

電気事業の21世紀ビジョン

山 田 耕 太*

Kota Yamada

はじめに

ここ数年の社会や経済の動きは、戦後40年間に築かれてきた国際的、国内的なしくみや構造が大きな転換期にさしかかってきていることを如実に示している。世界大恐慌の再来を懸念させるような国際連鎖的な株価の暴落や為替の乱高下はその典型である。国内的にも、円高や貿易摩擦から来る輸出産業の構造調整の問題、地価高騰と土地問題の深刻化など、抜本的対応策が求められる諸問題が出てきている。長期的視点から見て、わが国の産業構造は、所謂、重厚長大型から軽薄短小型へ、そして輸出指向型から内需主導型へと転換しつつある。また、産業体制面でも、通信・鉄道・航空などの分野で公的所有経営から民営化に進むなどの動きがあり、政府と産業の関係についても、規制緩和・自由化が大きな潮流として見えてきている。これらは全て、今後のわが国経済社会の進む方向が、大きく転換しつつあることを示しているといえよう。

ここに21世紀ビジョンを示そうとする電気事業に限ってみても、近年の変化は誠に著しいものがある。電力需要の伸びは、かつては産業用の電力需要が中心であったが、今では家庭用や業務用といった民生部門の電力需要が伸びを支えているとともに、かつての高度成長期とは比べようもない低成長が定着してきている。また、お客様のニーズの多様化とアメニティ指向が進み、社会全体が高品質の電力の供給を求めようになってきている。さらに、エネルギー利用の末端に近いところで需給両面にわたる技術開発の進展があり、他方で規制緩和・自由化が進む中で、各種エネルギー間での競合・競争は激しくなると考えられるなど、今後の電気事業経営に大きなインパクトを与える変化が急速に進行しつつある。技術進歩や規制緩和の動きは、電気事業にとっては、電気をお客さ

まにお届けするという、所謂、本業のサービス以外の電気通信事業や地域熱供給事業など、電気事業の資産と技術を活用した周辺事業への進出を促すものになっている。また、国際的なエネルギー情勢をみるとペルシャ湾をめぐる緊張状態は激化の一途であり、石油の供給不安の懸念は常に存在しており、他方で石油価格低落に伴って各種のエネルギー資源の開発のインセンティブが失なわれ、長期的なエネルギー供給力に問題が生ずるおそれがあるなど、懸念材料・波乱要因も少なくない。

このような大きな質的構造的変化・転換の時期において、産業や企業は、大局を踏えて時代の方向性を鋭く読みとり、予想される変化に対して先見的に適切な対応策を展開していくことが求められている。こうした分析・予測能力と戦略展開・施策実行能力を兼ね備えない産業・企業は、21世紀に向けての激しい変化の中で勝ち残っていけなくなろう。

こうした観点から、電気事業では中央電力協議会の中に『電力21世紀ビジョン検討委員会（委員長・依田直東京電力㈱常務取締役）』を設け、21世紀前半に目標を置いた超長期ビジョン・電気事業の長期戦略問題の検討を行ない、「電気事業の21世紀ビジョン——新しい電気文明をめざして——」という報告書をまとめた。本稿では、この報告書のエッセンスを紹介することとしたい。

1. 21世紀前半の経済社会とエネルギー需要構造

1.1 将来の経済・社会・生活の姿

わが国経済は、今後、21世紀前半に向けて、国内外の環境条件の変化に対応して、急速かつ多面的な構造調整が進むことになろう。その過程で産業構造は輸出指向型から内需主導型に転換され、また欧米に比べて立遅れている社会資本や住宅などの整備充実が図られていくことになろう。経済成長のテンポは、経済全体の成熟化に伴ない次第に減退し、2000年以降は年率2

* 東京電力㈱企画部調査課長

〒100 東京都千代田区内幸町1-1-3

～3%程度となるが、それでも2030年における経済規模は、現在の3～4倍に達すると見込まれる。

経済・産業活動のあらゆる面で国際化が一層進展し経済活動はますます国境を意識しないダイナミックなものとなる。エレクトロニクス、新素材、バイオなどの先端技術が、様々な分野に浸透し、産業全体の活性化と新しい市場の創出が行なわれることが予想される。

