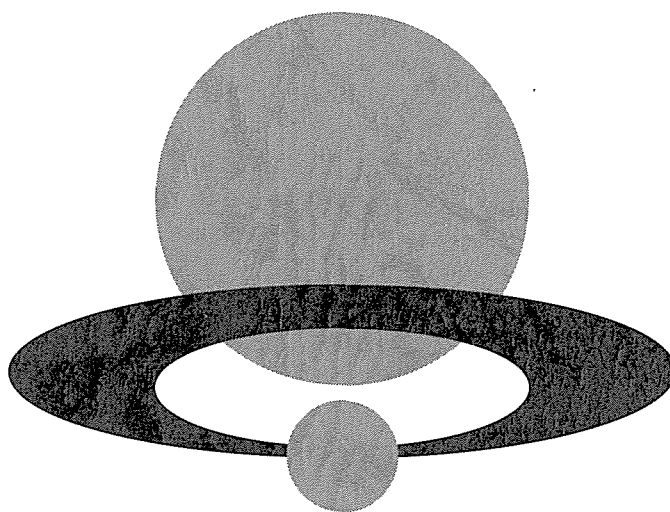


第35回原産年次大会

概要報告



2002年4月22日(月)～24日(水)

さいたま市

大宮ソニックシティ

社団法人 日本原子力産業会議

第35回原産年次大会概要報告

目 次

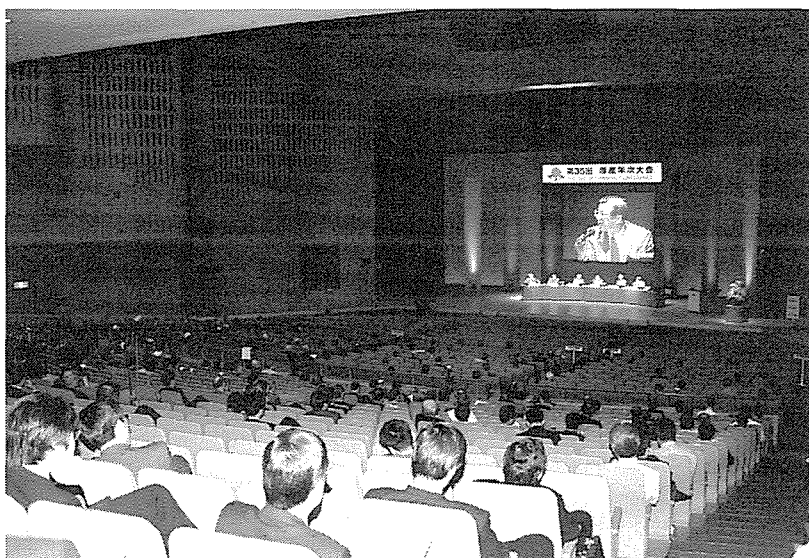
第35回原産年次大会写真集	1
第35回原産年次大会プログラム	5
開会セッション	13
セッション1 (午前の部) 「21世紀のエネルギー政策と原子力」	20
セッション1 (午後の部) 「21世紀のエネルギー政策と原子力」	22
セッション2 「大都市圏と原子力施設立地地域の課題」	27
午 餐 会	34
セッション3 「プルトニウムのリサイクル利用をなぜ進めるのか」	39
セッション4 「新しい社会経済環境下における原子力発電の貢献」	48
市民の意見交換の集い	59
セッション5 「原子力技術の将来展望－新型原子炉を中心に」	69
第35回原産年次大会準備委員会委員名簿	78

第35回原産年次大会は、平成14年(2002年)4月22日(月)～24日(水)の3日間にわたり、「政治・社会変化の中の原子力―今、試されるとき」を基調テーマとして、さいたま市の大宮ソニックシティで開催された。今大会には、国内外の政府、電力、メーカー、原子力関係機関、大学、一般市民などから、1,120名の参加を得た。このうち海外参加者は、20カ国・地域、7国際機関から110名を数えあつた。なお、市民の意見交換の集いには、約300名が参加した。

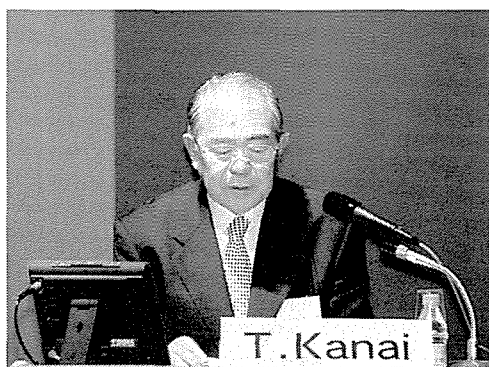
写真集



西澤原産会長



大会会場風景



金井日立製作所会長（議長）



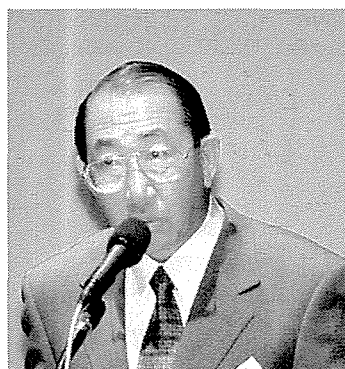
遠山文部科学大臣



松経済産業大臣政務官



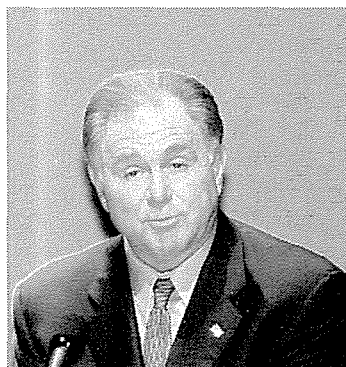
土屋埼玉県知事



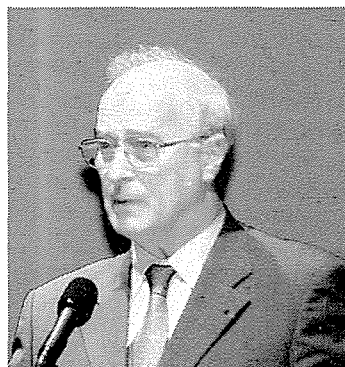
末次大会準備委員長



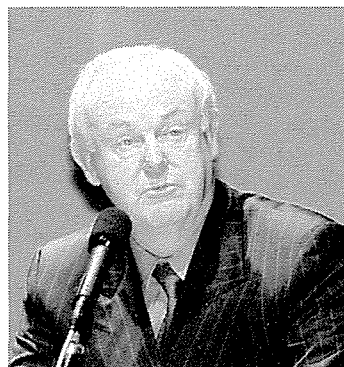
藤関電社長（議長）



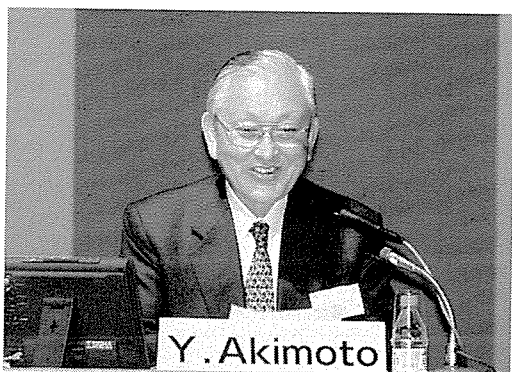
コルビンNEI理事長



ブシャルCEA局長



アスキューBNFL社長



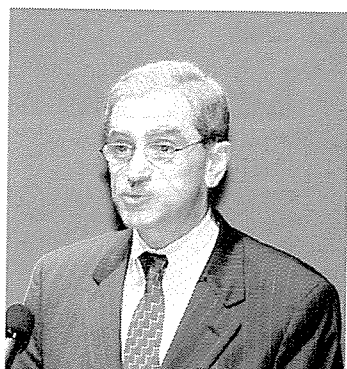
秋元三菱マテリアル会長（議長）



ハウクFORATOM事務局長



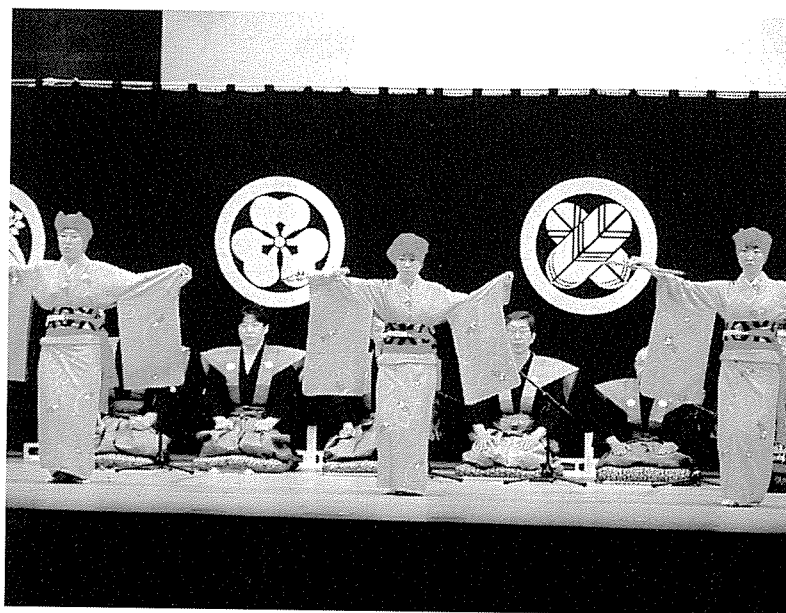
コンビ氏（仏環境専門家）



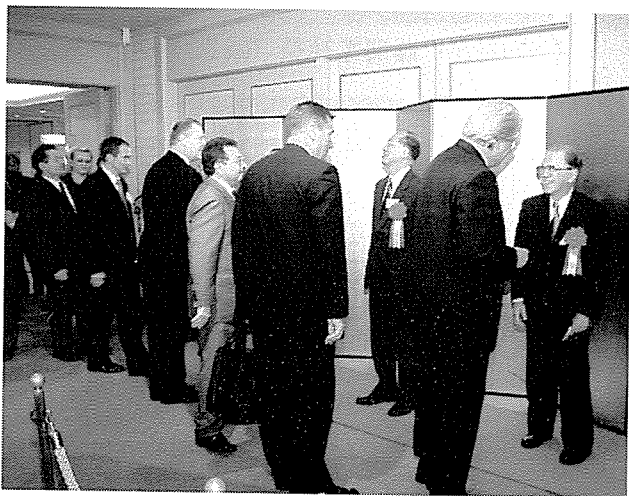
ボルショフ・ロシア科学アカ
デミー原子力安全研究所長



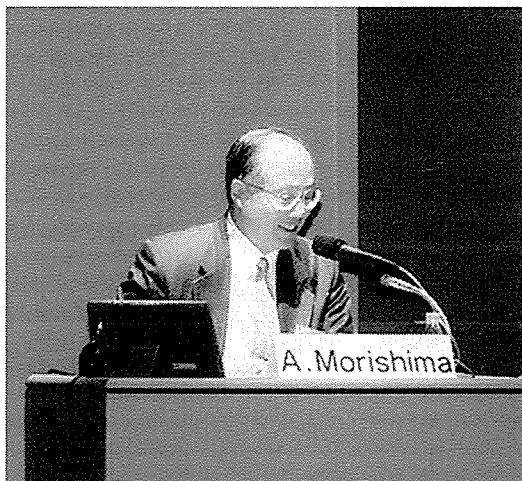
南東電社長



綾子舞公演のようす
（国指定柏崎市重要無形民俗文化財）



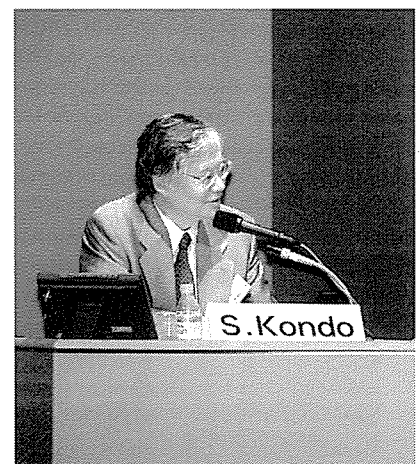
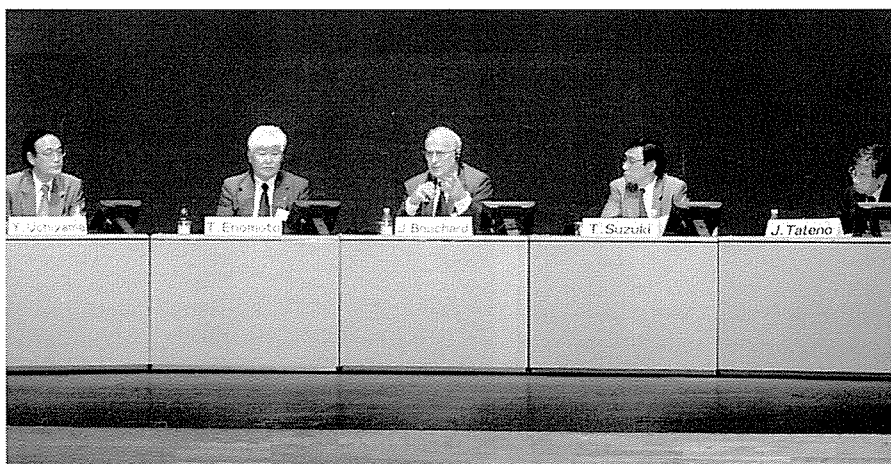
レセプションの歓談風景（上）とレセプションの会場入口
で参加者を迎える原産首脳（左）



大都市圏と原子力施設立地地域の課題についてセッションを進行する森脇議長(上)とパネル討論全体の様子(右)



午餐会で挨拶する栗田福井県知事(上)と特別講演を行う河竹日本演劇協会会長(右)



プルトニウムのリサイクル利用についてのパネル討論風景(上)と近藤議長(右)(セッション3)



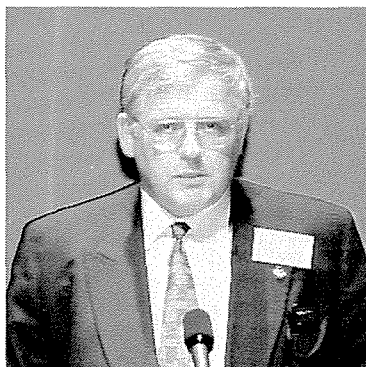
セッションを進行する中村議長（左）とパネル討論のようす（上）
（セッション4「新しい社会経済環境下における原子力発電の貢献」）



市民の意見交換の会場のようす（上および右）



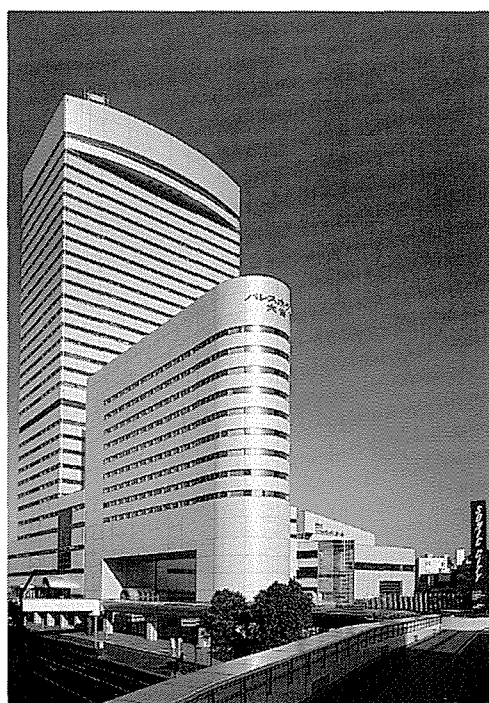
横山毎日新聞論説委員（議長）
（セッション5「原子力技術の将来展望」）



ニコルズ南アPBMR社社長



マークスDOE副局長



会場の大宮ソニックシティ概観

第35回 原産年次大会 プログラム

基調テーマ：政治・社会変化の中の原子力—今、試されるとき

開催日：平成14年4月22日(月)～24日(水)

場所：大宮ソニックシティ・大ホール

	4月22日(月)	4月23日(火)	4月24日(水)
午前	受付開始(8:45～)	セッション2 (9:00～12:00) 大都市圏と原子力施設立地 地域の課題(パネル討論)	セッション4 (9:00～11:45) 新しい社会経済環境下 における原子力発電の貢献 (パネル討論)
	開会セッション (9:30～11:00) ○原産会長所信表明 ○政府代表者等挨拶 ○大会準備委員長講演		
昼	セッション1・午前の部 (11:15～12:30) 21世紀のエネルギー政策と 原子力(講演)	午餐会 (12:15～14:15) (パレスホテル大宮4Fロズルーム)	昼休み (11:45～12:45)
	昼休み (12:30～14:00)		
	柏崎市の国指定重要無形民俗 文化財「綾子舞」の公演	原子力映画上映 (13:00～)	市民の意見交換の集い (12:45～14:45) (ビル棟4F市民ホール)
午後	セッション1・午後の部 (14:00～17:00) 21世紀のエネルギー政策と 原子力(講演)	セッション3 (14:30～17:30) プルトニウムのリサイクル 利用をなぜ進めるのか (パネル討論)	セッション5 (15:00～17:30) 原子力技術の将来展望 —新型原子炉を中心に (講演)
時刻	レセプション (17:30～19:00) (パレスホテル大宮4Fロズルーム)	23日(火)12:30～14:00 原子力を考える若人の集い (ビル棟4F市民ホール) 主催：ACT for E³ (アクト・フォー・イー・キューブ)	

[第1日 4月22日(月)]

受付開始 (8:45～)
於 大宮ソニックシティ・大ホール

開会セッション (9:30-11:00)

〈議長〉金井 務 (社)日本原子力産業会議 副会長、(株)日立製作所 会長

原産会長所信表明

西澤潤一 (社)日本原子力産業会議 会長

文部科学大臣所感

遠山敦子 文部科学大臣

経済産業大臣政務官所感

松あきら 経済産業大臣政務官

埼玉県知事挨拶

土屋義彦 埼玉県知事

大会準備委員長講演

「21世紀のわが国原子力の課題と展望」

末次克彦 アジア・太平洋エネルギーフォーラム 代表幹事

セッション1 (午前の部) (11:15-12:30)

「21世紀のエネルギー政策と原子力」(講演)

〈議長〉藤 洋作 関西電力(株) 社長

「米国のエネルギー政策と原子力リネッサンス」

J. コルビン 米国原子力エネルギー協会 (NEI) 理事長

「原子力と持続可能な開発」

J. ブシャール フランス原子力庁 (CEA) 原子力開発局長

柏崎市の国指定重要無形民俗文化財「綾子舞」の公演 (13:15-13:45)

セッション1 (午後の部) (14:00-17:00)

「21世紀のエネルギー政策と原子力」(講演)

〈議長〉 秋 元 勇 巳 三菱マテリアル(株) 会長

「英国の規制緩和市場でどのように原子力発電所の新規建設を達成するか」

N. アスキュー 英国原子燃料会社 (BNFL) 社長

「欧州の原子力：現実はいデオロギーを克服するか ー原子力段階的廃止をめぐって」

P. ハ ウ ク 欧州原子力産業会議 (FORATOM) 事務局長

「環境保護主義者からみた原子力」

B. コ ン ビ 原子力を支持する環境主義者協会会長(フランス)

「ロシアにおける原子力事情と今後の見通し」

L. ボルショフ ロシア科学アカデミー附属原子力安全研究所 所長、
ロシア科学アカデミー 準会員

「21世紀のエネルギーと原子力」

南 直 哉 電気事業連合会 会長、東京電力(株) 社長

レセプション(17:30-19:00)

於 パレスホテル大宮4階「ローズルーム」

[第2日 4月23日(火)]

セッション2 (9:00-12:00)

「大都市圏と原子力施設立地地域の課題」(パネル討論)

〈議長〉 森 篤 昭 夫 (財)地球環境戦略研究機関 理事長

〈基調講演〉

「大都市消費地と地方の電力供給地との共生」

下 平 尾 勲 福島大学経済学部 教授

〈パネリスト〉

岩 木 浩 埼玉県さいたま市助役

西 川 正 純 新潟県柏崎市市長

濱 田 隆 一 電気事業連合会 専務理事

松 田 美夜子 生活環境評論家

午餐会 (12:15-14:15)

於 パレスホテル大宮4階「ローズルーム」

〈司 会〉 西 澤 潤 一 (社)日本原子力産業会議 会長

福井県知事挨拶

栗 田 幸 雄 福井県知事

〈特別講演〉

「世界の中の歌舞伎」

河 竹 登志夫 日本演劇協会 会長

原子力映画上映 (13:00～)

於 大宮ソニックシティ・大ホール

〈上映作品〉

①21世紀の知と技 ―原子力研究によるフロンティアの開拓 (20分)

②人にやさしいがん治療 ～放射線治療の現在～ (11分)

- ③原子燃料サイクルの確立を目指して ～日本のリサイクルエネルギーは青森から生まれていく～ (30 分)

セッション3 (14:30-17:30)

「プルトニウムのリサイクル利用をなぜ進めるのか」(パネル討論)

〈議長〉 近 藤 駿 介 東京大学大学院工学系研究科 教授

〈パネリスト〉

内 山 洋 司	筑波大学機能工学系 教授
榎 本 聰 明	電気事業連合会原子力開発対策委員会 副委員長、 東京電力(株) 常務取締役
鈴 木 達治郎	(財)電力中央研究所経済社会研究所 上席研究員
舘 野 淳	中央大学商学部 教授
野 田 宏	核燃料サイクル開発機構 FBRサイクル開発推進部長
J. ブシャール	フランス原子力庁 (CEA) 原子力開発局長

[第3日 4月24日(水)]

セッション4 (9:00-11:45)

「新しい社会経済環境下における原子力発電の貢献」(パネル討論)

〈議長〉 中 村 政 雄 科学ジャーナリスト

〈基調講演〉

「現在の社会経済環境における原子力安全規制」

J. メリフィールド 米国原子力規制委員会 (NRC) 委員

〈パネリスト〉

崔 洋 祐 (チェ・ヤンウ)	韓国水力原子力発電会社 社長
R. クリッチ	エクセロン社許認可担当 副社長
S. ブロスナン	マグノックス・エレクトリック社 エネルギー営業担当 取締役
J. フィチ	ウエスチングハウス社 原子力プラントプロジェクト担当 上級副社長
十 市 勉	(財)日本エネルギー経済研究所 常務理事・首席研究員
J. メリフィールド	米国原子力規制委員会 (NRC) 委員

市民の意見交換の集い (12:45-14:45)

〈ファシリテータ(司会)〉

土 屋 佳 子 フリーアナウンサー

〈コメンテータ〉

小 林 定 喜	放射線医学総合研究所 名誉研究員
鈴 木 康 夫	原子力発電環境整備機構 専務理事
中 村 政 雄	科学ジャーナリスト
野 田 宏	核燃料サイクル開発機構 FBRサイクル開発推進部長
G. マーカス	米国エネルギー省(DOE) 原子力科学技術局副局長
他	

セッション5 (15:00-17:30)

「原子力技術の将来展望—新型原子炉を中心に」(講演)

〈議長〉横山 裕道 毎日新聞社 論説委員

「新型高温ガス炉の導入戦略—アフリカン・ルネッサンスへ向けて」

D. ニコルズ 南アフリカ・ペブルベッド・モジュラー・リアクター社
社長

「国際革新的原子炉・燃料サイクル計画(INPRO)」

全 豊一(ジョン・プニル) 国際原子力機関(IAEA) 原子力発電部長

「第4世代原子炉開発計画および米国の方向性」

G. マーカス 米国エネルギー省(DOE)原子力科学技術局 副局長

「革新型軽水炉の開発」

饗 場 洋一 三菱重工業(株) 特別顧問

「高速増殖炉サイクルシステム実用化戦略調査研究からの展望」

相 澤 清 人 核燃料サイクル開発機構 理事

4月23日(火) 12:30-14:00

原子力を考える若人の集い

於：ソニックシティビル棟4階「市民ホール」

主催：ACT for E³ (アクト・フォー・イー・キューブ)

