


FRI 研究レポート

No.89 August 2000

デマンドサイド型環境ビジネス エネルギー市場における考察

上級研究員 生田 孝史

富士通総研 経済研究所

デマンドサイド型環境ビジネス - エネルギー市場における考察 -

上級研究員 生田孝史

【要旨】

- 1 . 「環境」への対応が商品価値を持つようになり、環境ビジネスの成長が期待されている。環境ビジネスの対象範囲の拡大と需要増が、環境ビジネスの市場規模の急速な拡大に寄与すると考えられるが、環境ビジネスの発展を現実のものにするためには、行政主導型の市場構築に加えて、需要家のニーズを汲み上げるデマンドサイド型の環境ビジネスの成長が欠かせない。
- 2 . 新エネルギーや省エネルギー（グリーンエネルギー）分野のビジネスは、環境ビジネス市場の中でも今後の成長が期待される分野の一つである。グリーンエネルギー分野は、地球環境問題とエネルギー安定供給からの要請によって脚光を浴びており、原子力計画の不透明化によって、さらに、その推進が重視されている。省エネルギーの推進にはライフスタイルを含めたエネルギー消費構造の抜本的な変革が、新エネルギーの普及には経済性・潜在性・安定性の問題の改善が必要であり、両者とも需要家ニーズに対応したビジネスの成長が求められている。
- 3 . グリーンエネルギーに関する需要家のニーズには、需要家自身の新エネルギーや省エネルギーの取り組みのほか、他者が生産した新エネルギーの購入、グリーンエネルギープロジェクトへの投資や、グリーンエネルギーが生み出す環境価値の取引などがある。これらのニーズに対応したビジネスとして、需要家自身の取り組みを支援する情報提供・コンサルティング、機器販売・エンジニアリングやファイナンスなどのビジネスのほか、グリーン電力供給サービス、グリーンファンド、新エネデベロッパーや、グリーンエネルギー取引などのビジネスが出現している。
- 4 . 日本のグリーンエネルギービジネスの現状は、製造やエンジニアリング部門を除いた、いわゆるサービス提供という分野で、欧米の先進地域に遅れをとっている。日本においてデマンドサイド型のグリーンエネルギー市場を活性化させるためには、需要家が自由意志でグリーンエネルギーを選択できる場の存在、仲介・代行ビジネスの存在、取引可能な環境価値の創造、及び制度上のサポートなどが必要である。

【目次】

I	はじめに	1
II	エネルギー市場における環境ビジネスを取り巻く状況	5
1	脚光を浴びる新エネルギー・省エネルギー分野	5
2	省エネルギーを取り巻く状況	7
3	新エネルギーを取り巻く状況	10
III	デマンドサイド型グリーンエネルギービジネス	12
1	需要家ニーズと対応ビジネス	12
2	需要家自身の新エネ・省エネ推進の支援	13
3	新エネ購入の支援	15
4	新エネ・省エネプロジェクト投資の支援	17
5	環境価値取引支援	19
IV	まとめ - グリーンエネルギー市場活性化の要件	23

1 はじめに

環境ビジネスの成長に対する期待が高まっている。環境ビジネスが成立し、拡大することとは、「環境」への対応が商品価値を持つようになったということの意味している。その背景には、我々を取り巻くさまざまな環境問題の悪化が深刻になっているという事実がある。環境問題に対応するために規制が強化され、さらに、社会全体の環境意識が向上してきたことが、環境ビジネスに商品価値を与えつつあるということがいえよう。

わが国にとって、環境ビジネスの成長は、環境負荷の少ない社会の構築というベネフィットを得るだけにとどまらない。産業政策という点から環境ビジネスの成長について考えれば、21世紀の新産業分野の一つとして新たな市場を構築するとともに、環境問題が企業経営に及ぼす制約への対応力を高め、わが国の産業競争力強化に寄与するという期待がある。すなわち、環境ビジネスの成長・発展は、市民生活と産業界の双方に対してベネフィットを与える、いわゆる Win-Win Solution として期待されているのである。

一口に環境ビジネスといっても、その対象範囲は広い。環境問題を改善するためのビジネス、環境規制を遵守するためのビジネス、あるいは環境リスクを避けるためのビジネスなど、環境をキーワードにしたあらゆるビジネスを「環境ビジネス」と呼ぶことができる。業態別に見れば、素材供給から、装置・機器供給、エンジニアリング・施工、商品供給、さらには環境改善を行うサービスやそれを支援するためのサービスなど、様々な分野において「環境」がビジネスになりつつある。図表 1は、環境庁が準拠しているOECDによる標準的な環境ビジネスの分類を示したものである。

環境ビジネスの対象範囲の拡大と需要増にともなって、その市場規模も急速に拡大することが予想される。環境庁¹では、環境ビジネスの市場規模は、1997年の24.7兆円に対して、2010年には約40兆円にまで成長すると推計している（図表2参照）。現状では、廃棄物処理、排水処理などの環境汚染防止分野のビジネスが最も大きな比重を占めているが、今後は循環型社会への変革の要請によって、資源有効利用型のビジネスの成長が著しく、環境汚染防止分野を超える規模になるものと考えられている。このほか、通産省の産業構造審議会の見通し²によれば、2025年における市場規模は、60兆円程度にまで拡大すると予想されている。

¹ 2000年5月「わが国のエコビジネス市場規模の現状と将来予測についての推計」。同推計によれば、環境ビジネスの雇用規模についても1997年の70万人弱から86万人強まで増加すると予測している。

² 2000年3月「21世紀経済産業政策の課題と展望～競争力ある多参画社会の形成に向けて～ - 最終答申 - 」

図表1 環境ビジネスの業態別分類

環境 ビ ジ ネ ス	環境汚染防止	装置・汚染防止用資材製造	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染防止用 ・排水処理用 ・廃棄物処理用 ・土壌・水質浄化用(地下水を含む) ・騒音、振動防止用 ・環境測定、分析、アセスメント用 ・その他
		サービス提供	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染防止 ・排水処理 ・廃棄物処理 ・土壌・水質浄化(地下水を含む) ・騒音、振動防止 ・環境に関する研究開発 ・環境に関するエンジニアリング ・分析、データ収集、測定、アセスメント ・教育、訓練、情報提供 ・その他
		建設・機器据え付け	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染防止設備 ・排水処理設備 ・廃棄物処理設備 ・土壌・水質浄化設備 ・騒音、振動防止設備 ・環境測定、分析、アセスメント設備 ・その他
	環境負荷低減技術・製品 (装置製造、技術、素材、サービスの提供)		<ul style="list-style-type: none"> ・環境負荷低減及び省資源型技術、プロセス ・環境負荷低減及び省資源型製品
	資源有効利用 (装置製造、技術、素材、サービス提供、建設、機器の据え付け)		<ul style="list-style-type: none"> ・室内空気汚染防止 ・水供給 ・再生素材 ・再生可能エネルギー施設 ・省エネルギー及びエネルギー管理 ・持続可能な農業、漁業 ・持続可能な林業 ・自然災害防止 ・エコ・ツーリズム ・その他(自然保護、生態環境、生物多様性等)

(資料) 環境庁資料をもとに富士通総研作成

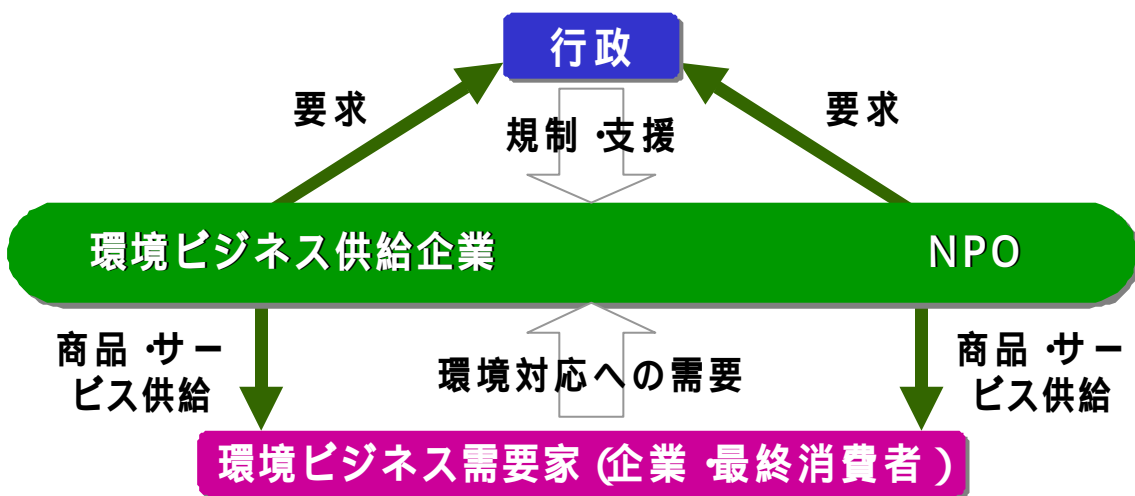
図表2 環境ビジネスの市場規模

	1997年		2010年		年平均伸び率(%)
	市場規模(兆円)	シェア	市場規模(兆円)	シェア	
環境汚染防止	14.21	57.4%	18.84	47.0%	2.2
廃棄物処理	8.12	32.8%	9.20	22.9%	1.0
排水処理	5.33	21.6%	8.08	20.2%	3.2
その他	0.76	3.1%	1.56	3.9%	5.7
環境負荷低減技術・製品	0.23	0.9%	0.55	1.4%	7.0
資源有効利用	10.30	41.6%	20.70	51.6%	5.5
再生素材	3.75	15.1%	8.85	22.1%	6.8
省エネルギー	0.76	3.1%	2.49	6.2%	9.6
再生可能エネルギー	0.17	0.7%	0.71	1.8%	11.7
その他	5.63	22.8%	8.65	21.6%	3.4
総計	24.74	100.0%	40.09	100.0%	3.8

