



## 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～

What is Product-Service Systems (PSS)?

- A Review on PSS Researches and Relevant Policies -



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/>

## 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～

What is Product-Service Systems (PSS)?

- A Review on PSS Researches and Relevant Policies -

神田泰宏<sup>1</sup>、中神保秀<sup>2</sup>

### 要 旨

持続可能な社会を築くためには、産業構造を転換し、地球の資源を減少させないようにすることが課題となっている。このような中で「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、産業と環境が両立する方策として期待されてきた。「製品サービスシステム (Product-Service Systems: PSS)」や「サービサイジング」等と呼ばれるこのアイデアは、欧米や国際機関で研究され、日本にもおいても研究されつつある。

しかし、PSS のアイデアは、未だ有効に政策展開されていない。その大きな原因は、PSS のコンセプトが未発達なところにある。コンセプトが不十分なままにして、研究者は科学的分析に取り組み、政策担当者は新規政策として活用しようとしているため、関係者の間では混乱が生じている。政策展開するためには、PSS の社会経済システムにおける位置づけを明確にする必要がある。

本ペーパーは、日米欧においてこれまで実施されてきた PSS 研究と、関連政策の動向を概観し、研究と政策がこれまでどのような経緯を経て、今どのような状況にあるのかを整理する。PSS の特徴は生産者と消費者の関係におけるイノベーションにあるのだが、研究は環境負荷の計測に行き詰っており、政策は生産者を対象としたものにとどまりがちである。このような状況から抜け出すためには、PSS は何か、PSS の社会経済システムにおける位置づけを明確にしていく必要がある。PSS には、エコエフィシエンシー（環境効率）を追求する要素と、サフィシエンシー（充足性）を創出する要素があり、重要な役割が期待される。今後は研究面では PSS コンセプトの検討を深めるとともに、政策面では環境配慮型製品政策の体系整備を図る必要がある。

**キーワード:** 製品サービスシステム、サービサイジング、脱物質化、拡大生産者責任、統合製品政策

**Keywords:** Product-Service Systems (PSS), Servicizing, Dematerialization, Extended Producer Responsibility (EPR), Integrated Product Policy

Copyright © 2006 by Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japan

※この論文は筆者の見解であり、IGES の見解を述べたものではありません。

<sup>1</sup> 財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター 産業と持続可能社会プロジェクト主任研究員  
[kanda@iges.or.jp](mailto:kanda@iges.or.jp)

<sup>2</sup> 同上 客員研究員 [nakagami@iges.or.jp](mailto:nakagami@iges.or.jp)

目 次

1. イントロダクション	3
2. PSS に関するこれまでの研究のレビュー	4
(1) PSS 型ビジネスモデルの特徴	4
(2) PSS コンセプトの検討状況	5
(3) 欧州におけるこれまでの PSS 研究	6
(4) 米国におけるこれまでの PSS 研究	7
(5) 国際機関等におけるこれまでの PSS 研究	8
3. 関連政策の動向	9
(1) 環境指向型製品政策	9
(2) 欧州の関連政策動向	10
(3) 米国の関連政策動向	13
(4) 日本の関連政策動向	14
4. PSS コンセプトの今後の検討方向	16
5. PSS 研究及び関連政策の今後の課題	20

## 1. イントロダクション

持続可能な社会を実現するためには現在の大量生産・大量消費・大量廃棄の社会経済システムを構造的に転換する必要があることは、幅広く認められている。では、どのように転換すればよいのだろうか。使用済製品が廃棄されることなく再度生産に回され、物質フローがループを形成することは重要である。一方通行型から循環型への転換である。しかし、循環も環境負荷を伴う。物質的にはロスがなくても、目に見えないエネルギーを使用するからである。製造に伴う汚染物質の排出削減や廃棄物による汚染防止だけでなく、資源エネルギーを高効率に利用することが求められており、製品そのものが環境負荷を生じる潜在性を抱えている、という認識が広まってきている。

このような中であって、「モノ<sup>3</sup>を売らずにサービスを売る」というビジネスモデルの転換が注目されてきた。モノを売ったら、売っただけ儲かる、というビジネスモデルでは、どんどんモノを造って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ことが起こらないだろう、という考えに基づいているようである。ただし、サービスを提供しようとする、モノそのものの量は抑えられても、通信や輸送などによる環境負荷が増大する恐れがある。「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普及すれば、経済社会における物質・エネルギーの流れは、構造的に変化するだろうが、一概に環境負荷低減につながるとは限らないのである。

製品サービスシステム（以下、PSS）は、このような構造転換の一つの視点<sup>4</sup>を示すヨーロッパを中心に検討されてきたコンセプトである。ただし、その定義は後で紹介するように明確になっておらず、また類似のコンセプト<sup>5</sup>もある。PSS への期待は大きく、欧州連合は大規模な PSS 研究プロジェクトを実施してきたし、米国、日本でも政策展開を図るための検討が進められている。しかし、PSS 研究は未だ有効な政策に結びつかず、閉塞感が漂うようになってきている。その主な原因は、PSS 研究が個々の事例にばかり着目してきて、PSS の社会経済システムにおける位置づけを十分検討してこなかったことにある。良い PSS か悪い PSS か、といった単純な議論ではなく、社会経済システムとして PSS を捉えなければ有効な政策は見えてこないだろう。

本ペーパーは、PSS とは何か、を社会経済システムの視点から考える。PSS 研究はこれまで「モノからサービス」という視点を重視してきたが、モノとサービスを比較することは余り意味が無い。むしろ PSS の特徴は、生産者と消費者の間の革新的な協同関係であり、その点にこそ焦点を当てるべきである。情報技術の進展等により、生産スタイルの変化、消費者のライフスタイルの変化が著しい中で、新しい生産者と消費者の関係が形成されている。これを環境負荷の少ないものにする方策を見出すことが PSS の研究者及び政策担当者に求められている。

PSS の研究者と政策担当者が協同して脱物質化の方策を開発するためには、PSS とは何

<sup>3</sup> 本ペーパーでは、物質的な意味で捉えた製品を「モノ」と表現している。

<sup>4</sup> 構造転換の別の視点としては、第3の経済領域である社会的経済などがある。

<sup>5</sup> 「PSS」の類似コンセプトには、「サービサイジング」、「エコエフィシエント・サービス」、「サステイナブル・サービス・アンド・システム」などがある。本ペーパーでは、これらをまとめて PSS として議論しており、特に区別するときは、それぞれのキーワードを使用している。

か、また、ギャップは何かを検討することが不可欠である。本ペーパーでは、先ずこれまでの PSS 研究と関連政策の動向を整理する。欧州では規制的な政策を視点において研究され、米国では市場の自主性を擁護する視点で研究が行われてきた。また、日本においては、PSS 研究は始まったばかりだが、既にグリーンな PSS 型ビジネスモデルを支援する施策が展開されている。そして、これらの状況を踏まえたうえで、PSS とは何か、今後の PSS コンセプトの検討方向を示す。抜本的な環境負荷低減のためには、近代産業主義<sup>6</sup>からの脱却を図る必要があるが、PSS は生産と消費の関係を再考するものであるため、それを導く可能性を秘めている。PSS コンセプトは、ポストモダン<sup>7</sup>を視野に入れて検討される必要があるだろう。本ペーパーが、PSS 研究者及び製品政策担当者に役立つことを願っている。

