

マイケル・ポーター「On Competition」

- 1 緑と競争：手詰まりの終了

(レジメ作成 川村真文)

競争的となるためのイノベーション：オランダ花産業 .....	2
汚染 = 非効率性.....	3
イノベーションとリソース生産性.....	5
環境的改善はリソース生産性に利益を与え得る .....	9
我々は本当に規制を必要とするか.....	9
静的思考のコスト .....	10
良い規制と悪い規制 .....	11
イノベーションに適した規制.....	12
会社への示唆 .....	14
新たな環境主義者 .....	16
変化する世界経済 .....	17

環境保護規制は広範に受容られる（生存できる地球の保護）がうまれる（競争を侵食）。

×従来の考え：

厳格な環境基準から生じる社会的利益と予防と浄化のためのコストとの、固有かつ固定的トレードオフ。そのバランスは政治状況により決定される。

ダイナミックな競争の世界 全てのプレッシャー（競合者・顧客・規制）に対する革新的解決の可能性。

適切にデザインされた環境基準

製品の全体コストを低減させ製品価値を向上させるイノベーションの引き金を引く。  
一連のインプット（原料、エネルギー、労働力等）のより生産的な利用  
競争力向上

オランダ花産業の環境対応の例：

小規模地域における集中的栽培 殺虫剤、除草剤及び肥料による土/地下水の汚染。

化学製品の減少についての厳しい規制 closed-loop system の開発。

- ・ 花は、温室で水と岩毛で育つ。これは害虫の発生を抑え、肥料と殺虫剤（それらは循環し再利用される。）の必要性を低下させた。
- ・ 厳しくモニターされた closed-loop system は、成長のばらつきを抑え、品質を改善。
- ・ 専門的にデザインされたプラットフォームで栽培 ハンドリングコストの低下。
- ・ 環境問題への対応において、栽培に関するリソース使用における生産性を向上させる方法をイノベート 環境インパクトを抜本的に低下させるだけでなく、コストを低下させ、製品品質を向上させ、グローバル競争を強化した。

×政策形成者、ビジネスリーダー及び環境主義者は環境規制の静的コストに焦点をおき、イノベーションから生じる生産性についてのより重要な利益を無視。

- ・ 不必要にコストを上昇させ環境問題での進展を遅らせる方法で行動。
- ・ よりコストのかかる環境規制へと導く自己充足的な行為を形成。
- ・ 真の解決からリソースを流出させる弁護士やコンサルタント産業を産み出した。

競争的となるためのイノベーション：オランダ花産業

オランダ花産業は切花の世界輸出の約 65%・・花ビジネスにおける最も重要な生産インプットは土地と気候であると考えられていることから驚くべき数字・・を担う。

（オランダは海の埋め立てであるとともに、気候も悪い）

価値連鎖の全てのステップでイノベートし、リソース生産性を向上させ、自然的不利を相殺する技術と高度に専門化されたインプットを創造。

オークションハウス：

- ・ 花カートはコンピューターでオークション部屋へ誘導される。
- ・ 購入プロセスは数秒で完了。買手は円形の広間に座り、オークション掲示板の価格は、最初の購入者が電氣的にサインを出すまで下がる。
- ・ カートには、購入者の符号が付され、配送エリアに運ばれる。数分で、花は地域市場へのトラックに積み込まれ、又は近くの Schiphol 空港用に専門冷凍容器に詰められる。
- ・ **専門インフラの競争優位** 他国の生産者も、加工、販売及び再輸出のため、花をオランダのオークションハウスに空輸する。

逆説的に、一般的/基本的インプットの欠如は、しばしば優位へと転換する。

土地と気候の不利 ハイテクシステムの年間温室栽培の開発に集中。

オランダは継続的に、高いリソース生産性を創造し、その競争力を支える独自かつ専門技術を開発。

対照的に、豊富な労働力及び自然原料又は環境圧力の欠如 原料の非生産的利用。低い生産性でも利用できる安いインプットに基づく競争は、島国の非グローバル経済においては十分であった。b u t 今日、安価な労働力と資源を持つ発展途上国はグローバル経済の一部であるが、古い戦略は維持できない。

汚染 = 非効率性

汚染はしばしば経済的浪費の表れ：

- ・ スクラップ、有害物質やエネルギーが汚染として放出される時、それはリソースが不完全、非効率、非効果的に使用されたことのサイン。
- ・ コストがかかるが顧客価値を創造しない追加的活動・・・排出物の処理、保管及び処分等・・・を必要とする。

リソース生産性の概念は、全体システムコストと製品価値の双方への新たな視点を提供。

リソースの非効率性：

- ・ **不完全な原料利用・貧弱なプロセス管理**（ 不要副産物、欠陥品及在庫資材）
- ・ **製品のライフサイクルに埋もれた他の多くのコスト**（ e x . ディストリビューター/顧客により廃棄される梱包はリソースを浪費しコストを上げる。顧客は、汚染しエネルギーを浪費する製品を使用する時、追加コストを負担する。利用可能な材料を含む製品が捨てられ、顧客が製品の廃棄のため支払をする時、リソースは失われる。）

