

第 43 回原子力総合シンポジウム報告

2005 年 6 月 9 日

運営委員会

2005 年 5 月 26 日～27 日に日本学術会議講堂（東京）において、「原子力はエネルギー逼迫・環境保全時代の主役になりうるか」という主調テーマのもとに、第 43 回原子力総合シンポジウムが開催された。原子力総合シンポジウムは原子力学会の年会よりも歴史が古く、今までも非常に広範囲の方々に支えられて運営されてきたが、人文科学や社会科学との連携も視野に入れて、より幅広い視点から原子力を考えるために、今回からは、日本学術会議が主催、日本原子力学会を始めとする 39 の学協会が共同主催となった。出席者は、260 名であった。

本シンポジウムにおいては、6 つのセッションにおいて合計 16 件の講演が行われるとともに、パネルディスカッションが行われた。1 日目には、田川精一・運営委員長の開会の辞、黒川清・日本学術会議会長の挨拶に引き続き、松浦祥次郎・原子力安全委員長、及び茅陽一・日本学術会議会員からの「特別講演(1)」、ならびに「化石資源の需給と代替エネルギー」及び「地球環境保全」のセッションが行われた。2 日目には、「原子力は代替エネルギーになりうるか」、近藤駿介・原子力委員長からの「特別講演(2)」、及び「原子力をみる外部の視点」のセッション、ならびに「パネルディスカッション」が行われ、最後に久米均・日本学術会議第 5 部長から閉会挨拶があった。

以下に運営委員会がまとめた本シンポジウムの講演概要を記す。

I. 特別講演(1)

「原子力安全確保とリスク情報の評価、管理とコミュニケーション」

松浦祥次郎・原子力安全委員長

原子力活動の安全確保の枠組みは多重防護の思想に基づいて構築されており、その枠組みが十分に役割を果たしてきたことが認められており、今後とも長期にわたって堅持すべきものと考えられている。一方、原子力安全確保への社会的信頼性の確保と維持の重要性、ならびに安全確保活動における実効性、効率性、科学技術的合理性の向上への要請が高まってきた。これらに対応するには、状況に応じて自律的に進化し続けることのできる構造と機能を有する安全確保システムの導入が必要と考えられている。安全確保へのリスク概念導入とリスク情報を規制の中にどのように活用していくかが課題であろう。

「地球規模問題への対応戦略」

茅 陽一・日本学術会議会員

新しい地球規模問題の解決の方向としては、人口を安定化させ、土地利用及び食料生産

を安定化させること、ならびに資源消費拡大と環境劣化を伴わない経済発展により、エネルギー、資源、及び環境の安定的供給を目指すことであろう。温暖化対策としては、エネルギーの脱炭素化が必要である。そのために自然エネルギーの利用が考えられるが、単位面積当たりの密度の低さ及び出力の不規則による大きな時間変動があるなど、系統電力の補完的役割に留まるであろう。過渡期における中間技術として、CO₂の回収貯留があるが、これはすでに実施例のある技術である。原子力には期待がかかるが、電力供給の拡大には制約がある。小型炉による熱供給、高温ガス炉による水素供給も有望であろう。

II. 化石資源の需給と代替エネルギー

「世界のエネルギー情勢と課題」

内山洋司・筑波大学大学院教授

エネルギー供給は、エネルギーセキュリティ、供給力確保、社会的受容が基本要件になる。しかし、3つの要件を完全に満たすエネルギーはなく、経済性を考慮しながら消費者に許容される範囲でそれぞれの基本要件を満たしていくことが必要である。化石エネルギーの資源は、地域によって大きく偏った分布をしており、人口1人当たりの確認埋蔵量では、アジア・オセアニア地域が最も恵まれていない地域である。エネルギー需要の増加が最も著しいのはアジア地域であり、その需要の90%は化石燃料で供給されるという。我が国のエネルギー自給率は、準国産とみなされる原子力を含めても20%である。原子力発電は自給率を向上させる重要な技術であるとともに、温室効果ガスの削減目標を達成する有望な技術と位置付けられる。