## 2. PSS に関するこれまでの研究

### (1) PSS 型ビジネスモデルの特徴

PSS というコンセプトは、具体的なビジネスモデルが市場にいくつか出現したことによって形成されてきた。では、PSS 型ビジネスモデルは従来型ビジネスモデルとどのように違うのか。生産者とステークホルダーとの関係、そしてステークホルダーの中でも特に顧客との関係を取りあげ、環境負荷低減のメカニズムについて検討を行なおう。

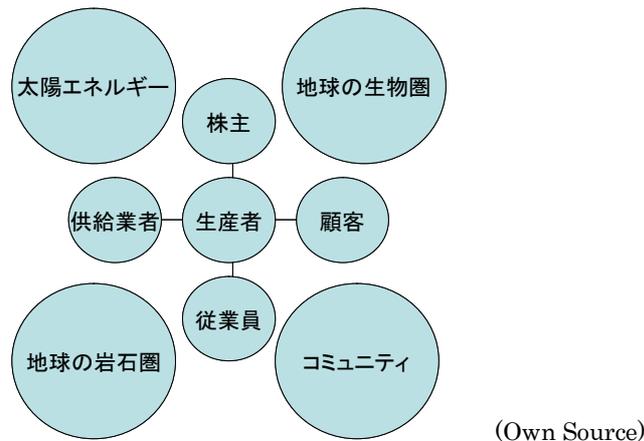


図1 生産者のステークホルダー

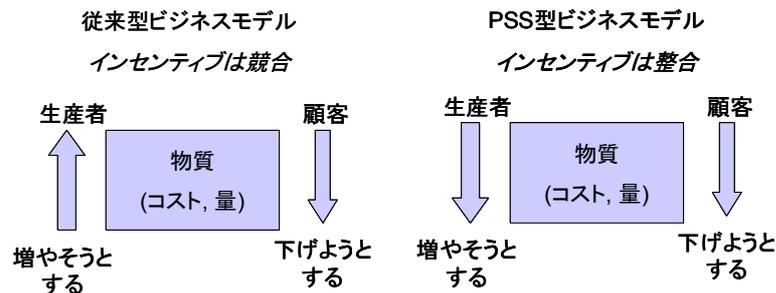
先ず、生産者とステークホルダーとの関係であるが、PSS 型ビジネスモデルでは図 1 のようにステークホルダーが幅広く認識される。製品ライフサイクル全体を把握し、経済面だけでなく、コミュニティ<sup>8</sup>や環境（地球の岩石圏、生物圏、太陽エネルギー）との関わりを認識することができれば、ビジネスモデルはこれらの関係を含めて総合的に最適化する方向に転換していく。従来型のビジネスモデルでは、生産者は顧客にモノを売り切ること

<sup>6</sup> 近代産業主義の属性は、攻撃的な能動主義、手段を選ばない合理主義、個人主義などである。(福土正博、2001、市民と新しい経済学)

<sup>7</sup> 本ペーパーでは、ポストモダンを近代産業主義の属性とは異なる時代として用いている。

<sup>8</sup> コミュニティは、生産者に被雇用者を提供し、生産者から賃金を受け取る。図は、インターフェイス社のモデルを参考に作成したもので、コミュニティには政府を含んでいる。

だけに努力を払ってきたため、物質的な循環は成立せず、原材料の供給業者は地殻から次々と資源・材料を採取して生産者に販売することになる。このため、使用済製品が環境に放置されるとともに、地球の資源が減少していくことになる。また、生産者とコミュニティとの関係が、金銭的な関係に依存すると、コミュニティから疎外されてしまう。一方、PSS型ビジネスモデルでは、生産者は顧客にサービスを中心に提供し、物質的な製品（モノ）は、生産者または供給業者に戻るので、使用済製品の廃棄量、バージン材料の消費量を抑えることができる。さらに、人間を介したサービスが増えれば、コミュニティに包含され、「規模の経済」でない「範囲の経済」を築くことができる。



Source: CMS Industry Report 2000

図2 生産者と顧客のインセンティブ構造

次に、生産者と顧客の関係をさらに見ていくと、製品の種類によっては、顧客はかならずしもモノを欲しているわけではないことがわかる。すなわち、乗用車などは所有することが満足感に大きく影響するが、電気・熱や塗料などについては、顧客は冷暖房や塗装などのサービス（機能）を受けることができれば、製品サービスの量は問題とならない。このため、デマンドサイドマネジメント（Demand Side Management: DSM）や化学物質管理サービス（Chemical Management Services: CMS）といったビジネスモデルが成立する。DSMは、顧客が不便を感じない範囲で供給者がモノの需要をコントロールする手法で、エネルギー供給事業者や交通サービス事業者の一部で実施されている。CMSは、化学物質を売るのではなく化学物質のライフサイクル管理サービスを提供するPSS型ビジネスモデルで、化学物質使用量を削減しようというインセンティブが顧客のみならず生産者にも働くところが魅力的である。図2に示すように、従来型のビジネスモデルでは、生産者と顧客の物質量を巡るインセンティブは、増やそうとする方向と減らそうとする方向で対立的であるが、PSS型ビジネスモデルでは、減らそうとする方向に揃うことができる。供給者と顧客のインセンティブが揃ったことがそのまま自動的に物質量を削減することにはならないが、そのような工夫が生まれやすくなることが重要である。

## (2) PSS コンセプトの検討状況

PSSの科学的知見を得るためにはPSSの定義が不可欠である。しかし、現状は様々な定義が行なわれている。ある研究者のPSSの定義は、「製品とサービスの市場性のある組合せ

で、組み合わせられることによってユーザーのニーズを満たすもの<sup>9</sup>としている。また、別の研究者は、「形のある製品と形の無いサービスが、特定の顧客ニーズと一緒にあって満たすために設計され組み合わせられたもの<sup>10</sup>と定めている。いずれも、製品とサービスを相対する概念であるかのように捉えているが、このことが研究者及び政策担当者の中に混乱を引起していると思われる。すなわち、マーケティングの世界では、製品は有形とは限らず、広義には、有形の物体、サービス、人、場所、組織、アイデア、あるいはこれらの組合せが製品である、とされている。製品を有形の物体だけであるとみるのは一般的でない。一方、サービスは無形であるに違いないが、サービスの提供には有形の物体が必ず伴う。有形の物体と全く無関係にサービスを設計することはできないのである。従って、前述の2つの定義は、余り意味をもたないことがわかる。PSSは、「エコエフィシエント・サービス」などのキーワードの後で作られたようだが、エコエフィシエント・サービスの方がPSSよりも適当な言葉使いではないだろうか。

また、PSSを単に製品とサービスの組合せではなく、社会経済システムとして定義する例もある。ある研究者は、「競争的で、顧客ニーズを満たし、従来よりも環境影響を低減できるように設計された、製品、サービス、ネットワーク及びインフラストラクチャーのシステム<sup>11</sup>とPSSを定義している。製品とサービスを対立的に捉えるのではなく、インフラストラクチャーも含めて社会経済システムの要素として捉えるとともに、環境に良いものに限っている。すなわち、社会経済の環境改善は、製品改良から製品再設計へと発展を遂げてきているが、大幅な環境改善を達成するためには、個々の製品レベルの改善ではなく、社会経済システムのイノベーションが必要である、という認識が広がっており、PSSはこの社会経済イノベーションの目標と捉えられている。このようなPSSの定義は、一定の内容を含んでおり、今後の検討の土台にすることができる。

