

国際エネルギー経済学会

ほり い のぶ ひろ
堀 井 伸 浩

- はじめに
- I 第18回総会の概要
- II 米国におけるエネルギー経済学の展開
- III 討議の内容
- IV 途上国のエネルギー・環境問題へのインプリケーション

はじめに

エネルギーは経済成長の源泉のひとつである。たとえば産業革命の背景に薪などの伝統エネルギーから石炭へのエネルギー転換があったことは、エネルギーが経済構造にまで影響を及ぼすことを示す。しかしエネルギーは長い間経済成長に対して所与のものと思われ、経済学としては関心が薄かったと言わざるをえない。

エネルギーがにわかに注目されることとなったのは1970年代、石油ショックを契機としてである。需要を満たすだけの供給が保証されているかのように見えたそれまでの状況は一変し、石炭に代わり最も重要なエネルギーとなっていた石油の供給に関して、市場の失敗の側面（資源偏在による「自然独占」）に注目が集まった。それ以後、エネルギーと経済の関係について諸々の角度から研究が行われるようになった。

米国でIAEE (International Association for Energy Economics: 国際エネルギー経済学会) が設立されたのは1977年であり、それ以後年1回

の総会を中心に活動を行っている。1998年1月現在の会員数は3400人を超えており、また加入国数は74カ国にもものぼる。しかし表1に見られるように、会員はやはり圧倒的に欧米出身者が多く、その他の地域からの参加は非常に少ない。

また会員には表2に示したとおり、学者、研究者のみならず、コンサルタント、エネルギー関連企業、政府関係者などの実務家も多数参加しており、理論的な研究あり、政策志向の研究ありと非常に幅広い。したがってテーマも多岐

表1 IAEE 会員出身地域内訳(%)

ヨーロッパ	53
北 米	32
東アジア・オセアニア	10
そ の 他	5

表2 IAEE 会員構成(%)

コンサルタント	29
石炭・石油・ガス会社	19
学者・研究者	16
電力会社	14
政 府	6
貿易関連およびジャーナリスト	5
金融機関	3
学 生	1
そ の 他	7

にわたり、石油、石炭、天然ガスなどの市場分析からそれに影響を与える要因として環境、技術進歩、国際的なエネルギー安定供給などの研究にまで範囲は及ぶ。総会では総合テーマを設定し、毎年少しずつ違った角度からエネルギー問題の分析が行われる。

一方出版物として、*The Energy Journal* (年4回) や *IAEE News Letter* (年4回) などを発行している。なお、IAEE はインターネット上にホームページを開設しており、過去の総会のテーマ、要旨などを閲覧することができる (<http://www.iaee.org/>)。日本での支部は(財)日本エネルギー経済研究所のエネルギー計量分析センターに置かれている。

I 第18回総会の概要

IAEE の第18回総会は昨年9月7日から10日まで米国のカリフォルニアで行われた。総合タイトルは、「国際エネルギー市場—競争と政策」(International Energy Markets: Competition and Policy)であった。このタイトルに今回の会議全体のトーンは的確に表されており、米国におけるエネルギー経済学の現状も端的にまとめられている。

4日間にわたるセッションを傍聴しての印象は、1980年代の「政策か、市場か」のせめぎ合いは現在市場重視に大きく傾いているということであった。市場の機能を最大限に活用することで基本的にあらゆる問題は解決できるというコンセンサスが形成されつつある感じを受けた。石油ショック以後に見られた、コストを度外視してでもエネルギーの安定供給を確保するなどという論調はすっかり影を潜め、コスト-ベネ