伝統的な環境改善努力は、これらのシステムコストを見過ごし、確認、プロセッシング及び排出物や副産物の処分・・・コストのかかるアプローチ・・・による汚染管理に焦点をおく。近年、より進んだ企業/規制者は、代替原料や汚染を生じさせない closed-loop process 等の方法による**汚染予防概念、(原因削減)**を採用する。

汚染予防は正しい方向への重要なステップ。b u t

リソース生産性の観点から環境改善の枠組みを学ばなくてはならない：

- ・ 汚染の機会コスト・・・リソースの浪費、無駄な努力及び顧客にとっての製品価値の減少・・・に注意をシフト。
- ・ リソース生産性のレベルにおいて、環境改善と競争はひとつになる。

1980 年代の品質改善の教訓：

イノベーションは、品質改善とコスト削減を両立させる。

b u t 15 年前には、

×

マネジャーは固定的なトレードオフを信じた。

品質改善は、検査とラインからはずれる「避けられない」欠陥の修繕を通じてのみ達成し得る 高コスト。

その背景は、製品デザインと製品プロセスは固定化されるという仮定。

欠陥は・・・製造の避けられない副産物ではなく・・・**非効率な製品/プロセスデザインの表れ** 全体プロセスに品質を組み込む努力。

新たな考えは、イノベーションの力を解き放ち、固定されたトレードオフとして受容れてきたものを解き放つ。

欠陥と同じく、汚染も製品デザインや製造プロセスにおける欠点を示す。

汚染削減の努力は、品質プログラムにおいて広範に用いられるのと同じ原則に従う。

- ・ インputをより効率的に使い、危険な扱いにくい原料や不要な活動を削減する。

printed circuit boards のメーカー 10 社における主要なプロセス変化の近年の研究：

汚染管理担当者は 33 の主要な変化のうち 13 を引き起こした。そのうち 12 はコストを削減し、8 は品質を改善し、5 は生産能力を拡大した。

全体品質管理 (TQM) は**利益を生じさせる汚染削減アイデアの源泉**となった。( e x . Dow Chemical Company は、プロセスにおけるばらつきと浪費を削減する統計的プロセス管理により、明確に品質改善と環境効果の結び付きを認識した。)

## イノベーションとリソース生産性

イノベーションの中心的役割及び環境改善とリソース生産性との結びつきを探求するため、1991年以來、環境規制に大きな影響を受ける一連の産業・・・パルプ/紙、ペイント/塗装、電気製品製造、冷蔵庫、乾電池及び印刷インク・・・の国際的ケース研究について、Management Institute for Environment and Business (MEB) と協同した。(10.1 参照) そのデータは明確に、他の競争利益をもたらすイノベーションを通じて、環境規制への対応コストを削減/減少させ得ることを示す。

多くの人が環境/経済トレードオフが特に厳しいと考える化学部門：

- ・ 29 の化学工場における副産物産出防止のための活動の研究は、リソース生産性を強化するイノベーションの派生物を発見した。
- ・ 181 の副産物防止活動のうち1つだけがネットコストを上昇させた。生産における変更データがある70の活動のうち68は増大し、特定のデータを伴う20のイニシアティブの平均は7%であった。これらのイノベーション派生物は驚くほど低い投資と短期の回収期間により達成された。詳細な資本コスト情報がある48のイニシアティブの1/4は資本投資を必要としなかった。投資回収期間のデータがある38のイニシアティブの約2/3は6ヶ月以内で初期投資を回収した。源泉削減に費やされる1ドル当りの年間セービングはこの情報が計算され得る27の活動について平均3ドル49セントである。
- ・ この研究はまた、源泉削減活動のための2つの主要なモチベーション要因は副産物処理コストと環境規制であることを明らかにした。

### 10.1 環境規制は競争的意味を持つ。

セクター/産業	環境問題	独創的解決	イノベーション派生物
パルプ/紙	塩素漂白によるダイオキシンの発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加熱/洗浄プロセスの改善</li> <li>・ 漂白に酸素、オゾン又は過酸化剤を使うことによる塩素の削減</li> <li>・ closed-loop プロセス(尚問題あり)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 副産エネルギーソースの活用によるオペレーションコストの低下</li> <li>・ 無塩素紙について25%のプレミアム</li> </ul>
印刷/コーティング	溶剤中の揮発性有機化合物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新たなペンキ仕様(低溶剤ペンキ、水性ペンキ)</li> <li>・ 応用技術の改善</li> <li>・ 粉末又は放射固定コーテ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溶剤を含まないペンキの価格プレミアム</li> <li>・ いくつかのセグメントにおけるコーティング品質の改善</li> </ul>

		イング	<ul style="list-style-type: none"> <li>従業員の安全</li> <li>より高いコーティング移転効率</li> <li>原料節約によるコーティングコストの減額</li> </ul>
電子製造	洗浄薬剤における揮発性有機物	<ul style="list-style-type: none"> <li>水性、テルペンベースの洗浄薬剤</li> <li>closed-loop システム</li> <li>洗浄なしの結合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>洗浄品質とその結果の製品品質の向上</li> <li>洗浄コストの 30%~80%の削減で、しばしば1年で投資回収</li> <li>不要な製造ステップの削減</li> </ul>
冷蔵庫	冷却剤として使われるクロロフッ化炭素エネルギー処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替的冷却剤（プロパン等の混合）</li> <li>厚い絶縁体</li> <li>より良いガスケット</li> <li>改良コンプレッサー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同じコストで 10%のエネルギー効率の改善</li> <li>「グリーン」冷蔵庫についての 5~10%のプレミアム価格</li> </ul>
乾電池	カドミウム、水銀、リド、ニッケル、コバルト、リチウム及び亜鉛はごみ捨て場か大気に放たれる（焼却後）	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニッケル充電電池</li> <li>充電式リチウム電池（現在開発中）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同コストで約 2 倍の効率</li> <li>より高いエネルギー効率</li> <li>近い将来において競争力のある価格の達成</li> </ul>
印刷インク	原油インク中の揮発性有機物	水性インクと soy インク	<ul style="list-style-type: none"> <li>高い効率性、より明るい色とよりよい印刷能力（応用による）</li> </ul>