### (3) 欧州におけるこれまでの PSS 研究

一部のPSSの定義が、有形・無形にこだわった背景には、PSSコンセプトが、脱物質化に関する検討の流れにあるからだと考えられる。サービスと物質との関係を取り上げるアプローチは、1994年にシュミット・ブリーク氏によって提示されたMIPS(Material Input per Service unit)というコンセプトに遡る。同氏は、製品及び製品製造に伴う物質は全て、サービス提供のためであると捉え、サービス提供効率を計測する指標として、一定量のサービス提供に必要な物質投入量をMIPSと呼んだ。そして、地球規模の物質フローを分析し、先進国は物質効率を10倍以上高める必要があると報告した。「ファクター10」のコンセプトである。

一方、エルンスト・フォン・ワイツゼッカー氏らによって1997年に出版された「ファクター4」や、ポール・ホーケン氏らによって2000年に出版された「自然資本の経済」は、

<sup>9</sup> M. Goedkoop et al., 1999, Product Service Systems -Ecological and Economic Basics-

<sup>10</sup> A. Tukker, 2004, Eight Types of Product-Service System: Eight Ways to Sustainability? Experiences From SusProNet

<sup>11</sup> O. Mont, 2001, Introducing and developing a Product-Service System (PSS) concept in Sweden

環境と産業は Win-Win 関係を構築できるとしている。そして、そのようなビジネスモデルとして、「モノを売るのではなくサービスを売る」ビジネスモデルの事例が掲載されており、このようなアイデアが世界中に広まった。

これに伴い、欧州連合は、本格的な PSS 研究プロジェクトを実施してきた。一つは、1998 年から 2001 年にかけて実施された「Creating Eco-Efficiency Producer Services」という研究プロジェクトである。ここでは、PSS ではなく、エコエフィシエント・サービスという言葉が用いられていた。スウェーデンを中心に、ヨーロッパの 7 つの研究所によって実施されたもので、エコエフィシエント・サービスというコンセプトをヨーロッパの産業及び政策立案において中心的なものにしよう、という目的のもとに実施された。ヨーロッパ各地のエコエフィシエント・サービスの事例が収集され、実証的な研究が行なわれた。政府に対して政策提言が行なわれるとともに、産業界に対しては、そのようなビジネスモデルの開発・普及に役立つように実務ガイドラインが作成された。この研究プロジェクトの研究期間は、欧州連合の統合製品政策（Integrated Product Policy: IPP）の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、時を同じくしている。研究プロジェクトの報告書における IPP の記載は少ないが、IPP に少なからず影響を与えたと考えられる。

もう一つの大きな研究プロジェクトは、2002 年から 2004 年にかけて実施された「SusProNet」という研究プロジェクトである。オランダを中心にした約 20 の研究機関によるもので、PSS に関する専門家ネットワークを構築し、情報交換を主な目的とした研究プロジェクトである。SusProNet では、①製品指向、②使用指向、③結果指向の大きく 3 つに PSS を分類し、それぞれをさらに分類して 8 つのタイプのビジネスモデルについて検討を行なった。その結果、大部分の PSS 型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こと、環境面で最も期待できるのは（8 つのタイプのうち結果指向の中にある）「機能結果タイプ」である、という報告を行なっている。機能結果タイプの PSS 型ビジネスモデルとは、エネルギーを提供するのではなく空調サービスを提供する、といったものや、殺虫剤を売るのではなく農産物の害虫による収穫ロスを一定の割合に食い止めるサービスを提供する、といったものである。また、SusProNet では、全ての製品やサービスを PSS と捉えたようで<sup>12</sup>、PSS の研究者や政策担当者において混乱が広まったのではないかと思われる。

#### (4)米国におけるこれまでの PSS 研究

米国では、サービサイジングという言葉が用いられてきた。サービサイジングという言葉は、米国環境保護庁からの業務として 1999 年に作成された報告書<sup>13</sup>で初めて使用された。この報告書は、米国環境保護庁が 1997 年に、拡大生産者責任（Extended Producer

<sup>12</sup> SusProNet のニューズレター（第 1 号）に「純粋な製品？純粋なサービス？忘れてしまえ。あるのは PSS だけだ。」とある。

<sup>13</sup> 米国ボストンにある非営利研究機関であるテラス研究所が作成した。

A. White et al, 1999, Servicizing: The Quiet Transition to Extended Product Responsibility

Responsibility: EPR) ではない拡大生産物責任というコンセプトを打ち出した報告書<sup>14</sup>をサポートするものである。つまり、米国では、使用済製品の全ての責任を生産者に担わせるといった考え方は受け入れられなかったため、「生産物」責任という様々なステークホルダーが責任を分担する考え方を重視した表現に落ちついた。なお、1997年の報告書の主な内容は、米国の主要製造会社による、モノを売らずにサービスを売る、PSS型ビジネスモデルの事例紹介である。エレクトロニクスをはじめ、冷蔵庫、自動車、電池といった製品品目や、プロダクト・スチュワードシップや製品ライフサイクル・パートナーシップについて、資源循環に関する先導的な事例が報告された。

サービサイジングという言葉がサービス要素の増加をイメージさせるように、米国のサービサイジングは、製造業に焦点を当てたコンセプトのようである。米国の製造業は1980年代に国際競争力で落ち込んだが、1990年代には「製造業のサービス化」によって業績回復を果たした。製造業のサービス化には、従来型の「製造・販売」から、「製造・金融」、「修理・保守」、「保険・保証」、「中古品・再生品販売」、「アウトソーシング」といったビジネスモデルが存在する。高い利益率を求めるに従って、この順序でビジネスモデルが変わって行くといわれているが、米国製造業はその流れを先導してきたのである。

サービサイジングが環境負荷を低減するかどうかといった研究は、主にCMSについて行われてきた。CMSは、化学物質をライフサイクルで管理するアウトソーシング・サービスである。事業者を中心とした非営利組織<sup>15</sup>が、CMSの環境性能等の分析を行ない、効果があると報告している。しかし、他のサービサイジングモデルについては、余り分析されていないようである。

## (5) 国際機関等におけるこれまでの PSS 研究

PSSという言葉が注目を浴びるようになったのは、UNEPの研究プロジェクトによるところが大きい。このプロジェクトは、イタリアの研究者を中心に世界各地の研究者の参画を得て2000年から2002年にかけて実施されたものである。PSSの理論をまとめるとともに、世界各地の事例を収集・分析し、「Product-Service Systems and Sustainability」という報告書を取りまとめた<sup>16</sup>。この報告書において、PSSはクリーナー・プロダクションの次の段階である「持続可能な消費」を達成する潜在性の高い、有望なビジネス戦略のためのコンセプトであり、持続可能性に向けた新しいアプローチである、と捉えられている。また、消費者のみならず、小売業者、生産者、材料提供事業者、使用済製品管理者といった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」という視点を中心に効率を高める、といったコンセプトを提案している。そして、「PSSコンセプトが持続可能な生産と消費のパターンに影響を与えることができるような有望なイニシアティブと考えられるかどうか、また先進国と途上国の両方にとって関係したものであるか

<sup>14</sup> G.A. Davis et al, 1997, Extended Product Responsibility: A New Principle for Product-Oriented Pollution Prevention

<sup>15</sup> ケミカル・ストラテジー・パートナーシップ (Chemical Strategies Partnership: CSP)

<sup>16</sup> UNEP(United Nations Environment Programme), 2002, Product-Service Systems and Sustainability

どうか、を議論すること」が現在の課題であるとしている。従って、この研究プロジェクトにおいても、PSS コンセプトはまだアイデア段階であると捉えており、潜在性を認めているものの、有効性は今後の議論に託している。

