

■ 論 説 ■

エネルギー・資源問題と国連大学の役割

Energy and Resource Problems and the Role
of the United Nations University武者公路 公 秀*
Kinhide Mushakoji

国連大学は日本に本部を置く唯一の国連機関で、その任務は「国連およびその専門機関が関心を寄せる、人類の存続、発展、および福祉に関わる緊急かつ世界的な問題の研究およびそれに関連した研修活動」を推進することである。国連大学は今年で創設以来9年目を迎えた。この間、ジェイムズ・ヘスター初代学長のもとで発足した「世界の飢餓問題」、「人間と社会の開発」、「天然資源の利用と管理」の3プログラムは、81年9月に就任したスジャトモコ現学長に受け継がれ、同年採択された、82-87年の活動方針を示す「国連大学中期展望」のもとで、活動効率の向上を目指して改編され、現在は次の9領域においてプログラム活動が実施されている。

1. 平和と世界変容・紛争解決
2. 世界経済
3. エネルギー・システムと政策
4. 資源政策・管理
5. 食糧・エネルギー連鎖
6. 食糧、栄養、生物学、貧困
7. 人間と社会の発展
8. 地域的展望
9. 科学・技術と情報社会

プログラムに準じて縦割りであった組織も、「中期展望」のもとで、開発研究部門、世界研究部門、世界学習部門の3部門に改編された。開発研究部門は、問題を1地方あるいは国単位で研究し、世界研究部門は同じ問題をより広く、地域的、国際的レベルで研究する。世界学習部門は、他の2部門での研究成果を、学者や政治・行政の責任者から村落の住民にいたるまで広く世界中の受益者に伝達すると同時に、情報、コミュニケーションに関する独自の研究も行う。

このように各部門の活動を相互に関連させることによって、国連大学が扱う諸問題の研究に学問の専門領

域を超える横の広がりをもたせると同時に、地方単位の研究から地域レベル、さらには国際的レベルへと縦の関連も合せもたせることが可能になった。実際の研究・研修活動は世界各地の既存の研究機関と提携あるいは協力協約を結び、これらの機関を結ぶいくつかのネットワークを通じて行われる。研究・研修のためのこれらネットワークはそれぞれグローバルな広がりをもち、そこでは世界各地の研究者が、専門領域やイデオロギー、文化の違いを超えて協力している。国連大学が進めるプログラム活動は、このように中心を1点にしぼらず、世界各地に拡散された多中心的展開がその特徴である。国連大学提携機関は日本にアジア経済研究所と農林水産省の食品総合研究所の2機関があるほか、アメリカのコロラド大学、アイスランド・エネルギー省、中国の広州能源研究所など現在世界各地に32機関存在する。これら提携機関とはある程度長期的な契約を結んでいるが、このほかに特定の研究・研修活動を委託するため短期的契約を結んでいる機関が常時多数ある。

上記9プログラム領域のうち、エネルギー・システムと政策、食糧・エネルギー連鎖の二つがエネルギー問題を中心にとり扱う領域である。

「エネルギー・システムと政策」サブプログラム

このサブプログラムは開発研究部門が主管するもので、貧しい国々の国民に彼らの手の届く価格で適正なエネルギーを供給するには、これらの国々はどうのようなエネルギー・システムと政策をもつべきか、を研究課題としている。フランスのピエール/マリー・キュリー大学のモーリス・レヴィ教授の指導のもとにいくつかのプロジェクトが進行中で、その中には村落のエネルギー・システム、エネルギー計画、エネルギー研究・技術の評価などに関するプロジェクトが含まれている。「エネルギー・システムと政策」サブプログラムは、「中期展望」によるプログラム改編以前から存在し、

* 国連大学副学長（世界研究部門担当）

〒150 東京都渋谷区渋谷2-15-1（東邦生命ビルディング）

改編後さらに拡大、充実されている。また、このサブプログラムから得られる新知識を広く第三世界の村落に普及させるための適切な手段の開発、テストには世界学習部門も全面的に協力している。

このサブプログラムで推進される「村落エネルギー・システム」プロジェクトは、村落社会のための総合的なエネルギー・システムという概念とそれらシステム確立のための方法論の開発、必要な情報の提供と第三世界でエネルギー供給に携わる政策主務者や関連技術者の育成を目的としている。