「石油・天然ガス資源の世界的状況」

藤田和男・芝浦工業大学大学院教授

当面は一次エネルギーの主役を務めざるを得ない石油と天然ガス資源の世界的な埋蔵量賦存状況と供給実績について、解説した。これまでも多数の専門家や研究機関等により推定が試みられてきたが、将来の革新的技術の導入による埋蔵量成長を期待する資源楽観派が数多く現れている。しかしながら、化石エネルギーは有限で、枯渇の運命にある。エネルギー供給のベストミックスを採求すべきで、原子力発電の利用再拡大が必須であろう。ナショナルセキュリティの視点から、我が国は、エネルギー開発、地球環境分野に積極的な投資が必須であろう。

「代替エネルギーの導入に向けて」

柏木孝夫・東京農工大学大学院教授

京都議定書の発効は炭素排出の制約という21世紀型の産業革命をもたらし、本格的な炭素制約経済社会が到来する。これまでのエネルギー政策は原子力に代表される大規模シス

テムに重点をおいていたが、このような時代の推移を踏まえると、バイオマス、風力、太陽といった再生可能エネルギーを効果的に取り込むことができる分散型エネルギーシステムの導入・普及が必要不可欠となる。様々な新エネルギーを組み合わせることで IT 技術をフルに活用して制御・運営し、安定した電力・熱供給を行うシステムであるマイクログリッドにより、双方向分散型エネルギー需給ネットワークを構築し、既存の主系統へ及ぼす負荷を低減させ、系統と分散型とに win-win の関係をもたらすことになる。愛知万博で世界初のマイクログリッドシステムの実証が行われている。

III. 地球環境保全

「温暖化問題から見たエネルギーへの要請」

西岡秀三・国立環境研究所理事

世界の温室効果ガス排出量は、究極的に現在の半分程度に削減されねばならない。危険な変化を避けるには、この目標に向かって 2020 年あたりから削減に向かわなければならない。世界 1 人当たり等量の割り当てとすると、日本の削減は、21 世紀中期には現在の 80% 減にもなる。これを実現するためには、エネルギー需要抑制、利用・供給技術進歩の両面にわたる極めて大きな努力が必要である。あらゆる技術・社会オプションを想定しての探求が今時点でなされなければならない。原子力も種々の面での安全性確保と受容性、コスト面での更なる展開を必要とする。気候変動への学術対応は、持続可能性の科学技術の典型例として、今後の科学技術のあり方を示唆する。

「節約は最大の資源である」

新宮秀夫・若狭湾エネルギー研究センター所長

節約経済を実現するために多くの規制や教育、指導などに手を掛けても実効は期待できない。肝心かなめの人間の幸福を求める行動、すなわち欲の野放しをできるだけ少ない規制の下で行うことが大切である。節約、我慢が儲かるようにするのである。節約の生活は景気を停滞させ、社会を不幸にすると恐れる必要は全くない。エネルギー使用量の節約により本来人間生活に必要な衣食住の限界価値が高まり、労働の価値も上がり、生活上の人間の尊厳も回復するであろう。我慢や努力や人の労働力が必要な社会こそ人間の本性に基づく幸福な社会であり、それは発展的に持続可能なのである。節約は最大の資源である。

「放射性廃棄物処分の課題と環境保全」

中野政詩・日本学術会議会員

放射性廃棄物処分の安全を保障する科学技術は進んだにもかかわらず、処分事業が遅滞している。放射性廃棄物処分のコンセプトに環境保全や地球環境のコンセプトを組み込み、安全の科学と環境の科学を融合して処分の科学をとらえ、これからの科学であろう安心科

学を想定してこれを勘案しながら、今後の処分の推進に向けての課題をいくつか整理してみた。安全の保障と環境の保障が融合した処分のあり方を見るならば、また安心科学が考慮されている処分のあり方を見るならば、放射性廃棄物処分にかかわる安心が醸成され、その推進の許容が大きく進むと期待される。

IV. 原子力は代替エネルギーになりうるか

「核不拡散問題」

柳井俊二・中央大学教授

世界の石油・天然ガス資源の絶対的限界が現実の問題として感じられるようになり、同時に地球温暖化問題もますます深刻になるに従い、原子力平和利用の重要性が一層高まってきた。核兵器不拡散条約（NPT）を含め、核不拡散体制の改善と強化に向けて一層の国際的努力が傾注されなければならないが、特に、唯一の被爆国として核軍縮と核不拡散を標榜する日本の責任は重要であるとともに、また、この分野で国際社会に貢献する能力も大きい。さらに、我が国のエネルギー政策の中で今後ますます重要性を増していくと考えられる原子力の平和利用を推進する上で、如何にして国際的な核不拡散体制を強化しながら、同時に日本の核燃料サイクルを確保していくかということは、我が国及び国際社会にとって死活的に重要な課題である。