近年の若年層の原子力離れは、世界の原子力界が抱える深刻な問題となっている。原子力の将来にとっても、若い世代の原子力への参画は重要である。このような中で年次大会に合わせて、原子力に携わる若者、原子力に関心のある若者が自主的に集まって、原子力が抱える問題や将来について、率直に意見交換を行い、アイデアを出し合うための「原子力を考える若人の集い」が開催された。当会議では、討論の場所を提供し、これに協力した。

【 開会セッション 】

4月22日(月) 9:30～11:00

議長：金井 務 (社) 日本原子力産業会議副会長、(株) 日立製作所会長

原産会長所信表明

西澤潤一 (社) 日本原子力産業会議会長

文部科学大臣所感

遠山敦子 文部科学大臣

経済産業大臣政務官所感

松あきら 経済産業大臣政務官

埼玉県知事挨拶

土屋義彦 埼玉県知事

大会準備委員長講演

末次克彦 アジア・太平洋エネルギーフォーラム代表幹事

西澤潤一 原産会長所信表明

現在、日本の原子力をとりまく政治・社会環境は、電力市場の自由化、原研とサイクル機構の統合化など、まさに原子力の位置づけ、役割が問われている時代となっている。

ところで、私達は、人間の生活をより豊かなものにするために、科学を利用して大きな成果を挙げたが、一方私達の環境を悪化させていくという負の遺産も引きずってしまった。私達はそれらを深く認識して、21世紀には科学が人類社会の持続的発展に十分貢献できるものにするよう取組まなければならないと考えている。

21世紀は、「人間の生活の豊かさ(即ち、クオリティ オブ ライフの向上)」を目標とするであろう。そのためには、私達は高度な科学を駆使し、それが日常のものとして社会に定着するように努力する必要がある。その時、原子力もまた、有用な技術として、社会に定着していなければならない。

21世紀の重要な科学は、「ライフサイエンス」、「情報通信(I T)」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」、「防災」に関する科学と言われている。その中に、「原子力」という言葉は入っていないが、原子力の生み出すエネルギーの「質」や放射線の利用技術は、これら先端技術の基盤であり、同時にそれらとの相乗効果により、さらなる生活の豊かさをもたらすものである。

しかし、私達は、原子力のもつ危険性を、どのような時にも認識していなければならない。原子力の専門家や関係者は、常に心を引き締めて、一般の人々に不安を与えたり、信頼感を損なうようなことが、決してないように、しっかりと行動しなければならない。原

原子力関係者が真摯な態度でその研究や開発に取り組まない限り、原子力の有用性を一般の人々に納得してもらえないことはない。

エネルギーの安定供給に貢献し、地球温暖化ガスを出さないという特長をもつ原子力が、21世紀のエネルギー源として定着していくためには、そのリスクをも十分に管理できる人材を育てることが不可欠である。特に、日本においては、原子力が必要なエネルギー源であることを、理解してもらえる土壌作りを行わなければならない。小・中・高校生の時から、エネルギーの重要性を十分認識してもらえる教育を行い、その中で特に原子力の位置づけ、役割を、若い時代より理解してもらうことが重要である。さらに、革新的な原子炉開発などにより、原子力のもつ魅力を訴え、原子力に関心を持つ多くの若者を創り出す必要がある。私達には、原子力を十分に管理、コントロールできる、優秀で倫理観のある技術者を間断無く提供していく責任がある。

原子力の開発利用は、ITなどと違って非常に長期で広範な取り組みが必要である。従って、国も長期的視点に立って、積極的に国民に訴え、主導的役割を果たし、一方民間関係者も自らの責任を明確にし、国との適切な役割分担のもとに、原子力開発を推進していく必要がある。

ところで、本大会の開催地であるこの埼玉県は、多くの電気を利用しているが、発電設備をほとんど持っていない。電力エネルギーについては、消費地であり通過地である。即ち、それぞれの地域はその置かれた状況に合わせて、わが国全体の機能を分担している。ところが、昨今、大都市圏と地域の相互の関係に様々な課題が生じてきている。とりわけ原子力発電立地地域との間に意識の乖離が指摘されている。このような立地地域と消費地域の問題については、将来にわたってもこのような役割分担で良しとして進めるのか、電力消費地もある程度自給できる体制を整える必要があるとするのか、お互いに話し合っ、より良い仕組みを作り出すことが大切である。

最後に、参加された皆様が是非積極的に議論に加わり、大会を盛り上げてもらいたい。

遠山敦子 文部科学大臣所感

2001年4月に小泉内閣が発足してから、政府として、様々な分野にわたり「聖域なき構造改革」を進めている。原子力についてもその例外ではなく、特殊法人改革については、2001年12月の「特殊法人等整理合理化計画」において、日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構を廃止・統合し、新たに原子力研究開発を総合的に実施する独立行政法人を設置することが決定された。文部科学省としては、必要な検討を行うべく原子力二法人統合準備会議を開催し、より一層効率的かつ重点化を図った最良の原子力の研究開発体制の構築を目指している。

エネルギーの安定供給や地球環境保全などの観点から、原子力は、今後もますます増大していくものと考えている。このため、原子力の研究開発に責任を有する文部科学省としては、原子力委員会の「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」に沿って、着実に原子力の研究開発を進めている。

一方、原子力の研究開発を進めるに当たっては、安全の確保が大前提である。専門家の目から見れば軽微と思われる事故であっても、十分な危機管理体制のもとに対応し、以前にもまして安全の確保に万全を期してもらいたい。また、国民の安全と安心のために最大限の努力をし、その努力の内容について必要な情報を発信してもらいたい。国としても国民との対話を絶やすことのないよう引き続き努力する。

さらに、原子力やエネルギーに関する教育を支援するための取組みとして、教育などの場において、生徒一人ひとりが原子力やエネルギーについて、自ら考え、判断する力を身に付けることができるような環境整備に向けた取組みを行う。具体的な例として、平成14年度から新たに原子力、エネルギーに関する教育支援事業を創設する。

高速増殖炉サイクル技術は、将来のエネルギーの有力な選択肢を確保する観点から着実にその開発に取り組むことが重要である。その研究開発の場の中核として、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の早期の運転再開を目指したい。

原子力科学技術は、非常に大きな可能性を秘めており、これを強力に推進したい。特に、広範な研究分野の新展開を目指して「大強度陽子加速器計画」を着実に進め、世界最高のビーム強度をもった加速器を効率的に建設することとしたい。また、未来のエネルギーの、選択肢の幅を広げる核融合の研究開発については、国内の大学、研究機関等による研究開発を推進するとともに、EU、ロシア等との国際協力のもと、国際熱核融合実験炉（ITER）計画に主体的に取り組みたい。

また、放射線の利用は、国民生活の向上に大きな役割を果たしてきており、今後とも、安全確保に十分努めつつ、医療、工業、農業等幅広い分野での利用の普及を図るとともに、より幅広い利用の可能性を探るための研究開発を進めることが重要である。

我が国は、今後とも国際的な核不拡散体制の維持・強化に積極的に取り組む。また、ロシアの余剰核兵器の解体に伴って発生するプルトニウムをロシアの高速炉で燃やす実験に、サイクル機構が協力し、成果を挙げている。我が国は、今後ともこれまで培った平和利用技術を最大限活かしてロシアの余剰プルトニウムの処分に協力することとしている。

21世紀において、地球社会が持続的な発展を目指すには、エネルギーの安定確保と地球環境保全を両立させることのできる原子力を抜きにして考えることはできない。また、エネルギー利用以外の分野でも、原子力は、基礎から応用にわたる幅広い科学技術の発展や国民生活の質の向上、産業界への貢献の可能性を秘めている。

米国においては、2001年5月、ブッシュ政権発足に伴って国家エネルギー政策を発表し、原子力の役割を重視した、エネルギー政策の主要な構成要素の一つとして位置付けて推進する政策が謳われている。原子力をめぐる国際的な状況は変化しつつある。

我が国においても、このような原子力への期待と内外の新たな状況にしっかりと応えられるよう、今日この大会にご参加されている方々とともに、全力を挙げて取り組んでいきたい。

松あきら 経済産業大臣政務官所感

エネルギーは、国民生活や経済社会活動の基盤をなすものであるが、我が国はその大半を海外に依存しているという現実がある。その安定供給を確保することは、政府の重要な任務であり、原子力がエネルギーの安定供給と供給源の多様化に寄与していることは疑う余地がない。

また、近年、世界的に地球環境問題への関心が高まり、温暖化防止が全人類的な課題としてクローズアップされている。政府としては、京都議定書の目標達成に向けて、核燃料サイクルを含めた原子力発電を着実に推進したいと考えている。

我が国のエネルギー政策にとって必要不可欠な原子力エネルギーであるが、個々の政策課題に目を転じると、2002年度が原子力全体にとって重要な1年である。とりわけ、核燃料サイクルの要であるプルサーマル計画については、1日も早い実現に向けて努力を重ねていく必要がある。2001年5月の新潟県刈羽村の住民投票結果を契機に、政府一体となった取組みを進めるため、内閣官房副長官が主宰する「プルサーマル連絡協議会」を設置し、既に様々な取組みを進めているところである。

例えば、エネルギー教育の充実という新たな施策をうち出している。国民に、原子力だけではなくエネルギー全体の問題について考えてもらい、我が国のエネルギー問題についての基本認識を共有してもらおうと考えている。経済産業省としても、エネルギー教育を重点的に行う「エネルギー教育実践のモデル校」を公募し、教材提供等の支援を行っている。

また、2002年2月には「エネルギー・につぼん国民会議 in 東京」を東京ビッグサイトで開催し、電力生産地、消費地から知事をはじめ多くの方々に参加してもらって、意見交換を通じて相互理解を深めた。今後もこういった取組みを政府一丸となって続けていきたい。

原子力の推進については、安全確保が大前提であり、原子力安全・防災対策に関しては、3年前のJCO臨界事故を教訓として、「原子炉等規制法」を改正し、保安規定の遵守状況に係る検査制度の創設等を行った。また、防災対策についても、万一の場合に国や自治体等が連携して活動する拠点であるオフサイト・センターの整備をこの3月に完了した。しかし、このように制度や施設の整備だけで安全が確保されたわけではない。原子力に携わる全ての方々が安全確保を第一と心得、常に緊張感をもって日々の業務に従事されることである。

また、その上で徹底した情報公開を行い、透明性の高い、国民から信頼の得られる原子力産業を目指してもらいたい。

土屋義彦 埼玉県知事挨拶

私は、かつて、第二次大平内閣で環境庁長官を務めていた頃、琵琶湖の富栄養化といった水質悪化の問題、また、騒音、振動、排ガス、いわば自動車公害の三冠王退治をはじめ、自然環境の保全や快適な潤いのある町づくりなどに取り組み、これらの経験の中で、人の

命を守ることの重要性を痛感した。こうしたことが、私の環境問題の取組みの原点となっている。

なかでも、自然保護との関係で、地熱を利用してタービンを回し発電する、いわゆる地熱発電が石油にかわる新しいエネルギー源ということで論議になっていた。

この地熱発電は、多くの火山を有する日本に合ったものであり、その適地とされた場所が自然環境に優れた多くの国立公園や国定公園に関係した地域ということから、自然環境の保全上、その調整に大変苦勞した。そうしたこともあって、地熱発電は広く普及するには至っていない。

その後、我が国は原子力発電に重きを置くようになり、今日では、原子力発電は総発電量の約3分の1を占め、重要なエネルギー源となっている。しかしながら、原子力発電については、二酸化炭素の排出がないものの、核の廃棄物処理など大きな課題を抱えており、情報公開の充実や更なる安全性の確保が求められている。

こうした中、本日、国内外の原子力関係の著名な方々が一堂に会して、エネルギーと原子力の開発利用上の諸問題について、3日間にわたり、熱心に議論を行うことは、今後の我が国のエネルギー政策を考える上で、誠に有意義であり、大きな力になるものと、心から期待している。

これまで「環境優先」を県政の基本理念の一つに掲げている。「環境」の問題は、今まさに、議論より実行の段階である。そこで埼玉の豊かな自然環境を守り育てる「彩の国青空再生戦略21」や、「彩の国 ふるさとの川再生戦略」を推進し、「埼玉県生活環境保全条例」など、地球環境も視野に入れた「環境先進県」にふさわしい施策を実施している。

さて、本日はせっかくの機会であるので、わが郷土「彩の国 さいたま」が、「彩の国」の愛称で示されるとおり、四季折々の美しい自然と豊かな産業、そして人材に恵まれた、若く、活力あふれる県であることを知ってもらいたい。

本県の持つ多彩な豊かさや、大きな発展の可能性を最大限に引き出し、誰もが住んで良かったと思えるような「日本一のふるさと」を築くため、県政運営に全力で取り組んでいる。とりわけ、日韓共催のワールドカップサッカー大会の開催は、本県では「埼玉スタジアム」において、日本代表の初戦や準決勝戦などが行われる。

また、「さいたま新都心」をはじめ、世界に向けての情報発信基地となる「本庄地方拠点都市地域」や世界有数の映像拠点となる川口市の「さいたま新産業拠点・SKIPシティ」などの整備を進めている。

結びに、今大会が、国民の一層の理解と協力を得る上で大きな役割を果たし、今後のエネルギー政策を展望できる、実り多い場となることと、ご参加されている方々のますますのご健勝とご活躍を心から祈念する。

「21世紀の我が国原子力の課題と展望」

末次克彦 大会準備委員長講演

21世紀のエネルギーの風は省エネ、自然エネルギー、再生リサイクル、環境共生

(廃棄物削減)、安全性、分散型などいわゆる持続的社會開発の路線に向かっている。その中で原子力は化石燃料主体から自然・再生エネルギーに傾斜する持続的開発路線へのシフトのつなぎ手として、同時に新たなエネルギーミックスの中核として有用な機能、役割を持つと考えられる。

日本社会では21世紀においてもエネルギー供給におけるセキュリティ機能が必要であり、その中で原子力発電所は、平常時の電源間の競争力でも充分競争力のある安定電源となっている。さらに、二酸化炭素を排出しないという地球温暖化防止に有効な電源であること、また、原子力発電所からの使用済み燃料を再処理すれば、発生する高レベル廃棄物は、大幅に減らすことができ、21世紀の中核となり得るエネルギー源である。

原子力は決して化石燃料と対立するものではなく、共に新世紀のニーズに向けて共生を図るものである。例えば、新たに高温ガス炉を開発導入し、その高温熱を化石燃料の改質源に使い、水素の生産を効率よく行うなど、原子力発電と化石燃料の利用とを水素の生産に結び付けて実現を図ることなど、官民が協力してビジョン、シナリオを産み出すことが望まれる。

米国では原子力発電所の計画外停止頻度が目立って減っており、その結果、米国の世論調査（NEIなど）によると、原子力発電所は安全かつ有用と思う人々の比率は65%へと上昇している。そして、原子力発電所増設が必要と考える人は56%と大幅に増えている。これを反映して、原子力運転専門会社が登場し、原子力発電プラントの売買が最近2年間で10サイト15基にのぼっている。

一方、我が国も日米欧の原子力発電上位5カ国のなかで90年代の原子力発電量の伸びがトップであり、設備利用率も約83%へと漸増、原子力発電所の事故、故障、異常事象などトラブルの報告件数も大幅に減って順調な操業を続けている。

しかし世論調査による原子力発電所の安全性認識や発電所建設への賛否は、米国の動向とは全く逆に悪化しており、原子力は安心であるとした人の割合は25%へ大きく減っている。このように日本では原子力発電の性能が大幅に改善しているにもかかわらず、安全性に関する懸念は逆に高まるという米国とは全く逆の現象が起きている。

この逆転現象は、この10年間の「もんじゅのナトリウム漏れ」から、「データ改ざん事件の虚偽報告」などが大々的に報じられたことによる。このため原子力プロジェクトは地方政治の案件にはなっても、自治体や議会で論議をつくした決定や執行にはなくなり、住民投票などに決定を委ねる傾向となった。これは、地方が国益を中央政府に代わって代理執行することをも意味しており、我が国の政治システムのあり方にも一石を投じている。

この20年、核燃料サイクルの拡充、高速増殖炉の開発、核融合研究など多種多様の研究開発に原子力長期計画路線を走ってきた。しかし原子力を巡る政治社会および経済の状況は、一転して停滞状況に陥っている。

そのために、原子力の研究開発は大切ではあるが、多種多様な研究開発項目の中よ

り取捨選択する必要が起こってきている。しかし、長期計画路線では、いったん立てた開発計画の現状を維持しようとする傾向が強く、リスケジュールを含めて大きな取捨選択が出来にくくなっている。

原子力の専門家集団は透明性を基本とする社会とより積極的に対話し、相互交流を良くして、原子力と社会とのギャップを埋める努力をする必要がある。そのためにも原子力の開発は、日本社会においては21世紀の潮流に合致していることを原子力の専門家集団が自ら改めて確信し、社会に対して強く訴えることが緊要である。

電力の競争化時代の到来は規制政策の面で新たな改革が必要なことを示唆している。

米国では、その規制改革の成果に合わせて、民間原子力関係企業の改革努力により設備利用率を90%まで改善した。日本においても早急に、原子力発電所の安全操業が確保された上でかつ、電力競争化時代にも適合できる安全規制政策、原子力発電サイト許認可プロセスの新たなモデルを作りだすことが、官民両者に要求される。

電力の競争化時代には、市場シェアの変動や電力小売価格の変動だけでなく、価格水準を押し下げることにともなる。そして電源および販売部門のコストダウンから、競争化に伴う分散型エネルギーシステムの台頭により、原子力、火力などの電源のみならず、送配電および販売コストを含めた、ネットワーク全体の電力の競争力が問われてくる。

このような市場環境の中では、未知数なコスト要因などの分析、大規模電源ではコスト構造の見直しや変革などを断行し、競争力を確保しなければならない。

原子力発電については、再処理のコストにも未知数なところがあり、またバックエンドの事故発生確率も分からないところがある。原子力発電は、今後減価償却の進展や、設備利用率の更なる改善に伴うコストの減少が期待される一方、50年後の将来、再処理工場が廃止される時の解体費用など、未知数の要因を早急に出来るだけ確定する必要がある。

その必要なコストを試算し、電気利用者からの税としての徴収か、料金に入れるか、そのコスト負担をどのように世代間で分担するかなど、そのシナリオを用意し、社会的合意を得る必要がある。

【セッション１「２１世紀のエネルギー政策と原子力」(午前の部)】

４月２２日(月) １１：１５～１２：３０

議長：藤 洋作 関西電力(株)社長

<講演>

「米国のエネルギー政策と原子力カルネッサンス」

J. コルビン 米国原子力エネルギー協会(N E I)理事長

「原子力と持続可能な開発」

J. ブシャール フランス原子力庁(C E A)原子力開発局長

２１世紀は地球温暖化問題に代表されるように、地球規模で人類が解決しなければならない問題が山積している。一方、途上国を中心として増大する人口、経済活動の拡大にともなうエネルギー需要の増大は、有限である化石燃料に加え、新たなエネルギー源の開発を不可欠とする。また、先進国においては、安定した電力、エネルギーの供給が経済性の追求とともに求められ、規制緩和が一層進むエネルギーの競争市場において産業界が凌ぎを削っている。このセッションでは、グローバリゼーションと国際協力が顕著な２１世紀において、各国がこのような状況のもとで、エネルギー政策を決定・実施するにあたり具体的な指標となるものは何か、さらに原子力の将来はどう反映されているかを探った。

「米国のエネルギー政策と原子力カルネッサンス」

J. コルビン 米国原子力エネルギー協会(N E I)理事長

米国の原子力産業は、原子力発電の運転実績と安全性ですばらしい成果をあげており、これにより現在の原子力カルネッサンスが実現された。

米国の２００１年の原子力発電電力量は７，６７０億ｋＷｈ、また設備利用率は約９１％と、ともに過去最高を記録した。発電コストも２０００年にはｋＷｈ当たり１．７４セントとなり、他の競合する電源のコストを大きく下回った。

また、ブッシュ政権は、２００１年、国家エネルギー政策を発表し、原子力を拡大することを明らかにした。同時にそれを強力に行動に移そうとしており、その１つとして、ネバダ州のユッカマウンテンは使用済み燃料の最終処分場として適切であると判断した。

さらに、ブッシュ政権は「原子力２０１０」計画を開始し、２０１０年までに新規原子力発電所の運転を目指している。具体的には、原子力事業者が拡張計画を検討しており、これについてはＮＲＣの新しい事前サイト許可プロセスが試されることになるだろう。これはＮＲＣが様々な活動と計画を支持しようという動きの１つである。

一方、米国は京都議定書から離脱したが、ブッシュ政権は独自の方法で様々な環境上の

目標を達成しようとしている。ブッシュ大統領は、原子力が大気汚染を減らし、温室効果ガスの排出を削減するために、重要な役割を果たすことを公式に認めている。

米国では、2001年に、「2020年構想」が発表されたが、そこでは2020年までに5,000万kWの新規原子力発電所の建設と1,000万kWの現存の原子力発電所の出力増強が計画されている。これを現実のものとするための準備を進めており、事前サイト許可はこの一環である。

原子力のこのような将来の可能性を実現するために、関係者全員で安全が基本であるとの認識をもち、行動することを忘れてはならない。

「原子力と持続可能な開発」

J. ブシャール フランス原子力庁 原子力開発局長

「持続可能な開発」は、今日の世代がそのニーズを満足し、将来の世代が自分たちのチャンスを満足させる機会を妨げない開発という形で定義される。そしてそれは、経済成長、環境保全および社会福祉に大きく依存する。

石油と天然ガスは、エネルギー・ニーズを満たす上で大きな部分を占めているが、石油・天然ガスのような再生不可能で、もっと別の利用法のあるエネルギー源を燃やすことは不利益である。

原子力の利点の1つは、経済性が良い点であり、特に減価償却期間を終えた場合に、経済性は一層高まるということである。最近の研究で、原子力は天然ガスが有利な原材料コスト条件下にある場合と比べても、競争力を持つことが分かっている。

もう1つの利点は、二酸化炭素を排出しないエネルギー源であることであり、これは原子力に頼らずに二酸化炭素の排出を低減することは、困難であることが広く認識されている。

また、「持続可能な開発」において原子力の役割をさらに促進するためには、放射性廃棄物の問題を解決し、既存および将来の原子力発電所の競争力をさらに改善するよう努力することが重要である。そして原子力が長期にわたって貢献するために、2つの主要なアプローチ、すなわち再処理/プルトニウムリサイクルと高速炉の実用化に向かわなければならない。

フランスの経験から、加圧水型原子炉(PWR)でプルトニウムをウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料として使うことは、安全性、経済性の観点から十分に実施が可能であることを実証している。また、プルトニウムを高速炉で燃やすことは、非常に長期の「持続可能な開発」への正しい考え方であり、そのための鍵となると考える。