さらに、全産業分野を通じて、ソフト化・サービス化が持続的に進展する。第一次産業は、全産業に占めるウェイト低下が進むものの、農業の大規模化、バイオテクノロジーの導入、農産物工場生産方式の導入、栽培漁業の拡大など、新たな効率化・活性化の進展がみられよう。第二次産業は、引き続きわが国経済の主力部門の地位を占めるが、その中心は技術集約度の高い加工型産業や新素材・バイオインダストリーなどに移り、エネルギー多消費の素材型産業は減少傾向となる。工場の海外立地も進み、途上国・先進国との多様な分業体制が形成され、わが国経済の輸入依存度・輸出依存度はともに上昇しよう。第三次産業は、対個人対企業情報関連サービス、高齢化や女性の社会進出に伴う対人サービス、余暇時間の増加に伴うレジャー関連サービスなどの、各種サービス供給を中心に順調な成長を続けると見込まれる。

表1 長期経済見通し(試算)と各種機関見通し

		1985～2000	2000～2030	備考
電力21世紀 ビジョン 想定	高	4%	3%弱	2030/1985 = 4
	低	3%	2%強	2030/1985 = 3
野村総研		4%	3%	2030/1985 = 4.4
原子力ビジョン	4%程度		2.5%	2030/1985 = 3.7
電中研(前回S58)		3.2%	1.8%	2030/1985 = 2.7
電中研(今回)		4%	3%	2030/1985 = 4強
日経センター	4.0%(84～95)		2.8%(95～2005)	2005/1984 = 2
国土庁(四全総)		3～4%台	2～3%台	有識者アンケート

(注) 備考の数値は倍率を示す

表2 わが国の産業構造(試算)

	1970	1980	1984	2000	2030
第一次産業	6.1	3.1	3.0	2.1	2.0
第二次産業	39.7	42.1	39.0	35.0	33.0
第三次産業	54.3	54.8	58.0	62.9	65.0

(注) 付加価値ベース

単位(%)

一方、社会構造面においても、大きな変化が予想される。まず、人口構成の高齢化の進展である。65才以上の人口比率が、現在の10%から2000年には15%を越え、2015年には20%をも上回るという見通しである。こうした高齢化の進行速度および度合は、歴史上類例をみないものであり、わが国の経済社会に大きなイン

パクトを与えることになる。一方でシルバーマーケットの創出など企業に新しい成長の機会を提供するが、他方で年金・医療費など社会福祉等の負担増大の問題や社会全体の活力の減退の懸念をもたらすことになる。女性の社会進出の進展も、家事省力化・外注化による生活スタイルの変化や新しいサービス需要の創出をもたらす。高度情報化も一層進展しよう。全国的な高度情報ネットワークの形成により活発な情報流通、自由な情報選択が可能となろう。OA機器の増大、インテリジェントビルの増加、空調の高度化なども進む。これらを支えるために、高品質・高信頼度の電力供給がますます強く求められるようになる。

都市化・大都市圏への集中の傾向は、今後しばらくは続くが、21世紀前半には、都市と地方の相互補完システムの形成や地方都市の国際化などにより、バランスのとれた国土利用の実現に向けて進むことになろう。一部の都市では、国際化や生活の多様化に伴ない経済・社会活動の24時間化が進もう。こうした社会的変化は、人々の意識や生活スタイルにも多大な影響を及ぼすと思われる。

21世紀前半の人々の生活面では、住宅は規模・質とも欧米水準に近づき、空調・厨房・給湯などは大幅に高度化しよう。また、国民のアメニティ指向の高まりやハイテク進展の反作用としてのハイタッチなものを求める傾向から、景観保護や緑地整備など地域環境向上対策が一層必要となる。また健康と安全を重視する傾向や長期休暇の定着等による余暇時間の増大は、物・サービスなどの消費行動に大きな影響を与えよう。

1.2 将来のエネルギー消費構造

経済成長の減速や産業構造の変化によりエネルギー需要の伸びは鈍化しよう。また、エレクトロニクスによる高度制御技術や機器高効率化により省エネルギーは一層進展しよう。

エネルギー需要の内訳では、製造業がエネルギー多消費素材型産業から技術集約型機械工業へと移行するため産業用エネルギー需要は低い伸びにとどまるのに対し、経済のソフト化・サービス化を代表する第三次

表3 わが国の総エネルギー需要試算(2030年)