このプロジェクトでは、アルジェリア科学研究所による総合的太陽熱利用の村落モデル、タンザニア国家科学研究所審議会によるタンザニア村落エネルギー・プロジェクト、インドのマルガッパ・チエッティアー研究センターによる村落食糧・エネルギー・システム・プロジェクト、それにナイジェリアのイフェ大学による村落エネルギー・プロジェクトの4件のパイロット・プロジェクトがすでに実施され、エネルギー消費パターンと需要、伝統技術の改良、新技術の地域条件への適応などに関して必要データが収集されている。

途上国の村落社会では薪が現在でも主要エネルギー源の一つで、その薪集めは女性の仕事とされる場合が多い。そのため、このプロジェクトでは、研究活動のあらゆる側面においてとくに女性の役割調査に一つの重点がおかれている。

「村落エネルギー・システム」プロジェクトの主だった情報収集活動はほぼ82年で終わったが、その最後の締めくくりとして中国、広州で国連大学研究会が開かれ、地元の新埠生産大隊が試験的に進めている、外部のエネルギー源に依存しない、総合的エネルギー自給システムに関する調査を行った。中国でのこの実験は、国連大学の協力のもとに村民によって自主的にビデオテープにおさめられ、途上国各地の村落で、伝統的な背景のもとでの新しいコミュニケーション手段による知識普及に果してこの媒体が実用的であるか否かの判定の材料に使われている。

「エネルギー・システムと政策」サブプログラムにはこのほか、「エネルギー計画」、「エネルギー研究・技術評価」の2プロジェクトがある。「エネルギー計画」プロジェクトは、この問題に対する関心を高めるよう呼びかけた、1981年の国連新・再生エネルギー会議（ナイロビ会議）の勧告にこたえるもので、二つの分野における研究とカリキュラム開発が計画されている。プロジェクトにはインドのタタ・エネルギー研究

所など4カ国の研究機関が参加している。エネルギー計画を担当するさまざまな機関の役割、地域協力の見通し、国の全般的開発目標とエネルギー計画との整合性の問題など、エネルギー計画のプロセス自体が検討の対象となる。これらの分野における調査は一連のモノグラフにまとめられて、エネルギー計画担当者の研修用の資料に利用されることになっている。

このプロジェクトには、一般の理解がとぼしいために合理的な計画づくりが難行するようなケースにどう対処するか、なども研究の対象に含まれている。工業国ではその正確な成長予測が難しい。工業先進国の場合、経済活動の水準、人口の増加率、エネルギー先進国では、経済活動の水準、人口の増加率、エネルギー価格など一定の前提条件のデータに基づけば、エネルギー需要の伸び率は比較的正確に予測できる。しかし、途上国においては、その正確な予測はきわめて困難である。薪、牛糞など伝統的エネルギー源に依存している国民が、商業ベースで供給されるガス、電気、石油といったエネルギー源に全面的に移行するとき、その需要パターンはどのような形で伸びていくのか、その場合、所得の上昇、人口密度の変化、伝統的エネルギー源の枯渇などは需要にどう影響するのかなど、高度の学術的考察・分析を必要とする問題は山積している。

このプロジェクトでは、第三世界諸国が国家のエネルギー計画を策定するうえで考慮しなければならないこれらの困難な問題に関して、それぞれの国が適確な解答を引き出せるよう、学際的な研究努力が展開されている。

「エネルギー研究・技術評価」プロジェクトは、途上国にとって重要と思われる、エネルギー技術に関する詳細情報を各国の政治・行政指導者に提供することを目的としている。このプロジェクトは始まったばかりであるが、提供される情報資料は、単に現在利用可能あるいは開発中の技術を列挙するだけでなく、それぞれを客観的に評価し、代替技術とも比較したものになる予定である。それぞれの個別技術に関してそれを採用する場合に必要なインフラストラクチャ、その技術の経済効率性、導入に関する技術的可能性などが評価される。研究段階にある新エネルギー源に関しては、その商業的実用化が可能となるまでの予想年数、その有用性の程度、などが検討される。また、それぞれの技術を活用するために、途上国自体はどのような研究・研修を実施すべきかについても提言が行わ