フィットこそ今回の総会を特徴づけるキーワードであった。

会議の構成は、まず最初にキーアドレスがあり、その後デュアル・セッションと33の小さなセッション(分科会)を織り交ぜながら進行するというものであった。各セッションの参加者は大体5名程度であり、今回の会議全体で200人近い参加者が発表を行った。当然のことながら各人の持ち時間は15分と制限され、発表自体は各人の研究のレビューに止まり詳細な部分にまで至らなかった感がある。しかしながらそれを補うために、コーヒープレイクなど社交的な場が多く設定され、発表者を囲んでの打ち解けた議論もしばしば行われた。米国の学会らしく、その後電子メールなどによる情報交換を続けていくきっかけを提供してくれる工夫が随所に感じられた。

キーアドレスとデュアル・セッション(1つの時間帯に2つのセッションを行ったためこのように呼ぶ)のテーマは以下のとおりである。

- (a) キーアドレス「エネルギー：将来の展望、国際的な観点から」(Energy: Looking Ahead and Thinking Globally)
- (b) デュアル・セッション
 - (1) 「電力市場の創設と設計」(Creating and Designing Electricity Markets)
 - (2) 「今後10年のアジア太平洋のエネルギー問題」(Asia Pacific Energy Issues in the Next Decade)
 - (3) 「1998年のカリフォルニア小売り市場自由化は準備万全か」(Are We Ready for Retail Access in California in 1998?)
 - (4) 「環境規制とエネルギー市場」(Environmental Regulation and Energy Markets)

- (5) 「気候変動対策：統合アセスメントが教えるものは何か」(Climate Change Policy: What Is Integrated Assessment Telling Us?)
- (6) 「公共政策の経済的分析」(Economic Analysis of Public Policy)
- (7) 「エネルギー産業の構造変化」(Structural Change in Energy Industries)
- (8) 「変わりゆくヨーロッパのエネルギーシステム」(The Changing European Energy System)

以上のキーアドレスとデュアル・セッションのテーマには、現在関心を集めている問題が反映されている。最も関心を集めているのが、(1)電力産業の規制緩和、市場競争原理の導入というテーマであり、そして(2)地球温暖化問題を中心としたエネルギーと環境問題、(3)アジアのエネルギー需要増大がもたらす影響などのテーマが続く。これ以外にも多岐にわたるテーマ（伝統的な石油・天然ガスなどの市場分析、エネルギー安全保障、再生可能エネルギーなど）が33の分科会に分かれて議論された。

以上の3つのテーマが採り上げられた背景については、エネルギー経済学のこれまでの展開を理解する必要がある。詳しくは次節で述べるが、1970年代、80年代には市場の失敗を重視し政策介入を是とする立場が優勢であったのに対し、90年代に入ってから市場の調整機能を高く評価する立場が強くなってきた。このことが(1)の電力産業の市場化というテーマに反映されている。しかし一方では、(2)の地球温暖化問題を中心とする環境問題、また(3)のアジア地域のエネルギー需要の急増など、政策介入が必要と

される分野でもこれまでとは異なる新しい現象が生じている。これまでのエネルギー経済学の流れのなかでこれらのテーマを検討してみることとしよう。

II 米国におけるエネルギー経済学の展開

石油ショックで、「エネルギーは無制限に供給されるものではない」という、エネルギーの稀少性についての認識が生まれたことが、エネルギー経済学成立の契機となったことは先に述べた。エネルギーの稀少性とは、市場の寡占構造から人為的に供給が途絶する場合を指すこともあるし、資源の枯渇などを指す場合もある。エネルギーの稀少性に関する認識を出発点に、これ以降2つの考え方が生じることとなった。

一方には、エネルギーが稀少であっても、価格の上昇による他のエネルギー源への代替メカニズムが機能することで、基本的には問題ないとする新古典派経済学に近い立場がある。また一方、確かに代替メカニズムはあるかもしれないが、代替エネルギーの普及には時間を要するため、調整コストがかかる、そのために政策介入が必要であるとする立場である。

また新古典派の立場からも、エネルギー政策の必要性は容認される部分もあった。それはエネルギーに関わる問題は多くが市場の失敗から生じているといえるからである。石油市場に代表される寡占構造は顕著な一例であり、また環境問題などもそもそも汚染コストを取引する市場が存在しないために生じる外部性の問題として扱われる。電力産業に特徴的な収穫逦増という性質から説明される自然独占性も、エネルギ