【セッション1「21世紀のエネルギー政策と原子力」(午後の部)】

4月22日(月) 14:00～17:00

議長：秋元勇巳 三菱マテリアル(株)会長

<講演>

「英国の規制緩和市場でどのように原子力発電所の新規建設を達成するか」

N. アスキュー 英国原子燃料会社(BNFL)社長

「欧州の原子力：現実はいデオロギーを克服するかー原子力段階的廃止をめぐる」

P. ハウク 欧州原子力産業会議(FORATOM)事務局長

「環境保護主義者からみた原子力」

B. コンビ 原子力を支持する環境主義者協会会長(フランス)

「ロシアにおける原子力事情と今後の見通し」

L. ボルショフ ロシア科学アカデミー付属原子力安全研究所所長、
ロシア科学アカデミー準会員

「21世紀のエネルギーと原子力」

南 直哉 電気事業連合会会長、東京電力(株)社長

午前の部では米国とフランスの例を紹介したのに引き続き、午後の部で欧州とロシア、日本の原子力政策が紹介された。

「英国の規制緩和市場でどのように原子力発電所の新規建設を達成するか」

N. アスキュー 英国原子燃料会社(BNFL)社長

英国では、昨今行われた政府のエネルギーレビューを受け、原子力が復活する兆しが強。ただ、そのためには以下の点が条件となってくる。まず、電力の規制緩和市場では、民間投資家が原子力発電への投資に確信をもてる環境の整備が不可欠である。そのために、政治情勢や法的枠組みが適していることが必須となる。

その1つとして、新規原子力発電所の承認、立地許可が効率的に行われる体系が確立していることが重要である。また、他の発電オプションと比較し、二酸化炭素を排出しないメリットが認められる枠組みが存在することである。その他、放射性廃棄物の処理処分に関して、明確な政策を策定し、政治的解決の重要性を認識することなどがある。このような政治的関与が世論形成に重要な影響をもたらすのであり、投資家の自信につながる。

一方、産業界の努力も求められる。投資家の利益を確保するために、新規建設にあたり、まず建設期間の短縮が重要であり、資本費も低く押さえる努力をすることである。例えば、小型モジュール方式の原子炉などは、資本コストが小さく、投資家のリスクを低減できる。

また、電力価格がある程度保証されていることも投資にとって重要な要因である。

米国では現政権の新たなエネルギー政策において原子力発電がエネルギー源として重視されており、新規建設に向けて、立地の許認可を含め活発な動きがある。

英国の新たな政策のもと、BNFLも原子力発電の再生にむけ、積極的に取り組んでいく。

「欧州の原子力：現実はいデオロギーを克服するかー原子力段階的廃止をめぐる」

P. ハウク 欧州原子力産業会議(FORATOM)事務局長

欧州の原子力事情は政治に利用され翻弄している。しかし、今後20年で寿命を迎える原子力発電所に替わる代替エネルギーを原子力に求めざるを得ない理由は、経済性と地球環境問題にある。

欧州連合(EU)は現在、5割のエネルギー源を域外に依存しており、今後20～30年の間にこの依存率は7割に達すると予測される。エネルギーの自給率を高め、かつ安定した価格で供給可能なエネルギー源が必要であり、そのために原子力は不可欠である。また、EUは京都議定書を遵守するにあたり、原子力なしで、数値目標を達成することは不可能との判断も一般的になされている。

しかし、このような原子力の将来に対し、反原子力を掲げる環境団体や政党が否定的な影響を与えているが、実際には現実的路線がとられている。例えば、ドイツにおいては、緑の党が連立政権に入るや、脱原子力を追求し、結果的に政府と電力会社との間で、長期的な閉鎖の合意に至った。スウェーデンでは、段階的廃止を政策としていたが、経済効果や代替エネルギーの問題等により2番目の原子力発電所の閉鎖計画は棚上げになっている。ベルギーにおいても、7基の原子力発電所が40年という寿命をもって段階的廃止がされることになっているが、実際、代替エネルギー源の問題で解決が見られない場合、政府がこの年限を解除できるような仕組みになっている。

このように、欧州では連立政権において緑の党の支持が必要なために、反原子力を政策として採用せざるを得ない事情が多分にある。しかし、このようなイデオロギー的立場は、実際のエネルギーの現実と相容れず、しかもエネルギー政策としては矛盾をきたすことがわかっている。

EUが提出した環境白書では原子力の将来を認めており、実際、原子力廃止に急いで取り組む国はなく、欧州は政治がエネルギー政策をもてあそぶ余裕もない。

さらに、原子力の将来を楽観視できる理由は以下の理由にある。欧州議会決議において、原子力は二酸化炭素排出ゼロエネルギー源としてその重要性が強調されており、欧州エネルギー委員会はエネルギーの選択に際し、経済と環境の観点から現実的な立場をとっている。

「環境保護主義者からみた原子力」

B. コンビ 原子力を支持する環境主義者協会会長(フランス)

今日、多くの環境保護団体が安全性などの面から原子力に反対しているが、私は環境保護主義者として、学術的、環境的な事実に基づいて、原子力が地球の全人類の平和と最低限のライフスタイルを維持するのには必要不可欠であることを提唱する。

世界のエネルギー消費は非常に偏っている。世界人口の25%がエネルギーの大半を消費している。エネルギーの消費量は150年間に100倍にも増え、2050年には現在の消費量の2倍になると予想される。飛躍的に増えるエネルギー消費、人口問題などの地球環境への影響は深刻な問題である。1999年の統計では、原子力発電は全体のエネルギー生産の7%、水力発電が3%、残りの90%は石油、石炭などの化石燃料に依存しており、毎年大量の二酸化炭素が排出されて地球環境に影響を与えている。

私が環境保護主義者として原子力を支持するようになったのは、石油の探査をしていた私の父に大きな影響を受けている。世界をめぐって育ったために、世界各地の大自然を見ることができたこと、そして、父の教えに、石油は掘るとなくなること、大気を汚染する汚染源であることがあったからである。また、フランスの海軍でペルシャ湾のホルムズ海峡を警備していたのだが、この危険かつ軍事的にも不安定な場所を、石油の消費量の3分の2が通過していることを知った。エネルギー政策を考えるには、この背景に大きな危機意識を持つべきである。

原子力の第1のメリットは、他の化石燃料と比べて地球温暖化を助長しない点である。また、発生する廃棄物の量も少なく、大気汚染物質も少量であるうえに閉じ込めることができる。放射性廃棄物に関しては、時間を経ればその放射能は減衰する。第2のメリットは、原子力発電の使用済み燃料は再処理が可能であることである。使用済み燃料の約80%はエネルギーを有したままであり、活用すべきである。残存したウランや発生したプルトニウムは、将来に対しての貴重なエネルギーになるという特長がある。

また、化石燃料の埋蔵量は限りがあるが、特に石油・天然ガスはかなりの制約があるのに対して、ウランはまだ発見されていないものもある。今後、原子炉に関する新しい技術でウランを効率的に使えば、50~200倍ウランの寿命を延ばすことができる。我々が少しずつ次のライフスタイルに以降するまでの猶予期間を与えてくれる。

原子力発電所はテロの対象としてもリスクを取り沙汰されるが、どの業界でもゼロリスクということはない。原子力とはもともと安全を重視する強い設計概念があり、多重の独立したレビューで安全性が確保されている。

地球環境を考えれば、原子力は最も安全かつクリーンなエネルギーであるとともに、21世紀の世界エネルギー需要を満たす上で不可欠である。我々の「原子力を支持する環境主義者協会」には40ヶ国、5大陸から5,000人のメンバーとサポーターがいる。我々の使命は、環境面から見た原子力の必要性を一般の人に正直に伝えていくことである。環境に関する展示会を開催したりすることで、マスコミや政治家に呼びかけていく。

「ロシアにおける原子力事情と今後の見通し」

Ｌ．ボルショフ ロシア科学アカデミー付属原子力安全研究所所長、ロシア科学アカデミー準会員

ロシアの２００１年の原子力発電設備容量は２,２００万kWで、総発電設備容量の１１．５％を占めている。ロシアでは、２０１０年には建設中の発電所に加え新たに５基の発電所を運開させて、原子力発電設備容量を２０００年の１４０％、さらに２０２０年には２４０％に増大することを目標にしている。既存の第１世代炉、第２世代炉の寿命も現状の３０年から４０年、４０年から５０年にそれぞれ延長される。

ロシアの２０２０年までの電力供給計画では、世界が天然ガスの割合を増やしていくのに対して、天然ガスの割合を４０％から３０％に減らし、原子力の割合を１５％から３０％に増やしていく。

原子力発電開発計画に関する資金源については、売電や国内の使用済み燃料の管理ビジネスから得られる収入などである。しかし、政府内には現在、天然ガスを国内で使用する代わりに輸出にまわし、それによって得られる収入を原子力発電設備に投資する考えや、海外の資用済み燃料の管理ビジネスを開始するべきであるなどの議論がある。

プーチン大統領がミレニアムサミットの間でも明らかにしたが、ロシアでは２段階の原子力開発計画が考えられている。

第１段階は、現在の原子炉および燃料サイクル技術をさらに改良することであり、これには発電コストの低減、プラントの寿命延長、安全性の向上、使用済み燃料と廃棄物の管理、核不拡散などが含まれる。

第２段階は、２１世紀後半に見込まれる世界の電力需要増のために革新的な原子力技術の研究開発を進め、それを導入することであり、これには高速炉の大規模な導入、クローズドな燃料サイクル、水素製造と海水脱塩、核熱利用などが含まれる。ロシアは、BN-600等のナトリウム冷却の高速炉では優れた実績を残しており、使用済み燃料の乾式再処理の研究についても世界のトップレベルにある。

「２１世紀のエネルギーと原子力」

南 直哉 電気事業連合会会長、東京電力(株)社長

２１世紀は環境の世紀とも言われる。我々の子孫や文明の将来を方向付ける重要な世紀である。大気中の二酸化炭素の濃度は、１８世紀末の産業革命以降急速に高まり、第二次大戦後はさらに急速なカーブを辿って上昇し、地球温暖化を助長している。温暖化の影響についてはすべてが解明されているわけではないが、極めて短期間に大きな変化が生じているのは事実だ。

エネルギー問題も、近代文明の発達によって人類のエネルギー消費が急速に増大したことに由来する。世界の人口は、現在の６０億人から途上国を中心に増大し、２１世紀半ばには９０億人を超えると予測されている。人口の増大と、これら途上国の経済発展は、エネルギー需要を必然的に増大させる。化石燃料資源には、二酸化炭素問題以前に埋蔵量に

制約がある。増大するエネルギー消費をこのまま化石燃料に頼っていれば、地球の歴史から見れば太陽の恵みを一瞬の間に使い尽くすことになるであろう。

とりわけ先進国においては、省エネルギーを志向した社会、循環型の社会への転換を目指していかなければならない。

一方、エネルギー供給面においては、化石燃料、すなわち炭素サイクルから生み出されるエネルギーへの依存を減らしていくことが必要である。より複合的なエネルギー供給システムを取り込んでいくことが不可欠であり、エネルギーの供給と消費の両面において、新しいパラダイムへの転換が求められている。

地球の制約条件を満たしつつ、世界の発展に必要なエネルギーを供給できるのは、見通しうる将来において原子力しかないと考える。原子力は、炭素サイクルから解放され、かつ化石燃料に比べ遙かに大きなエネルギーを生み出す。さらに、化石燃料と大きく違うのは、使用した燃料をリサイクルできることにある。将来的に高速増殖炉と組み合わせることによって、超長期の持続可能性を手に出る。期待を集める自然エネルギーは、多いに可能性を追求すべきものであるが、世界的には補完的役割にとどまらざるを得ないであろう。水素エネルギーを利用したサイクルも有望ではあるが、実用化にはまだ課題がある。この場合、水素を生み出すためのエネルギーが必要であり、原子力と組み合わせることができれば、より効果的なシステムになると考える。現在の軽水炉を中心とする技術体系によって数十年をつなぎながら、新しい可能性を追求していくことができるわけである。

原子力発電所の新規建設が絶えて久しかった米国や、エネルギー自給国である英国において原子力復活に向けた新しい息吹があることを心強く感じる。わが国においても、2002年度の計画では、日本全体の発電電力量に占める原子力の割合を、現在の34%から、10年後には41%へ増大することとしている。しかし、原子力に対する批判には大変強いものがあり、安全性と並び、放射性廃棄物の発生とその処理・処分のあり方も、原子力に対する不安と批判の大きな要因となっている。原子力に携わるものとして、こうした原子力固有のリスクや課題の解決に全力で取り組むとともに、地球の資源、環境問題とその中で原子力の果たしうる役割について、広く社会に議論を巻き起こしていくことが必要だと考える。

いかにして持続可能な発展を実現して世界中の人々に繁栄と進歩をもたらしていくのか。原子力をノーと言うなら、いかなる手段があり得るのか、国民世論、国際世論を巻き込んで真正面から議論をし、回答を求めていく時だと考える。原子力をとりまく新しい息吹が、原子力の正当な評価に人々の目を向かせ、大きな変化の流れの始まりになればと期待する。

【セッション2「大都市圏と原子力施設立地地域の課題」】

4月23日（火）9：00～12：00

議長：森嶋昭夫 地球環境戦略研究機関理事長

＜基調講演＞

下平尾 勲 福島大学経済学部教授

＜パネリスト＞

西川正純 新潟県柏崎市長

松田美夜子 生活環境評論家

岩木 浩 埼玉県さいたま市助役

濱田隆一 電気事業連合会専務理事

電力の大消費地である大都市圏は、過密化や環境の問題を抱えつつ、わが国の政治経済の中核的役割を果たしている。一方、原子力施設立地地域など地方自治体は、過疎化の傾向や経済の停滞などの問題を抱えつつ、大都市圏への電力の供給、もしくは核燃料サイクルなど原子力関係施設の立地などの役割を担っている。

これら異なった機能をもつそれぞれの地域は、わが国の経済社会において、重要な役割を果たしており、国民の意識も両地域が機能する事により、国の経済社会の発展に大きく寄与していることを暗黙の社会的合意としてきていた。

近年、一般の国民の間には「原子力＝危険」のイメージが広がり、原子力に対する逆風が吹いている。しかし、立地地域から見ると「大都市圏は無責任に電気を使っている」との不満が感じられる。日本全体の原子力発電シェアは34％であるが、電力需要が伸びている大都市圏では、50～40％の電力が供給されている。

本セッションでは、はじめに下平尾勲氏より「地域振興から見た電源立地」についての基調講演を行い、原子力施設を立地する地方自治体の抱える問題点などを浮き彫りにするとともに、電力消費地と電源立地地域の意識の違いに関する問題などについて、相互理解の促進および立地地域の発展を調和させる方策などに焦点を絞り、パネリスト間で討論を行った。

＜基調講演＞

下平尾 勲 福島大学経済学部教授

電源立地は、一方では電力の安定供給を図るという国家的要請に応えるとともに、他方では電源立地を起爆剤として地域振興を推進するという二つの課題を同時に解決しなければならない。しかし、過去30年間に原子力発電所の立地に関して大きな変化が生じてお

り、その新たな課題の解決が重要である。

かつて、原子力発電所の立地は最新の技術をもつ産業の立地として地域で歓迎されたが、今日ではそうではなくなった。発電が続いている限り、地域にとっては不安を伴う負の遺産という意識が生じた。リスク管理と責任の所在が問われている。

電源三法交付金等の施策は、どちらかという立地を促進するという性格を持っているが、今日原子力発電所54基のうち20基は20年以上経過しているので、発電期間中のみならず、廃炉に向けて具体的な指針が地元で期待されるようになった。立地、運転、廃炉という三つの側面に即した方針と制度の拡充が課題となっている。

原子力発電所は集中的、一括的、大規模の投資を必要とするが、ひとたび運転が始まると、生産と消費とが同時に行われるために、地域経済への波及効果は保守点検を除いて著しく小さい。電力供給を受けて経済発展する地域（消費地）と電力を一方向的に供給する地域（生産地）との長期的、総合的な共生は不可欠である。

発生電力の多くは地元で消費されず、主として大都市に移出され、大都市の産業の発展や住民の生活向上に貢献しているという役割を考えるならば、電力供給地の産業活動や生活向上に電力が低料金で有効利用されるべきであるとか、消費地の開発利益の一部が発電地域に再配分されるべきであるという立地地域の住民感情は強い。

発電所の立地によって雇用が拡大し、所得が増え、若年層の定着が期待されたが、立地後20年が経過し、一挙に地域の人口流出、高齢化がすすんでいる。若者が地元に着定する産業が不足していることや、大学などの進学率増加のためである。

地方分権が進むと、地方における原子力発電所の立地は困難となると予想される。その地域に必要な電力は自給すべきだという考えが台頭してくるからである。電力の安定供給のためには、国家政策として特別の立法措置が必要となろう。立法の制定にあたっては電源地域の広域的な振興策の充実が重要であろう。

電力の自由化についても、電源立地地域の住民にとっては、不安要因が大きい。電気は水、ガス、電話などとともに人々の生活にとって不可欠の基本的なインフラであるから、経済効率性になじまない側面が多い。とくにわが国においては立地対策に多くの経費がかかり、遠方から送電するので、電力料金が高いのはやむをえないことであろう。電力料金を下げるとすれば、装置の見直し、点検や補修の短縮、人員削減が不可欠であり、経費を圧縮することにより原子力発電所の立地に関する不安、不信が高まっている。

地方で生産された電力を大都市で買っていただくという関係ではなく、大都市に必要な電力を地方で生産していただくという関係が重要である。安定した電力供給を前提として自由化をすすめるべきである。

長期にわたって電力の安定供給を推進するためには、以上のような点を十分配慮のうえ、消費地と供給地とが共存できる道をさぐる必要があると思われる。そのためには情報の交換、交流、相互信頼、相互扶助などの精神の涵養が不可欠と考えられる。

＜パネリストによる講演＞

西川正純 新潟県柏崎市長

「立地点」、「消費地」と矮小化しないで、個人的な心情を述べたい。

米国では、消費者に以下のようなキャンペーンを行っている。「いいかい、もし停電になったらロウソクの明かりでＴＶを観なければいけないんだ」——これは皮肉に富んだフレーズである。

日常生活の中に原子力は組み込まれており、日頃から特別な思いはない。原子力は自衛隊にも似ている。厄介モノ扱いだが、日本社会の下支えとしてガッチリと組み込まれている。

「これくらいのことは言っても自分のところには跳ね返ってこない」、「わが身にはその危害がふりかかってこない」といった日本人の甘えがある。原子力をあまり厄介もの扱いしていると、いつかわが身にふりかかってくるのではないか。

意識調査で「日常生活の中で危険なもの」を聞くと、６割が交通事故を挙げ、原子力を挙げたのは１％にすぎない。しかし反面、「原子力に不安はあるか？」と聞くとほとんどの人が不安を感じている。日常、原子力を意識することはないが、問われると不安を感じるのだろう。

松田美夜子 生活環境評論家

原子力発電については、５年前に国の原子力バックエンド専門委員になるまではあまり関心がなかった。原子力発電の事故では、マスコミは不安を煽り、激しい反対運動にもたじろぎを覚えており、積極的に知ろうとはしなかったのである。おそらく今でも、私の周辺の学者達も、また私の友人たちも、原子力発電の話をするとう歩下がってしまう人が多い。ほとんどの人が、以前の私と同じ気持ちなのだろう。

しかし、放射性廃棄物の管理を検討する委員になり、責任を感じて、外国ではどのような取り組みをしているかを、自費で学んできた。この問題に私たちが無関心でいると、日本のエネルギー政策もつまづいてしまうという危機感を持つようになっていく。この問題は、知らない、知りたくないではすまされず、みんなで知恵を出し合って、考えていかねばならないことが分かってきた。また、私たちが生活系ごみの分野で培ってきた知識や体験が役に立つのなら、原子力関係者の人々と力をあわせていきたいと思うようになってきた。

２０年前、生活系ごみが日本中にあふれ、ごみ処理が深刻な状況になった時、自治体の清掃担当者は、現在の放射性廃棄物担当者と同じように、独りで問題を抱え込んで、出口の見つからない状態になっていた。しかし、情報が正しく伝えられ始めると、ごみはみんなですのだから、みんなで考えれば知恵が出てくると考える市民がどんどん出てきた。この１０年間に、生活系ごみのリサイクルシステムは、世界でもトップをいくものになっている。私はこの体験を通して、原子力発電も、その後に出てくる廃棄物も、正しく情報が伝われば、きちんと考えてくれる市民は大勢出てくることを知った。放射性廃棄物は、

生活系ごみの応用編だと仲間には伝えている。決して難しいことではないので、共に考えようと呼びかけている。

今、全国の市町村には、環境学習リーダー、ごみとリサイクルのアドバイザーなど、環境やごみに関わる市民活動をしている人たちが大勢いる。その人たちが、ごみとリサイクルの応用編として、放射性廃棄物についても学び始めてくれたら、どんなに心強いだろう。私はそんな仲間の輪を広げていきたい。

これまで「電力消費地」の人たちは「電力生産地」の人々の痛みを知らないとマスコミに言われてきたが、私たちはこのようなくくり方をされると、かえって萎縮してしまい、何も出来なくなる。電力消費地、つまり都会の人々にも、また電力生産地、つまり発電施設のある地区の人々にも、いろいろな考えの人がいるはずだ。にもかかわらず、マスコミに判で押したような言い方をされると、かえって市民の反発を受けるだけである。発電施設のある地区の人たちにも、マスコミのつけた誤ったイメージに反発を覚えている人もいるはずである。

これからは、ごみとリサイクルで培った知識や体験を生かして、原子力発電やその廃棄物について、電力消費地とか電力生産地というようなくくりをはずして、共に顔の見える環境の中で語り合っていきたいと思う。そのためには、電力を生産していく過程でも、廃棄物の埋設地を選定していく過程でも、原子力関係者は、先進国がすでに実行しているように、市民に全ての情報を開示し、共に語り合いながら、気長により良い結論に導くように努めていくべきであろう。

岩木 浩 埼玉県さいたま市助役

さいたま市は、市民生活の基本目標として「生活文化都市の形成」と「環境共生都市の形成」を掲げた。このうち、最後の「環境共生都市の形成」は、本日のテーマとも密接な関係がある。その主な内容は、①見沼田圃(面積約1257.5haの大規模緑地空間)や荒川河川敷などの自然環境の保全 ②環境との共生に配慮したまちづくり ③資源ごみのリサイクル、再資源化などの循環型社会システムの構築などである。

このような施策実現のための第一歩として、市の環境保全と創造に対する基本的方向と枠組みを示した「さいたま市環境基本条例」を制定し、平成15年には、環境基本条例の基本理念の実現を図るための総合的な計画として、「環境基本計画」を策定する予定である。

「環境基本計画」の策定にあたり、その基礎調査の一環として、市民・小学生・事業者の環境問題に対する意識調査を2001年に実施した。回答では、市民の環境問題に対する関心は全般的に高く、とりわけ「水質汚濁」、「大気汚染」、「廃棄物・リサイクル」の問題に対する関心が上位を占め、いずれも88%を超えている。一方、小学生の場合は市民に比べると全般的に低いものの、「動植物や自然環境の減少」、「廃棄物の不法投棄」に対する関心が82%を超えている。「資源やエネルギーの過剰消費」については、市民が82%、小学生が69%ほど関心を寄せている。

正直なところ、電力などのエネルギー問題に対する市としての取り組みは、緒についた

ばかりだ。もちろん、エネルギー問題に対する取り組みが皆無だったわけではなく、公共施設への太陽光発電の導入例や省エネの率先実行も行ってきたが、あくまでも試行の範囲は出なかった。唯一、本格的といえるのは廃棄物発電で、現在市内3ヵ所のごみ焼却施設の全てが発電を行い、施設内の電力を賄うと共に、2施設では余剰電力の売電も行っている。

2002年の3月に、職員による1年ほどの検討の結果、「さいたま市地球温暖化対策実行計画」がまとまった。温室効果ガスの排出抑制に努めるため、消費電力量の節減、用紙使用量の削減、燃料使用量の削減、ごみ排出量の削減等の具体的取り組み項目をまとめたものである。

