した企業の環境先行者としてのイノベーションの成果が最も端的に競争力の強化として現れる know-how sell を究極の形態とみなして検討する。以上の検討作業によって、企業が環境問題に取り組むことで得る競争上の優位性と利益を明らかにし、Environmental Front Runner とはいったい何なのかを明らかにすることがこの論文の目的である。

## 第二章 OECD レポートに見る環境政策が企業に与える影響

この章では環境政策と企業(および経済)の関係を考察する。1993年にOECDとアメリカ環境保護庁がスポンサーとなり、「環境政策と産業の競争力」と題した研究会が開かれた。そこでの結論は「マクロ経済において環境政策は産業の競争力にほとんど影響を与えない」(OECD,1993,p.7.)。そして「ミクロ経済においては部門(sector)ごとに競争力が受ける影響は異なるが、環境規制によって引き起こされるイノベーションが競争力向上につながる」(ibid.,p.9.)というものである。以下この論点に考察を加える。

### 2-1 環境政策がマクロ経済に与える影響

OECDでは、汚染対策費用(pollution control costs)が設備コスト全体のわずかな部分しか占めていないこと、環境規制政策を実施しているOECD加盟国と実施していない非加盟国の間で競争力の変化が見られないこと、以上から環境規制が経済に与える影響は軽微なものであると結論づけている。また環境規制は、生産過程においてイノベーションを誘発して産業全体の競争力を高めるものであるとする論理も展開している。(この議論は、後段の「環境政策がミクロ経済(各個別企業)に与える影響」の部分で詳しく論じる。)

環境政策を論ずる際によく議論にのぼる、いわゆる経済的手法については、環境政策の効果を損なう可能性があるとしている。経済的手法とは、企業の環境対応の姿勢に差がある場合に、より先進的な対応をするほうが経済的に有利になるように設計された経済競争を利用した環境規制の手法である。具体的には環境税

や課徴金の導入により企業を支出の部分で競争させ、環境対応を促進するものである。また企業の環境対応に要する費用を相殺させる手法として、払い戻し（rebate）や補助金などの政策が加味される場合もある。この場合は政策効果は損なわれる。

経済的手法というものは、規制レベルの技術的な達成を強制するものではない。つまり命令的手段と補助金を組み合わせた手法をとった場合に達成できるレベルの環境対応と異なり、経済的手法だけを採用した場合に企業はその手法が設定する支払いの範囲までしか技術的環境対応をしようと思わないと考えられる。規制に経済的手法を用いた際、企業はより少ない経済コストで環境対応をするだけで自ら規制以上の環境対応をしないと OECD は考えている。だがそれは日本のみならず先進諸国で採用された直接規制と補助金政策を組み合わせた公害防止装置普及の歴史的な動向と異なる。確かに企業は助成を条件として環境対応するが、そのみならず「事故、すなわち深刻な公害を引き起こし社会に損害を与え、賠償するなどのリスクの軽減（avoid accidents）」(ibid.)をより重視し、さらには中長期的な規制の強化を見越して、より積極的な環境対応をしてきた。

企業の技術的な環境対応は二つに分かれる。end-of-pipe 対応（末端処理）と、built-in 対応（組み込み型統合処理）である。end-of-pipe 対応とは、産業設備の末端に公害防止装置を取り付けることで規制に対応していこうとする伝統的な手法である。built-in 対応とは、生産設備そのものを改変し装置全体で汚染を削減する先進的な手法である。OECD も後に述べる「ポーター仮説」も同様に、built-in 対応のほうをよりイノベーティブな対応として注目している。「規制によって誘発されるイノベーション」とは、おもに built-in 対応による「生産設備の改変」を意味していると思われる。払い戻し制度や補助金政策は、対象が明確に把握できる end-of-pipe 対応を継続させ、built-in 対応への転換を抑制して、企業の競争力強化につながりづらいという面もある。

## 2-2 環境政策がミクロ経済に与える影響

OECD 報告は環境規制政策が個別企業に与える影響について、マクロ経済への影響の指摘と違い「環境対応コストが特定の部門（sector）に重大な影響を与えかねない」としている。特定の部門とは鉱山業や製油業、製紙業などのある種の環境汚染が強く出てしまう資源部門である。だがこれらの部門に環境規制による新たなイノベーションが誘発されることで、企業に新たな競争力が与えられ、また追加的な費用だった環境対応費を相殺できるとしている（competitive offsets）。具体的な競争力向上の内容には、生産技術の向上と環境面で差別化した製品の販売を挙げている。