一産業が規制産業として市場の枠外におかれ、政策によって保護されることを容認する根拠となる。

新古典派的立場と政策介入容認の立場を比べると、1970年代、80年代にはむしろ政策介入容認派のほうが主流であったといえよう。米国においては1970年に初めて環境保護法が成立し、また78年にはカーター政権によって国家エネルギー法のひとつとしてPURPA (Public Utility Regulatory Policy Act)が導入された。このPURPAの下で行われたプログラムはまさしく政策介入容認派の主張を体現したものである。

PURPAは、石油ショック後、燃料となる石油価格の高騰を理由に電力価格が上昇したことで消費者の不満が高まったこととエネルギーの安定供給への不安から、代替エネルギー開発促進の政策支援を行おうとしたものであった。具体的には、再生可能エネルギーを使用する発電所で効率などについて一定の資格要件を満たしている場合、石炭・石油などを用いた大規模発電事業者に対して優遇価格での買い取りを義務づけるというものであった。これによって米国でのIPP (独立系電気事業者)の数は飛躍的に伸びることとなった。

しかしこのPURPAが規定する買取価格は、買電について長期契約を取り結ぶ段階で決定されたため、その後発電の燃料となる石油価格は1980年代を通じて一貫して下がり続けたにもかかわらず、当初設定された割高な価格のまま買電が行われる結果となった。このため発電事業への新規参入を促すことで電力価格を引き下げようとするPURPAの当初の目的は、むしろ逆に電力価格の高止まりを招く結果となった。特にPURPAプログラムに最も積極的に厳しい規

制を行ったカリフォルニア州などでは、再生可能エネルギーの普及を促し、エネルギー源の多様化などの効果を生む一方、全米平均をおよそ50%上回る高い電力価格となり、消費者の不満が高まった。

以上のような背景から、米国では1990年代の後半に入って航空、通信に続いてエネルギー産業、とりわけ電力産業に関する規制緩和の必要性が叫ばれるようになった。「貴重な」資源として厳しい規制の下にあった天然ガス産業は規制緩和によって、1000万BTU (英国熱量単位)当りの価格で1982年の28ドルから95年には11ドルにまで低下したというように、すでに規制緩和に成功した経験もある。今度は高い電力価格を市場経済による競争原理を導入することで引き下げようというわけである。

他方1992年のリオ環境サミット前後を最高潮に、環境問題などに関して政策介入を必要とする声は一時期高まった。しかし最近ではこの政策介入もあくまで市場を補完する形で行われるべきだという声が米国では強い。米国においては、政策介入容認派は新古典派的な市場経済メカニズム重視に優位の座を奪われることとなった。

以上のように、米国においてエネルギー産業にも押し寄せた規制緩和への潮流を背景に、今回の国際エネルギー経済学会の総会は開催された。以下、関心のあつまった3つのテーマについて、討議の内容を検討することとしたい。

III 討議の内容

1. 電力市場の民営化、市場改革

ここでは、電力市場をいかに形成するかとい

うテーマが設定され、米国をはじめヨーロッパなどで進行中の電力産業改革について議論が行われた。

今回の会議が米国のカリフォルニア州サンフランシスコで行われたのには、実は意味がある。カリフォルニアは電力の規制緩和、自由化について全米で最も進んでおり、1998年1月1日より小売りまで含めた完全市場化を目指すこととなった。1970年代より始まり、これまで航空、通信の分野で進んできた規制緩和の潮流が、現在、電力産業において最も強く押し寄せている。

これまで電力産業は、費用逓減、収穫逓増の性質を持つ自然独占産業であると考えられてきたため、新規参入規制下で保護されてきた。しかし近年の技術的变化および関連産業の変化がそうした前提を覆すこととなった。ひとつは発電部門における技術革新であり、もうひとつは天然ガスに対する認識の変化である。

