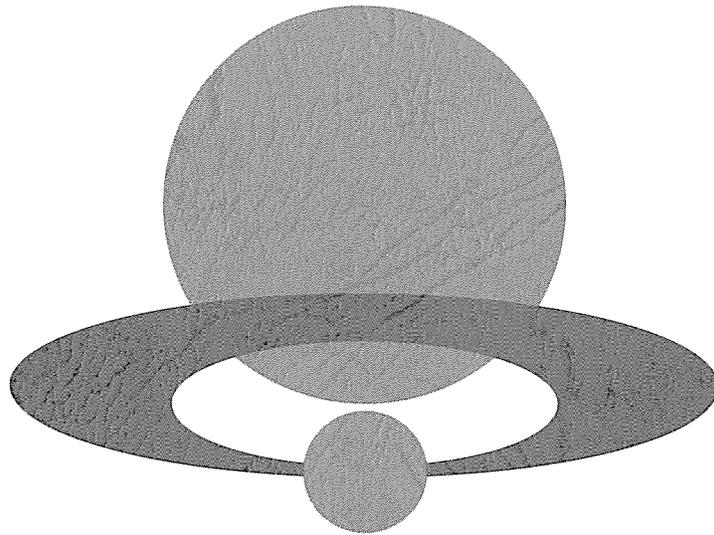


# 第27回原産年次大会

## 概要報告



平成6年4月13日(水)～15日(金)

広島国際会議場

(広島市・平和記念公園内)

(社)日本原子力産業会議

## 第 2 7 回原産年次大会概要報告

### 目 次

写 真

第 2 7 回原産年次大会プログラム	5
開会セッション	1 0
セッション 1 「核兵器廃絶へ向けて－平和利用からのメッセージ」	1 7
セッション 2 「原子力発電とプルトニウム」	2 4
午餐会	3 0
セッション 3 「科学技術教育と日本の将来」	3 1
広島市民と語るタペーヒロシマの意味と役割	3 6
セッション 4 「アジアの原子力開発と日本の役割」	4 1
セッション 5 「放射線の影響－研究成果と今後の課題」	4 7
閉会挨拶－広島アピール	5 4

\*\*\*\*\*

第 2 7 回原産年次大会は、平成 6 年 4 月 1 3 日（水）～1 5 日（金）の 3 日間にわたり、「核兵器のない世界へ－平和利用の役割」を基調テーマとして、広島国際会議場で開催された。今大会には、国内外の政府、電力、メーカー、原子力関係機関および広島市民などから 1, 2 0 0 名を超える参加を得た。このうち、海外参加者は、1 0 カ国、1 国際機関から 1 9 名の発表者を含め、1 5 カ国・地域、2 国際機関から 1 3 1 名を数えた。





原爆慰霊碑の参拝・献花



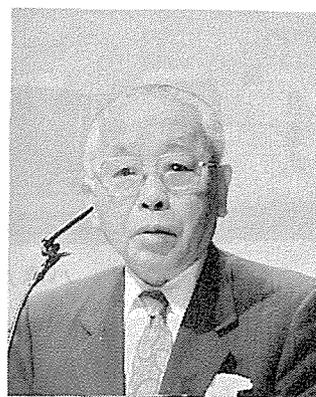
大会会場風景



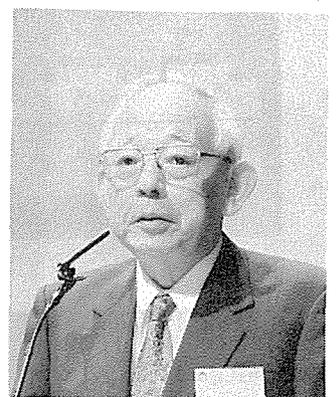
多田議長



飯島大会準備委員長



会長所信を述べる  
向坊原産会長



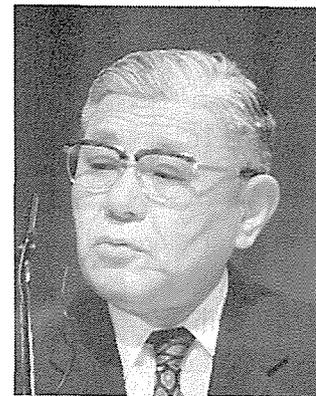
大山原子力委員長代理



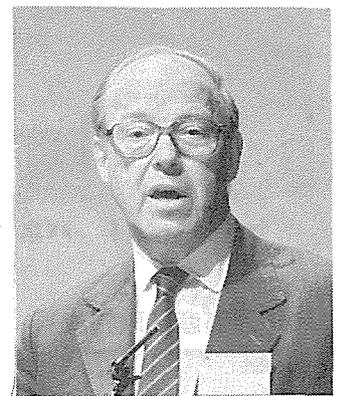
藤田広島県知事



特別講演中のローズ氏



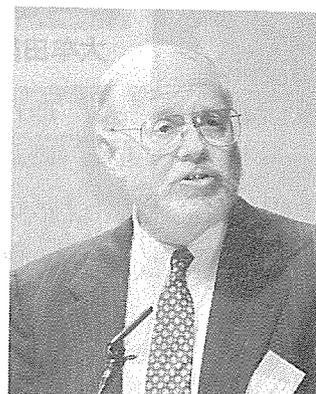
青井議長



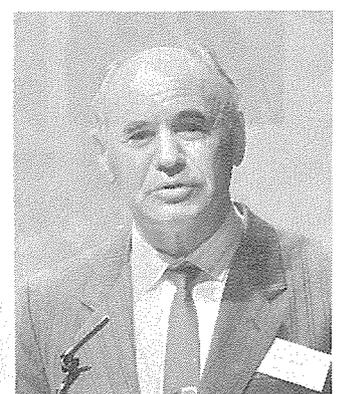
ブリックス氏



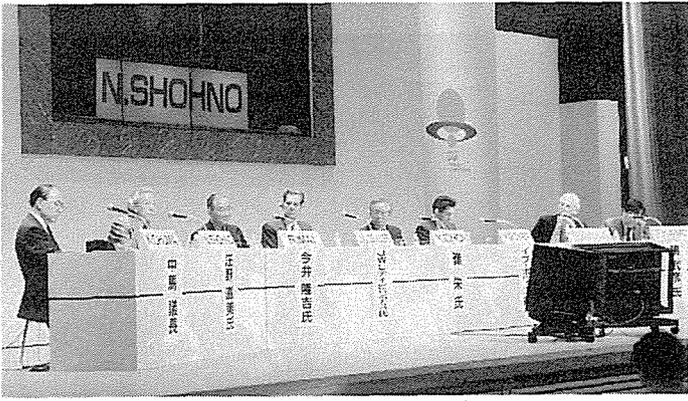
ウェルカム・レセプション会場風景



ロジャース氏



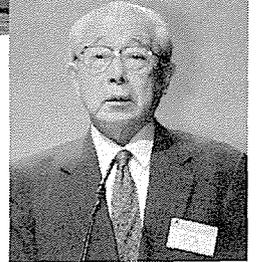
エルマコフ氏  
(ミハイロフ氏代読)



セッション1 パネル討論



セッション3 パネル討論



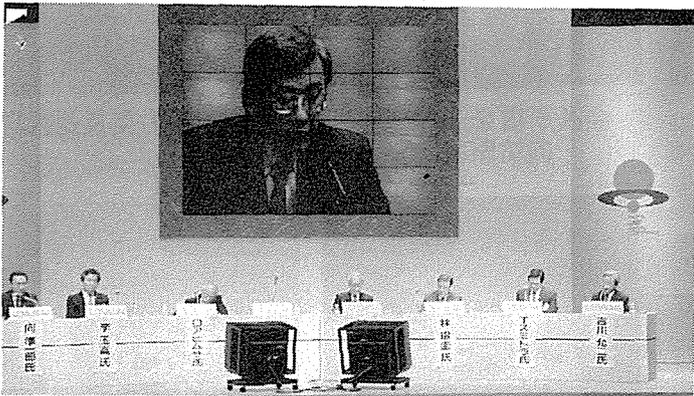
福井氏 (セッション3)



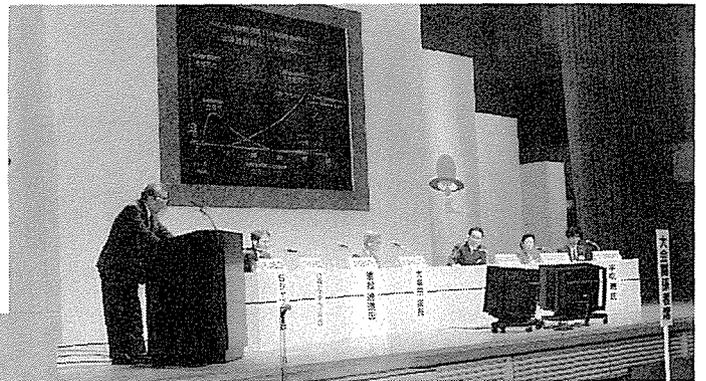
セッション2 パネル討論



秋元氏 (セッション2)



セッション4 パネル討論



セッション5 パネル討論

和田通商産業政務次官 平岡広島市長

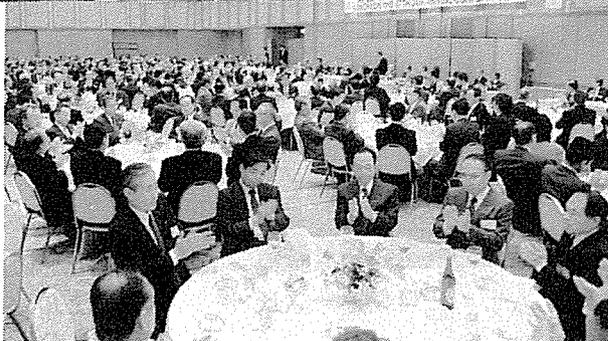


大牟田議長



広島市民と語る夕べ

午餐会  
会場風景



## 第27回原産年次大会プログラム

基調テーマ「核兵器のない世界へー平和利用の役割」

4月13日（水）

### 開会セッション（9：00～12：40）

- 議長：多田 公 熙                      中国電力(株)社長
- 大会準備委員長挨拶  
飯島 宗 一                      年次大会準備委員長、広島大学名誉教授
- 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代理所感  
大山 彰                      原子力委員会委員長代理
- 広島県知事挨拶  
藤田 雄 山                      広島県知事
- <特別講演>  
「世界の新しい夜明け」  
R. ローズ                      ピューリッツ賞受賞作家（米国）
- 議長：青井 舒 一                      (株)東芝会長

### <招待講演>

- 「原子力平和利用の推進と軍事利用の防止」  
H. ブリックス                      国際原子力機関（IAEA）事務局長
- 「普遍原理の応用による効果的な規制の達成」  
K. C. ロジャース                      米国原子力規制委員会（NRC）委員
- 「ロシアにおける核軍縮と原子力の将来」  
V. N. ミハイロフ                      ロシア原子力大臣  
（代読 N. I. エルマコフ                      ロシア原子力省原子炉局長）

### セッション1（14：30～17：30）

核兵器廃絶へ向けてー平和利用からのメッセージ

- 議長：中馬 清 福                      朝日新聞社論説主幹代理
- <基調講演>  
「核軍縮の歴史と未来」  
今井 隆 吉                      (社)日本原子力産業会議常任顧問  
元軍縮会議日本政府代表部特命全権大使

<パネル討論>

パネリスト

イブ・ボワイエ	エコールポリテクニク戦略工学研究所次長（フランス）
崔 栄	慶南大学極東問題研究所上級研究員（韓国）
J.W.L. ディビリアス	南アフリカ原子力公社総裁
D. エルズバーグ	マンハッタン・プロジェクトⅡ（核兵器廃絶推進グループ）代表幹事（米国）
鴨 武彦	東京大学教授
庄 野 直 美	広島女学院大学名誉教授

<参加者との討論>

ウェルカム・レセプション（18：00～19：30）

於 広島グランドホテル2階宴会場「孔雀」

4月14日（木）

セッション2（9：00～12：00）

原子力発電とプルトニウム

議長：中 村 政 雄 読売新聞社論説委員

<基調講演>

「プルトニウムと文明」

秋 元 勇 巳 三菱マテリアル(株)副社長

<パネル討論>

パネリスト

R. ヘイズ	英原子力産業会議専務理事
池 亀 亮	東京電力(株)副社長
森 口 泰 孝	科学技術庁原子力局核燃料課長
中 野 啓 昌	動力炉・核燃料開発事業団理事
C. E. ペイン	天然資源保護協議会原子力担当上級研究員（米国）
J. L. リコー	コジエマ社副社長（フランス）
P. フェルビーク	シナトム社特別顧問（ベルギー）

<参加者との討論>

午餐会（12：10～14：20）

於 広島全日空ホテル3階宴会場「万葉」

所感 和 田 貞 夫 通商産業政務次官

講演 平 岡 敬 広島市長

原子力および広島関係映画上映（13：00～14：00）

於 広島国際会議場フェニックスホール

・「ヒロシマ：母たちの祈り」、「未来のエネルギーをつくる」

セッション3 (14:45~17:15)  
科学技術教育と日本の将来

議長：大 木 道 則                      岡山理科大学教授

<基調講演>

「科学技術教育の現状と課題」

福 井 謙 一                      基礎化学研究所所長、京都大学名誉教授

<パネル討論>

パネリスト

高 橋 景 一	国際基督教大学教授
武 村 重 和	広島大学教授
田 村 和 子	共同通信社論説委員
田 中 義 郎	広島市立美鈴が丘高等学校教諭

<参加者との討論>

広島市民と語る夕べ (17:30~19:30)

ヒロシマの意味と役割

於：広島国際会議場地下2階ヒマワリ

座長： 森 一 久                      (社)日本原子力産業会議専務理事

<パネル討論>

パネリスト

福 原 照 明	広島県医師会長、核戦争防止国際医師会議日本支部長
片 岡 勝 子	広島大学教授
川 本 義 隆	前広島平和記念資料館館長
李 実 根	広島県朝鮮人被爆者協議会会長
高 橋 昭 博	(財)広島平和文化センター事業部長

