

産業と持続可能社会(BSS)プロジェクト 報告書（概要版）

平成19年6月



財団法人地球環境戦略研究機関
産業と持続可能社会プロジェクト

651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-1 国際健康開発(IHD)センター3F
(財)地球環境戦略研究機関(IGES) 関西研究センター

TEL: 078-262-6634 FAX: 078-262-6635 Website: <http://www.iges.or.jp>

目 次

	ページ
第 1 章 BSS プロジェクトにおける研究の概要・・・・・・・・・・	1
第 2 章 製品サービスシステムを対象とした環境調和型ビジネス モデル研究・・・・・・・・・・	6
第 3 章 日本における地域に根ざした環境ビジネス・・・・・・・・	11
第 4 章 製品サービスシステム(PSS)とは何か ～PSS 研究及び関連政策に関する考察～ ・・・・・・・・	16
第 5 章 環境調和型地域産業システム研究 ・・・・・・・・	20
第 6 章 アジアの都市農村境界域における環境調和型産業クラスター の潜在性の実現・・・・・・・・	27
第 7 章 地域の環境競争力 ～関西における対応からの教訓～ ・・・・	33

この報告書は、2004～2006（平成 16～18）年度にかけて IGES 関西研究センターが実施した、「産業と持続可能社会(BSS)プロジェクト」の成果の概要を、日英両版で一つにとりまとめたものである。関係者の方々への報告をはじめ、広く一般に普及・啓発することを目的としたため、個々のサブテーマ研究の詳細については、別途、個別に作成されている報告書等に譲ることとしている。

プロジェクト期間中、兵庫県をはじめ、地元関西の企業・環境関連団体等の関係者からいただいたご支援・ご協力に、心より感謝申し上げます。

プロジェクトリーダー代行 郡 郷 孝

(概要版作成者等一覧〔職名は 2007 年 3 月現在〕)

第 1 章、第 2 章：	今田 長英	副所長
第 3 章、第 4 章：	神田 泰宏	主任研究員
第 5 章	： 松尾 雄介	研究員
第 6 章、第 7 章：	V.Anbumozhi	主任研究員
編集	： 杉山 尚武	総務課長

Copyright © 2007 by Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japan

※この出版物の内容は各執筆者の見解であり、IGES の見解を述べたものではありません。

第1章：BSS プロジェクトにおける研究の概要

1. はじめに

2001年に開設されたIGES 関西研究センター（KRC: Kansai Research Center）では、第2期（2001.4～2004.3）の「企業と環境（BE: Business and the Environment）」プロジェクトに続き、第3期（2004.4～2007.3）においては、「産業と持続可能社会（BSS: Business for Sustainable Society）」プロジェクトを実施した。

本プロジェクトは、地球環境問題に関する戦略研究をアジア太平洋地域にフォーカスして行うというIGESのミッションを踏まえ、併せて関西の地域特性等にも配慮しつつ、KRCが立地する神戸において地元兵庫県の支援を得て実施された。

2. プロジェクトの目的及び目標

本プロジェクトの最終的目的は、「持続可能社会を実現させるには、ビジネス・産業はどうあらねばならないか」という問いに答えることである。この目的を達成するため、(1) 持続可能社会を実現するうえで有望なビジネスモデルを選定し、その潜在力を定量化する手法を開発するとともに、その促進策を提言すること、及び(2) 持続可能な地域社会に適合したビジネス・産業活動の条件や地域開発の方向を明らかにすること、の2つを目標として設定した。

3. プロジェクトにおける研究構成

3-1. 第3期前半における研究構成

第3期前半における研究構成を以下に示す。上記の2つの目標に応じて組まれた2つのサブテーマ研究においては、持続可能な社会の構築に向けた最重要課題である「脱温暖化社会」の構築（温暖化問題への対応）及び「循環型社会」の構築（廃棄物問題への対応）を念頭に、環境調和型ビジネスモデル（BM）研究では、リサイクル・再製品化をベースとしたビジネスモデルを含む製品サービスシステムに、また、環境調和型地域産業システム（LD）研究では、脱温暖化ビジネスに、それぞれの焦点を置いた。

I 環境調和型ビジネスモデルに関する研究

（BM 研究、BM: Business Model）

最も有望なサービスに基づくビジネスモデルを特定し、持続可能性の潜在性を評価し、この潜在性を実現する条件を検討する研究。

II 環境調和型地域システムとビジネスに関する研究

（LD 研究、LD: Local Development）

持続可能社会の下でビジネスに課せられる条件を明確にし、それらに対応できるビジネスモデルや産業活動を特定する研究。

III 統合研究

上記2つの研究の重なる領域について議論を深めるために3年目に行う新たな研究。

3-2. 第3期後半における研究構成

BSS 研究が後半に入るに際し、それまでの進捗をレビューした結果、統合研究の実施は

時間上・体制上も極めて困難であることから、これに代え、関連研究・調査を新たに行い、BM 及び LD それぞれの研究内容の充実・補強を図ることとした。具体的には、BM 研究においては、環境調和型ビジネスモデルとして、製品サービスシステム（PSS: product Service System）の他にコミュニティビジネス（CB: Community Business）を、また、LD 研究においては、持続可能な地域社会の実現に向けたアプローチとして、脱温暖化ビジネスの他に環境産業クラスター（EIC: Eco-Industrial Cluster）を、それぞれ新たに研究対象に加えるとともに、それぞれ関連する政策レビューにも着手することとした。これにより、第3期後半における研究構成は以下ようになった。

なお、BM 及び LD 研究において予定されていたアジアへの展開に関する研究は、上記の関連研究・調査の中で日米欧間の比較やアジアにおけるケーススタディを行うことで代替することにした。また、LD を LIS (Local Industrial System) に名称変更した。

I 環境調和型ビジネスモデル (BM) 研究：

- (1) 製品サービスシステムを対象とした環境調和型ビジネスモデルに関する研究 (BM-PSS 研究)
- (2) 環境に関するコミュニティビジネスの促進方策に関する研究 (BM-CB 研究)
- (3) 製品サービスシステムの政策動向に関する調査 (BM レビュー)

II 環境調和型地域産業システム (LIS) 研究：

- (4) 持続可能な地域社会像の検討を通じた環境調和型地域産業システムに関する研究 (LIS-ISS 研究)
- (5) 都市農村境界域における環境産業クラスターを通じた地域開発のための戦略的アプローチに関する研究 (LIS-EIC 研究)
- (6) 地球環境問題に対する関西経済界の対応に関する調査 (LIS レビュー)

4. 研究の手法と構成

上記の6つのサブ研究（正確には、4つの研究と2つの調査）は、別図1に示されるように、ミクロ的な観点で究極的目標に向かっていく BM 研究と、究極的目標から出発してマクロ的な観点で現状に跳ね返していく LIS 研究とで、相補的に構成されている。また、第3期後半から着手した関連研究・調査については、それまでに行ってきた研究を理論的アプローチによるものと位置付け、これとの対比において、実用的アプローチによる研究・調査と位置付けた。

5. プロジェクト研究の体制

本プロジェクトにおいては、KRC 所長や BSS プロジェクト・リーダー (PL) 等の研究指導・管理・支援の下、地元企業等から8名の非常勤客員研究員の協力を得つつ、4名の常勤研究員（+1名の準常勤客員研究員）を中核に、研究が進められた。

別図2に研究体制及び研究内容の変遷の概略を示すが、本プロジェクトのために新規採用された3名の研究員が着任（2004年6月に1名、同年10月に2名）し、兵庫県派遣の研究員を加えて4名の常勤研究員を中核とする研究スタッフが揃ったのは第一年度目後半以降であり、分担を整理し、研究が軌道に乗り始めたのは第二年度目に入ってからであった。

なお、最終年度を迎えた時点で、LD 研究における持続可能な地域社会像（ISS: Image of Sustainable local Society）の検討が一段落し、その地域社会像に適したビジネス・産業のあり方の検討に移ることを契機に、内藤 PL が辞任し、郡嶋 SPL を PL 代行として統一的な指導の下に研究が進められた。

6. 研究の成果と今後の課題

本プロジェクトの成果としては、以下が取りまとめられた。

(1) 研究報告書：

- BM-PSS 研究に係る研究報告書（とりまとめ中）
- LIS-ISS 研究に係る研究報告書（とりまとめ中）
- LIS-EIC 研究に係るソース・ブック（とりまとめ中）

(2) ポリシー・ブリーフ (PB) 又はディスカッション・ペーパー (DP)：

- LIS-EIC 研究に係る PB（とりまとめ中）
- LIS-ISS 研究の家庭版 ESCO に係る PB（とりまとめ中）
- BM-PSS 研究に係る 2 つの DP
- BM-CB 研究に係る DP
- BM レビューに係る DP
- BSS 研究に関連する DP

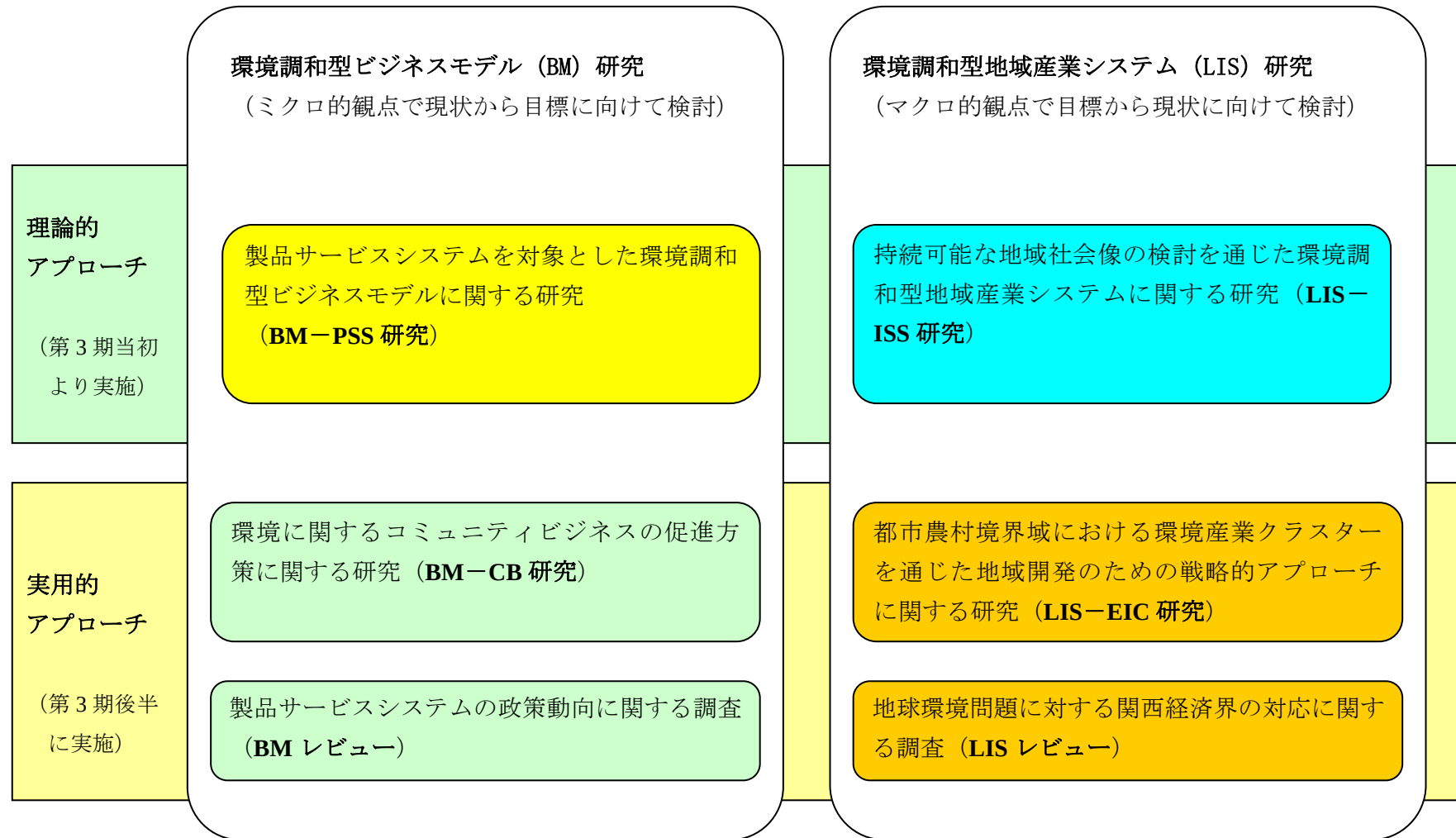
(3) その他：

- 国際ワークショップ・国際シンポジウムに係る会議報告書
（毎年度 2 つ計 6 つ、但し、直近の一つはとりまとめ中）
- IGES 白書やアジアの環境重大ニュースの担当部分等

上記のうち、BM-PSS 研究に係る研究報告書は、日本における本格的な PSS 研究として初めてのものであり、その成果は高く評価され得るものとなっている。また、LIS-ISS 研究において脱温暖化ビジネスとして提案された家庭版 ESCO ビジネスは、平成 18 年度 NGO/NPO・企業環境政策提言において優秀提言に選ばれ、平成 19 年度においてフィージビリティ調査 (FS) が実施されることとなった。さらに、LIS-EIC 研究は、BSS 研究の中で唯一のアジアに焦点を置いた研究で、第 4 期プロジェクトの先駆をなすものであるばかりでなく、第 7 回持続的消費と生産のためのアジア太平洋円卓会議 (APRSCP) でもその成果が発表されたところである。