OECD では、持続可能な消費に関する研究プロジェクトを 1995 年から 1998 年の第 1 フェーズ、1999 年から 2001 年の第 2 フェーズに分けて実施してきた。その成果は、第 2 フェーズの「Towards Sustainable Household Consumption?」という 2002 年出版の報告書にまとめられている。家庭における製品サービスの最終消費パターンに影響を与える要素やドライビングフォースは何かを検討したうえで、政策手法の議論を行なっている。政府や産業界の行動によって形成される「ハードウェア」と、消費者の行動という「ソフトウェア」の両方が変わる必要があることを示すとともに、消費者向けにコーディネートされた自主的取組みなど、情報的手法の可能性をさらに検討することなどが必要である、と報告した。また、OECD は、2004 年に廃棄物処理に関する契約設計に関する報告書を作成した。これは、ESCO や CMS などのように、一定のパフォーマンスを提供する契約を推進するための研究である。このようなビジネスモデルは詳細な取り決めを定めた契約を伴うので、取引コストが高くなってしまう。パフォーマンス契約は、米国では行政改革の一環として実施するなど普及しているが、日本をはじめ多くの国にとってはハードルが高い。

なお、日本においては、政府主導による PSS 関連の研究プロジェクトは実施されておらず、まとまった研究報告書も出されていない。しかし、欧米の研究に刺激されて、日本企業の PSS 型ビジネスモデルの研究が進められつつある。

### 3. 関連政策の動向

#### (1) 環境指向型製品政策

では、PSS コンセプトはどのように政策展開できるだろうか。PSS コンセプトと最も関連深い政策の一つとして、製品政策があげられる。環境政策としての製品政策は、製品自体を汚染源とみなし、製品のライフサイクルにおける環境負荷低減を図るものである。環境指向型製品政策のコンセプトは、まだ検討が始まった段階であるが、「製品政策は、製造工程を対象にするプロセス政策や廃棄物を対象とする廃棄物政策を含め、製品ライフサイクル全体を対象とする政策」<sup>17</sup>という捉え方が提示されている。自然界(ecosphere)と技術界(technosphere)との関係を対象とする「物質連鎖政策」は除かれるが、技術界における物質の流れ全体を対象としており、大きなスコープを持った政策である。製品政策の手法として、直接規制、経済的手法、環境ラベル、自主的協定、消費者政策などとともに、新しい制度的手配としてエコ・リース、共同利用、リースト・コスト・プランニング<sup>18</sup>などの PSS 型ビジネスモデルが示されている。なお、政府が取組む製品政策と企業がマーケティング戦略の一環として取組む製品管理が区別されるが、この新しい制度的手配は、企業

<sup>17</sup> F. Oosterhuis et al (1996) Product Policy in Europe: New Environmental Perspectives, Kluwer Academic Publishers

<sup>18</sup> DSM (デマンド・サイド・マネジメント) で用いられる計画手法。供給側が需要側を含めて最適方策を探る。エネルギーや交通で用いられている。

が環境を意識することなく採用することが多いので、基本的には製品管理であると考えられる。

製品政策の中で、PSS コンセプトと特に関係深い政策原理は、EPR である。EPR の目的は、OECD のガイドスマニュアル<sup>19</sup>によると、①自然資源（物質）の保全(減量)、②廃棄物予防、③一層環境配慮な製品の設計、④持続可能な開発のため物質使用ループを閉じること、である。物質の減量、すなわち脱物質化は、PSS コンセプトの起源であり、物質循環のループを閉じるとは、一方通行の経済構造を転換することになる。そして、ループを閉じることによって、物質循環を行ないやすい製品設計が行なわれ、廃棄物発生を未然に予防することになる。また、EPR の原理を具体的に展開するための政策手段として、同マニュアルに、①製品のテイク・バック、②経済的手法（デポジット／リファンド、マテリアル・タックスなど）、③基準設定（リサイクル物質の最低含有率）、④その他産業ベースの手法（リース、サービサイジング）が示されている。第4番目のリースやサービサイジングは PSS コンセプトに合致するものである。リースについては、生産者が製品（特に寿命の長い製品）の所有権を渡さないため、生産者が製品の全ライフサイクルを管理することができ、修理や再利用を行なうことによって物質の減量を図ることができるとしている。また、サービサイジングが、米国で生まれた言葉で PSS に該当するものであることは、先に述べたとおりである。そして、このような産業ベースの手法は、将来にとって重要なトレンドであると評価している。

このように環境指向型製品政策では PSS を特定のビジネスモデルと捉えており、政策ツールと位置づけている。一方、先に紹介したように PSS を製品とサービスの組合せと捉えたり（全ての製品サービスは多かれ少なかれ PSS であるという考え方を含む）、社会経済システムと定義したりしている。これらのことから PSS コンセプトを一層発達させる必要があることがわかる。

## (2) 欧州の関連政策動向

欧州連合の環境指向型製品政策の主な出来事は、表1のとおりである。EPR の原則を最初に導入した欧州の政策は、1994年の容器包装に関する指令である。その後、2000年に使用済自動車に関する指令が、2002年には廃電気電子機器に関する指令が出された。これらの指令は、欧州の廃棄物管理政策の一環として位置づけられている。すなわち、欧州の廃棄物管理政策は、「廃棄物処理枠組指令」や「統合汚染防止管理指令」といった一般的な枠組に関する制度と、容器包装、使用済自動車、廃電気電子機器、PCB、使用済バッテリーといった個々の種類ごとに定める特定廃棄物に関する制度などで構成されている。これら EPR 関連の指令は、個々の製品種類ごとに定める廃棄物制度に位置づけられる。

<sup>19</sup> OECD (2001) Extended Producer Responsibility -A Guidance Manual for Governments-

表1 欧州連合における製品政策に関する流れ

年	出来事
1994	EPR 原則を取り入れた容器包装指令
1998	IPP(統合製品政策)に関するワークショップ
2000	EPR 原則を取り入れた使用済自動車指令
2001	IPP に関するグリーンペーパー
2002	EPR 原則を取り入れた廃電気電子機器指令
2003	IPP に関するコミュニケーション (欧州委員会方針)
2004	環境技術行動計画
2005	IPP に対応したエネルギー使用製品の環境配慮設計指令 廃棄物の抑制及びリサイクルに関するテーマ戦略 自然資源の使用に関するテーマ戦略

容器包装に関する最初の指令は、1985 年に出されたが、あいまいな点が多く、導入する欧州連合加盟国は少なかった。そして、リサイクル制度を導入した国と導入していない国との間で欧州市場に問題が生じた。このため、加盟国間の協調を図る目的で再検討され、1994 の容器包装指令が採択された。この経験は、後の欧州連合指令に大きな影響を与えている。すなわち、製品市場は欧州で一つであるので、加盟国間の製品制度に違いがあれば、物質の流れは偏り、安定したリサイクルが困難になってしまう。

EPR 原則に則る 3 つの指令では、欧州連合は加盟国に対して数値目標を課している。包装指令（1994 年）は、2001 年 6 月末と 2008 年 12 月末までという 2 つの期間を設定し、回収率及びリサイクル率を定めている。使用済自動車指令（2000 年）は、2006 年と 2015 年までに達成すべき再使用及び回収率、再使用及びリサイクル率を定めている。そして、廃電気電子機器指令（2002 年）では、2006 年 12 月末までに達成すべき回収率、物質の再使用率及びリサイクル率を定めている。しかし、回収率等の目標を設定することによる問題も指摘されている。すなわち、回収率を上げようとして使用済製品を輸送すると、温室効果ガスを多く排出する、という問題である。このような問題に対応するためには、製品のライフサイクル、すなわち資源採取、材料加工、製品製造、流通・販売、利用・消費、廃棄／リサイクルを通じて、環境負荷を評価することが重要であるとの認識が高まった。しかし、製品のライフサイクル評価を実施するためには、相当なインフラを整備する必要がある。