れる。このプロジェクトには、資金面、実施面とも、カナダの国際開発センターが協力している。

「食糧・エネルギー連鎖」サブプログラム

食糧とエネルギー資源の相互関係はますます重要性を増してきているが、このサブプログラムは両者の複雑な関係の解明を目的としている。とくに第三世界の食糧問題はエネルギー問題と密接に絡みあっており、両者の並行解決をはからないかぎり、その相互作用が国際経済へ重大な影響を及ぼすことは明白であり、究極的には人類の存続を脅かすだろうとさえいわれる。

「食糧・エネルギー連鎖」サブプログラムは世界研究部門の主管領域で、食糧とエネルギーという人類の二大関心事を、国家政策の一般的レベルと特定の食糧・エネルギー技術の具体的レベルの2段階でその相互関係を解明し、問題解決への道を拓こうというものである。このサブプログラムでは、パリの国際環境開発研究センターのイグナシィ・サックス所長が諸活動の指導・調整に関して中心的役割を演じている。

サブプログラムは二つのプロジェクトに分けて進められており、食糧とエネルギーの連鎖反応と総合開発との関連に関する第1のプロジェクトは、経済や環境、文化に関わる具体的要因を考慮しつつ、特定の背景における食糧とエネルギーの生産・消費の相関に関して理解を深めることをまず第1の目的としている。第2の目的は、食糧と燃料の生産が、両者間における土地や労働力、資本の奪い合いを緩和するような方法で行われるよう、総合的な生産システムの構築に役立つ情報・知識を探ることである。第3の目的としては、特定の食糧体系について、苗の植えつけから食品として調理されるまでのあらゆる段階で、エネルギーがどのように消費されているか、を具体的に分析する方法を開発することがある。漁業や魚介類加工産業における各種代替技術のエネルギー集約度、都市における各種食品流通システムのエネルギー・コスト、貧しい女性の日常生活に燃料費上昇が及ぼす影響などに関して具体的事例の比較研究が行われる。これらの事例研究に基づいて一連の研究会を催し、計画立案者向けのガイドラインを策定することを最終目標としている。

また、このプロジェクトの一環として、食糧・エネルギー相互作用をより明確に理解するためのグローバル・モデル構築を目指した研究が進められている。今後の価格変動およびその他の仮定の事象が将来の食糧とエネルギー供給にどのような影響を及ぼすかを分析

するために3種類のグローバル・モデルとモデルに頼らない別の研究アプローチが準備されつつあり、この4種のアプローチによる研究の結果を比較対照し、それぞれの政策論的意義が検討されることになる。

食糧の収穫から摂取に至るまでに消費されるエネルギー量は、一部の例外を除いて、食用植物の栽培に消費されるエネルギー量よりもはるかに多い。この問題に関連して、食品加工システムにおけるエネルギー管理を対象とした研究がこのプロジェクトの一環として行われており、収穫後のエネルギー消費パターンを調査し、現在使われている加工・保存技術の効率改善に役立つと思われる情報の収集が行われている。さらに、太陽熱など従来あまり利用されなかったエネルギー源の積極利用を進める一方、エネルギー消費量そのものを少なくするための新技術の開発、在来技術の改良なども研究対象としている。

「食糧・エネルギー連鎖」サブプログラムが進めるもうひとつの主要プロジェクトに、発酵作用を使う伝統的食品加工技術を重点的に改善、発達させる研究がある。衛生、品質面での向上があれば文化的にも社会的にも現代社会に十分受容されうる伝統的な食品加工技術は数多くあり、その復活、普及によって途上国における食糧供給の増大と食品加工産業における雇用の拡大がはかれる。しかし、このような伝統技術はこれまで近代科学の研究対象としては取上げられなかった。このプロジェクトでは、いくつかの伝統技術に高度の発展性を認め、それらに確固たる技術的・経済的基盤を与えるための研究を行っている。また、途上諸国がこの分野において自主的研究能力を高めるよう、研究者の育成、情報の普及、研究機関ネットワークの構築などにも努力が注がれている。