本プロジェクトの実施に際しては、様々な制約があったものの、目標に照らし、一定程度の成果を挙げることが出来たものと考えられる。しかしながら、当初の狙いであったアジア展開が不十分となったことが今後の課題として残された。この点については、日本を対象に行われた研究の成果をアジアに適用すべく検討を行うというアプローチではなく、最初からアジアの途上国を対象に実情に応じた政策提言を行うことを目指した研究を進めていくというアプローチに切り替えることをもって、第 4 期以降のプロジェクトにその反省を活かす予定である。

別図1 BSS プロジェクトの研究構成（2007年3月現在）



別図2 BSSプロジェクトの研究体制及び研究内容の変遷の概略

	FY2004（H16 年度）	FY2005（H17 年度）	FY2006（H18 年度）
1．研究指導・管理・支援			
所長	天野		鈴木
副所長		今田	
課長	吉田	杉山	
プロジェクト	内藤 PL		
リーダー（PL）	郡寫 SPL		郡寫 APL
2．BM 研究			
堀江研究員& マーク・ストウトン氏		PSS 研究（製品サービスシステムの事例収集・分析・評価） （カーシェアリングに関する特別研究）	
神田主任研究員	BSS 全体の 研究企画	PSS 研究 （関連研究）	CB 研究（コミュニティ・ビジネスの促進方策） レビュー（PSS に関する政策）
3．LIS 研究			
松尾研究員		PSS 研究 （消費者受容性等）	ISS 研究（簡易シミュレーションによる 脱温暖化地域社会像の提示⇒脱温暖化ビジネスモデルの提案）
アンソブ主任研究員		ISS 研究 （関連事例研究）	EIC 研究（環境産業クラスターによる地域開発戦略） レビュー（関西経済界の環境対応）

(備考) アドバイザー・客員研究員その他の研究協力者の名は、煩雑さを避けるため、省略している。

第2章：製品サービスシステムを対象とした環境調和型ビジネスモデル研究

1. 背景

持続性のより高い経済への転換は、今の社会が地球、地域、国のレベルで直面している極めて重要な課題である。この転換には、経済活動によって利用される資源と排出される廃棄物の実質的な削減に適合し、それを支援するような、実行可能な環境調和型のビジネスモデルを必要としている。

持続可能性への転換はようやく始まったばかりであるが、構造的な経済の転換はすべての先進国と先進開発途上国の経済ですでにかなり進んでいる。即ち、サービスの重要性の増大である。このサービスへの変容は、持続性に係る一つの重大な課題を表している。サービスは、自動的にその結果としてよりグリーンな経済をもたらす訳ではない。実際、サービスが成長するには、環境面で問題を生じさせる製造部門の成長が必要なのである。

従って、「サービス経済」に突きつけられている課題にはっきりと対応する環境調和型のビジネスモデルが必要とされているのである。我々は、我々が作り、構築するものを、また我々が製品を作り、構築し、使い、廃棄する時のやり方をサービスによって——より良い方向へと——変えられる方法を見つけ出さなくてはならない。

基本的に、製品サービスシステム (PSSs) 及びその関連ビジネスモデル(「サービサイジング」モデルとも言う。)は、そのようなポテンシャルを持っている。製品とサービスを戦略的に合体させることで、こういったモデルは、原理上、物質循環を閉じたものにし、製品の販売を機能の販売に代えることで経済活動の脱物質化を図り、エコ効率性を目指した市場を創出し、新しい技術の受容を加速させる道を開く。すなわち、基本的に、PSS は、持続性のより高い消費と「3R」の経済へと進んでいく、サービスを土台としたメカニズムなのである。

このようなポテンシャルは数年前から認識されており、第5次欧州委員会研究フレームワークの下での本格的な PSS 関連の研究活動を動機付けてきた。ヨーロッパに続いて、PSS(もしくは「サービサイジング」)の研究は日本で大きく拡大し、我々自身が IGES - KRCで行っている研究も含め、いくつかの研究活動が最近終了、もしくは今も進められている。

我々の研究では、すでに日本経済に存在している高い持続性ポテンシャルを持った PSS を見つけ出し、そういったモデルの中で最も環境に優しいものが「通常のビジネス(BAU)」になるような市場と規制環境を創出するとともに、それがもたらす環境上の利益が最大限になることに役立つ政策提言を打ち出すことを追求した。研究は基本的に政策志向で、そのプロセスは以下のような流れになっている。

■ 1: 事例の調査と選定

日本における、革新的で潜在的にグリーンなPSS活動を代表する見本例を作成。複数基準によるスクリーニング手法を用いて25の事例を選定。

■ 2: 事例調査の展開(25事例)

“ミクロ”（顧客レベルあるいは機能単位レベルでの）環境パフォーマンスを分析。

&

聞き取り調査に基づいた事業プロフィールの作成と分析。

■ 3: “持続性のポテンシャル” が高いモデルの特定

持続性のポテンシャルを環境パフォーマンス、環境にとっての重要度、社会的側面、市場ポテンシャルなどに基づいて評価。

■ 4: 政策分析と提言

ポテンシャルが高いモデルだけに対象を限定；政策の「目標」と既存の政策・法律の間のギャップの分析に基づいた政策提言。

2. 事例の収集と選定

最初の重要な研究活動は、BAU に環境上の利益をもたらす可能性を秘めている日本の革新的な PSS と関連事業活動全般の中から適切なサンプルを見つけ出す調査であった。我々は全部で 300 を超えるビジネスの事例を調査し、そのうち 90 余りの事例が我々の定義する PSS あるいはその関連ビジネスモデルに該当すると認められた。

こうして特定された 90 を超える「潜在的にグリーンな」PSS の事例とモデルは、詳細に検討するには数が多過ぎる。しかも、これまでの PSS に関する研究と経験は、PSS の事例はほとんどでないにしてもその多くが限られた持続性のポテンシャルしか持っていないことを明確に示している。そこで我々は、これ以降のさらに踏み込んだ研究の対象として妥当と思われる 25 の事例／モデルを特定するのに役立つスクリーニング手順を考え出して適用した。事例の選定基準は、(1) スクリーニング結果から読み取れる持続性ポテンシャル、(2) 部門とメカニズムの多様性、そして(3) 比較を円滑にするためのモデル内での「ケース・クラスター化」が可能であることであった。

3. 事例分析

25 の有望な事例／モデルに対する事例調査は、2 つの部分で構成されている。事例調査の前半は「ミクロレベル」の環境パフォーマンス評価であり、個々の顧客や機能単位レベルでの環境パフォーマンスを「通常のビジネス (BAU)」と比較した場合の、それぞれのモデルや事例の特徴を見るものである。事例調査の後半は事業プロフィールであり、名前が示すように、事業として当該事例を描写するものである

(1) 環境パフォーマンス分析で分かった重要なこと

- ・ 詳細な調査のために選び出された PSS の事例すべてにおいて、「ミクロレベル」の環境パフォーマンスは、実際、BAU よりも向上している。こういった向上は、ライフサイクル

ルの中の特定の段階で起きている。ライフサイクルのすべての段階で環境パフォーマンスが向上している事例はない。一部の事例では、こういった向上の度合いが相当なもの(20%超)になっている。

- ・ PSS の中には、BAU と比較した場合、ライフサイクルのある段階あるいは複数の段階において環境パフォーマンスが低下しているものもある。ただし、そういったケースでも、ライフサイクルのほかの段階でもたらされる環境上の利益によって相殺される形で、その事例全体の環境パフォーマンスは向上している。
- ・ 全体として、それぞれの事例で実現されているパフォーマンスの向上は、次の 2 つの環境政策目標と強いつながりがあると言える。①「脱物質化」と閉じた物質循環の経済、②温室効果ガス、特に二酸化炭素の排出量の削減。

(2) 事業プロフィール分析で分かった重要なこと

- ・ PSS は事業が置かれている状況に対する戦略的な対応ではあるが、競争で優位に立つための長期的な原動力ではない。
- ・ PSS それ自体は目標でも終点でもない。
- ・ PSS は既存の組織における抜本的な改革を推し進める強力な手段にはならないようである。
- ・ BAU と比べるとコストと利便性が高いというのが、PSS の持つ主なアピールであるが、「環境意識の高い顧客」に対しては、最初に PSS を受容する主要なグループになりうる。

4. 高いポテンシャルを持ったビジネスモデル

この研究の主な目的は、我々の事例の基礎を成しているビジネスモデルのうちどれが高い持続性ポテンシャルを持っているのかを見極めることにある。すなわち、どのモデルがより持続性の高い経済の実現に大きく貢献することができるのか、ということである。我々は、「持続性ポテンシャル」を次の 4 つの要素を組合せて定義している。1)「ミクロレベル」での環境パフォーマンス、2) 市場のポテンシャル、3) 環境における重要性、4) 社会面の考察。以上 4 つの要素の各々に関する評価が各モデルに対して行われた。高いポテンシャルを持ったモデルを選定するため、我々は全体を統合するような定量的アプローチを用いた。このアプローチに基づいて、以下の表に示すように、7 つの高いポテンシャルを持ったモデルを選んだ。

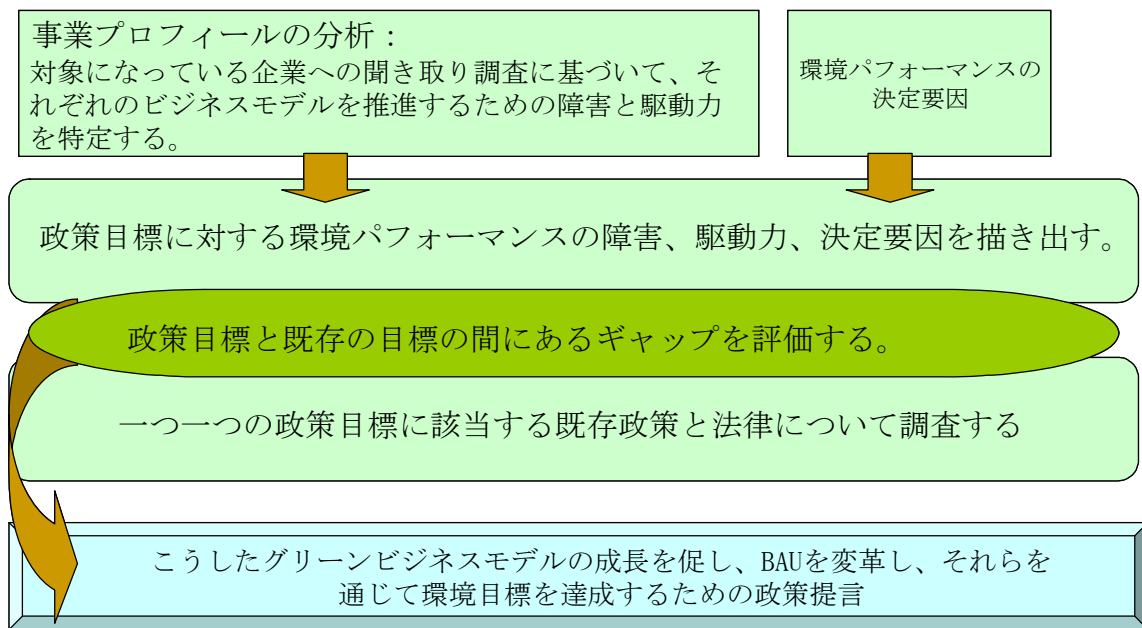
表：ポテンシャルの高いビジネスモデルと選定されたもの

事例／モデル	PSS のタイプ	関連している環境問題
ESCO	効率性の提供	C02
第三者による流通管理	効率性の提供	C02
節水と水処理	効率性の提供	水、化学物質
高寿命住宅	共同使用	廃棄物、C02
カーシェアリング	製品の耐用年数の延長	C02、廃棄物
テレビ会議	IT による脱物質化	廃棄物、C02
蛍光灯リース	リース	水銀

5. 政策の提言

基本的に、この研究は政策に焦点を当てている。従って、高いポテンシャルを持った 7 つの PSS ビジネスモデルを特定した後、一つの重要な問いが残されている。このポテンシャルの実現を促進させるのに必要なのは、どのような政策介入なのか？ もっと具体的に言えば、高いポテンシャルを持った PSS が通常のビジネスとなることを助長し、PSS の中でも最も環境に優しいものが確実に成長していくことを保障するような市場と規制環境を創出するのに、政策はどのような役割を果たすことができるのか？ 我々が作り上げた政策提言の手法は、まず高いレベルの政策「目標」を特定し、次にそういった目標と既存の政策との間にあるギャップを分析する。政策提言は、その特定されたギャップに向けて作成される。この方法論は、次の図にまとめられている。

図：政策提言の方法論



6. 最後に

以下は、上記において導き出された政策提言に基づく、特に我々の研究目的との関連性が強い、最終的な結論である。

- いくつかの革新的な PSS は、持続性／環境に関する重要な政策目標を日本が実現していくのに役立つ大きなポテンシャルを有している。
- 1つのクラスとして、パフォーマンスをベースにした“アウトソーシング”のモデルには特別なポテンシャルがある。
- 環境パフォーマンスの向上が最も期待できるのは、それによって利益が左右される場合である。
- パフォーマンスをベースにした PSS のための共通政策と戦略が強く求められている。
- PSS の持続性のポテンシャルを実現するためには、狭義の“環境政策”を超越する必要がある。
- グリーン購入を通じた政府調達役割と PFI は、供給サイドと需要サイドの政策提言に対応する上で重要である。
- PSS のための土台が広範囲な政策は、かなりの調整上の課題を伴うが、これに関し日本はいくつかの重要な強みを持っている。