環境規制への対応におけるイノベーションの 2 つの範疇。

第 1 は生じた汚染の処理コストを最小化する新たな技術 / アプローチ：

- 汚染に含まれるリソースを取り出し価値あるものに転換。
- 有毒物質 / 放出物の有用物への転換、スクラップの再利用及び二次的処理の改善。（ex . フランスの Chalampe における Rhone-Poulenc 工場において、ナイロン副産物である diacids は焼却されてきた。7600 万フランを投資し diacids を取り出し、染料となめしの添加物並びに凝固剤として販売する新たな装置を導入。約 2020 万フランの年間収益を産み出した。ex . マサチューセッツの Thermo Electron Corporation によ

り開発された新たなインク分離技術はリサイクルペーパーのより徹底的な利用を可能にする。(ex. マサチューセッツの Molten Metal Technology は、多くの種類の危険な廃棄物を触媒により抽出する手法を開発。)

第2のより面白く重要なイノベーション：

リソース生産性を改善することにより、汚染の基本原因に対応。

イノベーションからの派生は、インプットのより効率的な利用、より多くの製品産出及びよりよい製品を含む多くの形式をとり得る。

Dow Chemical の例：低コストの原料への代替・既存原料の完全な利用によるリソース生産性の改善

- ・ Dow Chemical のカリフォルニアコンプレックスは広範な化学製品を作るため、塩酸ガスを焼灼剤を使って浄化する。会社は廃棄水を蒸発池に貯蔵していた。規制のため Dow は 1988 年までに蒸発池を閉鎖することを求められた。1987 年に、新法遵守の圧力のもと、会社はその製造過程をデザインしなおした。それは苛性ソーダの使用を減らし、苛性廃棄物を年間 6000 トン減らし、塩酸を年間 80 トン減らした。Dow はまた、副産物の一部を工場の他の部分の原料として再利用できることを発見した。それらの導入に 25 万ドルをかけたが、そのプロセスのため Dow は年間 240 万ドルを節約した。

3Mの例：

- ・ 溶剤放出の 90%を削減する新たな規制遵守を強いられ、安全な水溶液で製品を塗装することにより、溶剤を使用しない方法を見つけた。会社は、製品開発における先駆者者として競合者（その多くはより遅く転換した）に対する優位を獲得した。また、溶剤ベース塗装のための認可を必要としないため、マーケット時間を短縮した。
- ・ イノベーションが、プロセスの一貫性を改善し、故障時間を削減し、コストを大きく削減し得ることを発見。会社は、バッチとして接着剤を作り、貯蔵タンクへの移され、1つの悪いバッチはその全部をだめにし得た。失われる製品、故障時間及び高くつく危険廃棄物の処分。新たなバッチについてすばやく品質テストを行う新技術を開発 コストをかけずに危険廃棄物を年間 110 トン削減し、20 万ドルを超える年間節約。

多くの化学製造プロセスは、生産を安定させスペック通りにするため、製造中断後スタートアップ期間を必要とし、この間、スクラップ資材だけが生産される。

規制による廃棄物処理コストの上昇 Du Pont は、より高品質のモニタリング機器を導入 製造中断とスタートアップを削減 副産物排出とともに生産中断時間も削減。

排出を削減しより生産的にリソースを使用するためのプロセス変更はしばしば、生産高の向上を帰結する。

新たな環境基準 Ciba-Geigy Corporation は、ニュージャージーのトム川における染料工場の汚水を再調査 エンジニアは生産プロセスに2つの変更を加えた。第1に、ヘドロを産み出す鉄をより害の無い化学薬剤に変更。第2に、潜在的有毒製品の汚水への排出を削減。 プロセス生産を40%増加させ、74万ドルの年間コスト節約を達成。

環境規制を遵守するためのプロセスイノベーションは製品の一貫性/品質を改善：

1990年に、Montreal Protocol と U.S. Clean Air Act はオゾンを破壊するクロロフッ化炭素（多くの企業はプリントサーキット基盤製造において生じる残留物を取り除く洗浄薬剤として使用）の削減を要請。

- ・ Raytheon の学者は closed-loop system で再利用できる代替的洗浄薬剤を発見 古いクロロフッ化炭素ベースの洗浄薬剤がしばしば傷つけた**平均品質を改善**するとともにオペレーションコストを削減。
- ・ 他の研究者は洗浄を必要としない非洗浄接着技術を開発 品質を犠牲にすることなく**オペレーションコストを削減**。