市役所はオフィスビルでもあることから、温室効果ガスの排出に関しては、電気使用量によるものが約79%と最も多くなっているだけに、照明やOA機器の節電は特に重きを置いている。たとえば、本庁舎では現在、昼休み1時間の消灯を行っているが、試算では、本庁舎を含む全施設の照明器具類は20万5,000本以上あり、これを1日9時間使用するものとして、全照明器具の8割を1日1時間消灯すると、照明器具全体使用量に対し約2%の削減が可能と考えられる。この他、パソコンやプリンタなどのOA機器類も同様であり、不要時に電源を切るだけで大きな節電効果が生まれる。

エネルギー問題、特に原子力発電に関しては、正確なところが理解できていないのが実状ではないだろうか。原子力というと、日本人には広島・長崎の記憶もあることから、「賛成」、「反対」の二元論で終始しがちの印象もある。先にあげた市民等の意識調査においては、環境問題に関する情報は、マスメディアからのものが最も多いという結果だったが、ソニックシティビルの31階には、東京電力の「エネルギー物知り館テプコソニック」があり、このような学習施設の利用がもっと必要だ。市としても環境学習により注力していきたい。

セッションに先だって、事務局から提供された参考資料の中に、原子力発電所立地地域の方々の声がのっていたが、大変興味深く拝見した。特に、電力消費地との交流を有益だと考えている方が98%もいる。今後、いろいろと検討する必要がある、本日のように、立地地域の市長さんからお話を伺えることは大変ありがたい。最後に、電力消費地としては、やはり省エネルギーの実践に尽きる。

濱田隆一 電気事業連合会専務理事

「自由化の中の原子力」ととらえられることが多いが、原子力はコスト削減で手を抜くことが許されないものだ。安定供給・エネルギーセキュリティ・環境問題は、個別に論じるのではなくパッケージで考えるべきであろう。

ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料利用に関する刈羽村の住民投票以降、電気事業連合会ではMOX燃理解活動に取り組んでいる。実際に原子力発電所を見たことのある人と、見たことのない人との間の原子力発電所に対する認識の差は大きい。このことから、「極力実際の施設を見てもらおう」ということで、100万人に見てもらおうキャン

ペーンを2001年10月にスタートさせた。キャンペーンは米国同時多発テロの影響で大々的に進められなくなってしまったものの、スタートさせた2001年10月から2002年3月までの間で、前年同期の約2倍にあたる約40万人の方に見学していただくことが出来た。

理解促進活動が着実に前進しているかと言えば、まだまだ足踏み状態なのが現状だが、「安全」から「安心」に変わるよう着実に進めて行きたい。

<パネル討論>

西川氏：原子力に対する世間の恐怖心は、汽車導入時の恐怖心に似ている。しかし、原子力は導入後40年くらい経過しているが、なかなか理解が進まない。

電力の「生産地」と「消費地」の対話の機会はあるが、そのように分類されると疑問も生じる。そういった捉え方をすると「二つの対立構造」という構図が出来てしまうし、問題をエネルギーに限定しなければお互いに「生産地」「消費地」という部分もあるからである。「生産地に対する理解」と大上段に振りかぶるのではなく、社会勉強の一環として原子力発電所を見ていただくというのも、ひとつの考え方ではないだろうか。

電力会社が原子力発電所を厄介者扱いするようになるのでは？との懸念がある。電力自由化により、電力会社としての原子力発電所への集中力が緩んでくるのではないだろうか。国全体としても原子力に対する緩みが出てくるのではないかと心配である。原産会議がこうして会議をやっているうちは安心だと思う。

松田氏：スウェーデンの場合、廃棄物関係に限定しても、年間30万人が施設見学を行っている。原子力発電所見学者の話が先程あったが、この割合を日本にあてはめるならば、年間に約750万人の見学者があることに相当する。本当に原子力を電源の骨格としていくのなら、1,000万人キャンペーン規模でなければいけない。まだ、原子力関係者の考えは甘いと思うし、これで「理解がない」と言っていてはいけないのではないか。「現場を見てくれ」ということに、もっとコストをかけなければならない。

また、原子力発電コストに関し、電力会社に都合の良い数値しか発表されていないのでは、との懸念が拭い去れない。発信者によってコストが違うというのでは納得がいかない。

岩木氏：「生産地」、「消費地」の垣根を取り払うのは大事だと思う。ただし、「消費地」として「生産地」とどのように関わりを持っていけるのかは難しい。お米の大切さ（お百姓さんの苦労）と同様、原子力発電所でどのような苦労（苦心）をしているのかということは、あまり伝わってこない。用地の問題、補償の問題、といった苦労を伝えてくれた方が電気の大切さを痛感できるはずだ。また今回のような対話の機会をもっと増やして欲しい。

濱田氏：西川氏の意見は、総合資源エネルギー調査会の場で議論いただきたい。コストの件だが、原子力発電は初期の設備投資費が大きいのに対し、燃料費は小さい。古い原子力

発電所は明らかに他電源に対し有利となる。つまり年代によって差がありすぎるので、原子力の発電コストは「他電源に比べ遜色がない」と言うよりほかない。自由化の世界でいつ買収されてしまうかわからない電力会社が、放射性廃棄物の約束をしても仕方がない。廃棄物問題は国が取り組むべきである。

森嶋議長：市場経済とエネルギーセキュリティー。国はどの部分を受け持つのかをしっかりと議論するべきだ。今後原産会議でも議論して行って欲しい。

【午 餐 会】

4月23日(火) 12:15～14:15

於 パレスホテル大宮 4階「ローズルーム」

＜次回年次大会開催県挨拶＞

栗田幸雄 福井県知事

＜特別講演＞

「世界の中の歌舞伎」

河竹登志夫 日本演劇協会会長

大会2日目、発表者をはじめ国内外の原子力関係者約240名（国内200名、海外40名）の参加を得て、午餐会を開催した。

まず、西澤潤一原産会長が以下のような挨拶を述べた。

原産年次大会は、今年で35回を数え、今年は首都圏の中でも発展著しい埼玉県の経済、芸術・文化の中心都市であり、2001年5月に新たに誕生したばかりの「さいたま市」において、内外から1,120名余の多数のご参加を賜わり、感謝にたえない。海外からも、多くの各界代表にご参加頂いた。主催者を代表して、厚く御礼申し上げる。この後、次回原産年次大会を誘致して下さった福井県知事に挨拶をいただき、食事の後には、特別講演として、日本演劇協会の河竹登志夫氏から話を伺うことになっている。日本の古典文化というものが、最先端の原子力産業の根底にも通じるような非常に根強い力を持っているものと考えているので、河竹氏の話も我々に対してたいへん大きな示唆をいただけるものと期待している。

続いて、福井県知事の栗田幸雄氏より、以下のような次回開催の歓迎挨拶があった。

栗田幸雄 福井県知事挨拶

本日は、次回開催県の知事として発言の機会を与えていただき光栄である。次回の原産年次大会は、来年の2003年4月14日から17日までの4日間、福井県の敦賀市および福井市を中心に開催させていただくことになった。福井県は、昭和45年に大阪万博に原子の灯を送った関西電力・美浜原子力発電所1号機をはじめ、研究開発段階の原子炉である高速増殖炉「もんじゅ」を含めて現在15基の原子力発電所が立地しており、原産年次大会を開催することを通して、福井県が我が国の原子力政策およびエネルギー政策に大きく貢献していることを内外にアピールできる。たいへん有難く思っている。

福井県は、現在、原子力をめぐり多くの課題に直面している。まず、日本原子力発電

の敦賀発電所3、4号機の増設計画については、環境影響評価の手続きが終了し、先般、第一次公開ヒアリングが開催された。今後は、国の電源開発基本計画に組み入れることについて、総合資源エネルギー調査会から知事意見が求められることになるので、安全性の確保や地域振興等について十分検討し、総合的に判断していきたいと思っている。

次に、1995年12月にナトリウム漏えい事故を起こした「もんじゅ」の問題については、改造工事について国の安全審査が進められているが、「もんじゅ」全体の安全性を確認するため、県独自の専門委員会において安全性に対する県民の疑問や不安などをもとに、慎重に審議を進めている。ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料のデータ不正問題により中断している高浜発電所のプルサーマル計画については、保管されているMOX燃料を英国に返還することで日英両国政府の合意がなされ、先月、「日米原子力協定」に基づく米国の同意が得られたことから、英国への返還が速やかに実現されるよう、国や事業者に対し強く要請している。プルサーマル計画の実施については、国や事業者の輸入MOX燃料に関する品質保証体制が確立され、それに対する国民・県民の信頼確保が必要であると考えている。

新型転換炉ふげん発電所については、2003年3月の運転停止が決まっており、停止後、具体的な廃止措置の準備に入ることになる。

立地地域の高速交通体系の整備の一つとして期待されている近畿自動車道敦賀線については、計画どおりに早期に整備されるよう、国に対し強く要望しており、本日、ご出席の皆様方におかれても福井県の実情を理解いただき、支援を賜るよう、よろしくお願い申し上げます。また、2003年春の近畿自動車道敦賀線の舞鶴東から小浜西間の供用開始やJR小浜線の電化開業などを機に、地域の資源である「食」、「祭」、「海」、「エネルギー」をテーマとした『若狭路博2003』を計画している。このイベントを通して、福井県のイメージアップ、また活性化に結び付けていきたい。

15基の原子力発電所や火力発電所が立地する若狭地方の特色を踏まえ、若狭路博のテーマの一つに「エネルギー」を取り上げており、その関連イベントの1つとして2003年の原産年次大会を位置付けている。県民、地域住民、さらには消費地の方々の理解が深まることを念願しており、次回開催県として大会の成功に向け万全の準備を整え、皆様をお迎えしたい。

福井県は日本の中央に位置し、「越前」と「若狭」の二大文化圏をもち、恐竜の化石が全国の8割産出されており、恐竜博物館も整備されている。また奈良・平安時代開基の寺院である明通寺、一乗谷朝倉氏遺跡、永平寺などの貴重な歴史的文化的遺産が数多く残されており、また、四季折々に姿を変える海や山、川など人々の心を感動させる豊かな自然に恵まれている季節感いっぱいの味覚、人情あふれるやさしさに満ちた県民性により、皆様に「やすらぎと感動」を感じていただけることと思う。県民を挙げて皆様の来県を心よりお待ちしております。終わりに、本会のご成功とご出席の皆様の今後ますますのご活躍を祈念申し上げます。

このあと昼食をはさみ、日本演劇協会会長の河竹登志夫氏より「世界の中の歌舞伎」と題する講演があった。

「世界の中の歌舞伎」

河竹登志夫　日本演劇協会会長

歌舞伎は日本の伝統芸能であり、長い歴史をもちながら、非常に特殊な発達をしてきている。そういうものが世界の中でどういう位置をもつのか、どういう価値をもつのかというようなことをかねがね考えているが、例をとって、私の体験からお話する。

外国人の方の歌舞伎に対する関心のあり方は、鑑賞するというのに止まらず、研究者の方が増えており、日本人ではできない研究をしている。また、研究だけではなく、日本で身体で勉強して、国へ帰って自分の学校で、自分たちの国の学生に教えて、歌舞伎を実演して研究している人も結構いる。いったい何がそういう関心の的となっているのか。初めて歌舞伎を見る外国人の反応は、はじめて歌舞伎を見る日本の中学生など若い人とほとんど一致する。これから先、歌舞伎という伝統演劇がどのように支えられていくべきか、生き延びていくためには、お客の反応調査は非常に重要な意味をもつ。

私の主な演劇でのテーマは、比較演劇学というもので、海外公演を例に申し上げたい。歌舞伎の外国での公演で一番古いのは、1928年(昭和3年)旧ソ連である。それから戦争になり、歌舞伎の公演は途絶えていたが、戦後再開された。スーパーバイジングといったようなことを頼まれて行ったのが昭和35年の史上初のアメリカ公演だった。これは日米修好100年、センテニアルの年で、これはアメリカからの強い要請があった。2回目があり、それから3年ばかり置いてヨーロッパの初演がベルリンとパリとリスボンで行われ、その後しばしば海外へ行った。

海外公演ということになると、皆さん一番心配するのは、向こうでどういう歌舞伎を見せるのかということである。第一に、一番大きな問題は劇場の問題である。もちろん言葉の問題などいろいろあるが、万事異文化の外国で、本物の歌舞伎が実演できるのか、当事者もそれが心配で、非常に苦心がいる。次に、上演時間的问题があり、外国の場合は夜で、上演は平均して3時間程度。さらに歌舞伎のいくつかのパターンを見せたいとなると、カットの問題、解説の問題もある。言葉の違いは、現在はほとんどイヤホンで解説しているが、最初の1960年のアメリカでは、初のイヤホン・ガイド、同時通訳を試み成功したが、ソ連では、経済問題もあり、芸術的素養が高いからそのような必要はないということだったが、本当に必要なかった。

その他にも、いろいろ難関があり、花道もその1つである。歌舞伎には、花道がなくてはできないが、花道を作ると、客席が減り、採算をとるのが日本以上に厳しい。しかし、花道は絶対に必要である。これを説明するのに、はじめのうちは四苦八苦であった。とくに、モスクワのワフタンゴフ劇場では、あらかじめ設計図を送り、大道具の方が行って詳しく打合せしていたが、準備で3～4日前に着き、行ってみると花道が一つもできていない。どうしたのだと聞くと、実は花道を作るべきスペースも、みんな前売り券を売ってし

まったという。それで何が何でも花道がなければ駄目だということで、徹夜で向こうと交渉し、通訳をしてくれたロシア人の女性が歌舞伎の研究家で、これがなければ歌舞伎はできないのだと絶叫してくれて、ようやく納得してくれた。一旦理解したら、実によくやってくれた。おそらくこれ以上の花道はその後の海外公演ではできていない。

それから、もう一つ、難しい問題としては、「間」の問題、タイミングの問題がある。これは、その国に独特の生理的なもの、呼吸である。ストップ・ウォッチで何分、何秒と計りにくいところがある。それを感じたのが、最初のアメリカ公演で、幕を開ける、閉めるというタイミングである。これは、日本では拍子木を使うが、歌舞伎の世界は、昔から裏も表も、拍子木がピーンと鳴り、その拍子木の音で全部知らせる。幕を開けるのは一見簡単だが、これが難しい。幕の開け閉めなどなんでもない、やるよ、と向こうが言ってくれたが、ストップ・ウォッチをもって、舞台稽古をいくらやっても合わない。心持ち早い拍子木に合わせて、心持ち早く開ける。この心持ちが難しい。やはり歴史の流れ、風土といろいろな要素があって、日本人には日本人に染み込んだ間の感覚があり、外国には外国の感覚がある。歌舞伎には独特の間というものがある。拍子木は結局、それ以後は一度も外国人には任せることができない。向こうでも手を上げ、幕の開閉はすべて日本人がやっている。

そういういろいろな困難の結果、上演し、苦心をしたが、後は、何がどのように受けるか、受けないのか、ということである。言葉が違うし、ドラマの背景、江戸時代の封建的な道徳というものが基調にあるので、ドラマは理解が難しいだろう。それよりも、見てきれいで、耳にさわやか、音楽と踊り、きれいな衣装なら間違いなく喜ばれるだろうと思っていた。しかも、男が女に扮する女形というものはだいたい外国の方も知っているが、実際の姿は知らない。では、女形の踊りが一番よいだろうということで、「娘道成寺」が選ばれた。幕が開き、舞台に掛かり、それからがやっと歌舞伎の道成寺になる。ところが本舞台まで来るともう飽きてしまう。その理由は、ドラマチックな展開がないからである。外国の人はギリシャ以来、理詰めの頭で見るので、どうしても踊りは集中力が続かない。ソ連でもだめだった。それに対して、時代の背が違うため、さぞ難しいだろうと思った忠臣蔵が一番喜ばれた。やはりドラマチックな過程にあり、政治的な背景は違うが、もし、自分がそういう状況だったらといういわば座標変換できることにある。つまり、悲劇の動因がハッキリ分かり、日本独特の表現、特殊性が普遍的に受け入れられるということである。特殊なものをそのままぶつけたのでは無理で、エキゾシズムとか色彩とか、それだけでは、演劇の場合は無理だと思う。時間的な制約のあるものは、やはりドラマチックな何かがないと無理なのではないかと考えている。

翌年の、ソ連の場合だが、俊寛という芝居で一部だが一幕物として、独立して鑑賞することができた。ワフタンゴフ劇場で幕が開くと、それまで5つの芝居の4番目にこれを実演したのだが、はじめて、俊寛の幕が開くと、ハーというため息が聞こえた。しばらくするとものすごい拍手が湧いた。これは、本当に芝居で感動すると、その時にはいきなり拍手にはならないもので、ため息のようなものが「じわじわっ」と客席を満たす。歌舞伎で

はこれを、ジワが来ると言うが、そういう感動である。これが第一級の感動である。それから、はっと我に返って拍手になる。そういう感動が、この幕が開いたときにあった。これは舞台が非常にきれいに、リアルで、それがリアルであってリアルでない、それが歌舞伎の様式美で、その上に波の音が重なる。これもテープで録音してきた波ではなく、大太鼓でいろいろ音を打ち分ける。それで、観客たちは本当に、離れ小島の周りを取りまく大海の状況が一瞬に分かったと思う。そして最後、俊寛の幕が閉まるのだが、その時からソ連の人のものすごい拍手が始まった。あの拍手は、5つ演目があっても、これだけだった。それだけ、いかにこのドラマに感動したかということがお分かりかと思う。

歌舞伎は日本の特殊な文化だが、人間のドラマの普遍性ということを基本として、外国の人に非常によく理解されているということは現実の事実としてある。こういうことを通じて相互理解することが、非常に重要な意味をもつのではないかと私は思う。この中で歌舞伎ファンの方がいることはよく存じているが、そうでない方も歌舞伎その他、伝統文化にますます関心をもってもらえればと思う。

【セッション3「プルトニウムのリサイクル利用をなぜ進めるのか」】

4月23日（火）14：30～17：30

議長：近藤駿介 東京大学大学院工学系研究科教授

<パネリスト>

内山洋司	筑波大学機能工学系教授
榎本聡明	電気事業連合会原子力開発対策会議副委員長、 東京電力(株)常務取締役
鈴木達治郎	(財)電力中央研究所経済社会研究所上席研究員
舘野 淳	中央大学商学部教授
野田 宏	核燃料サイクル開発機構FBRサイクル開発推進部長
J. ブシャール	フランス原子力庁（CEA）原子力開発局長

本セッションは、わが国が掲げるプルサーマルなどプルトニウム・リサイクル政策が様々な事業により計画通りに進んでいない状況を踏まえ、改めて原子力開発利用におけるプルトニウム・リサイクル利用の意義、その進め方、立地地域の課題と展望などについて議論し、今後の方向を探る目的で開催された。

冒頭、議長を務める近藤駿介氏からプルトニウム利用をめぐる現状と課題および問題解決にあたっての考え方が示され、引き続き各パネリストからこの問題に対する基本的見解が発表された。

<近藤議長冒頭発言>

我が国の電気事業者によるプルトニウム利用は、これを進める側の不手際や、受け入れる側の異議申立てなどによって計画の実現が遅れている。不手際はこれを予期して発生を防ぎ、仮に発生した場合には改めるべきは改めて出直す姿勢が大切であり、また異議申立てという政治的手段は原子力界だけで問題は解決できないものであり、プルトニウム利用計画の意義役割等を含め、推進側、受け入れ側が対話を重ねて結論を導く方策を探っていかなければならない。さらに、人口爆発や地球環境問題の解決に科学技術は不可欠である。それを提案する人はその問題解決に貢献する喜びへの期待を胸に、そのことの意義を説明し、対話を重ね、社会に受け入れられる科学技術として実現に努力すべきである。

<パネリストによる講演>

榎本聡明 電気事業連合会原子力開発対策会議副委員長、東京電力(株)常務取締役

これまで原子力発電はウラン資源が地域的に偏在せず、燃料供給が安定していること、極めて二酸化炭素発生量が少ないことなどから電源構成上、重要な構成を担ってきた。今

後資源問題、環境問題がより重要であろう21世紀において原子力の重要性はさらに高まると予測され、引き続き原子力を中心とした電源のベストミックスを迫すべきであると考えている。また電力自由化の中にあっても、原子力の重要性は何ら変わるものではなく、さらにコスト削減に取り組んでいく考えだ。

原子燃料サイクルについては、高速増殖炉(FBR)とそれに関連する原子燃料サイクル技術の確立が重要である。その確立が長期的なエネルギー資源の問題と環境問題の解決に貢献すると考えている。FBRは将来のエネルギー問題に対する他の選択肢の見通し、例えば核融合、再生可能エネルギーの導入可能性などを踏まえても、現時点でも最も有力なオプションであり、今後とも着実な技術開発を進めていくことが重要である。これは資源の少ないわが国が長年求めてきた夢であり、また原子力を利用することによるエネルギー文明構築への挑戦であるとも言える。

こうした長期の技術開発の方向性の中で、現在、目のプロジェクトとなっているのが六ヶ所再処理工場とプルサーマルである。両者は国内での原子燃料サイクル技術の確立、いわばプルトニウム利用技術を商業規模で確立するための重要な第一歩である。プルトニウム利用の確立には長期間を要するものであり、これらのプロジェクトは計画通り着実に進めることが肝要である。六ヶ所再処理工場は多数建設するものではなく、ここでの建設、運転経験を蓄積し、それを最大限生かしていくことが再処理技術を獲得するためには有効である。さらに燃料サイクル関連費用は、原子力発電単価に占める割合は小さく、長期的セキュリティ確保という目的から考えても大きなものではない。

内山洋司 筑波大学機能工学系教授

エネルギー供給の基本要件は①入手しやすさ②使いやすさ③受け入れやすさ——である。原子力はこれらの要件を満たすとともに、燃料リサイクルによる資源の有効利用が図られれば環境負荷の削減に大きく寄与できる。今後、アジア地域では人口増、経済成長の増大などからエネルギーの増大が見込まれ、また省エネの困難さや不透明な中東情勢等、今後のエネルギー事情を見通すと、これから目指すべき社会は「循環型社会」である。環境と調和する持続可能な発展を目指す循環型社会の基本方針は①資源消費の削減②環境負荷の低減③環境産業の創出——である。原子力の燃料リサイクルは、完全にはできないこと、コスト負担が伴うリサイクル、未成熟かつダークなイメージの静脈産業、処分施設などの立地・建設問題を抱えていることなど課題も多い。

我々は資源を年間21億トン消費し、年間4.5億トンの廃棄物を出しており、いかにリサイクルしていくかが問題である。化石燃料でも二酸化炭素を11.5億トン排出し、そのリサイクルはコストが高すぎて実現のめどは立っていない。原子力は低レベル放射性廃棄物で3万トン、高レベル廃棄物が330トンあるが、プルトニウム・リサイクルされれば中・高レベル廃棄物の減容化が図られ、環境負荷の減少にも寄与する。さらに、再処理は原子炉新燃料を生み出し、貴金属・レアメタル・特定核種など産業・医学利用など新産業の創設にもつながるものである。これまでの供給の社会から環境負荷のない社会の実現のために

もプルトニウム・リサイクルを進めるべきである。

鈴木達治郎 (財) 電力中央研究所経済社会研究所上席研究員

ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料利用プログラムの必要性を指摘したい。1つはプルトニウム在庫量管理の重要性である。リサイクルの長期的な課題より、今あるプルトニウム在庫の管理と使用済み燃料の管理をいかに行っていくかは大きな課題である。我が国には国内に約5.2トンのプルトニウム在庫があるが、海外には約28トンある。わが国では軽水炉でプルトニウム利用が計画されているが、今後この計画を加速してもすべてのプルトニウムを燃焼していくのは困難である。対策としては中間貯蔵施設を確保することがリサイクル路線を維持するために必要である。