第3章：日本における地域に根ざした環境ビジネス

1. イントロダクション

学校給食の残飯や廃食油を地域コミュニティで回収し、地元企業等と連携して堆肥化・飼料化を行い、収入を得て継続的に実施する事例が見られるようになってきた。また、市民出資の風力発電所の建設が流行するようになり、地域コミュニティがエネルギー需給システムであるマイクログリッドを運営する計画も進められている。さらに、自然再生や環境教育についても、地域コミュニティが連携してビジネス手法を用いる例が見られるようになってきた。

本研究は、このような「地域に根ざした環境ビジネス」が、どのような背景・文脈の中にあるのかを整理するとともに、日本の具体的な取組みと関連政策に関する情報を世界に情報発信することを目的に、日本の代表的な事例を調査し、キーパーソンにインタビューを行い、政策課題等の考察を行った。

2. 背景・文脈の整理

経済システムには、図1のように3つのシステムがあると言われている。民間企業によるファースト・システム、政府・自治体によるセカンド・システム、社会的目的を持った自律・互惠的活動であるサード・システムである。地域に根ざした環境ビジネスは、コミュニティの環境保全等に貢献を行い、社会的経済・コミュニティ経済に属する活動である。

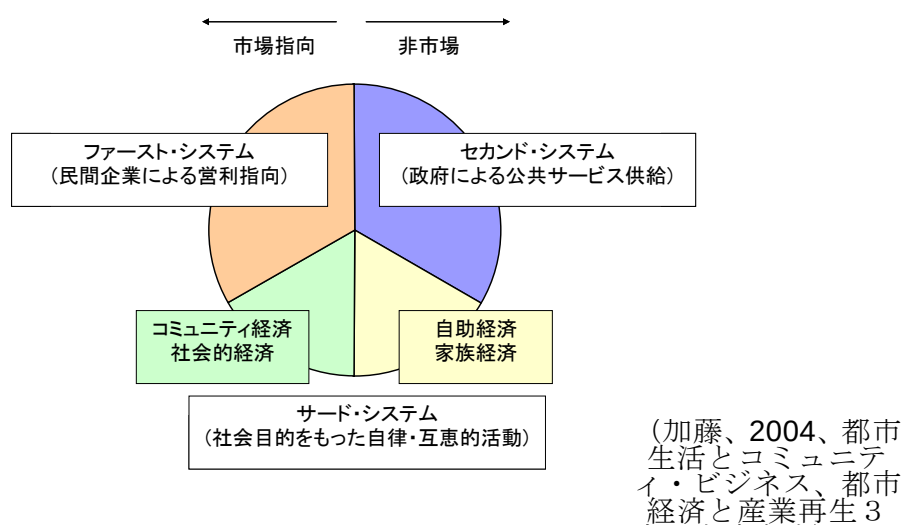


図1. 3つの経済システム

社会的経済は、各国・各地域で独自に発達してきたので、お互いかなり異なった特徴を持っているが、「社会的企業」の出現という共通の変化がみられるようになり、社会的経済を活発にするようになってきた。この背景としては、ネットワーク社会が進展して小さな組織でも十分な経営資源を持てるようになったことがある。また、社会的企業が多様なニーズに対応しやすいことが、社会的経済の推進力となっている。

地域に根ざした環境ビジネスは、「コミュニティ・ビジネス（または社会的企業）のうち環境分野に取組むもの」と定義できるが、その目的及び効果は複合的で、環境保全以外に

も様々なまちづくりの課題と関連している。地域コミュニティでは、環境・社会・経済の統合が必要となるが、その流れが進展してきている。すなわち、1970年頃から始まった環境と経済の調和を図る流れは、コミュニティ経済を重視するものであるし、福祉政策も福祉国家から地域福祉にシフトするようになってきている。地域に根ざした環境ビジネスは、このような流れの中にあって、今後一層重要な役割を果たすことが考えられる。

3. 取組みの分析

日本の状況を情報発信する目的から、日本ではよく知られている表1の3つの地域コミュニティを取り上げて分析を行った。なお、単一のビジネスではなく、地域コミュニティを取り上げたのは、複数のビジネスが地域コミュニティと密接に関連しているため、地域コミュニティの協働基盤や主体間連携・ビジネス連携の分析が必要であると考えたからである。

地域分類	地 域	概 要
都市部	茨城県霞ヶ浦沿岸域(アサザ・プロジェクト)	霞ヶ浦・北浦の深刻な水質汚濁問題に対する市民運動を背景に、長期的戦略と具体的なビジネスモデルの立案・コーディネート力を持つNPO法人(アサザ基金)が現れ、沿岸域にある小学校等での環境学習活動を足がかりに、国等も含めた様々な主体を多様なビジネスモデルに巻き込み、湖が喜ぶ「市民型公共事業」を展開している。
農村部	岩手県葛巻町	産業廃棄物処理場問題を契機とした町民の環境問題への関心の高まりや地元林業企業の新規ビジネス展開を背景に、町役場が中心となり、林業と牧畜を生かしながら、風力、太陽光、バイオマス発電等の事業を行い、町全体を「クリーンエネルギーの博物館」にして観光事業の成功を得るほか、町を越えた広域ネットワークの形成を推進している。
地方小都市	長野県飯田市	南信州の中核都市としての地位低下が進む中での地域経済の自立に向けた危機感を背景に、市役所のイニシアティブのもと、地元企業等によるゆるやかなグループによる「地域ぐるみの環境マネジメント」活動、地域の環境NPO及び関連有限会社による教育等分野横断的な施策効果をねらった市民出資型の省エネ・新エネビジネス、環境産業の立地集積をねらったエコバレーなどの事業が展開されている。

表1. 事例調査実施箇所の概要

現地を訪問し、キーパーソンにインタビューを行った結果は、表2のとおりである。

	アサザ・プロジェクト	葛巻町	飯田市
協働の基盤	深刻な水質汚濁問題を背景に、学校での環境学習等地道な活動により形成	産業廃棄物処理場問題や地域経済の中心である一次産業の低迷を背景に形成	南信州の中核としての地位低下や天竜川の水害等を背景に、環境ISOの研究會から醸成
主体間連携の構造	NPO法人が地域内外の多様な主体を巻き込み	町及び公社が地域内外の多様な主体と連携	市及びNPO法人が多様な主体と連携。市民出資も活用。
ビジネス連携の構造	環境学習、自然再生、企業CSRによる農地保全、有機農業、流域モニタリング等多岐にわたる	新エネルギー、バイオマス、これらと農業を組み合わせた観光等多岐にわたる	地域ぐるみ環境ISO、新エネルギー、省エネルギー、環境学習、エコタウン等多岐にわたる
地域外主体との連携	東京大学、国土交通省、NEC等	岩手・木質バイオマス研究会、いわて銀河系環境ネットワーク等	環境エネルギー政策研究所、環境自治体会議、省エネ診断専門家等
ビジネスの推進力	国自然再生、企業CSR、企業や財団とのシステム共同開発等	国新エネルギー、バイオマスタウン等	国特区、まほろば事業、エコタウン、天竜川治水事業(中部電力)、エコツーリズム、市民出資等

表2. 調査事例の分析結果概要

これらを総合的に検討した結果、先進事例においては次の共通点があることを見出した。

- 地域社会の危機を経験し、その共有体験をバネに、長い時間をかけて協働する基盤が形成されている。
- 複雑な主体関連携及びビジネス連携の中から新しいビジネスが生成し、勢いをつけてきている。
- 地域外との連携による、高水準の専門的知識・ノウハウを得ている。
- 長期的戦略（構想）を持つリーダーが存在し、戦略が地域社会に浸透している。
- 多様な主体の能力が引き出されるようなコーディネートが行われている。
- 短期的戦略（特に経済性の確保）として、国等の多岐に渡る施策を上手く地域に取り込んでいる。

4. 政策課題の検討

地域に根ざした環境ビジネスに関連する政策は、地域振興及び社会的経済に関する幅広い政策に及ぶと考えられる。本研究では、取組み分析の結果を踏まえて、長期的戦略、コーディネート、経済性の確保の3点の視点から、政策課題とその対応策の検討を行った。

（1）長期的戦略に関する政策課題

事例分析から、持続可能社会への長期戦略を持つリーダーの存在が大きな成功要因であることがわかった。このようなリーダーは、つくろうと思ってつくれるものではないが、今後各地域において彼らのようなリーダーが輩出される基盤をつくる必要がある。そのためには、環境学習や社会的起業家の育成など、人材育成の推進を行うことが重要である。

また、リーダー個人への依存を減らし、社会として長期的戦略をつくる必要がある。すなわち、地域コミュニティの幅広いステークホルダーが参画し、新しい価値を創出していくプロセス重視の持続可能性戦略を策定することが重要である。

さらに、長期的戦略の背景となっている持続可能社会への潮流を維持・強化していく必要がある。「ガバメントからガバナンスへ」の潮流である。具体的には、「国から地方へ」という地方分権、「官から民へ」という民営化（但し、民営化には、民間営利企業へ委ねるものと、NPO等へ委ねるものがあり、主に後者の方）がある。さらに、環境・社会・経済の各々のコンセプトが拡がって、複合的な目的が達成されやすくなることが重要である。

（2）コーディネートに関する政策課題

事例分析から、多様な主体の能力が引き出されるようなコーディネートが行われていることがわかった。このことから、先ずコーディネート機関を充実させることが政策課題としてあげられる。中間支援機関（インターミディアリー）は、コミュニティビジネスのマッチングや人材育成等を行う機関で、自治体やNPO等が主導して、全国レベルのもの、地域コミュニティ・レベルのものがある。このような機関が、技術面でのコーディネートや、比較的大きな投資額のプロジェクトのコーディネートを支援

できるように、一層充実を図ることが重要である。

また、共有情報の整備を進める必要がある。インターネットや検索技術の発達により、ネット空間における共有情報は飛躍的に増大しているが、地域資源（自然資源、人的資源等）の情報整備や、国・企業等の支援情報の共有化を一層図ることが重要である。

さらに、多様な主体が自律的にコーディネートするためには、それぞれの主体がオープンな組織運営を行うことが必要である。自治体においては、自治基本条例の制定が見られるようになり、行政と住民との参画と協働が、進展しつつあるが、一層普及していくことが求められるし、企業においては、CSR 活動に一層取り組むことが求められる。オープンでダイナミックな関係の中から、新しいビジネスが創出されると期待される。

（３）経済面の政策課題

事例分析から、製品サービスによる収益はあるものの、国等の支援資金に依存しがちであることがわかった。このことに対応するには、地域経済の自律性向上のための基盤整備を行うことが必要である。具体的な方策としては、RPS（再生可能エネルギー・ポートフォリオ・スタンダード）の目標値を引き上げて、市民風力発電所等で発電した電気の需要を確保することや、地域コミュニティで協議会を設置して官民協働事業を行う、といったことがあげられる。コミュニティファンドや地域通貨などの地域循環経済ツールの普及や、経済面だけでなく環境面・社会面から事業活動を評価する仕組みの構築も重要である。

自律的な地域経済のための基盤整備が進むまでは、様々な支援が行われることが必要である。現在、各省の支援事業は、地域に根ざした環境ビジネスの取り組みを育てる上で、重要な役割を果たしている。本来、地域社会の予算であるという批判もあるが、このような全国的なモデルを開発するための支援は当分の間必要であろう。環境税が導入された場合、その税収は、環境と経済の調和の本流にあるボトムアップな取り組みに使われるようにすることが考えられる。自治体においては、自治体の予算の一部をNPO等の活動に充てることとし、その配分意思決定は住民が行う、といった参加型予算という手法も考えられる。

5. 持続可能社会の実現に向かって

小さな取り組みである、地域に根ざした環境ビジネスは、持続可能社会の実現という大きな目的に貢献できる。

持続可能社会の実現には、大幅な環境負荷の削減（エコエフィシエンシーの向上）が必要とされ、このためには構造的な転換、社会経済システム・レベルでのイノベーション（システム・イノベーション）が必要と言われている。

持続可能な消費と生産のためのシステム・イノベーションに関しては、主に欧州の製品サービスシステムの研究者コミュニティの間で議論されてきた。彼らは、製品改善→製品再設計→機能イノベーション→システム・イノベーションというステップを進むことによって段階的にエコエフィシエンシーを段階的に向上させることができると捉え、持続可能

なレベルを達成するにはシステム・イノベーションに至ること必要であると考えている。すなわち、製品レベルでの取組みから、モノをサービスで置き換えたり、複数のイノベーションを組み合わせる製品サービスシステムの実現である。

地域に根ざした環境ビジネスも、図2に示すように、システム・イノベーションのもう一つの牽引車になることが期待できる。社会経済システムの中には様々な要素があり、それらが互いに関連しあっているので、社会経済システムが転換するには、その構成要素が互いに影響を与えながら自律的な流れを創り出していくことが必要である。地域に根ざした環境ビジネスは、ソーシャルキャピタル、ナチュラルキャピタル等と好循環を形成するので、小さな取組みではあるが、社会経済システムの枠組みを一定方向に変化することができると考えられる。