OECD が示した技術力の向上による利益は以下の三点である（ibid.）。

- (1) 技術開発上の優位性
- (2) 技術開発による生産効率上の優位性
- (3) spin-off 活動（関連子会社創設）における優位性

(1) および (2) の具体例として日本の事例が挙げられている。「日本において、エネルギー効率を高めることと、より高度な公害対策がとられた結果、エネルギーと資源の投入量が日本の産業において減少し、結果的にコスト競争において優位を持った」(ibid.)とされている。つまり、生産の効率化と環境影響の削減の促進が一つの行動によって起こったといえよう。(3) の「spin-off 活動における優位性」とは、これらの環境影響の削減の活動が、社内における一事業部門として拡大し親会社から独立して子会社になり外に飛び出すことを言う。これらの対応は短期的には支出を増加させ企業の競争力を圧迫するが、長期的に見れば節約効果が働き開発費用を回収できる。またその効果は節約だけに留まらず、spin-off 活動に代表されるような利益にさえ転じる可能性がある。

また対社会的な利点としては以下の二点がある(ibid.)。

- (4) 事故、すなわち深刻な公害を引き起こし社会に損害を与え、賠償するなどのリスクの軽減
- (5) 環境企業イメージを向上させることによる消費や投資の誘発

OECD が掲げた「環境面で差別化した製品の販売」は（5）に関わることである。製造過程での環境配慮や製品のリサイクル性などを高めることで、製品に新たなブランドとしての価値を与える活動である。これはグリーン・コンシューマーに対するアプローチだけでなく、厳しい環境規制が非関税障壁として働いているような国での企業活動を可能にし、新たな市場を開拓するという効果もある。これらの考察は環境政策の影響を受けやすい部門について行われている。だがこれらの利益は他の部門、各個別企業においても同様に発生しうるものであろう。

OECD は、Front Runner's Advantages についても言葉としては挙げている。しかし具体的な事例の提示はない。おそらく built-in 対応による資源生産性の増強によって環境負荷の削減における先駆者となると同時に、経済競争上の優位を持つことを示唆していると理解できる。ただし OECD は、資本や技術の競争力が弱い企業にとっては、環境規制が収益に対して良い影響を与えない可能性があることも示唆している。いずれにせよ、環境規制によって各企業が今まで見過ごしてきた領域でのイノベーションを誘発し、競争力を高めることで環境規制のコストを部分的に相殺できるという理論で各企業の環境と経済のトレードオフ解消の可能性を明らかにしている。

### 第三章 「ポーター仮説」における資源生産性向上の理論

上述の OECD レポートに見られる、資源生産性の向上と環境リスクの軽減の同時発生説がより明確になっているのは、後に取り上げるロイストンが『Pollution Prevention Pays』で行った指摘を除けば、ポーターのいわゆる「ポーター仮説」である。ロイストン説とポーター仮説にいかなる継承関係があるのかは不明だが<sup>1</sup>、1991年ポーターは、適切に設計された環境規制は費用節減・品質向上につながる技術革新を刺激し、他国に先駆けて環境規制を導入した国の企業は国際市場において競争優位を得ると主張した。つまり規制の役割に注目し、環境規制がもたらす企業の利益について主張したのである。この主張がたびたび引用されるようになり、「ポーター仮説」として広く知られるようになった。さらにその後、95年の論文「*Toward a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship*」の中で様々な事例を用い、仮説としてより明確化されることとなった。

ポーター仮説のもっとも大きな特徴は、生産を適切に管理することから生まれる「資源生産性の向上」への着目にある。まずポーター自身が自らの仮説をどのように語っているのか、ポーター仮説の概要を紹介する。ポーターの環境汚染の定義について述べ、その解決手法としてポーターの提示する環境イノベーションによる生産手段の改変が、いかなるものかを明らかにする。そして最後に「ポーター仮説」を批判的に検討して同仮説の限界に言及する。