環境規制に対応するイノベーションはまた、不要な梱包をなくしデザインを単純化することで製品コストを低下させ、リソース生産性を向上：

日本の1991年法は、製品をリサイクルしやすくする基準を設定 日立は、他の日本メーカーとともに、解体時間を減らすため製品を再デザイン プロセスにおいて、冷蔵庫の部品数を16%減らし、掃除機の部品数を30%減らした。 解体だけでなく組立ても容易にした。リサイクル可能製品を要請する規制は**ユーザーの処分コストを減らし、会社が価値ある材料を容易に回収できるデザインを導く**。

かかる製品イノベーションは規制者によって引き起こされるが、世界需要はリソース効率の高い製品に価値を置く。多くの企業は、「グリーン製品」としての**価格プレミアム**を得、**新たな市場セグメント**を開くため、イノベーションを利用する。ドイツはいち早くリサイクル基準を採用 ドイツ企業は梱包を減らした製品開発（それらはコストを低下させ、市場で後追いされる）において**先駆者利益**を得る。米国において、Cummins Engine Company のトラック/バス用の低排気ディーゼルエンジンの開発・・・米国の環境規制が引き起こすイノベーション・・・は、類似のニーズが育つ国際市場でのポジション取得を可能にする。

これらの例は、会社が常に低価格で環境衝撃を削減する革新を行い得ることを意味しない。しかし、それらは、**製品、プロセス及びオペレーション方法を再デザインするイノベーションにより汚染を削減する多くの機会**があることを示す。 今日、環境改善についての考えの新たな枠組みが早急に求められるという重要なメッセージを示す。



環境的改善はリソース生産性に利益を与え得る

プロセス利益：

- ・ より完全な加工、代替、再利用又は生産インプットのリサイクルによる**原料節約**
- ・ **生産高の向上**
- ・ より注意深い監視 / メンテナンスによる**故障時間の削減**
- ・ **副産物の再利用**
- ・ 副産物の**価値ある物への転換**
- ・ 生産過程でのより少ない**エネルギー消費**
- ・ **原料在庫及びハンドリングコストの削減**
- ・ より**安全な作業条件**による節約
- ・ 排出物 / 副産物のハンドリング、輸送及び処分に関する**活動コストの削減 / 減少**
- ・ (より良いプロセス管理等の) プロセス変更の副産物としての**製品改善**

製品利益：

- ・ より**高品質かつ一貫した製品**
- ・ (例えば代替原料による) より**低い製品コスト**
- ・ より**低い梱包コスト**
- ・ 製品による**効率的なリソース利用**
- ・ より**安全な製品**
- ・ 顧客への**製品売却コストの低下**
- ・ 高い製品**再販売 / スクラップ価値**

我々は本当に規制を必要とするか

環境規制に対応するイノベーションにより利益がでる・・・会社が実際にリソース生産性の改善を通じて遵守コストを相殺できる・・・のであれば何故規制が必要か。これは、誰かが捨てるであろうから道にはほとんど 10 ドル札は落ちていないというのと同じである。

確かに、いくつかの会社は、規制なしに（又は規制に先んじて）かかるイノベーションを追及する。（特に、会社と顧客の双方が環境意識の高いドイツやスカンジナビア）会社と顧客がリソース生産性を意識し、革新的技術についての知識が普及すれば、米国での規制の必要性は低くなるかも知れない。

しかし、会社が規制の後押しなしに収益機会をとりあげるという考えは、競争の現実についての誤った仮定・・・全ての収益的イノベーション機会は発見され、マネジャーはそれについて完全な情報を持ち、組織的インセンティブはイノベーションと整合する・・・を作る。現実には、マネジャーは極めて不完全な情報と制限された時間 / 注意しか持たない。変更

への障害は数多くある。会社のエネルギー節約照明を促進する Environmental Protection Agency の Green Lights Program は、多くの 10 ドル札がまだ拾われていないことを示す。80%近いプロジェクトが 2 年以内での回収が見込まれたが、検討した会社は行動を起こさなかった。プログラムに参加し EPA の情報と勧誘を得て初めて、高度に収益的なプロジェクトが導入された。

我々は今日、会社がなお環境問題を創造的に扱うことに慣れていない産業史の過渡期にある。顧客はまた、リソースの非効率性が、彼らが汚染コストを支払わなくてはならないことを意味することに気付かない。例えば、別途請求されず低コストの代替品がないため、使い捨て梱包をただと考え、又既に支払った廃棄リソース価値を取り戻す直接的方法がないため、使用済製品の廃棄はコストペナルティをもたらさないと考える。

6つの主要な理由から、(今日行われているものとは異なるが)規制は必要である。

- ・ 会社のイノベーションを刺激するプレッシャーの創造。我々のリサーチは、組織的慣性を克服し創造的考えの育成における外部プレッシャーの重要な役割を強調する。
- ・ イノベーションとその結果としてのリソース生産性改善が遵守コストを完全に相殺せず、又は革新的解決の全体コストを削減する効果の学習に時間がかかるケースにおける環境品質の改善。
- ・ (政府は企業以上にそれを知りえないが)潜在的リソース非効率性 / 技術改善分野についての会社への警笛及び教育。
- ・ 一般的な生産 / プロセスイノベーションが環境に友好的となる可能性の増大。
- ・ 会社と顧客が汚染のリソース非効率性を認識できるまで環境改善需要を創造。
- ・ イノベーションベースの環境問題解決への過渡期において、競争の場を平準化し、環境投資の回避によりポジションを獲得しないようにする。規制は、新技術が証明され学習効果が技術コストを削減し得るまで、**革新的企業にとっての緩衝装置**を提供する。