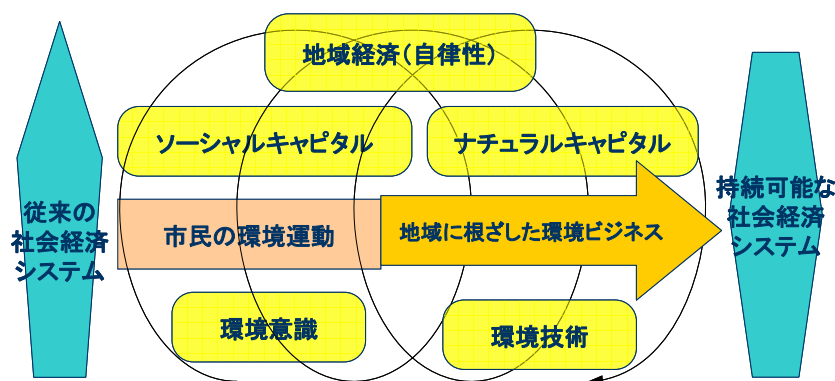


図2．地域に根ざした環境ビジネスとシステム・イノベーション

日本に限らず、アジア太平洋地域においても、市民社会の進展や環境NGOの活発化といったガバナンスへの流れ、そしてマイクロクレジットや一村一品運動といったボトムアップな取組みが進展している。また、先進的な多国籍企業はコミュニティとパートナーシップを組んで貧困層市場の開拓に取り組んでいる。

コミュニティ・アプローチの増加、ビジネス手法の採用、環境の重視は、ゆるぎないトレンドとなっており、これらにぴったりと合致する地域に根ざした環境ビジネスは、今後一層注目される。

第4章：製品サービスシステム（PSS）とは何か ～PSS 研究及び関連政策に関する考察～

1. イントロダクション

「モノを売らずにサービスを売る」というビジネスモデルが注目されてきた。モノを売ったら売っただけ儲かるビジネスモデルでは、どんどんモノを売ろうとするインセンティブが働いてしまうが、サービスを売るビジネスモデルでは、そのようなインセンティブは働かず、モノを循環利用しようとするインセンティブが働くだろう、という考え方に基づいている。しかし、サービスの提供にも環境負荷が伴う。モノを売らずにサービスを売るというビジネスモデルは、一概に環境負荷の低減につながらない。

大幅な環境負荷削減ポテンシャルを持つと言われる PSS は、ヨーロッパを中心に、約 10 年間に渡って研究されてきた。一方、環境負荷低減を図る製品政策も、製品そのものが環境負荷を生じることを認識するようになり、ヨーロッパを中心に、革新的な政策の導入を進めている。

PSS 研究と革新的な製品政策は、どのように関連してきたのだろうか。本レビューは、欧米等における PSS 研究と関連政策の流れを整理し、今後の検討方向を提案し、課題を明らかにすることを目的に、文献調査を行って考察した。

2. PSS に関するこれまでの研究のレビュー

PSS というコンセプトは、具体的なビジネスモデル事例が市場にいくつか出現することによって形成されてきた。生産者と顧客がともに物質量を削減しようというインセンティブを持つことをベースに、幅広いステークホルダーの行動変化を伴う。

欧州においては、脱物質化に関する研究の一環として研究されてきた。シュミット・ブリーク氏が MIPS (Material Input Per Service Unit) コンセプトを提示したのを皮切りに、資源生産性の高い潜在性を持つビジネスモデルが模索されてきた。そして、欧州連合の研究プロジェクトが、実施されていった。“Creating Eco-Efficiency Producer Services” は、1998 年から 2001 年にかけて実施された研究プロジェクトである。欧州における 7 つの研究所が、エコエフィシエント・サービスというトピックを欧州のビジネス及び政策立案において中心的なものにしようというのが研究プロジェクトの目的であった。統合製品政策 (IPP) のキックオフ・ワークショップが開催された 1998 年、グリーンペーパーが出された 2001 年と、時を同じくしており、研究プロジェクトの報告書には IPP に関する提言が含まれ、グリーンペーパーにはサービス化の潜在性が残されていた。しかし、2002 年から 2004 年にかけて 20 の研究機関が参画した“SusProNet”研究プロジェクトでは、大部分の PSS ビジネスモデルの環境改善は、あってもせいぜいわずかであるという結論に達した。その後、製品政策は、形の有る製品の効率向上や食品等環境負荷の大きな製品への対応に向かうこととなり、形の無いサービスは政策の対象から外れたままになっている。

米国においては、拡大生産物責任の普及という目的から、サービサイジングというコンセプトが打出された。拡大生産物責任は、産業界が拒んだ拡大生産者責任に代わるものであり、製品の環境負荷削減は、生産者のみならず、様々なステークホルダーの責任であることを意味している。サービサイジングは、米国のサービス経済の進展、製造業のサービ

ス化の流れの中で発達した。サービサイジングの事例分析は、米国環境保護庁によってとりまとめられたが、その後は産業界が中心になって研究を行った。

その他、UNEP は 2000 年から 2002 年にかけて研究プロジェクトを実施し、世界の PSS 事例分析を行って、製品ライフサイクルにおける様々なステークホルダー間の資源循環を、デザインの視点から検討するコンセプトを提案した。また、OECD は、持続可能な消費の研究プロジェクトを実施し、消費者行動に焦点を当てた研究を行ったほか、パフォーマンス契約型 PSS の研究を行い、その普及促進を図った。

3. 関連政策の動向

PSS は、製品ライフサイクル全体を捉えて様々なステークホルダーが連携し、環境負荷削減を行おうとするビジネスモデルであるが、このような視野を持つ政策は、環境指向型製品政策と呼ばれる。これは、技術界 (Techno Sphere) における物質フローを対象とする大きな視野を持った政策で、直接規制、経済的手法、環境ラベル、消費者政策などとともに、PSS を政策手法として捉えている。また、OECD の拡大生産者責任に関するガイダンスマニュアルにおいても、PSS は産業ベースの政策手法として位置づけられている。

欧州では、早くから拡大生産者責任の原則を取り入れた政策展開を行ってきた。1994 年の容器包装指令、2000 年の使用済自動車指令等である。これらはリサイクル率等の目標値を掲げており、実効性が確保される反面、目標値にこだわるために製品ライフサイクルで見ると環境負荷が増加する恐れのあることが問題となった。統合製品政策 (IPP) は、このような課題に対応するため、製品ライフサイクル全体を捉えて、効果的な段階で環境負荷を削減しようとするものである。統合製品政策は、PSS 研究と対をなすように検討されてきたが、次第にコンセプトを縮小し、環境技術の視点を重視するようになった。IPP の最初の具体的政策であると言われるエネルギー使用製品の環境配慮設計指令は、欧州委員会環境総局ではなく企業・産業総局の所管となった。幅広いステークホルダーが参画して環境負荷低減を図る試みは、特定の限られた製品に限って実施された。

米国では、拡大生産者責任の考え方のもとに、様々な製品についてプロダクト・スチュワードシップの取組が自主的に進められている。プロダクト・スチュワードシップは、製品ライフサイクルに関わる全てのステークホルダー（製造事業者、小売業者、利用者、処理業者など）に対して環境負荷削減の責任分担を求めるものである。しかし、このうち製造事業者は、生産性の向上、コスト削減、新市場の開拓といったインセンティブを持っているので、他のステークホルダーよりも取組が進んでいる。規制によらず、自主的に電池、カーペットといった製品ごとの回収・再生ルートが構築されるようになってきた。米国連邦政府は、CMS（化学物質管理サービス）に関する PSS の推進組織を支援しているが、欧州のような規制的政策はとっていない。（但し、州政府によっては、拡大生産者責任を生産者に課している。）

日本は、ドイツの循環経済・廃棄物法を参考にして、循環型社会形成推進基本法をベースに、廃棄物処理、資源有効利用、グリーン購入、そして個別リサイクルを扱う各法体系を整備した。拡大生産者責任といっても、リサイクルコストは生産者が必ずしも全部を負担するのではなく、小売業者、消費者、自治体の責任も定められており、リサイクルコストの分担率を巡る議論が活発に行われている。また、日本の代表的な環境指向型製品政策

であるトップランナー方式をはじめ、製品性能の高度化を図る政策は、活発に展開されている。製品ライフサイクルの視点から環境負荷削減を図ろうというアイデアが審議会の研究会で検討され、ライフサイクルの各段階での様々な主体による「共同」及び「共創」がうたわれたが、具体的な方策はわずかにとどまっている。日本における PSS 事例が収集分析されるようになった段階である。

4. PSS コンセプトの今後の検討方向

以上で見てきたように、PSS は環境負荷削減の大きなポテンシャルを持っていると言われているが、未だ政策に十分活かしきれないでいる。この原因として、製品サービスのライフサイクルでの環境負荷を定量分析することが困難なこと、さらには PSS コンセプトが不明確であることが挙げられる。従って、PSS コンセプトの要点を抑えて議論を深める必要があり、次のような要点が考えられる。

すなわち、社会経済システムレベルでのイノベーションとして期待されている PSS は、製品サービスレベルでとどまるのではなく、社会経済システム（ステークホルダー間の関係）を視野に入れることである。このことによって効果的な政策を議論することができる。図 1 は、デザインの視点に立った PSS コンセプトをイメージしたもので、製品サービス、企業、社会経済システムの 3 つのデザイン・レベル間の相互関係が重要であることを示している。

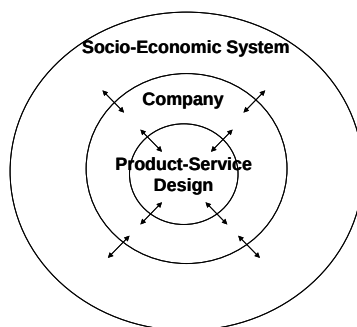


図 1. PSS による 3 つのデザイン・レベルの協働

もう一つの要点として、PSS の効果は、エコ・エフィシエンシーの向上に限らないことを挙げることができる。図 2 は、環境影響式における PSS の位置づけを示したものである。PSS は、資源生産性、サービス集約度、サフィシエンシーの向上に貢献できると考えられる。PSS は、生産側のエコ・エフィシエンシーと消費側のサフィシエンシーの両方に関係し、生産・消費の関係において新しいデザインを提案するものである。

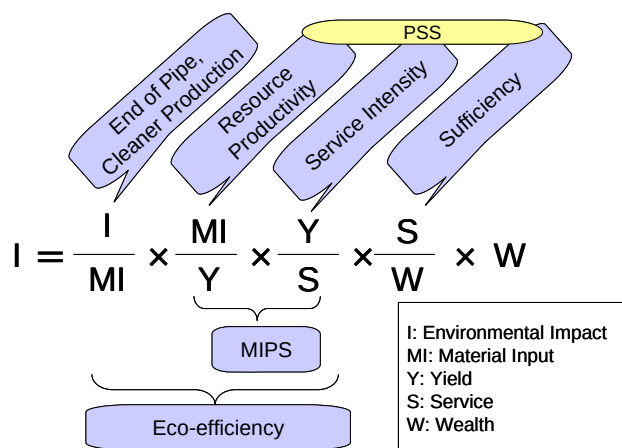


図2 環境影響式と PSS

5. 今後の課題

PSS を生かした政策展開を行うためには、研究面と政策面の両方からアプローチする必要がある。研究面では、PSS コンセプトの明確化が必要とされており、生産と消費の関係に焦点を当てて議論を深めることが、政策的含意を見出すのに有効である。また、政策面では、製品政策のみならず、ライフスタイルの転換を重視すべきである。サービス経済化の進展とともに、PSS が発達してきたが、経済はさらにオープンソースなどの潮流に乗って変化を遂げている。単にモノをサービスに置き換えるといった発想でなく、生産と消費の新しい関係をデザインするという視点が重要である。

第5章：環境調和型地域産業システム研究（LIS 研究）

1. イントロダクション

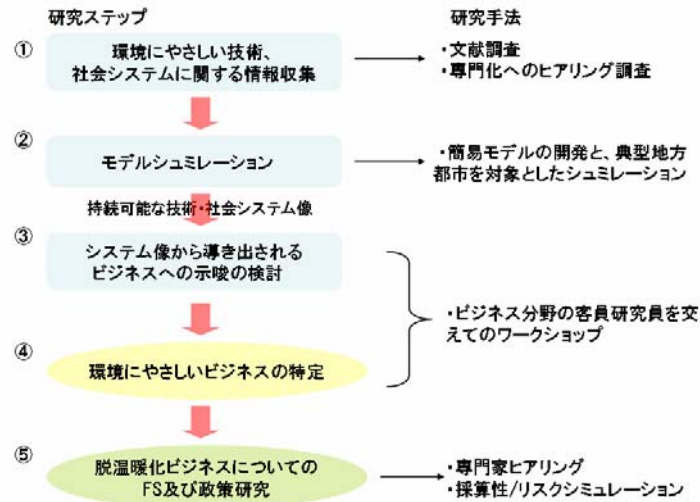
持続可能な社会の実現に際し、社会に重大な影響を及ぼすような大幅な気候変動の抑止が重要であることは明白である。最近では、問題解決には温室効果ガス（GHG）の大幅な削減が求められており、特に先進国では中長期的に70～80%もの削減が必要であるという認識が一般化しつつある。一方、日本（そしていくつかの先進諸国）における足もとのGHGの排出状況を見れば、社会全般の問題に対する危機意識は高まりつつあるも、実際の排出は継続的に増加している。日本の取組は、日本がこれまでのGHG濃度上昇に対して直接的な責任を有するという点にとどまらず、他のアジア諸国における今後の取り組みに影響を与えるという点で、アジア全体の今後のGHG削減に向けた動きを左右する重要な要因のひとつである。よって、日本はアジアにおける責任を果たし、アジア諸国の気候変動防止にむけたモデルとなるためにも、一刻も早くこのような状況から脱却する必要がある。