(資料) 環境庁資料をもとに富士通総研作成

このように、大きな期待が寄せられている環境ビジネスではあるが、その期待を現実のものにするためには、行政主導型の市場構築に加えて、需要家主導型の環境ビジネスの発展が重要と考えられる（図表 3参照）。環境ビジネスの供給者には、企業やNPOが該当する³。これら環境ビジネス供給者にとって、行政は、規制強化や助成というかたちで、これまで市場の拡大に寄与してきた。その一方で、取引先や最終消費者など需要家の環境意識の高まりもまた、環境ビジネス市場を拡大させる大きな要因である。日本の場合、環境ビジネス供給者は、ややもすると行政による環境規制の強化や支援措置の拡大に依存して、市場の拡大を図ってきたきらいがある。しかし、環境ビジネスのさらなる発展を考えた場合、環境ビジネスに対する需要家のニーズを汲み上げて、商品やサービスを供給することのできるビジネスの成長が欠かせないであろう。

図表 3 環境ビジネス供給者と行政、需要家の関係



(資料) 富士通総研作成

³ 一般的には、採算が見込まれやすい事業は民間企業が行い、採算が見込まれにくい事業はNPOが行うという傾向があるが、明確な役割分担はない。

本研究では、需要家主導（デマンドサイド）型の環境ビジネスのあり方を考えるという観点から、環境問題に密接に関連しているエネルギー（グリーンエネルギー）市場を事例としてとりあげた。具体的には、新エネルギー⁴と省エネルギー分野のビジネスに焦点をあてる。この両分野のビジネスは、前述の環境庁の市場規模推計においても、1997年の0.9兆円から2010年には3.2兆円の規模に拡大し、環境ビジネス市場におけるシェアも1997年の3.8%から2010年には8.0%にまで上昇する成長分野と期待されている。

次章以下、エネルギー市場における環境ビジネスを取り巻く状況を整理し（章）、需要家のニーズに対応したグリーンエネルギービジネスの性格を把握し（章）、グリーンエネルギー市場活性化の要件について言及することとする（章）。

⁴ 本研究では、便宜上、「新エネルギー」という国内でよく知られた用語を使用するが、欧米では再生可能エネルギー（Renewable Energy）という用語が用いられるのが一般的である（含まれるエネルギー源の範囲は若干異なる。例えば水力や地熱は日本の「新エネルギー」の定義には含まれない）。また、最近では国内で「自然エネルギー」という表現が用いられる機会も増えている。

II エネルギー市場における環境ビジネスを取り巻く状況

1 脚光を浴びる新エネルギー・省エネルギー分野

(1) 地球環境問題とエネルギー安定供給からの要請

地球温暖化問題に対応するためには、主要なCO₂発生源である化石燃料の消費量を抑制しなければならない。このため、エネルギー供給面では、化石燃料を代替するエネルギーの開発が、そしてエネルギー需要面においては、エネルギー使用効率の向上が求められている。とりわけ、1997年に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において、わが国が温室効果ガス削減目標(2008~2012年の間に温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減)に合意したことによって、新エネルギーと省エネルギーの普及推進に拍車がかかることになった⁵。

一方、エネルギー需給について見ると、日本のエネルギー供給構造は、極めて脆弱である。日本は、いまや世界第4位のエネルギー消費大国⁶でありながら、一次エネルギーの約8割を輸入に頼るといふ状況なのである。エネルギーの安定供給を確保するためには、国内エネルギー消費の増加の抑制が重要であり、省エネルギーの推進が望まれることは言うまでもない。また、地球温暖化の観点から問題視されている化石燃料は、そのほとんどが輸入されている。このため、化石燃料を代替する国産エネルギーの開発は、エネルギー安定供給という点からも重視されているのである。

(2) エネルギー需給見通しの見直し 原子力計画の不透明化

COP3後、地球環境問題への対応とエネルギー安定供給の確保を両立するための方策の主役として重視されたのが、原子力発電の増設による対応である。たしかに、原子力は純国産エネルギーとも言われており、CO₂の発生はほとんど考えられない。このため、現行の長期エネルギー需給見通しでは、2010年度までに原子力発電所を16~20基増設することによって、電力分野のCO₂排出量を9%削減し、エネルギー供給力の確保と温室効果ガス削減目標の達成の両立を目指している。

しかし、この原発増設計画の実現は、かなり難しい状況にある。この計画は、2010年度までに運転開始の可能性のあるものをほとんど盛り込んでいたことから、当初より、その

⁵ COP3の合意を背景として、現行の長期エネルギー需給見通し(1998年改定)では、2010年度のエネルギー起源CO₂の1990年度比安定化という目標が掲げられている。

⁶ 各国の一次エネルギー消費量(1997年実績)を比較すると、第1位がアメリカ(2,162石油換算百万トン(Mtoe))、2位中国(891Mtoe)、3位ロシア(575Mtoe)の順で、日本が消費量515Mtoeで4位(5位はドイツの347Mtoe)。

実現が危ぶまれていた。そして、1999年9月に茨城県東海村で起きた臨界事故は、地域住民の原子力に対する不信を招き、原発増設計画に大きくブレーキをかけるものとなった。現状をみると、建設中の原発は4基に過ぎず、2000年度の電力供給計画ベースでも、原発の増設は13基にとどまっている。これでは、現行の長期エネルギー需給見通しの計画達成はおぼつかない。さらにいえば、この電力供給計画についても、予定通り進捗するかどうかは、今後の地元との交渉による部分が多く、依然として不透明である。

このような状況をうけて、2000年4月から総合エネルギー調査会総合部会において、長期エネルギー需給見通しの見直し作業が始まっている。この見直し作業の焦点は、原子力開発計画のより現実的な目標への下方修正と、それに伴うCO₂削減のための追加措置と、エネルギー需給面での対応ということになる。2001年夏の長期エネルギー需給見通しの改定に向けて、今後、活発な議論が行われることとなるが、新エネルギーの開発および省エネルギーの推進に対する重要性がさらに増すことは間違いない。

原発増設計画が達成されない場合について考えてみよう。最悪のシナリオは、現在建設中の4基以外に一切建設されないという場合である。この場合、現行の長期需給見通し(対策ケース⁷)と比較すると、2010年度時点において原油換算で約2,300万klの一次エネルギーが不足することになる⁸。これは2010年度の一次エネルギー総供給量(対策ケース)の3.7%にあたる。この不足分をCO₂排出増加につながらないように穴埋めするためには、化石燃料の消費増を避けなければならず、水力や新エネルギーによる供給力の増加と、省エネ対策の強化を伴う需要抑制を行う必要がある⁹(図表4)。実際の今後のシナリオについては、原子力の着工状況、設備稼働率、及び景気変動に伴うエネルギー需要の状況次第でいろいろなパターンが想定される¹⁰が、少なくとも現行の長期エネルギー需給見通しどおりには、原子力開発が進まないことは明らかであり、その解決策の一つとして、新エネ・省エネに対する期待は高まっているのである。

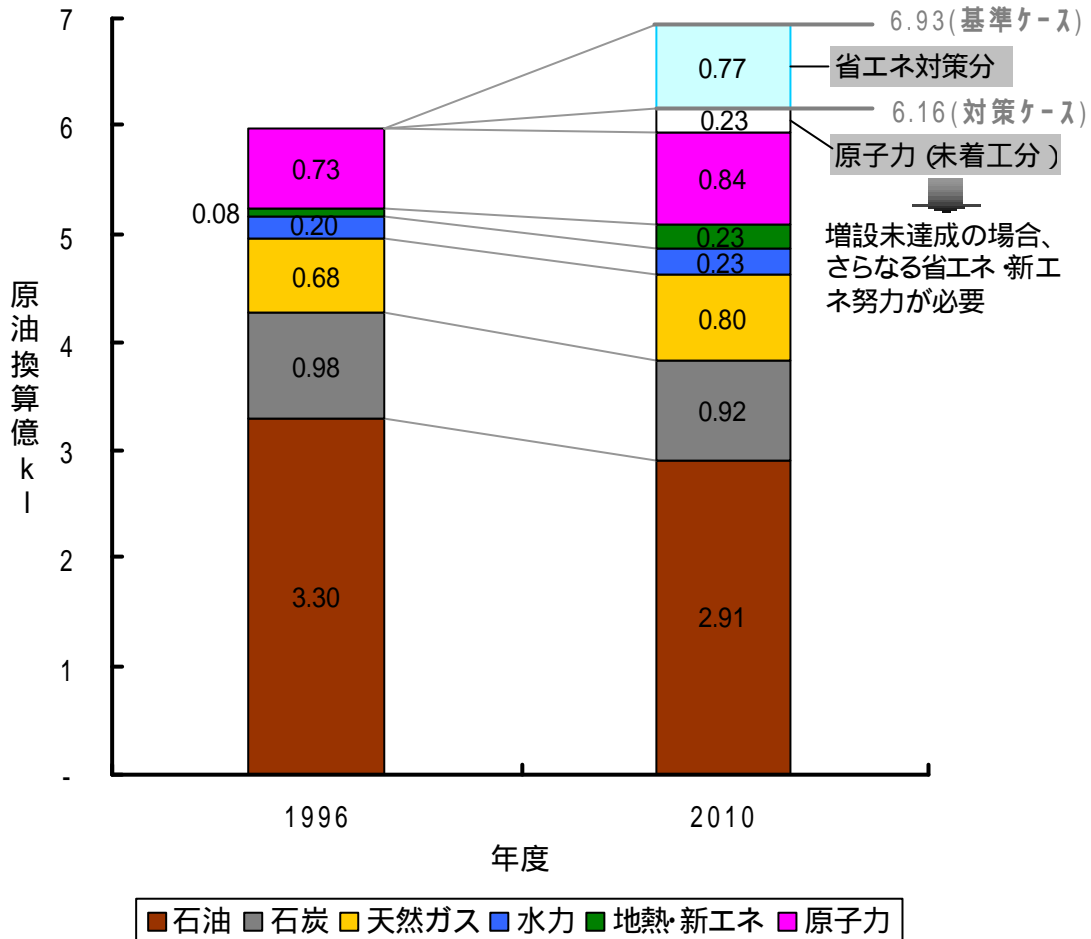
⁷ 現行の長期エネルギー需給見通しの対策ケースは、省エネルギー努力と新エネルギー普及の拡大によって、2010年度の一次エネルギー総供給量を原油換算6.16億klに抑制するケース(基準ケースの総供給量6.93億klに比べて、0.77億kl(11%)減少)。