#### 3-1 「ポーター仮説」の概要

企業が環境問題に創造的に取り組み始める契機としてポーターが挙げるのは、「政府によって適切に設計された規制」である。ポーターの提唱する「適切な規制」とは、「『どのように(環境)問題(を)解決するべきか』について産業界自身に考えさせ、イノベーションの機会を創出させる」という機能を持つ。またその運用にあたっては、スウェーデンの規制官庁のアプローチを引用し以下のように述べている。「スウェーデンは、緩やかな基準からスタートするが、いずれは厳しい基準を設定することを明確に伝えたのである」(Porter, 1996, p.114.)。つまり産業界に対して目指すべき目標を明示し、企業がイノベーションを起こすス

---

<sup>1</sup> ロイストンは1980年に *Harvard Business Review* においても資源生産性向上イノベーションを no-waste technologies と称して様々な事例を用いて同様の主張を行っている。ポーターは95年に同誌と *Journal of Economic Perspectives* で資源生産性について述べているのだがロイストンの上記論文を参考にしたという記述は見当たらない。

パンをきちんと政策運用に盛り込んでいたのである。

では企業が行うべきイノベーションとは何か。ポーターはまず、企業が直面する環境問題の定義づけを行っている。ポーターは、環境汚染を「資源の非効率」から発生するものと捉えている。ポーターによれば「環境汚染はしばしば経済的浪費の一形態」であるとされる。「廃棄物や有害物質、未使用エネルギーが汚染物質として環境に排出されるとすれば、それは資源が、不完全に、非効率に、不経済に浪費されている兆候である。そのうえ企業は、廃棄物の取り扱い、保管、処理などのコスト」(ibid.,p.104.)がかさんでしまい、企業の経費を圧迫するという事態が発生してしまう。なお、同じくそれ以前にロイストンも「環境汚染とは汚染された資源 (wasted-resource) の排出によって引き起こされるもの」(Royston,1979,p.51.)と定義づけている。

つまりポーターにとって環境問題とは、企業の生産活動における資源の非効率の現れであり、企業が環境問題に取り組むということは資源生産性の向上を同時に引き起こすイノベーションを開発することなのである。これは先ほど挙げた環境対応の種類としては built-in 対応の成果である。つまりポーターは、built-in 対応による生産設備の改変に、環境対応と資源生産性の視点を取り入れることで企業の競争力の強化を図っているのである。このイノベーションによって得られる生産性向上の利益を、ポーターは環境対応コストに対する技術革新による相殺 (innovation-offset) と呼んでいる。

### 3-2 ポーター仮説におけるイノベーション

ポーター仮説において、環境規制に対応するイノベーションのタイプは二つに分けられる。第一に、「一度起こった汚染の処理コストを最小化する技術や方法である。このアプローチの鍵は、資源を汚染の中にも見出して、汚染を価値あるものへと変換できるかどうかにかかっている」(Porter,1996,p.106.) というものである。このアプローチは、有害物質や排出物を利用可能なものやリサイクルできるごみへと加工するといった二次利用を行う技術革新である。第二に、この資源の非効率をより早い段階から解決していく対応として「資源の生産性を最初の段階で改善することによって、汚染のもともとの原因を処置する方法」(ibid.,p.107.)を挙げている。そして「イノベーションによる相殺はいろいろな応用、たとえば、資源投入の効率的効用、より高い生産高、より良い商品などに応用が可能である」(ibid.)としている。ポーターは、この種のイノベーションに重点を置いていると考えられる。これらのイノベーションが製造プロセスにもたらす利益とは以下である (ibid.,p.108.)。

- (1) 加工工程の完全化、代替品使用、再使用、再生利用による原材料の節約
- (2) 工程歩留まりの増加
- (3) より慎重なモニタリングとメンテナンスによる操業中止期間の削減
- (4) 副産物のより良い利用
- (5) 廃物から価値あるものへの転換
- (6) 生産工程におけるエネルギー消費の削減
- (7) 原材料保管および処理コストの削減
- (8) 廃棄または廃物処理、輸送および処分に関わるコストの除去あるいは削減
- (9) (工程管理の改善などの)工程の変更による副産物としての製品の改良

