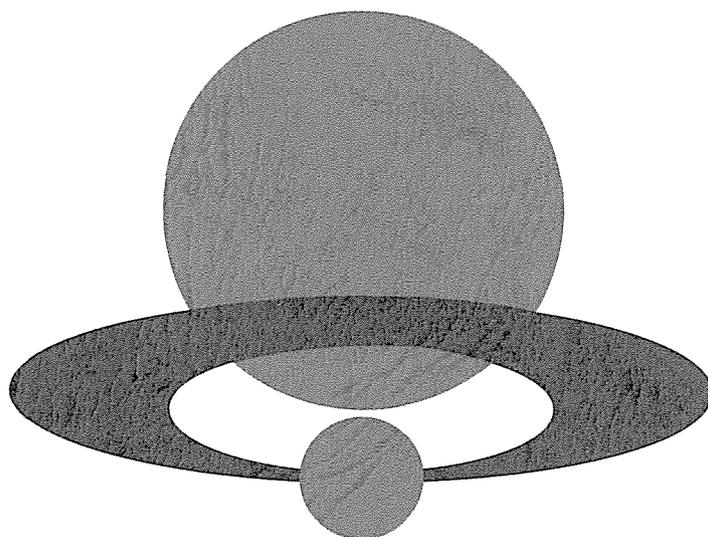


# 第28回原産年次大会

## 概要報告



平成7年4月10日(月)～12日(水)

シェンバッハ・サポー(東京)

(社)日本原子力産業会議

## 第28回原産年次大会概要報告

### 目次

#### 写真

第28回原産年次大会プログラム	1
開会セッション	5
セッション1「安定な国際社会をめざして－課題と展望」	10
セッション2「アジアの経済発展と原子力」	17
午餐会	22
セッション3「原子力安全確保の文化的側面」	23
一般参加者とのミーティング	31
セッション4「燃料サイクル・バックエンド－それぞれの選択」	36
セッション5「国際核不拡散体制の展望－東アジアを中心として」	41

\*\*\*\*\*

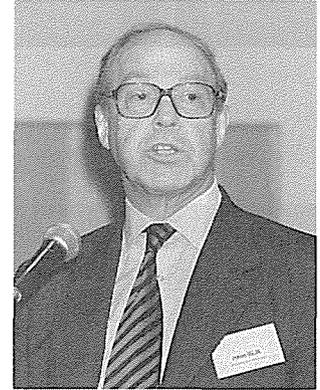
第28回原産年次大会は、平成7年4月10日（月）～12日（水）の3日間にわたり、「アジアと原子力－新たな発展の段階」を基調テーマとして、東京のシェンバッハ・サボーで開催された。今大会には、国内外の政府、電力、メーカー、原子力関係機関、一般市民などから1,300名を数える参加を得た。このうち、海外参加者は議長・発表者を含め、20カ国・地域、1国際機関から100名を超えた。



大会会場



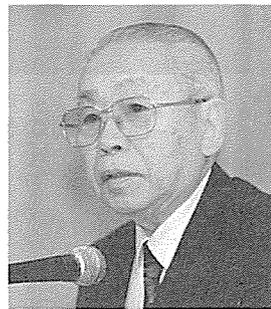
中根大会準備委員長



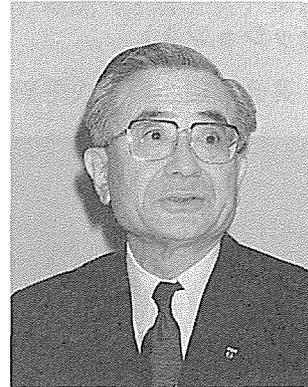
招待講演のブリックス氏



田中原子力委員長



会長所信を述べる  
向坊原産会長



那須議長



近藤議長



金氏



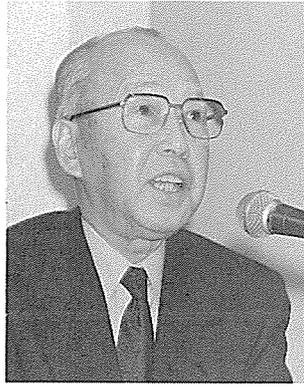
カーチス氏



レセプション会場



石渡講長



三田議長



パネル討論(セッション2)



パネル討論(セッション3)



張氏



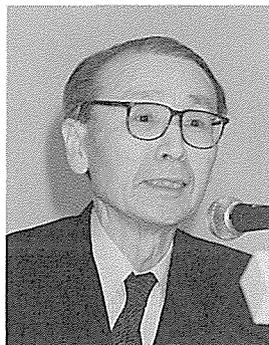
ズハール氏



パネル討論(セッション4)



パネル討論(セッション5)



力武氏



午餐会会場

## 第28回原産年次大会プログラム

基調テーマ「アジアと原子力ー新たな発展の段階」

4月10日(月)

### 開会セッション(9:30~12:20)

議長：那 須 翔 東京電力(株)会長

大会準備委員長挨拶  
中 根 千 枝 年次大会準備委員長  
対外経済協力審議会会長、東京大学名誉教授

原産会長所信表明  
向 坊 隆 (社)日本原子力産業会議会長

原子力委員会委員長所感  
田 中 眞紀子 原子力委員会委員長、国務大臣・科学技術庁長官

#### <招待講演>

「安定な国際社会のための原子力」

H. ブリックス

国際原子力機関(IAEA)事務局長

議長：近 藤 次 郎

(社)日本原子力産業会議副会長

#### <招待講演>

「グローバルな問題からみた北東アジアと世界」

金 鎮 炫

韓国経済新聞社会長、元科学技術庁長官

「開発途上国における原子力発電」

C. B. カーチス

米国エネルギー省(DOE)次官

### セッション1(14:00~17:30)

安定な国際社会をめざしてー課題と展望

議長：石 渡 鷹 雄

動力炉・核燃料開発事業団相談役  
(財)日本分析センター理事長

「原子力ー21世紀に向けてのフランスのアプローチ」

P. ルビロワ

フランス原子力庁(CEA)長官

「中国のエネルギー事情と原子力開発」

張 華 祝

中国核工業総公司(CNNC)副総経理



「グローバルな原子力コミュニティでのセーフティ・カルチャーの原則」

I. セリン

米国原子力規制委員会（NRC）委員長

議長：三 田 勝 茂

(株)日立製作所会長

「エネルギーと地球環境」（講演と映像）

茅 陽 一

慶應義塾大学教授

世界エネルギー会議東京大会 テクニカル・プログラム委員長

「英国の原子力発電－21世紀に向けてのエネルギー」

J. コリア

英国ニュークリア・エレクトリック社会長

「アジアの発展と原子力の平和利用」

I. ズハール

インドネシア鉱山エネルギー省電力・エネルギー局長

レセプション（18：00～19：30）

於 赤坂プリンスホテル クリスタルパレス

4 月 1 1 日（火）

セッション2（9：00～12：00）

アジアの経済発展と原子力

議長：原 禮之助

セイコー電子工業(株)副会長

<基調講演>

「アジアの経済発展と原子力国際協力」

高 原 須美子

経済評論家

<パネル討論>

パネリスト

D. アヒムサ

インドネシア原子力庁長官

P. ベイン

米国原子力エネルギー協会（NEI）理事長

加 納 時 男

東京電力(株)取締役

グエン・ディン・テュ

ベトナム原子力委員会委員長

プリーダ・ワイブーンサワット

タイ・タマサート大学国際技術研究所長

<参加者との討論>

午餐会（12：15～14：15）

於 赤坂プリンスホテル クリスタルパレス

<特別講演>

「地震と日本人」

力 武 常 次

東京大学名誉教授

原子力映画上映（13：00～14：00）

於 シェーンバッハ・サボー

「もし巨大地震が起ったら」「セーフティ・カルチャー」「地層を科学する」

セッション3（14：30～17：20）

原子力安全確保の文化的側面

議長：近 藤 駿 介

東京大学教授

<基調講演>

「セーフティ・カルチャーによる絶えざる改善－問題の解明と組織だった学習過程」

J. S. キャロル

米国マサチューセッツ工科大学教授

「WANO－文化の違いを超えて情報交換をいかに効果的に行うか」

R. カール

世界原子力発電事業者協会（WANO）議長

<パネル討論>

パネリスト

R. カール

同 前

J. S. キャロル

同 前

崔 長 東

韓国電力公社蔚珍原子力本部本部長

Y. S. R. プラサド

インド原子力発電公社専務理事

I. H. ケレシー

パキスタン原子力委員会委員

鷲 見 禎 彦

関西電力(株)副社長

<参加者との討論>

一般参加者とのミーティング（17：30～19：30）

於：日本都市センター 第2講堂

コーディネーター：

森 一 久

(社)日本原子力産業会議専務理事

発表者：

原 禮之助

セイコー電子工業(株)副会長

大 塚 益比古

(財)原子力安全研究協会常任理事

## 4月12日(水)

### セッション4 (9:00~12:00)

#### 燃料サイクル・バックエンドーそれぞれの選択

議長：鳥井弘之

日本経済新聞社論説委員

#### <基調講演>

「燃料サイクル・バックエンドー日本の選択、その意義と計画」

池亀亮

電気事業連合会原子力開発対策会議委員長

東京電力(株)副社長

#### <パネル討論>

パネリスト

池亀亮

同前

T. R. ラッシュ

米国エネルギー省(DOE)原子力局長

李昌健

韓国原子力研究所研究委員

J.-P. ルジョー

フランス原子力学会会長

孫東輝

中国核工業総公司(CNNC)核燃料局総工程師

G. L. ワッツ

英国原子燃料会社(BNFL)取締役(国際担当)

#### <参加者との討論>

### セッション5 (14:00~17:00)

#### 国際核不拡散体制の展望ー東アジアを中心として

議長：矢田部厚彦

ソニー(株)顧問、前駐仏大使

#### <基調講演>

「世界からみたアジア地域の核不拡散問題」

A. フライ

米国外交評議会副理事長

#### <パネル討論>

パネリスト

尹徳敏

韓国外務部外交・安全保障研究院教授

ザカリア

元マレーシア外務省事務次官

S. M. ロゴフ

ロシア科学アカデミー・米加研究所所長

武田修三郎

東海大学教授

A. フライ

同前

#### <参加者との討論>

閉会

開会セッション（４月１０日（月） ９：３０～１２：２０）

議長：那 須 翔 東京電力(株)会長  
大会準備委員長挨拶  
中 根 千 枝 年次大会準備委員長  
対外経済協力審議会会長、東京大学名誉教授

原産会長所信表明  
向 坊 隆 (社)日本原子力産業会議会長  
原子力委員会委員長所感  
田 中 眞紀子 原子力委員会委員長、国務大臣・科学技術庁長官

<招待講演>  
「安定な国際社会のための原子力」  
H. ブリックス 国際原子力機関（IAEA）事務局長

議長：近 藤 次 郎 (社)日本原子力産業会議副会長

<招待講演>  
「グローバルな問題からみた北東アジアと世界」  
金 鎮 炫 韓国経済新聞社会長、元科学技術庁長官  
「開発途上国における原子力発電」  
C. B. カーチス 米国エネルギー省（DOE）次官

\*\*\*\*\*

開会セッションは、前半部を東京電力の那須翔会長、後半部を日本原子力産業会議の近藤次郎副会長を議長として進められた。

中根 千枝 年次大会準備委員長

世界のエネルギー需要は、人口の増加や開発途上国の経済発展により、2010年には1991年の1.5倍に達すると予測されている。なかでもアジアは近年めざましい経済発展をみせており、他の地域よりも高いエネルギー需要の伸びが予測されるなど、国際的にも注目すべき重要な経済圏になりつつある。

アジアでは、新しい技術が積極的に取り入れられ、伝統的な価値観と交錯しながら、新たな組織の胎動やさまざまな知的試みがみられる。当然のことながら、原子力発電の開発計画の拡大や新規導入の動きも活発化している。原子力については、長期的なエネルギーの安定供給や地球環境保全の見地から、主要な役割を果たしていくことが期待されているが、その一方で原子力発電の安全性に対する不安は依然として根強く、また軍事利用への転用の懸念や放射性廃棄物処分の問題など、今後解決していかなければならない課題もいくつか残されている。

今大会は、このような諸情勢を踏まえ、基調テーマを「アジアと原子力ー新たな発展の段階」とした。この大会では、開会セッションに続いて、セッション1では「安定な国際社会をめざしてー課題と展望」を、またセッション2では「アジアの経済発展と原子力」を、セッション3では「原子力安全確保の文化的側面」を、セッション4では「燃料サイクル・バックエンドーそれぞれの選択」を、セッション5では「国際核不拡散体制の展望ー東アジアを中心として」をテーマに、各セッションで

来世紀における望ましい国際社会を展望し、特にアジアにおける原子力の役割を念頭において、原子力平和利用の国内的、国際的課題について議論することとした。今回は、初めての試みとして、「一般参加者とのミーティング」を企画し、一般の参加者との質疑応答や意見交換にも十分時間を割いてプログラムも組んでおり、活発な討論を期待したい。

本大会における議長、発表者をはじめとする大会関係者各位にお礼申し上げますとともに、国内、海外から参加された皆様に心から感謝する次第である。

### 向坊 隆 (社)日本原子力産業会議会長

ドイツの統一、ソ連邦の崩壊にはじまる動向は、長い間世界を支配してきた「恐怖の均衡」からわれわれを解き放した。欧州統合の強化や自由貿易体制への大きな前進などは、新しい国際社会の構築への曙光を感じさせるものであった。

しかしながら一方で、依然として地上の戦火は消えず、砲声の途絶えることもなく、この地球上から飢餓をなくすこともまだできてはいない。今後、人口が大幅に増加することを考えると、地球環境の保全や食糧の安定供給はさらに難しくなる可能性がある。われわれは米ソ冷戦時代のくびきから逃れて、平和で豊かな社会をつくろうと懸命に努力しているが、次々に生じる新たな問題に翻弄され続けているともいえる。

原子力は、大量破壊兵器としての側面と膨大なエネルギー供給源としての役割とをもっており、その取扱いは21世紀における人類の課題でもあり、繁栄の鍵となるものでもある。

このような認識にたつて、来世紀へ向けての原子力の課題として、次の三つのことを申しあげたい。

第一の課題は、核軍縮と核不拡散の促進である。来週から核不拡散条約(NPT)の再検討と延長のための会議が行われるが、条約が果たしてきた役割を十分レビューし、核不拡散体制の強化について明確な施策が示されることが望まれる。第二の課題は、アジアにおいて原子力平和利用の基盤をしっかりとつくりあげることである。アジアでは、原子力発電がすでに主要なエネルギー源として選択されており、これをいかに円滑に推進するかを考える段階に入っている。今後は原子力発電分野においても協力を進めていくべきであり、協力の進め方を包括的に話し合うことが緊急の課題である。第三の課題は、われわれがまだ十分に克服していない問題に力を結集することである。その一つには、高レベル放射性廃棄物の処理・処分がある。この処理・処分技術については、長い間の研究開発実績があり、安全性等に関する知見は相当の蓄積がある。実際の処分については、フランスやスウェーデンなどで大きな進展があるものの、本格的なものはまだ実現していない。この問題は原子力開発に携わるすべての国にとって共通のものであることから、互いに開発の成果や経験を交換し、できるだけ早くこの問題を解決し得ることを具体的に示すべきである。

科学技術は近年めざましく進歩したが、先端技術の利用と社会や人間との調和は常に忘れてならない大切なことである。

### 田中 眞紀子 原子力委員会委員長

21世紀を展望すると、世界人口の増加や開発途上国を中心とした世界経済の飛躍的発展などが予測される中で、世界のエネルギー需要の増加は避けられない。とりわけアジア地域は、高い経済発展に伴い、急速なエネルギー需要の増大が見込まれており、これに適切に対応していくことが必要となっている。一方、人間活動の増大によって顕在化している二酸化炭素による地球温暖化等の地球環境問題に世界的な関心が集まっている。こうした中で、石油をはじめとする貴重な資源を浪費することなく、地球環境との調和をはかりながら、豊かで潤いのある生活を営み続けていかなければならない。