		1984～2000		2000～2030
前提条件	実質GNP増加率	4%		2.2%
	総エネルギー需要のGNP弾性値	0.6		0.2～0.4程度
総エネルギー需要の増加率		2.4%		0.3～0.9%程度
総エネルギー需要 (石油換算)	1984年度	2000年度	2030年度	
	3.7億kl	5.4億kl	5.9～7.0億kl程度	

産業のウェイト増大に伴ない業務用・商業用のエネルギー需要は相対的に高い成長を示すことになる。

21世紀のエネルギー消費に関するニーズは、多様化・高度化の方向をたどろう。生活分野では、空調・厨房・給湯・乾燥などのエネルギー消費の増大が見込まれるが、エネルギーの利便性・クリーン性・安全性・経済性などに対する要請がますます強まろう。業務分野では、OA化の進展、事務所スペースの拡大などにより空調負荷が増加しよう。また高度情報化の進展により高信頼度の電力供給が求められることになる。産業分野でも、加工型産業のウェイト増大、工場の自動化等のFA化の進展等によりエネルギーの制御性や信頼性がより求められるようになる。

21世紀の社会がエネルギーに求めるものは、より高い水準の利便性・クリーン性・安全性・制御性・経済性である。これらを総合的に満足させるのは電力であり、21世紀のエネルギー消費は電力化の進展の方向をたどるであろう。まさに、21世紀は新しい電気文明の時代を迎えると展望される。

2. エネルギー市場の構造変化

2.1 競争と選択の時代の到来

人々のエネルギーに対するニーズが多様化・高度化してきていることに加え、エネルギー利用技術の進歩により、エネルギー種別毎の棲み分けの垣根が低くなるとともに、各エネルギー間の競争が次第に激しくなってきた。エネルギー供給サイドにおいても、エネルギー生産及び転換技術の進歩により複数産業にまたがる業際的なエネルギー供給形態が生まれつつある。コ・ジェネレーションがその一例であり、また将来的にはエネルギー産業以外の分野からも副生ガスの大量有効活用によるガス供給や電力供給分野への進出も考えられる。

このような需給両面の変化に加えて、規制緩和・自由化への潮流もまた、将来のエネルギー市場に大きな影響を及ぼすと考えられる。

基本的なあり方としては、消費者が各自の利便性や安全性・クリーン性・制御性・経済性などを総合的に判断して自らのベストミックスを選択できるようより選択の幅を広げ、産業にとっては市場原理に基づく競争を通じた自らの活性化を促す方向が望ましいと思われる。長期的視点に立ち、総合的な国民経済的利益がもたらされるような新しい市場秩序の形成が望まれるところである。

2.2 電気事業経営の新しい展開

電気事業は、戦後一貫して、旺盛な電力需要の伸びに対応するため、供給力増強・安定供給確保を最優先の経営課題としてきた。今後も安定供給・高信頼度の確保は大前提であるが、高度情報化やお客さまのニーズの多様化の中で、一方でエネルギー利用の電力化の進展、他方でエネルギー市場の競争激化が予想されることから、電気事業は新たな経営目標を設定する必要に迫られている。それは、一言で言えば「お客さまに選択される経営展開」である。競争が激しさを増すエネルギー市場において、電気事業が供給する電力がお客さまから選択されるためには、低コストの電力供給と高水準のサービスが基本的な条件となる。電力供給コストの削減のためのあらゆる努力を続けるとともに、お客さまにとってのコストとなる電気料金については、ニーズの多様化に対応したメニューを提供していくことが肝要である。さらに電気事業としては、高効率電気利用技術の開発、新しい電化生活の提案、さらには周辺事業への進出などを通じて、事業内容を電力利用総合サービスの提供へと拡大していく。お客さま第一に徹し、そのニーズに先見的に答えていく方向への転換である。

将来の電力市場においても、全国津々浦々までカバーする大規模電力ネットワークは、経済性・効率性・信頼性などについて、その優位性はゆるがないと判断できる。従って、他業界、他産業からの電力市場への新規参入の動きをむしろ、自らの活性化の源として、更なる効率化と信頼度や品質の向上をはかり、国民経済全体に貢献し続けていくという方向を追求すべきであると考えられる。