「新たな原子力の胎動」

神田啓治・エネルギー政策研究所長

我が国においては、原子力委員会新計画策定会議で核燃料サイクル路線を堅持することが決まり、六ヶ所再処理施設のウラン試験が開始され、MOX 加工工場が動き出そうとしている。米国においては、ブッシュ大統領が再選されて、原子力界はたいへん活気づいている。Nuclear Power 2010 計画が推進され、大学の原子力工学科の志願者大幅に増え学生の質が向上した。我が国では 2030 年頃から原子力発電プラントのリプレースが始まるが、それまでは国内での新規の建設はそれほど期待できない。技術の維持及び人材の育成の上からも、日米でスクラムを組み中国を始めとするアジアへ原子力プラントを輸出するという国際展開、ならびに中小型炉、高速増殖炉や革新炉などの新しい炉の技術開発の絶好の機会とも言えよう。

「原子力発電の競争力と将来の方向性」

田中治邦・電気事業連合会原子力部長

我が国の電気事業者は、原子力エネルギーの長期にわたる供給安定性に着目し、電源の多様化を図る観点からも原子力発電の開発利用に努めて来た。バックエンド費用を含む原子燃料費単価は、火力燃料費単価に比べ強い競争力を持ち、また、国内産業の貢献割合が

大きいために為替レートの変動を受けにくい。資本費に支配され燃料費の割合が小さい原子力は、フル稼働してベース負荷供給に用いられる。電力自由化の影響で、原子力発電も経済性の向上が喫緊の課題である。新規電源として原子力が選択されるためには、資本費の削減、即ち建設費の低下が最も重要である。2030 年以降も原子力発電規模を保つとすれば、高速炉が導入される 2050 年までは、実績のある現行軽水炉をベースにした魅力ある改良設計の提案を期待する。

V. 特別講演(2)

「原子力政策：持続可能な発展に貢献できるものと」

近藤駿介・原子力委員長

原子力政策の特徴は、科学技術政策、産業政策、及び社会政策と密接に関連しており、それらが重なり合うオプション・スペースを確保・維持して行くことが重要である。時間枠別の技術開発活動としては、短期的活動、中期的活動、中長期的視点、及び基礎・基盤研究があり、それらがバランスよくなされることが必要である。持続可能な発展とは、各国間、世代間の公平性の確保を目指すことであり、原子力政策の基本目標は、人類社会の持続的発展に貢献することである。原子力政策として、安全の確保、核不拡散、及び社会の信任といった原子力利用の基盤を整備・維持していくことが重要である。

VI. 原子力をみる外部の視点

「環境学の視点から」

加藤尚武・環境省環境問題懇談会委員

環境学の視点から原子力発電を捉えると、温暖化原因ガスの発生がとても少ないという利点が評価される一方で、廃棄物の放射能が未来世代を脅かす可能性が危険視される。原子力発電の利点は現在世代の利益になり、危険な点が未来世代に及びかねないとなると、どういう合意形成が適切であるかという問題が発生する。専門家で第三者の立場から説明を分担する機関が必要である。国民から信頼される第三者の判断が求められている。

「変わってきたのは何？－地方メディアの視点から－」

橋詰武宏・福井新聞論説委員長

福井県は原子力発電所を誘致し、地域開発に期待して後進県からの脱皮を試みた。地元は恩典に甘え、また、事故の後遺症、不安感に悩んだ。しかし、ここへ来て、安全協定を見直し、甘えの構造から脱し、原子力と共生するという姿勢が現れてきた。原子力を単なる発電施設として捉えるのではなく、地域に貢献する技術集積群として捉える、研究開発拠点化計画を立ち上げた。地域にとって、原子力を持つ意味が変わってきた。