原子力は二酸化炭素を排出せず地球温暖化を招かない、貴重な化石エネルギー資源を節約できる、

などの特徴をもち、世界のエネルギー問題、地球環境問題の解決に貢献できることから、その果たす役割はきわめて大きい。

このような認識のもとに、原子力委員会は1994年6月に「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」を策定し、四つの基本方針が示されている。すなわち、第一の柱は「原子力平和利用国家としての原子力政策の展開」、第二は「整合性ある軽水炉原子力発電体系の確立」、第三は「将来を展望した核燃料リサイクルの着実な展開」、そして第四は「原子力科学技術の多様な展開と基礎的な研究の強化」である。

これらの原子力開発利用を円滑に進めていくには、「国民とともにある原子力」であることが重要であり、そのためには国民に対して可能な限り情報を提供するとともに、国民との対話の努力を続けていくことが必要である。

わが国としては、この長期計画に基づき、原子力の平和利用と安全確保、情報公開と透明性の確保を原則として、国内外の理解と協力を得つつ、燃料リサイクルをはじめとする原子力開発利用の着実な進展をはかっていくとともに、アジア地域を含む原子力平和利用に関し、わが国が培った経験を活かして積極的に貢献していく。

エネルギー資源に乏しく、唯一の被爆経験を有する国として、わが国は、核不拡散と両立し得る原子力平和利用体系を定着させ、長期的に世界の持続的発展に寄与していくことが重要である、と決意を新たにしている。

#### H. ブリックス 国際原子力機関（IAEA）事務局長

原子力については、核兵器による脅威を排除することが可能なのか、増大するエネルギー需要のために原子力の利用が可能なのか、といった二つの問題が提起されている。

核の時代は50年前に幕を開けた。その時、核兵器国は1カ国であったが、その後、核兵器の保有を宣言した国は5カ国となり、核兵器を開発あるいは開発しようとする国も増えた。この間、核兵器を相互に保有することによって世界の安定が保たれてきたが、核兵器を保有する国が増えることは非常に危険であると認識するようになった。幸運なことに、この50年間世界を支配していた権力構造がなくなり、多くの国が力によって国境を変更することがあってはならないと考えられるようになった。世界は一部の地域を除き、次第に核兵器廃絶の方向に向かっている。これを実現するためには検証が重要な手段となる。IAEAは、この検証の分野でのこれまでの豊富な経験を活かし、期待に応えていくとともに、これをより効果的なものとするために努力する考えである。

原子力の利用を拡大していくことは悔いを残さない政策といえる。というのは原子力は、急速に増大する電力需要を満たすことが可能であり、二酸化炭素を排出せず、石炭に対しても競争力があるからである。それに、原子力発電と核兵器とは結びつくものではないということをいっておきたい。

世界の総発電電力量に占める原子力発電の割合は1975年から1985年にかけて5%から15%に増加したが、その後は東アジア地域を除いて停滞している。欧米諸国の原子力発電の停滞は、それに反対する人が選挙で多く得票することができる、といった政治的理由によるものである。われわれは、有権者の不安を取り除くために努力しなければならない。情報を提供するにあたっては、原子力のもつ利点だけでなく問題点も指摘し、その対策を示すことが重要である。

原子力発電の安全性に対する懸念については、これまでに環境へ放射能を放出したのはチェルノブイリ事故だけであるとの説明では不十分であり、国際協力や設計の改善を通しての安全性の向上を強調すべきである。それに万一事故が発生した場合の国際共同基金を考えるべきである。また放射性廃棄物に対する懸念については、放射性廃棄物は量が限られており隔離が可能であって、量が膨大である化石燃料の廃棄物よりは環境に与える影響が小さいことを説明するべきである。さらに核兵器開発

の能力をもつ国が増えるのではないかとの懸念については、秘密裏に核兵器開発を行おうとする国に対する警戒を続け、核兵器開発の要因を除去し、検証を含めた保障措置を強化していくべきである。

原子力のもつ偉大な力は、核兵器の悪夢から解放されれば、環境にやさしい、持続可能なエネルギー源として、国際社会に受け入れられるようになるだろう。

### 金 鎮 炫 韓国経済新聞社会長

世界の人口は来世紀半ばに、100億～150億人に急増すると予想されており、このことは世界のエネルギー事情や環境を急激に変化させる原因となろう。

北東アジア－朝鮮半島と中国、台湾、香港、日本といった地域は、世界で最も人口密度が高い地域であり、汚染された廃棄物地帯になる恐れもでている。

一方、北東アジアはダイナミックな経済成長を遂げ、自動車や半導体などにみられるように、世界の生産拠点が北東アジアに移行しつつある。北東アジアの国民総生産（GNP）は米国のGNPと比較すると、1970年代は20%、1980年代は51%、1992年は75.6%へと躍進してきている。北東アジア地域内の貿易は増大し、地域外との貿易は減少しつつある。また北東アジアでは、工業生産の分野で、いままでに経験したこともない急激なペースで開発が進みつつある。さらに今後、資本や物流、社会資本、通信、情報、教育などの分野で驚くべき変化を遂げることになるだろう。

来世紀においては、経済や軍事でなく、科学技術が主要な役割を果たし、一国の主権を左右するようになるだろう。将来、科学技術強国が保護主義的な政策を押しつけるならば、科学技術面で遅れをとっている開発途上国は、経済、産業の分野で深刻な影響を被ることになる。エネルギー供給と環境保全の問題を解決するためには、各国が協力して地球共同体的な協調を進めていくことが求められる。

開発途上国は、石油や石炭などの環境を汚染するエネルギーに大きく依存しており、国際的な環境基準が施行されると、大きな不利益を被ることになる。したがって、エネルギーを効率的に使い、省エネルギーに努めつつ、稀少な石油を付加価値の高いものに使い、汚染のないエネルギー源を開発していくことが重要である。

原子力は人類にとって、希望と災難の二つの顔をもつエネルギーである。原子力については、安全性が一層向上し、放射性廃棄物の処分技術が開発されれば、環境に最も優しく、また環境保全の面でも最良のものとなろう。北東アジア地域では、中国や韓国、日本などが長期的に原子力発電計画を打ち出しているが、情報の透明化や、将来的にはこの地域の非核化を進めていくべきであろう。また、原子力発電の安全ならびに廃棄物処分の面で画期的な技術を各国共同で開発すべきである。

北東アジア地域に住む15億の人々が共生して行かなければならない。このため、同地域における今後の協力のための一つの組織の設置を提案したい。これは、この地域におけるわれわれの子孫の生活、エネルギー、環境をどう調和させるかのビジョンと政策を打出すための組織である。

### C. B. カーティス 米国エネルギー省（DOE）次官

米日両国は2カ国だけで、世界のGNPの40%、石油消費の35%を占めている。原子力発電設備容量も両国で世界全体の40%を占めている。したがって、米日両国は世界のエネルギー問題に関し、互いに協力し、指導的役割を果たしていく責任がある。

米国と日本は長年にわたり、原子力発電分野での協力を進めてきた。これらの成果を踏まえ、改良型軽水炉の設計、開発と実証、より高度の原子力安全の確立などにおいて、二国間の協力が発展しつつある。これまでの緊密な協力関係は、今後、アジア諸国におけるエネルギーや経済開発の方向を定める上で特に重要となっている。アジア・太平洋地域はダイナミックな経済発展を遂げ、今や世界経済の中心となった。この地域での1人当たりのエネルギー消費の伸びも今後、さらに増大することが

見込まれている。この地域のみならず全世界にとって、いかにして安全で安定した、多様なエネルギーを確保するかが、最重要課題である。

米国では、総発電量の5分の1が原子力発電によるものである。1978年以降、新規の原子力発電所の発注は行われていないが、政府は将来の発注にそなえて、革新的な技術を採用した原子炉の開発に資金援助を続けている。この新型軽水炉は、より高度な技術水準と安全性を有し、核不拡散に十分配慮したものである。

開発途上国が、原子力発電開発を行うべきか、また開発を行うのであれば、いかにして進めるのかは、各国がそれぞれの事情にあわせて、独自に判断しなければならない。米国や日本などの先進国は、開発途上国が、原子力以外の代替エネルギーについても検討した上で、原子力発電が必要であると判断したならば、支援する責任がある。

米国は、開発途上国を支援する上で、安全性が最も高く、高度な技術を提供できる。国内で100基以上の原子力発電所の運転経験があり、また次世代軽水炉の世界的な設計基準を設けようとしている。これらには大型炉のABWRやSystem 80+、中型炉のAP-600やSBWRがある。

1990年代に入り、ソ連の解体やイラクの秘密核開発計画の存在などにより、米国と国際社会は核拡散の脅威に敏感に反応してきた。米国大統領は核不拡散を最優先政策として位置づけている。米国としては、再処理や増殖炉は経済性がなく、核不拡散上の問題があると考えている。米国と日本では、再処理や増殖炉に対する評価が異なっているが、米国は日本が決定した固有の政策を尊重し、干渉も妨害もしない。しかし、今後、原子力発電を進める国に対しては、ワンス・スルーの燃料サイクルによる新型軽水炉の導入を強く促したいと考えている。

核不拡散条約については、米国はその無条件、無期限延長こそが、世界の核不拡散体制の強化につながると確信している。

米日両国は、開発途上国の原子力発電計画が安全で、核拡散上の問題を生じさせないように、協力していくことが重要である。

## 安定な国際社会をめざして—課題と展望

議長：石 渡 鷹 雄 動力炉・核燃料開発事業団相談役  
(財)日本分析センター理事長

「原子力—21世紀に向けてのフランスのアプローチ」  
P. ルビロワ フランス原子力庁 (CEA) 長官

「中国のエネルギー事情と原子力開発」  
張 華 祝 中国核工業総公司 (CNNC) 副総経理

「グローバルな原子力コミュニティでのセーフティ・カルチャーの原則」  
I. セリン 米国原子力規制委員会 (NRC) 委員長

議長：三 田 勝 茂 (株)日立製作所会長

「エネルギーと地球環境」(講演と映像)  
茅 陽 一 慶應義塾大学教授  
世界エネルギー会議東京大会 テクニカル・プログラム委員長

「英国の原子力発電—21世紀に向けてのエネルギー」  
J. コリア 英国ニュークリア・エレクトリック社会長

「アジアの発展と原子力の平和利用」  
I. ズハール インドネシア鉱山エネルギー省電力・エネルギー局長

\*\*\*\*\*

本セッションでは、来世紀において世界人口が大幅に増加し、またエネルギー需要が急速に増大することが見込まれている中で、アジア地域のエネルギー需要の増大がとりわけ大きいと考えられている現状を踏まえ、世界やアジア地域のエネルギー情勢の展望や、安定な国際社会のための原子力の役割や課題などについて、フランスや中国、米国、日本、英国、インドネシアの代表がそれぞれ講演を行い、その後、会場の参加者との間で質疑応答を行った。本セッションの前半は動力炉・核燃料開発事業団の石渡鷹雄相談役、後半は日立製作所の三田勝茂会長を議長として進められた。

### P. ルビロワ フランス原子力庁 (CEA) 長官

原子力の将来については、東および東南アジアの国々、そしてフランスを除いて、必ずしも明るい見通しにはないが、それは二つの誤解が大きな要因となっている。その一つは安価な天然資源が豊富にあるとの見方であり、もう一つは原子力発電所は化石燃料焼き発電所に比べて環境へ与える影響が小さいことに対する認識の違いである。

原子力を進めていくためには、国民の理解を得なければならないが、そのための情報が十分提供されているとはいえない。今、われわれが取り組まなければならない課題は、安全性、燃料サイクル・バックエンド問題の解決、そしてプルトニウムを管理する最も適切な方法を見出すこと、の三点である。すべての原子力発電国がこれらの課題に直面しており、そして国際協力が不可欠となっている。

フランスでは、原子力発電が国内の電力供給の約77%を賄っている。原子力発電コストは0.241フラン/kWhであり、最も安価である。フランスの原子力発電が電力供給で重要な役割を果た

すようになったのは次の3つの理由による。まず第一は、長期的な展望に高い価値を置いていることであり、この原則によって高速増殖炉を開発し、使用済み燃料を再処理する道が開かれた。第二は、高い水準での標準化であり、それがフランスの原子力発電計画の成功を導き、その結果、原子力発電のコストおよび安全性を改善するための経験のフィードバックを最善のものにした。第三は、明快な組織体制づくり、すなわち、原子炉建設、電気事業者、燃料サイクル、許認可、廃棄物管理、研究開発などが異なる組織に委ねられていることである。

以上のことを踏まえ、研究開発計画の主要な指針をみると、経済性、安全性の側面のほかに、高レベル放射性廃棄物の管理面での対応が重要となる。この点については、1991年12月に高レベル放射性廃棄物の管理に関する法律が制定され、この管理面での飛躍的な前進をみることとなった。この結果、SPIN（マイナー・アクチニドの分離・燃焼）計画およびCAPRA（高速炉でのプルトニウム消費量増加）計画も強化された。

またフランスでは、プルトニウムを高価値をもつエネルギー資源として、MOX（ウラン-プルトニウム混合酸化物）燃料の形でPWRに装荷することにしており、すでに国内のPWR7基で使用しているほかに、PWR16基への装荷が許可されている。

### 張 華 祝 中国核工業総公司（CNNC）副総経理

秦山原子力発電所1号機（30万kW、PWR）と広東原子力発電所1、2号機（各90万kW、PWR）の合計3基の原子炉が1994年に商業運転に入り、1994年は原子力発電建設の歴史の中で重要な年となった。秦山1号機は自主設計・自主建設によるもので、同サイトでは1994年に、第二期計画（各60万kW、PWR2基）による建設が開始されている。また外国技術導入の広東原子力発電所では、第二期計画（各90万kW、PWR2基）の事前可能性調査が承認され、中仏政府間で共同建設の発注内示書が1月に結ばれている。

この他にロシア、カナダと原子力協力協定を結び、国内に原子力発電所を建設する計画を進めているとともに、パキスタンに30万kWのPWR1基を輸出し、1993年8月に着工している。

経済は電力の著しい伸びによって急速な成長をみており、原子力発電は将来のエネルギー開発を担う重要な電源となっている。1994年末現在の発電設備容量は1億9,800万kWで、電力生産の80%以上を火力発電で賄っており、原子力発電にはわずか1.5%、残りを水力発電に依存している。

国家経済開発計画によると、2000年から2020年にかけて5億kWの発電設備容量の増設を予定しており、2020年時点で原子力発電設備容量は5,000万kWに増大し、全容量の6%を占めることになる。原子力発電開発については資金不足が大きな課題となっている。

中国は、ウラン資源が豊富で、ウラン探査・採鉱・冶金の技術も実証され、燃料サイクル・システムも構築されている。発電炉からの使用済み燃料の再処理パイロット・プラントが国の支援のもとに建設中で、また放射性廃棄物処分に関する計画の進展もめざましいものがある。

中国は、原子力安全と信頼性の確保に最優先度を置き、原子力安全と原子力発電所の建設分野における国際協力の拡大を期待している。

### I. セリン 米国原子力規制委員会（NRC）委員長

急速な経済成長をみせているアジアでは、それに伴って増大する電力需要への対応が急務となっている。そのような中で、多くの国は原子力発電を有望な選択肢の一つとして考えようとしている。原子力計画はもはや一国の問題ではなく、グローバルな意味をもつようになった。したがって、国際協力が原子力計画を成功させるための鍵となる。原子力技術は、もはや国レベルの産業によって生み出

されるものではなく、科学者や技術者の国際ネットワークにおいて発展している。原子力プラントの製造も、国家間の調和を必要とする国際的な問題となっている。NRCとしては、ある国の原子力計画について、とやかくいう権利をもっていない。関心があるのは原子力セーフティ・カルチャーの実践計画である。計画の初めの段階からこのセーフティ・カルチャーを盛り込んでおくことが重要である。

安全な原子力計画を確保するためには基本的原則が必要になる。例えば、原子力安全は三本の脚をもつ椅子のようなもので、その脚の一つが技術的な安全であり、もう一つが経済性、そして残りの一つが組織と管理である。原子力の安全な利用は、経済的、科学的、産業的、制度的、そして法的な諸要因のつながりの強さに依存するものであり、これらの要因の中でも最も重要なものの一つが、世界的に適用可能な基本的原則に由来する原子力セーフティ・カルチャーである。