3. 21世紀前半の電力需給構造

3.1 電力需要

家庭用需要については、現在のわが国の一世帯当りの消費電力量は米国の約1/3の水準にあるが、今後の所得水準や居住環境の向上を考えると大幅に増加する可能性がある。家庭用空調や給湯の分野はエネルギー間競争が激しくなる分野であるが、高効率の空調・給湯用ヒートポンプシステムの開発および普及が期待される。調理の分野でもシーズヒーターや電気オーブンの普及増加が見込まれる。2030年の1世帯当り平均消費電力量は約7000kWhと現在の約2.5倍になると予想される。

商業用需要は、都市化の一層の進展や産業構造におけ

る第3次産業のウェイト増大に伴い近代的な事務所ビルや各種商業ビルの増加傾向に支えられて、相対的に高い成長が見込まれる。OA機器の増加や事務所の環境改善を織込むと、第3次産業就業者1人当りの商業用電力需要は、2030年において8850kWhと現在の2.2倍に達し現在の米国並みの水準になると見込まれる。商業用需要における注目点の一つは、蓄熱式ヒートポンプによる空調・給湯システムの普及動向である。

産業用電力需要は、従来の主力の素材型産業は長期的に停滞傾向にあり、機械系産業でも自動車はいずれ伸びが止まるものと見込まれるが、セラミックスや光ファイバーなどの新素材産業、或いはコンピュータやOA・FA関連などの機械工業は相対的に高い伸びを示すものと見込まれる。メカトロニクスの進歩に伴い高性能産業用ロボットが大幅に普及し、工場の操業パターンにも大きな変化が生じてくるであろう。

その他の電力需要を左右する要因としては、電気自動車の動向、および、分散型電源——特に、コ・ジェネレーションと太陽光発電の動向に注目する必要がある。

表4 用途別電力需要の推移(総需要)

(億kWh, %)

年度	1985	2000	2030	年平均増加率	
				2000/1985	2030/2000
家庭用	<25> 1,476	<29> 2,400	<30> 3,500	3.3	1.3
商業用	<18> 1,084	<24> 2,020	<28> 3,200	4.2	1.5
産業用	<57> 3,433	<47> 3,960	<42> 4,800	1.0	0.6
総需要	<100> 5,993	<100> 8,380	<100> 11,500	2.3	1.1

(注1) 家庭用 = 電灯 + 深夜電力
 商業用 = 業務用電力 + 低圧電力
 産業用 = 大口電力 + 高圧電力甲 + その他電力(深夜除き)
 (注2) < >内は構成比
 (注3) 2000年度は、電気事業審議会需給部会中間報告(62.10.14)による。

表5 2030年における電力需要

(億kWh, 万kW, %)

年度	1985	2000	2030	年平均増加率	
				2000/1985	2030/2000
総需要	5,993	8,380	11,500 14,100	2.3	1.1 1.7
自家発	579	730	700 900	1.6	▲0.1 0.7
電気事業用	5,414	7,650	10,600 13,400	2.3	1.1 1.9
年負荷率	59.7	56.8	57 67		
最大電力	10,981	16,300	19,100 28,600	2.7	0.5 1.9

(注) 2000年度は、電気事業審議会需給部会中間報告(62.10.14)による。

3.2 2030年における電力供給力のイメージ

21世紀前半まで見通した各種電源の位置づけは、次のようなものである。

原子力はコスト面の経済性、安定性の他に準国産エネルギーとしての供給安定性や輸送・備蓄面でも優れていることから、ベース供給力として今後の電源開発の主軸として考える。火力は需要中心地近接型の電源として小刻み小廻りの開発を指向し、計画の弾力性確保および需給のバッファの柱としての役割を果たす。火力の中では燃料供給セキュリティの高い石炭火力が将来の供給力の大宗を占めよう。原子力の比重増大に伴って石炭火力はミドル供給力の地位を占めることになる。LNGや石油火力はピーク対応供給力となる。燃料情勢変化への柔軟な対応を図る観点から火力のデュアルファイアリング化も推進される。揚水式水力はピーク供給力と同時に原子力の高稼働運転確保による経済性発揮のための電源として開発される。一般水力・地熱等は立地賦存量の制約から補完電源として位置づけ、新エネ・新発電方式についてはある程度の導入が予想される。

電力需要見通しを前提に、2030年の電力供給力および電源構成を試算したものが表6である。原子力と火力とは、設備比率ではほぼ同率、発電電力量比率で60%と30%となり、経済性とリスク分散の調和のとれた電源多様化が進むことになる。