通常の発電プロセスでは1次エネルギーは水を熱する間接的用途に用いられるため、エネルギーの多くが廃熱として無駄に消費される。効率が良くとされる日本の場合でも、電力のエネルギー効率はいずれ36%程度である。

これに対しコンバインド・サイクルは、1次エネルギーである天然ガスをジェットエンジンのように吹き付け、タービンを回転させる新しい発電方式である。天然ガスの燃焼によって生じた熱も回収し、通常の蒸気を用いた発電も行う。廃熱もコージェネレーションによって利用した場合、70%以上のエネルギー効率が可能であるといわれる。

コンバインド・サイクル発電が可能となったのは、技術的進歩もさることながら天然ガスが容易に利用できるようになった影響が大きい。

1970年代には天然ガスは稀少であり、燃焼させるには惜しい貴重な燃料だといわれてきた。しかし先述のとおり、天然ガス産業においても規制緩和が進んだ結果、開発がさらに進み、安価なコストで利用できるようになったのである。

石炭火力発電などではプラント建設に要する固定費用が巨額になり、平均費用を下げるために300 MW から600 MW くらいの大規模容量発電を行うことでようやく規模の経済が働く。しかし一方で大規模容量を抱えることは稼働率の低下やピークのずれなどで無駄が生じる。これに対しコンバインド・サイクルあるいは高効率ガスタービン発電の場合、50 MW から100 MW くらいの規模で石炭火力発電の効率を達成することができる。

こうした技術革新によって発電コストは低下する一方で、送電技術の改革がおくれば送電コストは相対的に割高となる。この場合、周辺地域の需要を完全に満たすことができる発電量が最も低コストとなる。というのも需要超過分があれば長距離送電を行う必要があり、送電コストの方が多くかかるためである。ここに新しい地域電力会社が大規模系統電力会社と競争できる余地があるというわけである。

そもそも米国では1980年代から新たな発電所建設は減少傾向にあった。理由は、すでに需要の伸びが鈍化していたにもかかわらず過剰容量が存在し、発電所相互で電力を売買することで需要の超過分は融通し合う体制が主となったためである。例えば1990年から94年の間に電力の最終需要は8%の伸びを示しただけにとどまった一方で、発電所の相互融通電力量は29%も成長することとなったのである。

米国では現在、従来の電力産業の独占市場を

改革し、コスト削減を行おうとする動きが盛んである。やや乱暴な言い方をすれば、過剰容量を整理するために市場経済メカニズムを導入することで効率という観点から選別を行おうとしているように思われる。具体的には従来の発送配電一貫の垂直統合体制を分割し、発電部門への新規参入を奨励することで競争による価格低下を達成しようというものである。これにはこれまで述べてきたように発電部門において自然独占性が薄れてきたことが影響している。

これまで他に垂直統合体制の利点として挙げられてきたのは、取引費用の節約、「範囲の経済」、電圧管理・安定操業など全体の調整、リスクヘッジなどである。しかしこれらについて次のような疑問が出されている。取引費用は取引する財の種類が多くなると大きくなるが、電力の場合財は標準化されているので、垂直統合でなくとも取引費用はそれほどかからない。また複数の財を別個にではなくまとめて生産した方がコストが節約できるという「範囲の経済」も、発電所と送電網、送電網と消費者が隣接して存在する場合に限られる。燃料価格の変動などの影響を受けやすい発電部門のリスクをヘッジする方法も、垂直統合の送電部門で行う以外に方法がないわけではない。このように見えてくると、電圧管理・安定操業など全体の調整には一定の考慮がなされるべきとしても、その他の要因については垂直統合を維持する説得力を持っているとはいえない。