市場の力のみがイノベーションを引き起こすと信じる者は、全体的品質管理プログラムは規制的干渉なしに開始されると主張する。しかし、TQM は、多様なプレッシャーを通じて米国とヨーロッパにやってきた。10 年前、TQM は日本において広範に広まったが、それは、デミング賞の創設を含む、製品品質を国家的目標とする政府の努力の結果であった。日本企業が市場を圧倒した後に、米国とヨーロッパは TQM を採用した。

### 静的思考のコスト

規制者と会社は、イノベーションとリソース生産性の向上による環境保護と競争とのトレードオフの緩和に集中すべきである。しかし、今日の敵対的状况は環境基準への適応コストを上昇させ、イノベーション利益を抑え、必要以上にトレードオフを厳しくする。

第1に、環境規制の設定/強制における力による奮闘は膨大なリソースを消費する。

Rand Institute for Civil Justice による1992年の研究によると、Superfund 請求に対して、1986年から1989年の間に保険会社が支払った金額の88%が法的/管理的コストに支払われ、実際の現場浄化に用いられたのは12%であった。Superfund Law は米国で最も非効率な環境法であるが、それが非効率の唯一の理由ではない。環境製品/サービス企業の収入の多くと同じく環境的消費の多くは、環境改善ではなく規制的努力に係る。

敵対的プロセスの問題の1つは会社を静的思考に閉じ込め、システム的に規制コストの見積もりを上昇させる。1970年 Clean Air Act について、フォードモーターの上級副社長であったアイアコッカは、新たな規制は自動車の大きな価格上昇を要請し、1975年までに米国での生産を停止させ、米国経済に多大な損害を与えると予想した。しかし、同法は制定され、その予想が間違いであることが明らかになった。

静的思考は、会社に環境基準（実際には競争力を高め得る。）と戦わせる。例えば、米国のコールタール蒸留者は、ベンゼン放出の削減を要請する1991年規制に反対した。その時点での唯一の解決はタール貯蔵タンクを高価なガスブランケットで覆うことであった。しかし、規制により、Aristech Chemical Corporation は、最初の加工プロセスにおいてタールからベンゼンを取り除く方法を開発。コスト増の代わりに、330万ドルを節約した。

さらに、会社の意識は、環境規制への対応コストを実際よりも高くする。遵守にかかる実際コストは期間の経過により減少するが、多くの会社は学習曲線を考慮に入れない。例えば、パルプ・製紙部門についての近時の研究によると、遵守のためのコストはトン当たり4ドル~5ドル55セントであるが、当初の見積りは16ドル40セントであった。同様に、1990年亜硫酸ガス排出規制の遵守コストは、アナリストの当初予想の半分であり、今日更に低下している。

環境基準の社会的利益についての正当な議論が存在する。例えば、清浄な空気健康/安全への効果は科学的議論に依拠する。汚染のリスクは強調されすぎてきたと考える者がいるが、社会的利益のレベルがどのようなものであれ、会社のプライベートコストは必要よりはるかに高い。

### 良い規制と悪い規制

高コストに加え、米国の環境規制システムはしばしば、革新的解決を妨げ、不可能にする。問題は、規制の厳しさではなく、基準が規定される方法と規制管理における非効率性にある。基準はリソース生産性を増進させるべきであるが、米国の規制プロセスは、予防ではなく浄化に集中し、特定技術を強制し、非現実的に短い遵守期限を設定し、会社に不必要に高い不確実性を与えることにより、その潜在性を浪費した。

今日のシステムはリスクをとることと実験を抑制する。責任に晒され、執行における硬直性は、問題を大きくする。例えば、イノベートし放出削減目標の 95%を達成する会社は、なお遵守基準から 5%はずれ、責任を負う。他方、規制者は、安全であるが高価な 2 次的対応を採用することを推奨する。(「イノベーションに親しむ規制」参照)

悪い規制が競争力を害すように、良い規制は競争力を高める。米国のパルプ・製紙部門とスカンジナビアの同部門の違いを考える。米国の 1970 年代の**厳格かつ早期の規制**は適切な段階的導入期間なしに課せられ、**最も入手できる技術の採用**を強い、その要請は、証明されるが高コストの end-of-pipe 処理システムのインストールを意味した。他方、スカンジナビアの規制はより**柔軟なアプローチ**を許容し、会社は副産物の 2 次処理ではなくその**製造プロセスに集中**できた。スカンジナビア企業は、排出要請を満たすのみならずオペレーションコストも削減するシステムを開発した。米国が最初に規制したにもかかわらず、それは良い環境規制の原則（**産業に解決方法発見させることにより最大のイノベーション機会を創造する。**）を無視したため、米国企業は先駆者優位を実現できなかった。