現在の主要課題の1つは、①ウラン需給緩和が続く見通し②電力自由化でコストダウン圧力の高まり③再処理プログラムのコスト増——などの要因によってMOX燃料利用のインセンティブが減少していることが挙げられる。2つ目は政府と電気事業者の責任が不明確なことが指摘できる。MOXプログラムは国策ではあるが、実施・投資責任は電気事業者にある。またリスクは誰が負うかといった点も不明確である。3つ目は地元との信頼関係が欠如していることが問題である。

今後の進め方としては、プルトニウム管理の政府移管や費用負担など政府の責任明確化と民間支援の具体策を検討すること、信頼回復には第三者の仲介者を設定して地元などとの対話を真摯に行うことなどが必要である。さらに使用済み燃料の中間貯蔵を推進するとともに、不必要な再処理を低減することも検討すべきである。とりわけ国内にあるプルトニウムを減少していくことがまず重要であるが、全ての電力会社ではなく、最小限のサイトに限定して利用することがテロ対策上も好ましい。海外のプルトニウムは国際管理などの方策も考慮し、プルトニウム管理の選択肢を多く持つておくことが必要だろう。

舘野 淳 中央大学商学部教授

我が国のプルトニウム政策は①準国産エネルギー源としてのプルトニウム利用の推奨②使用済み燃料の全量再処理③余剰プルトニウムを持たない——を基本としているが、色々問題を抱えている。全量利用については、FBRと新型転換炉(ATR)、軽水炉(プルサーマル)で計画していたが、現在ではプルサーマルだけが残っているだけである。プルサーマル利用に固守せず、全体的な観点からプルトニウム政策を見直すべきだ。また、余剰プルトニウムの話は政治的なことである。核武装を疑うか、疑わないかは外交・政治的な問題であって、それをプルトニウム技術に持っていくことは間違いである。プルトニウムは厄介な廃棄物なのか、あるいは有用なエネルギー源なのか、常に二面性を持っている。国はその一面のみしか見ていない。両方を見ていくべきだ。

プルトニウムはFBRの実用化が実現しないと本格利用にはならない。プルサーマルでは使用済みMOX燃料に燃えないPu240、242など高次化プルトニウムを含むようになり、これをどう燃やしていくかが問題であり、未だ研究途上にある。さらにプルトニ

ウムを燃やすとアメリシウムなど超ウラン元素が増大するなどの課題もでてくる。このような観点から高次化プルトニウムを生成しないFBRが必要となってくる。

現在、わが国のプルトニウム蓄積量は約100トン、毎年約20トン程度増加している。このような現状から、やはりプルトニウムは燃やすか、処分するかということになる。燃やすとしたら燃やししやすい炉、例えばATRがそうだが、中止されたATR計画の復活を検討するなど、もう一度プルトニウム計画全体を見直す必要がある。プルトニウム利用については研究開発の途上にあるわけで、しっかりした方針の下に取り組んでいくべきである。

野田 宏 核燃料サイクル開発機構FBRサイクル開発推進部長

20世紀は消費社会であり、物質的豊さを追求してきた結果、自然破壊や環境問題の顕在化を生じさせた。21世紀は資源の再循環、廃棄物の発生低減など「リサイクル社会」の実現が求められる。リサイクル社会に対する基幹エネルギー源としては経済性、供給安定性、再利用可能な資源、環境問題への対応等が要求されるが、日本としては省エネを基本政策とし、基盤電源としては二酸化炭素等を放出しない原子力発電の開発が望まれる。

さらに将来の経済発展の持続可能性を確保するためには、現在運転中の軽水炉に加え、プルトニウム利用を基本としたプルサーマル計画、高速増殖炉の導入と閉じた燃料サイクルの確立が必要である。プルトニウムを準国産エネルギーとして活用することはリサイクル社会への貢献につながる。この点は原子力長期計画でうたっているばかりでなく、米国のジェネレーションIVのプロジェクトにおいても同様な必要性が議論されている。核燃料サイクル開発機構(JNC)の「ふげん」はこれまで726体のMOX燃料を装荷し世界有数の使用実績を挙げている。

JNCではさらに競争力のあるFBRサイクル技術の確立に向け、1999年から電力などの参画を得て、オールジャパン体制の下に「FBRサイクル実用化戦略研究」を進めている。この研究は安全性の確保、経済性、核拡散抵抗性などの向上を目的に進めており、2015年頃には実用化技術体系の確立を図り、2030年頃にはFBRサイクルの商業化を目指したい。これらの開発には透明性のある活動と情報の公開等を基本として、国民に受容されるよう常に努めることとしている。

J. ブシャール フランス原子力庁(CEA)原子力開発局長

使用済み燃料を再処理して抽出されたウランとプルトニウムを利用していくことは、資源を最大限有効に活用していくために重要なことである。したがって、再処理は将来のエネルギー需要を満たすためには不可欠なものである。フランスにとって、使用済み燃料は廃棄物としてでなく、巨大なエネルギー価値を有する資源として認識されている。プルトニウムは高密度のエネルギー源としてばかりでなく、使用済み燃料の長期にわたる放射能毒性の減少にも寄与する。フランス原子力庁(CEA)はすでに廃棄物量と放射能毒性の減少を図るため、分離転換プロセスのフィージビリティ・スタディを始めている。

プルトニウムリサイクルによって、プルトニウム蓄積量が増えないように安定化することが可能である。1回のリサイクルで、1年間に生成されるプルトニウム量の約20%を減少できる。これはプルトニウム蓄積量安定化のための第1ステップである。すでに、1万5,000トンの使用済み燃料が過去15年間にわたってラ・アーグ再処理工場で再処理され、最近では年間1,600トン以上を再処理している。そのプルトニウムはMEROX工場で加工され、年間100トンのMOX燃料を生産している。

また87年以来、1,800体以上のMOX燃料集合体がフランスで20基、ベルギーで2基、ドイツで3基の原子力発電所に装荷された。ただ1回だけのリサイクルでは不十分である。プルトニウム量を安定化するためにはMOX燃料を再処理するかマルチリサイクルする必要がある。このため、CEAでは、マルチリサイクルすることができ、またプルトニウム量の安定化を図ることができる新しい戦略をたてた。軽水炉でのマルチリサイクルもやり易くなる。さらに放射性廃棄物量を最小化し、燃料効率を最も高め、核拡散抵抗性の向上という目標を達成するためには高速中性子炉という将来の原子力エネルギーシステムが不可欠である。この高速炉の技術や開発には世界的にも不確実性があり、フランスの最も楽観的な見方においてもその実用化は2040年といわれているが、すでに開発が進んでいるナトリウム冷却やガス冷却などの開発を今後とも進めながら、その実用化を目指して取り組んでいく考えである。

＜パネル討論＞

近藤議長：前半は、なぜプルトニウムを利用するのかということに関して、それぞれご意見をいただいた。環境あるいはエネルギーセキュリティという観点から、重要な役割がある原子力エネルギーを継続して利用し、その特性をさらに向上させる。そのため、既にあるプルトニウム、これから生まれるプルトニウムについて利用していくということについて、若干幅はあるもののご賛同いただいた。もう1つのポイントは、技術の将来ということについて様々な観点、多様な見解が述べられ、そして、引き続き必要とされる核燃料利用に関する研究開発について、興味深い提案がなされた。後半は、これらの点についての確認と、会場からの質問、意見に対してお答えするということで進めていきたい。まず、電気事業の自由化に関して、原子力発電の経営リスクの観点から意見をいただきたい。

榎本氏：自由化の中で、原子力発電がやっていけるかどうか。各電源別の発電原価をみると、長期的には原子力が一番有利だと報告されている。現状の発電原価は、バックエンドも含め約7円である。アメリカ並みに利用率を上げるなど、原子力発電所のコストを下げる余地はおおいにあり、十分に市場競争力がある。

次に、プルサーマルはウランに比べ確かに高いが、プルサーマルをやれば将来重要な技術全てを利用することになる。それに対しコストをかけることは、単に燃料の価格だけの問題でなく、充分妥当なものであるかどうかということである。いろいろな観点で比較しながら決めていることを申し上げたい。

内山氏：原子力エネルギーが将来のエネルギー源として不可欠なものであり、長期的に見ても、世界のエネルギー安全保障、社会へのエネルギー安定供給の点から必要性があるということについて、同じ考え方だという確認ができた。問題は受け入れ易さの点で、安全性、信頼性をどのように確保していくかについて意見や対応が異なるように感じた。21世紀の社会においてインフラ施設は老朽化していく。すると安全性が問題になり、インフラの整備や経済活動を行うにあたっては、環境への負荷が大きくなっていく。それらに対して、いままでは逃げようという意識が強くあった。環境保全、安全性に取り組むことが価値あることであり、それを産業として起こすのだという展望をもたなければならない。そしてそれに必要な経済メカニズム、制度はどのように変えていったらよいのか、リサイクルに対する負担は当然で、化石燃料を消費することに対する負担も当然であるという考え方が必要である。そうすれば原子力に関しても、同じような制度の枠組みのなかで、自然とリサイクルシステムは達成可能になる。これら長期の問題を今の経済情勢にどう組み込むかが、将来の展望を明るくものにしていくために必要である。長期の視点を踏まえてメカニズムを構築していく、その芽は産業廃棄物、一般廃棄物等で既にでてきている。原子力に関する安全性や廃棄物の問題も新たな産業として発展していくと確信する。

ブシャール氏：MOXを使う場合、使用済み燃料を再処理する場合の経済性について、規制緩和が進んでいる。欧州ではプラントが存在する限り、既存のプラントに依存する。つまり、新規設置、新規投資は考えていない。規制緩和で原子力発電所を使用することを前提にしている。最も安価な電源なので、どのようにして投資を管理し、長期的に投資額を抑えるかが課題である。以上が第一点。第二に、MOX燃料のコスト。その際、MOX対新規燃料というよりは、バックエンドも含めた燃料コストを考えなければならない。2つのオプション、リサイクルをするのかワンスルーでいくのかというような対比も行っている。フランスでは2年前、政府の委託に基づいて研究が行われている。結果は、経済性を考えると小さな違いではあるが直接処分したほうが良いとなっている。それほど大きなコストの問題ではなかった。この直接処分についてのフランスの経験に関して、MOX燃料製造、リサイクルの経験はあるが、直接処分についてはきちんとした経験はなく、シュミレーションで対比をしているに過ぎない。フランスでは、直接処分について今の提案の段階では受け入れられない。

鈴木氏：リサイクルと自由化の問題であるが、フランスでは徹底した比較をした。これは日本にとって非常に参考になる。今の時点であらゆる選択肢の評価をし、公開の場でリサイクルのコストを検討するのがよい。欧米の場合、規制緩和のなかで投資の回収ができなくなる、いわゆるストランデッド(回収不能)コストが問題となる可能性がある。日本の規制緩和のなかでも、ストランデッドコストが起きないかどうかという検討をきちんとしておいた方がよい。起きるのであればどう負担するかという議論もしておくべきでないかと

思う。

野田氏：１９９９年に通産省によって算出された原子力発電のkWhあたり単価のモデル解析の試算値５．９円に対し、実用化戦略の際は、２０３０年を予測したとき、４円にもっていける技術はあると宣言している。その根本としていくつかある技術の絞りこみについては、２００５年まで待っていただきたい。そして、決してワンスルーに負けるものではなく、むしろリサイクルすればこそ成立するのだと強調してレポートにしている。評価していただきたい。ところで、このいろいろな技術を継続して、しかも実用化し商業化しようというプロセスを、日本が諦きらめずに続けてきたことに感謝したい。米国は再処理技術について一度あきらめてしまったため、ジェネレーションⅣを進めるにあたり、大きなギャップができてしまった。このギャップを埋めるのは、大変に難しいものである。

近藤議長：次に、会場からいただいた質問を紹介したい。現在うまくいっていないプルトニウム利用の理由として、鈴木氏が地元との信頼感の欠如であると指摘されたが、それに賛成である。これについてどうしたらいいと考えるのかというもの。信頼感の欠如という時、信頼されるべきものとは何か。技術なのか、事業者なのか、政府なのか。この点についてお聞かせいただきたい。

舘野氏：プルトニウムの政策的位置付けをどう考えるか。いまのところプルトニウム利用のメリットを話しているわけだが、ウラン燃料の原子力発電で充分でこれ以上は不要だという答えが返ってくるかもしれない。ところが、プルトニウムをこのまま蓄積していけば困るので軽水炉で燃やしていかなければならないのだと素直に訴えれば、国民の別の反応が返ってくるかもしれない。

内山氏：リスクに対する認知度からいえば、専門家と地元の人々やマスコミとの間にはかなりギャップがある。これは原子力に限った問題ではない。これをどのように理解し合っていけるのかが大きな課題である。その危惧から、色々な形で対話の活動が起きてきており、特に情報ネットワークを使い活発にコミュニケーションが図られてきている。今後の社会も、情報システムを使うことにより、ギャップを埋め、社会全体として望ましい方向へ発展することを期待する。

鈴木氏：１つ目に必要性の強調だけではだめ。２番目にはプロセスの問題で、意思決定された後の結果だけの議論では満足されはしない。早い時期から地元の方に、意思決定に参加してもらうプロセスをつくるべきだ。対立、あるいは信頼感が無くなった時のルール作りに、第三者の仲介者をおくということを提案したい。両方が不信感を持っていると難しいので、仲介者はお互いの不信感を溶かす場をつくるのである。合意形成というのは、必ずしも両方が満足する結論は得られないので、結果を重視するよりはプロセスのなかでお

互いの信頼感をつくっていく。そういう場を作るのが、仲介者の役割である。

ブシャー氏：一般国民は、起こっていることに対して意識が高い。原子力発電所の地元の人達は、いったん慣れると反対をしなくなる。しかし、新しい提案をする度に反対が起こる。いろいろな手を尽くしてみたが、これが適切なやり方だというのは難しい。同じやり方をしても、結果が違うこともある。経験を蓄積するということが重要なのではないか。

榎本氏：フィンランドの使用済み燃料処分地の進捗状況を聞いた際、4カ所に絞られた候補地のうち、受入れの住民感情が良い所は発電所の周辺であったそうだ。何故かと聞くと、まず発電所と地域の人とは、20年～30年の運転のなかで、お互いの信頼関係が築かれてきている。もう1つは雇用で、あと1つが税金であると言っていた。どこが違うのかと考えてみると、我々が信頼に足らないというよりも、信頼してもらえる組織であることを解ってもらうような活動が不十分であったことだ。地域をみると、地域の構造が変わってきており、地域が市民化して東京と変わらなくなっている。どのように信頼を得るかと同時に、どのように私達の考え方を解ってもらうかについて、やり方を考えなければいけないと感じている。住民中心の公聴活動をしっかりやり、そこから再構築しないといけない。

野田氏：安全を安心に向けるのはマネジメントー透明性で、会話が大切。これまではオピニオンリーダー中心な参加型だったが、市民直接参加型に変えて、コミュニケーションを中心にしている。本当の地元の意見が、我々のマネジメントとどう結びつくかということをもまずやらなければならないと努力している。

近藤議長：もう一つの質問は、現在の計画を進めていくことによりプルトニウムをこのように消費し使い切るといった説明が必要ではないかというものであるが、現在の政策のもつ意味合い、目標が不鮮明と受け取られたのではないかと思う。これは原子力委員会の責任だと私は思う。いまの点に関して何かご意見は。

舘野氏：そこで、プルトニウムは有用なのか、それとも燃やし尽くすのかという問題がでてくる。有用だとしたらさらに利用すれば良いが、燃やし尽くしてしまうということであれば、方法はあるが研究の途上であり、まだ技術的に解決していないと考えるべきである。

野田氏：各国の人達と議論したなかで、最初にアメリカから核不拡散を要求され、プルトニウムをどう扱うべきかという議論をした。再処理にはプルトニウムに不純物をいれるプロセスを開発することにより、兵器として役立たないものになってしまうというメリットがある。プルトニウムを燃やし尽くすという議論ではなく、プルトニウムの中性子経済が良いという特性を利用して、その利用方法の検討に力点を置くべきである。多い中性子を

増殖にむけて使用したり、マイナーアクチニド物質も燃やすことなどに使える。プルトニウムの使い道を議論して、国情に応じて使うということでは、アメリカでも、廃棄物の低減という面で再処理技術を見直そうという動きがでてきた。

内山氏：プルトニウムの利用の前に再処理の確立が大事である。原子力の問題は、廃棄物をどう扱うかということに答えを見出していないことにある。再処理技術によって出来るだけ負荷を小さくするという考え方が不可欠だ。ただ、実用化に向けてどのように技術を確認するかが課題である。政府が責任をもつのか、あるいは民間がやっていくのか。自由化のなかでもめている問題であるが、民間で実施することが望ましい。政府はそれを支援するための制度を作り、民間の活力で技術の開発をしていくのが望ましい姿だと思う。その場合長期の問題になるので、中間貯蔵というバッファを設けなければならない。中間貯蔵と組み合わせながら、社会の状況変化に合わせて再処理技術を確認し、政府が制度面でそれを支援するというのが、我が国における確立の道だと考える。

鈴木氏：合意形成で重要なポイントは、政府側の責任と市民側の責任である。両方が責任を負うべきであって、そのために情報公開が不可欠である。2つ目には、リスク評価をして、その情報を提供して議論をしていくのが重要ではないか。

近藤議長：我々が未来を考える時に、予定が狂うという不確かさがある。このことを踏まえつつリスクを事業者、国民共に等しく負担していくことを、対話を通じて確認していくことが重要である。

【セッション4 「新しい社会経済環境下における原子力発電の貢献」】

4月24日（水）9：00～11：45

議長：中村 政雄 科学ジャーナリスト

<基調講演>

「現在の社会経済環境下における原子力安全規制」

J. メリフィールド 米国原子力規制委員会(NRC)委員

<パネリスト>

崔 洋 祐 韓国水力原子力発電会社社長

R. クリッチ 米国エクセロン社許認可担当副社長

S. プロスナン 英国マグノックス・エレクトリック社取締役

J. フィチ 米国ウェスチングハウス社上級副社長

十市 勉 日本エネルギー経済研究所常務理事

電力自由化は世界的な流れとなっている。自由化の背景には、それが市場の拡大につながるとの期待があるが、余りにも経済合理性が追求されるようなことがあると、安定供給が損われることも十分に考えられる。カリフォルニア州での電力危機は、制度設計の欠陥との指摘があるが、たった一度の失敗が、市民生活はもちろん、産業活動にも大きな影響を及ぼすという好例かもしれない。しかし、問題の核心は、自由化によって供給責任がいまいになってしまったことにある。一方で、電力自由化が原子力発電の供給安定性に光をあてた。米国では、電力自由化の中で原子力発電所の資産価値に高い評価が与えられており、新規の原子力発電所の建設も話題にのぼってきた。本セッションでは自由化という流れの中で、原子力をどのように位置付けるべきか、各国の状況を踏まえながら探ってみた。

<基調講演>

「現在の社会経済環境下における原子力安全規制」

J. メリフィールド 米国原子力規制委員会(NRC)委員

米国の原子力発電開発を左右する要因は、「エネルギー市場の規制緩和」「ブッシュ政権の国家エネルギー政策」「原子力発電を取り巻く規制環境の改善をめざした議会による法律制定」の3つである。

米国の原子力発電業界は、規制緩和によって市場競争が激化する中で競争力を確保している。ここで留意する必要があるのは、連邦政府が国としてのエネルギー政策を策定し、州政府が電気事業を管轄しているということである。したがって、州によって自由化の進

展具合も異なっている。こうした中、カリフォルニア州で起こった電力危機を契機に、各州は自由化を再考することになり、なかには自由化に向けての動きを中止した州さえある。一方で、原子力発電業界は、規制緩和を受け、吸収・合併や定格出力アップ(Power Uprate)、NRCに対する規制の効率化要求などの行動に出た。原子力発電所の運転認可の更新(延長)が活発になった背景には、予測可能な規制への変更や原子力発電の実績向上がある。

ユニコム社とPECOエナジー社が合併してエクセロン社が設立されたのは、原子力発電事業者の吸収・合併の代表的な例である。原子力発電所の売買も活発化しており、手続き中のものを含めると1998年以降ですでに10基を超えている。ドミニオン社やエンタジー社といった中心的な原子力発電事業者が、積極的に買収に動いている。原子力発電所8基を共同で運転するニュークリア・マネージメント社、各原子力発電事業者が協力関係を結んでいるSTARS連合の設立も、規制緩和を受けた特徴的な動きの1つである。企業統合は専門技術の有効利用などの点で利点を持つが、問題がないわけではない。巨大化によって内向き傾向が強まるため、自らの利益のためだけでなく産業界全体の利益のためにも、外部にも常に目を向け情報を共有するよう、NRCとしても警鐘を鳴らしてきた。

所有する原子力発電所の経済的価値を高めようという動きが加速している。定格出力アップは、それほど経費をかけずに発電量を増やせる方法であり、NRCはこれまでに74件の申請の検討を終えた。これらの出力アップを合計すると347万kWに達する。以前の申請は2~7%の出力アップであったが、最近では発電所機器の大幅な変更を伴う15~20%の出力アップが申請されている。一部には、合計で800~1,200万kWの出力アップ申請が行われるとの見方もある。

原子力発電業界が競争力を保つには、予測可能で透明性の高い、リスク情報に基づいた規制も重要となる。NRCは、こうした規制目標を達成するため、原子炉監視手続き(ROP)を作成した。ROPは、競争市場下でも原子力発電所が安全に運転されるということ、また利害関係者にそのことを伝えるためのNRCにとって欠かすことのできない手段である。

規制緩和ならびにNRCによる規制改善を受けた、最も重要な動きは運転認可の更新(延長)である。当初の40年間という運転認可をさらに20年間延長しようという動きが産業界から出ているのは、それが原子力発電所の経済価値の向上につながるためである。NRCは1998年に最初の2件の申請を受理した。その後、さらに8件の申請を受理し、2005年までにさらに16件の申請が行われるとみている。2000年3月に最初の延長申請を承認して以来、これまでに8基の運転認可延長を承認している。

エネルギー市場の規制緩和に加えて、原子力発電を取り巻く政治的環境がこの2年で大きく変わった。とくに重要なのは将来のエネルギー政策の中に原子力発電を盛り込むというブッシュ政権の決定である。議会でも、原子力発電所の競争力向上をめざした法案が提出されている。2002年2月には、2010年までに官民協力で新規原子力発電所を運転しようというNuclear Power 2010計画がDOEによって始められた。産業界側でも、ドミニオン・エナジー社やエクセロン社、エンタジー社が新しい許認可手続きの1つであ

る「事前サイト許可」を2003年にも申請することを表明している。NRCとしても、新規原子力発電所の申請に備えているが、原子力分野を専攻する学生が減っていることもあり、近い将来に規制側での人材不足が発生するとの懸念を持っている。

＜パネリストによる発表＞

「韓国原子力産業界の見通しと競争力」

崔 洋 祐 韓国水力原子力発電会社社長

韓国の原子力発電設備容量は1,371万6,000kWに達しており、総発電設備容量5,085万8,000kWに占める割合は27%である。2001年の原子力発電電力量は1,120億kWhを記録、総発電電力量に占める割合は約40%となった。また、運転実績も顕著に改善されており、16基の原子力発電所の平均設備利用率は93.2%を記録した。

将来の原子力開発については、世界的に環境規制が厳しくなると同時にエネルギー供給に不確実性が増すとの判断から、今後とも原子力発電所を安全に運転するとともに、現実的な水準で新規原子力発電所を建設することを基本方針としている。