以上が米国において電力市場改革が進展している背景である。今回の総会の中心的議題がこのテーマであったことは先述のとおりである。

この新たな実験にまつわる諸問題についていくつかの分科会で討議が行われた。なかでも小

売自由化による価格決定の理論や、米国に先行して小売り自由化に踏み切った北欧諸国の事例などの報告が興味深かった。一足早く小売り自由化を行った北欧諸国では、すでにノルウェー・スウェーデン間の電力融通に対してもプール制が導入されている。現在までのところ電力価格は低下し、発電所の効率も向上するなど一定の成功を収めていることが報告された。一方、他にもヴェトナムやインド、東欧諸国などの電力改革についての分科会もあったが、これらは主に民営化の議論が中心に行われ、米国、北欧諸国などとは質が異なる議論であったように思われる。

2. 環境問題

環境問題のなかでも特にエネルギー消費と密接な関わりがある地球温暖化問題は、今回の会議においても強い関心を集めていた。二酸化炭素排出量をどのように削減するかという問題は、エネルギー効率の向上や再生可能エネルギーなどのテーマとともに多くの分科会において議論されており、また途上国、特に中国・インドについても言及されることが多かった。米国自身も二酸化炭素については世界第1の排出国（1995年の排出量は世界で23.5%のシェアを占める）であり、この会議の後京都において12月1日から10日まで開かれた気候変動枠組み条約第3回締約国会議（温暖化防止京都会議）に対する関心も非常に大きいものであった。

印象的であったのは、多くのセッションにおいて議論の方向がいかにも市場を機能させるかというところに向かっていったことである。

例えば「気候変動対策：統合アセスメントが教えるものは何か」というデュアル・セッションのなかで、排出権取引市場の枠組みなどにつ

いて議論が行われた。米国では国内の酸性雨問題に関する火力発電所への二酸化炭素規制のなかで排出権売買をすでに導入、順調に二酸化炭素削減に成功している経験がある。これを地球温暖化問題にも援用して、排出権売買（温暖化ガスの排出量削減目標の達成に際して目標を達成できない国は目標以上の削減に成功した国から排出権を購入、それによって目標以上の排出量を可能とする制度）や共同実施（先進国が途上国に対して排出削減のための技術移転を行い、削減に成功した場合には削減量を一定の割合で先進国側の削減実績に加算する制度）について、導入の枠組みを京都会議では議論すべきだという意見であった。

排出権売買にせよ、共同実施にせよ、排出量という財を市場メカニズムのなかで取引しようとするものである。環境問題に対してさえ市場メカニズムによって解決しようとするところに、エネルギー経済学の現在の潮流が反映されているように思われる。

分科会においても、京都会議で議論の中心となった、拘束力ある数値目標を含んだ温暖化防止の国際条約が締結された場合のコストと削減効果についてシミュレーションした結果がいくつか発表された。そのなかで特に注目すべきものとして、Ronald J. Sutherland（アメリカ石油研究所）による報告があった。エネルギー多消費型産業を6つ採り上げ、温暖化対策によって生じるエネルギー価格の上昇が、各産業の産出量、雇用、エネルギー消費、製品価格に及ぼす影響をシミュレーションしたものである。結論は、条約が包括的でなく数値目標の義務を負う国が一部の国に限られる場合、国家の競争力に歪みをもたらし、結局、数値目標の義務を負

わなかった国々による生産が増加してかえって全体の排出量は増加するというものであった。これは、途上国にも削減数値目標を設定し、排出権売買、共同実施などによってエネルギー効率化技術の開発・普及を進めようという市場機能を用いた手法のほうが政策的介入よりも望ましいという考えを反映したものである。考えてみれば、米国の京都会議でのスタンスもこれと同一のものであった。