米国パルプ・製紙産業にとって不幸なことに、良い規制であるための 2 番目の原則（**継続的改善を育み、特定の技術 / 現状に閉じ込めない。**）も無視された。スウェーデンの規制機関はより効率的アプローチをとった。米国は厳格な排出目標を強制し、厳格な遵守期限を創設したのに対し、スウェーデンはより**厳しい基準を行うことを明確に示した上で緩やかな基準で始めた**。米国企業は 2 次的処理システムを導入して終わった。スウェーデンの製造者は、より厳しい基準を想定し、継続的に**革新的環境技術を容量交換及びイノベーションの通常サイクルに組み込んだ**。

イノベーションに適したアプローチは、**地域機器産業の競争力を向上させる**という副次効果を生み出した。スカンジナビアの洗練されたプロセス改善要請に刺激され、Sunds Defibrator や Kamyr 等の地域的パルプ製紙機器供給者は、革新的機器の販売において世界的利益をえた。

結局、スカンジナビアのパルプ・製紙産業は、規制圧力から直接生じるものを越えるイノベーション派生物を収穫した。1990 年代初頭までに、製造者は、パルプ工場の排出についての環境問題が知られるにつれ、ニッチ市場の発生を認識した。無塩素紙を製造するスカンジナビア企業は価格プレミアムを得るとともに、**急速に成長する環境に関心のある顧客の市場セグメント**に対応できた。

イノベーションに適した規制

適切に作られた規制はコストを上昇させない。規制デザインについての次の原則はイノベ

## ーション、リソース生産性及び競争力を促進する。

- ・ 技術ではなく**結果に焦点**をおく。  
規制はしばしば、空気汚染のための触媒や清掃等特定の対応技術を規定する。「最も入手できる技術」と「最も入手できる管理技術」という用語は、深く米国実務に根ざし、ある技術が最高であることを示唆し、イノベーションを妨げる。
- ・ **ゆるやかよりも厳しい規制**  
会社は、しばしば end-of-pipe 又は2次の処理により、ゆるやかな規制に対応することができる。それ故、規制は、イノベーションを促進するために十分厳しいことが必要である。
- ・ 上流での解決を促しながら、できるだけ**エンドユーザー近くを規制**する。  
これは、最終製品、並びに全ての製品及びディストリビューション場面におけるイノベーションにより柔軟性を許容する。全体的に汚染を回避し、2次的に価値連鎖の初期段階でそれを緩和することは、最終段階での対応/浄化よりコストがかからない。
- ・ **段階的導入期間**の採用  
資本投資サイクルと結びついた十分であるがよく定義された段階的導入期間は、早急に高価な解決の導入（単に問題につぎ当てるもの）を強いるより、会社に、革新的なりソース節約技術を開発させる。カリフォルニアは、その木製家具産業に短期の遵守期限を課し、多くのメーカーは高価な管理機器の導入よりも州を去ることを選んだ。
- ・ **市場インセンティブ**の利用  
汚染課金及びデポジット返還のような市場インセンティブはリソース非効率性への注意を引く。更に、取引可能な許容割当枠は継続的イノベーションに対するインセンティブを提供し、基準を超える技術の創造的利用を促進する。
- ・ **関連分野における規制普及と調和**  
米国における責任露出は、会社をして、最も採用可能な技術アプローチに執着させ、代替技術と適合しない規制は有益なイノベーションを妨げる。例えば、オゾン層を破壊する冷却剤を削減する方法は、少量のプロパンとブタンに取り替えることであるが、これらのガスをカバーする米国の狭い安全規制は新技術の開発を妨げた。（先進的ヨーロッパ国では新製品をマーケティングしている。）
- ・ 他国と**同時又は若干先行**する規制  
同基準に服さない外国企業に対する競争不利を最小限にすることは重要である。他国よ

り若干先んじる規制はまた、イノベーションのインセンティブを上げ、汚染管理部門における輸出の潜在性を最大化する。米国における基準が世界的開発を導くとき、国内企業は先駆者優位を得る。しかしながら、基準があまりに早ければ、また海外競合者に適用されるものと全く異なれば、産業は誤った方向に革新する。

- ・ **安定的かつ予測可能な規制プロセスを策定する。**  
規制プロセスは基準と同じく重要である。基準と段階的期間が十分早期に設定され、かかる基準が例えば5年間維持されるのであれば、産業は政府方針の変化への予防線を張るより根本的解決に取り組む。
- ・ **基準設定に産業の参加を求める。**  
米国規制はその敵対的アプローチにおいてヨーロッパと大きく異なる。産業は段階期間のデザイン、規制内容及び効果的な規制プロセスを助けるべきである。決定前の情報要請と産業代表者との相互作用は規制プロセスに必須である。産業は純粋に有用な情報を提供する必要があるし、規制者は産業インプットを真剣に考慮する必要があるため、産業と規制者の双方は信頼構築に向けて作業しなくてはならない。
- ・ **規制者の技術的能力の開発。**  
規制者は産業経済及び何が競争力を促進するかを理解しなくてはならない。より良い情報交換は、誤解した会社が誤解した規制者のまずい規制をごまかすための一連の弁護士／コンサルタントを用いたコストのかかるゲームを回避する。
- ・ **規制プロセス自体に消費される時間とリソースを最小化する。**  
許可取得の遅れは会社にとってコストとなる。定期検査による自己規制は、正式な承認を要請するより効率的である。潜在的／実際の訴訟は不確実性を生みリソースを消費する。強制的仲裁手続又は訴訟前の仲裁手続はコストを下げ、イノベーションを促進する。