企業が資源生産性を向上させるためには、製造過程での資源ロスを減らすこと、それに加えて廃棄物の中から製造ラインに戻せるものは戻し生産効率をさらに高めるクローズド・ループ・システムを構築すること、そして製造ラインに戻せない廃棄物に新たな価値を付加し対外的な利益を得ることなどがあり、以上がポーターの想定しているイノベーションによる競争力強化の内容であると考えられる。

### 3-3 ポーター仮説の提示する環境対応の利益と同仮説がおろそかにしている競争要因

ポーター仮説における「企業の環境対応の利益」とは、資源生産性向上に伴う競争力強化の一種であるといえる。その際の利益は、イノベーションに関する開発コストと資源生産性を高めることで得られた経費削減の利益の差異であると考えられる。つまりポーターは、〈環境対応から資源生産性向上へ〉という経路で考えているのだが、競争力強化については〈資源生産性向上から環境対応コストの相殺〉という経路もありうるのではないか。なぜならば資源生産性の向上一般は、常にそれを目指して設備の改善を行っていると考えられるからである。また後述の筆者が行った環境先進企業を対象とする環境対応の利益の有無を問うメール調査への返信の一つに、「通常の技術開発を行った成果が、結果として環境技術となることもある」（セイコーエプソン）という報告があったことからこのことは裏付けられる。

ポーターは企業が環境対応する利益を新規に設定したというよりも、企業の通常行う競争力強化の中に環境対応を含めて、環境と経済のトレードオフ関係の解消を目指した。この点は評価できる。ポーターは、企業の生産性向上という観点から環境対応を論じているため、企業における環境対応自体を競争要因とみなして着目しているわけではない。ポーターの資源生産性向上の理論は、すでに競争上優位な企業が **Environmental Front Runner** となる可能性を論じることができても、競争上劣位な企業が **Environmental Front Runner** となり、新たに競争上優位な企業となる事態に適用できない。またポーターの資源生産性向上理論は、直接規制による環境対応イノベーションの誘発に言及し、**end-of-pipe** 対応よりも進んだ環境対応イノベーションを想定しているが、規制一般の範囲を超えた環境対応イノベーションを起こす可能性にまで言及していない。これでは、**Environmental Front Runner** の出現を理論づける仮説とはなりえない。

なぜポーターは、**Environmental Front Runner** の出現を明示できなかつたのか。それはポーターが、規制対応の歴史を十分に踏まえることなく、企業が **built-in** 対応以前に取り組んできた **end-of-pipe** 対応型公害防止装置コスト削減競争の分析をおろそかにしてしまっているからである。この競争に優位を持つことが、企業が環境対応を行う事で得られる最も典型的な意味での競争優位であり、ここに投じた費用を何らかの利益で相殺し、かつ余剰があれば「環境規制対応から得られる経済への利益」としては最も明示的なものとなる。つまり今まではコストの最小という意味で **advantages** だったのだが、ここからは最大化すべき余剰としての **benefit** を目指すことができる。この理論を検討するために、次章では企業間の公害防止装置コスト削減競争に着目し、ロイストンの **know-how sell** に言及する。

#### 第四章 公害防止コスト削減競争から考察するロイストンの **know-how sell** 理論

上述のように、OECD とポーターは共に環境対応を生産能力の向上と結びつけることで、環境対応の利益を論じている。環境対応とは OECD が事例として挙げたように、オイル・ショックが日本にもたらしたような結合的な効果を常にもつわけではない。同一部門内の企業にとって、環境規制とは様々な競争要因の一つである。規制の導入は競争要因の追加を意味し、企業はいかにして他の企業よりも効率よく規制に対応するのか、ということに力を注いできたはずである。

この章では、環境規制とその対応を企業間コスト競争という視点から捉えなおして論ずる。また企業がどのように競争を行ってきたかを考察し、環境規制下における競争で優位になる方策の一つとして、ロイストンが提唱した **know-how sell** と、それに先立つ **know-how stock** を設定し、そこからロイストンにおける **Environmental Front Runners** とは何か、そして何を獲得のかを論じていく。