本質的な問題の解決には、中長期的に70～80%ものGHGの大幅削減を達成するため、明確なビジョンと、そのビジョンに至るための道筋を描き、戦略的かつ着実に各種政策を実施することが求められる。本研究では、このような背景に鑑み、関西研究センターのテーマである「ビジネス」という切り口から脱温暖化社会構築にアプローチするための研究を行った。

2. 研究の概要および方法論

本研究では、地球温暖化問題に対してビジネス視点を活用した形での解決策を模索するという基本的な姿勢のもと、研究アプローチとしてバックキャストिंगを採用した。具体的には、研究の第一段階として温室効果ガスを大幅に（70～80%）削減できるような技術・社会システム像（以下、脱温暖化社会像）を描き、第二段階として、その脱温暖化社会像を構築するための様々な障害について検討し、そして第三段階として、それら障害を解決し、脱温暖化社会像の実現に貢献するようなビジネスモデルを「脱温暖化型ソリューションビジネス」と位置づけた上で、それらの実現可能性、政策的支援について検討を行った。なお、具体的な研究の流れ及び主要な研究手法は以下の図1のとおり。

図：1 LIS 研究の流れ



3. 脱温暖化社会像の検討について

バックキャスティングによる脱温暖化ソリューションビジネスを検討する際の土台として、CO₂の大幅削減を達成できるような技術・社会システムの方向性（脱温暖化社会像）について簡易な形で検討を行った。具体的には、まずはCO₂の削減に貢献しうる技術や各種社会システムのオプション（例：高断熱家屋、高効率機器の普及、各種自然エネルギー活用、コンパクトシティ、クールビズなどの体系的なライフスタイルの転換等）を、できるだけ体系的に収集した。次に、それら収集した各種対策オプションを活用し、日本の都市の中で多数を占めると考えられる典型的な地方都市を対象に、モデル都市を設定の上、大幅なCO₂削減が可能となる社会像を明らかにするためのシミュレーション¹を行った。なお、シミュレーションでは、特に近年CO₂排出量の増加が著しく、実質的な対策が急がれる民生（家庭・業務）、交通部門に焦点を当てた。シミュレーションの結果得られた脱温暖化社会像の概要は以下の表1並びに図2のとおり。

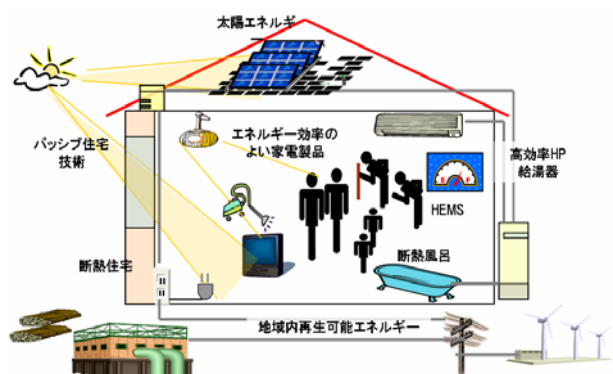
¹ 簡易シミュレーションにおいては、モデル地域におけるCO₂排出量に関連する各種需要（冷暖房需要、移動需要等）を所与とし、CO₂排出量80%削減を制約要因、把握された各種需要に対する制約範囲内の充足の最大化を達成できるような対策オプションの組み合わせ等を、最適化計算を応用するなどして明らかにした。

表 1：脱温暖化社会像における各種技術・システムとその普及率

対象セクター	対策名称	環境性能	各種想定
家庭部門			
	HEMS	暖房需要5%削減、冷房・動力需要10%削減	家庭の1人世帯以外100%が導入
	日射熱の取得	暖房需要10%削減	戸建50%+集合住宅50%で採用
	断熱工法	暖房需要55%削減	80%で採用
	高効率エアコン	COP6を想定。冷暖房エネルギー消費50%削減	エアコンの100%が高効率
	自然風利用	冷房需要10%削減	戸建50%+集合住宅50%で採用
	日射遮蔽	冷房需要25%削減	戸建100%+集合住宅50%で採用
	魔法瓶浴槽	給湯需要18%削減	戸建住宅の80%で採用
	自然冷媒ヒートポンプ給湯器	COP4.55を想定。（既存のガス給湯器より約8割程度の省エネ効果）	
	高効率家電製品（照明含む）	動力部門各種製品のエネルギー効率40%改善（2000年比）	100%
業務部門			
	BEMS	暖房需要5%削減、冷房・動力需要10%削減	普及率100%
	クールビズ	冷房需要17%削減	実施率100%
	ウォームビズ	暖房需要10%削減	実施率100%
	断熱工法	暖房需要30%削減	100%で採用
	高効率エアコン	COP6を想定。冷暖房エネルギー消費50%削減	エアコンの100%が高効率
	自然冷媒ヒートポンプ給湯器	COP4.55を想定。（既存のガス給湯器より約8割程度の省エネ効果）	
	高効率OA製品（照明含む）	動力部門のエネルギー効率40%改善（2000年比）	100%
旅客交通			
	コンパクトシティ	旅客需要54%削減	多治見の人口密度を岐阜市中心街並にすることを想定。
	テレワーク	旅客需要6.5%削減	就業者の25%が週4回自宅勤務を仮定
	自動車燃費改善（HB）	（2000年比50%改善）	利用される自動車の100%
	バス燃費改善	（2000年比30%改善）	利用されるバスの100%
	電車燃費改善	（2000年比10%改善）	利用される電車の100%
	電動スクーター導入	9.7g-CO ₂ /人・km （2000年時点の電力原単位使用の場合）	
	機関分担率の変更 （自動車⇄徒歩・自転車）	CO ₂ 原単位の低い輸送手段へのシフト	徒歩、自転車の分担率約5%（多治見ケース）
	機関分担率の変更 （自動車⇄電動スクーター）	CO ₂ 原単位の低い輸送手段へのシフト	電動スクーターの分担率約35%（多治見ケース）
	機関分担率の変更 （自動車⇄公共交通）	CO ₂ 原単位の低い輸送手段へのシフト	公共交通の分担率約42%（多治見ケース）
貨物交通			
	コンパクトシティ	貨物需要45%削減	多治見の人口密度を岐阜市中心街並にすることを想定。
	求貨求車システム	積載効率改善による燃費向上約24%（多治見ケース）	空便の50%が削減されると想定
	トラック燃費改善	燃費改善率23%（2000年比）	貨物トラックの100%
	モーダルシフト （トラック⇄貨物列車）	CO ₂ 原単位の低い輸送手段へのシフト	総貨物需要の約5%を列車にシフト

図 2：脱温暖化社会像

家庭部門におけるイメージ



交通部門におけるイメージ



4. 脱温暖化社会の実現阻害要因の特定

シミュレーションによって明らかにされた脱温暖化社会像は、その実現に際して多くの課題、問題がある。脱温暖化社会像を単なるビジョンから実現に向けた青写真とするためには、その実現を阻害する要因を洗い出し、それぞれの阻害要因に対する解決策を検討する必要がある。本研究では、文献調査、各種専門知識を有する客員研究員とのワークショップ、専門家ヒアリングを通じ、脱温暖化社会の実現に必要な主たる対策オプションの主たる阻害要因を明らかにした。例えば、太陽光発電施設や、高効率エネルギー消費機器の大幅な普及は、脱温暖化社会の構築に極めて重要な役割を持つものであるが、その普及を阻む要因として、高額なイニシャルコストの存在がある。主たる脱温暖化社会構築における対策オプションとその阻害要因は以下の表の通り。

表 2：主要な脱温暖化対策オプションと、その代表的な実現阻害要因

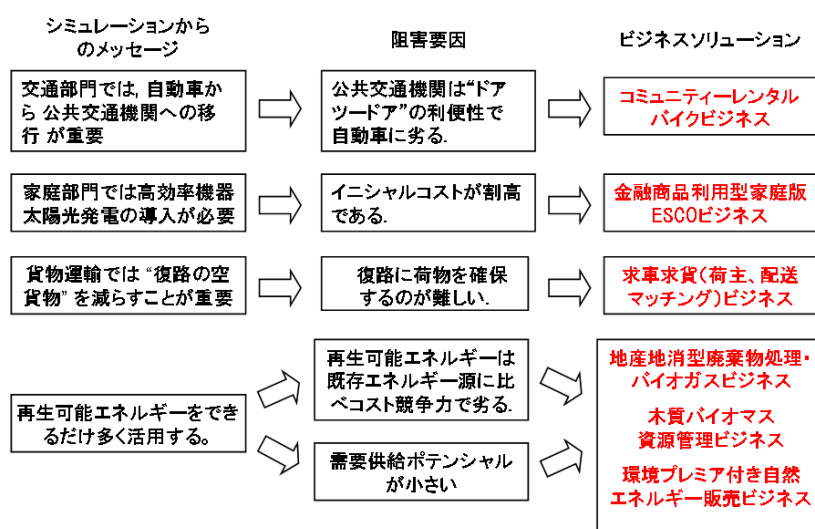
対策オプション	セクター	CO2削減 貢献度	難易度	導入・普及に際する課題
太陽光発電	エネルギー	15.80%	中	安定電源でない
太陽光発電	エネルギー	15.80%	中	競合製品にコスト競争力で劣る
家電機器効率改善	民生	11.42%	低	イニシャルコストの存在
家電機器効率改善	民生	11.42%	低	競合製品にコスト競争力で劣る
給湯機器変更	民生	10.99%	中	イニシャルコストの存在
給湯機器変更	民生	10.99%	中	競合製品にコスト競争力で劣る
系統電力改善	エネルギー	9.34%	中	技術的課題有り
コンパクトシティ	交通	8.85%	高	長期間を必要とする
コンパクトシティ	交通	8.85%	高	街づくりそのものの変革が必要である
暖房機器変更	民生	7.64%	中	イニシャルコストの存在
暖房機器変更	民生	7.64%	中	競合製品にコスト競争力で劣る
旅客機関分担変更	交通	7.05%	高	Door to Door 性が失われる
旅客機関分担変更	交通	7.05%	高	全天候型でない
旅客機関分担変更	交通	7.05%	高	荷物の輸送が不便
断熱工法	民生	6.41%	中	イニシャルコストの存在
断熱工法	民生	6.41%	中	競合製品にコスト競争力で劣る

5. 脱温暖化ソリューションビジネスの検討および実現可能性調査

前章で明らかにされた対策オプションの実現阻害要因を参考に、主たる対策オプションの阻害要因について解決策を提供するようなビジネスモデルを調査及び考案し、「脱温暖化ソリューションビジネス」として位置づけた。専門家ヒアリング、及びビジネスセクター

に所属する客員研究員とのワークショップを経て、問題解決につながる6つのビジネスモデル（家庭向けESCOビジネス、コミュニティ型レンタサイクルビジネス、地産地消型廃棄物処理・バイオガスビジネス、森林バイオマス管理・供給ビジネス、求車求貨ビジネス、自然エネルギー販売ビジネス）を同定し、その中でも特に、現時点ではまだ（少なくとも国内では）成立していないが、今後CO₂削減、およびビジネスモデルとして実現が期待される4つのビジネスに焦点を当て、それらビジネスの実現可能性および促進政策について検討を行った。

図3：シミュレーション結果に基づくビジネスモデル考案の流れと提案されたビジネスモデル



なお、本研究で焦点を当てた4つのビジネスモデルの概要、及びフィージビリティスタディーの結果概要は以下の通り。

家庭版ESCOビジネス

初期コストの割高さが障害となっている省エネ機器や太陽光パネルの導入・普及に関し、産業界で広く普及しているESCOの原理を家庭部門向けに応用することで障害をクリアすることを目的としたビジネススキーム。家庭部門においてESCOがこれまで導入されてこなかった「ESCO事業者の採算性」の問題を解決すべく、ESCO事業者ではなく金融機関、電器小売店、行政機関らのパートナーシップによって、ESCOサービスを無償で提供するもの。このビジネススキームの実現可能性については、個々の参加主体の収益性については簡易シミュレーション実施の結果前向きな評価が得られているが、スキーム自体が多様かつ複数の主体の連携を前提としていること、個々の家庭の本スキームに対する受容性に関する調査が不足していることから、今後さらに実現に向けた詳細な調査を行うことが望まれる。

コミュニティ型レンタサイクルシステム

フレキシブルな末端交通手段として公共交通の欠点である「Door To Door 性」を改善するコミュニティ型レンタサイクルビジネスモデル。レンタサイクルポート（駐輪所）を広告媒体として活用し、安定的な収益源を確保することによって、従来のレンタサイクル

の問題点であった利用率低迷、利用者マナーの問題等を解決する。国内でしばしば失敗を重ねている従来の乗り捨て型レンタサイクルとは一線を画す。なお、収益に影響を及ぼす各種要因を同定し、ビジネスリスクの評価手法であるモンテカルロシミュレーションによって事業採算性を検討した結果、単年度収支黒字の可能性は極めて高く、かつ初期投資回収期間がおおよそ8年以内に収まる可能性が高いことから、ビジネスとして有望であることが明らかになった。