#### 会社への示唆

確かに、誤った規制アプローチは会社に大きな負担を課したが、全ての規制に反対するマネジャーも同様に短絡的である。競争力に劣る米国自動車産業が規制と戦いその廃止を求めたのに対し、日本とドイツの自動車メーカーは、新たな燃費基準に対応しより軽く低燃費の車を開発した。米国自動車産業は結局、イノベーションを通じて競争することを学ばなければ消え去ることを認識した。

同じ過ちを避けるため、マネジャーは環境改善を、必要悪／脅威としてではなく**経済的競争の機会**として認識すべき。規制遵守に焦点をおく見通しに執着する代わりに、**何を浪費しているかや、いかに顧客価値を高めることができるか**を自問すべき。先駆者・・最初に

機会を見つけイノベーションベースの解決を導入した会社・・・はドイツや日本の自動車会社のように、大きな競争利益を収穫する。（「新たな環境主義者」参照）

現段階では、ほとんどの会社にとって、環境問題は部外者及び専門家の領域である。新たなマネジメント問題は予見可能なライフサイクルを経る。最初の段階では、会社は**外部の専門家**を雇いその進行について助力を得る。実務がより開発されると、**内部の専門家**がそれを引き継ぐ。分野が熟して初めて、会社はそれを**ラインマネジメントの継続的役割**に統合する。

多くの企業は環境問題の分析と解決の開発を外部弁護士及び環境専門家に委ねた。敵対的規制プロセスにおいて、会社の全体技術/オペレーションに通じていないかかる専門家は、必然的にイノベーションよりも遵守に焦点をおく。彼らは必ず **end-of-pipe** 解決を好む。コンサルタントの多くは、実際、かかる技術の供給者と結びつく。いくつかの企業は2番目の段階にあり、環境問題は内部の専門家に委ねられる。しかし、これらの専門家・・・例えば、法律、政治問題又は環境部門・・・は十分な収益責任を欠き、ライン組織から独立する。また、その結果はほとんど常に狭く、増大的な解決である。

真のイノベーションのために必要なプロセス/製品の再デザインが検討される場合、環境戦略は**一般管理の問題**とされなくてはならない。環境インパクトは**生産性/競争力改善の全体プロセスに組み込まれなくてはならない**。汚染管理モデルではなく、**リソース生産性モデル**が決断を支配すべきである。

マネジャーはいかに、競争的環境アプローチへの進行を加速できるか。

第1に、直接/間接の**環境インパクトを測定**することができる。会社が環境問題に関し革新的でない主な理由の1つは無視である。例えば、有機化学のある大規模企業は、その40の副産物の流れにおいて、その削減機会を開発するコンサルタントを雇った。注意深い調査は497の異なる副産物の流れ・・・会社は10を超える要因により誤ってきた・・・を明らかにした。我々のリサーチは、測定だけでも生産性を改善する大きな機会を導くことを示す。

リソース生産性の枠組みを採用し今日の規制範囲を超える企業は最大の利益を収穫する。会社は、全ての未使用の、又は排出/廃棄されるリソース/梱包をたな卸しすべき。会社内で、完全に使用されないリソースは保管・排出・廃棄される。間接的なリソース非効率性は供給者・チャンネル・顧客のレベルで生じる。（顧客レベルでは、リソース非効率性は、製品使用、廃棄される梱包及び使用済製品に残るリソースにおいて生じる。）

第2に、マネジャーは、**完全に使用されないリソースの機会損失**を学習できる。有毒物、副産物及び廃棄物の真のコストを分析する企業は少ないが、副産物や廃棄物はその活動に

与える2次的インパクトを分析する企業はより少ない。少数の企業が、汚染処理実費を超えて、**浪費するリソースや生産性の機会コスト**に目を向ける。顧客レベルにおいて**浪費されたリソースの顧客価値及び機会コスト**を考える企業はほとんどない。

多くの会社は環境費用の慎重な追跡すら行わず、通常の会計システムは完全に利用されないリソースの測定に適さない。会社は環境プロジェクトを別個の単独の投資として評価する。直接的な浪費/廃棄削減投資は、リスクのあるもの(10ドル札を捨てるもの)とみる高いハードルレートによりスクリーニングされる。より良い情報/評価方法は、リソース生産性を改善しながら環境インパクトの削減に役立つ。

第3に、会社は、**イノベーションベースの生産性向上解決への傾向を創造すべき**。適した製品デザイン、梱包、原料又はプロセス変更についての洞察を得るため、自身/顧客の排出、スクラップ、放出及び廃棄活動を会社の活動に遡らせるべき。システム解決の効果・・・活動グループは変更され、インプット/梱包の変更は利用及び再利用の潜在性を高める・・・は衝撃的である。排出への対応に焦点をおくアプローチは組織に戻されるべきである。

今日の**評価システム**は、規制者の方針と同じくイノベーションに反する。工場レベルにおいて、会社は生産高を評価するが環境コスト/浪費リソースは無視する。

最後に、会社は、規制者と環境主義者との間の新たな関係の定義において、より学習に基づくべき。ビジネスは新たな考えを必要とする。規制が競争を害すると甲高く議論しながら、革新的解決を追及する時間を求めることは困難である。