##### 4-1 ロイストンにおける公害防止コスト削減競争

ロイストンは企業が直面する環境問題への基本的な戦略的対応として、次の八つを挙げている (Royston, 1979, p.53.)。

- (1) 生産効率上昇による廃棄物の削減
- (2) 廃棄物の販売

- (3) 廃棄物をもう一度資源もしくは製品へと作り変える設備の建設
- (4) 自然界における自浄と分散作用が最大限許すまでの排出設計
- (5) 排出基準と助成に関する地域の権威者との交渉
- (6) 他の企業や地域自治体の廃棄物も処理できるような廃棄物取り扱い施設の建設
- (7) 自社の独自の人員と know-how を用いた設備の建設
- (8) 獲得した know-how の同じ課題に取り組む他社への販売

ここで注目したいのは、(7)、(8) である。ロイストンは、(7) において自社開発による know-how stock に言及している。なぜ know-how stock に注目するのか。これはもちろん後述する know-how sell を見込んだものである。だが本稿では、know-how stock の時点で競争優位が確立されると考える。ここで重要なことは、公害防止コスト削減競争において、いかに「早い段階で」規制を安く超えられるかということである。つまり、より早い段階での環境対応 know-how の開発は、既存の規制以上の環境対応技術の開発を可能としつつコスト削減も行い、今後見込まれるより強化された規制が導入される段階での競争優位を確立しうるからである。これらの advantages を確立してはじめて、企業は規制を超えたイノベーションを行える。さらに、この advantages を benefit として実現しうる方策として、know-how sell に取り組むのである。

この know-how sell について、ロイストンは次のように述べている。第一に、「いくつかの企業は、公害防止技術を開発することで know-how を販売できる地位を得る。この新しい活動は開発部門の強化につながり、またこの取引を国際市場に展開すれば、国家の国際競争力強化にもつながる」(ibid.,p.39.)。第二に、「多くの主要な企業は特殊な環境エンジニアリング部門を持ち、国内外的に環境技術取引を行っている」(ibid.,p.51.)。

現代では know-how とは特許を意味し、その取引には特許の実施権を第三者に許諾するライセンス・アウト、互いの特許の実施権を許諾しあうクロス・ライセンスが主な形態になる。またロイストンはイノベーションを自社で行うことを推奨しているが、すべての研究開発を環境問題の専門家ではない一企業で行っていくことは、おそらく相当難しいと思われる。では、この場合採られる可能性が高いのは何か。企業はいかにしてイノベーションを行うのか。本稿ではその方法として「共同開発による特許取得および利益の分配」に注目する。これは環境対策をしようとする企業が、いわゆる研究所や環境ソリューション企業、または各プラント設備業者に資金を提供して環境対応技術の開発を行い、個別で、あるいは共同で know-how stock を行うものである。そして規制の強化を契機として自社にその技術を取り入れ、初期段階においてより効率的な対応を行う。これはコスト削減競争の段階においても同様である。そしてその後 know-how sell の段階にいたって、あらかじめ決めてあった比率のもとで利益分配を行うことが可能となる。またこれらの know-how sell が拡大していき、最終的に spin-off 子会社による know-how の商品化とその販売による新たな利益の確立が可能となる。

#### 4-2 環境イノベーションがもたらす環境対応コスト競争下での優位

以上の理論を検討するに当たって、A～E までの同一部門、同一規模の企業群が同一市場で競合している場合を仮定する。この業界に、ある物質 S の排出限度を 0.05ppm までにするという直接規制が入るとする。その際の対応費用は年間 500 単位で、各企業とも市場で調達可能な同一の（その時点で最適な）方法をとったとする。この場合、各企業すべて横並びであるため競争力に差がつかない。しかしその後 B がイノベーションを行い、環境規制対応コストを開発費も含めて年間 450 単位まで下げたとする。つまりこのとき、B 社はほかの企業に対して年間 50 単位の生産コスト効率の上昇を得たわけである。そしてこれが生産設備の効率上昇に必ずしも結びつかない対応であっても、環境規制が企業間の競争要因として追加されている以上、「規制対応コストを下げる」ということがインセンティブとなって環境対応イノベーションは行われうる。このとき B 社を除いた四社はすでにコスト競争において B 社に差をつけられている。この差を競争上埋める必要があると判断された場合、他の企業が B 社に対して技術取引を申し出る可能性は十分ある。その際 B 社