⁸ 現在、建設中の発電所は、東北電力女川3号機(82.5万kW)、同東通1号機(110.0万kW)、中部電力浜岡5号機(138.0万kW)、北陸電力志賀2号機(135.8万kW)である。4基以外に建設されない場合、2010年度における原発設備容量は、現在操業中の発電所の総出力(4,492万kW)に建設中の出力(466.3万kW)を加えた4,958.3万kWとなり、これに稼働率83%を用いてエネルギー供給量を求めると、約3,600億kWhとなり、長期需給見通しの4,800億kWhに比べて1,200億kWh(原油換算2,300万kl)の不足となる。

⁹ 水力については、中小規模のものは開発の余地があるが、大規模水力の開発は大量には見込めない。新エネルギーと省エネルギーの導入可能性などについては、本章の2と3をそれぞれ参照。ただし、脚注5に前述の通り、対策ケースでは、すでに新エネルギー、省エネルギー対策が盛り込まれていることに留意。

¹⁰ 2010年度までに4基以上の原発新規操業数の増加は、エネルギー不足分の減少に寄与する。一方、設備稼働率が低下したり、対策ケースの前提以上に需要が増加した場合は、エネルギー不足分の増加につながる。

図表4 国内一次エネルギー供給の見通しと原子力計画の不透明性



注) 2010年度の原子力供給量は、建設中の4基のみ増設した場合を想定
 資料) 通産省 1998.6「長期エネルギー需給見通し」に一部加筆して富士通総研作成

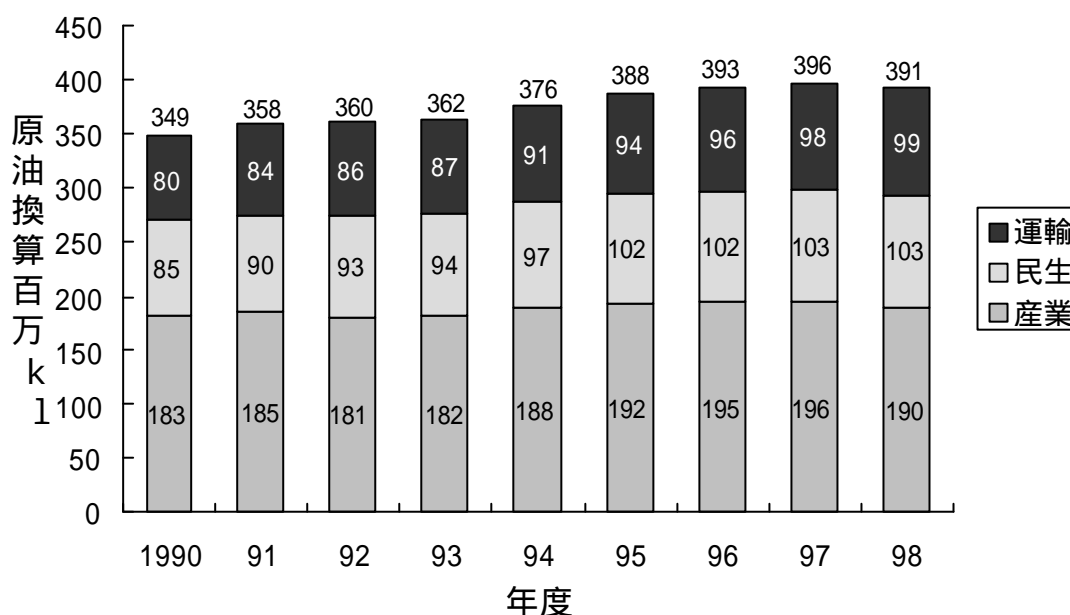
2 省エネルギーを取り巻く状況

現行の長期エネルギー需給見通しによると、省エネルギーの推進（対策ケース）によって、2010年度にエネルギー需要を原油換算4億klに抑制するという目標を掲げている。これは、基準ケースと比較して約12%分の最終エネルギー消費量の削減となる。また、1996年度のエネルギー需要（原油換算3.93億kl）と比べて1.8%の増分に過ぎず、年平均伸び率で見れば0.1%増というほぼ横ばいの需要が想定されている。

現状のエネルギー需要は増加傾向にある。図表5は、1990年代の最終エネルギー消費

量の推移を示したものである。98年度は、16年ぶりに最終エネルギー消費量が対前年度比1.1%のマイナスに転じたが、これは景気低迷の影響を受けて産業部門の需要が3%減少したためである。98年度と90年度の国内最終エネルギー消費を比較すると、全体では約12%も増加している（図表6参照）。部門別にみると、産業部門の伸びが3%台であるのに対し、民生・運輸部門の増加が顕著であり、90年度比で20%以上の増加となっている^{11,12}。この結果、産業部門のシェアは98年度には5割を切っており、今後、民生・運輸部門の省エネルギー対策がさらに重視されるようになるであろう。

図表5 国内最終エネルギー消費量の推移



資料) 総合エネルギー統計

¹¹ 民生部門のエネルギー消費の増加原因として、家庭部門における世帯数の増加、電化製品の普及・大型化・多機能化などが、業務部門における事務所などの延床面積の増加や情報化の進展などが挙げられている（家庭部門の需要は96年度以降減少に転じているが、業務部門は堅調に増加）。

¹² 運輸部門のエネルギー消費の増加要因としては、旅客部門のなかでも自家用乗用車のエネルギー消費量の増加が挙げられている。貨物部門については近年は景気低迷の影響によってエネルギー消費量が増えていない。

図表 6 国内最終エネルギー消費量の比較

	1990 年度		1998 年度		増加率 <98/90>
	消費量	シェア	消費量	シェア	
産業部門	183	52.5%	190	48.4%	3.4%
民生部門	85	24.4%	103	26.4%	21.0%
運輸部門	80	23.0%	99	25.2%	22.6%
合計	349	100.0%	391	100.0%	12.1%

(参考)

実質 GDP	436.0 兆円	480.2 兆円	10.1%
--------	----------	----------	-------

注) エネルギー消費量の単位は原油換算百万 kl
資料) 総合エネルギー統計、国民経済計算年報より富士通総研作成

需要が増加傾向にあるなか、長期需給見通しにおける年平均伸び率 0.1%増の実現は、決して楽観できるものではない。今後のエネルギー需要の年平均伸び率を 0.1%に抑えようとする場合、実質 GDP 年平均伸び率を仮に 2%とすると弾性値は 0.05、90 年度～98 年度実績の 1.2%の GDP 年平均伸び率程度としても、弾性値は 0.08 である。これまでも第一次石油危機、第二次石油危機後の数年間は、GDP 弾性値がマイナスになったという例があるが、1990 年度～98 年度の最終エネルギー消費の平均 GDP 弾性値は 1.20 である。2010 年度まで今後 10 年間弾性値ゼロを持続するためには、極めて低い経済成長率が続かない限り、ライフスタイルを含めたエネルギー消費構造の抜本的な変革が必要なのである。

このように、現行の長期需給見通し(対策ケース)の目標達成でさえ、容易ではないうえに、前述した原発増設の不透明性によって、さらに省エネ推進圧力がかかっている。すでに、省エネを推進するための様々な施策¹³が実施されているが、このような規制強化に伴う省エネルギー投資の拡大と、需要家の省エネニーズに対応する省エネルギービジネスの成長による省エネルギー市場の拡大が期待されている。

¹³ 最近の省エネルギー対策としては、1999 年の省エネルギー法の改正・強化が行われたほか、家電製品などへの省エネラベリング制度の導入などが検討されている。

3 新エネルギーを取り巻く状況

新エネルギーについては、現行の長期エネルギー需給見通し（対策ケース）において、2010年度の新エネルギー供給量を、1996年度実績の約3倍にあたる原油換算1,910万klにするという目標を掲げている。しかし、2010年度に目標を達成しても、1次エネルギー総供給量（対策ケース）に占める割合は3.1%に過ぎず、化石燃料あるいは原子力を代替するエネルギー源としての比重は、まだまだ小さい。

現状について見れば、近年、新エネルギーの普及はそれほど進んでいない。1990年度の新エネルギー供給量と最近の供給量を比較すると、全体の供給量はほとんど変化しておらず、一次エネルギー総供給量に占める割合も1%台前半のままである（図表7参照）。新エネルギーの内訳をみると、黒液・廃材¹⁴などが大半を占めており、太陽熱利用と廃棄物発電を加えると100%近い値となっている。近年、太陽光発電、風力発電などの普及が著しいものの、極めてシェアが小さく、全体の供給量を押し上げるには至っていない。現行の長期エネルギー需給見通しにおいても、今後、黒液・廃材などの大幅な増加は望めないことから、廃棄物発電をはじめ、太陽エネルギーや風力エネルギーなどの一層の活用による供給量増が見込まれている。

図表7 新エネルギーの導入実績と見通し

	1990年度	1996年度	1998年度	2010年度
太陽光発電	0.2 0.0%	1.4 0.2%	3.4 0.5%	122 6.4%
風力発電	0.1 0.0%	0.6 0.1%	1.6 0.2%	12 0.6%
太陽熱利用	126 18.6%	103.6 15.1%	91.3 13.4%	450 23.6%
温度差エネルギー等	1.8 0.3%	3.3 0.5%	4.1 0.6%	58 3.0%
廃棄物発電	44 6.5%	82 12.0%	114.3 16.8%	662 34.7%
廃棄物熱利用	3.7 0.5%	4.4 0.6%	4.4 0.6%	14 0.7%
黒液・廃材・その他	503 74.1%	490 71.5%	461 67.8%	592 31.0%
合計	679 100.0%	685 100.0%	680 100.0%	1,910 100.0%