長期原子力開発計画にしたがい、安全性と経済性をさらに向上させるため、100万kW級の韓国標準型炉(KSNP)の改良を継続する。また、140万kW級の次世代型炉であるAPR1400の導入も進める。現行の長期電源開発計画によると、原子力発電設備は2015年までに28基、2,605万kWに達し、総発電設備容量に占める割合は33%に、総発電量に占める割合は44.5%に上昇する。

韓国では現在、100万kW級4基が建設中のほか、2015年までに100万kW級のKSNP+（KSNPの改良型）が4基、140万kW級のAPR1400が完成する予定。韓国原子力委員会は2001年7月、2002～2006年をにらんだ第2次マスタープランを公表した。それによると、2006年までに霊光5、6号機と蔚珍5、6号機が営業運転を開始し、運転中の原子力発電所は全部で20基になる。また、新古里1～4号機、新月城1、2号機の建設が始まる。このうち、新古里3、4号機には、初のAPR1400が採用される。なお、霊光5、6号機は2002年中に運転を開始する予定である。

APR1400は革新的な加圧水型軽水炉(PWR)で、国家先端技術開発プロジェクトの一環として1992年から開発が行われてきており、経済性や安全性をさらに向上させたものとなっている。APR1400は、安全系の単純化や受動的安全性を一部に取り入れ、高次の安全性を達成している。経済的な競争力を高めるため、高い出力レベルや改良工法が採用されている。APRの初号機は2010年に営業運転を開始する予定になっている。

韓国では、原子力発電の経済性を上げるために、設備利用率の向上のほか、運転、保守、燃料コストの削減に努めてきている。しかし、将来については楽観視できないため、発電コストを削減するためのあらゆる施策を講じなければならない。こうした点からみて、運

転期間の延長は韓国にとどまらずきわめて重要な問題になるとみられる。運転期間の延長についても、公衆の理解を得る努力が必要である。

原子力発電所の建設コストは低下傾向にあるが、国際入札でコスト削減をはかってきた石炭火力に比べて下げ幅は小さい。このため、設計や製造、エンジニアリングなどあらゆる面からコストを削減する必要がある。

「米国のエネルギー市場の目指す方向とそこに至る1つの方法」

R. クリッチ 米国エクセロン社許認可担当副社長

米国の電力需要は今後20年以内に約4億kW増加すると予測されている。こうした電力需要の増加は、当初は石炭で賄われるが天然ガスのシェアが大きく拡大するとみられている。しかし、天然ガスの供給に対する圧力が強まることから、必然的に電力料金の高騰につながる。このため、再生可能エネルギーを含む他の燃料源が必要になる。

電力需要の増加に対して、エクセロン社をはじめとする電力会社は、短期的には定格出力アップ(Power Uprate)と効率改善で対処する。こうした対策により、エクセロン社単独でも約100万kWの出力アップにつながる。しかし、これだけでは不十分であり、もっと電力量が必要になる。

エクセロン社は、環境への影響が小さいとの理由から、原子力発電が望ましい発電方法であると考えている。原子力発電所に関して言えば、モジュール方式の原子炉を支持しているのはその経済性からである。PBMR(Pebble Bed Modular Reactor)は、モジュール方式の設計としては最適な原子炉である。1基あたりの出力が12万kW程度のモジュールは、kWあたり1,200ドルで建設できると考えている。

エクセロン社はこの4月16日、PBMRの開発を進めているパートナーシップから撤退することを発表した。PBMRが現実性を持った将来のエネルギー源であるという考えに変わりはないが、PBMRの技術開発はエクセロン社の事業内容にそぐわない。しかしPBMRは、将来の発電所の有力な候補である。

PBMRの長所は、固有の安全性を備えているため発電所職員が削減できること、運転時に燃料交換ができるため燃料の経済性が高いこと、建設期間が短いため資本コストを削減できることである。

「英国の電力市場の自由化：現状と将来の計画」

S. プロスナン 英国マグノックス・エレクトリック社取締役

マグノックス・エレクトリック社は英国の6サイトで原子力発電所を運転している。市場シェアは約5%で、卸市場価格や規制の不確実性から、所有者のBNFLはマグノックス炉の閉鎖を決定した。市場価格の一層の低下や技術的な問題が生じれば、閉鎖時期を早める可能性もある。

1990年に電力自由化がスタートした。まず、発電と送電が分離された。送電会社は1社、発電会社は原子力1社と原子力以外の2社になった。12の地域配電会社が、配電

と販売を担当することになった。その際、原子力を除いたすべての会社が民営化された。現在は、送電会社が1社であることは変わらないが、配電と販売が分離された。原子力発電事業者は、ブリティッシュ・エナジー(BE)社とマグノックス・エレクトリック社の2社体制になっている。このうちBE社は民営化されている。発電と販売の統合が進んでおり、すべての顧客は、量に関係なく、販売会社を選ぶことができる。自由化後、90年にはシェアがゼロだったガス火力が40%を占めるようになった。

90年に導入された自由化はプール制であった。販売業者はプールから購入することになったが、プール価格は30分ごとに、その日の発電能力に応じて決められた。事業者は価格を安定させるために、金融商品に手を出すようになった。原子力発電は、他の発電所と同じ価格でしか購入してもらえなかったため厳しい状況に置かれた。原子力発電はベースロードで運転されたため、買取価格がゼロであっても発電を続けなければならなかった。

卸売り価格は思ったほど下がらなかった、発電部門で競争がなかった、発電事業者による市場支配力が濫用された、価格の設定が複雑で透明性が低かったなどの理由から、98年にプール制の見直しレポートが公表された。その後、2001年3月27日から新電力取引制度(NE TA)がスタートした。

マグノックス・エレクトリック社にとっては、NE TA制度のもとでは、発電量を予測し、これに合った契約を結ぶというインセンティブが働く。仮に発電量の調整がうまくいかない場合には、契約を買ったり売って調整するための市場がある。

最近の動きの中で特筆できるのは、長期エネルギー政策に関する報告書が政府に提出されたこと、国内の顧客に対する価格統制が撤廃されたこと、再生可能エネルギーを用いた発電所に対する補助金が現在の3%から2010年までに10%に拡大されること、市場価格が余りにも低すぎて運転を中止した発電所がでてきたこと、などである。

将来の問題として、政府の政策に矛盾がないかということがある。卸売り価格は40%下がったが、一方で政府は、環境問題への対応から卸売り価格を上昇させるような動きもとっている。一般家庭は電力会社を替えようとしなないため、家庭向けの価格も下がっていない。政府は、市場競争を促進する考えを持つ一方で、長期的な供給の安定にも懸念を持っている。ガス火力への傾斜も強まっている。また、市場再編の中で、欧州で5~6社しか電気事業者が残らないのではないかと懸念も出てきている。

「原子力は新世紀における解決策となるのか」

J. フィチ ウェスチングハウス社上級副社長

核分裂の連鎖反応の制御に成功した1942年の100周年にあたる2042年に、90億の人が米国の半分の生活水準を享受していると想定すると、また、省エネやエネルギー効率向上によって単位国内総生産あたりに必要な電力消費量が半分に減少し、0.2kWhになると想定すると、2042年には現在の倍の電力量に匹敵する12兆5,000億kWhが必要になる。

そうした電力需要をまかなうにあたって原子力発電は重要な役割を果たす。原子力発電

には、①安全で信頼性が高く、コスト競争力を持っている②天然ガス価格が不安定なのに対し、原子力発電所の燃料コストは予測可能で安定している③二酸化硫黄や窒素酸化物、二酸化炭素などを排出しないクリーンな電源である、といった利点がある。

燃料コストを含めた原子力発電所の運転・保守コストをみると、上位10基の平均は1セント/kWhに近づいている。原子力発電所は競争力が高く収益性にも優れている。燃料コストに限っても、きわめて低い水準にあるばかりでなく、今後大きく上昇に転じるという予測もない。

原子力発電所の運転実績をさらに改善することによって得られる価値を定量化してみる。まず、103基のすべての発電所が上位10基の実績を達成することによって500億ドル、運転期間を20年間延長することによってさらに200億ドル、定格出力を5%アップすることによってさらに100億ドル、合計で800億ドルの経済価値が高まる。

環境面での利点をあげると、米国では毎年、原子力発電所によって550万トンの二酸化硫黄、260万トンの窒素酸化物、6億トンの二酸化炭素の排出が抑制されている。こうした貢献については今のところ、経済的な価値が与えられていない。かりに経済価値を与えるとすると120億ドルに相当する。

米国で新しい原子力発電所を建設するにあたって、コンバインド・サイクルとのコスト競争力をみると、平準化された発電コストでは、仮に天然ガス価格が100万BTUあたり3ドルの場合には資本コストがkWあたり1,000ドルで、また天然ガス価格が4ドルに上昇した場合にはkWあたり1,200ドルでも競争力を持つ。

受動的安全性を備えた新型の原子炉、たとえばウェスチングハウス社のAP1000型炉をモジュール方式で建設すれば、こうした資本コストの目標をクリアーすることができる。AP1000型炉の燃料コストを含めた運転・保守コストはkWあたり1セントを切って0.9セント以下になり、現在稼働中のトップ10の原子力発電所より高い競争力を持つ。これらの数字については、すでに検証されている。

ウェスチングハウス社としては、原子炉の開発で韓国や日本のメーカーとも協力している。AP1000型炉は、米国の電力供給に貢献していくと考えている。BNFLとウェスチングハウス社は、PBMRの開発を支援している。さらに、IRIS(International Reactor Innovative and Secure)の開発も国際協力で行っている。IRISは核拡散抵抗性が高いなどの特徴を備えており、世界的なニーズに応えることができる。

「電力市場自由化と原子力発電開発」

十市 勉 日本エネルギー経済研究所常務理事

日本では、エネルギーの安定供給が最大の政策目標であり、エネルギー供給源の分散化を一貫して追及してきた。1990年代に入り、地球温暖化が重要な課題になった。さらに経済のグローバル化の中で、日本の産業競争力を高めるためにもエネルギー価格の引き下げが急務になった。エネルギー供給源の分散化では、天然ガスと並んで原子力が大きな役割を果たしてきた。

地球温暖化対策との関係で、二酸化炭素の排出削減がエネルギー政策に重大な影響を及ぼしてきている。日本の二酸化炭素排出量は、90年に比べて10%も増えており、一定の経済の発展を維持しながら二酸化炭素の排出を削減していくのはきわめて難しい。そうした中で、2010年までに新規原子力発電所を10～13基建設することになっている。シェアで言えば、現在の35%を40%程度に高めることになる。

原子力発電は、エネルギーの安定供給や地球温暖化対策にとって重要だが、原子力発電のコスト面での競争力を高めて、他の電源に対する優位性を確保することが課題となっている。他の電源と原子力発電の発電コストを比較した場合、原子力が有利との試算があるが、前提条件で不確実な面もある。有価証券報告書ベースでみると、石油危機以降は原子力発電の経済性はかなり良かったが、最近ではかつてのような優位性が失われてきている。

日本経済の長期低迷によって、電力需要が伸び悩んでいる。また、電力需要の伸びを抑える動きが加速する中で、新規の原子力発電所を建設しようというインセンティブが小さくなっている。これまでは総括原価主義のもと、かかった費用は料金で回収できるという保証があった。しかし、電力市場が自由化されてくると、コストの回収に対する保証がなくなってくる。火力発電と比較した場合、原子力発電には経済的、政治的、技術的な不確実性がある。

既存の原子力発電所で問題になっているのは、使用済み燃料を再処理しプルトニウムをウラン・プルトニウム混合酸化物燃料(MOX)として軽水炉で利用する計画が遅れていることである。計画が遅れるほど、先行きに対する不透明感が高まる。計画の遅れは、稼働中の原子力発電所に影響が及ぶという懸念もあるため、MOX燃料の利用計画を促進していく必要がある。新規の原子力発電所については、初期投資が大きい、リードタイムが長いといった問題がある。さらに、自由化にともない不確実性が高まる。

自由化市場では、将来の不確実性をいかに小さくするかが電力会社にとって最大の課題となる。日本の場合は、使用済み燃料の再処理あるいは高レベル放射性廃棄物の処分コストの不確実性が大きい。こうした問題は、基本的に民間セクターだけで対応することはできない。米国の場合は、政府が責任を負っているが、日本でも政府と民間の役割を明確にしていく必要がある。自由化市場では、投資コストの回収を保証するため原子力発電所の電力の長期引取りについても検討する必要がある。すでに投資したものについては、回収不能コストの回収についても同時に検討する必要がある。

安全性を損わずに、どのように原子力発電所のコスト削減を進めていくかが重要な課題となる。政府側での規制の合理化だけでなく、事業者側でも運転の合理化などをはかる必要がある。技術革新にも大きな努力を払う必要がある。初期投資が小さく、バックエンドコストの小さい原子炉の開発が重要である。

＜パネル討論＞

中村議長：「2020年の原子力」をキーワードに、原子力発電が発展しつづけるのか、それとも衰退するかを考察する。2020年に原子力発電は増えているか、それとも減って

いるか、新しい原子力発電所は大型か小型かなどについて検討する。

メリフィールド氏：米国では稼働中の原子力発電所の運転期間延長が申請されることになる。また、出力アップなどによって発電電力量は増える。新規の原子力発電所については、建設される可能性の方が高い。いくつかの事業者の計画をみると、出力については、(モジュール方式の) 小型より大型の炉に関心がある。欧州は、国によって事情が違ふ。スウェーデン、英国では方向性がはっきりしない。アジアでは日韓中で新規建設が活発である。インドでも新規建設を考えている。ロシアは、中断された原子力発電所の建設を再開すると同時に、新規の計画も検討している。ベトナムでも、原子力発電所の建設の可能性を検討している。トータルで言えば、基数は増える。炉の出力については、大型が主流だが、電力需要が小さい国では中・小型の炉の可能性が高い。

崔氏：PBM Rについては、2020年までに導入されるのは難しいかもしれない。韓国の場合は許認可の問題が出てくると思われる。韓国では、計画中のものがすべて完成するため、原子力発電所は増えている。原子力発電所をこれから導入しようという国は小さな炉から始める必要がある。実績を持つ国は、大型の炉を志向すると思われる。韓国でも、140万kWへの出力アップをはかった。

クリッチ氏：現在検討中のPBM Rの設計では、格納容器が採り入れられているため、許認可上の問題はない。世界の原子力発電所が増えているかどうかに関しては、2つの要因がある。経済性と政治的な意思である。単に許認可の問題ではなく、政府の意思が重要である。化石燃料の状況も考える必要がある。現状がこのまま続けば、他の国では原子力発電所を建設する以外の選択肢はない。米国の場合は、比較的横ばいの状態が続く。

中村議長：欧州では脱原子力発電所の動きが顕在化しているが、原子力発電を拒否する政治的勢力は伸びるか。

クリッチ氏：欧州の状況と米国は違ふ。原子力発電コストが有利に動けば、結果として環境政党が政策に影響を及ぼす力も失われる。状況がきびしくなれば、人々は現実的になり、電力確保を深刻に考えるようになる。これからは安全保障の要因が大きくなってくる。

メリフィールド氏：既存の原子力発電所が安全との前提に立つ必要がある。事故が起きてしまえば状況は一変してしまう。米国の先の大統領選挙では、環境政党が2～3%の得票しかなく、政党レベルでは影響力を行使していない。民主党、共和党とも、エネルギーミックスに占める原子力の役割を認めている。

中村議長：2001年の9月11日の同時多発テロ以降、米国では原子力発電所に対する

一般の人々の懸念が強まったか。NRCでも、安全規制を強化しようという動きが強まったか。

メリフィールド氏：全体として国民は、原子力発電は安全だと思っている。NRCとして、一部施設に対し、セキュリティを向上させるための是正措置を求めた。民間航空機が“ミサイル”として使われたことについては、原子力安全規制ではなく、別の視点から検討しなければならない。NRCとしては、他の関係省庁とも協議していく。

クリッチ氏：国民は、テロが不安だから原子力発電所を閉鎖しようとは考えていないと思う。一方で、セキュリティという要因は、新しい原子力発電所を設計するにあたって重視されることは間違いない。

ブロスナン氏：MWhあたり15ポンドという市場価格では、何らかの助成なしには、どのような種類の発電所であっても新規に建設できない。英国では、再生可能エネルギー、とくに風力発電に助成金が与えられている。こうした助成金が原子力にも与えられれば、状況は大きく変わる。政府として供給を安定化することが重要ということになれば、長期契約の導入が考えられる。いずれにしても、政府の対応次第である。一方で、エネルギー事業の再編が行われているため、原子力発電が支配的になる可能性もある。

中村議長：英国は、石油の輸入国に転じるとみられている。再生可能エネルギーだけでまかなうのは難しいのではないか。こうした状況が、新しい原子力発電所を建設するインセンティブにならないのか。

ブロスナン氏：英国政府としては、原子力発電に依存するかどうかは決めていない。今のところエネルギーの輸入に対して懸念をもっておらず、市場に任せる傾向が強まっている。政策をかえるという動きはみられていない。

中村議長：マグノックス炉が閉鎖されたあとはどうなるのか。

ブロスナン氏：国としての原子力政策はない。市場の選択に委ねられている。ただし風力発電は別であり、政府が助成している。原子力発電所に投資しない限り、京都議定書の約束を果たすことはできない。英国政府としても、何らかの対策をとらなければならない。多分、原子力発電所を建設することになると思うが、すぐにということではない。

中村議長：英国政府の原子力発電に対する姿勢が後退したように思えるが。

ブロスナン氏：内閣府が先頃公表した報告書は、政府に対するものであり、政府としての

エネルギー政策に関する報告書ではない。政府内でも異なった意見があるかもしれない。政府としても、京都議定書の約束を果たすためにも、原子力発電所に投資しなければならないとの結論に至るものと思われる。環境上のメリットを考えれば、原子力発電は伸びると思う。

フィチ氏：米国では、政府としても原子力発電を使うという方向に行くと思う。外国へのエネルギー依存度を下げる方向にもっていくと思う。

中村議長：電化が進んでいない国や地域に、原子力発電所が建設される可能性は。

フィチ氏：可能性はあると思う。ウェスチングハウス社を含むBNFLグループが、モジュール方式の小型の原子炉であるPBMRに投資を続けているのも、そうしたことが理由になっている。送配電のインフラに依存することなく、電力の消費地に近接して立地できる。電力需要が増加すれば、モジュールを追加することによって対応できる。発展途上国にとっては、小型の原子力発電所が長期的な解決策になると思う。初期投資が少なく、回収期間が短いという魅力もある。

中村議長：途上国が原子力発電所を持つ場合の核拡散について、PBMRはどうか。

フィチ氏：米国のエネルギー省が主導して開発を進めている第4世代原子炉(ジェネレーションIV)は核拡散抵抗性を持っている。PBMRも当然、核拡散抵抗性を持っている。

クリッチ氏：PBMRの設計に核拡散抵抗性を織り込んでいる。

十市氏：2020年でも、石油が一番大きなシェアを占めている。天然ガスはとくに発電分野で伸びる。石炭は相対的な地位が下がる。原子力発電所については、基数は増えるが比率としては余り変わらない。こうした状況を変えらると思われるのが地球温暖化問題への対応である。環境問題で世界的にコンセンサスができれば、欧州の国を含めて、原子力発電の役割を再評価しようという動きが、すぐにではないが出てくる可能性がある。政府が原子力発電に対して積極的に政策支援策をとるかによっても変わってくる。政府が支援策をとるかどうかは、世論の影響も受ける。欧州は、原子力については意見が分かれているが、世論が国の政策に反映されてくるとみられる。長い目で見れば、欧米では、軽水炉とその改良型だけでは、世論の支持を得ることは難しい。より革新的な原子炉を開発して現在の課題を解決していけば、状況は好転する。

中村議長：あと10年経てば、地球温暖化の影響が顕在化してくる。そうなると、世論に支えられて原子力発電に対する政府の支援策が世界的に進むのではないか。

十市氏：国によって違うが、そうした環境は整ってくると思う。自由化を進める場合には、原子力には不確実性があるため、国と事業者としての役割をはっきりさせなければ、将来の展望は開けてこない。

中村議長：エクセロン社がP B M Rから撤退した理由について。

メリフィールド氏：N R Cの判断は、エクセロン社の意思決定に影響していない。N R Cとしては、P B M Rの設計について検討する用意ができていた。

クリッチ氏：1年半前にN R Cに対する申請前の検討が始まった。P B M Rプロジェクトからの撤退は、事業上の展望に基づいたものである。P B M Rの設計・開発は、エクセロン社の事業範囲を越えていた。設計・開発はメーカーがやるべき仕事である。開発段階ではウェスチングハウスのようなメーカーがかかわるべきである。しかし、P B M Rは有望である。エクセロン社は、2003年に「事前のサイト許可」(Early Site Permit)を申請する考えである。事前のサイト許可を取得した段階で、P B M RやA P 1 0 0 0などを立地する可能性がでてくる。P B M Rについては、開発者としてではなく、顧客として有望視している。

メリフィールド氏：ガス炉技術に関して言えば、エクセロン社だけが関心を示しているわけではない。メーカー側で言えば、サンディエゴのゼネラル・アトミックス社が1年以内に申請前の検討をN R Cに対して求めることになると思われる。

中村議長：P B M Rに格納容器がないため、安全性が低いという判断を下したのか。

メリフィールド氏：N R Cとしては、検討を行うための申請を受け取っていないので何とも言えない。P B M Rプロジェクトを進めている関係者は、格納容器のような仕組みを採用入れる必要性を感じている。

クリッチ氏：エクセロン社としては、新規の建設に関して言えば大型炉も候補になっている。P B M Rだけでなく、A P 1 0 0 0や改良型沸騰水型軽水炉(A B W R)も候補になっている。すべてのオプションを検討する意向である。

【市民の意見交換の集い】

4月24日(水) 12:45～14:45

ファシリテータ(司会): 土屋佳子 フリーアナウンサー

コーディネータ: 森 一久 (社)日本原子力産業会議副会長

<コメンテータ>

小林定喜 放射線医学総合研究所名誉研究員

鈴木康夫 原子力発電環境整備機構専務理事

中村政雄 科学ジャーナリスト

野田 宏 核燃料サイクル開発機構FBRサイクル開発推進部長

G. マーカス 米国エネルギー省(DOE)原子力科学技術局副局長

本大会をより一層開かれたものとするため、原子力関係者だけではなく、一般市民にも積極的な参加を呼びかけ、原子力・エネルギーにかかわる諸問題について、生活、政治、経済、社会、文化、環境など多様な視点から自由な意見交換を行うことを目的に、「市民の意見交換の集い」を開催した。今回で8回目を迎え、約300名の参加があった。特に今回は、参加者の議論がよく噛み合い、全員が等しく参加出来るように配慮し司会・進行をする「ファシリテータ」の役割を設けて、活発な質疑や討論が行われた。

はじめに、ファシリテータの土屋氏より本会の進め方について説明があり、コーディネータの森氏から本会の趣旨について説明があった後、あらかじめ質問を寄せていた参加者から口火をきってもらい、討論に入った。

<森コーディネータ趣旨説明>

8年前に広島で第1回を開催し、核兵器禁止と平和利用の推進が両立しうるか議論した。その後、さまざまなことを議論してきたが、今回は特にテーマを定めず、参加者全員が市民として意見をフランクに交換して欲しいと思う。原子力関係者も所属を離れて個人として原子力開発にどういう考えで取組んでいるかといった意見を出して欲しい。原子力の開発というのは、一種の文明の選択となると思う。国民一人一人がどのように将来を考えて取組んでいくか。この難しいエネルギーはパンドラの箱に例えられるが、一度開けてしまったからには、便利ないい所だけ使うのではなく、安全にきちんと使っていくことを考えなければいけない。それができるかどうかは、単に政府や電力会社が一生懸命やるというだけでは達成できない。そういう意味で、市民の意見交換の会合は重要であろうと考えている。こういった会合を積み重ねていって、本当の意味で民主的に原子力を進めていく基