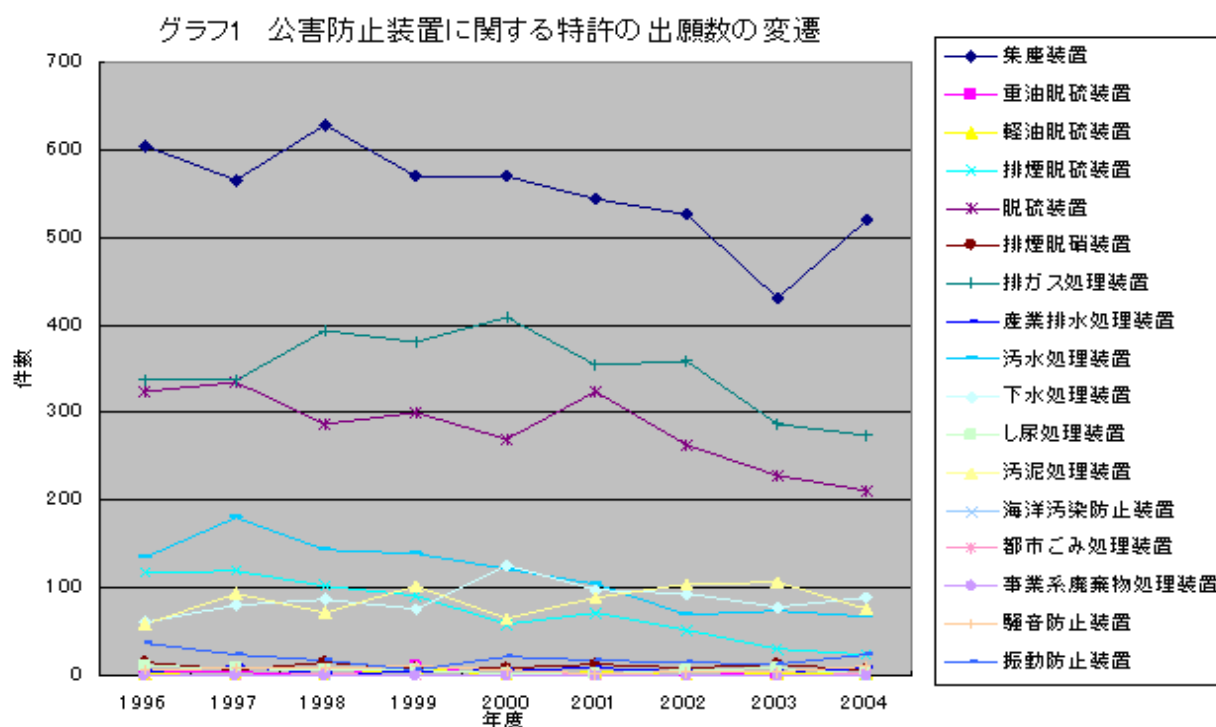
は、特許取引などによる know-how sell を行い、販売利益を得て余剰を得ることができる。

つまり環境先行者は、規制対応コスト削減イノベーションを行うことで、他社に対して環境対応コストという観点で競争優位を得る。また他社は、先行者にこれ以上の技術上の差をつけられることを回避するために、先行者に対して環境対応 know-how の特許取引を申し込み取得する。よって先行者は相対的な advantages を絶対的な benefit に転換できるのである。その後先行者の開発した技術が普及していくにつれ、環境規制対応コストに差はなくなっていく。そして後に 0.05ppm だった排出規制が 0.04ppm へと強化されても、同じようにコストダウン競争が繰り返されていく。

以上の想定は、各企業における know-how のストックを想定していないため、初期の競争状態は横並びの状態だったが、もしも最初のコストダウン・イノベーション直後から B 社において know-how のストックが行われていたならば、競争は B 社優位で進む。この競争優位を得ることが、環境コスト削減競争における基本的な優位性であり、know-how sell の下地である。先ほどの繰り返しになるが、このインセンティブがあるからこそ、企業は規制を超えたより先進的なイノベーションさえ行うのである。ポーターはイノベーションの契機を単なる規制への対応とみなしたために、真のインセンティブを設定できなかった。だが規制はあくまで、あらかじめ開発してあった技術の導入の契機であり、環境対応イノベーションは競争優位を目指して継続的に行われるのである。