注) 上段は供給量（原油換算万kl）、下段はシェア

1998年度の値は暫定値、2010年度は見通し（対策ケース）

資料) 総合エネルギー統計、エネルギー長期需給見通しをもとに富士通総研作成

¹⁴ 黒液・廃材とは紙パルプ産業の製造工程において発生する副産物であり、バイオマスエネルギーとして燃料に利用されている（国内紙パルプ産業の消費エネルギーの約3割は黒液・廃材利用によるもの）。

新エネルギー導入の主な阻害要因としては、経済性の問題、潜在性の問題、安定性の問題が指摘されている。特に、新エネルギーの経済性については、技術開発と普及数の拡大によってコストは低下傾向にあるものの、化石燃料など既存のエネルギー源に比べれば割高なものが多い^{15,16}。また、潜在性の問題では、特に太陽光発電や風力発電について、自然エネルギーから利用できる比率が小さいほか、適切な立地の確保に限界があることなどが問題となっている。さらに、安定性については、日照や風況などに依存するため出力が不安定となることが問題視されている。

このような阻害要因について、潜在性や安定性に対しては、技術開発などを通じてある程度の改善は可能であろう。また、最大の阻害要因とされる経済性の問題については、今後の需要創出によって、コストをさらに低減することが可能と考えられる。これまで、わが国では初期需要の創出を目的とした補助金などによる導入支援が行われ、一定の成果が見られている¹⁷。しかし、さらなる需要拡大のためには、需要創出のための新たな施策と、需要家のニーズを汲み上げるビジネスの成長が求められているのである。

¹⁵ 通産省調べでは、太陽光発電の平均発電コストは1993年度の314円/kWhから99年末には81円/kWhに低減、風力発電の平均コストは92年度の26円/kWhから99年度には19.4円/kWhに低減。コストが下がっているものの、一般的には割高である。また、風力発電のうち大規模のものは12円/kWh程度で、売電が可能となる（極めて立地条件のよいものには6円/kWh程度までコストが低減するものもある）

¹⁶ 新エネルギーの経済性については、他のエネルギー価格との相対的な比較のうえで語られることが多い。原油価格は、99年秋以降高値に転じているものの、90年代は総じて低価格で推移したことが、新エネルギーの価格競争力を弱める要因となっていた。また、エネルギー市場の自由化が進むことによってエネルギー価格の低廉化が求められており、新エネルギーの普及の障害となりかねない。

¹⁷ 特に、太陽光発電は住宅用や産業用に対する設置コストへの補助金助成によって、世界最高水準の普及量となっている。

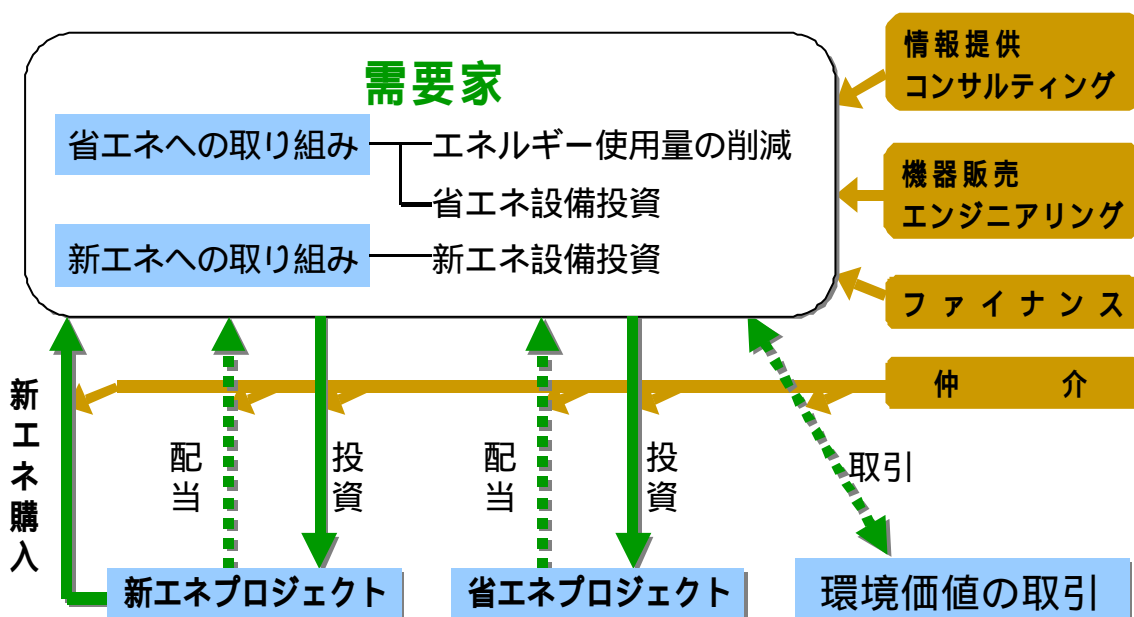
III デマンドサイド型グリーンエネルギービジネス

1 需要家ニーズと対応ビジネス

これまで述べてきたとおり、新エネルギー・省エネルギー分野の重要性が認識され、その成長が期待されているものの、ビジネスとしては発展途上であり、市場規模の拡大のためには需要家ニーズにより対応した施策とビジネスのアイデアが求められている。

これらグリーンエネルギー分野に関する主な需要家ニーズには、需要家自身による新エネルギーや省エネルギーの推進のほかに、生産された新エネルギーの購入、新エネルギーや省エネルギープロジェクトへの投資、あるいは新エネルギーや省エネルギーが生み出す環境面での付加価値（環境価値）の取引、が挙げられよう。これらの需要家ニーズに対応したビジネスのあり方としては、需要家自身の取り組みに対しては、情報提供・コンサルティング、機器販売・エンジニアリング、あるいはファイナンスなどのビジネスが考えられる。また、外部のプロジェクトへの投資や新エネルギー購入、環境価値の取引などに対しては、情報提供を含めた仲介ビジネスが存在する。これらの需要家ニーズとビジネスの概念図は図表 8に示したとおりである。以下、それぞれのビジネスについて具体的にみていくことにする。

図表 8 グリーンエネルギー分野の需要家ニーズと対応ビジネス



資料) 富士通総研作成

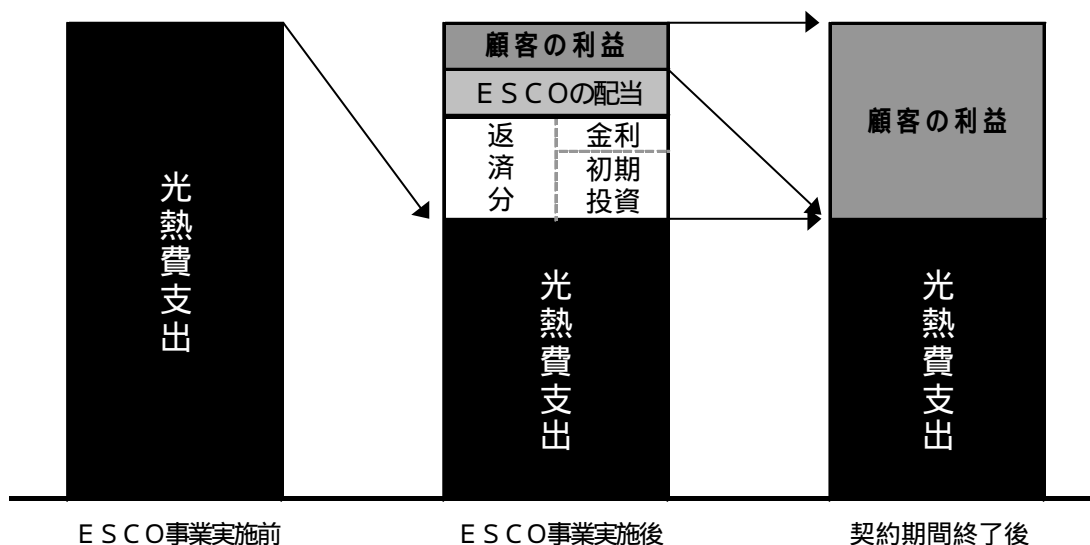
2 需要家自身の新エネ・省エネ推進の支援

需要家自身の新エネルギーや省エネルギーの取り組みを支援するビジネスは、国内でも従来から存在しているビジネスである。新エネルギー分野については、自家消費用あるいは売電用に、太陽光発電や風力発電を設置したいというニーズがあるであろうし、省エネルギー分野については、エネルギー使用量を削減するためにエネルギーの使用形態を変えたり、省エネルギー型の機器・設備を導入したいというニーズが存在する。新エネルギーや省エネルギー関連機器の製造・販売・設置などに関わるビジネスは、機器の性能向上と行政からのサポートによって拡大していくものと考えられるが、ここでは、より需要家ニーズに対応したビジネスとして今後の成長が期待されるESCO事業とDSM支援サービスについて紹介する。

(1) ESCO事業

ESCO (Energy Service Company) 事業とは、需要家の省エネルギーへの取り組みを代行するというビジネスである。ESCO事業者は、省エネルギーに関する投資や運営を一括して請け負い、省エネルギーによって得られた経費削減分で初期投資、金利返済を賄い、残りの利益を需要家とESCO事業者の間で配分し、契約期間終了後はすべて需要家の利益となるという仕組みになっている(図表9参照)。

図表9 ESCO事業の仕組み



資料) ESCO推進協議会

この省エネルギー事業は、契約に基づいてE S C O事業者が実施するものであり、省エネルギー効果（性能保証及び利益補償）が保証されるために、需要家側には投資リスクが存在しない。また、省エネルギー設備の所有権もE S C O事業者が有するため、需要家は、バランスシート上、資産を持たずにすむというメリットもある¹⁸。