PURPA による保護策の下でようやくある程度普及してきた再生可能エネルギーについても、グリーン・マーケティングという言葉で市場の中で普及を図っていこうとする動きがある。もっともその内容は、再生可能エネルギーによる発電（グリーン・パワー）に対して一定の価値を見出す人々に積極的に広報を打つことで、発電コストが高い部分はプレミアムとして負担してもらおうというもので、完全な市場競争を指すものではない。また一方で、再生可能エネルギーの普及には政策的な支援が必要であることは認めざるを得ず、環境面での利点や将来の燃料不足などに対するリスクヘッジなども考慮すれば、当然政策的支援があるべきだという議論もされていた。しかし現段階の発電コスト（化石燃料を用いた発電コストと比較しておよそ20%ほど割高である）では保護措置なしには成り立たない再生可能エネルギーにさえ市場原理を持ち込もうとするところに、規制緩和の大きな流れが窺えよう。

3. アジアにおけるエネルギー需要の増加

以上のような市場の調整機能を重視する議論とは全くトーンを異にしていたのが、最初のデュアル・セッション、「今後10年のアジア太平洋のエネルギー問題」であった。

分科会のなかでは、このアジア太平洋、ひいてはそれが含意するところの発展途上国のエネルギー問題というテーマはそれほど採り上げられているとは言えない。独立した分科会としては移行経済を扱ったものがあるくらいで、その他は各テーマのなかで個別ケースとして取り上げられているにすぎない(エネルギー効率の議論や環境問題のなかでしばしば見受けられる)。また最終日のデュアル・セッションの一方はエネルギー産業の構造変化というテーマで、そのなかではアジアの需要の伸びの増大について触れられた。

最初のデュアル・セッションにおいては、J・S・シン (Jeong-Shik Shin : 韓国エネルギー経済研究所) と G・J・シュウ (George J. Hsu : 台湾中華経済研究院) の2人の報告が非常に印象的であった。シン氏は韓国の原子力政策について、シュウ氏は台湾の電力民営化の話をした。テーマは異なるものの両氏がともに強調していたのが、エネルギー安定供給の側面であった。他のセッションにおいてはエネルギー安定供給というテーマは特に言及されることはそれほどなかったように思われる。ここでは需要が一段落し効率性の向上を目指して電力改革に取り組む米国と、増大する需要に供給が追いつかないアジア諸国との認識の違いを感じさせられた。

経済成長とエネルギー消費については、これまでのエネルギー経済学のなかにもすでに蓄積がある。この分野の研究もやはり石油ショックの影響が色濃い。石油ショック以前には、経済成長とエネルギー消費量の間にはほぼ1対1の比例関係が存在し、経済成長が進めばそれだけエネルギー消費も増大すると考えられていた。しかし石油ショック以降は、必ずしもその関係

が当てはまらない場合が出てきた。多くは日本などの先進国において、一部中国などの少数の途上国においても、経済成長にもかかわらずエネルギー消費の伸びが減少、あるいは横這いになるところがあった。その要因については各国さまざまであるが、先進国の場合、多くがエネルギー消費における効率性の向上に求めることができる。しかし多くの途上国については、やはりいまだに経済成長とエネルギー消費の間には正の関係が存在するといつて良いだろう。

途上国における経済成長とエネルギー消費の増加について、これまで次のように説明されてきた。(1)工業化過程において、エネルギー消費が少ない農業セクターなどの部門にかわってエネルギー多消費産業の比重が増す、(2)工業化とともに従来の伝統エネルギーにかわって商業エネルギーの利用が進み、また所得の増加と相俟って一層のエネルギー使用に拍車がかかる、(3)成長の基盤となるインフラ整備が途上国においては急速に進むが、このインフラ整備は多量のエネルギーを必要とする鉄鋼、セメントなどの需要を増加させる。その他にも、(4)都市化の進展、(5)交通・運輸システムの整備に伴うモーターゼーションなども要因に挙げられよう。

アジア太平洋地域の状況を見れば、以上のようなエネルギー消費の増加要因について該当する項目は多い。IEAの予測によれば、世界全体で2010年には1993年と比べて46%のエネルギー需要の増加が見込まれており、そのうち55%がアジア太平洋諸国で生じるとされている。アジアの国々にとってこれまでの経済成長路線を維持し続けていくには、それを支えるエネルギーの安定供給が不可欠と言える。にもかかわらず、石油にせよ石炭にせよ、アジア地域にとっては