IPP は、製品のライフサイクルの全ての段階を見て、最も効果的な段階で行動をとることにより、環境負荷の最小化を図ろうとする政策コンセプトである。1998 年には IPP の枠組みを検討した報告書<sup>20</sup>が作成されたが、製品からサービスへの大きなトレンドは生じていない、という分析も行なわれた。また、行政、産業界、消費者、環境団体などが参加したワ

<sup>20</sup> Ernst Young, 1998, Integrated Product Policy, Executive Summary from the Final Report

ークショップ<sup>21</sup>が開催されるなど、IPP への期待は盛り上がった。活発な議論を経て 2001 年に取りまとめられたグリーンペーパーでは、IPP というアプローチは、製品のエコデザインと一層グリーンな製品が用いられるための情報やインセンティブに主に焦点を当てる、としている。EPR が規制的であったのに対して IPP は自主的取組みの性格を強くしていく。また、グリーンペーパーにおける「製品」は、原則として「全ての製品サービス」を対象としているが、実際の行動は特定の製品を対象とするかもしれないこと、サービスが製品を代替する可能性、具体的にはカーシェアリング、ボイスメール、そして「ニューエコノミー」の脱物質化の可能性について言及した。さらに、地域社会における環境負荷低減のためのローカル・イニシアティブや、様々な手法（経済的手法の他に、製品設計や、特定の製品ごとにステークホルダーが環境目標の達成方策を検討する製品パネルがある。）が記された。

しかし、その後の IPP のコンセプトは縮小していく。2003 年の IPP に関するコミュニケーション<sup>22</sup>では、IPP でいう「製品」が、サービスを含めて製品としているのは最初の 1 ページのイントロダクションだけで、後の本体では形のある製品のみを対象とすることになった。この理由としては、サービスよりも形のある製品の方についてライフサイクル思考が進んでいることなどをあげている。また、グリーンペーパーにあったローカル・イニシアティブや製品パネルは消えてしまった。

また、IPP の検討は、技術的な視点に置き換わっていく。競争力と経済成長への貢献を視野に入れた環境技術行動計画が 2004 年にとりまとめられ、2005 年には IPP の最初の具体的政策としてエネルギー使用製品の環境配慮設計指令<sup>23</sup>が採択された。この指令は、欧州委員会企業・産業総局の所管となっている。一方、欧州委員会環境総局では IPP の取組として、2 種類の製品についてのパイロット・プロダクト・エクササイズや、LCA<sup>24</sup>プラットフォームの構築作業など、バックグラウンド的な取り組みにとどまっている。

さらに、環境政策としての製品政策は、新しいコンセプトであるが、既に古いものになる恐れもある。すなわち、2005 年にとりまとめられた欧州の中長期的な環境政策の方向を示すテーマ別戦略である。7 つのテーマ別戦略のうち、特に関係深いものとして、廃棄物の抑制及びリサイクルに関するテーマ別戦略と自然資源の使用に関するテーマ別戦略の 2 つがある。廃棄物に関するテーマ別戦略では、今後製品レベルではなく、物質レベルで目標設定を行って管理する方向性が示された。また、自然資源のテーマ別戦略では、全欧州で天然資源に関するデータセンターを設立する方向性が明らかにされた。物質フローの管理を進めることによって、より大きな視点からの最適化を図ろうというものである。これらの方向性は革新的な環境政策ではあるのだが、管理の対象が製品レベルから物質レベルに変わると、欧州が世界をリードしてきた EPR がしぼんでしまわないかという懸念が残る。

<sup>21</sup> European Commission, 1998, Workshop on Integrated Product Policy

<sup>22</sup> European Commission, 2003, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Integrated Product Policy - Building on Environmental Life-Cycle Thinking-

<sup>23</sup> European Commission, directive on establishing a framework for the setting of eco-design requirements for energy using products

<sup>24</sup> LCA (ライフサイクルアセスメント)は、製品等の環境負荷を評価するマネジメント手法の一つである。

世界をリードしてきた欧州の **EPR** は、**IPP** の出現によってどうなっていくのだろうか。**IPP** はライフサイクル思考を強調しているが、コンセプトは良くても実態はついていないようである。また、**LCA** は意思決定のための参考にすぎず、過度の依存は禁物である<sup>25</sup>。定量化できる要素は限られており、いくら定量化の努力をしても、大部分の環境や社会の質は、定量化されずに残るだろう。**PSS** コンセプトは **IPP** コンセプトを助長したと思われるが、コンセプトに止まっていて執行することができなければ、**EPR** を批判するだけに終わってしまうかもしれない。**PSS** は大きな潜在性を持っているが、現時点では未発達であること、普及してきた **EPR** へ悪影響を及ぼしかねないことを認識する必要がある。

### (3)米国の関連政策動向

米国連邦政府においては、**EPR**(拡大生産者責任)が受け入れられず拡大生産物責任となったことは先に述べたとおりである。このことは、使用済製品の管理責任について、製造事業者に対して規制的な政策は行なわれず、製造事業者をはじめ、小売業者などの自主的な取組みに委ねられることを意味している。自主的な取組みは、必ずしも責任を回避するものではなく、実際、一定の製品の回収・リサイクルが進展しつつある。すなわち、プロダクト・スチュワードシップというアプローチがとられており、製品ライフサイクルに関わるすべ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）に対して製品による環境負荷を削減するための責任を分担することを求めている。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、これをうまく引き出すことができれば、自主的に責任を果たすことができるようになる。このようなことから、製造業者は同業者と協力しあい、製品回収・再生の体制を構築しつつある。電池、カーペット、エレクトロニクス製品、含水銀製品、容器包装、自動車等乗り物などについては、それぞれ自主的な活動が展開されており、特に電池及びカーペットについては回収・再生のための組織を設置して実施している<sup>26</sup>。

**PSS** と似た概念であるサービサイジングという言葉が生まれたのは、拡大生産物責任を擁護するためであった。すなわち、米国製造業ではサービサイジングが進行しており、サービサイジングは拡大生産物責任を推進するだろうと捉えている。なぜなら、サービサイジングと拡大生産物責任の両方とも、製品のライフサイクル全体を視野に入れており、全体を最適化しようとするので、環境改善にも貢献する。

では、サービサイジングと政策はどのような関係にあるのか？米国の代表的な製造業におけるサービサイジングの事例が紹介されているが、サービサイジングのほとんどのタイプについては、特段これを推進するような政策はとられていない。おそらく環境改善につながるビジネスモデルであるが、企業は環境配慮を意識することなく、サービス経済の進展に伴って自主的に採用しているため、政策的な挺入れは不要と考えるからであろう。そ

<sup>25</sup> 欧州委員会環境総局の **LCA** プラットフォームに関するホームページにおいても、**LCA** は意思決定ツールではなく、意思決定支援ツールでしかないことなど、**LCA** の限界や留意点が記されている。

<sup>26</sup> 電池については **The Rechargeable Battery Recycling Corporation** が、カーペットについては **The Carpet America Recovery Effort** がある。