伏 見 康 治	名古屋大学名誉教授、元日本学術会議会長
向 坊 隆	(社)日本原子力産業会議会長
鈴 木 篤 之	東京大学工学部教授

R. ローズ                      ピューリッツ賞受賞作家 (米国)

(庄 野 直 美                      広島女学院大学名誉教授)

4 月 1 5 日 (金)

セッション4 (9:00~12:00)

アジアの原子力開発と日本の役割

議長：村 田 浩                      (社)日本原子力産業会議副会長

<基調講演>

「国際貢献におけるわが国の役割とこれまでの実績」

林 暘                      外務省総合外交政策局軍備管理・科学審議官

<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 (BATAN) 長官
李 玉 崙	中国核工業総公司 (CNNC) 副総経理
林 瑠 圭	韓国原子力安全技術院院長
向 準一郎	日本原子力発電(株)常務取締役
T. スミトラ	チュラロンコン大学工学部長 (タイ)
吉 川 允 二	日本原子力研究所副理事長

<参加者との討論>

セッション5 (14:00~17:00)

放射線の影響－研究成果と今後の課題

議長：大牟田 稔 (財)広島平和文化センター理事長

<基調講演>

「放射線影響評価－広島、長崎の調査結果より」

重 松 逸 造 (財)放射線影響研究所理事長

<パネル討論>

パネリスト

伊 藤 千賀子	(財)広島原爆障害対策協議会健康管理増進センター副所長
S. ジャブロン	前米国癌研究所癌原因研究部門放射線疫学部専門官
C. R. ミュアヘッド	英国放射線防護委員会疫学グループ長
朝 長 万左男	長崎大学医学部附属原爆後障害医療研究施設教授
宇 吹 暁	広島大学原爆放射能医学研究所助教授

<参加者との討論>

閉会挨拶－広島アピール (17:00~17:15)

飯 島 宗 一 年次大会準備委員長、広島大学名誉教授

フェアウェル・パーティ (17:15~18:45)

於 広島国際会議場地下2階ダリア

原爆慰霊碑の参拝・献花（4月13日（水）8：15～8：45）

<広島平和記念公園・原爆慰霊碑前>

\*\*\*\*\*

大会の初日、会議の開始に先がけて、大会関係者を中心に原爆慰霊碑の参拝・献花を行った。

本大会の会場である広島国際会議場に隣接する広島平和記念資料館入口前に集合し、そろって原爆慰霊碑前に進み、整列し、先ず向坊原産会長とブリックス国際原子力機関事務局長が「核兵器のない世界へ」のリボンをつけた花輪を、ともにもって献花・参拝し、次いで飯島大会準備委員長、村田原産副会長、森原産専務理事、ローズ大会特別講演者など約40名が参拝・献花を行った。

開会セッション（4月13日（水）9：00～12：40）

議長：多田公照 中国電力(株)社長  
大会準備委員長挨拶  
飯島宗一 年次大会準備委員長・広島大学名誉教授  
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代理所感  
大山彰 原子力委員会委員長代理  
広島県知事挨拶  
藤田雄山 広島県知事

<特別講演>

「世界の新しい夜明け」  
R.ローズ ピューリッツ賞受賞作家（米国）

議長：青井舒一 (株)東芝会長

<招待講演>

「原子力平和利用の推進と軍事利用の防止」  
H.ブリックス 国際原子力機関（IAEA）事務局長  
「普遍原理の応用による効果的な規制の達成」  
K. C. ロジャース 米国原子力規制委員会（NRC）委員  
「ロシアにおける核軍縮と原子力の将来」  
V. N. ミハイロフ ロシア原子力大臣  
（代読 N. I. エルマコフ ロシア原子力省原子炉局長）

\*\*\*\*\*

開会セッション冒頭部は中国電力の多田公照社長、続いて招待講演は東芝の青井舒一会長を議長として進められた。

飯島 宗一 年次大会準備委員長

私は本大会の冒頭、原爆の犠牲となられた方々のご冥福をこころから祈るとともに、あのあやまちを地球上において二度と繰り返さないことを誓う。一方、原子エネルギーは平和的な人類社会の進歩のためにも生かされ、原子力エネルギーは世界の電力の17%を供給するに至り、その平和利用において大きな発展をみつつある。また、東西冷戦の終結を機に核軍備競争は終息に向かい、世界的な核軍縮の努力が徐々に、しかし、確実に進められつつあることは、私どもの喜びとするところである。

今大会は、このような諸情勢を踏まえ、その基調テーマを「核兵器のない世界へー平和利用の役割」とした。原子力平和利用関係者が被爆地広島を訪れ、核兵器廃絶への悲願をより鮮明に認識したうえで、国内外の権威者ならびに専門家による講演を行い、そして原子力について様々な立場をとる人の意見を含め、原子力平和利用に関する国内的、国際的な今日の課題および今後の諸方策などについて議論することになっている。

今大会のハイライトのひとつである特別講演には、その著書「原子爆弾の誕生： The Making of

Atomic Bomb」で1988年にノンフィクション部門のピューリッツァ賞を受賞したリチャード・ローズ氏を米国から招請し、また招待講演では、国際原子力機関の代表から原子力平和利用の推進と軍事利用の防止について、米国の代表からは原子力の規制について、またロシアの代表からは核軍縮と原子力の将来について、それぞれ見解を伺う。

大会初日の午後は「核兵器廃絶へ向けて－平和利用からのメッセージ」、2日目は「原子力発電とプルトニウム」と「科学技術教育と日本の将来」のセッションに加えて、今大会を広島市で開催するのを機に、国内外の原子力平和利用関係者が広島市民を含む広島関係者と対話する討論会「広島市民と語る夕べ」を企画した。3日目は「アジアの原子力開発と日本の役割」ならびに「放射線の影響－研究成果と今後の課題」のセッションで構成される。

原産年次大会はここ数年来、国内外の参加者とスピーカーの討論にも時間をさいている。また一般の方々も第1セッションから参加いただくことになっているので、活発な討論が展開されることを期待したい。

### 向坊 隆 (社)日本原子力産業会議会長

わが国が原子力平和利用の研究を開始してから、すでに40年が経過したが、その根底には単に自国のためのみならず、世界のため、人類のために、原子力の莫大なエネルギーを平和目的のために利用し、役立てていくという大きな命題があったと確信している。唯一の原爆被爆国であるわが国が紆余曲折を繰り返しながらも、それからわずか10年後に原子力平和利用の研究に踏み切ることができたのは、原子力の軍事利用は絶対に行わず、人類のため、わが国のために、平和目的に限り利用するという原則を先ず確立し、それを実践に移すことができたからであった。このことが今でも原子力の平和利用を行う上での国民合意の原点となっており、それは人類が原子力の利用を進めて行く限り維持していかなければならない必要不可欠な命題でもある。

核兵器の廃絶は国民全体の悲願であり、全人類の悲願でもあるが、核兵器の廃絶を願う心はわれわれ原子力関係者も全く同じである。超大国の緊張が緩和され、核軍縮が大きく進展しつつある今日、人類の悲願が現実のものとなりうる歴史的な時期にある。

われわれ原子力関係者は、1982年6月の第2回国連軍縮特別総会に、当時原産会長であった有澤廣巳先生を代表としてメッセージをおくり、核軍縮について提案を行った。そこでは核兵器廃絶への象徴的な意志表示として、核兵器を解体し、取り出された核物質をストックパイルとし、今後原子力平和利用に参入しようとする国々に提供するよう提案したが、いまや米国ならびに旧ソ連では、核兵器の解体が現実になりつつある。それを進めるにあたっては、取り出された核物質を拡散させることなしに、平和利用に限り有効に活用できるよう保証されなければならない。

核兵器を新たに開発し保有しようとする国が現れないためには、わが国のように平和目的に徹して原子力利用を進めている国が、機微な国とも積極的に情報交換、人的交流をはかり、核兵器開発の愚かさを将来にわたって伝えていくことが重要であり、使命でもある。国際核不拡散の中心である核不拡散条約(NPT)の再検討・延長会議が1年後に開かれるが、わが国は、核兵器国が一定期間内に核兵器を廃絶すべきであるとの考えのもとに、その延長を支持している。一部でNPTが不平等条約であるとの理由で、その加盟に同意しない国々がある。確かに核拡散防止条約は今是不平等ではあるが、私は、この条約が核軍縮、核拡散防止を進展させることにより、不平等を平等に変えて行くようにすべきであると考える。

### 大山 彰 原子力委員会委員長代理

冷戦の終了とともに米国、旧ソ連による核兵器削減計画が大きく進展した。これからの半世紀を考

えると、原子力が人類にとっての脅威ではなく恵みになるようにしなければならない。昨年、国連総会および I A E A 総会において、日本政府代表は N P T の無期限延長の立場を表明した。私は、N P T は、核兵器保有国の数が現在以上に広がることを防ぐとともに、非核兵器保有国にはその原子力平和利用を保証し、核兵器国には核軍縮の努力を促すものと認識している。

日本は、化石燃料の輸入を抑制するため、科学技術に基づくエネルギー源である原子力発電を推進することが重要と考え、原子力発電容量を着実に増加させてきた。1992年実績で総発電電力量の28.2%を賄い、日本の主力電源として定着してきた。軽水炉による発電は今後も着実に推進しなければならない。これは化石燃料資源の保護に資するばかりでなく、炭酸ガス排出抑制の目標を達成するためにも必要である。

低レベル廃棄物については、青森県六ヶ所村で埋設事業が開始され、かなり長期的な見通しを得ることができた。高レベル廃棄物の深地層処分は、2030年代から40年代にかけて実施される予定だが、その前に処分場とは明確に区別して地下研究所で研究を行う。また昨年5月には「高レベル事業推進準備会」が発足し、官民一体の体制ができた。

4月5日、高速増殖原型炉「もんじゅ」が臨界を迎えた。近年、高速増殖炉開発に疑問をいづく意見も聞かれるが、資源量からも地球環境保全面からも、日本のようにエネルギーの無資源多消費国で、すでに大規模な原子力発電を実施し、研究開発を行う経済力、技術力をもつ国にとっては、高速炉の開発を続ける必要がある。

昨年、青森県六ヶ所村で再処理工場の建設が始まり、21世紀初めには操業が始まると予想される。プルトニウム利用については国内外に懸念があるので、「使うあてのない余剰な分離プルトニウムはもたない」という原則を立てるとともに、一層の透明性を確保するための国際的枠組みの議論に参加して積極的な役割を果たすべきだと考える。

現在日本、米国、ヨーロッパ、ロシアの国際協力により国際熱核融合実験炉（ITER）の設計、関連研究が進められているが、日本はこのプロジェクトの中での役割を果たすとともに、独自の基礎研究を進める必要がある。また高温工学試験研究炉の建設や船用炉の研究なども重要である。放射線利用においては、本年重粒子がん治療装置が完成、また播磨科学公園都市に大型放射光施設が建設中であり、世界センターの一つとして国内外の研究者の利用に供されるものと期待される。

現在、原子力委員会では原子力開発利用長期計画の改訂作業を行っており、国内外の情勢変化などに対応すべく専門部会において審議が進められている。

## 藤田 雄山 広島県知事

被爆地であるこの広島で、幅広い分野におけるセッションが展開されることを、地元広島県知事として感謝するとともに、心から歓迎する。

原産年次大会はグローバルな視点から、原子力の平和利用問題、放射線影響問題あるいは先進的な科学技術教育など専門的な分野で議論すると聞いている。人類が、21世紀に向けて、持続的発展が可能な社会を構築していくためには、国際平和の確保・維持はもちろんのこと、限りある資源エネルギーの有効活用や環境対策の推進が重要な課題となってくる。

今回の大会を通じて検討されるこれらの諸課題への対応策をもとに、世界各国が協調し、積極的な取り組みがなされることを期待する。

来年、広島は被爆50周年を迎える。核兵器の廃絶や原子力の平和利用、科学技術の振興などに対する県民の関心も極めて高いものがある。恒久平和への悲願を踏まえた討論の中で、多くの成果が得られ、広く全世界にアピールされることを希望する。

## <特別講演>

### R. ローズ ピューリッツ賞受賞作家

1944年、ニールス・ボーア博士はルーズベルト米大統領にあてた手紙の中で次のように述べている。「この出来事（核分裂の利用）は人間の過去のいかなる行為よりも自然とそのありかたを変えるものである。これが完成されれば、人類の資源の状況は全く新しい展開を見るであろう。いまやわれわれは科学の最大の勝利を見ようとしている。これは人類の未来を大きく左右するものである」。

ボーア博士は社会の産業、交通手段などを一新する膨大なエネルギー源の発見を語ったのである。しかし同時に博士は、重大な問題として、この発見が、今後のあらゆる戦争のあり方を全く変えてしまうほどの比類ない力を有する兵器にも結びつくと警告している。

ボーア博士は、国々が信頼関係にもとづく世界協定を結ばない限り、世界は恐ろしい軍備競争に突入するだろうとも言っている。ボーア博士は米ソが、公開性を安全保障の妥当な交換条件として受け入れるだろうと考えていた。しかし実際には、二国とも最近までこれを拒否しつづけたし、その間、両国は核抑止力の拡大という危険で高価な軍拡の道を選んだ。しかし核エネルギーを核武装した敵や同盟者に対して使用できないことは自明の理であり、核兵器がもつ影響力は軍事面よりも政治面において発揮される。実際、核兵器をもつことの政治面での有効性が、核兵器のない社会の実現を阻んできた。

冷戦の終結とともにもたらされた超大国の大量の核兵器の解体によって、人類は核エネルギーの解放という困難な問題解決へ向けて、第一步を踏み出すことになった。核エネルギーの放出方法の発見による初期の歴史的な意味合いは、国家主権を限定化して、世界戦争において先んずる可能性をもつことであった。現在進められている、これに続く偉大な努力は、エネルギー資源を持続可能にし、汚染を減少することによって、人間の福祉に大きく貢献していくことである。創造の仕事は救済の仕事である。レーザー、ペニシリン、品種改良米などを無の世界から創りあげることが、人間の苦しみを緩和することである。自然界の物質を有益なものに変えていくということ、すなわちテクノロジーをサイエンスの中に取り込むということは、苦悩緩和の達成につながる。水がない、食糧がない、医療が不十分といった問題がある。何百万人もの子供たちが、資源が不十分なために死亡している。資源はエネルギーの供給に直接依存しており、私たちはより多くのエネルギーを必要としている。石炭や石油の減少にともない、原子力と天然ガスが次の主要なエネルギー源になると予測される。