E S C O事業は、1970年代後半からアメリカで普及してきたビジネスであり、欧米では一般的な省エネルギー支援ビジネスに成長している。日本では、90年代後半から事業化の動きが始まり、99年6月にはE S C O推進協議会も設立されている。省エネルギー関連の規制強化にともなって、これまでの大規模事業者だけでなく中小事業者や自治体なども省エネルギーに取り組むようになり、省エネルギー市場が拡大するとともに、需要家のニーズも多様化している。省エネルギーに関する技術・設備・人材・資金などを包括的に提供するE S C O事業は、今後、本格的な普及が見込まれる事業分野とみなされている¹⁹。

また、現在のE S C Oは省エネルギーを中心としたサービスにとどまっている例がほとんどであるものの、今後は新エネルギー分野の投資などと組み合わせた総合エネルギーサービスを提案するようなビジネス形態へと発展することが期待されている。

（2）D S M支援サービス

D S M（Demand Side Management）とは、主に電力需要対策として発展してきたものであり、需要家にインセンティブを与えることによって電力需要の変動を抑制し、できるだけ効率的に電力を使用することを意図したものである。これまでは、電力会社が自社の発電設備の効率的な運用のためにD S Mプログラムを設けてきた。具体的には、省電力のための情報提供や、コンサルティングや奨励金などによる省エネルギー投資の誘導、あるいは季節別時間帯別の料金制度などを通じた電力負荷管理、などがある（図表 10参照）。

しかし、これまで電力会社主導で行われてきたD S Mのあり方には、今後、電力市場の自由化に伴って、大きな変化があるものと考えられる。例えば、電力市場の自由化が進んでいる米国では、電力会社間の競争が厳しくなってきたために、D S Mプログラムにかかる費用が負担となっており、プログラムを縮小する傾向にある²⁰。日本の場合、2000年3月から電力小売市場の一部自由化がスタートし、現在は、需要家取り込みのために、料金メニューの多様化が行われている。今後、電力会社自身が、D S Mを行いつづけるのか、

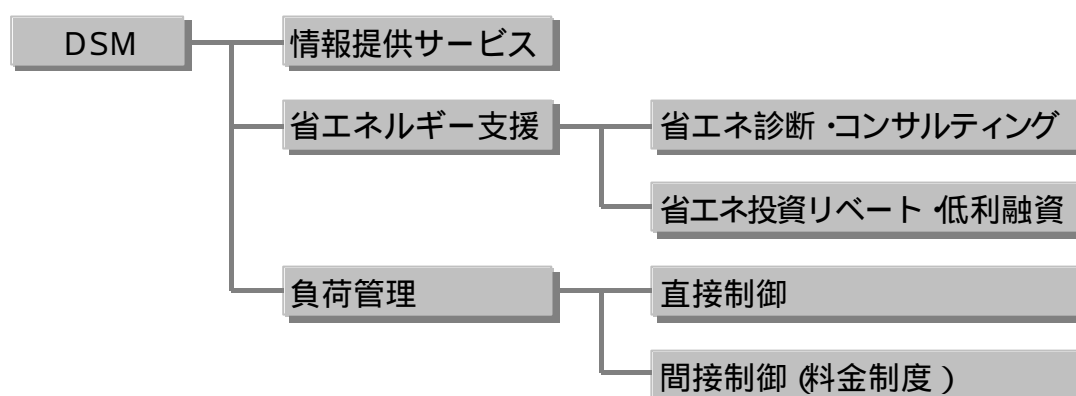
¹⁸ 契約期間後、設備の所有権は需要家側に移転するケースが多いが、償却が進んでいるため、バランスシートには大きな影響がない。

¹⁹ （財）省エネルギーセンターによれば、国内E S C O事業の潜在市場は2.5兆円規模といわれている。

²⁰ 米国の電力会社は高効率機器導入のためのレポート・報奨金を削減してきたことから、1994年から97年の3年間でD S M関連費用が約30%減少した。

子会社のような形で事業を分離するのか、あるいはESCOのような形で電力会社のDSMの取り組みを代替するような事業者が出現するようになるのかは不明である。しかし、需要家の省エネルギーに対するニーズを喚起し、そのニーズに対応したサービスを提案するビジネスは、顧客満足度の向上という意味からも重要となってくることは間違いない。

図表 10 DSMの体系



3 新エネ購入の支援

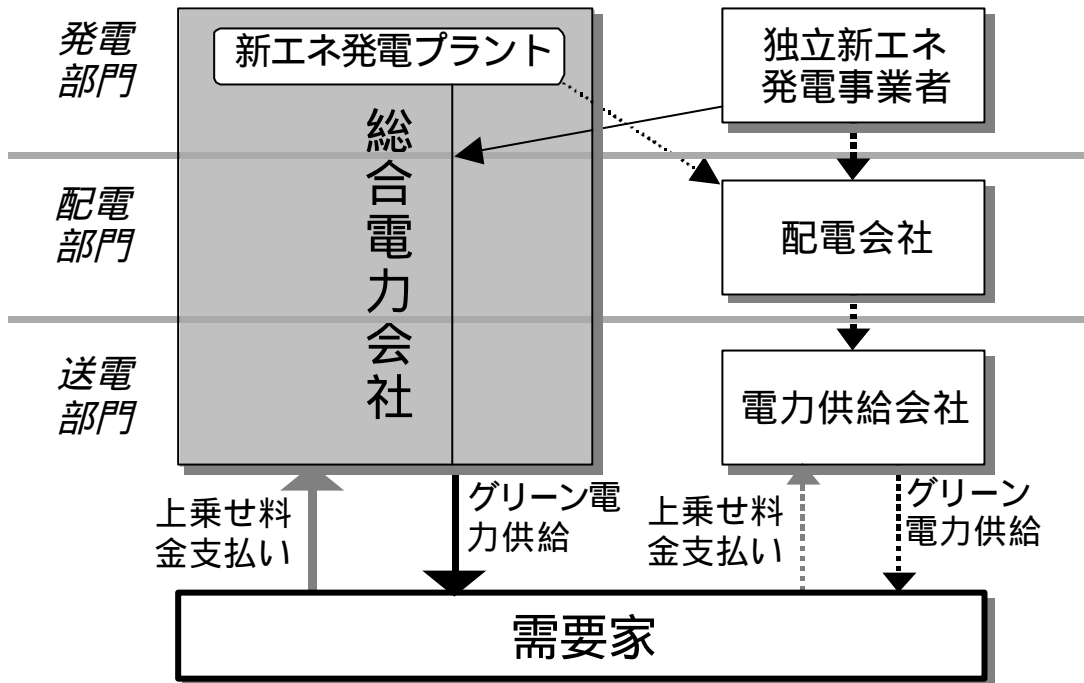
需要家の中には、自ら新エネルギー設備を設置しないまでも、他者が生産した新エネルギーを購入したいというニーズが存在する。このように、環境意識の高い家庭あるいは企業²¹などの需要家が、通常の電気料金より若干割高であっても、新エネルギーを起源とする電力(グリーン電力)を購入したいというニーズに対応したビジネスが、「グリーン電力」の供給サービスである(図表 11参照)。一般的には、電力供給会社が、「グリーン電力プログラム」として、需要家の支払い意志に応じた料金上乘せメニューを提示するものが多い²²。中には、ドイツの一部地域で見られるように、自治体など地域ぐるみで料金上乘せに合意して、地域の需要家全員が電力供給会社からグリーン電力を購入するというケースもある²³。

²¹ 企業による新エネ購入のインセンティブには、割高であっても新エネルギーを使用することによって、「環境に配慮した企業」であることをアピールできるという点にある。このため、海外では、大手企業によるグリーン電力の購入が積極的に行われており、例えば、スウェーデンにおけるマクドナルドや、アメリカでのトヨタなどによるグリーン電力購入が有名である。

²² 電力会社によって異なるが、一般的には供給電力における新エネ起源電力の比率(例えば、100%、50%、25%など)に応じて、上乘せ額の異なる料金メニューが提示され、需要家は自由に選択することができる。

²³ これは、ドイツのアーヘン市を発祥としたことからアーヘンモデルと呼ばれており、基本的には新エネ発電者の投資コストを全額回収する買取価格を設定して、需要家が負担する仕組みとなっている。

図表 1 1 グリーン電力供給サービス



注) この図は、ありうる形を併記したもの。国によって電力市場自由化の状況が異なる。日本の場合、現在のところ、実線の矢印の流れのみ(配電会社・電力供給会社が分離されていないため)資料) 富士通総研作成

グリーン電力供給サービスは、欧米で普及しつつあるが、その背景には、電力自由化の進行によって環境意識の高い需要家ニーズが反映されやすくなったこと(新エネルギーに対する需要増)に加えて、多くの国で新エネルギーの買い取り義務が電力供給会社に課せられていること(新エネルギーの供給増)がある。日本では、自由化はまだ始まったばかりであり、新エネルギーの買い取り義務づけ制度も存在しないため、グリーン電力供給サービスは、これまでほとんど行われてこなかった²⁴。しかし、現在、一部の電力会社でグリーン電力供給サービスを行う動き²⁵があり、今後、自由化の進展と新エネルギーに関する需要家の認識向上に伴って、市場規模は拡大するものと考えられる。

²⁴ 日本では、生活クラブ生協・北海道が1999年3月にスタートした電気料金に5%の「グリーン料金」を加算する「グリーン電気料金」制度(生協が電力会社の口座振替代行)があるが、これはグリーン料金分を将来の新エネ発電所建設のための基金にするもので、厳密には「グリーンファンド」型である。

²⁵ 例えば、東京電力は、ソニーに対して新エネ発電受託を行う事業について提携する(朝日新聞2000年4月26日付)ほか、電機事業連合会も料金上乗せによるグリーン電力制度(一般消費者向け・企業向け)を提案している。