「社会心理学の視点から」

竹村和久・早稲田大学大学院教授

原子力に関するリスクの社会的増幅、リスク認知、及び信頼とリスクコミュニケーションのあり方についてヒントになると考えられる知見を報告する。原子力のリスクコミュニケーションで今後さらに重要になってくることは、信頼の構築であろう。信頼には、専門性のような能力に関わる側面と誠実性の側面があるが、まず今後は、両者をどのように育成するかということを考える必要がある。

「女性・生活者（消費者）の視点から原子力利用を考える」

浅田浄江・WEN（ウイメンズ・エナジー・ネットワーク）代表

WENにおける「くらしと放射線」プロジェクトは、アイソトープ・放射線利用が多様な分野で広く行われているにもかかわらず、一般市民にはほとんど情報が届いていないことに疑問をもったことがきっかけでスタートした。アンケートの結果から、情報提供の必要性和重要性を認識し、小冊子の作成、フォーラム開催等を行ってきた。今後も、専門家と非専門家とのパイプ役として、分かりやすい言葉で、中立的な立場で、情報を提供して行きたい。

VII. パネルディスカッション

「原子力はエネルギー逼迫・環境保全時代の主役になりうるか」をテーマとして、木村逸郎・日本学術会議会員を座長に、田中治邦、中野政詩、加藤尚武、橋詰武宏、神田啓治、竹村和久、浅田浄江の各氏をパネリストにして、フロアとの意見交換を含めて、パネルディスカッションが行われた。

安全・安心・信頼、放射性廃棄物処分、環境問題などについて議論が行われた。科学的なデータを示すだけでは安心につながらず、当事者間のコミュニケーション、パートナーシップの形成が重要である。高レベル放射性廃棄物処分については、これからきちんと取り組まなければならない、重要な課題である。京都メカニズムのクリーン・ディベロップメント・メカニズム（CDM）に原子力を取り上げようとしなが、環境問題をもっと真剣に考える必要がある。2030年を越えると寿命がくる原子力発電所が多く、そのときに原子力で置き換えるようにするには、人材・技術を維持しておく必要があり、原子力を輸出産業とすることも方法である。原子力は主役としての重要な役割を果たしていくであろうが、そのためには、このように種々の問題に立ち向かわなければならない。

なお、本シンポジウムについての詳細は、講演論文集（残部有り・日本原子力学会事務局）を参照されたい。

(ご参考)