核兵器が無益であることがはっきりしている以上、好ましい時代は思ったよりも早く訪れるかもしれない。冷戦の終結は確かに新しい世界の夜明けといえよう。

結局、人類は核の軍事利用、平和利用における経験を積み重ねることによって、危険や汚染の少ない豊かな未来を期待できそうである。

## <招待講演>

### H. ブリックス 国際原子力機関（IAEA）事務局長

原子力が直面している大きな問題は、核兵器の廃絶と原子力の安全かつ有効な利用を増大させていくことである。

原子力は、他のエネルギー源との競合性をもっている。しかし、原子力を利用していくにあたっては、経済性だけでなく、他の要因も考慮しなければならない。温室効果をもたらす気体、とくに炭酸ガスやメタンの問題からすれば原子力の復活が急務である。

現在、世界で400基以上の原子炉が運転されており、これによって炭酸ガス放出量は18億トン減少している。総電力の70%以上が原子力によって供給されているフランスでは、1kWh当たりの炭酸ガス放出量は石炭を主としている英国の1/10である。

原子力の復活のためには、科学者や技術者が参加した公衆との対話が必要である。それと同時に、科学者と技術者は原子力利用を促進するために次のことをしなければならない。

第一は、現存の原子力発電所を安定にかつ良好に運転することである。本年 I A E A の指導により国際原子力安全条約ができる予定である。私たちは現在、6000 炉年以上の運転経験を有しているが、多くのロシアの設計による古い炉では十分安全性の改善が進んでいないとの懸念がある。I A E A では、チェルノブイリ原子力発電所の件で近々、ウィーンで特別の会合をもつことを予定している。

第二は、原子力発電技術をさらに向上させることである。欧州の多くの先進国において原子力の停滞が続いているが、改良型の原子炉の出現が原子力発電の受入れに大きな影響を与えると予想される。次世代の原子炉に対しては、多くの新しい要求が課せられている。その安全性は、緊急時避難計画が不必要なものでなければならないし、経済的に競合でき、運転が容易なものでなければならない。

放射性廃棄物問題は公衆の論議の大きな話題となっている。しかし、この問題は安全性と同レベルの問題ではなく、適切なサイトが決まり、施設が建設されれば、解決されよう。

原子力発電により発生する放射能、放射性廃棄物は、環境中に放出されないよう封じ込めることができるが、酸性雨や大気汚染は環境中に放出される。原子力の平和利用は、環境に優しいエネルギー源となっていることを世界に知らせていきたい。

核兵器については、米ロは合計約 6 万 5,000 個の核弾頭をそれぞれ約 3,000 個に削減することに合意した。それでも恐ろしい数ではあるが、核開発競争の方向変換があったことの意味が大きい。核実験の完全な禁止がジュネーブで長らく討議されている。この結論が出て合意が得られれば、核兵器開発をさらに続けていく時代が終わる。これは、核不拡散条約 (NPT) で核兵器国と非核兵器国との間にある不平等性を除去することとなり、この条約に強力な援護を与えることとなる。

核兵器については、最近開発途上国のなかでもイラクのように疑惑を生じさせる国が出てきたし、北朝鮮が I A E A の査察を拒むなど不透明な国もあり、これは大変残念なことである。旧ソ連の解体も新しい核拡散の懸念を生じている。これに対し、南アフリカが核兵器から撤退し、I A E A にその確認を求めてきたことは明るい題材である。

核兵器については、何よりも核大国が核軍縮政策を続けることが重要である。軍縮が核拡散防止の最初のバリアである。第 2 のバリアは、核物質と機材の輸出について、一層効果的な管理を行うことである。第 3 のバリアは、効果的な検証を行って、いかなる国も秘密裡に原子力を軍事利用する意欲を失わせることである。

#### K. C. ロジャース 米国原子力規制委員会 (NRC) 委員

今後、原子力平和利用が米国、および他の多くの国で進展していくためには、次の条件が満足されなければならない：

1. 現存の原子力発電所が安全運転を続けること
2. 使用済み燃料の処分の問題を解決すること
3. 将来の原子力利用について、評価するための一連の明白な基本的なルールがあること
4. 原子力発電所が他の発電方式と競合できること。

これらの 4 つの条件を満たすには原子力規制のプロセスが大きな影響をもつ。米国原子力規制委員会 (NRC) がどのように規制プロセスを改善し、規制をやりやすくしてきたかを述べる。

効果的な規制 国の規制は重要であるが、原子力発電所を運転するものが、安全の責任は自分達にあるという、セーフティ・カルチャーがなければならない。被規制側が自己評価をし、優秀さを追求する気風を育てるのでなければならない。

規制の原則 良い規制は、健全で効果的なやり方を奨励し、不健全なやり方をやめさせ、問題のある

やり方を明らかにすることである。このため、規制は独立であること、オープンであること、効果的であること、明白なこと、信頼できること、が要件となる。

#### 効果的な規制プロセスの特長

NRCは、「良い規制の原則」から引き出される整合性のとれた規制プロセスを作成した。効果的な規制プロセスには、次のようなさまざまな角度からの視点を包含することが必要である。

- ・ 広範な知識の基盤を開発し維持すること
- ・ 第三者（一般の人々を含む）との早期かつ積極的な対話を確立すること
- ・ 規制に関連する人材や費用などの諸要件および規制実施に伴う影響効果を考慮すること
- ・ 規制実施の時期がタイムリーになされるようにすること
- ・ 規制基盤の評価を頻繁に行い、必要に応じてその改訂を行うこと

#### これらの原則を反映したNRCの規制の例

- ・ 規制作成への参加

原子力施設のデコミッショニングと除染の規制作成にあたって7回のワークショップを開催し、州、地方自治体、連邦機関（NRCを含む）、市民グループ、専門的協会および原子力産業界などから意見をもとめた。

- ・ コスト・ベネフィットを考えた許認可行為

NRCは許認可取得者に対し、安全に対してほとんどもしくは全く利益がなく、実施しようとするに相当の費用を要するような規制要求事項などで、それをしないとコストの節約がはかれるようなものを明らかにすることを奨励している。

- ・ INPOとNEI

原子力発電運転協会（INPO）や最近できた原子力エネルギー協会（NEI）などを通じて、協力と情報交換を行うことにより、産業界はNRCが促す前に自主的に安全性の改善を進めている。

#### V. N. ミハイロフ ロシア原子力大臣（エルマコフ・ロシア原子力省原子炉局長代読）

私の見解によれば、今日の核兵器は、先ず、世界的な政治的、軍事的、経済的な安定を維持するための道具である。核兵器バランスに代わる唯一のものは、大きな信頼、完全な透明性をもった体制であり、軍事同盟、政治同盟を廃止し、核兵器とその開発を大幅に、完全に禁止する体制である。これは私たちの最終的な目標である。そこに到達するためには、大変な努力が必要であり、それまでの間は適切な安定維持のための核軍備（とくに、抑止用のもの）をもち続けざるを得ないであろう。20世紀末になって米ロの間で核兵器の削減が合意された。これは歓迎すべきことである。

ロシアでは本年、1954年6月27日、オブニンスクで世界最初の原子力発電所が運転を開始して以来、原子力利用40周年を迎える。オブニンスクではウラン燃料照射、新しいエンジニアリングなどが発展するとともに、高速炉の開発では世界をリードしている。

現在、世界の電力の17%は原子力で賄われ、ロシアでは原子力によって電力の12%が供給されている。原子力開発の歴史は、必ずしも順調であったというわけではなく、チェルノブイリ事故を契機に、原子力からの撤退論がでるなどの困難があった。しかし、現実問題として、エネルギー問題は原子力なしでは対応できない。全ての新しいエネルギー源にはそのメリットとデメリットがある。

新しい電力、熱供給原子炉の設計は、高速中性子および熱中性子、そして燃料としてMOX燃料およびウラントリウム・サイクルを用いた炉を含め、固有の安全性に基づく、暴走の可能性のない炉、安全な廃棄物燃焼システムを採用したものとなる。私たちは、その資金を確保するために、解体核兵器から取りだされるウラン、プルトニウムのほかに、原子力機器および燃料、希土類、医療用RIなどを輸出することを考えている。来年は輸出額が10億ドルとなろう。さらに、原子力発電所を建設

して電力を輸出することや、地下資源を採掘して輸出することを考えている。

原子力を環境にやさしく経済的に開発するためには国のプログラムをお互いに支援し合う国際協力が必要である。この分野での協力には限りがない。

次のステップとしては、ハイブリッド原子力発電所を建設することであり、さらに長期的には軽い原子核の融合による炉を開発することである。

## 核兵器廃絶へ向けて－平和利用からのメッセージ

議長：中馬清福 朝日新聞社論説主幹代理

### <基調講演>

「核軍縮の歴史と未来」

今井隆吉

(社)日本原子力産業会議常任顧問

元軍縮会議日本政府代表部特命全権大使

### <パネル討論>

パネリスト

イブ・ボワイエ

エコールポリテクニク戦略工学研究所次長(フランス)

崔 榮

慶南大学極東問題研究所上級研究員(韓国)

J.W.L. ディビリアス

南アフリカ原子力公社総裁

D. エルズバーグ

マンハッタンプロジェクトII(核兵器廃絶推進グループ)代表幹事(米国)

嶋 武彦

東京大学教授

庄野直美

広島女学院大学名誉教授

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

本セッションでは、北朝鮮の動きなど最近の流動的な核不拡散を巡る国際情勢を踏まえ、核兵器をいかに廃絶していくか、平和利用技術が核兵器開発につながらないようにするために必要なことは何か、核不拡散条約(NPT)体制のあり方などについて検討し、核兵器廃絶に向けて着実に前進するための方策を探ることをねらいとした。本セッションは、朝日新聞社論説主幹代理の中馬清福氏を議長に、まず元軍縮会議日本政府代表部特命全権大使であり、日本原子力産業会議常任顧問の今井隆吉氏より「核軍縮の歴史と未来」と題する基調講演が行われ、その後、今井氏を含め、各国からの7名のパネリストによって討論が行われた。

パネル討論では、各パネリストより、原爆が落とされた広島で、核兵器廃絶に向けての議論をすることは意義深いとの発言がなされ、核兵器廃絶の重要性が指摘された。また一方で、核兵器廃絶は重要であるが、現実的には核抑止力が存在するとの指摘もなされた。また核兵器解体により出てくるプルトニウムの取扱いをどうするかも今後の課題であることが指摘された。本セッションの全体を通じて、核兵器廃絶は現実には難しいが、核兵器の保有は意味がないこと、そして日本はそれに向けて貢献していく必要があることが明確となった。

### <基調講演>

今井 隆吉 (社)日本原子力産業会議常任顧問、元軍縮会議日本政府代表部特命全権大使

核軍縮が今後どのように展開していくか、核兵器をめぐる世界情勢はどうか、問題は極めて流動的であり、断定的にいうことはできない。

1945年に広島、長崎に原爆が落とされ、核時代の幕があけた。その後、1953年にビキニ環礁で乾式の水爆実験が行われ、1957年にはスプートニークの打ち上げが成功するとともに、長距離弾道ミサイルに積み込むことができる核兵器の小型軽量化が達成され、これ以降ミサイルの時代に入

った。その後個別誘導複数目標弾頭方式（MIRV）の時代に入り、さらに人工衛星が指揮命令系統として使われることとなった。このように1940年代とは桁ちがいの技術の進歩が現在までなされてきた。

戦後、戦争の概念、軍備の内容、軍事的警戒措置などが従来とは異なったものになり、軍縮の内容、手段も変化した。1980年代には米ソは欧州で核戦争をするような意気込みであり、その体制を組んでいた。しかし1979年には、米国が欧州に中距離核ミサイル・トマホークを配備することを中止する代わりに、ソ連はSS20を撤去するということが行われ、当時はこれが軍縮のポイントとなった。しかしこの話し合いは、実際には質を下げないということであって、軍備縮小ではなかった。

戦後、核の国際管理の問題が出てきた。1967年に米国により核の国際管理案バルーク案が国連に提出された。その後米ソ間での核管理ができなかったことから、現在のIAEAが創設され、保障措置の下で管理が行われることになった。

1989年時点で米ソの核ミサイルの技術は頂点を極めた。しかし米ソは1980年代の終わりには、核兵器開発には膨大な資金がかかり、何の役にも立たないこと認識した。戦争に核兵器が利用できないことを認識したのである。1985年のジュネーブ・サミットにおけるレーガン・ゴルバチョフ会談において核戦争は意味がないことであるとの合意がされた。この時点で核兵器はTNT火薬換算で数百億トンあった。その後米ソはSTART条約により、今後2003年まで3000発に核兵器を減らすことになった。しかし核兵器解体という大きな問題が起こった。核兵器の解体は、製造した施設で解体するのが一番良い方法である。解体能力は、米国で年間2,000発、ソ連で年間1,500発しかない。また旧ソ連においてはウクライナが核兵器のロシアへの移動に同意していないことからまだ問題が残っている。さらに中国も持っている420発の核兵器をどうするかも問題である。また2003年で米ロそれぞれ3,000発の保有ということに問題がないのかということも重要な点である。

現在、米ソの冷戦構造は終了し、核の時代は終わった。非同盟の図式が変わりつつあるが、その図式がわからないのが現状である。核兵器を米ロは3,000発（2003年時点）、中国は400発、イスラエルは100発、インド10発程度も持っていると言われているが、実際にどうなのかはわからない状況である。また核兵器解体で出てくるプルトニウムをどのように扱うかも不明のままである。今後解決しなければならない問題は多い。