また、グリーン電力の供給を円滑に進めるためには、グリーン電力の認証システムが構築されなければならない。風力や太陽光などをエネルギー源として発電しても、電力会社の送電網に送られてしまえば、電力を物理的に「グリーン」なものとそうでないものに分離することは不可能である。上乘せ価格を払う需要家からすれば、自分が支払っている分のグリーン電力が発電されていることを証明してほしいということになる。現在、グリーン電力の供給が盛んな国々では、いろいろな形で認証システムが存在している。グリーン電力を担保する「ラベル」を発行したり、取引可能なグリーン電力証書（5に後述）を発行するケースがあり、認証主体も、政府が自ら主体になる場合もあれば、NPOが第三者的な認証機関になるケースもある²⁶。今後、日本でもグリーン電力供給サービスが普及するためには、何らかの認証システムが必要となるであろう²⁷。

4 新エネ・省エネプロジェクト投資の支援

他者が行う新エネルギーや省エネルギーのプロジェクトに投資したいという需要家のニーズもまた存在しよう。特に、欧州ではグリーンファンドという形で、新エネルギープロジェクトに対する投資を募る事業が盛んである。募集主としては、新エネルギープロジェクトのデベロッパーや、金融機関²⁸、あるいはNPO²⁹などがある（図表12参照）。

欧州の多くの国や自治体では、新エネルギーを普及させる目的から、このような新エネルギープロジェクトに対する投資家に対して、税制上の優遇措置などを与えている。さらに、グリーン電力の買い取り義務やグリーン電力料金メニュー、その他政府の支援策などによって、グリーン電力プロジェクトが採算に合うようになっているため、投資家にとっては、プロジェクトそのものから配当を得ることもできる³⁰。このため、グリーンファンドへの投資家には、環境意識の高い投資家に加えて、単なる利益目的の投資家も存在しており、このような一般の投資家をも取り込むシステムになっていることが、グリーンファンドの成功要因の一つとされている。

²⁶ 例えば、デンマークやオランダでは、政府系の認証機関がグリーン証書取引制度を持つのに対して、アメリカでは、第三者機関（Center for Resource Solution）によるグリーン電力の認証（Green-e）プログラムが存在し、普及しつつある。

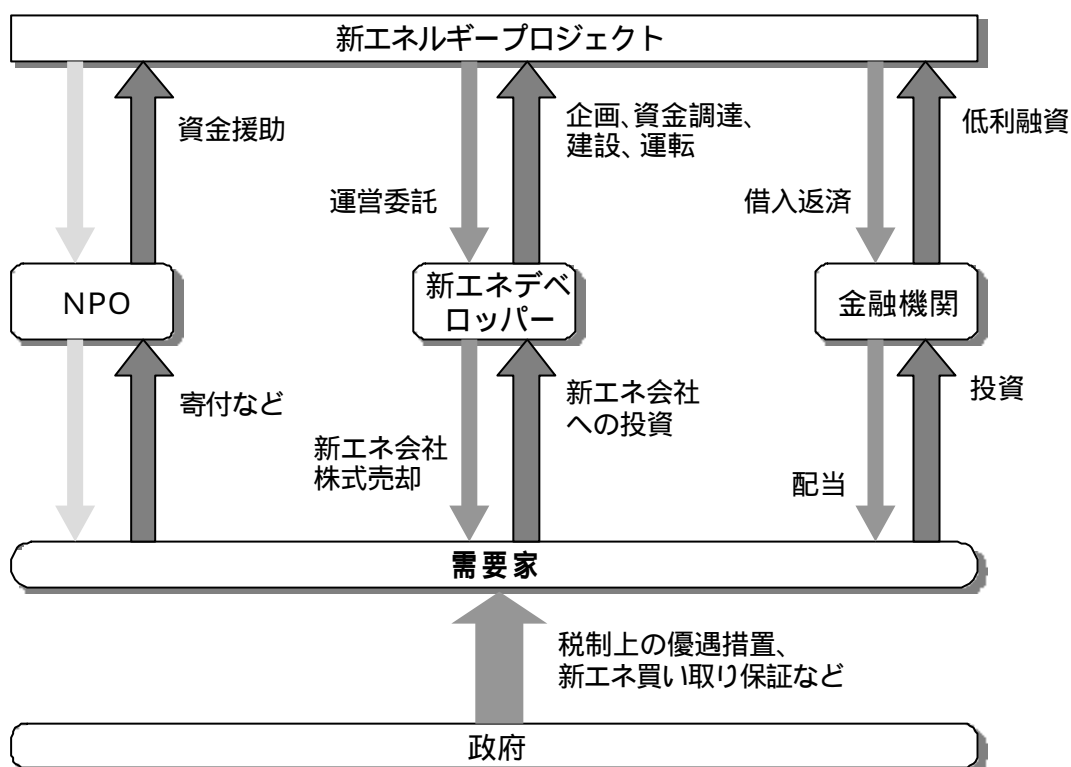
²⁷ 国内でも、民間ベースでグリーン電力認証機関設立の動きがある。

²⁸ グリーンファンドを募っている金融機関としては、Triodos Bank や Rabobank などが有名であり、これらは環境や社会・倫理関連投資分野に強みを持っている。

²⁹ NPO の場合、環境分野のファンドとして、必ずしも新エネルギーなどに限定しない形で基金を募るケースが少なくない（特に大手の環境NGOの基金など）。また、このような基金の場合、参加者は金銭的な見返りをもとめないチャリティであることが多く、厳密には投資家ではない。

³⁰ 投資を募るプロジェクトは、大型の風力発電プロジェクトが一般的であり、年10%程度の配当を予定していることが多い。プロジェクトによっては、予想を上回って年20%以上の配当を実現したものもある（もちろん、配当が予想を下回ることもある）。

図表 1 2 新エネルギープロジェクト投資支援サービスの例



注) 新エネデベロッパーの場合、プロジェクトの所有権の移転(株式売却)が生じる。
資料) 富士通総研作成

いわゆる新エネルギーデベロッパーの場合、プロジェクトの発案から土地の取得(賃借)法的手続き、建設などを一手に引き受けるため、事業が成立するまではデベロッパーが事業リスクを負うことになる³¹。また、運転開始後は、長期の売電契約が保証されているため、投資家自身のリスクは低減されている。金融機関のグリーンファンドについても、プロジェクトリスクは、金融機関が負い、投資家の利回りは保証されているケースが多い。このように、欧州では、新エネルギープロジェクトの成長に伴って、デベロッパーや金融機関などにプロジェクトリスク管理に関するノウハウが蓄積されるとともに、投資家ニーズに応えるための様々なサービスのアイデアが醸成される土壌ができているといえよう。

³¹ 投資家の出資を募ってからプラントを建設するデベロッパーが多いが、デベロッパー自ら資金調達を行ってプラント建設してから、その新エネ株を投資家に分割売却するケースもあり、この場合、投資家のリスクはさらに低まる。

一方、日本では、一部のNPOなどがグリーン・ファンドを設定しているに過ぎず、今後、グリーンエネルギー市場を拡大させるためには、グリーンエネルギー投資を促進する制度設計とともに、プロジェクト審査ノウハウを持つ金融機関や、デベロッパーなどの出現が待たれるところである³²。

5 環境価値取引支援

新エネルギー導入や省エネルギーへの取り組むが、環境面で付加価値を生み出すという認識を共有することができれば、その環境価値を取引したいという需要が存在する。このような需要家の環境価値の取引ニーズに対応するビジネスとして、環境価値の取引市場の創設、あるいは、ブローカレッジビジネスなどを考えることができる。以下では、欧米の一部で導入されているグリーンエネルギー取引とともに、グリーンエネルギーと他の環境価値との取引可能性についても言及する。

(1) グリーンエネルギー取引

ここでいうグリーンエネルギー取引とは、例えばグリーン電力の持つ付加価値部分（料金の上乗せ部分）を取引の対象とするものである。一般的には、政策的にグリーンエネルギーの供給を増やすために、電力供給会社などに一定割合のグリーンエネルギーの導入を義務付け、その目標達成の手段として、付加価値部分（クレジットあるいは証書という形をとる）を流通・取引させるシステムが形成されてきた³³。

電力供給会社としては、目標達成のために、自社で新エネルギー発電プラントを設置する以外に、他の新エネルギー発電事業者からグリーン電力を購入しても良いし、さらにはグリーンエネルギーの証書（あるいはクレジット）を市場からの調達や相対取引によって入手することも可能となる。すなわち、電力供給会社が自社に最も有利（低コスト）な手段を選択することによって、全体としてのグリーンエネルギー普及コストの低減にもつながることとなる。また、このようなグリーン電力証書（クレジット）市場が成立するためには、グリーン電力供給サービス（3に前述）と同様に、グリーン電力の認証制度が不可欠である。