のような中であって、化学物質管理（CMS）というビジネスモデルについては、米国環境保護庁は、推進団体である NPO 組織<sup>27</sup>を支援しており、代表的なサービサイジングのビジネスモデルとなっている。CMS は、化学物質の調達、配達、在庫管理、内部分配、使用、回収、処分といったライフサイクルに渡る管理サービスを行なうものである。例えば、塗料メーカーは、自動車塗装に塗料を販売しているが、CMS では塗装及びライフサイクル管理サービスを提供する。CMS と同様のパフォーマンス契約ビジネスモデルとして、廃棄物等のライフサイクル管理サービスを行なうリソース・マネジメント（RM）も現れた。CMS と RM は、リーン・マニュファクチャリング<sup>28</sup>などと同様に、廃棄物最小化のためのツールとしても位置づけられている。しかし、ツールとして位置づけられると、本来の特性であった「モノを売らずにサービスを売る」という点が弱まってきているようである。すなわち、CMS は化学物質そのものでなく化学物質が持つ機能を売ることであったが、最近は大学等における総合的化学物質管理サービスとして展開されてきている。サービサイジングのコンセプトもぼやけてきているようである。

環境技術に関する政策としては、「環境技術の機会に関するポータル」というホームページが開設され、様々な施策が展開されている。エネルギー・スターは、1992 年に米国環境保護庁が自主的なラベリング・プログラムとしてコンピューターなどに導入したものが、その後、冷暖房装置なども対象とし、エネルギー省との協力を深め、建物なども対象とするようになった。現在、40 以上の製品品目に使用されるに至っている。しかし、使用段階でのエネルギー消費量を基準にしており、製品ライフサイクルの概念は入っていないようである。

EPR は米国において全くみられないかというところでもない。米国には 10,000 を越える州政府及びローカル・ガバメントがあり、廃棄物管理は基本的に州政府及びローカル・ガバメントの責務であるので、ところによっては、拡大生産物責任ではなく EPR（拡大生産者責任）を導入しているところもある。例えば、東部にあるメイン州では、使用済み乗物や廃電子機器について生産者の責任を定めた法律を定めている。また、PSS を推進する政策としては、カーシェアリングへの支援を行なっている事例がある。カリフォルニア州のベイエリアでカーシェアリング事業を実施している NPO 組織<sup>29</sup>には、地域の市役所、大学、交通機関とともに、連邦運輸省もパートナーとして支援を行なっている。

#### (4)日本の関連政策動向

日本の 3R<sup>30</sup>制度は、基本的枠組法である循環型社会形成推進基本法が 2001 年に施行されたことに始まる。ドイツの循環経済・廃棄物法を参考にしてつくられたこの枠組みは、基本法のもと、廃棄物処理、資源有効利用、グリーン購入、そして個別物品のリサイクルを扱う各法で構成される。また、基本法に基づいて基本計画が策定され、国全体のマクロな

<sup>27</sup> Chemical Strategies Partnership

<sup>28</sup> Lean manufacturing の lean は、やせた、肉の落ちた、の意味。

<sup>29</sup> City Carshare

<sup>30</sup> 3R は、Reduce, Reuse, Recycle の意味。

物質フローについて数値目標<sup>31</sup>が設定されている。この中で、資源有効利用法と個別リサイクル法が **EPR** と関係する。個別リサイクル法は、容器包装、家電、食品、建設、自動車のリサイクルを規定しており、資源有効利用法は、10 業種 69 品目を対象に、製品の設計・製造技術から回収リサイクル段階までのライフサイクル全体を包括する **3R** を規定している。さらに、産業構造審議会のガイドラインが多くの業種品目を対象にしており、これら規制及び自主的取組をあわせて、一般廃棄物の 90%、産業廃棄物の 85% がリサイクル配慮対象になっているといわれている。日本の場合、**EPR** 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しているわけではない。家電リサイクル及び自動車リサイクルは消費者が一部コストの負担をしている。容器包装リサイクルにおいては、製造者及び小売業者は再商品化の委託料を支払うこと、消費者は自治体が定める分別基準<sup>32</sup>に従って排出すること、自治体は分別収集と保管を行なうこととの役割を担っている。自治体が担う役割に伴うコストは、製造業者・小売業者が支払うコストに比べて何倍も多くなっており<sup>33</sup>、役割分担を巡って活発な議論が行なわれたところである。

環境ラベルは、製品が環境配慮型であることを購入者に示す情報伝達手段の一つで、ISO の規格によると、タイプ I（環境マーク）、タイプ II（自己宣言）、タイプ III（LCA データ開示）の 3 種類がある。日本のタイプ I 環境ラベルは、1989 年に 7 種類の品目を対象としてスタートしたが、その後対象類型および認定商品を拡大し、42 種類の商品類型、約 5,000 ブランドの商品をカバーするに至った<sup>34</sup>。また、2002 年度にはタイプ III 環境ラベルがスタートし、現在約 50 の製品分類<sup>35</sup>について基準が定められている。

日本の環境指向型製品政策の代表的な政策としては、トップランナー方式がある。トップランナー方式は、製品の消費エネルギー効率に関する規制で、生産者は、一定期間内にそれぞれの機器において現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にすることが求められる。1998 年度に家電製品を対象にスタートし、現在は自動車を含む 18 品目に拡大されている。トップランナー方式は、省エネ法の中で定められた制度であるが、省エネ法全体の対象も拡大してきた。すなわち、規制対象となる工場・事業場の規模や業種が拡大され、製造業のみならず小売業や輸送業も対象となった。

一方、支援制度もある。ESCO やサード・パーティ・ロジスティクスといった環境配慮型新産業は政府が振興している。エコプロダクツ展は、環境に配慮したエコプロダクツの普及を目指す、日本で最大の環境総合見本市であり、政府によって優れた製品及びサービスの表彰も行なわれる。また、グリーン・サービサイジングモデル事業は、政府が優れた PSS 型ビジネスモデルの開発委託を行なうもので、製品販売を前提としたビジネスと比較して、より高い環境負荷低減効果が期待される、オリジナリティのあるサービス提供型

<sup>31</sup> 物質フローの数値目標には、資源生産性（約 40% 向上）、資源循環率（約 4 割向上）、最終処分量（約半減）の 3 つがある。

<sup>32</sup> 分別の数は、自治体によって異なり、多い市では 20 を越えるところもある。このような市の住民は、多くの分別排出作業を行なっている。

<sup>33</sup> 自治体は年間 3,000 億円、事業者は年間 400 億円を支払っている。（エコロジーエクスプレス 2005 年 12 月 22 日デイリーニュース）

<sup>34</sup> 2005 年 1 月現在のデータ。

<sup>35</sup> 形のある製品だけでなく、系統電力なども含まれている。

ビジネスを促進するものである。

経済産業省は、欧州の動向を踏まえて、環境配慮型製品政策を検討している。2005年には、産業構造審議会のワーキンググループ<sup>36</sup>が、「グリーン・プロダクト・チェーンの実現に向けて」という報告書を取りまとめた。製品のライフサイクル全体の環境負荷を低減するため、「ライフサイクル・シンキング型社会システムへの変革」を目指すべきとしている。量から質への転換、グリーン・マニュファクチャリングとグリーン・コンシューマーによるグリーン・プロダクトチェーンの形成、ライフサイクルの各段階での様々な関係主体による「共同」及び「共創」がうたわれているが、当面の具体的な方策としては「3R 配慮設計・製造の推進」及び「製品に含有される（希少・有害）物質への対応」に止まっている。また、同時期に、研究会によって、エコプロダクツによる企業、消費者、環境が win-win 関係を構築するための方策が検討された。方策の一つとしてサービサイジングが取り上げられている。さらに、グリーン・サービサイジング研究会も開催され、日本における PSS 型ビジネスモデルの事例情報が収集分析されたところである。