このように、「エネルギー・システムと政策」、「食糧・エネルギー連鎖」の2サブプログラムがエネルギーを中心テーマとする国連大学プログラム活動の2本の柱をなしているが、エネルギー問題は、食糧問題とともに、前記9研究領域のほとんどすべてに関与しているといっても過言ではない。例えば、9領域の4番目にあげられている資源政策・管理サブプログラムの統一テーマは、人口と森林との相互作用である。フライブルク大学地理学研究所のヴァルター・マンズハルト教授がコーディネーターを務めるこのサブプログラムでは、燃料入手を目的とした森林乱伐がそれ以外の目的での乱開発と相まって、自然のバランスを破壊しはじめている問題をひとつのプロジェクトとして取上げて

いる。この「高地・低地間相互作用システム」プロジェクトでは、生態学的に健全な資源開発のためのガイドライン設定を目標に、ネパール、中国、タイ、エチオピア、エクアドルなど、主として熱帯、亜熱帯の高地における天然資源の劣化の因果関係を追求する研究を行っている。世界各地の高地では、それら地区での人口増加と低地住民の諸需要の圧迫で、森林破壊、土壌侵蝕、過剰放牧、生産性の低下などの弊害が生じている。隣接する低地も、雨季の水害、地下水位低下による乾季の干害、土砂の沈積、また場合によっては収奪された高地からの「環境難民」の流入によって、同様の荒廃状態におちいつている。

ネパールではこのプロジェクトのもとで山岳災害地図の作成が進められてきたが、3カ所の代表的な実験区域での測量作業および研究室でのデータ分析作業はほとんど終了し、現在、スイスのベルン大学で最終的な作図作業が進められている。

このほか、農業あるいは畜産と林業を結びつけるアグロフォレストリーに関するプロジェクトや湿潤熱帯における気候、植物、資源管理に関するプロジェクトにおいてもエネルギー問題が大きく関与している。

国連大学のアグロフォレストリー・プロジェクトは従来から存在した伝統的システムを、その技術的利点のみでなく社会的・経済的利点をも含めて検討し、その結果をもとに、未経験の地域にもアグロフォレストリーを普及させることを目指している。このプロジェクトにこれから組み込まれる新しい研究テーマとしては、アグロフォレストリー・システムにおける窒素固定技術の有用性の考察がある。すでにコスタリカ、中国、エクアドル、タイで研究が進行しており、今後はガーナ、インドネシア、フィリピンなども対象地域に含めることが検討されている。

湿潤熱帯を対象としたプロジェクトでは、アマゾン河流域、中南米の熱帯森林帯、東南アジアの雨林などでの大規模な人間活動の影響が調査されている。これらの地域では生物資源の劣化と気候条件の悪化との関係がとくに注目されているが、相関の存在を裏付ける確かな科学的証拠はまだつかめておらず、証拠の可能性を示す事実も散発的な把握にとどまっている。国連大学のこのプロジェクトでは、こうした科学的知識の蓄積をはかるとともに、既存知識の総合的活用をうながすための国際的な枠組み作りも進めている。

途上国の海岸生態系を特色づけるマングローブ林の研究もこのプロジェクトの一部である。熱帯地方の人

口が集中する海岸地帯にとって重要な要素であるにも拘わらず、マングローブ林の資源としての活用あるいは誤用に関してはほとんど知られていない。過去数年間にわたって調査を主体とした国連大学研修活動がインドネシアで行われてきたが、現在はタンザニアでも応用研究活動が進められている。今後はさらにブラジル、タイでも同様の研究プロジェクトが開始される予定である。

このように国連大学活動の諸場合でエネルギー問題とのからみが見られるが、他の2プログラム部門の成果を広く世界に普及させることを主任務とする世界学習部門の活動にもこのことは大きく反映されている。前述した中国、広州の新埠生産大隊による総合的エネルギー自給システムに関するビデオ・テープ作成はその好例である。途上各国の村落が直接、情報交換を行うための手段としてビデオが有用か否かを判定することがこの作業の本来の目的であるが、新埠の村人たちが国連大学指導員の援助のもとにほとんど自分らで制作したこのビデオ・テープは、新埠におけるエネルギー自給システムの開発・運営の経験のなかで彼らが重要と考えたことを見事に伝えており、途上各国の村落社会に貴重な学習素材を提供している。