日本が安全保障理事会の常任理事国になるということに関連し、日本が常任理事国を希望しているのは、日本が核兵器国になろうとしているからではないか、と一部でいわれている。しかしこれに対して日本ははっきり反論していない。日本は今までは、核兵器廃絶への理想を掲げるだけで済み、核兵器のことには触れないことにしていた。しかしこれからはそうはいかない。世界は日本が主導権をとり、核兵器処理の分担、それから出てくるプルトニウムの処理と管理について具体的に取り組むことを期待している。これらの問題について今後日本は従来とは異なる取り組みかたをしなければならない。日本が非核三原則を国是としているという説明だけでは納得しない時代になっている。

#### <パネル討論>

パネル討論は、前半と後半に分けて行われた。前半は南アフリカの核兵器開発とその計画の中止に関する経緯についてディビリアス氏より、北朝鮮の核兵器開発の問題について崔氏より説明が行われ、討議がなされた。

#### <パネリストによるコメント>

J.W.L. ディビリアス 南アフリカ原子力公社総裁

南アフリカは、1970年代、NPTに基づくと、核兵器国は5カ国しか存在せず、非核兵器国は保障措置などの義務を果たさなければならないということから、NPTに加盟をする考えはなかった。南アフリカは、1970年代から核兵器開発を行い、原爆を6個保有した。1980年代に、政治改革が起こり、核政策が変更された。デクラーク大統領は核兵器開発を中止することを宣言し、製造した核兵器は1990年に解体し、NPT加盟の6カ月前にIAEAに対し、原子力に関するすべてのデータを提出した。これによりIAEAは南アフリカのすべての記録にアクセスし、すべての施設を査察することができることになった。これには産業用施設、また核兵器開発に関与した施設および専門家、カラハリ砂漠の核実験サイトも含まれる。これは南アフリカが主権国家として、世界に自国の信頼性を示すための方法であると考えたのである。

南アフリカの核兵器開発によって使われた技術は、今後は平和利用のみに活用し、とくに産業面、環境面で活用していくことを考えている。将来の技術の輸出についてもガイドラインに沿って行うことを考えている。今後南アフリカは核兵器開発に関与することは全くない。アフリカが非核地帯になることを望んでいる。

#### 崔 栄 慶南大学極東問題研究所上級研究員

北朝鮮の核兵器開発疑惑に伴う査察の方法は6通り考えられる。その中で実現可能な方法は、IAEAが北朝鮮の申告されていない2カ所の施設と、韓国の米軍基地の双方を査察することである。北朝鮮は韓国からの米軍の撤退、チームスピリットの中止を求めるだろう。しかし米国としては、条件の緩和を求めるのではなく、環境の改善を求める必要がある。米国は南北関係の平和と安定を確保し、そこでの安全保障を求めるべきである。

米国としては、継続的な北朝鮮の査察体制ができない限り、関係正常化はありえないと考えている。核兵器開発問題が解決されたとしても北朝鮮とのコミュニケーションを米国がとることは難しい。北朝鮮の指導者は外交手段も高度ではなく、米国に強硬姿勢をとることになる。北朝鮮の政策について偽りがある場合、米国はそれに対処する政策を考えるだろう。

北朝鮮にとって重要なのは、問題を北朝鮮のみで解決することはできないということ認識することである。1993年11月に北朝鮮の方針が出されたが、その中で査察について北朝鮮の妥協案が示されていた。また北朝鮮を経済援助することにより共存の可能性もある。例えば北朝鮮は軽水炉開発のために、ここ10年間で20億ドルの融資を必要としている。各国がその融資を協力するようなことになれば、ロシア、中国、北朝鮮、韓国、日本の非核地帯も考えることができる。

米国政府は北朝鮮はNPT加盟国の義務を果たすべきであるとしている。北朝鮮としては査察における妥協を考えなければならない。北朝鮮が核兵器開発を放棄すればメリットの方が大きくなる。北朝鮮は燃料棒の取り替えもあり、夏までに通常査察を開始しなければならない。また疑惑の施設の特別査察も受けなければならない。

1993年11月18日のニューヨークタイムズに「核のない世界、非核化された朝鮮半島がその第一歩である」と書かれてあるが、その通りである。

上記の通り、南アフリカにおける原子力の軍事利用から平和利用に戻った状況、北朝鮮の平和利用から軍事利用へ変化しているのではないかという疑惑に対する状況が紹介された。

#### <パネル討論>

今井氏：南アフリカ、北朝鮮の状況は、国内事情が左右する。南アフリカでは4月下旬に総選挙があり、どのような政権が誕生し、安定するかが注目されている。北朝鮮は国全体が今後どうなるか注目

されるところである。

中馬議長：南アフリカはなぜ核兵器を製造したのか。

ディビリアス氏：南アフリカの周辺諸国からの軍事的侵略を受けないため、脅威を抑止するために核兵器開発を行った。南アフリカは核兵器を攻撃のために使用することは考えていなかった。南アフリカの人々は核兵器がなくなったのでほっとしている。当時は、核兵器のために大きな責任が発生することを軍人も市民も認識していなかった。製造された原爆は広島型原爆とほぼ同規模で10～18キロトンであった。解体には時間も労力もかかった。

後半は、核兵器廃絶のためのNPT体制のあり方、核兵器のない社会とはどのようなものかなどについてボワイエ氏、庄野氏、エルズバーグ氏、鴨氏より、考え方が紹介され、討議を行った。

#### <パネリストによるコメント>

##### Y. ボワイエ エコールポリテクニク戦略工学研究所次長

核兵器のない社会は望ましいものである。その社会にどのような形で近づけるかが今後の問題である。

全ての核兵器の廃絶をしなければならないが、一方で核兵器国が軍拡競争を行ってきたという経緯がある。これは国益のためであり、国の最低限の安定のために必要であった。核の抑止力は国際秩序を確保するものである。世界の安定を目指す中で核のない社会は理想である。しかしながら現在の所、核のない社会は現実的ではない。核の抑止力は今後もあり、それを無視することはできない。核兵器国は責任をもって国際紛争を解決するなどの行動をしなければならない。また軍拡競争を進めてはならない。

フランスは核抑止力の機能への理解を求めると考えている。核実験を中止したとしても核抑止力は維持する必要がある。またフランスは包括的核実験禁止を支持している。START、NPTなども支持している。

##### 庄野 直美 広島女学院大学名誉教授

私が代表世話人を務める「核不拡散条約を考える会」は、核抑止論と核兵器使用、NPT延長問題、非核三原則の3項目についての要望を、細川総理大臣宛て「核兵器政策に関する公開質問状」として4月12日に提出することを計画したが、直前に総理大臣の辞任表明があり、提出を断念した。

核兵器廃絶は速やかに達成されるべき重要な課題であり、核抑止論は放棄されるべき危険な思想である。このため核抑止論の放棄と核兵器使用の違法制と禁止を認識することが重要である。NPTの無期限延長については、核兵器国の核兵器保有を恒久化することになり問題である。そのため一定期間の延長を選ばざるをえない。非核三原則の法制化は、原子力基本法とあわせて日本の核兵器に対する姿勢を明確にするものであるので、早急に進める必要がある。

核兵器の廃絶なくしては、人類の未来はなく、原子力の平和利用をなくしては人類の未来はない。

##### D. エルズバーグ マンハッタン・プロジェクトII (核兵器廃絶推進グループ) 代表幹事

米ロの核兵器の数は減っているが、まだかなりの数をもっている。両国はまだ超大国としての核兵器のステータスをもち続けようとしているが、核兵器にはまったくステータスはない。これらを見ると両国が正しい方向に進んでいるとはいえない。

一つの喜ばしいことは、包括的核実験禁止に対する動きである。

今後原爆が使われたいとはいえない状況がある。核兵器という引き金の数が増えれば増えるほど問題が出てくる。核兵器は3～10年では廃絶できない。しかし作業は継続して続ける必要がある。またそれにより自己満足をしてはいけない。このため、核兵器を廃絶し、核兵器に価値がないことを伝えていくためのリーダーシップが求められている。そのため、新たにマンハッタン・プロジェクトIIを考えた。日本としては核兵器解体作業に関して資金協力以上の貢献が必要である。米国は、核兵器を先制使用しないことを明言すべきである。もちろん他の核兵器国も同様である。核兵器の解体については国際管理下で行っていくべきである。核兵器国が同じ制約を受けるべきである。

クリントン政権においては、核兵器に対する適切なコミットメントが必要である。

核兵器による脅威を与える権利は、世界のどの国にもない。米国は軍縮を継続し、英国、フランス、中国の現有する数以下にすべきである。

### 鴨 武彦 東京大学教授

国際政治の変化は複雑である。米ロの努力により、核軍縮が進展したことの意義は大きい。そこには、政治的決断により核軍縮の方向が打ち出されたという政治的意義、核兵器国同志の戦争の危険が低くなったという安全保障上の意義、世界の様々な地域で核兵器廃絶努力を行う必要性を示すことに、各国の外交努力が冷戦時代よりも大きくなったという外交上の意義がある。

しかし現在、期待されたほど核軍縮が進展していない。米ロの政策努力もまだ半分までしかきていない。21世紀の初頭までに米ロは現在の保有核兵器の1/3まで減らすことにはなっているが、その後のシナリオがない状況である。

冷戦の終結により、核拡散防止への努力が必要である。それに対する日本の役割も大きい。日本は核兵器を保有していないことを誇りとすべきであり、今後も核兵器保有への道を進むべきではない。日本は身をもって核拡散防止政策を提唱していくことが不可欠である。また日本は、核武装しないということを明らかにしていく必要がある。日本は唯一の被爆国として、継続的に政策態度を明らかにしていくべきである。日本は非核三原則を国是としており、これは東アジアの他国でもモデルとなるよう訴えていくべきである。

核兵器廃絶を進めるためには、東アジア・太平洋地域で信頼を醸成するために国際的枠組みを作る必要がある。米国、ロシア、中国に働きかけ、地域レベルの枠組みを作っていくことが必要である。またこの地域で核拡散防止の国際体制を作る必要がある。アジア地域でも核拡散は広がっており、それに対処するためにはNPT体制の維持は重要である。さらに、朝鮮半島の脅威を低減させる外交努力が必要である。また日本に対する北朝鮮の考え方が間違っていることを明確に伝えるべきである。

### <パネル討論>

ボワイエ氏：冷戦によって世界が安定したということではない。不安定性が生じ、緊張が残っている。核の抑止力により、平和をもたらした。これが軍拡競争につながった。フランスは核抑止力を持っている。つまり危機が起こっても核により保障があると考えた。しかしその核により他国に脅威を与えることは考えていない。フランスは今後も核の抑止力を維持していくと思う。

エルズバーグ氏：日本は指導力をもってほしい。原子炉用とはいえ、日本はプルトニウムを備蓄している。これは長期的に見て核軍縮への障害となるのではないか。プルトニウム利用政策を考え直してもらいたい。

### <まとめ>

中馬座長：核兵器廃絶の現実は厳しいが希望はもてる。核兵器についての異なる見解がだされたが、核兵器の保有は意味がないということについては意見が一致している。南アフリカが軍事利用した後、それを放棄し平和利用に戻ったということは、核兵器廃絶に向けての励みとなっている。核兵器廃絶への励みを広島が担っているといわれたが、この考えを大事にしていきたい。

日本の原子力政策と核兵器政策が混同されているが、これを考える必要がある。日本に核兵器開発の能力があることは分かっているが、その意図がないことをどうやって世界に広めるかが重要である。これを行うのは原子力関係者の役割である。

ウェルカム・レセプション（４月１３日（水）１８：００～１９：３０）

< 広島グランドホテル２階宴会場「孔雀」 >

\*\*\*\*\*

大会初日、レセプションを開催した。

会場には向坊原産会長、村田原産副会長、飯島大会準備委員長をはじめ国内から政府、産業界、学界などの原子力関係者、また、海外からはブリックス国際原子力機関（ＩＡＥＡ）事務局長、ローズ・米国ピューリッツァ賞受賞作家、ロジャース・米国原子力規制委員会（ＮＲＣ）委員、ディビリアス・南アフリカ原子力公社総裁など、各国を代表する関係者、そして、地元広島から多田中国電力（株）社長ら中国電力の首脳、広島県、広島市の関係者など、約１，１００名が参加、和やかな雰囲気の中で歓談のひとつときを過ごした。

セッション2 (4月14日(木) 9:00~12:00)

## 原子力発電とプルトニウム

議長：中村政雄 読売新聞社論説委員

### <基調講演>

#### 「プルトニウムと文明」

秋元勇巳 三菱マテリアル(株)副社長

### <パネル討論>

#### パネリスト

R. ヘイズ	英原子力産業会議専務理事
池亀亮	東京電力(株)副社長
森口泰孝	科学技術庁原子力局核燃料課長
中野啓昌	動力炉・核燃料開発事業団理事
C. E. ペイン	天然資源保護協議会原子力担当上級研究員(米国)
J. L. リコー	コジェマ社副社長(フランス)
P. フェルビーク	シナトム社特別顧問(ベルギー)

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

わが国の原子力政策の重要課題である核燃料リサイクルの根幹をなす、プルトニウム利用と高速増殖炉開発については、社会的・国際的に十分な理解を得ることが前提となっており、今その大切な時期を迎えている。本セッションでは、この核燃料リサイクルの必要性和意義を再確認し、今後、プルトニウムの余剰蓄積を排除しつつ、どのように利用していくのか、軽水炉へのリサイクル利用の意義は何か、その問題点は何か、また、再処理・リサイクル路線を進めていく際の問題点とその解決策を求めて、各国からの意見を率直に求め、今後の課題を明らかにすることをねらいとした。

本セッションではまず、三菱マテリアル(株)副社長の秋元勇巳氏が「プルトニウムと文明」と題する基調講演を行い、その後、パネル討論を行い議論を深めた。

パネル討論では、①プルトニウムと文明/エネルギー供給と再処理プルトニウムの位置づけ、②プルトニウム利用の諸問題と対応策、③情報公開とパブリック・ディシジョン、の3テーマに分けて討論した。最後にフロアの参加者との討論が展開された。