モノづくりの文化が発達した日本であるが、経済のサービス化の流れの中で、今後いかに競争力を保っていくかが課題とされている。しかし、モノづくり文化が発達した理由は、生産者のみならず消費者も関わっている。消費者の製品への要求レベルが高いことも大きな理由と考えられている。このことは、形のあるモノだけでなく、安全安心といったサービスの質に対しても同様である。緻密な文化を背景に、ユニークな PSS 型ビジネスモデルが成立していると考えられ、その発掘が進められている。

#### 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 コンセプトは、未だ政策に有効に利用されていないのが現状である。欧州連合は、大規模な研究プロジェクトを実施するとともに、IPP(統合製品政策)を打ち出してライフサイクル思考に立った製品政策を打ち出したが、PSS 型ビジネスモデル特有のサービスは後回しにしている。さらに、今後は脱物質化政策の対象を製品から物質に移そうとしており、製品をベースとしたサービス提供ビジネスモデルの見通しが複雑になってきた。米国では、PSS 型ビジネスモデルである化学物質管理サービス (CMS)、資源管理サービス (RM) が脱物質化の政策ツールとして推進され、カーシェアリングの政策的支援が実施されている程度である。日本では、PSS に関する研究が始まったばかりであるが、経済産業省は、PSS 型ビジネスモデルの表彰を実施し、ビジネスモデルの開発に資金を提供している。環境省などは、経済産業省とともに優れたビジネスモデルの表彰<sup>37</sup>を実施しているが、それ以上の環境政策にまでは踏み込めていない。

このように PSS コンセプトが潜在力を秘めているにもかかわらず政策への応用が遅れている理由としては、製品サービスのライフサイクルでの環境負荷を定量評価し難いこともあるが、その前に PSS コンセプトが不明確で混乱していることが大きな原因であると考え

<sup>36</sup> 産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会製品 3R システム高度化ワーキンググループ。

<sup>37</sup> 平成 16 年度から毎年実施されているエコプロダクツ大賞は、6つの省（財務省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）が共同で実施している表彰制度である。

られる。PSS と類似のコンセプトであるサービサイジングやエコ・エフィシエント・サービスといった用語についても同様である。これらのアイデアが政策に活かされるためには、社会経済システムにおける位置づけを明確にしていくことが必要である。

これまでの研究から、PSS は、デザインを中心に社会経済システムの構造転換を図ろうとするものであることがわかる。PSS 研究をリードしてきた研究者は、製品設計を専門にしている人が多く、PSS を社会経済システムのシステム・イノベーションと捉えている。また、UNEP の報告書<sup>38</sup>では、製品サービスのライフサイクルにおけるステークホルダーとして、供給業者、生産者、小売事業者、顧客、使用済製品管理者を取り上げ、各ステークホルダーにおける資源効率の向上とともに、デザイナーを中心とした製品ライフサイクル及び関連製品ライフサイクルの連携によって資源最適化が図れると捉えている。さらに、スウェーデン政府環境省の環境指向型製品政策に関する報告書<sup>39</sup>では、エコデザインという政策ツールの中に PSS が位置づけられている。

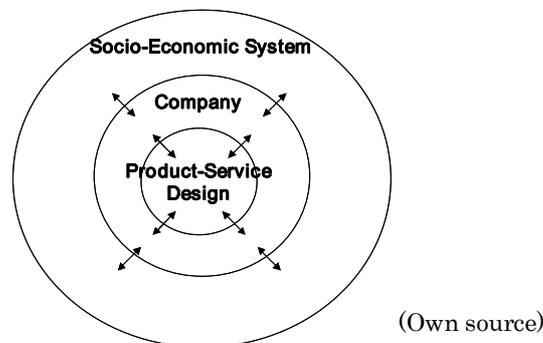


図3 社会経済システムにおける PSS の概念図

デザインの視点から、PSS を社会経済システムの一部と考えると、図 3 のように表現することができる。すなわち、デザインの対象として、製品サービス、企業、社会経済システムの 3 つのレベルが存在し、相互に関連しあっている。製品サービスが企業の中にあるのは、製品設計は基本的に企業（生産者）が行い、製品が市場に出ても企業（生産者）の責任が残るからである。この図で重要な役割を占めるものは両方向を向いた矢印である。製品ライフサイクルを通じて、製品デザインに対する意見は、製品パネルなどの手法によってステークホルダーと企業との間で交わされ、企業は、製品指向環境マネジメントシステムのもとに活動することによって、ステークホルダーの意見を踏まえた環境配慮型製品設計を行うことができる。

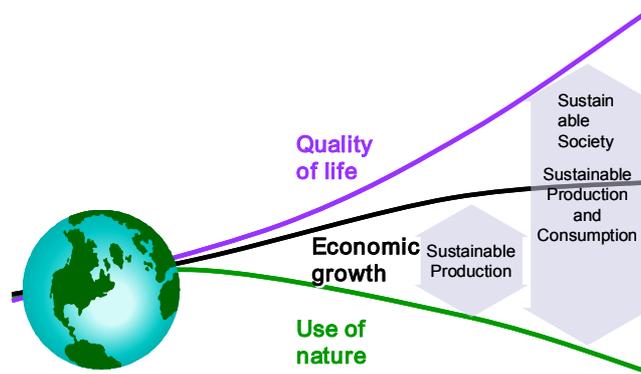
しかし、PSS コンセプトの検討で忘れてならないのは持続可能な消費の視点である。PSS をビジネスモデルと捉えると、持続可能な生産に焦点があたってしまうが、社会経済システムにおける生産と消費の両方の視点を持つことが重要である。製品政策は、これまで消費者の保護を目的として、もっぱら生産者を規制してきたが、環境保全においては、消費者も一定の役割を果たすことが求められている。OECD における持続可能な消費に関する

<sup>38</sup> UNEP, 2002, Product-Service Systems and Sustainability

<sup>39</sup> The Swedish EPA, 2003, Towards Greener Products

一連の研究は、消費パターンに影響を与える要素分析などを行なってきた。消費者の役割としては、環境配慮型製品の購入だけでなく、共同利用や中古製品利用などが期待される。先の UNEP の報告書は、カーシェアリングや有機野菜の共同購入システムなど、どちらかといえば消費者側が中心の取組事例も含んでおり、生産と消費のバランスを保っている。

持続可能な社会は、持続可能な消費と生産の両方を必要とする。図 4 は、生活の質、経済成長、自然の使用と、持続可能な消費と生産の関係を表現したものである。私たちは、生活の質を向上させるように努めており、経済成長に取り組んでいるが、その一方で、自然の使用、すなわち物質・エネルギーの消費を現在よりも抑える必要がある。経済成長と自然使用のデカップリング（分離）は、「持続可能な生産」に依存するが、生活の質と自然使用のデカップリングは「持続可能な消費と生産」によって達成されることを示している。経済成長は必ずしも生活の質の向上をもたらさないし、生活の質の向上には必ずしも経済成長や物質消費量の拡大を必要としないのである。持続可能な消費は、この点で重要であり、PSS コンセプトが持続可能な消費に関連していることは、一層注目されるべきである。

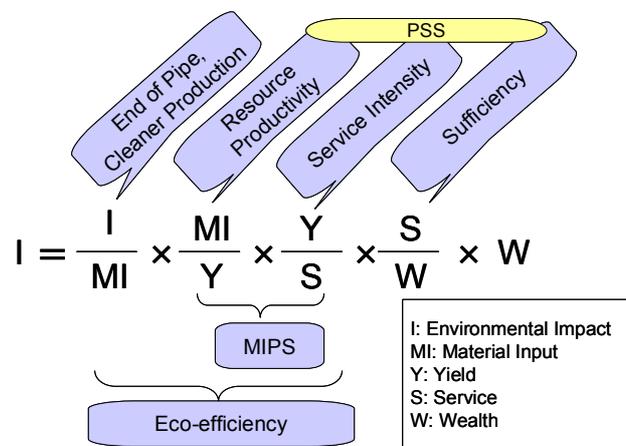


(Source: R. Bleischwitz, Wuppertal Institute)