国際原子力安全条約には、原子力施設の安全確保をはかるための立法上および規制上の枠組みを維持することが規定され、1994年9月に署名のために開放されて以来、50カ国以上が署名している。同条約が発効すれば、安全性の高い、安定した環境が加盟各国に保障されることになる。

原子力セーフティ・カルチャーは、チェルノブイリ事故の当時より、確実に様変わりしており、よりグローバルになっている。これは各国が積極的に参加し得るようなものでなくてはならない。各国が協力することにより原子力の安全性に対する信頼性の醸成を高めていくことが重要である。

#### <質疑応答>

質問者A：（張氏に対し）再処理パイロット・プラントが建設中とのことだが、プラントがどこにあるのか、いつ運転開始するのか、その能力はどのくらいか、またCNNCが同プラントの建設を推進している理由は何か。

張氏：セッション4で孫氏が発表することになっているので、そこで詳細な情報が提供されることになると思う。

質問者B：（ルビロワ氏に対し）1991年12月に高レベル放射性廃棄物の管理に関する法律が制定されたが、それ以前には、主婦等、一般人に対して、どのような議論の場が設けられていたか。その際に必要なデータ、配布資料はどこでつくられたのか。また放射性廃棄物のPA担当者の教育はどのように行われているのか。

ルビロワ氏：高レベル放射性廃棄物の処分については、1990年に大きな議論に直面した。当時のバタイユ国会議員の調査報告がきっかけとなって、1991年に高レベル放射性廃棄物管理法が制定された。今後、議会で十分な議論を尽くし、最終的な決定を行うことになっている。この決定が下されるまでに、PAを得ることや信頼性の醸成をはかることを目的とした様々な努力が行われることになる。放射性廃棄物管理庁（ANDRA）は適切な政策のもとにPA教育をしているが、私は今その内容を十分に把握していない。PAについては、グローバルな政策に則って実施されなければならない。

質問者C：（セリン氏に対し）欧州にはユーラトム（欧州原子力共同体）があり、イスプラ研究所で原子炉安全の研究が行われているが、アジア・太平洋地区で、セーフティ・カルチャーを定着させるため、共有の研究機構が有用と考えるか。またそのような研究機構ができるとしたら、米国は参加するか。

セリン氏：アジア版のユーラトムをつくろうとの話があることは聞いている。安全研究を進める上で重要なことは、規制当局を一般的に支持するのではなく、個々に支持することである。個々の国が協力していくことが大事であり、情報を共有していくことが重要である。いかなる組織がつくられるかについては、それほど重要ではないと思う。

質問者D：（ルビロワ氏に対し）フランスから高レベル放射性廃棄物ガラス固化体が日本に返還されつつあるが、1991年放射性廃棄物管理法では、高レベル以外の他の放射性廃棄物も日本に返還されるのか。ラアーグ再処理工場を解体した後の解体廃棄物はどのような扱いとなるのか。またSPIN計画は具体的にどこまで進んでいるのか。

ルビロワ氏：自国の放射性廃棄物は自国で引き取ることになっている。低レベル放射性廃棄物についても、日本に返還されることになる。SPIN計画は、研究計画であり、科学的な側面からの可能性を調査している段階にある。

カール氏（フランス電力公社副総裁）：（ラアーグ再処理工場を解体した後の解体廃棄物はどのような扱いになるかとの問いに対し、自分が担当する課題ではないが）私見として、日本へ返還するような種類の物ではなく、再処理施設がある国が処理すべき問題であると思う。

### 茅 陽一 慶應義塾大学教授

1994年3月に気候変動に関する条約が承認され、条約締約国の第1回会議が3月初めからベルリンで開催された。残念ながらこの会議では、検討方針や検討スケジュールは決まったものの、地球温暖化防止や炭酸ガス放出の安定化につながる具体的方策を検討するまでには至らなかった。条約が結ばれたものの、なかなか進展しないことは、ある程度予測されていたことで、条約事務局に15カ国から提出されている将来の炭酸ガス放出に関する報告書でも、ノルウェーやカナダなどの温暖化緩和に熱心な国でさえ、炭酸ガス放出規制が簡単にはうまく行かないと指摘している。

炭酸ガス放出の原理は、C/E（エネルギー利用により排出される炭素量）、E/G（省エネ化）、GDP（国内総生産）により定義される。先進5カ国における1980年代のこれらの増減を比較分析すると、日米では、炭酸ガス放出率が増加しているのに対し、仏独では減少していることが特徴としてあげられる。これは、主として、原子力発電による効果があらわれており、仏独では、原子力依存率が高い分、炭素依存率が減っている。つまり、1980年代には、炭酸ガス排出量削減にとって原子力の役割がいかに重要であったかが伺える。ところが、1980年代以降の予測では、この原子力開発が大半の国でモラトリアムにある状況で、同様な図式を描けるのは難しい状況にある。

また省エネ化（E/G）の果たしてきた役割も大きく、日本の例でいえば1986年までは、かなりの早いスピード（2.8%/年）で省エネが進んできたことも事実である。ところが、これもそれ以降横ばいになっており、省エネの行き詰まりを示している。一方欧米では、まだこの省エネの余地がかなり残されている。

日本では、省エネの施策が出尽くしているとはいえ、輸送や住宅部門では、まだエネルギーを節約できる場所が残っているため、これらの部門での省エネ奨励策の導入により、大幅な改善をはかる必要がある。

炭酸ガス抑制には、クリーンで効率的な新エネルギーを開発することも一つの手段であるが、PV

(Photovoltaics=太陽光発電)や風力、バイオマスなどについては、短期的には大きな貢献を期待できない。SPS(宇宙空間で行う太陽光発電)などの研究も行われているが、原子力に対し2桁コスト高になるといわれている。

以上のことから、中・短期的には原子力発電が開発、維持されることが地球環境にとってどうしても必要なことであるといえる。

#### J. コリア 英国ニュークリア・エレクトリック社会長

経済発展のためには、信頼性の高い安価なエネルギーが必要であり、エネルギーの経済性は、国家にとって、国際競争力の決定要因になり得る。一方、環境問題に対する国際的責務の観点から、「持続可能な開発」を目指すということが言われるようになった。英国は、石炭をはじめ、最近では北海の油田、天然ガス等豊富な資源に恵まれており、競争原理の導入により安価なエネルギーを供給してきた。この競争原理は、コスト低減化というメリットの一方で、コストを重視する余り短期的に投資を回収する必要から、エネルギー供給の安全保障と環境バランスに対して長期的観点から必要なことを見過ごしてしまうリスクをもたらしている。

英国では、国営企業であったCEGBが4分割され、民営化による市場原理が導入された。これは、発電・電力供給の競争を生み、低価格を実現し、生産性の効率を上げることになった。この政策によって、石炭発電が減り、代わって天然ガスの占める割合が拡大することとなった。政府は、天然ガスが2020年までに国内の電力供給の半分を担うことになるが、北海の天然ガスだけでは2025年までもたないとみている。さらに、石油から天然ガスへの転換は、炭酸ガスの排出を抑えることになった。政府は、2000年までに炭酸ガスの排出量を1990年の水準に戻すという目標に自信を持っており、さらに2010年までには、1990年の水準の5～10%にまで削減することを各国に呼びかけている。このためには、短期的にはエネルギー供給の多様化を進め、長期的には原子力発電が重要性を帯びてくることになる。

英国では、ニュークリア・エレクトリック(NE)社がイングランドとウェールズ地方、スコティッシュ・ニュークリア(SN)社がスコットランド地方の原子力発電所をそれぞれ所有・運転している。NE社所有の英国初のPWRであるサイズウェルB原子力発電所は2月に運転に入っており、今後さらにサイズウェルC原子力発電所の建設も進められることになる。BNFL社は燃料製造と再処理事業を行っているが、国内のみならず海外にも広く顧客を抱え、最近では、キャンセルされたドイツとの再処理契約量以上の契約をSN社と結ぶなど、MOX燃料製造も含め、活発に事業を展開している。

電力市場において、天然ガスは比較的安価で魅力的であるが、これには環境保護コストが含まれていないということも考えなければならない。また1994年夏以来、政府は、原子力開発のコスト面や環境保護対策面などについて再検討を行っているが、この中で、NE社とSN社の民営化の検討も行われている。この民営化への実現は重要な課題であり、両社に新たな発展と成長をもたらすことになるものとみられる。英国の原子力産業は、世界市場への展開をはかること、特に環太平洋地域は有望な市場と考えており、サイズウェルB型の発電所を売り込むことも考えている。

英国では、天然ガスが安価であり、エネルギー政策に近視眼的な面があることから、日本ほど原子力を拡大していくのは難しい。日本では、長期にわたり原子力がエネルギー開発の中心をなすことになり、燃料サイクルの完結へ向けて開発を進めてきているが、将来を見通し、それぞれの国の実状にあった燃料サイクルの完結を考えていくことが重要である。

また日本と同様に、英国でも原子力開発を進めるには、国民の理解を得ることが重要であるとの認識をもっている。それには、まず、発電所で働く人に十分理解してもらうこと、そしてより多くの人

に施設を見学してもらうことが重要である。

英国と日本は、エネルギー開発をめぐる状況が大きく違っているが、互いに学ぶものは多くあり、それは今後も変わらないものと考えている。

## I. ズハール インドネシア鉱山エネルギー省電力エネルギー局長

日本は、エネルギー資源に恵まれず、それを輸入に頼ってきたが、そのような中でエネルギーを有効活用し、科学技術を発展させてきた。このような日本の成功は、アジア諸国の模範となるもので、他国は、これを見習うべきである。ただし、まったく同様にというわけではなく、それぞれの国の文化、価値観、ニーズに応じた開発を心掛けるということである。私をもっとも強調したいのは、日本の勤勉さ、強い目的意識、その精神を見習うべきであるということである。

日本や韓国は、エネルギー供給を輸入に頼ることから脱却するため、原子力発電開発を推進してきた。これに対しインドネシアは、国内資源に恵まれていることから、国内の石油使用を節約するため、非石油資源の開発に努めてきた。原子力もその一つである。この両極端の状態は、互いに利益を得ることができる相互依存の関係を、この地域において実現できることを示している。

アジアでは、日本や韓国のはかに、中国、台湾、インド、パキスタンなどでも原子力発電開発が活発化してきている。一方インドネシアでは、水力や天然ガス、地熱、石油と同じように、原子力の一つのオプションとして考えている。このうち天然ガスは、豊富で、しかも比較的クリーンであり、また石炭も十分な量を活かし、主力電源として期待されている。しかし、多様なエネルギー源に恵まれてはいるものの、将来のエネルギー需要の急速な増大が予測されていることから、原子力発電についても真剣に検討されており、法律面、人材面、技術面から長期間にわたる準備が行われてきた。

最初の原子力発電所建設のための実施可能性調査（FS）が1991年よりニュージェック社支援のもとで行われており、環境や社会への影響、経済性、安全性、燃料サイクル、廃棄物管理などあらゆる側面から検討がなされている。このFSは、1996年に終了する予定で、これを受け、政府が原子力発電導入に関して決定を下すことになっている。

原子力開発にあたっては、科学技術面と経済面で経験の豊富な国との密接な協力が重要と考えている。原子力開発には、多くの課題があり、これらに取り組むためには、地域的な相互協力を行っていく必要がある。具体的には、経験・技術などあらゆる面での情報交換、人材育成のための地域トレーニングセンターの創設、地域に適応した技術開発のための国際共同研究の実施があげられる。これらの地域協力によって、すべての課題を解決することはできないが、それらをより小さくすることが期待される。

結論として、われわれの未来は、原子力開発における地域協力への努力にかかっているということである。これにより、国家の安全と繁栄を求めるそれぞれの国に、地域の安定と協力的な雰囲気をもたらすことになる。

### < 質疑応答 >

質問者A：（茅氏に対して）今後、活発化する開発途上国のエネルギー開発と地球環境問題への対応についてどう考えるか。

茅氏：開発途上国が発展することは望ましいことであるが、このことは今後、ローカルにもグローバルにも大きな問題となってくると考える。環境問題に対しては、国際的な取り組みの場で、開発途上国自身のより積極的な姿勢が示されることが望まれる。

質問者B：（ズハール氏に対して）原子力発電所の立地推進上の施策（PA）をどのように進めているか。

ズハール氏：現時点では、電源開発には、多様なエネルギー源を用いていくのが望ましく、その中で原子力発電を行うことは、インドネシアにとって有益であると国民に説明している。

質問者C：（ズハール氏に対して）インドネシアでは、鉱山エネルギー省と原子力庁の原子力発電に関する役割はどうなっているか。また、技術者養成に関し日本に期待するものは何か。

ズハール氏：原子力庁は、原子力発電に関しての技術基盤整備および安全性の検討を行い、鉱山エネルギー省は、国家の発電計画方針を決定する委員会（5名）の一員として検討を行う。技術者養成については、発表の中でも述べたが、国際協力によりトレーニングセンターを創設し、実務だけでなく、研究活動の分野でも学べるようなものができれば良いと考えている。

## アジアの経済発展と原子力

議長：原 禮之助

セイコー電子工業(株)副会長

### <基調講演>

「アジアの経済発展と原子力国際協力」

高 原 須美子

経済評論家

### <パネル討論>

パネリスト

D. アヒムサ

インドネシア原子力庁長官

P. ベイン

米国原子力エネルギー協会 (NEI) 理事長

加 納 時 男

東京電力(株)取締役

グエン・ディン・テュ

ベトナム原子力委員会委員長

プリーダ・ワイブーンサワット

タイ・タマサート大学国際技術研究所所長

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

### <原議長>

最近のアジア各国の経済発展は目をみはるものがあり、この急速な経済成長を支えるため、将来のエネルギーの安定供給確保は重要課題である。このため、アジア地域では他のエネルギー源とともに、原子力発電開発も着実に進展している。

本セッションでは、はじめに、急速に発展しつつあるアジア経済圏の将来を展望するとともに、エネルギー供給に係る制約要因にも注目しつつ、将来のエネルギー需要の予測についてご意見をいただく。また、エネルギー分野における原子力発電の果たす役割について概括する。

アジア各国のパネリストからはそれぞれの国の原子力開発の現状と国際協力の状況につきご紹介いただき、次に日本、米国のパネリストからはアジア諸国との原子力国際協力の経験、さらには、将来の展望についての考えを伺う。

パネル討論では、アジア地域の原子力発電開発を進める上での、共通課題、および二国間、多国間の国際協力について見解を伺い、効果的な国際協力のあり方を論じる。

最後に、アジア地域におけるこれからの効果的な原子力国際協力の進め方について具体的な方策について検討する。

### <基調講演>

高原 須美子 経済評論家

世界の人口は1950年に25億人だったが、この40年余りの間に55億人へと倍増し、さらに2050年には100億人に達するものと予測されている。このうち、アジアの人々は60億人近くを占めるものとみられる。

また、近年の経済成長率についてみると世界のどの地域よりも、アジア、特に東アジアのNIES、ASEAN、中国が年率平均7~8%と高成長を記録している。ただ、これまで経済の発展が遅れていたため、1人当たりのGNPやエネルギー消費量がきわめて低い。裏返せば、この地域の国々は先進国に追いつくために、エネルギー需要の急激な増加が見込まれることを意味する。

なかでも産業の基盤として、情報の担い手として電力への選好が進むため、各国とも電源開発は急務となる。当然、石油、石炭等の化石燃料の使用増大が予想され、硫黄酸化物、窒素酸化物などによる大気汚染、二酸化炭素濃度の上昇による地球温暖化の懸念が出てくる。

とは言うものの、開発途上国は成長する権利があり、先進国にこれを妨げる権利はない。

アジアの開発途上国を中心とする「経済成長」「エネルギー・資源」「環境保全」を同時に達成するためには、1) 使い捨て経済を反省し、リサイクル社会を目指すこと2) エネルギーの効率化に努めること3) エネルギー源の炭素離れを促進すること、である。