世界学習部門に属する学術情報局が毎月発行する、代替エネルギーに関する情報誌、ASSET (Abstracts of Selected Solar Energy Technology) も、エネルギーに関する国連大学活動の重要な一環である。これは国連大学の内外で発表される、新しいエネルギー源に関する技術(太陽熱に限らない)レポートのなかから、とくに外部情報の入手困難な状態にある途上国研究者に有用と思われるものをえらび出し、その概略を集めたものである。ASSETは途上国研究者には無料で、またそれ以外の国の研究者には有料で配布される。

国連大学活動のなかで研修活動は、研究活動と並ぶ重要な地位を占めている。国連大学フェロシップ制度と呼んでいるが、その目的は、途上国の若い研究者に、分析の能力、複雑な問題をグローバルな文脈において理解する能力、研究活動を企画・推進・管理する能力などを習得させることにあり、研修機関ネットワークには先進国の研究機関ばかりでなく、途上国の優秀な研究機関も数多く参加している。フェロの研修期間は通常、6カ月から2年で、その間、研究を主体とした研修を受ける。制度が発足した1976年からこれまでに研修を受けた国連大学フェローは合計355名に

のほり、テーマは、食糧、栄養、貧困に関するものが238件、資源政策およびその管理に関するものが77件、エネルギー・システムあるいはエネルギー政策に関するものが36件、これらを総合したテーマを扱ったものが4件となっている。

エネルギー問題に対する国連大学の取り組みの基本姿勢は、81年8月、ケニアのナイロビで開かれた「国連新・再生エネルギー会議」でのスジャトモコ学長の演説の言葉に象徴される。「エネルギー問題の対処には、石油、石炭、天然ガス、核エネルギーを主な対象とする工業国のエネルギー需要とともに、こうした商業ベースのエネルギー源とはほとんど無縁な途上国のエネルギー『充足度』は、地球上のその他の地域の経済的・政治的『健全度』に甚大かつ広範な影響を及ぼす。富める者の生存は、貧しい者の自立と成長を助成する能力がこの世界にあるか否かにかかっている。したがって、エネルギー源の選択は、貧しい人びとの真のニーズと利益を反映するものでなければならない。」

国連大学の新しい展望

1984年は、国連大学が機構上の発展によって新段階を迎える記念すべき年である。国連大学の手によって設立、運営される研究機関がいくつか誕生することがほぼ確実となったのである。過去9年間の国連大学研究・研修活動の実施は、提携契約あるいは協力契約を通じてほぼ全面的に既存の研究機関に依存してきた。その間、国連大学独自の研究・研修機関設置は、大学憲章で決められた予定事項でもあり、強く希望されてきた。とくに開発経済を研究する世界開発経済研究所(WIDER)、アフリカ大陸の天然資源の有効利用に関する研究を目的とする天然資源研究所(INRA)、および生物工学研究のための国際的研究機関(名称未定)の3機関については、かねてからその設置を求める声が強く、いくつかの国の政府から誘致の意志表明がなされ、国連大学ではこれら政府とそれぞれの機関設置に関する正式な折衝を続けていた。このうちWIDERに関しては昨年来、フィンランド政府の申し出を受け、ヘルシンキに設置されることが最終的に決まった。またINRAに関してはアフリカの数カ国政府と、また生物工学研究機関に関してはベネズエラ政府とそれぞれ最終的なつめの折衝が進められている。

「中期展望」では東京にある国連大学本部の機能強化も構想しており、これに基づいて現在準備作業に入っている恒久的本部施設建設と併行して、東京に新し

い国連大学研究・研修機関を設ける案もある。これは本部のもつプログラム計画の策定・調整のための中枢機能と重複するものではなく、むしろ、本部を訪れる海外の研究者と本部職員ならびに日本および近隣諸国の学者・科学者との交流を通じて相互作用を生み出し、本部活動の知的充実に寄与することが期待される。

おわりに

表題は「エネルギー・資源問題と国連大学の役割」となっているが、筆者の一存で、エネルギー関連の作業にしばって国連大学活動の一端をご紹介した。この新しい大学を理解していただくうえでのご参考になれば幸いである。