地産地消型廃棄物処理・バイオガスビジネス

地産地消型バイオガスビジネスは、地域から排出される有機系廃棄物をガス化し、そのガスを地域でエネルギー利用することにより、カーボンニュートラルなエネルギーの供給を実現するもの。バイオガスを含む自然エネルギーは、一般に既存の化石燃料起源のエネルギー源よりもコストが高いが、本ビジネスモデルは、廃棄物の処理収益と、廃棄物処理の結果得られるバイオガスの販売収益という2つの収益源を確保することでコストの問題に対処するもの。なお、事業の実現可能性については、コミュニティレンタサイクルと同様、モンテカルロシミュレーションによる採算性の検討を行った結果、事業の実施による採算性は確保され、かつ投資回収期間が10年以内である可能性が高いことから、ビジネスとして有望であることの結果を得た。

森林バイオマス管理・供給ビジネス

日本の森林には、未利用資源（間伐材、林地残材等）が比較的多く存在するが、コストの問題（つまり、それらを収集・活用するためのコストが、それらの活用による収入よりも大きい）により、それらの多くは有効活用されていない。この森林バイオマス管理・供給ビジネスは、それら未利用資源を最大限活用するため、森林管理や企業のCSR活動としての森林保全活動などを組み合わせ、それら未利用資源のエネルギー利用が事業として成立させるためのビジネススキームである。本ビジネスモデルの実現可能性調査については、前述のレンタサイクル、バイオガスビジネスほど明らかではないものの、モンテカルロシミュレーションの結果、企業からのCSRとしての森林管理への資金提供等の、収支に与える条件が比較的良好であれば、ビジネスとして成立する可能性が高いことが明らかになった。

6. 脱温暖化ソリューションビジネス研究の政策的含意

本研究では、脱温暖化社会の構築を目的に、その目的に貢献できるようなビジネスモデルを調査、考案した。つまり、ここで提案しているビジネスモデルの実現自体が、問題解決のための「方法」の一部をなすものである。

また、脱温暖化ソリューションビジネスの実現には、個別のビジネスモデルに対してそれぞれ各種政策的支援が必要であるが、すべてのビジネスモデルに共通しているものは、それらが温室効果ガスの削減に直接・間接に結びつくものであるという点である。その点で、当該ビジネスモデルを通じて削減された温室効果ガスに対して、適切に経済的な対価を付与することができれば、これらビジネスはよりその実現可能性が高まり、かつ広範に普及することができるだろう。

本研究の結論として、ビジネスの活力を用いて脱温暖化社会の構築を支援することがで

きること、そして、それら脱温暖化ビジネスの活性化のためには、削減された温室効果ガスに対して適切な評価を行い、経済的な価値を付与することが有望であること、の2点があげられる。脱温暖化ビジネスの育成に関し後者は極めて重要であり、各種ビジネスによって削減された GHG を適切に検証・認証し、それらを売買できるようなマーケットを創出することが政策として求められる。

7. 政策提言、情報発信活動

本研究プロジェクトは、その研究成果を民間企業や行政機関に適宜発信することを目的に各種活動を行っている。これまで、家庭版 ESCO ビジネスのアイデアが環境省主催の環境政策提言コンテストにて最優秀提言に選出され、2007 年度以降更なる検討を行い、政策としての具現化を目指すこととなっているほか、コミュニティーサイクルビジネス、地産地消型バイオガスビジネスに関しても関連企業にビジネスアイデアを提案した結果、アイデアの実現にむけた更なる検討や社内プロジェクトとして採用が決定するなど、研究成果が具体的な政策、もしくはビジネスアクティビティーにつながりつつある。今後も、報告書の発行等を通じて、研究成果の適切な発信に努める予定である。

第6章：アジアの都市農村境界域における環境調和型産業クラスターの潜在性の実現

1. はじめに

アジアは現在、急激な産業化、爆発的な人口の増加と都市化が招いた諸問題に直面しており、拡大の一途をたどる消費に起因する資源不足が生じている。地元産業の製造工程ならびに国内の消費パターンの変化も、廃棄物排出量の著しい増加を招いた。アジアにおいて、工業化の進んだ都市部が資源消費の中心になっていることを示す証拠は無数にあり、その一方でバイオのような物的資源ならびに労働力のような人的資源は農村部から供給されている。都市部と農村部の間には、環境、経済、社会のつながりが実に様々な形で存在している。資源の枯渇に歯止めをかけ、環境危機を回避するためには、資源の効果的な共有と活用を狙いとする新しい産業システム、廃棄物の代替利用に焦点を当てた技術、そして上記の事柄を想定し、実践するための政策が必要である。その意味で、多くの国々において、都市農村部の境界域は、その開発の程度に関係なく、天然資源を基盤にした様々な活動の舞台であり、急激に産業化が進んでいるアジアでのエコ構造改革において重要な役割を果たすものと考えられる。バイオ資源を基盤にした農村部の産業を一つに束ね、適切な加工産業を境界域に移動させて、農村部にも都市部にも同等のアクセスを確保することで、環境問題の緊張は緩和される。ビジネスが都市農村境界域に移動すれば、都市のインフラへの手軽なアクセスが確保されながら農村部からの原材料の供給も維持される。農村部のコミュニティにも同等の雇用機会と社会的機会を与えながら、都市部の環境質を保全することが、この中心に据えられている。それは、クラスターを創出し、その内部に企業間ネットワークを構築することで実現することができる。

この研究の全体目的は、統合的な環境・経済計画の1つの手法として、都市農村境界域に環境調和型産業クラスターを立ち上げるのに妥当な管理的・技術的要素、及び組織上・政策上の方策を検討していくことにある。今回の多国研究の実施国となったインド、日本、タイ、ベトナムでは、いずれも経済が深刻な環境危機と社会開発の課題に直面している。研究は、(i)産業クラスターに関する国別の現状ファイルの作成、(ii)ケーススタディの対象にする産業クラスターの選定とSWOP(強み、弱み、機会、潜在性)分析、(iii)各国のステークホルダーによる協議体作り、の3段階で構成されている。バイオを基盤にしたケーススタディのクラスターとして研究の対象に選定されたのは、インドは養蚕業、日本は林業、タイは水田稲作と家畜、ベトナムは水産加工業である。環境問題、地域の持っている強み、資源の脅威、経済貢献、その産業部門と地域に蔓延している社会的格差、といったことがクラスターを選定する際の主な判断基準になっている。

2. 都市農村境界域における環境調和型産業クラスター(EIC)の基本的要件

環境調和型産業クラスター(EIC)は次のように定義される。“ビジネスコミュニティ；特定分野において相互に、また地域コミュニティとも連携・協力関係にある企業の集積。資源(情報、資材、エネルギー、水、インフラ、金融、等々)を効果的に共有し、結果として企業と地域コミュニティの両方に、環境質の向上、経済上の利益、そして同等の人的資源の強化をもたらす。”

基本的に、環境調和型産業クラスター(EIC)が目指しているものは、地域資源を効果的に活用しながら同時に経済開発目標を達成し、その地域の社会的要求に応えることにある。

EIC は、産業におけるエコロジーの原則とビジネスにおける競争原理を応用したものの1つとして、統合的環境・経済計画の新たな挑戦となることことができる。EICの要となるのは、直接的な資源と派生的な資源の両方の使用を最適化させるための企業間ネットワークである。廃棄物のリサイクル、再利用、そして代替使用法の発見は、そのネットワークに不可欠の特質である。したがって EIC で重視されるのは、その地域内での直線的な物質の流れではなく、閉鎖的な物質循環である。都市農村境界域における EIC のコンセプトの推進は、地域レベルの工業化のエコ構造改革に焦点を当てる仕組みとして理想的である。

インド、日本、タイ、ベトナムそれぞれで選び出された経済部門において研究の対象となっている産業クラスターは、環境規制への対応から経済の混乱に対する政府開発援助 (ODA) 政策の戦略的意図、さらに国際市場機会に対する自発的対応まで、様々な推進力を有している (表 1)。いずれの事例研究のクラスターにおいても小規模ビジネスが競争力を持つまでに成長するためには、大企業とのつながり、外部の市場仲介者との連携、地元の支援機関の存在が極めて重要であることがわかる。国の政策も強い影響力を持っていることが多い。十分に機能する EIC の推進・実現を援助するものとしての国家の役割も、技術面、社会面、政策面での継続的な制約を考えると、過小評価はできない。ただし、発生起源や所属する部門に関係なく、以下に述べる特性は都市農村境界域における EIC にとって重要な要件になっていることがわかった。

表 1. アジアの EIC に関する多国研究の結果の概要

重要な要素	国及び産業クラスター			
	インド 養蚕業 (ホスール)	日本 木材業 (真庭)	タイ 米加工業 (チャチュンサオ)	ベトナム 水産業 (アンザン)
製造企業数	120	72	60	175
市場のタイプ	供給主導、主に中規模の町村	需要主導、国内	需要主導、地域内中心、輸出は消極的	需要主導、主に輸出、国内向けは限定的
重要な存在	生産者と開発支援政策	先行企業と環境政策	大企業と社会開発政策	海外バイヤーと産業政策
企業間ネットワークの状態	緩やかな 2 社間連携	サプライチェーンを中心にした大規模な多国連携	効果的な水平方向の連携	広範囲の下請け契約
重要な利益	製品／市場の多様化、雇用	ゼロエミッション、エコ製品の開発	廃棄物管理、所得創出	水質改善、雇用創出
コミュニティと支援機関の役割	限定的労働市場の共同作業を困難にしている	相当あり中間投入のプラスの効果あり	重要相当な技術普及の可能性あり	地元になし中央にあり市場アクセスが改善
主な制約	ソーシャルキャピタル	政策論争	技術の導入	政策論争

企業間ネットワーク：

成功する EIC は、廃棄物削減と汚染緩和だけでなく、ゼロエミッション過程の向上や新しいエコ製品開発にもつながるようなあらゆる形の改革を見つけ出すため、常に企業間ネットワークのチャンスを模索している企業で構成される。相互の信頼に基づいたネットワーク内の協定の狙いは、副産物、廃棄物、労働力などを含む物的資源と天然資源を共有することにある。そのようなネットワークは市場、ロジスティクス、クラスター管理などを生み出すことができる。このような企業間ネットワークの積極的な育成が新しい企業の成

長に貢献することは明らかである。また、複数企業による共同活動にはコストが伴うということを認識することも重要である。二者あるいは多者の共同活動にかかる機会費用、ならびにネットワークの垂直方向・水平方向の構築に要する時間といったものが、おそらく、もっともわかりやすい例だろう。ただし、そのような企業間ネットワークを通して環境、経済、社会にもたらされる利益は計り知れない。研究対象となった4つのクラスターすべてが、かなりの革新力と水平方向・垂直方向の強固な企業間ネットワークを持っており、特にこのことは日本とベトナムの事例で顕著であった。

実用可能な技術：

環境調和型になるためには、個々の企業が企業間ネットワークを形成するだけでは十分ではない。EIC では、個々の企業が環境調和型となろうとすると、その企業の近隣に広範囲にわたる技術が利用可能な状態で存在していることも必要条件となる。廃棄物のエネルギーへの転換、汚水処理、再生可能資源の使用、などの環境技術は、企業全体に容易に普及させることができ、クラスター全体に利益をもたらすものでなくてはならない。この領域に関して、タイとインドの EIC では、クラスター内企業間での関連テクノロジーの共有化へ向け、既存の企業間ネットワークを強化するための措置が必要とされている。大学や研究機関といった学術機関、たとえば日本の場合では東京大学と岡山大学、インドの場合だとホスール養蚕訓練研究所が EIC を焦点に据えた研究を行っており、それらの機関は企業間でのしかるべき技術の普及やクラスター内でのエコイノベーションの誘発に貢献していることがわかった。

ソーシャルキャピタル：

十分に確立された社会ネットワーク、ならびにクラスター内の企業、学術機関、コミュニティを基盤にした組織の間の信頼関係は、企業間の協力関係と新技術の普及を促進させる大きな力になる。インドの養蚕業が EIC の形成を通じてソーシャルキャピタルを創出できるようにすれば、それはこの産業が最大限の潜在性を実現するのに貢献するだろう。日本の EIC は優れた事例の一つであり、そこでは人々、ビジネス、諸機関の間のやり取りなどを統治している相互関係、考え方、価値観を含む高いソーシャルキャピタルがアイデアと適切なマーケット情報の共有と発展を促進させており、また EIC 内で展開されているビジネスにかかる取引費用を減少させている。競争者間の相互信頼関係というコンセプトはビジネスにおいては当然の規範ではないが、しかし日本とインドの EIC から得られた証拠は、そのような信頼関係はコミュニティを基盤にしたクラスター関係者、たとえば地元の非営利団体(NPO)のような存在による積極的な活動を通じて構築していくことが可能であることを示している。

3. ビジネスと市場を EIC に役立たせる

EIC は、農村部のリソースと都市部の市場を双方向の流れでつなげるという新しい役割をビジネスに与える(図)。個々の企業のパフォーマンスにとって極めて重要な意味を持っているこの構造は、EIC の成長と発展にとっても、重要であるはずだ。クラスターから産出される製品の性質がその製品のマーケティングの仕方に強い影響を及ぼすのは明らかである。エコ製品のなかには他の製品よりも品質面で劣るものもあり、そういったエコ製品に対する需要は長い目で見た場合、消費者の所得の上昇に伴って下降するという予測が立

つことがわかった。そのような製品、たとえばバイオ化粧品(インド)、バイオエタノール(日本)、米ぬか油(タイ)、バイオディーゼル(ベトナム)といったものは、それぞれに異なった市場を持っており、異なったマーケティング戦略が求められる。製造工程と許容される品質の相関関係は、国際市場を見据えた場合、もう一つの検討事項となる。製品のなかには近代的なテクノロジーを用いることで良質のものが均等に作れるというものもある。ここで強調すべきことは、エコ製品の流出量とクラスターの環境パフォーマンスは完全に技術に依存するものであり、それはクラスターが高い成功を収められるか否かに直接影響を及ぼしている。