原子力発電は1) 少量の燃料で大きな仕事ができ、エネルギーの安全保障に優れる2) 発電燃料として石油を代替し、石油の需給・価格の安定化をもたらす3) 硫黄酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素を一切排出せず、高い環境適合性がある、などの特徴がある。

世の中に存在するあらゆる有益な科学技術には、同時に潜在的危険性が伴う。潜在的危険性だけを見てこれを拒否するのではなく、これを直視してコントロールする技術システム、社会システムを構築していく必要がある。

原子力に対して人々が抱いている潜在的危険性は三つある。すなわち事故、放射性廃棄物管理、核拡散への懸念である。

しかし、原子力は高度の技術集約型のエネルギー利用であり、各国・各地域の強みを活かしあった国際協力が不可欠である。ウラン資源を埋蔵している国、濃縮技術や転換・加工技術を得意とする国、発電に関しては安全技術に豊富な経験をもつ発電業者、燃料サイクル技術の進んだ国など、燃料サイクル全般について一国完結主義で進めるのではなく、国際協力を通じて進める方が望ましい場合が多い。

アジア地域における原子力国際協力では、今後、原子力開発の急展開を視野に入れて、燃料サイクル全般についての新しい地域協力の場を考えていく必要がある。

## <パネリストのプレゼンテーション>

### D. アヒムサ インドネシア原子力庁長官

1994～2019年のインドネシアの経済開発長期計画の目標は、国民生活の質の向上と経済の発展であり、それを達成するためには信頼性の高い豊富なエネルギーの供給が不可欠である。

インドネシアには石油と天然ガスが存在しているが、これは有限である。原子力発電は、電力の供給を安定化するだけでなく、石油・天然ガス資源の温存、環境保全にも貢献する。

インドネシアの8割の電力消費を占めるジャワ・バリ島の国家電力公社(PLN)の発電設備は1990～91年で636万kWであり過去3年間に17%の伸びを示した。現在、電力需要予測は2003～04年で3,180万kWとなっているため、電力供給のギャップを埋めるため原子力発電の実施可能性調査を実施中である。

1991年8月には、インドネシア大蔵省、原子力庁、ニュージェックとの間で実施可能性調査の実施契約が結ばれ、原子力発電所建設のためのサイト外調査とサイト内および環境調査が進められている。それによると、1990～2019年の30年間で年率6～7%のエネルギー需要増がある。これらの需要を石油、天然ガス、石炭、原子力、その他のエネルギー源で供給すると、原子力発電については2019年に1,260万kWが必要となる。

このため原子力発電導入のための研究開発プログラムが実施され、原子力発電技術の科学技術基盤がスルボン地区のBATANの多目的研究炉と付属の施設で整備されている。原子力発電の導入に当たっては人材養成、パブリック・アクセプタンス、資金問題等を解決していかなければならない。

### プリーダ・ワイブーンサワット タイ・タマサート大学国際技術研究所所長

1993年のタイの発電設備容量は1,386万kWであり、発電量の73%は天然ガス、褐炭、水力による。工業、商業分野の急速な経済成長のため、2000年までに毎年150万kWの発電設備の増加が見込まれている。タイ国内には700万kWの潜在的な水力発電能力はあるものの、これを実現するには森林破壊、農地喪失、住民移動などが必要であり、パブリック・アクセプタンス上の障害がある。タイ国内の天然ガス生産は1998年でピークを迎えると予測され、褐炭は硫黄を多量に含んでいるため環境に悪い影響を与える。以上の理由により、今後は国内のエネルギー資源をこれまでのように利用するのは困難となっている。

タイの二酸化炭素放出量は世界全体の1.4%に過ぎないが、GDP当たりの放出量は日本や米国のような先進国より多い。タイはまもなく世界気候変動条約を批准するため、長期的には発電用化石燃料の輸入は制限され、やがては原子力発電を導入せざるを得ないであろう。

タイ政府は将来の原子力発電の導入に向け、技術者の養成、原子力発電の安全性に関する広報等の準備のための各種方策を進める段階を迎えている。

#### グエン・ディン・テュ ベトナム原子力委員会委員長

ベトナムは1986年に経済解放政策を開始して以来、国家経済の発展が急速に進み、ここ4年間の経済成長率は年率7.8%と高い数値を示している。

1994年末現在、ベトナムの総発電設備容量は400万kWであり、128億kWhを発電し、そのうち水力発電が70%を占めている。

2015年までにベトナムは、利用可能な自国内の天然資源の開発をほとんど終了しているであろう。例えば、水力発電で700億kWh、コンバインド・ガス・タービン発電で200億kWh、石炭火力発電で100億kWhである。

ベトナム国家経済の持続的発展のため、エネルギー源の多様化、電力源の適切なミックス、供給保証をみだす観点から、その時までには新しい代替エネルギー源を開発しなければならない。原子力発電はこの段階でベトナムの電力バランスに重大な役割を果たす。

しかし、原子力発電開発は国際協力のもとより、注意深い技術研究、政策的な支援、国民の理解が必要である。

したがって、われわれは原子力発電を成功裏に実施するため、関連国際機関、地域機関、および関係国との多国間、二国間関係の強化を希望している。

#### 加納 時男 東京電力(株)取締役

新規に商業炉をつくる国や急速に拡大していく国にとっては、核不拡散や原子力の安全確保など、多くの課題がある。例えば、安全規制、運転員の養成、保障措置技術、放射性廃棄物対策などである。これらについては、一国で完結するよりも国際協力の下で行う方がその国にとっても地域全体にとっても望ましい。

また、原子力発電は技術集約型のエネルギー利用であり、多くのステップを伴うので、これを一国で完結することはきわめて難しく、また、非効率である。例えば、ウラン鉱石の探鉱・採掘から始まり、精錬、転換、加工、成型、燃焼、再処理、放射性廃棄物管理、輸送等の分野で、さまざまな国がそれぞれの強みを有しており、協力しあう場が多い。

このような観点から、原子力の平和利用を国際公共財(International Public Asset)として認識し、原子力開発が円滑に進むようアジア地域の国際協力組織として、パシフィックアトム(Pacificatom)のような組織の設立を考える必要がある。その際、1)構成は国連加盟国相互の固い組織というよりも、APECやPECCの例にならい、国または地域というゆるやかな形での協力体とすること(ワイドン)

2) 協力の範囲をR I・放射線利用、原子力発電の分野から濃縮、再処理、放射性廃棄物管理に至るまで燃料サイクルを上流から下流まで展開する(ディープン) 3) 開かれた地域主義とするため、I A E A、O E C D / N E A、ユーラトム、ウラン協会、W A N O等との緊密な連携を保ちつつ推進する体制を組む(オープン) ことが肝要である。

このような構想の実現可能性については、二国間協力の上に多国間協力を構築していく方策をとり、エキスパート会合からスタートし、ステップ・バイ・ステップでゆるやかなコンセンサスを得ていくことが大切である。

#### P. ベイン 米国原子力エネルギー協会(N E I) 理事長

インドネシア、タイ、ベトナムのようなアジア各国が将来のエネルギー・電力確保のため、発電炉の導入を検討していることは、たいへん思慮深い有効な選択である。

米国は現在のところ、原子力発電所を追加建設する必要性を認めていないが、将来の原子力開発の見通しは明るい。準備が整えば原子力産業界は直ちに原子力発電所の建設に着手できる。

米国主導の4種類の発電炉の設計は米国原子力規制委員会(N R C)の認可プロセスを進めており、1996年から98年にかけて認可されることになっている。そうすると、米国のみならず、海外の市場でも発電炉選択のオプションは広がることになる。

米国の原子力開発は成熟しており、原子力産業はすでにWorld Wide Industryとして成長している。これまで、われわれが得た教訓をアジア各国と分かちあうことはたいへん素晴らしいことである。米国原子力エネルギー協会(N E I)は原子力開発を目指している国々とは、喜んで経験から得られた知見を分かち合うつもりである。

#### <パネル討論>

アジア地域における原子力発電開発の重要性は、ますます高まることが確認されたが、テーマをアジア地域におけるこれからの効果的な原子力国際協力の進め方に絞って討論を行った。

アヒムサ氏：アジア地域協力に関しては、これから原子力発電を導入しようとしている国にとって、燃料の安定的確保が重要であるため、この種の協力についての具体化を希望する。その際、原子力技術が平和利用のみに限定されていることを世界に示すため、透明度を上げるようにすべきである。

ジャワ島のN G Oセミナーに出席する機会があり、原子力に対しては賛成・反対、いろいろな意見が出たが、「原子力という名の付くものにすべて反対」という意見には驚いた。パブリック・アクセプタンスの分野の協力を各国とともに進めることがいかに重要であるかを痛感した。

ワイブーンサワット氏：タイは10～15年以内に原子力発電を導入するであろうが、タイ政府は政治的な問題があるため、国家経済開発計画の中に原子力開発計画を掲載していない。一方、マスコミ、緑の党、環境団体は原子力批判に活発であるため、タイ政府のコミットメントが得られるよう各国の協力が必要である。タイは、原子力の人材養成を米国のような原子力先進国に頼まなければならないため、アジア地域協力による原子力人材養成センターの設立を提案したい。

また、将来の原子力技術としてどのようなものを採用するかということも重要な問題である。韓国が、軽水炉と重水炉の両方を採用している経験など、技術情報交換の協力にも期待している。

タイ発電公社(E G A T)の民営化とともに発電プロジェクトの資金問題も検討する場が必要であろう。

グエン・ディン・テュ氏：ベトナムは典型的な開発途上国であるが、門戸開放(ドイモイ)政策をと

っている。現在、多くの開発プロジェクトが始まろうとしている。原子力発電については、経験がないため、教えてくれる国には感謝する。国際協力では人材養成、資金問題のテーマに期待している。

P. ベイン氏：将来、世界の人口増加に伴い電力の安定供給ができないと、個人の夢の実現が難しくなり、雇用の喪失などが生じ、社会不安の原因となる。これまで述べられたいくつかの国際協力機関、たとえば世界原子力発電事業者協会（WANO）、環太平洋原子力協議会などは良く機能していると思うが、まだまだ地域協力で解決できる余地はある。

#### <会場からの意見>

李 韓国原子力研究所研究委員：韓国は、天然資源に乏しいため、原子力発電開発に積極的に投資し、現在9基860万kWの原子力発電所を良好に稼働し、韓国型の発電炉技術を手に入れている。現在、北朝鮮への原子力協力を進めつつある、朝鮮エネルギー開発機構（KEDO）への韓国型原子炉の提供も十分対応可能である。原子力の国際協力については、双方のパートナーの足並みが揃っていることが重要である。開発途上国としては、原子力開発があまり進み過ぎた国と組むよりも、韓国のように少し進んだ国と組む方が、原子炉メーカー、ユーザー双方の立場を良く理解でき、理想的な協力関係をつくることができるのではないかと思う。二国間協力の際の条件は、1）核不拡散体制のルールを守る2）安全基準を最高水準に保つ3）良く訓練されたスタッフをもつことである。技術協力は契約だけではうまくいかない。平等互恵の精神が大切である。

ウィルキンソン 欧州原子力産業会議（FORATOM）会長：国際協力は、三つの形態に分けられる。一国では開発不可能なFBR、核融合炉開発等の技術的なもの、ある一定の規模を必要とする燃料サイクル施設のような商業的なもの、それに米・ユーラトム協定のような政治的なものである。これらの協定は、いずれアジア諸国も参加すべきものであり、そうならないと成果が上がらない。不必要な規制を撤廃するための規則の標準化、各国国民にどうやって原子力の必要性に関するメッセージを送るかなどのパブリック・アクセプタンスの分野も政治的国際協力の問題である。これらの課題を解決するためには、ワイドン、ディープン、オープン精神が必要である。

グラハム 米国原子力学会（ANS）次期会長：米国は原子力開発の長い経験をもっているが、成功例のみを教えるのではなく、1945年の事例をはじめとして失敗例も多く経験しているので、これらを正確に伝えることも重要である。1994年に、シドニーで開催された環太平洋原子力会議（PBNC）には多くの国、地域からの参加を得て活発な意見交換をしている。1996年には第10回PBNCが神戸で開催されるが、このような会議を継続していくことが重要である。近々、52の大学が国境を超えて国際共同研究プログラムを開始することになっており楽しみにしている。このようなプログラムを通じて将来の優秀なスタッフを育成していくことが大切である。

#### <まとめ>

原議長：原子力の国際協力、地域協力では、技術的、商業的、政治的側面からの協力がバランス良く進むことが重要である。さらに、アカデミックの分野での協力も合わせて考えていかないと、人材養成といった開発途上国にとって最も大切な側面を欠くことになってしまう。

本日の発言から、地域協力が原子力発電開発にとっていかに重要であり、不可欠であるかが良く理解できたと思う。このセッションで指摘された種々の地域協力活動がさらに広がっていき、成果をあげることが期待している。

午餐会（4月11日（火）12：15～14：15）

<赤坂プリンスホテル クリスタルパレス>

<特別講演>

「地震と日本人」

力 武 常 次

東京大学名誉教授

\*\*\*\*\*

大会2日目、発表者を含め国内外の原子力関係者ら約430名の参加を得て、午餐会を開催した。  
まず、村田副会長が挨拶に立ち、本大会に国内外から約1,300名の多数の関係者の参加があったことを報告し、謝意を述べた。

昼食後、東京大学名誉教授の力武常次氏より、「地震と日本人」と題して特別講演が行われた。同氏は、日本書紀といった古文書などから有史以来の大規模地震を振り返り、当時の興味あるトピックスなどをわかりやすく織りまぜながら、地震災害の多様な形態を述べ、そして日本人の地震感や災害感についても解説し、特に地震で怖いのは、建物の倒壊や火災、山崩れ、津波だとして、常に警戒を怠らないことが重要であることを強調した。

## 原子力安全確保の文化的側面

議長：近藤 駿介

東京大学教授

### <基調講演>

「セーフティ・カルチャーによる絶えざる改善－問題の解明と組織だった学習過程」

J. S. キャロル

米国マサチューセッツ工科大学教授

「WANO－文化の違いを超えて情報交換をいかに効果的に行うか」

R. カール

世界原子力発電事業者協会（WANO）議長

### <パネル討論>

#### パネリスト

R. カール

同 前

J. S. キャロル

同 前

崔 長 東

韓国電力公社蔚珍原子力本部本部長

Y. S. R. プラサド

インド原子力発電公社専務理事

I. H. ケレシー

パキスタン原子力委員会委員

鷲 見 禎 彦

関西電力(株)副社長

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

本大会の基調テーマとして考えているアジア地域は、セッション2でも言及されているようにめざましい経済成長を遂げており、これを支えるために、原子力発電所の新規導入や建設計画の拡大が相次いで発表されている。しかし、この原子力開発も安全確保が大前提であり、安全の確保がなくては原子力発電の発展は有り得ない。ここでは、安全確保において重要な人間や組織の行う活動に焦点をあて、固有の社会・文化をもつ各国の間で、その安全活動をどのようにして共通基盤としていくのかなどについて、発表と討論を行った。

### <議長イントロダクション>

近藤 駿介 東京大学教授

原子力の安全確保の目標を達成するためには、大きく分けて、システム構成にかかわる基本原則（深層防護）と肉付けのための基本原則（安全文化）の確立が必要である。安全文化は、プラントの管理運営において、安全性の重要性にふさわしい注意を最優先で払うよう組織の方針、管理者の態度、個人の責任を確立することである。仏をつくって魂をどのように入れるのが安全文化といえる。

問題は、この基本的原則がどのように実現されているのかということである。

深層防護の場合、その知識ベースは長い経験を通じて十分蓄積され、各国で共有されているとはいえ、それが具体的に実施される姿は、安全系統、過酷事故対策、航空機墜落に対する耐性などにも差があるなど、同じではなく、国民性等により差異を生じている。

安全文化は、一般に人々の態度、モラル、探求心といった形のないものであり、その組織の構成や肉付けの考え方は社会的・文化的事情に深く根ざしており、世界各国で明らかに違う。いわゆる「最良の安全文化」の押しつけは、文化的相違から組織に歪が生じ、個人の探求心を抑え、結果的に安全