いずれも安定供給を確保できるかどうかは不確実性が高い。

例えば石油について見れば、米国はラテンアメリカから、ヨーロッパは旧ソ連・東欧からというように、中東のみに依存しない供給源の分散化が進んでいるにもかかわらず、アジア地域の国々は依然中東への依存が目立つ。また地球温暖化問題の進展によっては二酸化炭素排出に対する国際的な規制が強まり、石油、石炭の使用がある程度制限されてくる可能性も考えられる。その場合、天然ガスが有力なエネルギー源となってくると考えられるが、天然ガスの使用比率はアジアでは低く、開発もまだ始まったばかりという感じである。

アジア地域にとって原子力利用も含めたエネルギー源の多様化は、エネルギー安定供給の観点から当然の政策であるということになる。この考えはデュアル・セッションにおける韓国エネルギー経済研究所のシン氏の主張によく表れている。質疑においてシン氏はエネルギー供給における安全保障と地球温暖化問題を理由に、今こそ原子力の利点を冷静に検討すべきであると力説していた。その時会場に漂ったこわばった雰囲気は非常に印象的であった。

IV 途上国のエネルギー・環境問題 へのインプリケーション

今回の総会での各セッションの内容は、途上国のエネルギー・環境問題について考える上で色々とし唆に富むものであった。メインピックであった電力産業の規制緩和について熱心な議論が行われる一方で、アジアのエネルギー問

題のセッションは米国のエネルギー問題の文脈ではすでに言及されることが少なくなった原子力やエネルギー安全保障など、非常に政治的要案が強いものであった。

今回の会議全体を総括して考えることは、市場による調整機能は、途上国が当面するエネルギー・環境問題の解決にどのように役立つのかということである。例えば電力市場化のオプションは途上国のエネルギー・環境問題に対して有効なものだろうか。

今回の会議での発表者あるいは参加者との質疑でも、電力などインフラ整備に民活など市場経済メカニズムを用いることは有効との答えが多かった。確かに途上国の直面する問題のなかでも、電力投資のための資金不足は非常に深刻である。これまでフィリピンやマレーシアなどではIPPによる発電事業への参入を大幅に緩和し、電力不足の解決に成功している。

しかし一方で、米国など先進国と途上国ではいくつかの点で状況が異なっている。なかでも決定的に異なるのは、需要と供給のバランスである。需要が飽和し過剰容量を抱えて今後淘汰のために競争の条件を整えようとする米国と、ますます増大する一方の需要を抱える途上国とを同一視することはできない。この点には留意して、安直な議論は避けなければならない。

現在のエネルギー経済学でも主流の地位を占めつつある市場機能重視の立場は、1970年代初めに石油危機という非常事態を受けて生まれ、その後も常に政治的な影響を強く受け続けてきたエネルギー経済学の反動といえるかもしれない。しかし少なくとも途上国のエネルギー構造を分析するうえでは、やはりその国が置かれている状況を検討することが必要であると思われる

る。

途上国には最新の技術をすぐに導入できるという「後発性の利益」があるという議論がある。現在米国でも問題となっていることであるが、新たな技術を導入して社会全体のシステム変革に踏み切る場合、既存のシステムの存在が政治的障害となることがしばしばある。電力市場化のプロセスにおいては、「回収不能コスト」(stranded cost)が大きな問題となっている。競争メカニズムの導入によって当然競争に敗れる電力会社が出てくる。電力会社の経営は従来PURPAなどの規制に基づいて長期契約に基づいて投資、建設されるのが通常であるため、それまでの投資についてはある程度保護される必要がある。この未回収分の投資を「回収不能コスト」と呼び、米国の電力産業全体で100億ドルから2000億ドルにまで達するという試算がなされている。