3.3 電力需給両面にわたる課題と対策

電力需要面では、何よりも第一に電気事業の姿勢を需要対応から販売指向・お客さま第一指向に切替えることが求められる。エネルギー間競争・選択の時代には先ずそれが優先されよう。また、高効率ヒートポンプや燃料電池など電力利用の先端に近い供給・利用技術の開発が必要である。高度情報化の進展に伴う高品質電気への要求の高まり、価値観や生活スタイルの多様化による選択幅の拡大の要請などにも積極的に応えていくことが求められる。

供給力の面での課題としては、原子力の一層の経済性の向上、石炭利用拡大のための対策、設備建設計画面での弾力性の確保、運用弾力性の確保、経年設備対策、デュアルファイアリング火力の建設、分散型電源への取組みなどが挙げられる。経済性に優れ、安全保障面でも心配がなく、高品質で信頼度も高く、需要の不確実性や国際エネルギー情勢の激変などに的確かつ柔軟に対応しうる供給構造を構築することが最終的な目標となる。

表6 2030年における電源設備量、発電電力量(試算)

	設 備 量 (万kW)						発 電 電 力 量 (億 kWh)					
	1985年		2000年		2030年		1985年		2000年		2030年	
	(実績)	%		%		%	(実績)	%		%		%
原 子 力	2,500	16	5,300	25	10,500 ~ 13,500	40	1,590	26	3,480	40	7,000 ~ 9,000	60
火 力 (含新発電方式)	9,600	63	11,260	53	9,500 ~ 13,500	35 ~ 40	3,630	60	3,990	46	3,500 ~ 4,700	30
石炭火力	1,000	7	2,300	11	4,000 ~ 8,500	15 ~ 25	580	10	1,180	14	1,300 ~ 2,800	10 ~ 20
LNG火力	2,900	19	4,300	20	3,500 ~ 5,500	15	1,280	21	1,640	19	1,000 ~ 1,900	10 ~ 15
石油火力	5,700	37	4,660	22	0 ~ 2,000	0 ~ 5	1,770	29	980	11	600 ~ 900	5
揚水式水力	1,400	9	2,100	10	2,200 ~ 5,200	10 ~ 15	820	14	1,210	14	1,300	10
一般水力 (含地熱)	1,900	12	2,540	12	2,800	10						
合 計	15,400	100	21,200	100	25,000 ~ 35,000	100	6,040	100	8,680	100	11,800 ~ 15,000	100

(注) 2000年断面については、電気事業審議会需給部会中間報告(62.10.14)による。

4. 21世紀のエネルギー資源問題と環境問題

4.1 エネルギー資源問題の国際性の強まり

21世紀においても、日本のエネルギー選択はセキュリティ確保と経済性のバランスで考えられねばならない。石油には長期的な資源制約と価格激変のリスクがある。太陽光や風力など再生可能エネルギーには、21世紀においても経済的および量的な制約があろう。従って日本にとっては原子力、石油、石炭、LNG、水力などをバランスよく組合せ、それぞれの特質に合った合理的な使い方を追求していく必要がある。こうしたエネルギーのベストミックスを考える場合、最大の戦略部門は電力である。電気事業は今でも最大の一次エネルギー消費者であり、最大の二次エネルギー供給者である。電気事業は自らのエネルギー選択が日本のエネルギー供給構造全体を大きく左右することを強く自覚する必要がある。

エネルギー資源問題は、近年、一国内で完結できる範囲にはとどまらず、国際的な広がりの中で考えざるを得ない状況が強まりつつある。こうした中で技術先進国としての日本は技術でエネルギーを生み出すという姿勢が期待されよう。つまり、日本が技術集約度の高い原子力の開発を推進し国際的な化石燃料需給を少しでも緩和できれば、開発途上諸国、ひいては全世界のエネルギー需給の安定に貢献することになる訳である。現在、石炭・LNG・ウランなどは、硬直性の強い相対型の取引が中心であるが、将来のエネルギー貿易

では安定的で柔軟な国際市場の形成を図っていくことが重要である。日本の電気事業も単なる輸入者の立場から国際エネルギー市場形成者への意識転換をはかっていく必要がある。

4.2 21世紀の環境問題

21世紀は都市の大気・水質などの環境保護について、より高いレベルに挑戦する時代となる。大気汚染対策として、移動NOx発生源に対する規制強化が図られ電気自動車に対するニーズが高まろう。石油やガスを燃焼するコ・ジェネレーションが都市部に立地する際の大気汚染問題も充分注意を払う必要がある。