文化を損ねる恐れがあり、過去に多くの失敗を重ねてきた。

原子力安全確保にはグローバルなニーズがあるが、安全性の実現の姿は、固有の社会・文化的事情の影響を必然的に受けていることから、これをどのレベルでいかに整合させるのかという問題がある。これが、ここで議論したいと思うテーマである。

#### <基調講演>

J. S. キャロル 米国マサチューセッツ工科大学 (MIT) 教授

講演のベースとなるのは、MITの「原子力発電所の安全性向上のための国際プログラム」の一環として行われた研究である。

発電所を含む多くの技術的組織では、良いエンジニアリングの設計、管理を通して、問題を回避し、必要な時には問題を「修理・解決」(フィックス)することの重要性が強調されている。フィックスという考え方は、直線的な因果関係を求めており、問題を分解し、専門的知識を使って技術的解決策をはかるというものである。このフィックス志向型アプローチは、近視眼的な問題を解明し、極めてせまい解決策につながり、全体像をみえにくくする。良いと思った解決策が役に立たなかったり、予期せぬ副次的な影響をもたらし、問題を悪化させることになる。

これに対して、問題があったときに元の状態に回復するだけでなく、その問題からできるだけ多くのことを学習するという学習志向型アプローチがある。この学習のプロセスでは、1) 観察 2) 熟考 3) 創造 4) 実行、の四段階の行動が個人、グループ、組織、制度のすべてのレベルで行われる。自己確認、日々の会合、事象レビュー、運転停止の批評、発電所間のピアビジット、良好事例の交換等によって、情報や解釈は共有される。

この学習プロセスは、常に新たな疑問や行動を提起する。すなわち、個々の行動や個々の事象だけでなく、その背景にある特徴を検討する必要がある。また、何か改善が行われたとき、予期せぬ副次的影響があらわれないかどうかとも検討する必要がある。

このアプローチの変更は、知識を所有するということよりも、知識を創出し共有するということになる。エラーをきちんとみだし、ニアミスから学習し、みえない兆候をみえる形にし、異なる専門分野を横断する新たな会話をつくりだし、「なぜ」と問い続けることであり、業績の面で定量的な改善がなくても、学習への投資の重要性を論じることである。このようにして、原子力発電所スタッフは、そのタスクを全うできるだけでなく、個々のノウハウやノウホワイを強化し、組織的能力を向上させ、絶えざる改善のやり方を学ぶことができるようになる。

#### R. カール 世界原子力発電事業者協会 (WANO) 議長

WANOの活動は、いくつかのうまくつくられたプログラムを通じて、同一炉型あるいは同一文化の運転者間だけでなく、これらの境界を超えてお互いの効果的なコミュニケーションを促進し、教訓を学びあうことである。運転実績指標の報告、交換訪問(250件以上)、ワークショップ/セミナー(94件以上)、電子コミュニケーション、ピアレビュー(15件)が行われている。特別プロジェクトとして、ソ連型設計炉の使用者グループや、ブルガリアのコズロドイ原子力発電所への支援が行われた。

ソ連型炉を運転している事業者にとって、WANOは非常に大きな価値をもたらした。WANOの発足以前、彼らは孤立していた。外国との交流・協力を通じて、特にロシアとウクライナの安全文化は著しく改善され、重要事象の数やその深刻度は減ってきた。コズロドイ発電所は1989年にIAEAがOSART調査をしたとき、ハウスキーピングが劣悪であったが、5年が経過し、WANOの支援等を通じて、状況は変わった。コズロドイ発電所は、以前はハウスキーピングの最悪の例であっ

たが、今や、どれだけ改善することができるかの例となっている。

ピアレビューは、多国籍、多文化のエンジニアのチームが発電所を訪問し、最高の国際的慣行に照らして、その発電所の詳細なチェックを行うものである。文化的差異を自分たちの役に立つように活用できるということである。日本は、ピアレビューについて、慎重に検討し、自分たちにとって価値が高い要素を追求した。台湾電力の金山原子力発電所でのピアレビューに参加した際に、台湾電力は、スクラム率低減対策に取り組んでいた。この面で優れた実績のある日本のエンジニアは、自らの問題として取り組み、勧告をまとめた。台湾電力は、問題を十分に理解して、自分の文化に適した改善計画を樹立し実施した。日本側も、どうしてこのように優れた実績をあげているのかについて十分考える機会になったし、これが悪くならないように確認する機会になった。このような試みを経て、日本の原子力発電所（泊、東海2）はピアレビューを受け入れた。すべてのチームメンバーは、多くの良い点を学び、有益であったと思う。

最後に、米国のピーチボトム原子力発電所で、運転員が勤務中に寝ているという事件の解決に当たっては、会社の経営トップが良い安全文化をもつことの重要性が示された。これは、国際的にも、どのような社会文化においても、適用されることである。

日本やフランスの企業では、安全文化に対する非常に強いコミットメントがあるからといって、自己満足してはならない。いかにすばらしい会社であっても、固定観念に陥ってしまうと、だんだん気づかぬうちにパフォーマンスが下がってしまうことがある。これを避ける唯一の方法は、国際レベルでの情報交換であり、各国の文化の差によって、われわれは自分たちのやり方について考える機会が得られる。このようにして、文化の差は、原子力発電所の安全性にとって障害になるのではなく、むしろ安全性強化のメリットであるといえる。世界の運転事業者は、われわれを結ぶ絆が切断されることがないように注意を極め、次世代に原子力を引き継ぐべく努力することを確信している。

#### <パネリストによるプレゼンテーション>

##### 崔 長 東 韓国電力公社蔚珍原子力本部本部長

韓国は原子力開発の初期から、原子力発電所の安全性確保に最高の優先度をおいてきた。1985年に原子力法が全面的に改正され、安全性および安全規制が一層強化され、1994年9月に科学技術処が発表した「原子力安全政策声明」は、韓国における安全文化実行のイニシアチブとなった。

政府の努力に加えて、韓国電力も安全性推進に努力している。具体的には、発電所管理評価システム、発電所管理者会議、訓練センターによる総合的な訓練、「原子力安全の日」の設定、運転体制の改善、韓国型ヒューマン・パフォーマンス強化システムK-HPES等のほか、国際協力による技術情報交換を行っている。さらに、IAEAのASCOT（組織における安全文化評価チーム）ガイドラインに基づく評価指標の確立・導入等を計画しており、安全リスクを減少させるために確率的な安全評価（PSA）を活用していく予定である。

原子力発電所の所有者と運転員による自発性が安全文化にとって最重要であるので、自発的な努力を奨励する環境をつくらなければならない。プログラムは往々にして表面的になりやすいので、信頼できる安全文化を達成するために、それぞれ関係する組織と個人によって積極的に実行されるような具体的な計画を慎重に策定する必要がある。

最後に、各国の安全文化の経験の交換は、各国や地域ベースだけでなく、グローバルベースで安全文化のレベルを向上させるのにきわめて有益であると考えている。

##### Y. S. R. プラサド インド原子力発電公社専務理事

インド原子力発電公社にとって、原子力発電所の安全運転は最優先の課題であり、IAEAのガイ

ドラインを遵守して安全裏に運転を続けている。安全な運転の実現には安全文化が必要である。そして、物事を正しく行うためには一つしか道がないということではない。いろいろな側面がある。

組織としての安全性への取り組みは、「安全第1、生産第2」で表現される。広範な訓練、再訓練によるヒューマン・パフォーマンス改善への系統的な努力、すべての事象に対する原因究明と再発防止対策等の努力、が重要である。

安全文化の個人における特徴としては、割り当てられた任務・仕事を怠りなく、注意深く実行することである。単純に手順書を守るだけでなく、常に心配りをしながら仕事をする。今何をしているのか、何のためにどのようにしているのか、常に意識することが必要である。それから十分な知識、健全な判断、安全に関する責任感も重要である。

インドは、他の先進諸国に比べて遅れて工業化が始まったため、工業の発展そのものいくつかの制約がある。一方で、非常に人口が多く、労働集約的な産業が多い。有能な大学卒業生がおり、人材的には豊富である。インドの人は、基本的には保守的な民族であり、リスクはとらない傾向がある。これらがすべて、安全文化に反映されてくる。

いろいろな課題があるものの、教養のある教育水準の高い人員を配備することができるというメリットもある。広範な訓練、詳細な運転・保守手順の設定、国際協力による最新の情報や良好事例の交換等を通じて、ヒューマン・パフォーマンスを改善してきた。

どんな国でも完璧な安全性は有り得ない。継続的に常に努力していかなければならない。これは学習のプロセスであり、やはり心構えの問題であり、常に物事を吸収できるような状態に自分を置かなければならない。

#### I. H. ケレシー パキスタン原子力委員会委員

パキスタンの原子力安全規制業務は、原子力委員会内の原子力安全放射線防護本部（DNSRP）が実施している。1995年2月、原子力委員会内に原子力規制委員会が創設され安全規制の独立性が増したが、将来は規制機関の完全分離を計画している。

原子力発電所の許認可手続きは、1) サイト登録 2) 建設許可 3) 運転認可からなり、チャスナップ原子力発電所の建設許可は、DNSRPによる予備安全解析レポートの審査の後、1993年7月に発行された。

カナップ原子力発電所は1972年以来運転している。ここには、種々の訓練をするために、原子力発電工学研究所や訓練センターがある。安全文化の重要な部分は、過去の経験から学ぶ能力であり、特に安全上重要な意味をもつすべての異常事象は、発電所従業員、管理者、規制当局およびその他の専門家を含むプロセスにおいて、徹底的に分析され、文書化されるシステムが確立されてきた。最近では、IAEAの運転管理調査団（OSART）を受け入れるなど、国際協力も積極的に行っている。

1989年には、IAEAの重要安全事象評価チーム（ASSET）がカナップ原子力発電所を訪問した。パキスタンは、ASSETチームによる勧告を系統的に実施するために、「総合安全レビュー基本計画」を策定した。基本計画は、非常に広範な活動を含み、それらの完成がプラントの安全性の重要な強化につながるものであるが、同炉の輸出国であるカナダや先進工業国から、資材、機器、スペアパーツ、情報を入手しようとしても、多くの障害があり、その障害の急速な除去を希望している。

#### 鷺見 禎彦 関西電力(株)副社長

安全文化は、サイト選定から始まって、設計、製作、施工、建設、それからテストをして運転、保守をするまでのすべての行動に存在すべきであると考えている。

これらの行動はすべて規制のもとにある。この規制は、政府の規制はもちろん、いろいろな基準、マニュアルのもとにある。問題は、その規制をつくるときに、いかに安全文化を中に入れ込むか、また、いかに安全文化をもって運用するかということだと思う。しかも、その規制ができてくる過程では、一般公衆の安全文化も関係してくると思う。

実際、安全文化は形のあるものではない。しかし、安全文化は各々の段階でどのような格好で具現していくかということ、例えば、立地選定の時、地震のない場所を選ぶ、その選び方も非常に神経をとがらせて行うということである。設計ではフェイルセーフ、製造・建設ではQA/QC、運転・保守では、訓練や改善が非常に重要であると思う。

安全文化は、ロジカルな面とメンタルな面からとらえることができる。ロジカルな面としては、ある程度形のあるものとして、安全文化をいかに守るかという組織がある。その組織の中で非常に重要なのは、やはりトップマネジメントの安全文化の意識の仕方であると思う。それからマニュアル、フェイルセーフ、QA/QCなどがある。メンタルな面としては、安全ということに対する意識を従業員している人々に常にもたせるかということが非常に重要である。意識だけでなく、いかにそれに向かって進もうという根性（ガッツ）、情熱、さらに感情をもたせるかということが非常に重要であると思う。

したがって、安全文化は一番最初に議長が言われた魂ということに戻ることになるが、安全文化はどこにあるのかと質問されると、私は常に「安全文化は私のここ（ハート）にある」と述べている。

#### <パネル討論>

近藤議長：哲学者の三木清が「文化は技術である」と述べた。そういう意味で、安全文化とは、原子力に、科学技術という側面と文化技術という側面があることだと思う。科学技術としての原子力は、世界である一定の水準、規格・基準で表されているのに対して、文化技術としての原子力は、そういう世界での一様性があるのかどうか、さまざまな社会的・文化的条件によって異なるとすれば、さまざまな形を取り得る。高い安全水準を維持するという視点からは、そこに何か問題があるのかどうか、意見を聞きたい。

キャロル氏：大変難しい質問である。安全文化について、世界共通に当てはまるものがある程度あると思う。原子力技術は、その性質上、グローバルな共通性をもっており、そこで安全文化も、われわれのやらなければならない業務に起因する共通性があると思う。その一方で、業務の中でいろいろ学び、学んだことを水平展開していく必要がある。その際、個々の事業者は、その作業をきちんと検討し、改善するプロセスを理解することが必要である。ピアビジット、情報交換などはすべて解釈の余地があることをきちんと把握する必要がある。そうすることによって、ローカルで起きていることを、自分の文化、自分の環境の中に当て込むことができる。これが安全文化の一つの側面であると思う。

カール氏：安全文化が本当に共通かというのは確信がもてない。というのも、安全文化は結局のところ一般的な文化を反映したものであるからである。問題は原子力というのがすべての国に共通する共有財、公共財ということであり、連帯感で結ばれている。安全文化をすべての関係国で最高のレベルにまでもち上げていく必要があると思う。

崔氏：安全文化と言うのは継続的な学習プロセスだと思う。原子力発電所をもっている国々の間、あるいはそれを計画している国々の間では、この共通の学習プロセスを受け入れるという意志がなくて

はならない。私は共通性があるということに同感である。

プラサド氏：安全性の目標は共通であるが、そこに達するまでの道が違うということになるかもしれない。社会的、経済的、技術的要因は学習プロセスにも関係するが、自分の過ち、他人の過ちから学んでいくことをしていけば、改善ができるということであり、これが一番大切な点であると思う。

ケレシー氏：原子力の安全性は非常に重要であるということでは、認識は全く一致していると思う。ただこれをどうやって保証していくかということで、いろいろなやり方がある。それぞれの国の文化に帰するものであり、手順なども変わってくる。例えば、パキスタンの場合、運転員の教育、訓練を特に強調している。その他の例として、習慣として非常に家族が強いため、休暇を大切にす。一つ共通なことは、いろいろな人の経験から学びあっていくということであり、他の人の経験をみてどうやって自分の文化に取り込むことができるかを考えることである。その意味で、WANOは非常にいいシステムをもっていると思う。いろいろな文化や技術的背景をもった人々が集まって、その中でさまざまな安全性に関する理解を互いに深め、必要な状況に対する解決策を高めるということである。

近藤議長：パブリックがプラントの安全文化に影響を与えるとの発言があったが、世界全体で一種の共通性があるのかどうか。それとも、その国固有の問題なのかどうか。

鷲見氏：安全文化に影響を与えるというか、安全文化をずっとキープすることが一番大切である。安全文化をキープするのに3つの側面がある。第一は、立地選定から設計、建設、運転等、直接原子力業務に携わっている人や組織であり、その管理や情熱である。第二は、規制者であり、いかに安全文化を常に奨励するかということである。第三は、一般公衆やマスコミ等で、安全文化を批判、刺激してもらおうということである。これらが揃っていけば、ちょうどバランスの良い安全文化がキープされると思う。安全目標は皆同じだと思う。

カール氏：先ほどのフランスの例を思い出してみたい。ときどき、日本の達成度がフランスよりも高いことに気づき、どうやってそれをやったのかみてこようということになる。しかし、しばらく時間がたって、同じことはできないよ、自分たちは日本人ではないのだから、というような意見をよく聞く。安全文化は究極的にはフィロソフィだけでなく、具体的なことを行うわけであるから、結果として差は出てくるかも知れない。だから、ピアレビューやイベント・レポートなどの具体的な交流を通して、相互理解を深めることが必要である。そして最終的には、いわゆる平等化というか、お互いの立場が同じになっていくわけである。われわれはいろいろな点を克服し、文化の差を乗り越えながらやっていくことだと思う。文化の差は最終的にはなくならないと思う。しかし、共同の作業でそれを乗り越えていくということだと思う。