グリーン電力証書（クレジット）市場は、オランダやデンマークなどで見られるように

³² 現在、電力業界が「グリーン電力基金」構想を提案しており、今後、日本で「グリーン・ファンド」が盛んになる可能性がある。

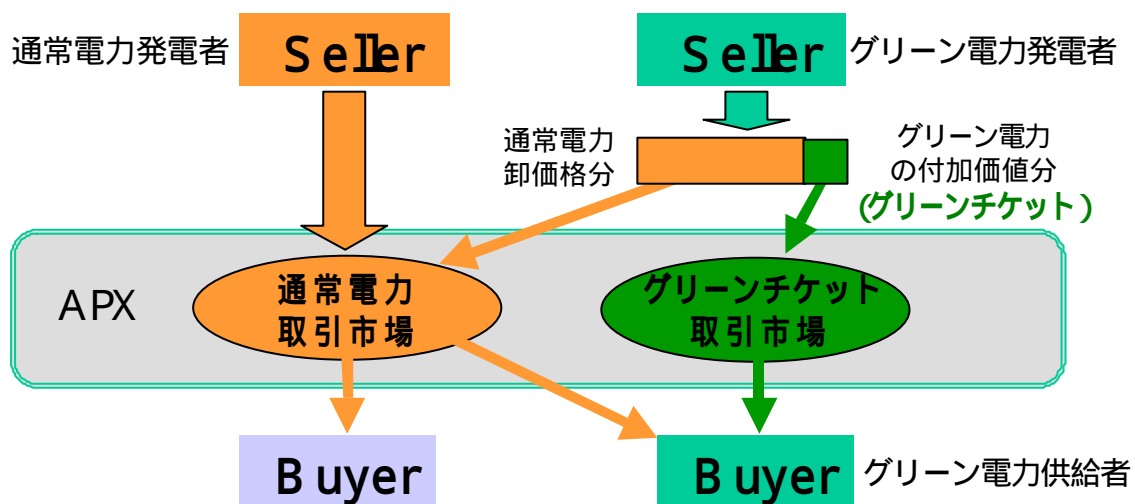
³³ 例えば、アメリカでは再生可能エネルギーポートフォリオ基準（RPS）による最低導入割合義務付け（州によって対応が異なる）をサポートする制度として、オランダでは電力業界による新エネ導入自主目標を達成するための手段として導入されている。デンマークではグリーン証書自体の購入義務づけがされている。

政府主導で作られるケースが多いが、より民間ベースの市場の例として、米カリフォルニア州におけるAPX（Automated Power Exchange）社の例を紹介しよう。

APX社は、1996年に設立された電力分野のインターネット取引を行う企業であり、グリーン電力取引市場をカリフォルニア（99年から）と中西部（イリノイ・オハイオ：2000年から）の2ヶ所に開設している³⁴。

APX社は、グリーン電力から付加価値分（発電コスト - 通常電力卸価格）を「グリーンチケット」として分離し、通常電力の取引市場と独立したグリーンチケット取引市場を運営している³⁵。APX社のインターネットによるグリーン電力取引市場の仕組みは、図表13に示したとおりである。1999年5月からスタートしたカリフォルニアのマーケットでは、2000年6月までの間に、約10.2億kWhのグリーン電力が取引されている（図表14参照）。

図表13 APX社のインターネットによるグリーン電力取引市場

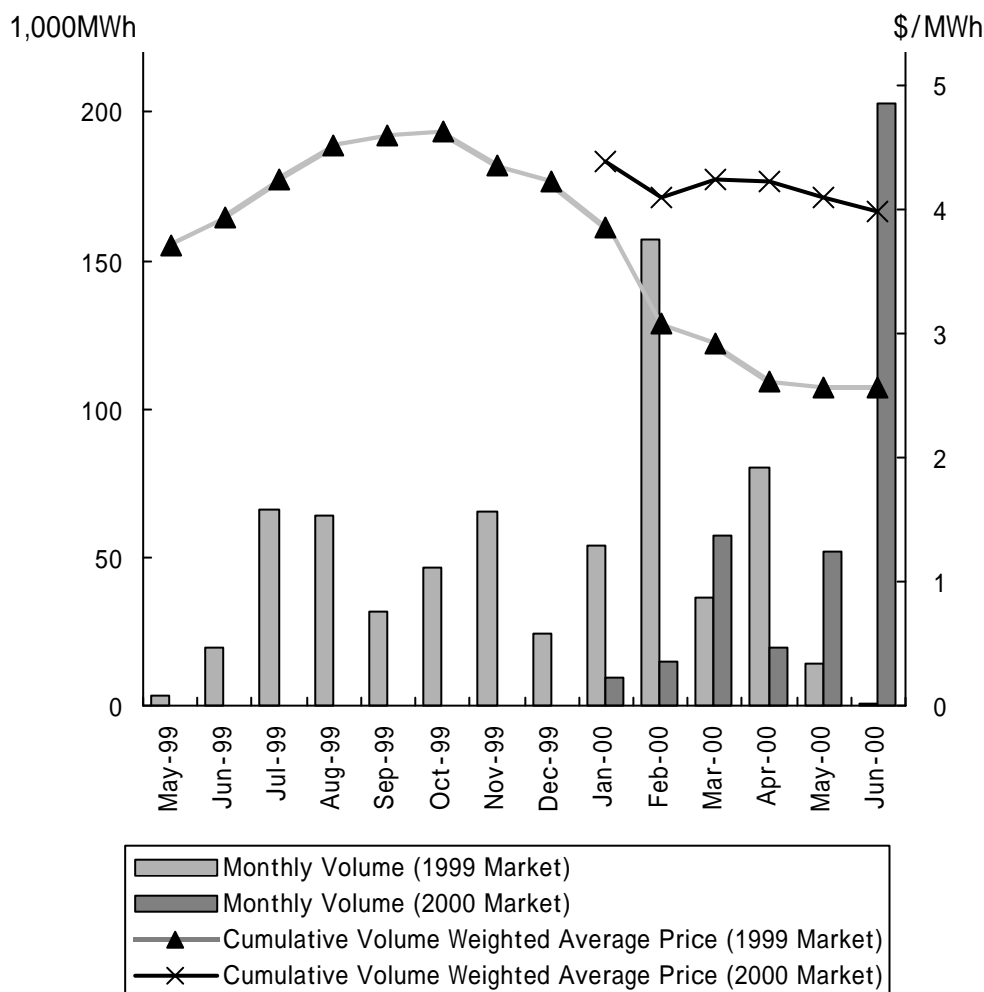


資料) APX社資料をもとに富士通総研作成

³⁴ APX社の通常のインターネットによる電力取引市場は、2000年5月末現在、カリフォルニア、オハイオ、イリノイの3ヶ所で運営しているほか、ニューヨークとテキサスでも開設準備中である。米国以外では、イギリスで準備中のほか、日本でも伊藤忠と提携して、インターネット電力取引市場の開設準備を進めている。

³⁵ グリーンチケット取引市場（カリフォルニア）は、1年（1月～12月）を単位として運営されるが、前年の10月から発電予想量に基づいた取引を開始できる。最終的には、発電の実績に基づいて清算の取引が行われるため、単位年の翌年の3月末まで市場が開催される。

図表 1 4 A P X 社のカリフォルニア・グリーンチケット取引の実績



注) 2000年1月以降、1999 Market が 2000Market と並存している形になっているが、99 Market は 99 年実績の清算のために存在
 資料) A P X 資料をもとに富士通総研作成

グリーン電力の発電者は、発電量（送電網への供給量）に応じて A P X が発行するグリーンチケットをネット上のグリーンチケット取引市場で流通させることができる。グリーンチケットの取引価格は、市場の需給で決まる³⁶。グリーンチケットの購入者は、グリーン電力供給サービスを行う事業者であり、グリーン電力の需要を見込んで取引市場からグ

³⁶ カリフォルニアの場合、グリーンチケットは、その電源の性格 - 技術タイプ、プラントの年式、カリフォルニアエネルギー委員会（CEC）の基準への適合性 - に応じて分類される。このため、それぞれの分類において、需給によって価格が異なる。例えば、99 年マーケット実績（99 年 5 月～2000 年 4 月 15 日）では、CEC 適合のグリーンチケットでも、包括チケットが平均価格\$1.43/MWh で取引されているのに対して、地熱のチケットが平均価格\$3.09/MWh、小規模水力チケットが平均\$5.99/MWh、新設風力のチケットは平均\$21.01/MWh で取引されている（取引量は地熱と包括チケットで全体の 9 割以上を占める）。

リーンチケットを調達することになる。一方、グリーンチケットと切り離された通常電力部分は、APXがネット上で別に運営している通常の電力取引市場において、化石燃料などの発電所からの電力と一緒に取引され、需給に応じて価格が決まる。最終的には、グリーン電力供給者は、この2つの市場から、同量のグリーンチケットと通常電力を調達して、最終需要家にグリーン電力を供給することになる。

(2) 他の環境価値との取引

前述したグリーンエネルギー取引は、新エネルギーなどの持つ環境面での価値を値付け（貨幣価値に換算）することによって取引を行うものであったが、貨幣価値に換算せずに取引を行うという需要が考えられる。

グリーンエネルギーの非貨幣価値への換算の例として最も考えやすいのが、CO₂への換算である。新エネルギーの導入や省エネルギーの推進は、化石燃料の使用量の削減、すなわち、CO₂排出量の削減につながる。現在、地球温暖化対策を促すための柔軟性措置として、CO₂排出権取引や共同実施、クリーン開発メカニズム（CDM）の詳細設計が国際的に議論されている。これらの制度設計がなされれば、新エネルギーや省エネルギーの持つ環境価値をCO₂排出削減量に換算して取引する事業が活発になろう。とはいえ、実際には、CO₂が価格換算されて取引されるケースが多いと考えられるため、純粋な意味での非貨幣価値での取引ということにはならない。

さらに、グリーンエネルギーの環境価値を流通させるための手段として、非貨幣ベースでの「環境通貨」の創出ということが考えられる。現在、一部のコミュニティで導入が進んでいる「地域通貨」あるいは「エコマネー」という概念³⁷は、今後の環境通貨のあり方を考える上で興味深い。これらの概念は、貨幣で評価しにくい財やサービスに対して、その価値を共有する参加者間で流通する「通貨」を発行するものであり、コミュニティの活性化が主目的となっている³⁸。環境価値は、地域通貨・エコマネーで共有される価値の一部に過ぎないが、これら地域通貨・エコマネーへの換算による取引、あるいは独自の価値創出によって他のサービスとの取引を拡大するサービスの提供は、潜在的なグリーンエネルギーへの需要を掘り起こすことにつながるであろう。

³⁷ 地域通貨には、いろいろな種類のものがあり、世界で2,500以上の地域通貨が流通している。有名なものとしては、欧米の1,100以上の地域で採用されているLETS (Local Exchange Trading System) がある。日本では、1999年にエコマネーネットワークが設立され、現在、約30地域で地域通貨・エコマネーの導入が実施・検討されている（LETSとエコマネーの概念は若干異なる）。