欧米の酸性雨問題にみられるように、近年、環境問題の国際化の傾向がみられる。近隣諸国が十分な環境対策をとらずに石炭の大量利用を図れば、将来的にはわが国にも酸性雨の国際的波及の問題が生じる可能性もある。化石燃料大量消費に伴う炭酸ガス濃度の上昇が地球全体の気候バランスに与える影響を懸念する向きもある。原子力についても、チェルノブイリ事故の例をみるまでもなく、環境への影響は直ちに国際的性格を帯びるものであり、国際的な協調・協力体制は今後ますます強化されていくことになろう。

4.3 電気事業の指向すべき方向

ますます国際性を強めるエネルギー資源問題および環境安全問題に対して、日本の電気事業が指向すべき方向は、原子力開発の推進であり、環境適合性を充分備えた石炭火力技術の開発導入であろう。都市部の大気汚染対策には、原子力を供給力の主力とした上で、

電力化を推進することが最も有効である。原子力と並んで主力電源となる石炭火力については、高効率のガス化複合発電技術や石炭灰の有効利用をはじめとする幅広い技術開発が進められる必要がある。

景観や公衆安全への配慮は、社会全体がアメニティ志向を強める中でますます重要になる。送配電線の地中化は現実を踏まえつつ着実に実施される必要がある。

5. 電気事業における技術革新

5.1. 21世紀と技術開発

21世紀においては、従来主流であった大規模・大量生産技術から、精密で多様な広がりを持つ技術開発へと、技術開発の中心が移っていく。エレクトロニクス、新素材、バイオ等の技術開発によって切り開かれる21世紀は、多様・高速・正確・精密・高効率というイメージで表現されよう。

技術開発分野における日本の立場にも大きな変化が生じつつある。これまで先端技術や基礎技術に関する独創的開発力の不足が指摘されてきたわが国は、近年は経済力に裏付けられた努力の強化により着実に国際的な重みを増しつつある。

5.2. 電気事業と技術開発

技術開発の新しい流れは・エネルギー産業の将来にも影響を与える。エネルギー市場・エネルギー資源・環境問題などの将来も、技術開発の動向次第で大きく左右される。各エネルギー産業はこうした技術開発で競い合うことで自らを活性化するとともに、エネルギー需給の安定や環境の改善に貢献していくことが期待される。電気事業としても長期技術開発戦略のもとに主体的な努力を飛躍的に強化していく必要がある。電気事業の技術開発の重点も、従来からの電力供給技術ばかりでなく、電力利用技術や幅広い基礎技術の開発

表7 電気事業に関連する主要技術開発課題と開発目標

		各技術開発課題の開発目標		
		2000年以前	2000~2030年	2030年以降
エネルギー供給技術	原子力技術	<ul style="list-style-type: none"> 改良型軽水炉 (A-PWR, A-BWR) 原子燃料サイクル 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代型軽水炉・高速増殖炉 廃炉 原子力新立地 	<ul style="list-style-type: none"> 核融合炉 多目的高温ガス炉
	石炭利用技術	<ul style="list-style-type: none"> CWM 	<ul style="list-style-type: none"> 石炭ガス化複合発電 石炭液化 (技術確立時期) 	
	高効率発電技術	<ul style="list-style-type: none"> 高効率ガスタービン 	<ul style="list-style-type: none"> 超々臨界圧火力 (350kg/cm²650℃) 超電導回転機 	
	新エネルギー技術	<ul style="list-style-type: none"> リン酸型燃料電池 バイナリー発電 太陽光発電(離島用) 風力発電 メタノール利用 (リン酸型燃料電池への利用) 	<ul style="list-style-type: none"> 溶融炭酸塩型燃料電池 高温岩体発電 太陽光発電(住宅用) 波力発電 海洋温度差発電 	<ul style="list-style-type: none"> 水素 (水からの低コスト製造技術)
	エネルギー貯蔵		<ul style="list-style-type: none"> 新型電池電力貯蔵 	<ul style="list-style-type: none"> 超電導エネルギー貯蔵 圧縮空気電力貯蔵 フライホイール貯蔵
	大電力送電その他			<ul style="list-style-type: none"> 超電導送電 宇宙発電
エネルギー利用技術	熱利用技術	<ul style="list-style-type: none"> スーパーヒートポンプ 電気加熱 (プラズマ加熱レーザ加熱等の普及) 		
	輸送技術	<ul style="list-style-type: none"> リニアモーターカー (都市間交通用) 	<ul style="list-style-type: none"> 電気自動車 (本格的普及) 	<ul style="list-style-type: none"> リニアモーターカー (高速大量輸送用)