### <基調講演>

秋元 勇巳 三菱マテリアル(株)副社長

金とプルトニウム(Pu)に対する現代社会のイメージには、天と地ほどの差がある。それは、金が富の基準として経済を支配してきたのに対し、Puのエネルギーは長崎への原爆というかたちで始まったからである。しかしながら、黄金をめぐる争いが原因でアステカやマヤ文明が滅んだのも事実である。重要なのは、それを使う人間次第ということである。

Puは石炭の数百万倍のエネルギーをもつ。産業革命の時と同様、ポテンシャルが大きければ大きいほど社会に及ぼす影響は大きく、人々に容認してもらうには大変な努力と時間が必要なのも当然のことである。

原子炉級Puで原爆の製造は可能かという議論がある。確かに理論的には可能であるが、原爆は超精密な制御が要求されるため、原子炉級Puは原爆兵器としての信頼性が低く、実際にそれを使って原爆が製造される可能性はまずないといえる。

薪、水、化石燃料といった人類が生物圏から引き出せるエネルギー源には限界があるにもかかわらず、驚異的な速度で経済成長を続けるアジア諸国および爆発的な人口増加を続ける開発途上国にも、エネルギーを保証し、先進国並の幸福を与えられるよう考えるのが先進国の義務である。それを実現する上でも、さらには文明の進化の上でも、生物圏の枠を超えた地下資源の利用が不可欠であり、原子力はそれらを担うにふさわしい可能性をもった技術エネルギーである。

原子力の基本理念には資源の有効利用が含まれており、軽水炉発電はその入り口である。米国は、Puさえ切り放せば軍事的な優位性と原子力の平和利用を両立させられると単純に信じ込んでいる節がある。そして、使用済み燃料をそのまま「高レベル廃棄物」として処分する再処理禁止路線を採用し、各国に押しつけようとしている。これは、原子力の平和利用をリードしてきた米国の国際的影響力を低下させただけでなく、廃棄物処分場問題に代表されるように、自らの原子力利用を袋小路に追い込む結果を導いている。また、使用済み燃料を再処理せず、そのまま処分してしまうとエネルギー資源の利用率は僅か0.5%程度にしかならず、資源の無駄使いになるだけでなく、資源を廃棄物に回すことで、社会に二重の損失を強いている。

現在、わが国の原子力は全電力の3分の1を占めているとはいえ、トータルシステムとしては、まだ不十分なエネルギー利用をはかっている。原子力は子孫に重いつけを残した束の間のエネルギーとして消え去るか、あるいは21世紀の基盤エネルギーとして文明を支える重要な役割を担い続けるかは、Puが鍵を握っている。

#### <パネル討論>

##### 1. プルトニウムと文明／エネルギー供給と再処理プルトニウムの位置づけ

##### J. L. リコー コジェマ社副社長

Puをリサイクル利用することは、石油を初めとする資源の節約という観点からも、温室効果ガスの削減などといった環境問題という観点からも、有効であると考えられる。

欧州ではMOX燃料を使用した原子炉は既に14基あり、Puの利用技術は既に産業化段階にあるといえる。使用済み燃料をそのまま処分することに比べ、Puを抽出して利用することは、廃棄物量を1,000分の1にまで減らし、経済的にも有利である。また、昨年末に米国エネルギー省が公表した「あかつき丸」のPu輸送に関する報告書にあるように、正しい取扱いをするならPu管理は十分可能である。

世界的なリサイクル状況の中、原子力の分野においても使用済み燃料を再利用することは近代産業の使命と言える。

##### 森口 泰孝 科学技術庁原子力局核燃料課長

世界のエネルギー需要は増加の一途をたどっているが、化石エネルギー資源を節約し、地球環境への影響を抑えることは先進国に求められる重要事項である。

原子力発電により発生するPuを利用するのか、廃棄物として処分するのかという課題に対して、日本は少量の資源から大量のエネルギーを生み出す原子力発電の特徴を活かすべく一貫して「核燃料リサイクル」を基本方針としてきた。その理由は次の通りである。①大半の資源を海外に依存している日本としては、資源制約を受けにくい核燃料リサイクルの実用化をはかることはエネルギーの選択肢を広げることになり、エネルギー・セキュリティの確保において重要である。②原子力発電は、

地球温暖化現象の一因の二酸化炭素や酸性雨の原因物質を発生しないほか、使用済み燃料中の有用物質をリサイクルすることにより、処分量を減らすなど資源と環境保護に貢献する。③近年ウラン価格が比較的低位で安定し、需給緩和傾向にあるものの、限りある資源の有効利用をはかることは、化石エネルギー資源およびウランの消費を低減し、長期的な世界のエネルギー需給の安定化に貢献する。

今後のP u利用を進めるにあたり、必要な量以上のP uストックをもたないことを原則に核燃料リサイクル計画の透明性の確保に配慮し、核不拡散体制の強化に貢献するとともに、核燃料リサイクルの経済性向上と情報公開によって国民の合意形成に努めることが肝要である。

#### <パネル討論>

ペイン氏：日本はP u在庫量が2010年以降では80～90トンになると公式発表しているが、これらの転用や日本にならって各国が再処理工場やFBRをもつことについてセキュリティー上問題はないか。

森口氏：在庫ということではない。2010年までに累積需要量と供給量が80～90トン程度でバランスがとれているということである。そして、政府は一層の計画の透明性をはかるよう努力している。

リコー氏：P uは使用済み燃料から取り出し、燃焼させるのが核不拡散上も最良策と考える。

森口氏：使用済み燃料からP uを抽出し利用することによりP uを管理下に置くことができるが、直接処分するということはP uの鉱山をつくることになる。

池亀氏：通常の軽水炉からの発電量の3割程度はP uによるものと考えられるが、燃料中のP uを問題とすることは、ウランの燃焼自体が問題ということか。

ペイン氏：P uのエネルギーを利用することについて反対というわけではない。短期的な問題、つまり今後20年間の安全保障上の問題として、使用済み燃料からP uを分離することについて懸念がある。

## 2. プルトニウム利用の諸問題と対応策

### C. E. ペイン 天然資源保護協議会原子力担当上級研究員

使用済み燃料からP uを分離して利用することは、現在のIAEAの保障措置システムにかかる負担は大きくなりすぎ、核物質の盗用を防ぐことが困難になり、核拡散の危険性が増すため、P u利用には適切な時期とは言えない。米国ロスアラモス国立研究所の調査データによると、原子炉級の少量のP uで十分な破壊威力のある核兵器を開発することは可能であることがわかる。

長期的には資源問題などの観点からP uを利用する利点が考えられるので、日本がFBR技術の研究開発を続け、将来に利用するのは問題ない。しかし、少量のP uで核兵器の開発が可能なことから、現在のIAEAを中心とする核物質の国際監視体制では不十分である。したがって、再処理によりP uの在庫量を増やすことは査察を困難にし、使用済み燃料からP uを分離し利用することは軍事転用の危険性を増大させるので、当面は使用済み燃料から分離し利用することは得策ではない。

### P. フェルビーク シナトム社特別顧問

多くの議論の末にベルギーの議会は、Puの軽水炉利用を承認した。電力会社もPuとMOX燃料の製造実績や知識も豊富である。核兵器解体から生じるPuをMOX燃料として使用することと、廃棄物としてガラス固化し処分することを比較した場合、次のような観点からMOX燃料として使用の方が勝ると考える。①技術的に成熟しており、直ちに可能である。②必要なMOX燃料加工施設の建設期間は、認可後3～5年である。③経済的である。④高い検証性と安全性がある。⑤MOX燃料に転換することにより、軽水炉使用済み燃料と同程度の核拡散抵抗性をもつ。⑥MOX使用済み燃料は、軽水炉使用済み燃料と区別することなく処分が可能で、新しい廃棄物管理問題を生じない。

以上のことから、米口の核兵器解体から生じるPuの処分については、欧州の電力会社が有しているPuとMOX燃料の取扱い、輸送、核物質防護および安全保障についての詳細な知識・経験と日本の産業界の技術が、その最善策を見つける手助けとなると考える。米口は、一刻も早く既存の原子炉で余剰Puの燃焼について具体的に組み込まなければNPTに暗い陰を落とすことになる。

### 中野 啓昌 動力炉・核燃料開発事業団理事

動燃は高速炉実用化までの中間段階として新型転換炉「ふげん」と高速実験炉「常陽」で各種試験を行いつつ、これまでの成果を踏まえ、高速増殖原型炉「もんじゅ」を開発した。「もんじゅ」は去る4月5日に初臨界を達成し、今後は将来の高速炉実用化に向けて安全性・信頼性の実証と新型燃料開発や高度技術開発に利用する。そして、革新技術開発により経済合理性向上に努める。

核燃料サイクル技術の開発については、概略下記の通りである。①東海再処理施設は年間90トンの処理能力を確立する。②「リサイクル機器試験施設」の建設を本年開始予定であり、2010年頃に高速炉燃料用の再処理プラントの建設計画を具体化する。③Pu燃料加工技術の一層の信頼性・経済性の向上に努める。④高レベル廃棄物処理技術に関し、地層処分研究、地層科学研究に加え、ガラス固化技術の開発を行う。

核不拡散については、IAEAによる査察の受け入れと厳格な核物質防護措置の実証とともに、保障措置技術の改良・高度化に協力し、多大な成果をあげている。

結論として、Pu利用技術の開発にあたっては、研究開発の進捗状況、環境影響、経済性、核不拡散、Puをめぐる事情、技術の継承に配慮しつつ新しいリサイクル技術開発に取り組み、柔軟かつ確実な技術体系を確立する必要がある。

## 3. 情報公開とパブリック・ディビジョン

### R. ヘイズ 英原子力産業会議専務理事

原子力についての事実を明らかにし、公衆が正しい情報に基づいた論議ができるように誤った不安を解消することを目標に活動している。

英国で実施された調査によると、原子力は環境影響の最も少ない産業であるという結果が得られた。これは正しい情報の公開と教育の成果と考える。

原子力産業に対し、多くの公衆が否定的な印象をもっている場合、いかにそれを解消するかは世界的な課題であり、世界的な解決策を要するものである。原子力産業について理解を得るには、それに携わる人間が信用されていなければ何を言っても一般には受け入れてもらえない。つまり情報を公開する上で信頼感の醸成が何よりも重要であるということ、Pu利用についても同様のことがいえる。

一方、教育においては環境を破壊する化石燃料と関連して、原子力およびPuの利用・貯蔵を考えることも重要である。

原子力産業は、軽水炉にMOX燃料という形でPuを使用することによって、Puのマイナス・イメージの原因である核兵器用Puを安全に処理することができることを指摘し、軍用Puと民生用

Puを切り放し、厳しい管理体制で臨んでいることを明らかにすべきである。

結論として、原子力の問題に触れる場合、単に事実だけでなく一般公衆がもっている感情的で想像的なニーズに応えるような方法で提示することが必要である。

池亀氏は、時間の都合上、本人の希望により今回の討論の重要なポイントである原子炉級のPuの核兵器への転用問題についての発言となった。

#### 池亀 亮 東京電力(株)副社長

原子炉級Puから簡単に核兵器の製造が可能という認識があるが、これは誤った認識である。過去に原子炉級Puで核兵器をつくったという例はなく、仮に製造する場合、被ばくなど製造中の取扱いに問題がある。また、兵器級Puでさえも核兵器になるまでに多くの性能実験と日数が必要であるので、簡単には転用できないと考えられる。どのような国が秘密裡に核兵器をもとうとするのかを考えると、周辺国に脅威があり、通常兵器ではないそうにない場合に核兵器をもつという傾向にある。

結論としていえることは、技術は所詮拡散するものであり、これを防ぐことは困難であるので、国際的な枠組みをつくることによって、核兵器をもとうとする要因をなくすことが必要である。

#### <パネル討論>

ペイン氏：私の主張は、原子炉級Puでかなり性能の高い核兵器の製造が可能であるという事実である。米国では、専ら軍事用Puで核兵器を製造しているが、核保有5カ国以外の国が完成された核燃料サイクルによって民生用Puを転用しないとは言い切れない。Puを完全に安全に取り扱うための国際枠組みがない現在、リサイクル利用には反対である。

森口氏：日本は原子力平和利用のみの観点からPuの取扱い研究を行っているので、原子炉級Puで核兵器転用が可能かどうか反論できない。しかしながら、米国エネルギー啓発協議会（USCEA）は、そのような転用では信頼性ある核兵器の製造は無理であるという報告書を発表している。

日本は保障措置について今後とも十分に受け入れる用意があるし、情報公開については意思も準備もある。

#### <参加者との討論>

参加者A：コスト面からも現在の安全保障措置上からもPu利用には問題がある。核兵器解体から生じる濃縮ウランを備蓄して利用すれば良く、Puを使用する必要はない。

参加者B：Puは安全に取り扱うことができると考える。米国ではPu利用を政治的に困難に追い込んだが、現在の兵器級Puの処分問題が起きているこの機会をとらえ、米国においてもPu利用について真剣に検討が行われるのを希望している。

参加者C：日本は、国民的合意が得られないままPu利用政策を進めている。原子力開発利用長期計画の改訂の時期でもあるので、是非、Pu利用に関し国民的議論を展開する必要がある。このため、「もんじゅ」や六カ所再処理施設を含めたPu利用計画を一時凍結することを求めたい。

森口氏：会場からのPu利用に対する代替案は、あまりに短期的であり日本の政策と視点が異なっている。

ペイン氏：日本は今後も増殖炉の研究を継続すべきであると考えているが、技術上にも安全保障上も安全が確認されてからP u利用をはかるべきである。それまでの間、P uは使用済み燃料とともに処分するのが望ましい。

中野氏：動燃事業団のP uに関するP Rビデオについて批判があるが、断片的にとらえた批判である。ビデオに関しては米国原子力学会から科学的に正しい表現であるという高い評価を得た。