³⁸ このため、対象分野も環境分野だけに限らず、介護・まちづくり・地域交流・教育などボランティア的な財・サービスは、基本的に該当することになる。

IV まとめ - グリーンエネルギー市場活性化の要件

で述べてきたデマンドサイド型のグリーンエネルギービジネスの現状と課題について整理したものが、図表 15である。全体的には、日本の場合、製造やエンジニアリング部門を除いた、いわゆるサービス提供という分野では、欧米の先進地域に遅れをとっているということが言えよう。欧米の先進地域と比べれば、グリーンエネルギーに対する需要家のニーズの違いや政府の支援策、エネルギー市場の自由化の動向などに違いがあるかもしれない。とはいえ、新エネルギーの普及と省エネルギーの推進は、地球環境面、エネルギー需給面、そして新産業育成という観点からも、わが国が是非とも取り組まなければならない課題であり、そのためには、需要家のニーズに応えるビジネスの普及・拡大が不可欠であることは述べてきたとおりである。

図表 15 デマンドサイド型グリーンエネルギービジネスの現状と課題

ビジネスの類型		日本の状況	海外先進地域の状況	事業の普及課題
新エネ・省エネ 推進の支援	従来型 - 機器製造・販売・エンジニアリングなど	現在、成長中。太陽光発電分野は、世界的にもトップレベル	市場の拡大により急速に成長。特に、風力発電分野は、コスト競争力高い	需要家ニーズ ・グリーンエネルギー普及支援策の存在
	ESCO事業	90年代後半から事業化の動き	省エネルギー支援ビジネスとして普及	・プロジェクトファイナンスなど資金調達手段の多様化
	DSM支援サービス	電力会社主導で進展	自由化の進行によって従来のリベート型DSMが曲がり角に	・将来的にESCO事業との統合
新エネ購入支援		NPO、電力会社による検討	グリーン電力供給サービスとして普及	・電力自由化 認証システム 新エネ買取義務や 価格優遇など
新エネ・省エネプロジェクト投資支援		NPOによる基金が存在。電力会社主導のグリーン電力基金構想	NPO、金融機関のほか、新エネプロジェクトデベロッパーなどが存在し、様々なサービスを提供	・グリーンエネルギープロジェクトの採算性の確保 ・税制上の優遇など 投資家へのインセンティブ供与
環境価値取引 支援	グリーンエネルギー取引	未導入	アメリカ、オランダ、デンマークなどで導入	・電力自由化 認証システム 取引市場の存在
	他の環境価値との取引	未導入	CO2取引事例はあるが、グリーンエネルギーとの直接的な関連事例は不明	・CO2排出権取引制度の構築 ・環境価値の共有

資料) 富士通総研作成

これまで述べてきたことから、日本におけるグリーンエネルギー市場活性化の要件をまとめると、需要家が自由意志で選択できる場の存在、仲介・代行ビジネスの存在、取引可能な環境価値の創造、制度上のサポートの存在、に大きく分けることができる。

需要家が自由意志でグリーンエネルギーを選択できる場が存在するためには、まず、需要家に対してグリーンエネルギーに関する正確な情報が提供される必要がある。需要家によるグリーンエネルギーに対する認識を深め、需要家の判断材料を提供する意味でも、情報開示は大変重要である。情報発信者は、電力会社などを含めたグリーンエネルギービジネスを行う事業者のほか、政府、関連研究機関、およびNPOなどが考えられる。また、需要家の選択肢を増やすという点では、ビジネス提供者から多様なサービスや料金メニューが提示されることが望まれる。さらに、需要家が自主的に選択する場を提供するものとして、グリーンエネルギーなどの取引市場の構築も望まれよう。

日本では、これまでグリーンエネルギーに関する仲介・代行ビジネスは、それほど一般的ではなかった。ESCO事業などは、省エネ代行ビジネスの一つとみなすことができよう。また、今後、電力市場の自由化が進行することによって、需要家のグリーンエネルギーに対するニーズとグリーンエネルギー供給者を仲介するブローカーや、小口のニーズを集約するアグリゲーターの市場参入が期待される。これらのブローカー・アグリゲータービジネスの形態としては、コンサルタント事業が拡大したもののほか、金融機関などによるグリーンエネルギー投資の支援や、新エネプロジェクトデベロッパーなどが考えられ、日本においても、その普及が求められよう。

さらに、グリーンエネルギーの持つ環境価値を共有して、その価値が取引されることによって、市場はさらに活性化するようになろう。環境価値を貨幣価値に置き換えて取引するのか、あるいは非貨幣価値のまま流通させるのかについては、価値を共有できるコミュニティの規模に負うところが大きい。また、これらの価値に信用を与えるための認証システムの構築や、流通を拡大されるための取引市場の構築も重要となる。

以上の3点については、企業やNPOなど民間ベースである程度の取り組みが可能であるが、このような民間ベースの取り組みを促すために、制度上のサポートが存在することは望ましい。たとえば、新エネ使用や省エネの義務づけというのは一つの方策である。さらに、規制にできるだけ頼らずに、市場メカニズムを働かせる方策としては、グリーンエネルギープロジェクト投資などに関する税制上の優遇措置や、新エネルギーに関する買い取り価格の優遇などが考えられよう。また、需要家ニーズを効率よく吸い上げるビジネスが普及するためには、エネルギー市場の自由化が望まれるところである。要は、グリーンエネルギーの持つ付加価値を認めて、それへの対価を支払うことを望む需要家の資金がグ

リーンエネルギー関連の事業に円滑に向かうようなインセンティブを設けるといふことである。

以上、市場活性化の要件について述べてきたが、その実現は決して簡単ではない。たとえば、電力市場の自由化についてみても、2000年3月に一部自由化が始まったばかりであり、その制度設計の見直しは3年後に行われることとなっている。欧米の一部に見られるように、需要家が自由にグリーン電力を購入するという状況になるのには、しばらく時間がかかる。

とはいえ、産業政策という観点から見ても、国内グリーンエネルギー市場の活性化とその速やかな拡大が求められている。すなわち、すでに自由化が進み、需要家ニーズに応えるために様々なグリーンエネルギービジネスの提案を行っている海外の企業と比べて、国内企業の競争力が失われていくことが懸念されるのである。海外の先進企業から見れば、今後のグリーンエネルギー市場の拡大が期待される日本は、ビジネス拡大のチャンスである。実際に、グリーンエネルギービジネスに関するノウハウを活かして日本市場に参入する動きを見せている外資企業も現れている³⁹。さらに言えば、国内市場に限らず、近隣のアジア諸国でも、今後、エネルギー需給問題と地球環境問題の要請から、グリーンエネルギービジネスに対する需要が大きくなることは確実と思われる。それらの新たな拡大市場においても、日本企業が欧米先進企業の後塵を拝するおそれがある⁴⁰。

このように、本研究では、環境ビジネスの一つとして、今後成長が期待されるグリーンエネルギービジネスについて、その重要性、およびビジネスの形態や市場活性化の要件などについて見てきた。グリーンエネルギー市場において、ビジネス供給者がイニシアチブをとり、エネルギー需給の改善、地球環境問題への対応を行いながら、国内の環境ビジネスの発展に寄与することが望まれている。そのためには、環境意識の高まりを背景とした需要家ニーズに目を向けた様々な商品やサービスの提案が求められるし、そのようなデマンドサイド型のビジネスが成立するための制度的な支援や、産官民による環境価値の共有とその市場化に向けた議論が求められているのである。

³⁹ たとえば、BP アモコは、風力や太陽光発電事業、省エネルギーコンサルティング事業で日本進出を検討しているとのこと（日本経済新聞 2000年6月14日付）。また、NEG ミーコンなど欧州の風力発電機器メーカーは、その価格競争力を武器に日本進出を果たしており、1999年度末実績で国内シェアの7割を超えている。

⁴⁰ たとえば、EU は、新エネルギー分野での域内企業の競争力強化に力を入れている。EU では、新エネルギー普及に対して、環境面、エネルギー面、社会経済（雇用・輸出機会創出・地域開発）面という3つのベネフィットを明確にし、その普及目標（2010年にシェア12%）を定め、2010年までに最低50万人の雇用増、年間190億ドル（約2兆円）の域外輸出を見込んでいる。その対策として1999～2003年の5年間に70億ユーロ（約7,000億円）の公的支援が行われる。

【参考文献】

Automated Power Exchange (2000), "California Green Power Market Disclosure Statement", http://www.apx.com/sGr_html

Automated Power Exchange (2000), "Green Power in the APX Green Power Market"

European Commission DG XVII (1999), "Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy"

OECD/IEA (1998), "Energy Balances of OECD Countries 1996-1997"

ESCO 推進協議会 (2000) 『ESCO とは』 <http://www.jaesco.gr.jp>

飯田哲也 (2000) 『北欧のエネルギーデモクラシー』 新評論

生田孝史 (1999) 「環境経営の高度化」 『FRI 研究レポート No.63』 富士通総研

加藤敏春 (1998) 『エコマネー』 日本経済評論社

環境庁 (2000) 『わが国のエコビジネス市場規模の現状と将来予測についての推計』

佐野敦彦監訳 (1999) 『新エネルギーの国際戦略 (総括編)』 環境新聞社

産業構造審議会 (2000) 『21 世紀経済産業政策の課題と展望～競争力ある多参画社会の形成に向けて～ 最終答申』

資源エネルギー庁 (1999) 『エネルギー2000』 電力新報社

「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク (1999) 『光と風と森が拓く未来』 かもがわブックレット

通産省 (2000) 『総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料』

日本エネルギー経済研究所計量分析部 (2000) 『エネルギー・経済統計要覧』 省エネルギーセンター

日本総合研究所・井熊均 (1999) 『企業のための環境問題』 東洋経済新聞社