表 8 国際協力のニーズ(国際協力のグループ別ニーズの整理)

国際協力の局面	途上国	資源国	先進国	多国間	具体的戦略
技術開発/技術協力	・技術の移転/指導	・資源開発技術協力	・研究開発の共同・分担 ・技術交流 ・技術情報システム/ コードの連携	・研究開発の共同・分担 ・技術の共同蓄積・利用	
経営/人材	・電力経営の参加/指導 ・研修生・留学生の受入れ	・経営情報の提供 ・人事交流 ・研修生・留学生の交換 ・外国株主増加への対応	・経営情報の提供・交換 ・人事交流 ・研修生・留学生の交換 ・外国株主増加への対応	・国際的人材交流の拡充 ・大学/研究機関/文化面に対する援助	
資機材・役務調達	・資機材・役務の調達 ・機材の転用	・機材の転用	・資機材・役務の調達の自由化	・規格・標準の統一	
資金調達/資本投資	・資金援助 ・資本投資	・直接投資/資本協力	・資金調達/資本投資の自由化	・多国間共同制度(金融、保険、保証) ・国際金融市場への参画	
エネルギー需給	・エネルギー供給・利用技術協力	・資源開発(長期契約、共同開発) ・引取保証への対応 ・広報活動の展開 ・資源国での事業研究	・エネルギー政策協調(自由競争の促進) ・共同開発	・エネルギー政策協調 ・国際的政策形成への寄与 ・緊急融通	
環境・安全対策	・環境・安全対策への協力	・環境・安全対策への協力	・環境・安全対策の連携 ・環境・安全対策技術の共有	・環境・安全対策の国際的連携 ・科学的知見の共同蓄積、交換	

にも広げられるべきである。特に電力利用技術は社会全体が電力化の方向に向かうだけにその役割は重要である。

将来の技術革新の柱といわれるエレクトロニクス・新素材・バイオなどの先端技術は、産業全体を活性化させ、新しい市場を創出する可能性が大きい。電気事業もこうした基盤創造的な技術開発に取り組み、業際技術から周辺異業種技術へと技術ポテンシャルをさらに高めていくことが必要であろう。

6. 電気事業の国際化と国際協力の戦略

6.1. 日本のエネルギー産業が目指す国際化の方向

エネルギー問題の国際性は、ある意味では古くからのものである。第二次大戦も一面では石油争奪戦であった。しかし、石油危機を境として国際的エネルギー問題の性格は、協調と協力の枠組みへと大きく変質した。IEAの創設やサミットでの協議はその例である。国際石油市場の安定、省エネルギーの推進、原子燃料サイクル問題、エネルギー大型技術開発等、いずれも国際協力・協調抜きでは論じられない状況にある。開発途上国への協力も単なる援助に止まらず世界全体のエネルギー需給安定への貢献の一環としても位置づけられる。

わが国のエネルギー産業の目指す方向としては、第一に技術先進国として相応しい国際的なエネルギー技術協力を行なうこと、第二には大輸入国の立場から地域的にバランスのとれた輸入をはかり安定的で柔軟性に富んだ国際エネルギー市場の形成を促すことである。

6.2. 電気事業の国際協力の方向

国際社会での日本の位置が高まるにつれ、日本の経済社会の国際化もますます進展しよう。電気事業の国際化も漸く進みつつあるが、21世紀前半には相当に密接な国際関係の中に置かれることになる。従って電気事業はエネルギー分野における国際協力の主要メンバーとしての気構えを強めていく必要がある。

電気事業に期待され、また電気事業が率先して取り上げるべき国際協力のニーズを多方面からまとめると表8のようになる。電気事業は主としてエネルギー分野における国際協力を通じて、世界と日本の発展に貢献していけるし、他方、多くの社員が諸外国の多様な事情や考え方に触れることによりその意識を活性化することも期待でき、また国際協力が新しいビジネスチャンスに結びついていく可能性も考えられる。