キャロル氏：われわれは今、安全文化をつくらうとしている。IAEAが数年前にこうした名前を出し、その位置づけを行ってきた。どういったものがその中に入るのか、一連の行動なのか、態度、精神なのかということになる。しかし、ここでもっとも大切なことは、安全文化と言うのは、すべての面、すべての行動において安全を重視することだと思う。安全文化は、生産文化とは違う。例えば、不具合や事故が起きればお金がかかる。根本的になぜ安全を気にするかと言うと、お金がかかるからなのか、それとも安全そのものが重要だからなのか。安全文化は重要だからやるのである。

### <参加者との討論>

近藤議長：パネリストの間で、安全の目標は共通であるが、その手段、アプローチはさまざまである。しかし、安全最優先に活動する限り、高い安全レベルが実現されるに違いないということで、ある程度意見が一致しているようであるが。

参加者A：原子力産業に安全文化が導入されたときに、どう定義付けをするか私も参加して考えた。安全文化が最初に出てきたのは化学産業であった。われわれは今、その概念をつくりあげつつある。一連の良い行動を通して、良い文化をつくりあげていくことを確認している。定義を気にするよりもつくりあげていくことが大事であると思う。

参加者B：過去20～30年を振り返ってみると、原子力の技術開発が進められ、それからコミュニケーションの増大とともに、安全性が向上されてきた。そして、それが一つの文化から他の文化へと伝わっていくのだと思う。文化は価値の結合であり、そこにインテリジェンスが加わっていくとき、相互作用を通しながら、新しいものへと変換していき、それを人々がまた新たに受け取っていくことになる。そのような形で安全文化が時間とともに常に改善されていくとみるべきであると思う。

カール氏：安全文化は定まった答があるのでなく、社会全体がつくり上げていくものであり、社会がそれに価値を与えていくものである。例えば、問題があれば、それをコミュニケーションして、その価値を判断して前進的に改善されていくものだと思う。したがって、社会の文化と安全文化は相反するものではなく、社会が表明する一つの側面が安全文化であると思う。それをわれわれは支持し、必要な技術的な対応を提供していくべきだと思う。

参加者C：アジア地域では、例えば、年間の1人当たりのGNPが、一番少ない国の約400ドルと一番多い日本の3万ドル強では、100倍くらい違いがあるように、安全ターゲットも同じではなく、いろいろな社会的状況のもとで決まってくるのではないかと思うが、意見をいただきたい。

カール氏：旧ソ連地域は現在、経済的にはもっと厳しい状況にあると思う。原子力の安全性は、経済状況が悪ければ、質の高いものがあまり期待できないというのは一つの問題としてあると思う。しかし、この経済の問題と文化の問題は区別されるべきであると思う。

鷺見氏：ゴールのとらえ方である。私のゴールは、ノートラブル、ノーアクシデントで、常にコンスタントに運転できる原子力発電所である。ところが、その理想には到達できないと思う。必ずトラブルもあるわけで、そういう意味で、各国でのターゲットはある程度の幅があるだろう。そういう理想的なゴールをもたないで、努力するというのは、むなしいような感じがする。したがって、理想郷をめざすゴールという意味あいでは、皆同じと思う。

プラサド氏：パフォーマンスと安全性は直接つながっているとは思わない。やはり、別問題だと思う。なぜかという、一つは制約条件がある。例えば、スペアがないというような国もあるわけであり、技術上の問題があると思う。したがって、設備利用率と安全裏に発電所を運転するというとは別だと思う。それ故、設計、建設、運転に携わる人々の質を高めて、いわゆるトータルクオリティを向上させることがもっとも重要であると思う。国によって能力やレベルが違うが、目標としてはそのギャップをできるだけ縮めていくことではないかと思う。

カール氏：稼働率と安全性を混同するような発言をしたつもりはない。WANOとしては、両方とも非常に関心の高いものであるが、まったく別のものであると思う。唯一これだけが安全の尺度というものはみつかっていない。いろいろな指標や確率論的評価など、包括的にみて安全性を判断することになる。安全という場合、運転上の安全だけではなく、プラントそのものの安全性がある。もしプラント機器の概念的設計が良くなければ、どんなすばらしい運転員がいても、悪い結果が出てしまうかもしれない。例えば、チェルノブイリ事故の根本原因は、やはり運転とハードの両方があったわけである。

崔氏：経済的、社会的な国の状況がどのようなものであれ、安全目標は同じと思う。安全性はグローバルな問題であるので、社会的・経済的状況のために違う目標を適用することはきわめて難しいと思う。原子力平和利用に大きな障害になる。また安全文化は、運転事業者や地元のコミュニティが共同の努力でつくりあげていくもので、そのプラントのある国がつくりあげていくものであると思う。

#### <まとめ>

近藤議長：最後に感想を少し述べたい。

一つは共通の認識として、原子力技術の安全確保に関しては、キャロル氏が述べたように「絶えざる学習」がある。これは人間としてのわれわれのつくる技術が完全でないことを認識して、現状に満足することなく、改善を続けるということである。その場合、技術には科学的側面と文化的側面があり、文化的側面をカルティベートしていくことが、そういう意味の魂を入れることに相当すると思う。そうした認識の重要性が確認されたと思う。

もう一つ感じたのは、原子力によるエネルギー生産を通じて、その国あるいは人類の福祉向上に貢献するという精神、気概、あるいは緊張感、それからそうした気持ちで世界各地でこの事業に取り組んでいる人とのある種の連帯感というようなものが、パネリストの方々の発言の背景にあったように思う。それが、パネルがあまり対決的にならないで、非常にハーモニアスになった理由なのかなと感じている。私は、この連帯感は非常に重要であると思う。われわれはこういうものを通じて、今後とも世界の原子力安全の維持向上に寄与していくことが必要だし、できるという感を深くした次第である。

一般参加者とのミーティング（4月11日(火)17:30-19:30）

コーディネーター：森 一久 (社)日本原子力産業会議専務理事  
発表者： 原 禮之助 セイコー電子工業(株)副会長  
大塚 益比古 (財)原子力安全研究協会常任理事

\*\*\*\*\*

原子力開発を進めていく上で、原子力関係者と一般市民とが意見交換を行うことは大変有益であると考えられる。このため、原産では、年次大会の場を5年前からできるだけ開かれた場とすることとし、一般市民の方にも参加いただいていたが、セッションでの講演や討論が原子力関係者や専門家を対象としたものが多く、討論の時間も必ずしも十分ではなかった。このため今大会では、新たに「一般参加者とのミーティング」の場を設け、率直な意見交換を行うこととした。

本ミーティングでは、最初に森コーディネーターが、原産の設立趣旨や今回の年次大会および本ミーティングの開催経緯について説明した。続いて原氏から、今回の年次大会の準備委員および第2セッションの議長として、大会初日、2日目の概要、アジアの経済発展の現状やそれに伴って増大するエネルギー需要への対応について発表が行われ、さらに大塚氏からは、今回の年次大会を聴講した側からの意見、感想および「アジアと原子力」について発表が行われた。このようなアジア地域の現状を踏まえた上で、参加者との討論が行われた。

<発表>

原 禮之助 セイコー電子工業(株)副会長

アジア諸国の現状：原子力は、他のハイテク（マルチメディアや通信関係など）と同様、社会的影響を及ぼす大きなハイテクである。原子力に限らずいかなる新しい技術も、受け入れ国の理解とそれを受け入れた地域の繁栄なしでは育たない。したがって、一般の人々の理解と協力がその繁栄の重要なポイントとなる。アジアの経済の伸びはめざましく、1988年～92年の間に日本が11%であるのに対し、NIES、ASEANでは60%もの伸びを示している。また、毎年の経済成長はG7が2%程度であるのに対し、NIES、ASEANでは6～7%、中国では8～9%である。アジアの中での貿易の占める割合は、日本が16%～20%、米国が30%であるのに対し、NIESとASEANの中だけで行われている貿易は44%を占めている。アジア諸国と米国が協力すればもう日本なしでもアジアの経済は成り立っていける。つまり一つの経済圏を自らの力でつくり上げたということである。1人当たりの石油消費量は、日米両国に比べ中国はたいへん少ない。中国の所得が上がり、日本と同程度になった場合、中国のエネルギー消費量は膨大なものになる。これからも、将来のエネルギー確保の大変さが伺える。インドネシアやタイのエネルギー需要は、6～7%、9～10%の割合で伸びており、他のアジア諸国も今後同じように伸びるであろう。インドネシアのエネルギー源は現在、石油と天然ガスが90%を占めているが、2000年には天然ガスが減り、石炭がそれに代わる。また、その頃には原子力発電が導入される計画である。ベトナムのGDPは8～10%、エネルギーは10～13%の伸びである。現在は水力発電が主力であるが、今後のエネルギー源としては石炭が考えられており、その後、原子力発電も計画されている。タイは、水力発電が主力であるが、水力発電は自然破壊という環境問題につながる。また、ラオス、カンボジアとのメコン河地域だけでも一つの経済圏が完成しており、工業力やマーケットが成り立っている。

年次大会の概要：第2セッションで高原氏は、「いかなる国も、経済的に発展する権利がある」ま

た「それを妨げる権利はいかなる国にもない」と強調し、このようなアジアの開発途上国を中心とした「経済成長」「エネルギー・資源」「環境保全」を同時に達成するための3つのD、「満足の物離れ(Dematerialization)」「GNPのエネルギー離れ(Decoupling)」「エネルギーの炭素離れ(Decarbonization)」について説明した。「満足の物離れ」とは、物の浪費をやめる、つまり日本の大量生産、大量消費、大量廃棄の考えを改めることであり、「GNPのエネルギー離れ」とは、経済成長が伸びても、エネルギー消費を抑える、つまりエネルギーの効率化に努めることである。そして「エネルギーの炭素離れ」とは、エネルギー源の炭素を離れを促進することである。化石燃料を利用すると、かならず硫酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素の放出による大気汚染、地球の温暖化という環境問題が起こる。また、IAEAのブリックス事務局長からは、石油、天然ガス、石炭のような化石燃料では限界があり、風力、太陽光、バイオマスというものは補助的なエネルギー源とはなり得るが、決して主なエネルギー源にはなり得ないことが指摘された。

アジア地域への協力に関する私見：他のハイテク技術と同様に原子力にも光と影の両面がある。光の面だけでなく、影の部分をも直視し、それを技術的に社会的にコントロールしていかなければならない。そのためには、開かれた透明度の高い国際協力が必要で、技術面、商業面、政治面という3つの面での国際協力を進めていくべきである。

#### 大塚益比古 (財)原子力安全研究協会常任理事

一般参加者とのミーティングの開催趣旨：前回の原産年次大会の広島市民との対話の中で、会場の女性からの意見を今でも覚えている。「これまでわが国の政府は、『日本が核兵器をもつことは憲法に違反しない』という姿勢を示している。これでは原子力の平和利用を支持できない」という発言であった。わが国の核兵器に関する考え方は、1957年の岸内閣の時に参議院で表明されたのが初めて、その後、福田、大平、鈴木などの各内閣においても、その表明がなされており、「それが防衛的なものであるならば、その限りではない」というものであった。しかし、この表現はたいへん曖昧なものであり、海外からみればわからない点が多い。また海外から日本の核武装論が出て、わが国は曖昧のままにしてきた。どこの国でも軍隊というのは、攻撃省などという名前のところに属するのではなく、国防省に属している。核兵器を保有する理由は「国を守るため」ということであるが、核は敵国に落とすものであり、侵入してきた敵のために自国内で使用するものではない。「攻撃は最大の防御なり」という諺にもある通りである。原子力基本法は、平和利用に限定されているし、非核三原則は国是であるのに、「核兵器の保有が憲法で禁止されない」というのでは矛盾している。われわれ原子力平和利用の関係者は、平和に慣れすぎていて、このような矛盾に対しても疑問や懸念を感じなくなってしまうのではないかと心配している。外から見ると、このような矛盾は理解されないし、海外からの日本の核武装への懸念が曖昧のまま見過ごされてきた「曖昧な日本の原子力」に問題がある。つまり、原子力ファミリーとか、昔でいう原子力村とか、今までのように関係者だけが集まって話し合っているようでは、視野が狭くなってしまう。原子力には、安全、廃棄物、核不拡散という3つの問題がある。社会に対する影響が大きい原子力に関しては、原子力関係者と一般市民との対話が大切である。このミーティングもこのような趣旨で開催されたと思うが、それにしてもまだまだ十分ではない。原子力関係者と一般市民との対話に関しては、今はまだ手探りの段階である。会場の人こそが、対話の主人公だということを理解して頂き、今後につなげていければと思っている。

年次大会の概要：大会初日、2日目で、アジアの経済成長等について続けて聴くと、承知していると思っただけのもの、アジアの人口問題と経済発展がいかに大変なものかということ、改めて思い知らされた。聴講していて印象に残ったのは次のことである。米国DOEのカーチス次官は「開発途上国に対しては、ワンス・スルーの燃料サイクルによる新型軽水炉の導入を進めたい」と発言した。

また I A E A のブリックス事務局長は「原子力発電と核兵器とは、切り離すことができるということをはっきりと言いたい」と発言した。欧州からは「原子力は政治的にたいへん難しい。世論が原子力政策をリードしている」との発言があった。フランスからは「現在の発電コストは、原子力が一番安い（石炭、ガス、石油に比べても）。MOX燃料については、PWR16基に装荷する許可をとっているが、現在は7基に装荷している。その発電コストは他のものと同じくらいであるが、将来は経済性がさらに良くなる」との発言があり、米国の考えとはまったく逆であった。なぜフランスの発電コストがそのようになるのかは今後検討すべきであろう。英国では、早い時期に原子力発電を商業化したにもかかわらず、「1970年代に北海で石油を発見し、さらに天然ガスをみつけたことから、2020年まではそれをエネルギー源として使う方針である」とのことであった。

#### <質疑応答>

参加者A：米国にはディスカッションしやすい環境がある。日本は米国と違い、ディスカッションをするという伝統がなく、そのための教育・訓練もないのでなかなか難しいが、一般市民がディスカッションを嫌っているというわけではなく、むしろその反対で、国の政治や政策に関して意見を言う機会をもちたいと思っているであろう。原子力問題に関しても対話が必要だと思うが、どうか。

大塚氏：セーフティー・カルチャーを高めるためには、コミュニケーションが大切である。コミュニケーションに関しては、それに相当する日本語がないまま今日に至っている。コミュニケーションとは、コミュニティ（社会）を支える基本的道具であると聞いたことがある。コミュニケーションをうまく行うには、テクニックを要する部分があり、長く生きていけば身に付くものではなく、自分自身の努力が必要である。双方がコミュニケーションをうまくしていけば、より妥当な道がみつけれられると思う。

WANOの活動については、たいへんすばらしい活動をしていると感心したが、これは組織の中だけで行われているコミュニケーションなので、今後はもっと組織外の一般の人にも情報を提供するようにし、透明性を高めてほしい。

原氏：対話については、相手のバックグラウンドを理解して、それぞれの置かれている立場や環境に応じた対話をするのが大切である。

参加者B：なぜ日本が原子力分野において協力（輸出）していないのか。言葉の問題があるのか。セーフティー・カルチャーの第3セッションは、原子力関係者だけで議論されていたが、一般的な立場の人にも議論に入っていた方が良かったのではないか。

森コーディネーター：原子力機器のアジア地域への輸出ということについては、国内でこれまで少ないながらも需要があったために、海外に進出する必要性がなかったことや、日本の貿易黒字の問題や、濃縮ウラン等の問題を抱えていたからだと思う。日本は優等生すぎて、すべてのことに対して100点をとろうとする傾向がある。今後、何が安全上重要なのかを議論し、安全上特に重要なことと、それほどでもないこととを区別していく必要がある。開発途上国の原子力発電は危険だという人がいるが、実際に大事故を起こしたのは、米国、ソ連だけである。開発途上国だから危険であると考えてるのはおかしい。