盤ができると信じているので、この会合を続けている。本日は、活発な意見交換をしていただきたい。

＜意見交換＞

参加者A：今は、会社をリタイヤしたが、以前はエレベータの研究開発に従事していた。原子力とは全く関係ない。プルサーマルについて聞きたい。約1年前に刈羽村で、プルサーマル実施に関する賛否の住民投票が行われ、否決された。YESと答えた人は、原子力に関係している人で、NOと答えた人は、プルサーマルに不安を持っている人だと思う。そして、プルサーマルの内容をきちんと理解して投票した人は、ほんの一部ではないかと思っている。プルサーマル計画に関しては、住民にどのように説明したかは知らないが、新聞等で見える限り、次のような実績があるから安全だと説明しているようである。「プルサーマルは現在もうすでに実施済みのことで、日本でもふげんで600体以上実施しており、軽水炉でも10年前にウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料を数体使用しているから安全である」と説明している。外国で実施している、あるいは日本でも数体実施しているから問題ないという説明では不十分である。もっと具体的にMOX燃料の構造、使用方法、MOX燃料を使用することにより、何か変更事項（たとえば、安全装置を増設する等）があるのか等聞きたい。

参加者B：我々は、刈羽村にて、一生懸命それらの点について説明してきたつもりであるが、住民投票では残念な結果となってしまった。説明のために、チラシを配るというだけでなく、同じ目線で考え、双方向のコミュニケーションが大切だと思った。プルトニウムが怖いとか、ウラン燃料と何が違うのかという点についても、対話をしながら一つ一つ答えていくのは、大変労力と時間がかかることではあるが、非常に重要なことである。また、安全装置に関しては、追加するものはなく、MOX燃料というのは、外形はウラン燃料と何ら変わりなく、酸化ウランの代わりに、酸化プルトニウムを使用しているだけなので、運転方法も変わらない。

参加者A：MOX燃料の配列は、どのようにするのか？

参加者B：110万kWの原子炉であると全体で760体のうち、300体のMOX燃料をまんべんなく全体に配置する。

参加者C：英国では、40年前に高速増殖炉において使用が始まり、ヨーロッパ全体でも、MOX燃料は使用されている。ウラン燃料とMOX燃料は、大変性質が似ている。ウラン燃料も、軽水炉で使用すれば、そのうちの1%は、プルトニウムになっている。MOX燃料は、プルトニウムが5%ということで、大変似ている。

野田氏：MOX燃料の軽水炉利用は、ヨーロッパでは約20年前から行っており、フランスではこれまでに1,000体以上使用されている。日本では、敦賀と美浜で試験使用されていて、ふげんでは、726体使用している。ウラン燃料だけを使った原子炉でも、エネルギーの3分の1は、プルトニウムから発生しており、挙動はほぼ同じである。

参加者D：MOX燃料の問題に関して、真っ向から正当な議論や技術的説明も大事だが、問題はそれだけではない。原子力発電所の立地等に関する問題は、もっとドロドロしたものがあはずである。原子力関係者は、優等生すぎて、ドロドロした所に立ち入ろうせず、まともな議論のみに走りがちだが、そのようなドロドロした面に関して、きちんと目を向けて踏み込んだ議論をすべきと考える。

21世紀に原子力は、特にわが国にとっては必要欠くべからざるものと思うが、その必要性を説くのに、原子力関係者は遠慮がちに見受けられる。なぜか？

風評被害の最大の原因は、例えばJCO事故の際でも明らかなように、それを伝えるマスコミにあると思う。東海村は、経済的被害を、そして、原子力関係者は、一般公衆に故なき原子力の恐怖感をうえつけられたことによって推進の障害となるという被害を受けている。誇張、歪曲、誤報がある場合は、マスコミに対し、謝罪訂正をきちんと要求していくべきである。

参加者E：東海村の核燃料サイクル開発機構で働いている。サイクル機構では、以前は、マスコミで間違った報道があっても黙っていたが、3年前くらいから、おかしいと思ったら手紙を書くことにした。雑誌や新聞への訂正記事の要請もしてきており、英のBBC、米のマグローヒルは訂正記事を載せてくれたが、日本の新聞で、訂正記事を載せてくれたことはなかった。今は、インターネットがあるので、ホームページでも反論ができる。参加者Dの意見に全く同感なので、今後も間違ったことに関しては、抗議をしてきたいと思う。

中村氏：風評被害に関しては、直接にはマスコミに責任がある。しかし、鉄道を止めたり、道路を遮断したりすれば、危ないと思うのが人情ではないか。JCO事故の時、臨界状態が継続しているということがわかるまで何時間もかかった。フォールアウトではないのだから、10km以内の屋内退避は必要ないということはすぐに判断できたはずである。専門家がしっかりした判断をしていないから、マスコミも正確な報道ができないようになってしまっているのである。原子力安全委員会は専門家の集団だと思っていたが、違ったようである。朝日新聞の社会部のデスクは、確かに誇張した報道をしたかもしれないと反省していたが、事故対応のまずさに対し原子力安全委員会は、全く反省していないではないか。

土屋ファシリテータ：(原子力安全委員会技術参与でもある小林氏に対し) 原子力安全委員

会としてコメント願いたい。

小林氏：今は、原子力安全委員会の技術参与として従事しているというだけで、原子力安全委員会を代表して発言する立場にはない。元々は放射線医学総合研究所の放射線の健康影響に関する研究をしていて、今は、名誉研究員である。確かに、ＪＣＯ事故時の対応は問題であった。本来、原子力安全委員会が決定すべき所であったが、他の所で決定されて、それが下りてきた。専門家がしっかりしなければいけないという中村氏の意見には、全く同感であるが、放射線防護に関しては、放射線医学総合研究所ですら研究者が減ってきている。やはり、教育面からとり組み始めなければならない。

森コーディネータ：ＪＣＯの事故の２日後に県知事に会いにいった、話を聞いた。県知事としては、どうしたらいいか科学技術庁や原子力安全委員会に電話して聞くのだが、「今、会議をしているから、ちょっと待ってくれ」と言われ、１０時間以上待たされた。それで、仕方なく、１０ｋｍの地点で、 γ 線が少し高かったので、つい「１０ｋｍ以内屋内退避」と言ってしまった。日本は、決定が遅い。誰もが責任を取りたがらないので、会議ばかりで小田原評定になってしまっている。

土屋ファシリテータ：東海村の方々は、ＪＣＯ事故後、原子力に関して今も不安を抱いているのか？東海村の方がいたら、教えてほしい。

参加者Ｅ：風評被害に関しては、ＪＣＯ事故から１ヶ月後のアンケート結果では、６～７割が原子力に対して、否定的であったが、今年初めのアンケートでは、７～８割の人が、やはり原子力は必要であるという結果となった。

土屋ファシリテータ：それは、なぜか？何か特別なことをしたから、そのように心境が変化したのか？

参加者Ｅ：地道な活動ではあるが、原子力の安全性について、原子力関係者とのフレンドリートークの場が増え、コミュニケーションセンターなどで、女性や専門家が集まって、対話する機会が増えたことによると思われる。

参加者Ｄ：ＪＣＯ事故後の東海村の状況として次のような事実がある。村の人口は、ＪＣＯ事故以後微増している。また、村議会では、今まで通り「原子力」で地域振興をはかっていくのか「原子力以外」でいくのかについて決議を行った際、１７対４で、「原子力でいく」ということになった。また、石原行政改革大臣が、日本原子力研究所を３つに分けて、無くしてしまおうという案を出したが、これに対し、何かあった際、頼りになるのは原研であるとして、村と県が一体となって反対し、存続運動をした。

参加者 F：原子力関係者が優等生であるという発言があったが、原子力が受け入れられない理由として「巨大で複雑な技術」というものに対する不安と、事故隠し等による当事者に対する不信感というのがあると思う。原子力学会では、倫理委員会というのを作り、学会のメンバーが「自分たちの行動を、自分で律していこう」という決意をした。倫理規定では、技術者が個人として自分を律すると同時に、ウランや放射性物質を扱う経営者の経営倫理に関してもふれている。技術者の間では、同学会の広報情報委員会にて、中立的な立場で正しい情報を流す努力をしており、原子力に携わる者自身が、信頼される行動をとることにより、原子力が安全で安心してもらえるものとなるように努めている。

土屋ファシリテータ：原子力の問題では、安全と安心ということがよく議論されているが、なかなか安全と安心がうまく結びついていないところがあると思う。

参加者 G：JCO事故の直後に東海村が住民に行った調査があり、社会科学者としての視点から、興味深い点があったので紹介する。

調査で「誰の言うことを信頼できるか？」と「誰が頼りになるか？」という問いに対して、両方とも1番は技術者・科学者で、次いで村（村長）ということであった。また、「事故後、健康診断に行ったか？」という問いに対しては、行った人が10%で、残り9割が「忙しい」等の理由で行っていなかった。事故後、健康診断に行って「被ばくしなかった」ということを確認しないのでは、安心は得られないのではないかと思うが、どうだろうか？

日本は、決定までに時間がかかるということであるが、御巢鷹山の時も、阪神大震災の時も、最初の情報は自衛隊に入っており、中央には入っていなかった。そのため、警察も現場確認には行っていたが、救助命令が出ていなかったため動けなかった。深刻な事故等が起きた場合の意思決定には、国家としてきちんとした体制を今後考え直していかないとまた同じ事が繰り返されると思う。国家に対する信頼がないと安心も得られないのではないかと思う。

参加者 C：英国では、約30年前に深刻な事故があり、意思決定の体制が見直され、構築されてきた。意思決定に関しては、まず最初に現場に一番近いレベルの者による決定がある。事故の起こった発電所の所長レベルからオペレーション関係の部長レベルで決定されることもある。まず初期の決定は地元の専門家が行い、もっと深刻になった場合は、政府が係ってくるというシステムになっている。

参加者 H：15年前から、環境問題に係っている。原子力は、確かに21世紀のエネルギー源として、また環境面から見ても重要であると思われるのに、一般市民には重要性が認識されていないようである。日本のエネルギー教育の問題でもあると思うが、いかがか。

参加者 I：教育の現場に携わっているものとして発言する。以前原子力利用と管理というテーマで、150名の大学生に講義することとなった。150名のうち、10名は物理系、15名は化学系、その他は文科系であった。黒板での講義では、あまり効果が得られないと感じたので、核分裂等に関するビデオを流し、説明した。最初は、全く原子力に関しての知識がなかった学生であったが、講義が終わった後にアンケートをとると、85%の学生は、原子力にYESであった。日本は停電が極めて少ない。エネルギーが枯渇したらどうなるかということを、真剣に考える機会を与えるには、「停電訓練」くらいやったらどうかと思っている。

マーカス氏：米エネルギー省（USDOE）という肩書きではなく、米国原子力学会（ANS）の会長として話したい。米国では普遍的にみんなが同じことを勉強しているのではない。エネルギーの問題は、若いうちから、まだ考えが固まらないうちにやるのがいいと思われている。停電を体験するということは、大変良い提案だと思う。米では、原子力学会が教師に原子力の基礎知識等を教えている。ガイガーカウンターで、自然放射線を測定したり、放射線に関する基礎知識に関する教育をしている。教師30人に教えれば、その教師に生徒が30人いるとすると900人の人に教えられ、この方法は、大変有効である。

参加者 J：六ヶ所村のビジターセンターに行ったが、教育施設としてすばらしいと思った。英国では、セラフィールドにビジターセンターがある。ポピュラーな観光地の近くなので、人もたくさん来るし、体感シネマや双方向のコミュニケーションが取れるようになっている。一般市民の関心事は、もっぱら「温暖化」である。もっと情熱を持って、わかりやすく直接的に市民とコミュニケーションすべきと思っている。

中村氏：環境とエネルギーに関して、温暖化の影響を視察した実態を話したい。太平洋の真ん中にあるマーシャル諸島のマジェロ（人口2万5千人）では、温暖化によって海面が30cm高くなり、その分エネルギーリッチな波により、海岸の侵食スピードが加速され、島が二つに切れてしまった。幸い、米国政府により、護岸工事がなされ人々の交通に不便はなくなったが、海水がいろんな穴から入ってしまったことにより、飲料水である井戸水が十数年前から飲めなくなってしまった。そのため、民家では降ってきた雨を溜めて使うようになったが、それだけでは足りず、飛行場に降った雨を使うようになった。さらに今度は、今まではそんなことはなかったのに、半年も雨が降らなくなったりし、珊瑚礁の島にとって、温暖化の影響は深刻な現実問題となっている。

参加者 K：温暖化というとすぐに原子力が出てくるが、原子力は本当に温暖化防止に役立つのであろうか。原子力は、経済性に優れ、環境にやさしいと言われ、本原産年次大会を聞いていても、それが大前提で当然のこととして議論されている。しかし、原子力は、本

当に環境にやさしいのかは、疑問である。二酸化炭素は出さないが、放射性廃棄物が出てくる。温暖化会議の京都議定書では、二酸化炭素排出抑制のプログラムに原子力については、扱わないとあったが、それなのに、なぜ原子力が環境に優しいと原子力関係者の間では、当然のごとくに言われているのかが、一般消費者にとっては理解できない。そのあたりが、原子力関係者と消費者とでは意識のギャップがあるのではないかと思う。昨日の「若人の集い」でも、「一般の人に、どのように情報提供すべきか」ということに関して一生懸命議論されていたが、消費者に対して、「コミュニケーション」といいつつ、「情報を伝える」という一方通行のことしか、考えていない気がする。「消費者の声を聞く」ということにもっと重点を置いてほしい。

参加者L：原子力関係の情報に関して疑問を感じている。温暖化防止のために、2010年までに原子力発電所を20基増設するという計画を立てていたが、その後、13基、そして現実には10基というふうに変わってきた。普通目標を立てる時、立地の可能性を調査したり数値の根拠というものがあると思うが、どこまで本気で考えているのかがわからないし、コロコロ変わっては数値にも信憑性がない。結局は、温暖化に関しても、排出権取引などというかたちでお金で解決するのではないかと勘ぐってしまう。また、グリーン料金といって、消費者に「環境に優しいエネルギーのために」といってお金を出させたりしているが、風力発電等が本当にクリーンなエネルギーなのか疑問であるし、そういうことを電力業界こそやって、それで消費者に環境保護に貢献させてあげているという考えは、欺瞞に満ちているのではないかと思う。

参加者M：原子力に長い年月係ってきたメーカーの立場として発言したい。1963年に、初めて原子力の火が灯った時、誰もが賛成し、新聞でも反対する記事など一つもなかった。しかし、今は全く違う状況で、原子力には逆風が吹いている。そういう状況の中で、エネルギーと環境と原子力という大きな問題に関して話す場に、原子力屋さんが出席していないことは問題ではないかと思っている。資源エネルギー学会の創立20周年の会議でも、原子力屋の出席者は私を含めて2人だけであった。環境屋のほとんどは、反原子力である。21世紀のエネルギー源として、原子力は選択肢から外すわけにはいかないはずである。また、教育関連では、原子力文化振興財団を通じ、中学校の生徒にエネルギーと環境問題について教える機会があったが、若い子は真剣に教えれば、真剣に聞いてくれ、理解を示してくれる。原子力産業界の人も、外に向かって、エネルギー屋の中や一般の人の中に飛び込んでいって話すべきである。ちょうど、森氏も出席しているのでお願いするが、原産もそういった活動の展開を是非考えていってほしいと思う。

また、マスコミは中立的であるべきである。技術者に技術者倫理や技術者魂があるように、報道記者倫理や報道記者魂があるはずである。悪いことばかりあるいは揚げ足を取ることばかり報道するのではなく、世の中の現象、風の向き、潮の流れを的確に報道してもらいたい。また、原子力関係者には是非外に向かって声を出してほしい。そうしないと原

子力は世の中に受け入れられないと思う。私は40年間原子力をやってきて、「心で話せば、心で聞いてくれる」と思っている。

鈴木氏：教育の話が出たので、少しコメントしたい。長年電力会社にいた経験では、一般の人から見れば原子力であれ、火力であれ、水力であれ、電気さえ来れば電気が何で来ようがあまり関心がない。先ほど、大停電でもあればありがたいがわかるというような話があったが、日本では電力会社がどんなことをしても必死にがんばって停電しないように努めるから大停電も起きないし、その上さらに原子力の必要性までわかってもらうのはなお難しいと思う。先般松山で「エネルギーを考える先生の会」が行われ、数百名参加していたが、その真剣な討論を聞いて感激した。しかし、文科省の指導要領には、エネルギー問題は、なかなか組み入れてもらえないというのも現状である。日本の大学でも、原子力工学科がシステム量子工学科になったりしていることもあり、今後どのようにエネルギー、原子力問題に関して教育していくかは、大変重要な問題である。

私は、高レベル廃棄物処分に関して理解を得る活動を行っているが、先般法律に3つのことが組み込まれた。「安全確保」「情報公開による透明性の確保」「地域住民の理解と協力を得ていく」である。人間は、生きていればどんなかたちであれ廃棄物を出す。低レベル放射性廃棄物は、処分場にもまだまだゆとりがあり十分確保されているが、一般の産業廃棄物、家庭から出る廃棄物の全体の発生量は大変なもので、すでに処理場の不足が生じている。高レベル廃棄物に関しては、他の廃棄物に比べると極端に量が少ないのだが、それを利点として述べても、「高レベル放射性廃棄物の場合は、廃棄物の質が違う」と言われてしまう。それ故、最近では原子力の廃棄物の良い点は、「最初から廃棄物が出るものとして、当初から考えられており、全ての廃棄物が管理されている」ということであると説明している。しかし、地下300mに埋設しても、長期間保管するのでその間に環境に放出されてしまうのではないかという疑問がもたれる。それに関しては、廃棄物はガラス固化され、鉄のオーバーパックで囲い、地下300m下に埋設する。鉄は、1000年で30mm侵食されることがあるが、19cmの幅の鉄で覆っており、水を通しにくい粘土でその周りを囲っているので、環境に放出される心配はないと説明すると、納得してくれる。

参加者F：高レベル廃棄物の問題点は、技術的な問題というよりも、処分場をどう決めるか、という問題であると思う。この点について、日本の場合を鈴木氏に、米国の場合をマーカス氏に伺いたい。

鈴木氏：処分場の場所の選定方法は、まず情報公開して地元の理解を求めて行うことが前提となっている。具体的には「手を挙げて下さい」といって、2002年の秋頃公募要領を期限は切らずに発表する予定である。処分場は、手を挙げた所を調査して決める。高レベル廃棄物の処分場は、フィンランド、米国、スウェーデンで処分場が決まりつつあり、日本でも調査地域の募集ということで、少しずつ進展してきている。

マーカス氏：残念ながら、ユッカマウンテンの処分場に関しては、専門外であるので、正しく答えられるかわからない。この問題は、地元の考えと国のニーズという観点から、大変難しい。N I M B Y (Not in My Back Yard)という「必要なことはわかるが、自分の近くはいや」という考えや、「誰の近くでもいや」という考えもある。この傾向は、原子力に限ったことではなく、学校や病院でさえ新規の立地は難しくなっている。

20年前この処分場選定計画を始めた時、2つの場所が挙げられていたが、経済的な問題により1つになった。国の決定が地元の合意より先に決められてしまったということである。その決定は学術的データから決められたはずであるが、地元は納得せず、地元の利害と国の利害の問題として、米国議会の上院、下院に持ちこまれた。ネバダ州知事は、拒否を表明する権利があり、拒否したが、この拒否は、上院、下院で覆せるものでもある。ユッカマウンテンは、両院で賛成が出れば、処分場として決定となる。しかし、物事は、政治の中でコロッと変わることがあるので、楽観視はできない。米国では、国民参加の方法として、議会の議員に気軽に手紙を出すことができる。賛成ならばその理由を、反対であれば、その理由を意思表示できるのである。

参加者N：3日間、原産年次大会を聴講したが、マスコミがたびたび悪者にされているように思えた。しかし、先ほど専門家の問題でもあると指摘した中村政雄氏も、実はマスコミの人間として「原子力報道を考える会」という会をつくり、正しい原子力報道がなされるようにと自浄努力の活動をしていることも理解してもらいたい。なぜマスコミが悪者になるのかというと、それなりに「力」があるから「悪者」になるのだと思う。それ故に、原子力関係者は、もっと「マスコミを上手に使えばいいのに」と思う。また、一般市民は、「自然エネルギー神話」に陥っていると感じるので、正しい知識をもってもらうために原産年次大会にも参加してもらうようにしたらいいと思う。今回参加費も高いからか会場に空席が目立ったので、今後「一般市民招待席」を設けたらどうかと思う。

参加者O：現在、核保有国は、仏、米、露、中、英の5カ国があり、核実験を行った国として、アルジェリア、インド、パキスタン、さらに核開発している国としてイラン、イラク及び北朝鮮がある。このような中で、核によるテロ行為を阻止することは可能か？

マーカス氏：全くの専門外であるが、コメントを試みたい。この問題は、広く対策が検討されている。テロ対策のために多くの兵士が戦場に送りこまれているし、重要と考えられる航空機関連の対策として、コックピット内に人を入れない様にするための検討もなされている。核兵器によるテロ対策については、IAEA（国際原子力機関）でも真剣に取り組んでおり、2001年の9月11日以降は、特に活発化している。

森コーディネータ：「原産ももっと外に出て、原子力・エネルギーや環境問題について広い

分野でディスカッションすべきである」ということ等、原産に対する要望もあったので、今後努力していきたい。今回は、初めて昼の時間帯にしたが、さらに多くの市民の方に参加していただけるよう、やはり夕方もしくは休日のほうがよいのかもしれないと思った。

【セッション5 「原子炉技術の将来展望－新型原子炉を中心に」】

4月24日（水）15：00～17：30

議長：横山裕道 毎日新聞社論説委員

「新型高温ガス炉の導入戦略－アフリカン・ルネッサンスへ向けて」

D. ニコルズ ペブルベッド・モジュラー・リアクター（PBM R）社社長

「国際革新的原子炉・燃料サイクル計画（INPRO）」

全 豊（チョン・プンイル） 国際原子力機関（IAEA）原子力発電部長

「第4世代原子炉開発計画および米国の方向性」

G. マーカス 米エネルギー省（DOE）原子力科学技術局副局長

「革新型軽水炉の開発」

饗場洋一 三菱重工業（株）特別顧問

「高速増殖炉サイクルシステム実用化戦略調査研究からの展望」

相澤清人 核燃料サイクル開発機構（JNC）理事

原子力発電は世界のエネルギー供給において大きな役割を果たしている。特に資源の乏しい日本では、電力の約3分の1が原子力によるものである。また、京都議定書で定められている二酸化炭素削減にも原子力は寄与し得る。

一方、原子力に対しては安全性への不安が依然根強くあり、ドイツなど一部の国では反原子力のうねりが巻き起こっている。原子力の将来はどのようなになるのか、必ずしも明確な展望が描ける訳ではない。しかし、こうした中でも、産官学が協力して、安全性と経済性の向上に努力しつつ、新しい原子力技術開発を進めるのは、必要なことである。

このセッションは年次大会初日に行われたセッション1「21世紀のエネルギー政策と原子力」の兄弟セッションである。セッション1での各国からの原子力政策の展望についての講演の中には、既存の原子力発電所の運転期間延長や出力増加による有効利用を計っていくことにより、必ずしも新規発電所の建設には拘らないとする意見もみられた。