<まとめ>

中村議長：今回の討論を通じて、視点が違くと異なった立場の意見が出るものであり、本問題についてはさらに多くの議論を重ねる必要があると感じた。

午餐会（4月14日(木)12:10～14:20）

<広島全日空ホテル3階宴会場「万葉」>

所 感 和 田 貞 夫                    通商産業政務次官

講 演 平 岡     敬                    広島市長

\*\*\*\*\*

大会2日目、発表者をはじめ国内外の原子力関係者ら約440名の参加を得て、午餐会を開催した。まず、向坊会長が挨拶に立ち、本大会に1,200名を超える国内外から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。

続いて、熊谷弘通商産業大臣の代理として、和田貞夫通商産業政務次官より所感が述べられた。同政務次官はエネルギーの需要は長期にわたって増大するが、地球環境と調和をはかりつつ、エネルギーの安定供給を確保することが重要であり、世界の原子力平和利用が着実に推進され、クリーンなエネルギーとして人類社会の福祉の向上につながることを願う旨の所感を述べた。

昼食後、広島市長の平岡敬氏より「被爆者の苦悩と核兵器廃絶の願い」について講演が行われた。同氏は「今から49年前、一発の原爆で広島は廃虚となった。75年間は草木も生えぬといわれたが、それでも人々は帰ってきた。そして広島市の復興が始まるとともに被爆した市民の苦闘が始まった」、と当時を回顧しながら被爆地広島について話し、「核エネルギーの発見は、人間の英知、科学技術の成果であったが、しかし、その科学技術が人間の幸せのために使われなかったことはまことに不幸なことであった」と述べるとともに、「人間は、人間の破壊につながる『だいそれたもの』核兵器を作り出した、人間の心理的・政治的性癖が続く限り、それが使用される可能性を否定することはできない、私たち広島が核兵器の廃絶を訴えるのはまさにそれゆえである」と、広島市民を代表して核兵器の廃絶を訴えた。

次いで本年1月に操業を開始した英国核燃料公社のTHORPについて、同社のチェンバレン社長、そして4月5日に初臨界を達成した動燃事業団の高速増殖炉原型炉「もんじゅ」について、同事業団の高橋忠男理事から、それぞれの状況の報告があった。

## 科学技術教育と日本の将来

議長：大木道則 岡山理科大学教授

### <基調講演>

#### 「科学技術教育の現状と課題」

福井謙一 基礎化学研究所所長、京都大学名誉教授

### <パネル討論>

#### パネリスト

高橋景一 国際基督教大学教授

武村重和 広島大学教授

田村和子 共同通信社論説委員

田中義郎 広島市立美鈴が丘高等学校教諭

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

科学技術、なかでも原子力をはじめとした、より先進的な科学技術はこの半世紀に著しく進歩している。今後これら先進的な科学技術に取り組んでいくためには、若年層から理工学分野への嗜好を高め、科学技術を容易に理解する素養を育むような学校教育が重要となる。本セッションでは、最近の若年層の理科離れの現状を考慮しながら、科学技術をめぐる学校教育の問題点を総点検し、今、何が必要なのか、次の世代に何を伝えていくのかなどについて、岡山理科大学教授の大木道則氏を議長にパネル討論が行われた。

### <基調講演>

福井 謙一 基礎化学研究所所長

科学は自然と人間の本性のかかわりから生じ、それが人間の欲望と結びついて技術を生み出し、そして科学と技術は相互に相手の進歩を加速しあって、未曾有の「科学技術化社会」をもたらした。このような社会の実現に、大きな影響をもったのは教育であり、しかもその教育の趣旨と程度が、自然の謎を解き明かしたいという人間の本性に概ね合致するものであったため、科学が元来もつ本質的な不安定要素を顕在化するまでには至らなかった。しかし科学と技術の相互加速性は、加速する人類の欲望を満たしたものの、今日では、天然資源の枯渇や自然環境の変化などをもたらした。これら諸問題を解決するためには、極めて高度な科学技術が必要となるが、これは科学志向の若人に対して従前に比し格段に苛酷な重荷を背負わせる結果になりかねない。また、今後人類が抱える困難な諸問題に寄与すべき科学は、自然の特殊性を明らかにした量子論・相対論・生命論といった3大原理に基礎をおくのももちろんのこと、その3大原理から論理的に演繹される範囲を超え、自然の特殊性の深奥に迫るものであることが次第に明らかになっている。このような情勢は、若人を鼓舞激励する材料にもなるが、時としては彼らを辟易させ、科学の道に飛び込むのをためらわせることにもなりかねない。したがって、今後の科学技術教育においては、今までのような人間の本性だけに頼るのではなく、よりグローバルな視点からの動機づけが必要である。例えば、利便安楽から地球守護の目標へ、延命術から健康医学へ、経済万能の考え方から精神性重視へ、といったように変化していけば、科学技

術を志す若人にも、時代の変化に即した適切な動機を与えることになる。またその教育の成果をもたらすためには、待遇や研究費など、科学技術者の活動する環境が良いことが前提となり、そのうえで、止めどもなく高度化する科学技術に敢えて挑戦し、その歪みを正し、時には地球守護の戦士となろうとする若人を、社会が評価し、勇気づける必要がある。その育成にあたっては、個性の多様性を活用し、それを一層拡大するような教育が重要である。

#### <パネリストのプレゼンテーション>

##### 高橋景一 国際基督教大学教授

21世紀にかけて人類が直面する最大の課題である、地球環境とエネルギー、人口の問題を解決するためには、自然とその法則に対する十分な知識と理解が必要である。また専門家だけではなく、一般市民が自然科学に対して正しい認識をもち、それに基づいて、的確な判断を下し、選択する能力が要求されている。にもかかわらず、わが国では科学教育の危機が叫ばれ、とくに1) 青少年の理工系離れによる科学技術者の後継者不足、2) 初等・中等教育における理科教育の質的・量的後退、といった深刻な問題が生じている。これらの問題は、科学技術の専門家の養成や学校教育の中での理科教育の振興といった観点だけでは解決できず、1) わが国の教育課程全体を通じて、論理的思考・表現が行えるような訓練を重視すること、2) 理科教育の目標を、科学技術者の養成のみならず、独創的な科学技術研究者の育成、さらに科学技術の理解者・同調者の育成に広げて検討すること、3) 教師教育の見直しと教師の優遇措置を検討すること、も重要である。日本人は、恐らくその歴史的文化的背景から、理性よりは感性、論理よりは情緒によって判断し行動する傾向にあり、テレビや劇画の普及が、ムードやフィーリングによって行動する青少年を増加させ、さらに反科学・非科学的思考が流行している。このような状況は、科学の発達にとって障害になるばかりでなく、ある種の煽動によって国民全体が過激な行動に走るなど、危険な側面をもっている。このような傾向を是正するためには、学校教育において論理的な思考・表現の訓練を強調する必要がある。論理は科学技術の基礎であることから、これら訓練に最適である。日本人の論理性に関する特徴を急激に変えることは難しいが、問題点を意識した教育が、とくに初等・中等教育段階において行われれば、その効果は大きいと考えられる。

##### 武村 重和 広島大学教授

4つの観点から提案を行いたい。第一に科学技術に対する国民的理解の必要性である。科学技術活動を志向する若者を育成していくためには、若者が科学技術に情熱を感じ、積極的に係わっていこうとする気運を高めるような社会的環境を醸成することが重要である。このためには国民の科学技術に対する関心を高め、理解を深めることが基盤となる。科学技術の成果とともに生き、それらを健全に運営していくためには、国民一人一人が科学技術の発展方向に影響を与える主体者であることを認識できるようにすることが重要である。このためには国民と科学技術者の意識が乖離するのを防がなければならない。すなわち、科学技術者は情報を提供するとともに、国民との対話を重ね、また研究施設の見学の機会を増やしていくことが大切である。第二は科学技術者の処遇と社会的な評価の改善・向上である。科学技術者の待遇や勤務環境は悪いというイメージが先行している現状を打破し、科学技術者が社会の尊敬を得られるようにすることが重要である。第三は若者が科学技術に興味と関心をもてるように、科学のすばらしさを、幼少の時から示すことが重要である。そのためには創造的探究心を育み、感動や知的好奇心を味わえるような実体験の場と、そこに潜む理論や規則を考える場をつくるのが大切である。第四に社会における教育施設・科学技術施設の充実である。博物館などにおいては資料展示の工夫やその公開の拡大、体験活動ができる場の提供やイベントの開催などを通じて、

社会における学習機会をさらに改善し、科学技術をより深く理解し、親しみをもてるようにすることが重要である。最後に、わが国に科学技術ジャーナリストを増やし、数多くの科学技術情報を国民に伝えるべきである。

#### 田中 義郎 広島市立美鈴が丘高等学校教諭

高校の教育現場における20年間の経験より、現場の実状ならびに課題を指摘したいと思う。まず、現在の情報化社会、欲しいものがすぐに手に入るという環境のなかで、子供は科学に対する夢や魅力を失い、遊びにおいても物を作る喜びがなくなってきている。また、理科嫌いは小学校の高学年から始まり、中学校において顕著となり、高校では最も嫌いな教科の一つとなっている。小学校の高学年では、実体験に加えて、抽象的な概念を学ぶことが必要となるが、その抽象化をうまく学べない場合に理科嫌いが生じる。中学校では内容が急激に増加するが、現在のカリキュラムでは、逆に理科の時間数は減少しつつある。高校では、教科は選択性となるが、大学受験に有利な教科を選択する傾向がある。さらに、小学校の場合、理科系出身の教師が少ないだけでなく、理科全般に精通している教師が少なく、不得意分野については知識を伝えるだけとなる。これら諸問題を解決するためには、1) 学習指導要領を多様性のある新しいカリキュラムとし、その中で選択科目を増やし、観察・実験を増やし、授業内容を精選・集約すること、2) 教師自身の研修を充実させ、面白い授業への努力をすること、3) 教育行政の改善として、理科の授業時間数を増やすこと、4) 社会環境の整備として、子供が高度な科学技術を体験できる機会・場の整備、科学の恩恵・素晴らしさを伝えるマスコミ活動の充実、5) 入試制度や試験問題の改革など、の方策が必要である。

#### 田村 和子 共同通信社論説委員

伝える側は、読者が義務教育程度の常識、理解力をもっていることを前提として、情報を提供している。しかし、理科嫌い、理科離れの子供が増えて、若い世代ほど科学ニュースに関心をもっていないとの調査結果がある。もし義務教育のレベルが落ちているならば、新聞の科学ニュースも理解されないことになる。義務教育における授業時間は1968年から1989年の20年間に、全体で6%しか減っていないのに、理科の時間は30%減っている。学校では教師も生徒も急いで内容を学び、観察や実験などを省略して、重要事項を暗記して試験に備えるといった事態となっている。また、義務教育の理科を少ない授業時間数で、ゆとりをもって教えようとすれば、学習指導要領の大半を教えられない。理科教育の機会を増やし、何をどこまで学ばせるのかなど、を学界の英知を集めて早急に検討し、内容を精選するべきである。さらに、国民の科学技術に対する基礎知識や思考力のレベルは、高度情報化社会において、国が新しい制度や政策を導入・推進する場合に影響を与える。臓器移植法案や体外受精、プルトニウム利用などの重要課題については、専門家の判断に任せるのではなく、いわゆる社会的合意という、広く国民の意見を反映したものにしないと、新しい制度が社会に適用できなくなるだろう。一方、国民は広く科学技術について客観的な知識をもち、社会への導入について、自分自身の意見をもつことが求められている。理科教育については今後、多くの側面から、さらに考えていかなければならない。

#### <パネル討論・参加者との討論>

大木議長：各パネリストのプレゼンテーションについて、1) わが国の教育には論理的思考・表現の訓練が不足しているのではないかと、2) 今の科学技術は行き着くところまで来たという感があり、夢が見えにくくなっており、どこに新しい夢を求めていくのか、3) わが国の教育は均一化・画一化しているが、その弊害が生じているのではないかと、といった3点に問題点を整理できると思う。これを

踏まえてパネリスト間ならびに会場との討論を行いたい。

参加者A：義務教育における問題点が認識されながらも、改善されない背景には、現行の入試制度、とくに全国共通一次試験があるのではないかと。共通一次試験は多くの受験生が同じ問題を解き、その採点・評価を短時間で行うために○×方式の出題となっている。

参加者B：この状態が続くと、日本の将来は極めて深刻なものになる、という強い危機感が産業界にある。日本のこれまでの成長は自ら汗を流してものをつくってきたためであるが、今やものをつくるという考え方が失われつつある。一方、諸外国では、ものをつくる気運が維持されており、米国の経済復興や東南アジアの経済発展はこうした気運によるところが大きいのではないかと。また産業の形態がハードウェアからソフトウェアに変わったとしても、日本はそのプログラムをつくらないで、完成品を輸入する事態になるのではないかと。

高橋氏：よく知られていないことであるが、小学校の低学年で理科が廃止されて生活科になったことに対して、現場の教師はあまり危機感をもたず、むしろ歓迎する風潮がある。これは、大学の教員養成課程が文科系のものとして位置づけられているため、理科を苦手とする教師が多いためである。理科を苦手とする教師の授業を生徒が学ぶことになるので、理科をわかっている教師を養成することが極めて重要である。

武村氏：科学技術の振興や理科教育への支援が20年間にわたってなかったことが理科の授業時間の大幅な減少につながった。他の教科については教育課程の改訂時期に大きな世論の反応があったが、理科についてはほとんどなかった。危機に瀕している理科教育を改善するためには、国民が理科教育の振興を世論として盛り上げるとともに、国会の場でもとりあげる必要がある。また、きわめて多忙である教師の職場環境を充実させ、研修を受ける機会をつくることも重要である。われわれが戦後、日常生活において、廃物を利用して科学を学んだように、今こそ、手作りの教育が必要ではないかと。

参加者C：日本の科学記事には明らかに間違っている場合がある。これは科学ジャーナリストの人数だけでなく、その質にも問題があるのではないかと。科学ジャーナリストの養成・教育はどうなっているのか。

田村氏：日本には科学ジャーナリスト養成の専門課程を経た記者はほとんどいない。大きな新聞社の科学部には、理科系出身者ということで配属される場合が多い。科学記事の内容についてはできるだけ、専門家に内容を確認してもらうようにしている。しかし、実際の現場では、社会部の記者が科学記事を書く場合があり、社内で誤りを指摘することもある。日本にも科学ジャーナリストの養成コースが必要であろう。