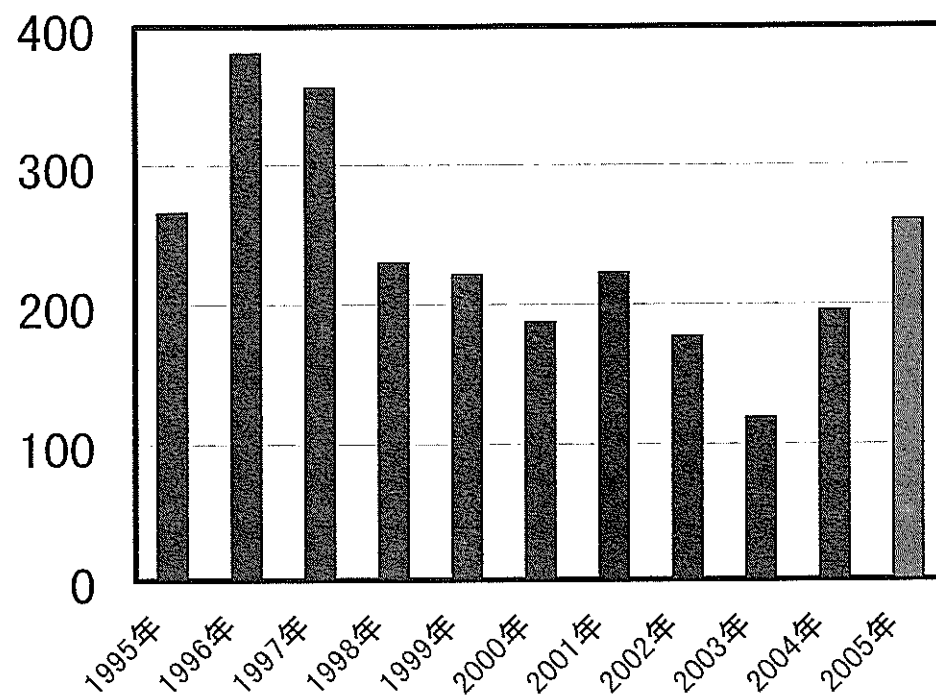


図1 参加者合計数の推移

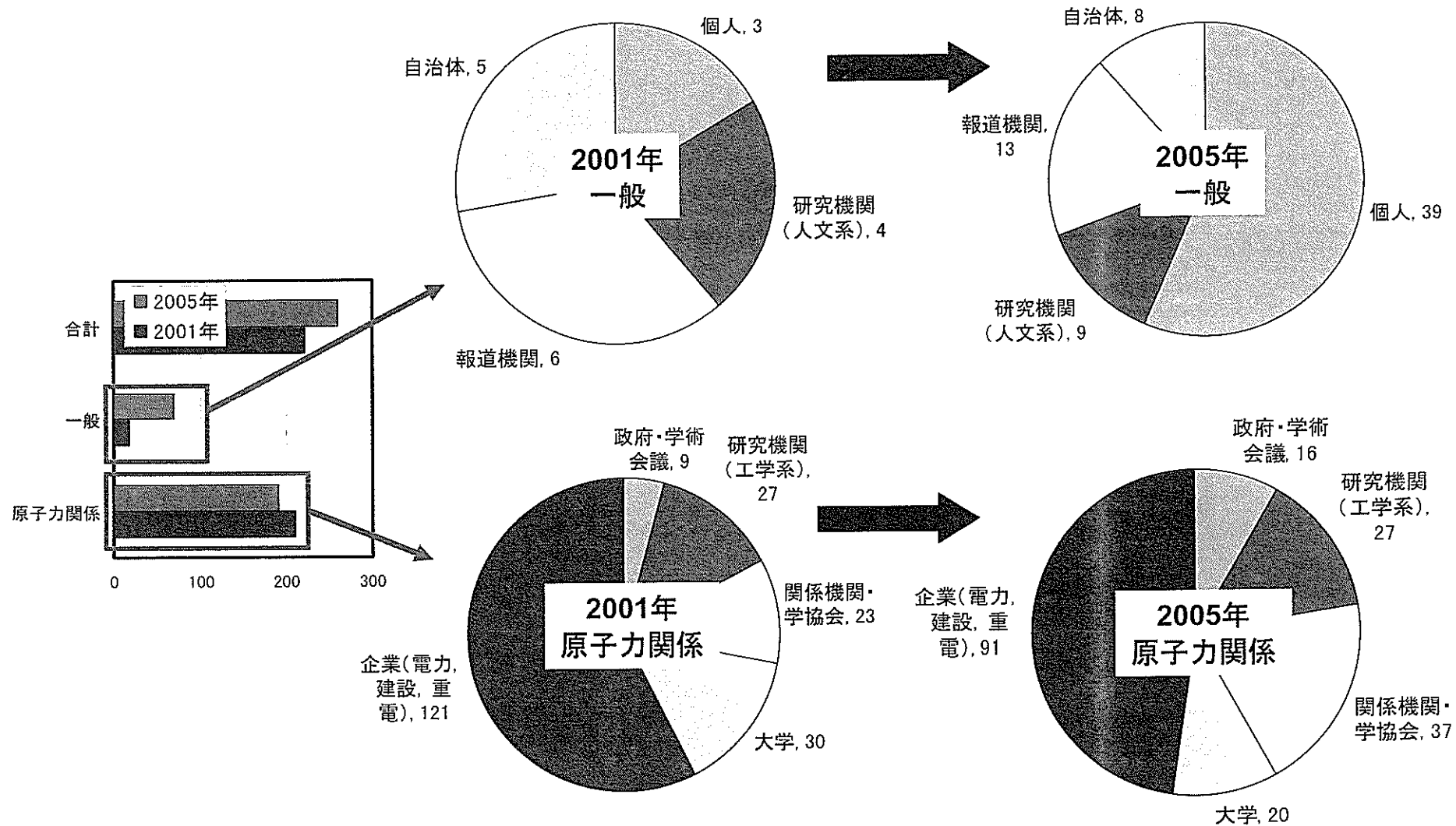


図2 参加者内訳