また再生可能エネルギーの普及については既存の電力産業の存在が大きな障害となっている。すでに全土に送電線が張り巡らされた米国では、再生可能エネルギーを導入しようとしても相対的に割高となってしまう。途上国のように送電網が未整備の場合、大規模容量の発電所を建設することは先述のとおり送電が前提であるため、発電所建設コストに加えて送電施設への投資も加算して考える必要がある。そうした場合、途上国の農村部などでは再生可能エネルギー導入の方が安上がりとなる可能性がある。

このように既存のシステムから受ける政治的制約が、システム形成の初期状態にある途上国の場合比較的小さいというのは大きな利点であろう。

再び電力改革を例にとれば、もし国内に十分

な天然ガス資源を有する場合、途上国にとってコンバインド・サイクルや再生可能エネルギーによる分散型のエネルギーシステムはなかなか魅力的な選択肢と言える。というのも、大規模な発電所を建設し、その電力を全国に送る送電網を整備するよりも、建設期間が短く、投資コストも安価であるためである。近い将来とはいえないかもしれないが、いずれこうした分散型の電力システムが主流となれば、現在アジアで進んでいる長距離送電網への投資は無駄に終わることになるかもしれない。

一方で途上国の発展を阻害する問題も決して容易に克服できるものではない。これにはエネルギーなどインフラ整備に要する投資が巨大であるため、資金をなかなか調達できないことや、新たな技術導入を支える能力をもった人材の不足など、解決には時間を要するものが多い。コンバインド・サイクルなど最新の技術を導入しても、結局それを管理できる人材を確保できないかもしれない。分散型のシステムはそれを支える人的資源が広範囲に要求されるのである。

温暖化防止京都会議でも見られたとおり、環境問題をめぐって南北対立が再び顕在化するようになっている。これは先進国と途上国の置かれている条件の違い、認識のズレから生じるものである。したがって途上国の状況を踏まえた経済・技術協力が進むような国際協力の枠組みを今後整備していく必要がある。そういった意味では、共同実施などは途上国が抱える資金不足、人材不足を先進国が補い、効率のよいエネルギー技術の途上国への普及を助ける側面もありもっと評価されて良いように思われる。しかし結局この共同実施も排出権売買とともに途上国の反発を買い、京都議定書でも第12章で「ク

リーン・ディベロップメント・メカニズム」という形で概念は組み入れられたものの、実質的な内容を盛り込むのは先送りとなった。排出権取引や共同実施などの市場メカニズムを利用した枠組みは、公平性の観点などから結局途上国に強い不信感を残す結果となったのである。すなわち、共同実施に基づくプロジェクトが、温暖化ガス削減効果の違いに応じて一定の地域に偏ってしまい、途上国の間で利益を受ける国と受けない国とに分かれてしまうという懸念である。また先進国主導で中身が決められてしまうことにも強い不満を途上国は有していたのであった。

今回の IAEE 総会ではなかなか興味深いテーマの議論がいくつもあったとはいえ、途上国のエネルギー・環境問題に対する扱いが主催者側の意気込みに比して、またその重要性に対して低いものであった。これは発表者のうち米国の研究者が多く、途上国からの参加者が少なかつ

たことにもよる。

分科会において、中国の成長に伴うエネルギー消費量、二酸化炭素排出量の増加を懸念する「中国脅威論」をしばしば耳にした。しかし決して中国が何の対策も打ち出していないわけではなく、第9次5カ年計画と併せて、1996年7月の第4回環境保護会議において実施が宣言された「緑色工程規画」などの取り組みを行っている。この計画では省エネを進め、石炭に代わって水力・原子力の開発を行い、森林資源を保護することで温暖化対策を行う28のプロジェクトを規定している。こうした中国の取り組みは参加者のほとんど知るところではなかった。

京都會議でも見られた途上国と先進国との認識のズレを埋めるためにも、一層の途上国におけるエネルギー・環境問題研究の深化、国際会議などでの途上国側からの情報発信が望まれるところである。

(アジア経済研究所経済協力調査室)