市場の規模、企業の数、中間業者、消費者の地理的広がり、といったことも、EIC の発展にとって、またこれを一部分とする持続可能な地域開発という大きなプロセスにとって重要な事柄である。EIC は、全体の需要規模が拡大すれば製品とサービスの特殊化を継続的に引き起こしていくことができる。この点に関して、農村地域は市場が小さく、国際市場は供給者の環境基準で管理されているためにアクセスが困難である。少ない人口、低所得、インフラの未整備、そして取引の障壁といったことが、現在の市場の小ささの理由として挙げられる。大規模で十分に機能する卸売りシステムが欠如している、あるいはそういったシステムが存在していても偏りがあって大企業の製品に有利に働いている、といったことがあると、多くの中小・零細企業は自社製品を競争原理が働かない状態で小売業者に売ろうとする。このような国内の小さな市場の問題は、個々の企業と EIC 全体が正面から取り組まなくてはならない問題であるが、しかしそれは克服不可能な問題ではない。広範囲にわたる 2 つの戦略が可能であり、企業は地理的な意味で市場を拡大することが可能であるし、また自分が参入する市場が小さいものであることを逆に利用してみることもできる。一つ目の戦略には国内市場内部での拡大、あるいは国際市場への進出も含めることができる。いずれを選択するかは、製品の性質も含めいくつかの要因によって決められるが、一般的なことを言えば、小規模クラスターにとっては小さな市場の内部で占有率を拡大することのほうが輸出よりも容易である。海外市場参入の障害になるものとしては、たとえば低品質といった製品そのものの問題、インフラの未整備、情報の流れの欠如、役所の煩雑な手続きと汚職、などがあり、これには政策の集中的な介入と新たな行政措置が必要である。しかしそれでもビジネスは、EIC と地元コミュニティを連携させながら所得創出のための活動を引き起こすことを目的とした、独特の、しかし相互に補強しあうアプローチを活用することが可能である。

4. クラスターを環境調和型経済ゾーンに変えていくための戦略的ステップ

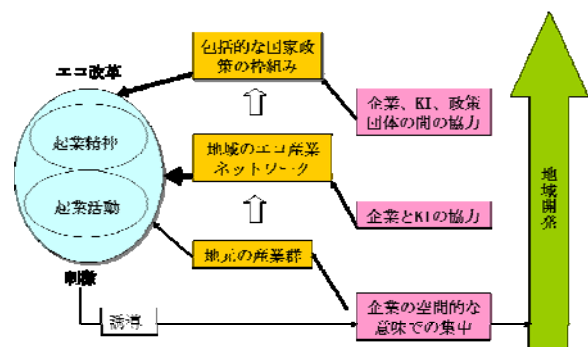
EIC の重要な基盤と運営戦略の形成は、3 つの段階が必要である。地域の起業意欲・起業活動とそれらの特性が互いに影響しあうことは、どの地域においても EIC 発展の重要な出発点になる。このことは空間的な意味での企業の集積につながり、それによって地域資源の活用も最大化される。対象となる企業には、これまで市場、物的資源、人的資源、技術、製品といった点での多様性ゆえに孤立して操業してきたものも含まれる。企業間ネッ

トワークとコミュニティとの協力は、EIC の発展に不可欠な 2 番目の要素である。地域にあるクラスターは、企業間やクラスター内部でのより組織化された協力体制や非公式協定を通じて、また相互の信頼関係や規範、地域社会のしきたり等の刺激を受け、グレードアップされ、あるいは 1 つの EIC へと変化していく。企業間の協力関係とは別に、クラスターと他の情報機関(KI)、たとえば地元の大学や研究機関、あるいはコミュニティを基盤にした組織との共同作業は、実用可能な技術を開発し、環境市場についての情報を広める力となる。3 番目に、都市農村境界域にある EIC を特別な環境調和型経済ゾーンへとグレードアップさせるためには、公共政策の強力な支援が必要である。政府はクラスターにより多くの事業者を誘致し、そういった事業者を環境においてより革新的な、経済においてより効果的なものにしていくような統合的な政策を立案しなくてはならない。

研究対象国において、EIC の存在や新たな出現を優遇するために現在敷かれている制度上の枠組みや政策は、断片的かつ調整も不十分であるが、それは怠慢のせいではなく、EIC が環境調和型経済ゾーンとなる可能性に対する十分な理解に基づく都市農村境界域開発戦略に一貫性がないためである。政府は、新しい企業を誕生させ、それを通じて地域開発を促進する革新的なインキュベーター空間としての EIC の性質に刺激を与えるような官民提携も狙いとした、統合的な政策を立案する必要がある。都市農村部境界域に企業を誘致するためには、実用可能な技術とアクセス可能なインフラが提供されていなくてはならない。工業、農業、エネルギー、国際貿易など、各部門ごとの政策の間に相乗効果を生み出し、政策対立を回避することが必要条件となる。

5. 最後に

インド、日本、タイ、ベトナムの都市農村境界域における産業クラスターの行動研究では、地域社会が直面する環境、経済、社会の諸問題をクラスターが緩和する力に注目した。明らかにこの研究は、EIC が地域レベルでの統合的な環境経済計画の一手段になることを示している。EIC は地域の環境保全と経済開発の相互関係に位置していることが分かっているが、環境技術システムと新しい統治メカニズムの急速な普及のためのよりよい目標として EIC を活用する最良の方法についての知見は、現在のところ不明、又は利用不可能な状態である。今後のさらなる研究がこういった側面を徹底的に検討し、官民提携にとって重要な形を明示することが望まれる。つい最近まで、環境保護プログラムと開発政策の手段は、その大半が、都市部に集中している製造業により多くの焦点を当てていた。統合的な政策枠組みを通じて民間部門のイニシアチブを加速させることこそは、投資されずに孤立してきた諸地域が再連携し、持続可能な方法で活力ある市場になっていくうえで有望な手法である。



第7章：地域の環境競争力 ～関西における対応からの教訓～

1. はじめに

日本では、環境問題に対する社会の意識の高まりを受けて、ここ数十年の間に地域レベルでの産業の対応、環境政策、諸制度が大きく変革された。日本はアジアにおけるこの革新プロセスの最前線にあるものの、国内での環境問題への対応とその速度は地域によって異なり、同じ地域でも場所によって異なり、また同じ場所でも産業によって異なっている。また、既存の環境保護の枠組みでは不十分な地域もあり、それらの地域では、環境や天然資源に関して様々なレベルの課題に直面しているため、競争的手法で対応すべきである、という認識が社会に広まりつつある。このことは、将来求められるような良質の環境、社会、経済を実現できるだけの地域レベルの政策枠組みと諸制度／自主性が果たして今の地域に備わっているのか、という問いを提起している。この調査は日本の2つの地域、すなわち産業拠点である関西と政治権力が集まる関東の対応を、アジアの諸地域が地域レベルで環境問題に対応するための代替政策モデルの計画策定を行う際の、情報提供の基盤となることを念頭に検討する。都道府県の環境対策、市町村の行動計画、地域産業の製造パターン、そのほか、NPO や大学、メディアなどの地元の関係者が環境意識を高めるためにコミュニティレベルで行っている自主的活動などに関して、比較調査を行う。調査は主に、インターネットならびに非公式で非組織的な聞き取り調査から入手した情報の分析という形で行われている。研究の範囲には主に時間と人的資源の面での制約があるため、主題の選定は執筆者の視点で行った。分析の際には、(i) 関西の対応と関東のそれとの量的比較、(ii) 関西の対応の質的分析及びアジアの類似地域への示唆の考察、の2つを重要な焦点としている。

2. 関西と関東の環境対応の概要とその多様性

地域レベルでの環境政策の対応、産業界の反応、コミュニティの行動などを比較した統計概要は最終ページの図表のとおりである。環境問題に対する地方自治体と地域産業の対応の範囲と速度は、関西と関東の間に差異が見受けられる。調査のデータと手法は、地方レベルの環境パフォーマンスの厳密な測定から得られた最終結果を除外しているものの、この調査は非常に有益で示唆に富む証拠を示している。両地域において、地方レベルの環境対策は、徐々に拡大しているのが特徴であり、行政、産業界、環境活動家、研究機関といった様々な主体が、単に他のモデルを真似るのではなく、個々の役割を踏まえ、環境統治プロセスの妥当性と公平性に自信を得るに伴って、継続的に発展している。中央政府からの十分な指導がない中で、環境対策の分権モデルも両地域に現れている。府県レベルの対応として、関西では200を超える規程が公布されている。新しい行政機関、企業の部署、環境NPOがいくつも誕生し、それらが地域及び地球全体の環境問題への対応に共同責任を負っている。加えて、関西では300を超える法令の制定といくつかの支援制度も市町村レベルで進められており、これは質的にも量的にも関東のそれに匹敵する。政策の修正と産業構造転換の進展は両地域とも緩やかであるが、関東の方がやや速い。

両地域において、産業関連の環境問題に対する社会の意識と政治的決定に対する圧力は、環境政策手法の実現において大きな役割を果たしている。ただし、関西と関東では質的な

面で重要な差異が認められる。明治時代から始まった行政、企業、金融資源の関東への集中も、関東において一時的な対策指令の急増や効率性向上の一つの理由になっているものと思われる。他方で民間部門の支援を受けた対策活動に関しては、関西のほうが起業家精神に溢れていることがわかった。これらはそれぞれの地域の社会文化的な特性によるところもあるかもしれない。ここまでに、関西における対応は、基本的に新自由主義的な管理の枠組みに関連づけることができた。これは産業発展に合わせた環境面の修正を、継続的な地域の富の創造、新しい環境関連産業の成長と両立させ、かつそれに寄与するものである。関西にあるこのような新自由主義の特性は、しばしば、この地域の商人精神に通じるものとして描かれ、それはより実利的で現実的なモデルと捉えることもできる。他方で関東では、しばしば、この国の首都であり最大の都市であるという立場に相応しい、洗練された迅速な対応が行われていると見られることもある。しかし、環境問題に苦しみ、政治の中核から離れている地方は、環境面の課題に対して独自の対応をしている。滋賀の水質保全(1972年)、大阪の大気改善計画(1973年)、兵庫が進めている瀬戸内海保護プログラム(1972年)といった活力あるモデルは、関東では稀である。関西では、大学、メディア、環境NP0のネットワークといった地元の機関・団体が、エコ・イノベーションが産業レベルで進められるための手段や基盤を提供している。両地域において、地域の多様性が市町村レベルでの対応の度合いを継続的に高めている。関西で生み出された先駆的なアプローチとしては、京都環境基準のような地域環境マネジメントシステムのモデル、長期計画の立案における共同戦略的アプローチ、法令遵守プロセス以外の事項の企業への権限委任、コミュニティベースでの自主的取り組み、などがある。

関西と関東では対応の度合いに根本的な違いがあるものの、例えば行政、民間部門、コミュニティを基盤にした団体の様々な階層に、それぞれに適した役割を振り分けていることや、基本原則に柔軟性、産業効率、民主主義と透明性などを掲げている点など、両地域に共通の特徴も多い。聞き取り調査で明らかになったその他の要素の概要は、おそらくそれぞれの地域における対応、成功の度合い、経路依存性、先駆的アプローチなどの割合の違いの原因になっているものと考えられる。これらの要素に含まれるものとして、国家より下位レベルの行政主体の政治的意志、組織上層部のリーダーシップとビジョン、企業の熟練度、優れた企画立案の文化、環境というテーマに対する意識や教育、地域コミュニティからの圧力、などがある。

3. 関西の経験を元にした環境対応の枠組みの創出

1960年代後半以降、急激な産業化と自由市場思想の拡大、意欲的なリーダーシップ、環境保護への要望の高まり、そして何より地域社会からの複雑な圧力の影響を受け、関西は自らの環境の枠組の合理化に向け壮大な取り組みを行った。これまでのところ、環境問題に対する関西の対応の特徴は、様々なステークホルダーが国家レベルの指導を受けながら様々な方向に向かって同時に進められている点にあるといえる。関西の対応全体で捉えた場合、その特徴は、効果に基づいたシステムを創出するための設計が地域ごとになされている点にあり、そのシステムでは地方政府が妥協できないように環境に関する必須事項が定められている。それは基本的に国家レベルの政策指導に連動している。このシステムによって、地方政府ならびに自主規制を敷いているコミュニティは前述の必須事項を踏まえ

て活動している限り、環境成果の実現に対し、より高い柔軟性を与えられている。

市町村のレベルでは、環境への対応は補完性原則を基礎としており、意思決定の権限は可能な限りコミュニティとの協力に近いところに置かれている。兵庫、大阪、奈良の自治体の中には、国家レベルの戦略的環境計画の頂点となる中央政府が公布する政策綱領の作成に貢献しているところもある。瀬戸内海、琵琶湖といった内海の保全では、複数府県で地域課題が共有されていることが動機となり、それらの地域が直面している課題を特定する地域政策綱領と計画が大規模な協議過程を経て策定されている。そして他の国際基準に沿った包括的な管理を実施するための目標と手法が、中央政府によって設定される。最後に、府県と中央政府両方の政策に沿った地域環境管理計画の策定が、市町村に対して求められる。このような階層性は、基本的に、国家ビジョンを明確にすることを県に対して要求し、その一方で目標と必須事項は国の政府が設定し、同時に責任と執行の一部は市町村に委任される。