図4 脱物質化と持続可能な消費と生産

図 5 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。環境影響は、投入物質量、産出量、サービス、豊かさの要素で捉えることができる。第 1 項の  $IMI$  は、投入物質量当たりの環境影響量であるので、生産工程等からの環境負荷物質排出に関連する。この項を小さくする方策には、汚染物質除去施設の設置やクリーナー・プロダクション等がある。第 2 項の  $MI/Y$  は、生産量当たりの投入物質量であり、資源生産性を意味する。資源生産性の向上には、リーン・マニュファクチャリング、環境管理会計といったツールがある。第 3 項の  $Y/S$  は、サービス当たりの生産量で、サービス集約度と言われている。ここで第 2 項と第 3 項を掛け合わせた、 $MI/S$  は、サービスユニット当たりの投入物質量であり、先に紹介した  $MIPS$  である。第 4 項の  $S/W$  は、その逆数  $W/S$  を考えると、サービスユニット当たりの豊かさであり、エフィシエンシーに対してサフィシエンシーと呼ばれる。サフィシエンシーは、精神的なものであり、享受したサービス量、すなわち生産量や資源消費量に直接依存しない。サフィシエンシーは、感じの良い応対を受けることによるほか、製

品の設計・製造プロセスへの参画や、製品の共同利用を通じたコミュニティへの参画などによっても向上することができる。製品を単に消費する対象として捉えるのではなく、人とふれあう機会として、また個人の創作意欲を満たす機会として捉えることが可能で、実際そのようなライフスタイルは、先進国で次第に普及しつつあるといえる。PSS は、製品のライフサイクル全体を捉える概念であるので、様々な製品のステークホルダーが関与し、豊かさを感じる様々な機会を創出する可能性を持っている。エコエフィシエンシーは、幅広いコンセプトで、第1項から第3項までをカバーしているが、サフィシエンシーをカバーしていない。一方、PSS は、第2項から第4項をカバーし、エコエフィシエンシーとサフィシエンシーの2つの要素を有している。



(環境影響式<sup>40</sup>に筆者が説明を加筆)

図5 環境影響式とPSS

エフィシエンシーとサフィシエンシーは明確に区別される必要がある。両者は共存できるが、環境負荷低減のメカニズムは全く異なっているからである。すなわち、エフィシエンシーは個々の製品サービスの環境負荷低減に貢献するが、リバウンド効果などがあって、全体的な環境負荷量を抑制することは必ずしもできない。いくら効率を上げても、全体の活動量が増えれば、環境負荷量を削減できないことは、例えば、省エネ技術を普及させても温室効果ガス排出量が増加してしまうことでも実証されている。一方、サフィシエンシーは、個人が消費する環境負荷量の上限を定めるのに貢献する。とりわけ、成熟経済においては質の高いサービスが求められており、いかにサービスが提供されるかが問われている。

PSS の重要な点は、エフィシエンシーまたは生産者のアプローチと、サフィシエンシーまたは消費者のアプローチが潜在的に備わっていることである。そして、2つのアプローチは異なるものの、近年、生産者と消費者の関係が深まってきており、それらは同一のポストモダンの生産スタイル・生活スタイルを目指して進展していくと考えられる。生産者と

<sup>40</sup> Friends of the Earth Europe, 1995, Towards Sustainable Europe

消費者の組合せを意味するプロシューマー<sup>41</sup>や、ゆったりした時間を楽しむ生活スタイルが普及してきているが、これらは生産と消費を分離し、時間効率の向上を追及してきた近代を超えるものである。また、Linux モデルといわれる生産パターンも、コンピュータ・ソフトウェアの開発に限らず、経営手法として普及してきている。重要なのはこのような生産スタイル・生活スタイルに環境配慮を組み込んでいくことであり、PSS はその潜在性を持っている。

## 5. PSS 研究及び関連政策の今後の課題

PSS を活かした政策展開を行うためには、研究の課題と関連政策の課題があり、両方からアプローチすることによって、両者が発展すると考えられる。以上を整理すると今後の課題は次のとおりである。

### ①PSS コンセプトを一層発達させる必要がある

これまで脱物質化の手法として大きな期待を背負い、PSS に関する研究プロジェクトが欧州を中心に展開されてきたが、政策には十分活かされておらず、将来的な展開も見えにくくなっている。その大きな原因は PSS コンセプトが不明確で、研究者及び政策担当者が混乱しているからである。PSS を「製品とサービスのセット」という定義に甘んじることなく、社会経済システムの中でいかに位置づけるかについて検討を深める必要がある。社会経済システムとの関わりがわからなければ政策的な含意は見えてこない。

### ②PSS コンセプトの要点は生産と消費の関係にある

その点、EU が IPP 政策の一環として実施しているパイロット・プロジェクト<sup>42</sup>は意義深い。このような取組が進展することによって、PSS コンセプトの有効な政策展開が期待される。すなわち、PSS コンセプトの重要なアイデアは、生産者とステークホルダー、特に消費者（顧客）との関係にあることを再認識する必要がある。製品の使用段階（購買対象）に着目して、「モノを売らずにサービスを売る」と表現されているが、PSS コンセプトの真髄は、使用段階にとどまらず、製品のデザイン段階、製造段階、使用済製品の処理段階においても生産者と消費者の関係を見直すことである。

### ③ポストモダンを視野に入れて

生産者と消費者の関係を考えると、生産と消費の分離を行い、大量生産・大量消費を進めてきた近代産業主義からの脱却が視野に入ってくる。生産と消費の融合を表すプロシューマー、Linux モデルといわれる生産パターンの普及など、生産と消費の関係が大きく変化している現状を踏まえ、PSS の議論を深めていく必要がある。

---

<sup>41</sup> 未来学者アルビン・トフラーが第3の波で使用した言葉。

<sup>42</sup> IPP パイロット・プロジェクトは、現在、携帯電話とチーク材ガーデン・チェアの2事例をとりあげ、製品ライフサイクルに関する様々なステークホルダーが協同して、それぞれの製品ライフサイクルにおける環境負荷の低減方策を検討している。

PSS は、生産者のエコエフィシエンシーの向上を図る要素と、消費者のサフィシエンシーを発掘する要素を併せ持っている。エコエフィシエンシーの向上はこれまで相当推進されたが、サフィシエンシーは議論から取り残されがちであった。PSS はサフィシエンシーをも対象とするので重要である。

#### ④製品政策と環境政策の統合に向けて

PSS 型ビジネスモデルは、市場の自主的取組によって発達してきた。PSS は製品サービスのライフサイクルの視点から生産と消費の新しい関係を模索するもので、今後の環境指向型製品政策において重要な位置を占める。PSS の推進には、市場に任せて革新的なビジネスモデルの出現を待つという考え方と、EPR のような規制がビジネスモデルの転換を推進するという考え方があるが、この 2 つを上手に共存させることが重要である。製品レベルの環境政策は、物質循環を求める EPR によって急速に普及したが、今後はサービスの質を高め、サフィシエンシーに関係する政策を取り込んだ環境指向型製品政策体系を構築していくことが課題である。