このセッションでは、こうした様々な意見とは別に、21世紀の原子力発電を担う新型炉開発計画について、紹介された。

「新型高温ガス炉の導入戦略－アフリカン・ルネッサンスへ向けて」

D. ニコルズ ペブルベッド・モジュラー・リアクター（PBM R）社社長

ペブルベッド・モジュラー炉（PBM R）計画の理念について主に紹介し、技術面についてはあまり触れない。

P B M Rの原型炉建設計画の目的は、将来のベース電源として商業規模で南アフリカ国内で導入するための確認と、同時に輸出に向けた見本とすることである。

南アフリカでは1985～90年に過剰な発電プラント建設が行われ、結果として現状は電力需要に対して発電能力が過剰な状態となっている。しかし、今後の電力需要の伸びの予測を考えると、2007～10年頃には電力不足に陥る。また、既存発電所の運転期間（50年）の終了から、2020年代には発電能力の減少が起きる。南アフリカでは豊富に産出する石炭による火力発電が主流（87.3%）であるが、これらは産炭地である北西部に集中している。一方、原子力発電はケープタウン近くのクバーク発電所のみで、総発電電力量の6.8%を供給しているに過ぎない。世界各国の電力価格をみると、南アフリカの電力は非常に安く、競争力があることが分かる。

こうした状況に鑑み、南アフリカ電力庁（E s k o m）は将来のベース電源として、P B M Rが最適と考え、開発計画をスタートした。

世界的な電源開発の現状をみると、多くの国々では、行政による長期計画から、市場の視点による短期的な計画に移行しており、過去の電源の規模と開発期間の時間枠はもはや受入れられないものとなっている。

一般に、電力会社が電源を選定する条件としては、最新のコンバインドサイクル・ガスタービン発電（C C G T）と競争力のある経済性、燃料資源の偏在に依存しない立地、需給規模のズレによるリスクを低減する短い建設期間と小さいユニット単位、商業的魅力を高める負荷追従運転、低環境影響（大気中への放出なし）などが、考えられる。P B M Rの目標はこの現状に即し、経済性としては建設単価1,000米ドル/k W、商業リスクとしては建設期間24ヶ月、安全性とパブリックアクセプタンスとしては緊急退避ゾーン（E P Z）400mを設定しており、何れも達成が可能とみられている。

P B M Rの基本戦略は標準化、小型、単純なシステム、そして国際化である。標準化によって、設計においてはエンジニアリング経費の最小化、最小限の支援必要性、素早い建設を、許認可では国際的な基準への準拠を、導入者支援では支援の最大化、固有な支援の最小化、メーカーによる共通交換部品の確保を達成する。小型化によって、短い建設期間、エンジニアリング作業の最小化、小さな市場にも対応できる柔軟性、3～4カ月の建設サイクル、習熟効果の最大化、固有安全性を達成する。単純なシステムによって、エンジニアリング作業の最小化、運転とメンテナンスの最小化、固有安全性（緊急作動系が不要）を達成する。

P B M Rの高い安全性は、P A対策上も重要である。主な安全性の特徴としては、冷却材の存在に依存しないことや、早期（運転開始2～3日以内）に制御棒を挿入する必要がないこと、短時間での出力急上昇に際しての有意な限界がないことなどがあげられる。

一方、経済性については、石炭火力、ガス火力、軽水炉（L W R）とP B M Rを比較した場合、単位出力当りの建設費と建設期間、単位発電電力量当りの運転費はガス火力が最も有利だが、燃料費が最も高くなる。一方、L W Rはその逆となる。石炭火力はその中間に位置している。対して、P B M Rはガス火力並の運転費とL W R並の燃料費であり、建

設費や建設期間もLWRより安い。最も優れている項目はないものの、ベース電源としてPBMRは経済的にベストである。

ちょうど1990年代にCCGTがそうであったように、PBMRを形成している直接サイクル高温ガス冷却炉技術は、今後10年に電力市場を大きく変えるポテンシャルを持っている。

＜質疑応答＞

横山議長：もし、将来南アフリカで原子力発電を大規模に導入することになったら、政府ではLWRとPBMRのどちらが有利と考えているのか。

ニコルズ氏：Eskomの経済分析の結果ではPBMRが有利であり、LWRの建設は行われないと考える。PBMRは現在環境影響評価作業と詳細フィージビリティ調査が進められており、2002年中には承認される見込である。Eskomでは国内に10基はPBMRを建設する計画である。

横山議長：米国でPBMRが建設される可能性はあるのか。

ニコルズ氏：炉型に係りなく、市場で競争力があるものが売れる。PBMRが目標性能を達成できれば、時期は不明だが必ず米国の市場でも売れると思われる。規制上の問題もないと考える。

「国際革新的原子炉・燃料サイクル計画(INPRO)」

全豊一（チョン・プンイル） 国際原子力機関(IAEA)原子力発電部長

今後50年で世界のエネルギー需要は2倍になり、なかでも電力需要は3倍になることが予想されている。新規需要の中心は途上国である。原子力は現在、世界で348基が運転中で、電力の16%を供給している。原子力が将来的にも重要な役割を果たすためには、高い安全性、競争力のある経済性、核拡散抵抗性などの革新的な技術を導入する必要がある。

2000年9月の国際原子力機関(IAEA)総会では、関心をもつ加盟国すべてがIAEAの後援のもとで革新的で核拡散抵抗性を有する原子炉技術を検証考察することにより、核燃料サイクル問題の解決に努力をし、加盟国が革新的原子炉・燃料サイクルのタスクフォースに何らかの貢献を行うように要請がなされた。そして、IAEAは国際革新的原子炉・燃料サイクル計画(INPRO)を計画立案した。同計画の活動内容は、IAEA加盟25カ国と4国際機関の出席のもとで、2000年11月の準備会議で採択された。

一方、2001年11月の国連総会の場合でも、INPROにおけるIAEAの貢献が有意義であり、革新的原子力技術の開発における国際協力の必要性が決議された。この決議はIAEAの活動に関する最近では唯一の国連決議である。

INPROの目的は、原子力技術を持続可能な方法で、安全かつ経済的で核拡散を防止しつつ利用し、21世紀の世界のエネルギー需要を満たすべく支援することである。

INPROの実施の枠組は、運営委員会(SC)と国際調整グループ(ICG)により

行われる。決議・審査組織であるSCは、INPROメンバーの中でも、資金やコストフリーの技術者などの財政的な寄与を行っている加盟国の代表により構成されている。日本は現在、オブザーバーとして参加している。ICGは同計画に参加している加盟国のコストフリーの専門家により構成されており、加盟国で行われている作業をもとにしたINPROの調整と実施を行う実務機関である。IAEAはINPROに対してプロジェクトマネジメントと事務作業、技術的な支援を行っており、6部門が同計画に関与している。

2002年4月現在、欧州委員会（EC）と13カ国がINPROに参加しており、参加国・組織を代表した16名のコストフリーの専門家が同計画のためにIAEAで活動を行っている。

INPROの作業は2段階で構成され、フェーズ1は2001年5月に開始された。フェーズ1は様々な発想や手法を比較検討するための基準や指針、方法論などを決定し、ユーザーの要求を整理することで、INPROで取り扱う革新的原子力技術を検討する。フェーズ1の結果は、2003年に開催が予定されているIAEAの原子炉および燃料サイクル向け革新的技術に関する国際会議に報告される予定である。

これに続くフェーズ2（オプション）では、革新的技術の開発に向けた国際計画の実行可能性を検証することになっている。

IAEAは他の国際協力による新型炉開発計画と連携を図りつつ、INPROを進めており、第4世代国際フォーラム（GIF）とは相互に技術協力を行っている。また、国際エネルギー機関（IEA）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）とも、IAEAは革新的原子炉に関する研究開発についての協力を合意している。

＜質疑応答＞

横山議長：日本では独自に革新型原子炉や燃料サイクルの開発を行っているがINPROに正式に参加する可能性についてどう思うか。

全氏：現在日本はINPROに正式加盟（コストフリー専門家派遣と資金提供が条件）していないが、JNC等の専門家がINPRO活動の色々な場面で協力してくれている。その意味ではすでに参加していると言って良い。韓国はINPROへの参加表明は早かったが、実際に正式メンバーとなったのは1カ月前である。日本にも正式メンバーになって欲しいと考える。

「第4世代原子炉開発計画および米国の方向性」

G. マーカス 米エネルギー省（DOE）原子力科学技術局副局長

2001年5月に発表されたブッシュ政権の国家エネルギー戦略では、大統領が原子力発電の拡大をエネルギー戦略上の主要な要素として支持することを勧告している。米国で原子力がエネルギー戦略で復活した背景は、国内外でのエネルギー需要の伸びや、地球温暖化対策上二酸化炭素を排出しないエネルギーである原子力が有効であること、そして近年米国内の原子力発電所のパフォーマンス（発電電力量や設備利用率）が目覚ましい向上を

遂げていることなどによる。

原子力発電の開発は、初期の原型炉である第1世代、現在運転中の商業炉の中心であるLWRやカナダ型重水炉(CANDU)などの第2世代、そして、改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)、System 80+、新型プラント600(AP-600)、ヨーロッパ加圧水型炉(EPR)などの現在建設が可能な新型炉の第3世代に区分される。現在検討されている第4世代とは、高い経済性、高い安全性、低廃棄物、核拡散抵抗性などを達成する革新技術を導入した原子炉で、20～30年後の導入が目標とされている。また、この前に、AP1000やPBMRなどの、今後10年以内に建設が可能となるとされる第3+世代が米国で出現する可能性もある。

将来型炉の開発ならびに展開に対する取組みは、エネルギー省(DOE)原子力科学技術局のもと、2010年までに新規原子力発電所を建設・運転するためのロードマップ作成、2030年を目指した国内や2国間、多国間での研究開発を行うためのロードマップ作成を実施している。また、これらを側面から支えるため、次世代原子力技術の研究開発支援のための原子力研究イニシアチブ(NERI)とその国際協力版(I-NERI)をそれぞれ1999年、2001年から実施している。

国際協力による第4世代炉の研究開発は、第4世代国際フォーラム(GIF)を通じて実施している。GIFは2001年1月に初会合が開催され、同年の7月から正式に発足した。現在は10カ国が参加しており、開発の選定基準の設定や、2030年に向けた開発ロードマップの作成を行っている。そして、ロードマップで取り上げられたコンセプトに関する2国間や多国間協力への各国の参加を期待している。

技術の開発ではあらゆる技術的可能性を検討し、選別する作業を行っている。まず、様々な原子炉設計や燃料サイクルに関するコンセプトをGIFの参加国から提案してもらい、それらを100人規模の様々な分野の専門家(約半数は米国から参加)によって、持続可能性や安全・信頼性、経済性などの面から検討し、最終的には2002年10月に、2030年ロードマップとしてまとめる予定である。

上記を総括すると、将来展望として米国では1基または数基の第3世代または第3+世代の原子力発電所が2010年までに建設・運転される可能性がある。一方で、2030年を展望して、第4世代炉と燃料サイクルのコンセプトに関する国際共同研究も進められている。また、現在運転中の原子力発電所に対しても、運転認可更新による運転期間延長や、出力増加が実施されている。

こうした活動を通じて、原子力発電のエネルギー供給と二酸化炭素排出削減への貢献は益々大きくなって行くであろう。

<質疑応答>

横山議長:米国ではすでに20数年前から新規の原子力発電所の建設が行われていないが、今日紹介頂いた新規建設計画にこのことが影響しないか。

マーカス氏:長期間建設が行われなかったことによるギャップが生じているとすれば、そ

れは人材の不足であろう。若者が大学の原子力工学分野などに集まらない現象が起こっている。原子力分野が再び活発になると、人材の不足が深刻になるだろう。DOEもこの点に着目して、奨学金制度や研究炉などの教育施設の充実などの対策を検討している。また、米国原子力学会（ANS）も支援を開始している。

横山議長：日本は第4世代炉の開発に期待している。マークス氏から見て、日本にこの分野で期待することはあるか。

マークス氏：日本は原子力開発のリーディングパートナーであり、米国とはお互いに緊密な協力関係にある。日本ともI-NEERIで協力協定を締結することを望んでいる。これによりGIFの作業も前進する。

「革新型軽水炉の開発」

饗場洋一 三菱重工業(株)特別顧問

アジアの発展途上国を中心に世界のエネルギー需要は今後増大することが予想されるが、化石燃料の使用には需給面、環境面から限度がある。日本はエネルギー資源に乏しい上にエネルギー多消費国であるが、狭い国土から風力、太陽光発電の利用にも量的な限度がある。また、我々は地球温暖化問題を解決する必要に迫られている。こうした状況では原子力エネルギーの利用は今後とも有望な選択肢である。

一方、原子力エネルギー開発を今後とも進めるためには、より一層の安全性と経済性の向上や、地球環境問題の解決と長期的なエネルギーセキュリティの確保といった課題に取り組んでいく必要がある。特に昨今は、原子力の「安全性と経済性の両立」が強いニーズとしてあげられており、国レベルで検討されている革新炉検討専門部会においても様々な新型炉が紹介され、検討されている。

ここでは原子力プラントメーカーである三菱、東芝、日立が開発を進めている「革新型軽水炉」について、開発のねらい、概要とその特徴について紹介する。

他電源に劣らぬ経済性を達成するにはまずスケールメリットを活かし、プラントを大容量化することが考えられる。これまでの軽水炉の技術を継承し、かつ改良を加えた170万kW級のAPWR+、ABWRⅡの開発が電力との共同研究の形で進められている。

APWR+はAPWR技術を基礎として2010年代後半以降の主力電源向けに国内PWR電力と三菱が共同研究で開発を進めているものであり、その開発の狙いは、経済性の向上（175万kW級への大容量化、設備利用率95%以上で24ヶ月運転、開発費を最小とするためAPWRベースの炉心を採用）と、安全性の一層の向上（受動的安全設備の利用拡大による設備の単純化、最終除熱手段や非常用電源の多様化、建屋免震装置の採用による耐震性の向上）などである。

ABWRⅡはABWR技術を基礎として、将来のニーズに適合させるべく1991年より次世代型BWRとして国内BWR電力とBWRメーカー（日立、東芝、GE社）による共同研究として開発を進めているものである。開発の狙いは、発電コストの低減（出力密度の増大による電気出力170万kW化、18ヵ月運転と定検期間20日による稼働率9

6 %の達成、燃料サイクル費の低減による発電原価の25 %減、制御棒・制御棒駆動機構の削減による建設単価の20 %減)、柔軟な燃料サイクルへの対応(高燃焼度化、運転サイクルの長期化、MOX燃料の利用)などである。

一方、電力需要の伸びに応じ建設投資を柔軟にでき、かつ色々な目的に対応した革新的技術を取り入れた中小型炉の開発も進められている。ここでは、小型一体炉、超臨界圧水冷却炉、低減速スペクトル炉を紹介する。これらは、これまでの軽水炉の技術と経験をベースとし、安全性の向上、建設単価や発電単価の低減、将来のエネルギーセキュリティの確保など様々な要求を取り入れた革新型軽水炉である。

小型一体炉は出力15～30万kWの簡素化された原子炉で、系統や機器の簡素化を図るとともに、機器、配管類をパッケージ化して現地工事を簡略化し、建設工期、費用の最小化を図って建設費を低減して大型炉に匹敵する経済性を追及するとともに、安全性を高めた革新的軽水炉である。

超臨界圧水冷却炉は機器の簡素化を図るとともに高い発電効率(熱効率44 %も可能)を実現し、発電原価を低減することをねらった革新的軽水炉である。また、超臨界圧水を利用することにより、機器の簡素化や、熱中性子炉としても高速炉としても設計可能な柔軟な炉心設計が可能である。

リサイクル型軽水炉である低減速スペクトル炉は、原子力開発の原点であるエネルギーセキュリティの確保と廃棄物量の低減に重点を置いた革新的軽水炉である。現行の軽水炉技術をベースに、可能な限り炉心の水割合を小さくすることにより硬い中性子スペクトルを実現する炉心概念で、ウランからプルトニウムへの転換比の増大(1.0を達成)を実現する。同炉は燃料サイクル上の主要な課題である、ウラン資源の節約、プルトニウム有効利用、使用済み燃料貯蔵量の低減、放射性廃棄物の低減等に応えられる。

原子力メーカーは今後とも国、研究機関、大学、ユーザーと連携をとりながら、革新型軽水炉の開発を進めるとともに原子力の技術基盤を維持・発展させていく必要がある。そして、人類の永遠の発展と地球環境保護に貢献するために、原子力エネルギーの利用が重要である。

＜質疑応答＞

横山議長：今後の需要動向にも関係するが、APWR+やABWRⅡの日本での導入時期はいつ頃と予想しているか。

饗場氏：電力需要が順調に伸びれば、2010年頃を想定している。そうでなければ、既存の原子力発電所のリプレース需要を狙っている。日本は立地地点難なので、大型炉が有利と考える。

横山議長：PWRの三菱、BWRの日立・東芝の連携は可能か。

饗場氏：革新型炉については、今後協力して開発を進めて行くことになるのではと考える。

「高速増殖炉サイクルシステム実用化戦略調査研究からの展望」

相澤清人 核燃料サイクル開発機構(JNC)理事

核燃料サイクル開発機構が実施している「高速増殖炉サイクルシステム(FBR)サイクル実用化戦略調査研究」の検討状況について報告し、21世紀における先進的原子力システム開発の展望を述べる。この実用化戦略調査研究は、2000年11月に策定された原子力長計の中に明記されており、サイクル機構の中長期事業計画の中でも主要研究テーマの一つとして位置づけられている。

21世紀に求められる先進的原子力システムは、環境破壊、資源枯渇、リスク増加を伴わず、長期に亘りエネルギー供給が可能なシステムであることが求められる。必要な要件としては、廃棄物発生量や毒性の低減による環境保全、資源の高効率利用、水素製造・熱利用・海水淡水化等の多様な社会の要求に応じたエネルギー形態の提供があげられる。また、経済性の向上による市場競争力の確保や、高水準の安全性も求められる。これらの要件は高速増殖炉サイクルでこそ充足の可能性があると考える。

実用化戦略調査研究では、上記の要件を満たすべく、21世紀の早期実用化を目指した、あるべきFBRサイクルシステム概念の具体化を目指している。FBRサイクルは、FBR、再処理及び燃料製造の3つのシステムより構成され、これらの技術の整合をとるといふ基本的な考え方に基づいて研究を進めている。FBRシステムはTRUリサイクルが可能で、環境負荷低減に寄与する。再処理、燃料製造システムはプロセスの単純化による経済性の向上及び核拡散抵抗性の向上が期待できる。

本研究の第一目的は、独創的、先進的な革新技术の開発に努め、有望な技術を積極的に導入して、魅力あるプラント概念を構築することにある。1999年度よりこの研究のフェーズⅠを開始し、FBRサイクル技術に関する多様な選択肢について幅広く比較検討し、2001年3月に報告書をまとめた。同年4月からは、引き続きフェーズⅡの研究を進めている。フェーズⅡでは、独創的、先進的な技術の開発に努め、5年間で今後開発すべき技術を特定することになっている。その後は5年程度毎にチェックアンドレビューを受け、2015年頃を目途に、競争力のあるFBRサイクルの技術体系を提示することを目標としている。本研究の開発目標は、①安全性の確保、②経済性、③資源有効利用性、④環境負荷低減性、⑤核拡散抵抗性の5つである。

本研究で検討の対象としたFBRシステムは、冷却材として、ナトリウム、重金属、ガス、水などを対象とし、炉心燃料としては、酸化物、金属、窒化物、を選択し、それぞれの冷却材と燃料を組み合わせた幅広い技術的選択肢について調査・分析して、概念検討を行った。炉のサイズに関しても、大型炉だけでなく、中小型モジュール炉の検討も行った。

FBRシステムの経済性は最終的には発電単価で評価するが、現在はプラントの設計などから得られる物量を基に、プラントの建設コストとして評価している。開発目標レベルは将来軽水炉の建設単価予想値の20万円/kW。ナトリウム冷却大型炉は、革新技术を取り入れて物量の大幅削減に成功しており、中型炉ではスケルメリットのハンディを標準化、習熟効果で補うことでそれぞれ目標を達成できる。

リサイクルについては、「核燃料物質を取り出す」から、「邪魔なものを取り除く」への発想の転換を図った。具体的には燃料製造技術として簡素化ペレット法、振動充填法および金属燃料に適応した鑄造法を検討しており、再処理技術として先進湿式法と補完技術、酸化物電解法および金属電解法を選択し、それぞれ適合した技術を組み合わせて検討している。目標値は、軽水炉で燃料をワンスルーで扱った際の費用相当として、43万円/kg HMに設定。今回は燃焼度15万MWD/tのTRU含有酸化物を対象として評価している。処理量を200 t HM/年とした大規模再処理施設では、スケールメリットが活かせる先進湿式法と乾式法が共に目標値をクリアーしており、処理量を50 t HM/年とした小規模施設では乾式法が現時点で目標値をクリアーする可能性がある。

これらFBRシステム、リサイクルシステムについては、本研究を通じて2015年頃に実用化技術体系を整備することを目指している。

実用化戦略調査研究では現在、より一層優れた候補概念の構築を目指し検討しており、国内外の技術開発動向も十分把握し、アイデア公募を継続するなどしつつ技術革新を図っている。

<質疑応答>

横山議長：FBRサイクルシステムの実用化には、技術開発もさることながら、FBR実証炉「もんじゅ」の運転再開を含め、国民の理解をえることが先ず重要と考えるが、その点はどうか。

相澤氏：その通りである。理解促進に努めるために、色々な活動が必要と考えている。専門家以外の人たちの意見にも耳を傾け、質問にも十分に答えられる様に努力したい。今後も様々な方法で情報提供も行いたい。

<横山議長総括>

5件の講演を通じて、新しい原子力技術の姿が良く理解できた。初日のセッション1で東京電力社長の南氏が、持続可能な発展を実現して世界中の人々に繁栄と進歩を実現するために、原子力がダメだと言うのなら他にいかなる手段があり得るのか、国民世論や国際世論を巻き込み真正面から議論し回答を求める時が来た、と話された。そして、市民の意見交換の場では、原子力報道を巡り、マスコミの対応に対する批判が数多く出された。

今後の原子力開発については、すべての人々が真正面から、お互いに相手の立場を尊重しつつ、さらに議論を進めて行く必要がある。

この原産年次大会が、こうした国民的議論が活発になる契機になれば幸いである。

第35回原産年次大会準備委員会委員名簿

平成13年10月18日

(敬称略、50音順)

委員長	末次 克彦	アジア・太平洋エネルギーフォーラム代表幹事
委員	青木 輝行	中部電力(株)副社長
	石川 迪夫	(財)原子力発電技術機構特別顧問
	内山 洋司	筑波大学機能工学系教授
	岡崎 俊雄	日本原子力研究所副理事長
	長見 萬里野	(財)日本消費者協会理事
	兒島 伊佐美	電気事業連合会副会長
	近藤 駿介	東京大学大学院工学系研究科教授
	舘野 淳	中央大学商学部教授
	中神 靖雄	核燃料サイクル開発機構副理事長
	西室 泰三	(社)日本電機工業会会長、(株)東芝会長
	藤 洋作	関西電力(株)社長
	松田 美夜子	生活環境評論家
	南 直哉	東京電力(株)社長
	横山 裕道	毎日新聞社論説委員

オブザーバー

中西 章	文部科学省研究開発局原子力課長
森本 英雄	経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部 原子力政策課企画官

以上



第35回原産年次大会概要報告

平成14年6月発行

社団法人 日本原子力産業会議

〒105-8605 東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6階

Tel.03-3508-2411(代表)

印刷 日本印刷 株式会社