参加者C：アジアのエネルギー需要の伸びや経済成長や人口爆発を考えるまでもなく、現在のエネルギー

ギー消費量から考えても、200～300年後には化石燃料を使い果たすと思われる。そういう状況を世の中の一般の人は、承知しているのか。原子力についても問題があることはわかっているが、ウランをリサイクルすることにより、1000年以上のエネルギー確保につながることも理解する必要がある。一般の人の理解を深める努力を積極的にすべきではないか。

森コーディネーター：アジアの問題や世界の人口、資源の有限性を考えると、今は電力関係者や国民が世界のエネルギーについて真剣に考えていくべき時期にある。

参加者D：各国のエネルギー源については、自国に適応したエネルギーを選ぶべきである。原子力を無理やりに押しつけるのは良くない。例えば、メコン川流域では水力が豊富であるし、英国では天然ガスがあり、人口密度の小さな国では新エネルギーも有利である。

原氏：エネルギー需要の増大に対応するには、ライフスタイルを変えていかなければならない。産業界はかなりエネルギーの節約・効率化をはかっているが、日本国民の生活は、かなり贅沢である。欧米ではエスカレーターやエレベーターは必要な時にしか動かない。自然エネルギーに関しては、フィリピンでは島単位でソーラー発電を行い、パキスタンでは、砂漠でソーラー発電を行っている。

参加者E：一般の人からの理解と協力を仰ぐためには、互いに意見を出し合い討論をし、共同作業を行うことが大切である。それについては、例えば、ブラジルのアングラ原子力発電所2号機の建設継続の是非については、再検討するための委員会（7人の委員）が設けられ、議長にNGOの代表が選ばれた。この委員会は、1年半の間に市民、電力会社の意見を聞き、情報の提供を行い、意志の疎通をはかり、共通の場で討論を行った結果、発電所をチェックする規準は法的に正しいとの結論を出し、1994年12月に発表された。このことは市民との間でのコンセンサスができたということ意味している。

参加者F：原子力の分野における用語をもっとやさしくしてほしい。また、アジアの経済成長や世界のエネルギー事情に対して、うすうす感じてはいたが、「現状はこうだ」ということを実際に知らされて大変驚いた。われわれののアジアや世界の現状を正確に知りたいし、教えてほしい。いままでそのような機会がなかなかなかった。エネルギーの需要が今後急激に増加していくことについて、産業界はどう考えるのか、また生活者としても今後どうすべきなのか、真剣に考えるべきであろう。生活者は、今日のようにエネルギーが自由に使えることが、いかに大変な努力の上に成り立っているかを認識すべきであり、そのためには教育が大切である。ライフスタイルに関しては、自分でできることもあるが、そうでないものもある。例えば、公共の施設等に関しては個人の意見が通りにくい。また政策等に関しては、今までは決定してから、そのことについて説明が行われた。大変重要なエネルギーや食料に関する政策決定を行う場合は、できるだけ早い時期から国民の意見が反映されるようにしてほしい。

参加者G：アジアにあれほどたくさんの原子力発電所があるのには驚いた。そして、やはり原子力は難しいと感じた。年次大会のセッションでも「WANO」等の用語がまず理解できない。一般参加者に用語の説明がほしい。また、小学校1年生でも理解できるような簡単な説明資料があれば良いと思う。

参加者H：一般の人に分かりやすいよう資料を今後も努力してつくっていききたい。今回の原子力長期

計画の策定にあたっては、初めて一般の人から意見を聞き、政策に反映するよう試みた。このようなやり方を他の政策策定にも広めていき、一般の人が参加でき、意見を取り入れられるようにしていきたい。

最後に森コーディネーターよりこのような意見交換を今後も開催していきたい旨の話があり、閉会した。

## 燃料サイクル・バックエンドーそれぞれの選択

議長：鳥井弘之 日本経済新聞社論説委員

### <基調講演>

「燃料サイクル・バックエンドー日本の選択、その意義と計画」

池亀亮 電気事業連合会原子力開発対策会議委員長  
東京電力(株)副社長

### <パネル討論>

パネリスト

池亀亮	同前
T. R. ラッシュ	米国エネルギー省(DOE)原子力局長
李昌健	韓国原子力研究所研究委員
J. -P. ルジョー	フランス原子力学会会長
孫東輝	中国核工業総公司(CNNC)核燃料局総工程師
G. L. ワッツ	英国原子燃料会社(BNFL)取締役(国際担当)

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

本セッションは、わが国が選択した燃料サイクル・バックエンド政策の意義および計画を明確にした上で、各国の経験を紹介するとともに、それぞれの方策について検討し、使用済み燃料や高レベル放射性廃棄物最終処分の今後の共通課題について討議し、その解決策を探ることをねらいとした。本セッションは、日本経済新聞社論説委員の鳥井弘之氏を議長に、まず電気事業連合会原子力開発対策会議委員長で、東京電力副社長の池亀亮氏より「燃料サイクル・バックエンドー日本の選択、その意義と計画」と題する基調講演が行われ、原子力長計と総合エネルギー調査会原子力部会報告の骨子を説明し、その意義や、背景にある基本的考え方について私見が述べられ、その後池亀氏を含め、各国からの6名のパネリストによって討論が行われた。

### <基調講演>

池亀亮 電気事業連合会原子力開発対策会議委員長

21世紀の人口やエネルギー消費量の増加、開発途上国の飛躍的な経済成長等を展望すると、石炭を除く、石油、天然ガスなどの化石燃料はかなり逼迫してくることが危惧され、あらゆる可能性に前向きに取り組んで行かなければならないと考える。増加するエネルギー需要を満たしながら、二酸化炭素排出量を抑え、地球温暖化を防止できる唯一の実際的手段として、原子力の果たす役割は大きく、原子力が21世紀のエネルギーの重要なオプションであることは疑う余地がない。

原子力もウランにだけ頼ってはいはその寿命も化石燃料と大差はなく、使用済み燃料を再処理し、回収したプルトニウムを利用していかどろかが、今後の原子力開発利用の大きな別れ道になっている。プルトニウムを高速増殖炉で利用すれば、全ウラン資源の60%を利用することができるし、再処理によってプルトニウムなどの環境に有害な核種を回収し、廃棄物を環境になじみやすい形に加工するなら、その方が望ましい処分方法である。

再処理・リサイクル路線については、使用済み燃料の直接処分、いわゆるワンス・スルー路線と比べて経済性や安全性を問題視する議論があるが、コスト計算にはいくつかの前提条件があり、資源の状況、政治、文化的背景等各国それぞれ事情が異なることから、一律に論じることはできない。両者を比較するに当たっては技術の発展性を考慮に入れることが大切である。

再処理路線は今後技術革新や技術の改良・改善が期待でき、経済性の一層の向上が可能と考えられる。プルトニウム利用の経済性向上のためには、プルトニウムを利用する原子炉とプルトニウムを使用済み燃料から分離し、新しい燃料を生成する再処理・燃料成型加工、いわゆる燃料サイクル全体をトータルシステムとして促え検討していくことが重要である。

核不拡散の観点からを考えると、少なくとも原子炉級のプルトニウムで核兵器をつくっている国がないことは事実である。プルトニウムは原子炉を運転すれば発生するものであり、リサイクル路線をとり、プルトニウムを積極的に燃焼し、消滅させることが核不拡散をより確実にする方法である。これに対しワンス・スルー路線をとって使用済み燃料を地中に埋めたとしても、それはプルトニウムの鉱山であり、いつでも取り出しプルトニウムを分離することができるため、核拡散の懸念は解消されない。

ワンス・スルー路線をとって使用済み燃料に含まれる全プルトニウムを直接処分する場合、再処理した場合の100倍以上のプルトニウムが環境への負荷となる。

再処理・リサイクル路線は、ワンス・スルー路線と比較して、エネルギー利用、核不拡散、環境負荷の低減の全ての面からみても好ましい方法であり、経済性についても短期的にみても大差はなく、将来は有利になる可能性を秘めている。

わが国の再処理・リサイクル路線の確立に向けての努力は、21世紀における世界のエネルギー問題の解決に必ずや貢献し、世界の平和と安定のために寄与するものと確信している。

#### <パネル討論>

##### T. R. ラッシュ 米国エネルギー省(DOE)原子力局長

米国では、20年前に使用済み燃料を再処理せず、直接処分するワンス・スルー路線を選択し、これをバックエンド政策としている。米国では、1974年にインドが行った核実験を契機に、再処理についての疑問が起り、核拡散につながる懸念が生じるとともに、経済性の面からの疑問が生じた。そして1977年にカーター大統領が、再処理の無期限延期を決定した。レーガン大統領になり方針が変わったが、その時はすでに産業界が再処理への興味を失っており、経済性がないとした。

ワンス・スルーよりも、リサイクルする方がコストが高く、最近行われた分析では燃料サイクルコストは、リサイクルする場合は、1kWh当たり6.6ミルであり、リサイクルしない場合が4.8ミルである。廃棄物処分コストについては、1kWh当たり1ミルを電力会社が基金として負担している。

米国では核拡散防止のために、ワンス・スルーの路線をとった。これがコスト効率もよく最も良いオプションと考えている。他の国もこのことを考えてもらいたい、各国のオプションは尊重している。今後も国際協力関係を深め、核不拡散の促進をはかっていく。

##### 李 昌 健 韓国原子力研究所研究委員

韓国は今のところバックエンド政策はない。運転中の原子炉は9基あるが、運転年数も少なく使用済み燃料はまだあまりない。研究チームが今後のバックエンド政策のあり方を検討しているが、他の国の状況を見ている段階である。

バックエンドに関する研究の方針としては、研究のタイムフレームは2030年とし、12基の軽

水炉の30%炉心で、プルスーマル利用する。回収ウランはCANDU炉で使うなどのオプションを研究している。使用済み燃料の再処理は熱中性子炉の燃料のみである。また核不拡散体制を守り、必要なプルトニウムのみを抽出する。

放射性廃棄物処分サイトとして掘業島を1994年12月に選定した。また平和利用を推進する多目的研究炉として熱中性子実験炉である「HANARO」がある。これは1995年2月に臨界に達し、4月に運開した。北朝鮮は、これらの2つの施設が軍事利用のためのものであると非難しているが、これらは平和目的の施設であり、大きな誤解である。

#### J. -P. ルジョー フランス原子力学会会長

フランスでは歴代の大統領が原子力発電に理解があり、長期的視野のもとで原子力開発を継続してきている。次期大統領も同じ考えであろう。

フランスでは、燃料サイクルを完結することをRCR (Reprocessing of Spent fuel, Conditioning or waste, Recycling of uranium and plutonium) といっており、産業界の政策である。1960年代から再処理を始め、現在年間1,600トンの使用済み燃料を再処理している。ここではフランス電力公社および欧州や日本の電力会社が所有する約80基の軽水炉の使用済み燃料を再処理している。

MOX利用は、成熟技術であり、燃料製造はカグラッシュ施設と年間160トンの生産能力をもつメロックス工場で行われる。MOX燃料の装荷はフランスでは7基の軽水炉で実施されており、欧州全体では今年中に19基で行われ、2000年までには40基に装荷される予定であり、そのうち半分がフランスの炉である。

バックエンドに関するパブリック・アクセプタンスを得るためには、オープンなコミュニケーションを継続していくことが重要である。

燃料サイクルのバックエンド政策を考える際には、グローバルな視点で、長期的な時間のスパンで包括的アプローチを考えることが必要である。特に産業の進展、経済的側面、長期的な計画が重要である。経済性については、再処理・リサイクルと直接処分とは現状でも有意差はないが、長期的にはリサイクルの方が有利と考える。また原子炉とバックエンド対策は補完的な立場にあり、将来の炉はすべてのリサイクル核種に対応できる炉でなければならない。

#### 孫 東 輝 中国核工業総公司 (CNNC) 核燃料局総工程師

中国核工業総公司是燃料サイクル全般を管理している。1980年代初頭にバックエンド政策が策定され、資源を全て利用する、ウラン探鉱、濃縮費用を削減する、使用済み燃料は再処理する、高速中性子炉を開発する、放射性廃棄物を減容化する、高レベル放射性廃棄物をガラス固化する、低・中レベル放射性廃棄物は地域ごとに浅地層処分する、高レベル放射性廃棄物は集中的に地層処分する、ことが決められた。

使用済み燃料は、再処理する前に蘭州にある容量が550トンの集中貯蔵施設(CSF)に貯蔵される。この施設は1998年に操業が開始される予定である。

再処理については、パイロットプラントの操業は21世紀初頭の予定であり、その後、処理能力が年間400または800トンの大規模再処理工場を2010年代に操業することを予定している。民生用のプルトニウムは主としてFBRで使い、またPWRでも使用する。このためMOX燃料工場の建設を考慮中であり、FBRについては来世紀初めに25MWeの実験炉を完成させる予定である。

高レベル放射性廃棄物ガラス固化施設は2010年までに完成予定であり、高レベル放射性廃棄物地層処分場と地下研究施設(北京地区)のサイトを現在選定中である。処分場は2030年にサイトを決定し、2050年に建設される予定である。

## G. L. ワッツ 英国原子燃料会社 (BNFL) 取締役 (国際担当)

燃料サイクル・バックエンドは原子力発電の多様性を広げるのに欠くことができないものであり、リサイクルかワンス・スルーにするかの選択は常にオープンとし、個々の決定にまかせられるべきである。英国の再処理政策はこうした考え方を反映したものである。

最終的にどちらかを決定するにあたっては、経済性も考慮すべきであるが、これはほぼ同じである。1994年のOECD/NEAの試算でも有意差はないとし、その差は1kWh当たり1ミル以下としている。

また廃棄物管理も大きな要因であるが、再処理をした方が直接処分よりも廃棄物量は25%少なくなる。特に高レベル放射性廃棄物の量は再処理した方が直接処分の8分の1となる。

英国では、海外の顧客と再処理契約を結んでいるが、再処理によって生ずる高レベル放射性廃棄物はガラス固化して返還することになっている。欧州から日本への返還廃棄物やMOX燃料の輸送にあたっては、パブリック・アクセプタンスが重要であり、そのためにはバランスのとれた情報を提供し、先取りした情報コミュニケーションを積極的に行うことが必要である。

プルトニウムのリサイクルは原子力発電の将来の鍵であり、世界の長期的なエネルギー・セキュリティへの答えでもある。プルトニウム1kgは2,000トンの石炭に相当する。またプルトニウムは二酸化炭素を発生せず、プルトニウム1トンで500万トンの二酸化炭素発生を削減することができる。

原子力発電は、将来の人類の生活の質の維持や向上、ならびに途上国の発展への貢献につながるものである。その貢献がどのくらいの効果をもたらすかを決めるのは燃料サイクルのバックエンドである。

### <パネル討論>

#### 1. 直接処分とリサイクルの核不拡散性について

ラッシュ氏：最終処分を実施するのは何十年か後であり、リサイクルすることで核拡散の危険性を減らせるという論理はかなり先での話である。技術的にもまだ完成されたものではない。むしろ、核兵器開発に転用されたり、テロリストに悪用されることも考えられるので、分離プルトニウムを増やさない直接処分の方が望ましい。

池亀氏：リサイクルに関する技術が不十分なことはない。むしろ直接処分の方が人々にどう影響するかがわかっていない。また、原子炉級のプルトニウムで核兵器の製造は困難で、たとえつくっても威力がなく実用性はない。核兵器は濃縮ウランでも製造できるので、そのような論理であれば、ウランもプルトニウムと同様に規制されることになってしまう。現在の技術の進展から考えると、国際社会に隠れて核兵器開発を行うことは困難である。

ラッシュ氏：原子炉級のプルトニウムでの核兵器開発は可能である。米国ではすでに実証されている。指摘された通り濃縮ウランから核兵器がつくれることは、核拡散の懸念の一つである。また直接処分するとプルトニウム鉱山ができるという意見については、そうは思わない。使用済み燃料からの核種回収は放射能レベルが低下した時点でも容易ではない。