武村氏：科学ジャーナリストを大切にすべきである。というのは、学校教育だけでなく、国民的な理解が重要であるからである。例えば、米国では質の高い科学雑誌が多く発行部数を維持しているが、日本では一時期、その傾向があったものの、現在は廃れている。メディアの活躍により、一般の人々が科学技術に関心をもつような社会的雰囲気をつくってほしい。

参加者D：科学と技術が相互作用で、お互いの進歩を加速しているということは、良い面と悪い面が

あるのではないか。この相互作用については科学者の世界だけでなく、それを取り巻く社会全体の相互作用も考慮すべきではないか。また社会的テーマについては科学者にも論理的思考の欠如があるのではないか。科学者は広い社会の中で自らの立場の相対性について認識すべきではないか。

大木議長：論理的に考えられる空間の大きさが一人一人違うのではないか。自然科学者・技術者が論理的ではないという指摘は必ずしも適当な言い方ではないと思うが、考えている論理の範囲が狭すぎるとい批判があるならば、そういう面は多くの科学者・技術者に見られると思う。

#### <まとめ>

大木議長：学校教育については、教育者、被教育者だけでなく、それを取り巻く環境も非常に重要であることが、本日の議論の中で明らかになったと思う。例えば、ジャーナリズムをどうするのか、社会教育施設をどうするのかなど、多岐にわたる問題を抱える教育の中で、どこから、いかに取り組んでいくのか、これは非常に難しい課題である。ただし、科学技術教育については、初等・中等教育が重要であるということが議論の中心となったと思う。ご承知の通り、学校教育は今後週休2日制になるが、このことは授業時間も減るということを意味している。こうした中で、理科教育をいかに豊かにしていくのか。知識の詰め込みではなく、体験を通じたものにするならば、いかなる学習指導要領をつくるのか。国民の多様性を考えるには、どうすれば良いのか。これら諸課題を解決するためには、われわれ研究者がさらに研鑽・努力をしていく必要がある。この機会に、わが国の科学技術が今後、成功していくために、皆様のご支援をお願いしたい。

広島市民と語る夕べ（4月14日（木）17：30～19：30）

## ヒロシマの意味と役割

<広島国際会議場地下2階ヒマワリ>

座長：森 一 久 (社)日本原子力産業会議専務理事

<パネル討論>

パネリスト

福 原 照 明 広島県医師会長、核戦争防止国際医師会議日本支部長

片 岡 勝 子 広島大学教授

川 本 義 隆 前広島平和記念資料館館長

李 実 根 広島県朝鮮人被爆者協議会会長

高 橋 昭 博 (財)広島平和文化センター事業部長

伏 見 康 治 名古屋大学名誉教授、元日本学術会議会長

向 坊 隆 (社)日本原子力産業会議会長

鈴 木 篤 之 東京大学工学部教授

R. ローズ ピューリッツァ賞受賞作家（米国）

（庄 野 直 美 広島女学院大学名誉教授）

\*\*\*\*\*

本討論会では、国内外の原子力関係者が広島を訪れた機会に、広島の人々と平和の原点を見つめ直しながら、「ヒロシマの意味と役割」を明らかにし確認するため、原産の森一久専務理事を座長にパネル討論が行われた。

最初に森座長は、原産の設立趣旨や今回の年次大会の開催経緯について説明し、原爆投下から約半世紀を経た今日、東西対立の終結に伴い、核兵器の削減は具体化しているものの、核兵器のない真の世界平和の実現については今が見通しを得ていないことを指摘した。さらに世界平和の実現のためには、非人道的破壊兵器の使用を禁止するための国際条約を、生物・化学兵器だけでなく、核兵器についても核不拡散条約（NPT）以外の枠組みで確立する必要があることを強調した。

<パネル討論>

向坊氏：在米日本大使館の初代科学アタッシュとして1954年に赴任したのを契機に、今日まで原子力界に携わっている。原子力平和利用の創成期を振り返り、強く印象に残ったことを紹介する。

1951年11月に、アイゼンハワー米大統領が国連総会で「アトムズ・フォア・ピース」を呼びかけたことに対応して、日本は米国に調査団を派遣した。私は一行とともに、ニューヨークにある国連本部を訪問し、ハマースホルド事務総長と懇談し、その時、わが国が原子力の平和利用に着手する理由を尋ねられ、当時の在米日本大使である西沢氏は、原爆の犠牲になった日本がそのエネルギーを平和利用に活用する熱意をもってしていることを、涙を流しながら訴えた。この言葉に感激したハマース

ヨルド事務総長は、それ以降、日本の原子力導入について尽力してくれた。その後、原産をはじめ、原子力関係組織・機関が日本国内に設立され、いくつかの国立大学に原子力専攻の学科が設けられ、さらに、わが国から初の原子力留学生が派遣され、米国との間に平和利用協定が結ばれるなどの進展がみられた。

庄野氏（庄野氏は急遽欠席となり、同氏からのメッセージを森座長が紹介した。）：ヒロシマ・ナガサキの被爆者は凄まじい核兵器の威力を体験し、核兵器の保有はその理由のいかんによらず、絶対悪であると実感している。しかし戦後、東西間の対立と核抑止論の存在により、核兵器体系は人類の破滅を招くまでに発展してしまった。東西間の平和的共存が進んだ現在、人類は核抑止論を早急に放棄し、共存でなく共生する時代に移行しなければならない。ヒロシマ・ナガサキの心とは、核兵器を廃絶して人類が共生する、という決意を意味する。一方、大きなエネルギー源としての原子力の平和利用をどう考えるべきであろうか。原子力のようなものをいかに使うかは、人類と社会の意志によって決定される。つまり、人類と社会の意志による核兵器の廃絶なくして、原子力平和利用の健全な運営と発展は得られないし、また人類に未来はない。

福原氏：核戦争防止国際医師会議は、核戦争を再び起こさせないための行動を行っている。私たち広島島の医師が知った教訓は、核兵器の攻撃に対して医療機関は無力であり、抵抗できる手段が何一つないということであった。当時、広島市内の医師、看護婦は、疎開せずに非常時に備えていたために、ほとんどの人が負傷し死亡した。そして医療施設はほとんど崩壊し、市内では被爆者の治療はほとんど不可能であった。

第二次世界大戦における、ナチスによるユダヤ人への虐殺行為と広島・長崎への原爆投下は、人間の存在を無視し、人間の尊厳性を否定した、非人道的な最大規模の出来事である。これらは、戦争という狂気の状況の中で起こった。その後も、世界各地で戦争や民族対立が後を絶たない。人間は、戦争という異常な状況の中におかれれば、そのような狂気の状態になりうる可能性をもっていると言える。私たちは力を合わせて、絶対に戦争をしない状況をつくることが重要であると考えている。

李氏：来年は被爆50周年である。なぜ、この時期に年次大会を広島で開催したのか。日本政府は、朝鮮人被爆者に対して、なぜ朝鮮半島を侵略し、植民地支配し、強制連行し、被爆させたのか、この問いに明確に答えなければならないのに、今だに回答がない。この時期に、絶対安全とも言えない原子力の平和利用の会議を被爆地、広島で開催したことは、ヒロシマの心を逆なでし、被爆者を冒とくすることにならないか。

プルトニウムはいつでも軍事転用できる性質を有しており、それに対して絶対あり得ないとの保証・証明ができない限り、透明性があると言えるのか。北朝鮮に対する核疑惑はあくまでも疑惑であって根拠はない。日本についても疑惑は言えるのに、どこが違うのか。

最後に1) NPTは非常に不公平であり、無期限延長、条件付き延長には絶対反対であり、2) 本原産年次大会の名をもって、核兵器の即時廃止を全会一致で決議してほしい。この2件を提案する。

高橋氏：米国の原爆投下は明らかに実験であった。米国は、2つの違った原爆を投下し、どちらが破壊力があるかを実験し、その効果を戦後の核兵器の開発競争に役立てるという狙いがあった。したがって米国は、原爆の投下に対して、国家としての責任がある。

私は中学2年生（14歳）の時に被爆した。60名の級友のなかで、現在13名しか生存していない。この体験から、私はどの国のどのような理由による核兵器にも反対である。NPTの無期限延長

にも反対である。5カ国の核兵器国をそのままにしておいて、第三諸国の核を責める態度は許されない。

欧米諸国がプルトニウム利用から撤退しているなかで、日本がなぜプルトニウム利用を進めるのか。被爆者として疑問に思う。プルトニウムはすぐに核兵器に転用できるし、日本がプルトニウムを保有すれば、海外からは核兵器をつくるのではないかとの疑惑をもたれる。そういう立場で、第三諸国の核兵器に対して「ノー」と言えるのか、疑問を抱かざるを得ない。

川本氏：私は、原爆を体験し、広島・長崎を知る限りでは、核は凶器であるとの姿勢で生きてきた。原子力という言葉を知ると、不安であり、拒否反応が生じる。原子力発電所の事故を想定した時、人類がそれをフォローする力があるのかということ、私は絶対にないと思う。

反面、人類の歴史に後退がないように、エネルギーについても前進はあっても後退はないと、私は認識している。私たちは今、21世紀を考えながら足踏みをしている。私は、そのような状況においても、広島・長崎の経験を生かしていかなければならない、との気持ちをもっている。欧米諸国がプルトニウム利用から撤退しているなかで、日本はなぜプルトニウム利用に限定し、進めようとするのか。将来のエネルギーにおいては、太陽エネルギーや風力などを含めて検討し、それでも原子力が必要ということになれば、それは国連のような国際組織の場で行うべきである。人類のための平和なエネルギーをつくるには膨大な資金が必要である。日本だけではできないし、軍備のために使われる資金を平和のために使う仕組みをつくるのが大事である。

片岡氏：広島市民が全員一致して言えることは、核兵器を廃絶することである。そのために広島市民が行えることは、記録をつくることや語り部を通じて、被爆の惨状を外国の人や後世に伝えることである。同時に被爆者だけが戦争の犠牲者ではなく、他の犠牲者もいるということを視野に入れておかないといけない。また「原爆ドーム」を人類の貴重な文化遺産とするよう働きかけるべきである。さらに広島・長崎がある日本は、平和へのイニシアチブをとるということを、今以上に明確にしなければならない。

日本は、非核三原則を国是とする精神を国際的により明確にし、それを東アジア、環太平洋地域の非核化につなげていかなければならない。北朝鮮の問題を単に批判しているだけでは困る。

NPTは、核保有国を増やさないということでは、かなりの役割を果たしてきた。今後もある期間効力を認めて、その間に核保有国の体制を変えていかなければならない。海部内閣の時に、世界の兵器の貿易を登録することを国連で提案し、それは今も行われている。核兵器についても日本がこのようなイニシアチブをとってほしい。

原子力の平和利用については、通常運転時の環境汚染がどの程度か、世界的な安全確保体制がどうなっているのか、知りたい。またわが国がプルトニウムに費やす資金が突出し、このことが国際的な批判を招いているのではないかと考えている。

伏見氏：日本学術会議の場で、茅誠司氏とともに原子力問題を検討する提案を行い、爆弾だけに使われたエネルギーを物理学上有効に平和利用することを呼びかけた。これに対していろいろな反対があったが、なかでも広島で被爆した三村剛広島大学教授の大演説によって、日本学術会議は原子力について言うことができなくなった。しかし、日本学術会議として、原子力問題を考えないわけにはいかないということになって、そのための委員会がつけられた。

こうした議論の後、アイゼンハワー米大統領の「アトムズ・フォア・ピース」の呼びかけ、原子力予算成立などを契機に、わが国が平和利用に着手することとなった。このため、日本学術会議として

は、民主・自主・公開という原子力三原則に支えられた平和利用を明確に訴え、後に原子力基本法に取り込まれることとなった。故有澤原子力委員会委員長代理は、退任後、同委員会は原子力の平和利用を担保することが一番大事な仕事であり、自分はその役割を果たしてきたと思う、と言われた。私は、後継者もそれを保持していると思うので、日本の原子力界が核兵器に手を出すことはないという確信をもっている。

鈴木氏：私は、原子力の勉強を始めて30年になるが、原子力は技術面だけでなく社会的側面を常に考えなくてはいけないことを感じている。多くの場合、原子力に従事する人に対して、周囲は良い印象をもたないようだ。家族でさえ嫌がるときがあった。しかし、それでも今日まで原子力の研究・開発を続けているのは、他のエネルギー源と比較して廃棄物の量が圧倒的に少ないからである。

プルトニウム利用やもんじゅの開発に関してパネリストの方々から指摘を受けたが、これらの問題については今後も広く議論していくことが必要と思う。ただ議論を聞いて感じることは、結局、原子力発電の是非の問題になっていると思う。

ローズ氏：ヒロシマ・ナガサキの被爆に関する歴史的資料や記録をいろいろみてきた。しかし、広島で何を経験したか、その痛みがどんなものであったか、は理解できないと思う。それは個人個人の中にしまわれているものだと思う。私たちにできることは、なぜ、あのようなことが起こったのか、どのようにして起こったのか、をできるだけ明らかにし、そして2度と繰り返さないためにはどうしたら良いのか、を考え、そのための活動をする事だと思う。

私は、1歳のときに母親が自殺し、父親に育てられた。米国では被爆の経験はなかったものの、日本に対して怒りをもっていた。日本が戦争を始めたと思っていたし、戦争を長引かせようとしていると思っていた。報道では、聞きなれない地名や戦場の模様が伝えられた。

そうして、飛行機が発明されたが、これは軍の人にとっては夢であった。機械であるにもかかわらず、敵地に進入し爆弾を落とすことができる。そうすることによって、流血なしに相手を攻撃できるということで、暴力的ファンタジーでなかったかと思う。私は原爆の製造技術開発に携わっていた研究者を知っているが、純粋な科学者であり、原爆の残虐性とは結びつかない。ヒロシマに原爆が投下された理由については、数々の米国関係者の当時の日記が公開されている。かれらは町が軍事標的になり、かつ副次的被害もあるだろうと予測していた。そして、無条件降服しない日本に対する怒りのために、あのようなことが起こってしまった。これは人類に対する犯罪であったことに間違いはない。