#### 4-3 環境特許開発の実際

以上の 4-1 の仮説と 4-2 の状況の想定を踏まえて、公害防止対策イノベーションが現在いかにして行われているかを具体的に把握するために調査を行った。調査方法は、社団法人・日本産業機械工業会（環境装置部会）および優良環境装置協議会が発行している『平成 16 年度・環境装置の生産実績』記載の各装置機種に関して、1996 年から 2004 年にかけての特許の出願状況を調べることで行った。特許の検索方法は、野村総研・NRI サイバーパテントの「概念検索」を用いた。検索項目を出願状況に定めた理由は、企業の開発意欲の変化を見ようとしたからである。各装置における出願状況は以下ようになる。





グラフ 1 からわかるのは、各装置の出願数に経年ごとの大きな変化は見られないということである。このことは企業および産業界全体での公害防止技術開発が継続的、積極的に行われてきたことを表している。つまり企業は常に know-how stock を行っているのである。このことは、先ほど述べたような環境先行者として優位に立とうとする姿勢と思われる。

#### 4-4 企業に対する環境イノベーション開発実態調査からわかること

さらに具体的な know-how sell の事例を集めるために、日経 BP 環境経営フォーラムが発表した「環境ブランド指数ランキング」の上位 120 企業のうち、最上位 30 社を対象に「環境技術特許」とその取引について Eメールによる質問を行った。内容は、(1) 過去十年間における環境技術の開発の有無、(2) 特許の取得の有無、そして (3) それが新たな「商品」として成立し特許取引による利益を創出したか、の三点についてである。この質問は企業にとって最重要機密である知的財産に関わることであるので、具体的な内容に踏み込んで答えてくれた企業はきわめて少数であった。しかし、そのなかでもアサヒビールおよび麒麟ビールから示唆に富む返信を得た。以下はその内容の要約である。

##### 〈アサヒビール〉

- (1) 環境技術関連特許は主に省エネ関連と排水処理関連の特許を 6 件保有している。審査未請求の出願は 16 件ある。
- (2) 特許の利用状況については、商品として成立している特許も数件あるが、利益に貢献しているレベルではない。全てアサヒビールの環境対応施策として実施しているレベルにとどまる。利益の創出という観点では、その技術の売上を発生させるというよりも、企業活動を円滑に行うために貢献しているものであり金額換算は大変難しいと考えられる。
- (3) 企業の環境対応技術は企業の品格に関わるものであり、企業が存続するための必要条件という位置づけで考えている。

##### 〈麒麟ビール〉

- (1) 環境技術関連特許はビール工場の排水処理技術、水処理技術、家庭用浄化槽技術などの特許出願が存在する。
- (2) 特許の利用状況については、現在はグループの主力事業の展開に力を入れている状態であり、環境装置あるいは環境システムの製造・販売そのものをおこなってはいない。環境技術の特許戦略は、自己実施の確保（自社で開発した技術を、後から他社に特許をとられて使えなくなる状態を回避するために、予め特許出願をしておくこと）が主体であり、ビジネスを目的に積極的にこの技術分野の特許ポートフォリオを充実させていく方針ではない。

以上から推測できることは、企業は自ら環境イノベーションを行うが、その第一目的は自社の事業の円滑化である。また麒麟ビールの返信内容にあるように、特許取得の目的は技術の自社での権利確保であると考えられる。このことは、環境対応コスト競争の存在とその優位の確保を目指す企業活動を説明するものであるともいえよう。また know-how sell に関しては、「直接の利益は創出しないが商品として成立している特許もある」ということから、潜在的に環境イノベーションが know-how sell を目的にして行われるともいえる。現在それが顕在化しないのは、イノベーションの目的が企業活動の円滑化に留まり、その目的が十分達成されている以上、追加的な販売コストをかけてまで環境イノベーションからの利益の拡大を目指そうとはしないからだろうか。

だが事例は少ないが、spin-off 活動まで到達した企業はある。一例として、新菱冷熱工業株式会社から spin-off を行った株式会社新菱アクアビジネスを挙げうる。新菱冷熱工業株式会社とは空調や配管工事を主