#### 2. 高レベル放射性廃棄物の最終処分と社会との関係

李氏：原子力関係者は、放射性廃棄物の量が他の産業の廃棄物量と比べ、少ないことをアピールする

必要がある。少量の高レベル放射性廃棄物と多量の低レベル放射性廃棄物の比較等をわかりやすくするために「放射能レベル×容量」の単位をつくとよい。

ラッシュ氏：地層処分の安全性については、ガラス固化体でも使用済み燃料でも一般公衆への影響はない。米国でのこのリスク評価では、アクチニド核種よりも長寿命核種の移行の観点を重視した。

ルジョー氏：直接処分に比べてリサイクルすれば、資源の有効利用・節約ができる、プルトニウム鉱山にはならず、環境影響は少ない、ガラス固化により廃棄物量と発熱量が低減できる等、多くの利点がある。

ラッシュ氏：リサイクルと直接処分では地層処分の安全性に大差はない。両者を比較するならば、再処理施設やMOX工場等を含めたトータルなリスクで考えなければならない。両者のシステムとしての比較はまだなされていない。

#### <会場からの意見>

ケンドール氏（マーシャル諸島共和国）：1994年に開催された南太平洋フォーラムで、自国の大統領が発表した声明内容を紹介する。それはマーシャル諸島共和国の離島の一つを、原子力発電から生ずる放射性廃棄物の国際処分場として提供し、それにより得られる資金で自国の核実験で汚染された地域の復興と住民の健康・福祉の増進に役立てようとするものである。提供される場所は、地質が安定しており、人間環境から隔離されており、海上輸送も他国の領海を通らないですむ。また、開発コストも多国間で分担できるし、管理もしやすい等、多くのメリットがある。当然、十分な技術的検討が必要であると思うので、実施可能性調査を経て、その結果が良ければ、IAEAやIMOとの協力のもとに実施したいと考えている。

ザレスキー氏（パリ大学）：ラッシュ氏の見解に賛成である。将来を予測することは困難であり、核不拡散上、当面懸念される問題にプライオリティをおいて対処すべきである。直接処分、リサイクルいずれを選択しても、どこかに処分しなければならない。使用済み核燃料を埋蔵し、大量になったものをどう保障措置してしていくのが問題である。

ラッシュ氏：現在、核兵器の解体から生ずるプルトニウムの核不拡散が最優先の問題である。これらを核兵器に転用できないようにするには、どのような状態におかれるべきか、原子炉で燃焼させるのか、その意味でもNPT体制を強化していく必要がある。また、再度明確にしておきたいが、米国はワンス・スルーを決めているのは、核不拡散の観点からであり、リサイクルは経済性がないという理由からである。しかし他国が決めたやり方は尊重する考えである。

#### <まとめ>

鳥井議長：本日の討論を通じて、各国の意見や立場の違いがより明らかになった。バックエンド対策は、各国の選択の問題であり、その自由が与えられることが重要である。日本について言えば、資源がないから再処理を行うという自国の論理だけで押し通しては国際社会には通用しない。グローバルな視点で他の国が疑問をもたないような論理をもって進めていく必要があるだろう。

## 国際核不拡散体制の展望—東アジアを中心として

議長：矢田部 厚彦

ソニー(株)顧問、前駐仏大使

### <基調講演>

「世界からみたアジア地域の核不拡散問題」

A. フライ

米国外交評議会副理事長

### <パネル討論>

パネリスト

尹 徳 敏

韓国外務部外交・安全保障研究院教授

ザカリア

元マレーシア外務省事務次官

S. M. ロゴフ

ロシア科学アカデミー・米加研究所所長

武 田 修三郎

東海大学教授

A. フライ

同 前

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

### <矢田部議長>

第28回原産年次大会は、核不拡散問題の脈絡のなかでは、極めてクルーシャルな時期に開催されるだけに核不拡散問題を討議するこのセッションの意義は特別に大きい。まず、17日からニューヨークで開催されるNPT延長に関する会議は、その帰趨いかんによって、今後のグローバルな核不拡散体制がどうなるかを決定する極めて重要な意味をもつものであることは言うまでもない。これに関連して、非核兵器国の安全保障(いわゆるネガティブ・アシュアランス)について、核兵器国側からあらたな宣言が発表された。

さらに、われわれにとって身近な問題としては、米国と北朝鮮との間に1994年10月に成立したジュネーブ合意にも基づいて、北朝鮮に供給されるべき軽水炉のタイプは、21日までに決定されなければならないことになっている。これもまた、将来の核不拡散体制、特に東アジアにおける核不拡散問題の鍵を握る重大な問題である。

本セッションのテーマは、「東アジアを中心とする核不拡散体制の展望」であるが、いうまでもなく、原子力平和利用と核不拡散問題とはコインの両側のような関係にある。この観点からみると、急速な経済成長を遂げつつある東アジアのエネルギー需要の増大が、今後、東アジアの原子力依存傾向を高めることは当然予想され、それと並行して、東アジアにおける有効で安定な不拡散体制確立の問題は、緊急性を増しつつあると言ってよい。

本セッションでは、このような観点から、東アジアという地域の国際政治上の特性を念頭において、東アジア特有の不拡散体制のあるべき姿について、あらゆる角度から議論したい。

とは言っても、地域的な核不拡散体制は、グローバルな体制から孤立したものではあり得ないので、このセッションの議論によって東アジアにおける問題の所在を明確にすることは、世界的な問題にいかに対処するかについての検討にも寄与するところが甚大であると思うので、建設的な意見交換を期待する。

## < 基調講演 >

### A. フライ 米国外交評議会副理事長

冷戦の終結によって、一部の非核保有国は核を選択肢の一つとみなすようになってきている。核の問題を抜きにしては、アジアの安全と安定を保障することはできない。アジアの複数の国で核兵器が開発される可能性があるが、北朝鮮の核関連の活動が、核不拡散体制にとってもっとも深刻な直接的脅威となっている。

一方で主要核兵器国による核兵器削減、未公認核兵器国であった南アフリカの核兵器解体、他方では、原子力発電の技術基盤の獲得による核兵器製造の可能性の増大、弾道ミサイルの国際取引などによって、核拡散をめぐる国際動向が複雑になっている。

このような不安定な国際状況のなかで、包括的核実験禁止、核兵器用核分裂性物質製造の停止（カットオフ）、国際保障措置・輸出管理の強化など、持続的な核不拡散目標を達成するためさらに努力する必要がある。また、安定した公正な世界秩序の確立に向けた包括的措置を促進するため、弾道ミサイルの禁止および運搬手段から核兵器を取り外して、国際監視協定に基づいて安全に保管するなど、大胆な新しい施策が必要である。このような措置は、特にアジアや欧州で有効な地域安全保障機構への信頼があって初めて検討が可能となるが、核兵器開発を志向する国々は、核兵器をもつことによって、このような連合に加盟する可能性が低くなることを理解しなければならない。要するに、「核兵器開発は孤立を意味する」ことになる。

アジアでは中国を、米国とロシアが受け入れた大幅な核軍備制限に匹敵する、検認可能な核軍縮体制に参加させることが特に重要である。「核兵器保有国」が互いに協力して、核兵器配備を大幅に削減するとともに、「核兵器非保有国」と協力して、信頼できる核兵器による安全保障に取り組む体制を持続するためには、核不拡散条約（NPT）の強化が緊急の前提条件である。

## < パネリストのプレゼンテーション >

### 尹 徳 敏 韓国外務部外交・安全保障研究院教授

1994年10月21日にジュネーブで行われた米朝合意は、北朝鮮が今後約10年をかけて軽水炉を建設するのに伴ない、プルトニウム生産能力を次第に放棄することとなり、朝鮮半島の非核化に向けた重要な一歩である（この合意がなければ、北朝鮮は毎年約30発の爆弾を製造するのに十分な核兵器級のプルトニウムを生産することができる、2基の原子炉を短期間のうちに建設してしまうことになった）

しかし、ジュネーブ合意は、核兵器生産能力の向上という核の質的拡散にクサビをさすことはできない。さらに、北朝鮮の過去の核兵器開発を調査するのに不可欠な特別査察は、軽水炉の主要機器が搬入されるまでの少なくとも5年間は先送りされたので、北朝鮮にはすでに抽出したプルトニウムを使って、核兵器技術を向上させるのに十分な10年間が与えられたことになる。

韓国は、数個の核兵器を保有していると思われる北朝鮮と隣合わせであり、日本も同様だが、北東アジア安定の観点からみれば、この事実は決して軽いものではない。にもかかわらず、韓国がジュネーブ合意を認めたのは、韓国の標準型軽水炉を北に供給するとみられているからである。このことは、将来の南北関係にとって象徴的な意味がある。ジュネーブ合意を実施するためには、KEDO（朝鮮半島エネルギー開発機構）が主要な役割を担う。

韓国は、ジュネーブ合意が北朝鮮の核兵器所有という脅威を排除するための重要な一歩であると考えており、その誠意ある実施のために関係者が努力することを希望する。

### ザカリア 元マレーシア外務省事務次官

核軍縮と核拡散の防止が主要な役割を担う、世界の平和と安定を高めるための国際的な努力の中核となる核不拡散問題について、原子力発電国ではなく核兵器保有国でもないマレーシアの見解を述べるとともに、アジア太平洋地域の安全保障のシナリオについて、東南アジアの視点で述べる。

過去50年の間、東南アジア諸国間では武力闘争はないが、未解決の局地的な領土紛争があり、広範なアジアでは危険と不安定要因がみられる。それらの解決に向け外交努力が続けられているが、朝鮮半島は依然として緊張の源である。

東南アジアにおける安定のためのプラスの要因は、過去20年間にわたり地域経済的、政治的、また安全保障上の問題に対処してきた地域組織、すなわちASEANである。ASEANは、冷戦後の安全保障を受継ぎ、また相互信頼をすすめるための多国間交渉の場として、ASEAN地域フォーラム(ARF)を設置した。ARFは、核拡散の脅威を軽減する地域の平和と相互信頼の醸成に効果的な役割を果たす。ARFが東南アジア友好・協力条約を支持していることは、ASEAN諸国が平和地帯ならびに非核地帯構想に取組む後押しとなる。

核兵器国は核軍縮と核廃絶の責務があるので、NPTの成否に明確な責任がある。同様に、核兵器国は包括的な核不拡散体制の大きな柱である包括的核実験禁止条約(CTBT)に合意すべきである。東南アジアではASEANが平和・自由・中立地帯(ZOPFAN)と非核地帯(NWFZ)の設置を提唱した。

NPTについては、条約の期間を延長するだけでなく、核兵器国が包括的核実験禁止、核兵器削減、完全核軍縮を行う新しい条約が必要である。

#### S. M. ロゴフ ロシア科学アカデミー・米加研究所所長

米国とロシアは、核軍備競争を停止するまでにはいかないが規制に合意している。しかし英国、フランス、中国はこの交渉に参加していない。NPT第6条の実践をおびやかす次のようないくつかの重要な問題がおきている。

1. 冷戦時代の敵国同士をはじめ国際社会を網羅する、国際安全保障機構の欠除
  2. 戦略核兵器の削減に関する米ロの交渉だけでは、核戦争を完全には防げないこと
  3. 冷戦時代に蓄積された運搬手段と特殊核物質の莫大なストックパイル
  4. 核軍備競争によってもたらされた環境問題、とりわけ核兵器廃棄物の問題
  5. 米ロ以外の核兵器国の核兵器削減交渉への不参加：中国の核兵器開発は大きな影響があること。
- 今後の主な課題は以下のとおりである。

1. 全世界ならびに地域的な国際安全保障の改善のための国連の強化と地域的な核兵器管理組織の設置
2. 国際原子力機関(IAEA)の保障措置の強化
3. 核兵器廃棄物除染の国際共同計画
4. START-3の交渉
5. 核兵器保有5大国による核軍縮討議のためのフォーラムの設置
6. 包括的核実験停止条約(CTBT)の締結

最後に、イランに対する原子炉供給については、なぜ一つの国が原子炉をもってはいけないのかと考えていることを加えたい。

#### 武田 修三郎 東海大学教授

フライ氏が指摘したように、仮にわれわれが北朝鮮の核兵器開発を中止させることができなければ、南アジア、中近東へと波及し、世界の核不拡散体制を根源的にゆさぶる恐れがある。

現在の世界では、過去と未来の綱引きが産業分野だけではなく、社会、教育、安全保障、外交といったあらゆる場でおこっている。安全保障は、かつての軍事的色彩の濃い概念から、環境、エネルギー、経済成長、人間の健康、文化、歴史までを含めた幅広い概念に衣替えしようとしている。

北東アジアは、政治的には冷戦構造を引きずっている中で「冷たい平和のバランス」が保たれている地域である。この問題は、短期的には冷たい平和からの逸脱がないように日米韓の密接な危機管理の強化が不可欠だが、長期的には、新たな理念に基づく体制づくりがより重要になる。ここでも、文化、歴史的にもアジア的なものがでてくるかも知れない。紛争が起こる前に手を打つという予防外交は、文化、手法的にもアジアに適したものと見える。

電源構成に占める原子力発電の割合は、世界では22%、アジアでは7%であることを考えれば、アジアではこれから本格的な原子力傾斜が始まるとみるべきかもしれない。アジアでは、原子力については第2フェーズに突入するといえるので、核不拡散も含む、それにあった体制を整えることが重要である。第2フェーズの成否を決めるもう一つの重要な要因は、関係諸国の間でどういう原子力協力の体制がつかれるかであり、相互理解を深めるための基盤づくりである。わが国の原子力政策についても、今後、より透明、かつ明確な形の議論が国内からおきることが必要であり、この点もアジアの安全保障に貢献すると考える。

#### <パネル討論>

武田氏：ロシアのエネルギー安全保障はどうなっているのか。

ロゴフ氏：米国とも、日本とも違う。資源は不足していない。ロシアの国情は、数年間で大きく変わった。国家安全保障の議論ではなく、生活の質が問題になっている。

矢田部議長：アジアにおける核不拡散体制について議論したい。

ザカリア氏：開発途上国ではインフラの整備が優先的な課題である。経済発展のためには、当事国だけでなく、先進国の物質的、政策的支援が必要である。東南アジアで非核地域を設置し、さらに拡大することもできると思う。

尹氏：IAEA査察は不完全であり、特別査察は実行されていない。NPTによる強制査察を導入する時期にある。地域安全保障については非核地帯化を考えていきたい。地域的な原子力協力についてみると、アジア地域の各国は開発レベルが異なるので、パシフィックアトムなどの構想は将来的な検討課題であろう。

#### <参加者との討論>

参加者A：原子力は長期的な必要性が認められているわけではないと思う。原子力発電から派生するプルトニウムで、核兵器が生産できるのかどうか。

参加者B：NPTの無期限延長は、モラル・リーダーシップに反するので反対である。米国は核抑止力を放棄し、核軍縮を段階的に進めるべきである。また、韓国型軽水炉がなぜ北朝鮮から敬遠されているのかを聞きたい。

尹氏：今は、ジュネーブ合意を実行に移す段階である。

参加者C：無期限延長に賛成である。米ロ以外の3つの核兵器国も核兵器解体合意に沿うべきである。NPT第4条の非核兵器国への原子力平和利用技術支援はどのように進められてきたのか。

フライ氏：NPTに欠陥があるのではない。平和利用の恩恵を分かちあうため、保障措置をうけた民生用平和利用技術が進展しつつある。無期限延長かどうかは、政治的な問題である。核廃絶に向かう努力がなされている時に、NPTに条件をつけるのは政治的な配慮が足りないと思う。原子力発電から派生するプルトニウムで、核兵器が生産できるのかについては、特別な実験が行われているようなので、まず詳しいデータが公表され、それが事実かどうかを判断する必要がある。原子力平和利用技術の展望がみえてきているので、保障措置体制が不十分であれば、それに対応する組織を検討する必要があるだろう。

#### <まとめ>

矢田部議長：冒頭に述べたように、NPTの延長・再検討会議を目前に控えて、本日のパネルは、米国のフライ氏、ロシアのロゴフ氏から核軍縮の遂行に向けた発言があり、東アジアにおける核不拡散問題の当面の課題である北朝鮮の核兵器開発など、NPTを真剣に考える機会であったと思う。アジアのパネリストからは、非核地帯の準備について情報交換を始めるときであるなど、有益な提言があり、このパネルは有意義であったと思う。