このようなタイプの、補完性原則を基礎にしたアップボトムアップの過程には、すべてのステークホルダーによる大規模な協議への参画、また一般市民による作業部会やセミナーなどの形での参加を必要とする。提案された政策イニシアチブ／マネジメントプランに対してコメントできる専門家は、地域レベルでは限られているが、そういった限界もこのプロセスでは事実上ほぼ取り除かれる。このレンズを通して、日本やアジアの類似地域に多くの示唆を与える教訓として、関西地域の経験を分析する。

考察 1：環境対応の開始

合理化された関西の対応は、その結果として意思決定における政府の説明責任を向上させており、また行政の枠組みは効率性を増し、規制を受けているコミュニティと産業にとって理解しやすいものになった。偶然にも、大阪ビッグプラン、瀬戸内海保全プログラム、京都環境基準のいずれにおいても、地域全体に適用される認可、企画立案、市民参加に関して同じ規定が設けられ、そこにある種の一貫性が生まれたことにより、企業は効率性という利益を得た。

アジアへの教訓

環境の課題への取り組みを進めながら、地域は行政部門と民間部門の両方を合理化させるプロセスにも着手しなくてはならない。最初に取り組みやすいものとしては、行政区域全体の環境保護のレベルを向上させながら、あるいは最低限のレベルを保ちながら、効率と効果を高める合理化の機会を見つけ出すことを目的とした、大規模で参加型の調査を始めることだろう。大規模な協議プロセス、関係者への普及啓発活動といったものは、環境問題への新しい取り組みの継続を確かなものにする効果的な戦略の仕組みになるだろう。関係者の期待は、長期的な政策改革の取り組みが改選された政府による変更を防ぐための保険の仕組みとなる。

考察 2：新たな課題への対応の統合

関西で発展した地方のイニシアチブ、それに付随して市町村、府県による支援の仕組みは、環境媒体の統合管理のための強固な枠組みを作った。大気と水の管理に対する権限を

持ったコミュニティ共同体が流域に沿って構成されることで、結果として環境媒体横断型の対応を生み出すような意思決定が促進された。関西の対応は地元の環境媒体の管理を効果的に扱いながら、それと同時に地球温暖化や廃棄物削減といった、より大きな環境課題にも取り組んできた。

アジアへの教訓

他の地域では、地域レベルの様々な行政当局と地方の組織、たとえば大気区域、地域水質管理委員会、府県の地球温暖化対策審議会といったものを連携させる可能性のある仕組みが検討されるべきである。地域レベルでの環境に関する意思決定の統合は、環境課題に取り組む政策当局の中心的な目的の一つとされるべきである。

考察3：産業レベルの対応の柔軟化の促進

産業の自発的な合意には、指令や管理、あるいは活動／主体をベースにした対応の欠点に対応していく魅力的な点が多数ある。しかし関西の対応は、それだけでは全ての解決にならないことを示している。インセンティブをベースにしたアプローチは産業にとって費用効率のいいものになるであろうとの予想は、期待されていた目標をしかるべき時間のなかで達成できていない。さらに、産業関係者はそのような対応の長所である柔軟性を支持しているが、彼らがそう考えている理由の一端は、おそらく、地球温暖化のような環境問題の影響の不確かさに対する彼らの認識の甘さにある。

アジアへの教訓

工場、製造工程、製品レベルでのパフォーマンス／効果をベースにした革新プログラムは、かなり高いレベルの環境保護がビジネス部門によって実現されることを約束しているが、その一方で地域は、それらが伴う利益と不確かさに対して現実的でなくてはならない。地域において産業に対して設けられる最適な環境対応システムは、実際、様々なアプローチの組み合わせであるだろう。それはまた、効果について得られる科学的理解の程度を反映させるものとしても役立つであろうし、また情報不足の際には地域レベルでの介入アプローチが既存の対応として機能する。

考察4：学界その他関係機関の対応

関西の対応は、上記で紹介してきたように、地域における組織及び社会資本の重要性を示しており、また地球環境関西フォーラムのような協議体が産業界によって開設されている。同時に地元産業界は、関西サイエンスシティ、IGES、APN センター、EMECS センター、ADRC、GEC、RITE 等々の組織の設立を支援し、関西を環境に関する研究・開発の中核にしている。

アジアへの教訓

地域は、仕組みを検討する際の促進剤として機能する知能機関を立ち上げ、その機関を通じて環境の長期目標に対する対応の進展状況を把握していく必要がある。整理された環境課題と共通の研究項目は、地域の環境対応が本当に資源、経済、社会の持続可能性を向

上させているかどうかを智能機関が監視するのに必要不可欠なものになるだろう。意欲的な学界、メディア、コミュニティを基盤にした活動主体、ならびにそれらの批判的観察者たちが羅針盤の役割を果たさなければ、地域は自分達の策定した環境対策が果たして本当に最終目的地に向かって前進しているのかわかることができない。

4. 最後に

地域と地球規模の環境問題に対する関西の対応は、退屈なサクセスストーリーではない。地域のための持続可能性の網羅的な枠組みを創出しようとする明確な展望を持った試みがいくつもなされており、そこには日本やアジアの諸地域でも将来の展開が期待される無数の要素が含まれている。いくつか欠点もあり、それが関西の代表的なステークホルダーのグループ——府県、市町村、産業界、学界——の活動を妨げ、国内の先駆者としての十分な実績を挙げる上での障害となってきたとも考えられる。しかしその経験は間違いなく、非常に価値のある教訓を提示している。この調査の趣旨は、関西と関東における環境対応のあらゆる側面の包括的な評価を行うことではない。地方レベルの条例、自主的取り組み、産業界の対応、コミュニティの圧力に関係する重要な歴史的要因や要素の詳細な検討はしていない。今後の調査が、この調査の後を継いで、そういった側面をもっと掘り下げて検討してくれることを願っている。関西には日本の文化遺産 1069 のうち 642 があり、12 の世界遺産のうち 5 つがあるが、そのような地域にとって、環境の持続可能性を目指す旅は障害もあれば後戻りもあるであろうが、しかし長所と短所を深く掘り下げて見ていきさえすれば、スムーズな旅にすることはできるはずである。

行政の取り組み

地域名	府県レベル					市町村レベル
	条例及び総合環境計画	廃棄物	地球温暖化	大気保全	水質及び土壌	
関西						
兵庫	9	4	3	4	5	98
京都	18	2	9	6	2	40
奈良	14	2	3	3	2	26
大阪	4	3	4	8	4	70
滋賀	22	7	7	3	3	52
和歌山	13	2	1	-	-	33
計	80	20	27	24	16	319
関東						
千葉	10	4	6	3	6	119
茨城	13	7	3	2	3	54
神奈川	7	1	5	7	8	110
埼玉	11	7	11	4	5	114
栃木	6	3	1	3	1	89
東京	9	6	16	7	7	127
計	56	28	42	26	30	613

環境分野での認証取得企業

	ISO14001	エコアクション21	地域版EMS
関西			
兵庫	674	18	241
京都	375	4	436
奈良	133	9	5
大阪	1,903	75	122
滋賀	360	24	34
和歌山	109	5	1
計	3,554	135	839
関東			
千葉	431	15	6
茨城	373	14	43
神奈川	1,099	76	10
埼玉	824	25	7
栃木	320	17	3
東京	2,673	73	59
計	4,916	191	79

高等教育機関での環境教育

地域	国立・府県立大学	環境専攻大学院生数		設立年度
		修士	博士	
関西				
兵庫	神戸大学	37	-	2003
	兵庫県立大学	24	6	2004
京都	京都大学	114	77	1995
	京都府立大学	23	5	1997
大阪	大阪大学	76	15	1968
	大阪府立大学	18	6	2005
関東				
千葉	千葉大学	78		2002
茨城	茨城大学	112	10	1977
東京	東京大学	171	115	1995
	首都大学東京	94	24	2006

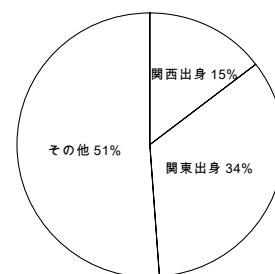
環境NPO

地域・府県	所管		計
	国	都道府県	
関西			
兵庫	12	229	241
京都	21	195	216
三重	5	143	148
奈良	4	69	73
大阪	33	424	457
滋賀	5	141	146
和歌山	1	95	96
計	81	1,296	1,377
関東			
千葉	30	260	290
茨城	7	103	110
神奈川	42	281	323
埼玉	26	179	205
栃木	2	71	73
東京	486	1,244	1,730
計	593	2,138	2,731

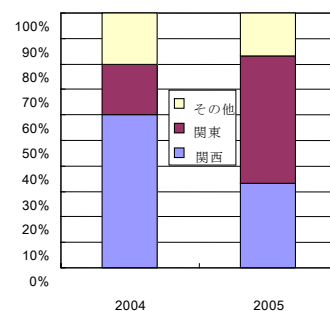
大企業の環境活動

業種	関西・関東の企業	従業員数	資本金 (億円)	ISO取得	環境・CSR 報告書作成
鉄鋼	神戸製鋼所	8,425	2,181	1998	1999
	新日鐵	21,449	4,195	1996	1998
電力	関西電力	22,482	4,893	2000	1993
	東京電力	38,510	6,764	1999	1992
ガス	大阪ガス	5,570	1,321	1997	1994
	東京ガス	8,447	1,418	1997	1994
交通	J R 西日本	31,210	1,000	1999	-
	J R 東日本	66,207	2,000	1999	1996
空港	関西空港	433	7,886	-	2002
	成田空港	786	1,000	-	1996

環境大臣及び環境省事務次官



TVのCMでの環境に関する受賞



産学連携

大学所在地	特許取得数	連携事業
関西	290	147
関東	500	233

行政の取り組み

地域名	府県レベル					市町村レベル
	条例及び総合環境計画	廃棄物	地球温暖化	大気保全	水質及び土壌	
関西						
兵庫	9	4	3	4	5	98
京都	18	2	9	6	2	40
奈良	14	2	3	3	2	26
大阪	4	3	4	8	4	70
滋賀	22	7	7	3	3	52
和歌山	13	2	1	-	-	33
計	80	20	27	24	16	319
関東						
千葉	10	4	6	3	6	119
茨城	13	7	3	2	3	54
神奈川	7	1	5	7	8	110
埼玉	11	7	11	4	5	114
栃木	6	3	1	3	1	89
東京	9	6	16	7	7	127
計	56	28	42	26	30	613

環境分野での認証取得企業

	ISO14001	エコアクション21	地域版EMS
関西			
兵庫	674	18	241
京都	375	4	436
奈良	133	9	5
大阪	1,903	75	122
滋賀	360	24	34
和歌山	109	5	1
計	3,554	135	839
関東			
千葉	431	15	6
茨城	373	14	43
神奈川	1,099	76	10
埼玉	824	25	7
栃木	320	17	3
東京	2,673	73	59
計	4,916	191	79

高等教育機関での環境教育

地域	国立・府県立大学	環境専攻大学院生数		設立年度
		修士	博士	
関西				
兵庫	神戸大学	37	-	2003
	兵庫県立大学	24	6	2004
京都	京都大学	114	77	1995
	京都府立大学	23	5	1997
大阪	大阪大学	76	15	1968
	大阪府立大学	18	6	2005
関東				
千葉	千葉大学	78		2002
茨城	茨城大学	112	10	1977
東京	東京大学	171	115	1995
	首都大学東京	94	24	2006

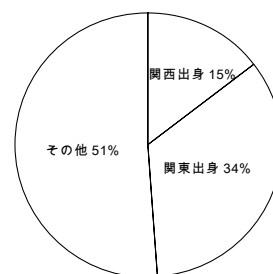
環境NPO

地域・府県	所管		計
	国	都道府県	
関西			
兵庫	12	229	241
京都	21	195	216
三重	5	143	148
奈良	4	69	73
大阪	33	424	457
滋賀	5	141	146
和歌山	1	95	96
計	81	1,296	1,377
関東			
千葉	30	260	290
茨城	7	103	110
神奈川	42	281	323
埼玉	26	179	205
栃木	2	71	73
東京	486	1,244	1,730
計	593	2,138	2,731

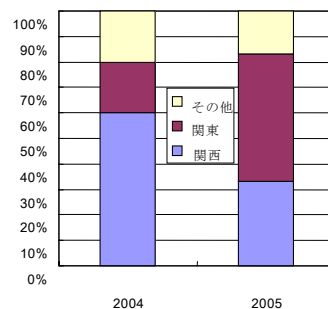
大企業の環境活動

業種	関西・関東の企業	従業員数	資本金 (億円)	ISO取得	環境・CSR 報告書作成
鉄鋼	神戸製鋼所	8,425	2,181	1998	1999
	新日鐵	21,449	4,195	1996	1998
電力	関西電力	22,482	4,893	2000	1993
	東京電力	38,510	6,764	1999	1992
ガス	大阪ガス	5,570	1,321	1997	1994
	東京ガス	8,447	1,418	1997	1994
交通	J R 西日本	31,210	1,000	1999	-
	J R 東日本	66,207	2,000	1999	1996
空港	関西空港	433	7,886	-	2002
	成田空港	786	1,000	-	1996

環境大臣及び環境省事務次官



TVのCMでの環境に関する受賞



産学連携

大学所在地	特許取得数	連携事業
関西	290	147
関東	500	233