力とする設備業者であり、企業の環境対策にも深く関わっている。この会社が常圧浮上濃縮装置（NAIAS）という汚泥処理装置を開発し 1981 年から販売を始め、1987 年には高濃度消化槽機械攪拌装置という汚泥に関する装置の開発および販売を行った。1995 年に新菱冷熱工業株式会社・環境衛生事業部が発足し、機械の販売を衛生事業部が担当するようになる。2001 年新菱グループ関連企業と環境衛生事業部が統合を行い、さらに会社の整理を行った結果現在の新菱アクアビジネスの形態が出来上がった。これは新菱冷熱工業がより先進的な開発を行い、販売から事業部、そして関連会社設立まで拡大した好例といえよう。

#### 4-5 ロイストンにおける Environmental Front Runner

以上で見てきたように、環境対応コスト削減競争に焦点をあてたロイストンの Environmental Front Runner's Advantages は、直接的に利潤を生み出すものである。この利益がインセンティブとなり、環境イノベーションを行い、know-how stock による競争優位を形成し、know-how sell によって優位性を利潤として実現していく。この視点において重要なことは、環境対応イノベーションが企業の競争力の一要因になっていること、また企業にとって新しい利益追求の領域として存在することである。つまり〈環境対応から企業競争力向上を得て利益の創造に向かう〉という経路をはっきりと打ち立てている。したがってロイストンにおける Environmental Front Runner とその advantages は、規制を超えた環境イノベーションを行うこと自体が企業の競争力を高め、さらには利益を得る領域を広げていくことであるといえるだろう。ポーターが設定できなかった Environmental Front Runner の競争優位性の企業化も可能となるのである。

### 第五章 終わりにかけて

企業が環境対応する利益を考察する際重要だったことは、環境対応をいかに企業競争の優位性に結びつけるかであった。環境対応イノベーションが開発費用を回収するだけでなく、新たな利益の源泉となりうる know-how sell の概念は、Environmental Front Runner を理論的に考察する上で非常に重要な概念であった。本稿で行なった環境対応イノベーションについての実証作業は特許検索を行うことであったため、know-how stock のケーススタディを行なうことはできた。しかし、より利益を生む know-how sell について理論的な考察はできたが、ケーススタディによる実証は不十分である。今後はそのケーススタディをもとに know-how sell およびその企業化の現れである spin-off 活動についてケーススタディを行なうことで、さらに Environmental Front Runner 像を明確にすることが筆者の課題となった。

#### 参考文献

Michael.E.Porter,Claas Van Der Linde, “Toward a New Conception of The Environment - Competitiveness Relationship” ,Journal of Economic Perspectives, Volume9, Number4, Fall, 1995, pp.97-118.

Michael.E. Porter,Claas Van Der Linde,矢内裕幸,上田亮子訳「GREEN AND COMPETITIVE /ENDING THE STALEMATE 環境主義がつくる 21 世紀の競争優位」(『Diamond ハーバード・ビジネス』August-September 第 20 巻第 5 号,ダイヤモンド社,1996) pp.101-118.

Michael.G.Royston, “Pollution Prevention Pays” (Oxford:PERGAMON PRESS,1979)

Michael.G.Royston,“Making Pollution Prevention Pay”Harvard Business Review, November-December, Volume58, Number6, 1980, pp.6-21.

OECD, “ENVIRONMENTAL POLICIES AND INDUSTRIAL COMPETITIVENESS” (Paris:OECD, 1993)pp.7-20.

伊藤康「環境保全と競争力」(環境経済・政策学会編『環境経済・政策学会年報』第6号,2001年) pp.100-113.

吉田文和「環境と科学・技術」(寺西俊一,細田衛士編『岩波講座,環境経済・政策学,第5巻環境保全への政策統合』岩波書店,2003年) pp.185-210.

社団法人・日本産業機械工業会『平成16年度・環境装置の生産実績』(社団法人・日本産業機械工業会,2005年)

参考サイト

日経BP環境経営フォーラム

<http://emf.nikkeibp.co.jp/emf/index.html>

野村総研・NRIサイバーパテントデスク

<http://www.patent.ne.jp/>

株式会社・新菱アクアビジネス

<http://www.shinryo-aq.com/>