#### 新たな環境主義者

環境主義者は、**正しい規制基準に言及し、革新的環境解決を求めるよう啓蒙**することで、イノベーションとリソース生産性を高めることができる。例えば、グリーンピースのドイツ部門は、1992年にプロパンとブタンの混合はクロロ水素炭素の代替品として提案された一般的な冷蔵媒介であるフッ化炭素やクロロフッ化炭素よりも安全であることに気づいた。グリーンピースはその歴史の中で初めて、**商品**を支持し、破産寸前の小規模な冷蔵庫メーカーであったフォロン製冷蔵庫の広告キャンペーンを行った。その行動はメディアにより強化され、フォロン製のプロパンブタン冷蔵庫とスイッチ(ドイツの一流冷蔵庫メーカーがその後追随した。)への需要を高めた。

環境組織は、少数の先駆的企業の外では知られていない**ベストプラクティスの情報ソース**となることにより、産業を支え得る。ドイツの雑誌出版社と読者が改良品質の無塩素紙を知らない時、グリーンピースドイツは無塩素紙を使った雑誌を発行した。その後、Der Spiegel 其他の大規模な雑誌がそれに変更した。他の環境組織はそのリソースを、訴訟か



ら環境問題に対応するイノベーションへの資金援助とそれについてのリサーチの普及に移行することができる。

米国環境グループの中で、**環境保護ファンド(EDF)**は、市場ベースの規制システムを増進し産業に直接働きかけようとする意図において革新者であった。それは企業にその排出を削減するかより低いコストで削減割当を超えた企業から排出枠を購入するかのいずれかを選択させる亜硫酸ガストレーディングシステムを支持した。EDF マクドナルドの副産物削減部隊は、1990年に結成され、スチロール容器の削減を含むマクドナルドの梱包の再デザインを導いた。EDFは現在、GMと、汚染排気の多い自動車の排除計画について作業し、Johnson & Johnson、マクドナルド、Nations Bank、プルデンシャル保険会社、タイムワーカー及びデューク大学と、リサイクルペーパーの使用促進について作業を行う。

### 変化する世界経済

伝統的には、最も安いインプット・・・資本、労働、エネルギー及び原料・・・にアクセスできれば、国は競争力を有した。例えば、天然資源に依拠する産業では、十分な地域的供給を有する企業/国が競争力を有し、**インプットにおける比較優位**があれば成功した。

今日、グローバル化は比較優位の考えを陳腐化させる。会社は、どこでも低コストのインプットを入手でき、**急速に現れる新技術はインプットコストにおける不利を相殺し得る**。例えば、母国の人件費が高い場合、企業はオートメーション化により非熟練労働者を不要とし得る。原料不足の場合、会社は代替原料を見つけ又は合成原料を創造し得る。高いスペースコストを乗り越えるため、日本企業はジャストインタイム生産を開発し、工場在庫を回避した。

単にリソースを有するだけではもはや十分ではない。**リソースの生産的利用こそ今日競争力の源泉である**。企業は既存製品をより効率的に製造し、又は顧客にとってより価値のある製品・・・顧客がより高い代金を支払う製品・・・を製造することにより、リソース生産性を改善させ得る。最も競争的な国/企業は最も低コストのインプットへのアクセスを有する国/企業ではなく、**インプットの利用において最も進んだ技術と方法を有する国/企業**である。技術は継続的に変化するため、グローバル競争の新たなパラダイムは**急速に革新する能力**を要請する。

この新たなパラダイムは、環境政策・・・いかにアプローチし、規制し、規制はどの程度厳格であるべきか・・・に関する議論にとって深い示唆を有する。新たなパラダイムは環境改善と競争の双方をもたらす。それが天然のものであれ、物理的、人的及び資金的なものであれ、リソースを生産的に使用することは重要である。環境的前進は、**リソース生産性向上のためのイノベーション**を要請し、それはまさにグローバル競争への挑戦が要請するも

のである。1970年代に米国自動車産業が行ったように、汚染を削減するイノベーションへの抵抗は、環境的ダメージだけでなく、グローバル経済における競争ロスも導く。高価すぎるとして、リソースを浪費する手法に執着し環境基準を有さない途上国は競争力を得ることができず、自らを貧困に追いやる。

産業の環境問題への対応は、その全体的競争力の主要な指標となり得る。環境規制は、必ずしも、イノベーションと競争力を導き、又は全ての企業にとって高い生産性を導くものではない。イノベーションに成功した企業のみが勝利する。真に競争力のある産業は、**新たな基準を挑戦ととらえ、イノベーションをもってそれに対応する**。競争力のない産業は、他方、イノベーションを指向せず、全ての規制と戦おうとする。

環境を競争に対立させる議論が発展したことは驚くに当たらない。実際、再配分に対する経済的に破壊的な努力は公共政策の多くの分野の典型である。しかし、今日、パラダイムのシフトが我々を次の世紀に運ぶ時である。国際的競争は最近数十年の間に抜本的に変化した。環境規制が訴訟と同義であった時代に育ったシニアマネジャーは、環境改善が良いビジネスである多くの証拠を見る。成功する環境主義者、規制機関及び会社は古いトレードオフを拒絶し、**環境、リソース生産性、イノベーション及び競争**を結びつける経済論理に依拠する。