200年前は病死が一般的であった。しかし、何人かの学者が病死に対して何ができると考え、その後、公衆衛生の概念が導入され、それによって19・20世紀に何百人もの人が救われた。20世紀に入って、病死に代わって人工死が大きな問題となり、これによって1億2,000万の人が死んだ。21世紀に向けて、200年前の病死と同様に、人工死をなくす方法を見いだすことはできるはずであり、それができなければ人類は滅亡するであろう。

#### <参加者との討論>

参加者A：24年前に初めて広島を訪れ、原爆について知って深い衝撃を受けた。一般に、人々は広島や長崎を滅多に訪問しないし、紹介される記録も少ない。私は最近、ニュース・キャスターと協力して仕事をしているが、今夏、ドキュメンタリーをつくるためにヒロシマに戻ってくる。これからもヒロシマ・ナガサキを広く紹介する活動を展開したい。

参加者B：核兵器廃絶に向けるパネリストの発言に大変感動した。大戦中、日本の大都市への攻撃は、

広島のみならず全国17、8カ所に向けられた。過去を振り返ると、日本のみならず世界各国の大都市が攻撃の対象にされた歴史がある。人間として大切なことは、どこの国民であれ自国が犯した非人道行為を知ると同時に、自国の国民が受けた被害を覚えておくことである。これは、すべての戦争犯罪を振り返り、親の代の人間を非難するためでなく、同じ過ちを二度と繰り返さないためである。技術が台頭する以前に、人間は抹殺する意志があったことを認識しなければならない。

参加者C：ヒロシマの心を分かってもらいたいと思ひ発言する。核兵器を開発し、同時に核の商業利用のために核を開発したところでは、どこでもさまざまな被害者がでていることを忘れてほしくない。広島市民や被爆者は、世界中に自分たちと同じような核、または放射能による被害者がいるということを知った時に、人類が原子力を、それがたとえ平和利用という名のもとの商業利用であっても良いと思うか、ということに強い疑問をもつ。

参加者D：本大会に昨日から参加しているが、核兵器廃絶に向けた具体的提案がないので発言したい。この会議で核兵器の廃絶を謳うならば、少なくとも非核三原則が法制化されるまでは、プルトニウムの利用は止めさせるべきであると思う。

#### <まとめ>

森座長：本日、広島の方々から伺った話はあまりにも大きく、重い話なので一言では要約できない。福原さんから、戦争は人を狂気に駆り立てるという発言があったが、まさにその通りだと思う。原爆は兵器として特殊ではないかもしれないが、やはり極端というか、極限というか、そういう兵器であると思う。私たちが核兵器の廃絶を主張することは、決して核兵器がいけなくて、他の兵器が良いということではない。核兵器廃絶のアピールが広島から発信されれば、場合によっては世界中の同意が得られ、それが達成できるかもしれない。それが実現できれば、究極的な目的である兵器のない世界に向けての第一歩となる。その意味で、本日の会合は大変貴重であったかと思う。

本日は広島の人々に話を伺ったが、今後も少数の会合であっても、広島市民と原子力の平和利用を推進する人々とが、一緒に語り合う場をつくっていききたいと思う。本日のパネリストの方々をはじめとする広島の方々にこれを受けいれていただいて、原子力関係者は一層間違いのない開発を進めていきたい。この会合で出たいくつかの意見は、本大会最終日に発表する広島アピールにできるだけ取り上げるようにしたい。

## アジアの原子力開発と日本の役割

議長：村田 浩 (社)日本原子力産業会議副会長

### <基調講演>

「国際貢献におけるわが国の役割とこれまでの実績」

林 暘 外務省総合外交政策局軍備管理・科学審議官

### <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 (BATAN) 長官
李 玉 崙	中国核工業総公司 (CNNC) 副総経理
林 瑢 圭	韓国原子力安全技術院院長
向 準一郎	日本原子力発電(株)常務取締役
T. スミトラ	チュラロンコン大学工学部長 (タイ)
吉 川 允 二	日本原子力研究所副理事長

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

### <村田議長>

一昨日の開会セッションでローズ氏が指摘したように、資源不足のために毎年、何百、何千人もの子供たちが亡くなっているが、これら資源の開発にはエネルギーの供給が不可欠である。原子力平和利用は、持続可能なエネルギー源を増大し、環境汚染を低減することによって、人類の福祉に大きく貢献することにある。

世界人口の約6割を占めるアジアでは、過去10年余にわたり、目覚ましい経済成長を続ける国々や地域がみられ、世界経済の動向の面からも大きな注目を浴びている。これらの国々や地域の最近の報告によれば、年成長率7~8%前後、エネルギー需要増10%前後、とりわけ電力需要に至っては15%に達するところもあり、毎年総発電規模の10%余の追加電力が必要ということも聞いている。

アジア地域の原子力平和利用については、1950年代から、まずRI・放射線利用の分野から始められ、1970年代に入り、日本・韓国などでは原子力発電の導入が具体化し、1980年代には中国を含め、その動きは一層進展し、さらに1990年代に入り東南アジア諸国においても、原子力発電開発計画が具体的な動きを見せるに至っている。

わが国の原子力開発も、その初期から米国はじめ先進諸国の多大の協力を得ており、今後はこれまでの38年間に積み重ねてきた知識や経験を、アジア諸国のこれからの原子力開発に役立てることが重要だと考える。

原産はこのような考えの下に、アジア諸国との協力を進めるべく努力をしており、本セッションでは、アジア地域の安定発展のために、わが国がどのような役割を果たすべきであるかを論じたい。

### <基調講演>

林 暘 外務省外交政策局軍備管理・科学審議官

外務省の軍備管理は、昨年8月にできた部門で、軍縮、核不拡散、原子力分野の国際協力を担当し

ている。

日本が国際協力に乗り出したのは、1970年代後半からで、それほど昔のことではない。わが国の国際協力は大きく分けて、国際的な枠組み（多国間協力）の下で実施しているものと、二国間協力の形で実施しているものがある。多国間協力については、IAEAの技術協力計画への参加（690万ドル弱拠出）、アジア・太平洋地域への原子力科学技術協力計画への参加（50万ドル拠出）、ITER（国際熱核融合実験炉）プロジェクトへの参加、旧ソ連型原子炉への安全支援、ロシアなどへの非核化支援などが行われている。また、二国間協力については、アジア地域（中国、韓国など）への協力、JICA（国際協力事業団）を通じての協力などが行われている。

原子力平和利用を進めるにあたり、留意しなければならないのは核不拡散の観点であり、核不拡散を堅持することは、平和利用における国際協力を進める上で不可欠なものである。

わが国は、原子力の種々の分野で、国際的な協力を積極的に推進しようとしてきている。しかし、そのなかで、原子力資機材の供給の面では、必ずしも同様の姿勢を取ってきてはいないと見られている。いくつかの国々の施設などに対し協力を行ったが、日本の能力から言えば、限られたものであった。

このようなことの結果、具体的な協力案件が発生することを待って協定交渉を開始するなどといった二国間協定に対する慎重な取り組みや、政府開発援助いわゆるODAの技術協力の対象として認められていないことなどが具体的にはあり、なかなか協力が進まないという実態になっている。

アジアにおいて原子力開発が積極的に進められるような状況になり、かつ、わが国に対する期待が大きくなる場合に、従来と同じ態度を今後とも取り続けるべきか否か、少なくとも民間サイドに協力の意欲があるのであれば、政府はもう少し環境整備を行うべきではないか、という点については十分考えるべきであろうかと考える。

私がこの場で日本政府を代表して今後こういう政策をとると言える状況には未だないが、いずれにしても新しい観点に立った検討が必要なことは確かである。ここでの議論をも参考にしていきたい。

#### <パネリストのプレゼンテーション>

##### 李玉崙 中国核工業総公司（CNNC）副総経理

中国は1955年に原子力開発に着手した。今日では、ほぼ完全な原子力技術が確立されている。中国は現在、エネルギー供給の75%を石炭で賄っており、石炭の使用量が増加すると環境汚染の問題が生じてくる。このため中国は、エネルギー供給にあたり、原子力に対して大きな位置づけと役割を与えている。PWRで30万kWの容量をもち、自力で設計、建設を行った、最初の原子力発電所である秦山原子力発電所は、1992年7月に全出力に達した。続いて大亜湾原子力発電所が運転を開始し、秦山第2期、大亜湾第2期の計画が進んでいる。急成長を遂げている中国経済は、原子力に対して巨大な市場を提供している。沿海地方にある大部分の省は、原子力発電所に対して高い関心を示している。遼寧省、海南省などでもフェージビリティ・スタディが進んでいる。

中国は、原子力機器・技術を獲得する必要があるため、海外の協力を歓迎する。また2020年までに3,000万kWの電力が必要なため、原子力技術の育成が必要である。

##### D. アヒムサ インドネシア原子力庁（BATAN）長官

アジア諸国は、急速な経済発展に伴い、21世紀の初めの四半世紀に電力需要が増大する。代替電源として原子力は、環境に優しい実証済みの技術と考える。インドネシアでは過去10年間の電力需要の増加率が15%であり、21世紀も8~12%の増加率を続けるであろう。

日本に対しては、原子力先進国として他の先進国とともに、この地域での資金面、技術面での協力

を期待する。原子力に対する国民の理解を得るためには、継続的な対話が必要である。過去数カ月にわたり、著名な人たちにアプローチしたところ、ほとんどの人たちが否定的な意見を述べたのは、原子力発電の目的や開発の必要性を知らなかったからだと述べた。今後もアプローチを続けたい。

人的資源はとくに原子力開発を続けるためには必要である。若い科学者や技術者にプロジェクト・マネジメント、運転管理などを学ばせたい。若いシニア・スタッフを海外に派遣し、規制について学ばせている。日本にも派遣し、建設中の規制を学ばせたいと考えている。原子力発電の経済性の確立も重要である。

原子力発電所のフィージビリティ・スタディとサイト調査については、インドネシアでは一部完成している。サイト外調査については、運営委員会を経て、まもなくエネルギー調整審議会に提出され、審議されることになっている。年内、もしくは1995年初頭には最初の原子力発電所建設が決定されると期待している。

もう一つ重要なことに、原子力開発の透明性がある。原子力計画は平和利用目的のために利用されるということが必要であり、これについてはIAEAの役割が大きい。インドネシアは、1978年にNPTに加盟し、批准も行った。インドネシアの原子力計画は完全に平和利用に限っている。

インドネシアの電力需要は著しく伸びている。21世紀のエネルギー対策の一環として原子力の導入を考えており、日本などに学びたい。

#### 林瑤圭 韓国原子力安全技術院院長

ほとんどの西欧諸国では、設備過剰と高金利とが原子力の後退に影響している。しかし、実際には、モラトリアムに負い込もうとする原子力反対運動こそが、最も大きな要因であろう。一方、ゆっくりではあるが希望のもてる動き、すなわち、欧州PWRと呼ばれる新しい世代の原子炉の開発と、さらに進んだ燃料サイクル技術の開発が、国境を超えて進んでいる。

他方、東南アジア地域での原子力情勢は、他の地域よりやや明るく、希望のもてるものとなっている。その中で韓国は、世界で最も積極的な原子力発電開発計画をもっている。韓国は、この20年間に国のエネルギー計画の一環として、意欲的な原子力発電開発計画を実施してきた。現在、9基の原子力発電所が運転中であり、これによって全電力の50%が供給されている。また、7基が建設中であり、さらに7基が2006年までに建設される予定である。

韓国は、この原子力発電開発計画を実施するために、新規立地点を取得する必要がある。しかし、主として隣接の地域の人たちの反対運動によって、サイト取得が遅れている。韓国では、PAが原子力産業界の直面している焦眉の問題になってきている。最近のロシアの日本海への核廃棄物投棄がこの問題に追い打ちを掛けている。

アジアは、経済発展を続け、エネルギーの安定供給確保および環境保全をはかっていく上で、原子力発電がますます重要な役割を担うようになってきている地域の一つである。それと同時に、この地域は世界で最も人口密度の高い地域でもある。いくつかのアジアの国々は、すでに積極的な原子力発電計画をもっており、さらに他の国々も原子力発電の導入を計画している。

ある国で原子力事故が起こると、事故を起こした国だけではなく、地域全体がその影響を受けることになる。ここに、アジア地域の国々が原子力について協力する必要がある。協力は技術、安全、および環境保護の分野で考える必要がある。私は、日本が原子力開発の豊富な経験や優れた技術をもっているため、アジア地域で指導的な役割を果たし、開発途上国が原子力の利益を受けるための機会を提供するよう、一層の努力をすべきであると考えている。そうすれば、このアジアの地域の全ての人々が、原子力の利益を享受することができる。

## T. スミトラ チュラロンコン大学工学部長 (タイ)

過去10年間、タイでは、経済および工業の成長が非常に急速であったため、電力需要は事実上3倍増となった。この間、平均して年約13.3%の上昇を経験した。この傾向は、今後20年間は継続するものと予想され、このため毎年約100万kWの新規発電設備が必要となる。

現在、電力は、種々の電源によって供給されている。電源構成は、リグナイトが17.4%、火力が35.0%、混合サイクルが24.6%、ガス・タービン2.0%、ディーゼル0.2%、水力20.8%である。将来は、新たな電源を輸入せざるを得なくなることが予想されるが、この目的に適う候補の電源としては、輸入石炭、液化天然ガスおよび原子力であろう。

原子力発電は、タイにとって関心あるオプションである。原子力発電は、石炭火力から出る大気汚染の問題を軽減し、水力発電所のダム建設に伴って起こる広い地域が冠水するという問題を軽減する。原子力発電を採用する場合に生じる問題は、主としてPA、意志決定プロセスおよび経済性の問題である。また、放射性廃棄物の危険性や管理についての不安もある。これらの懸念はもっともなものであり、公衆を教育するためのプログラムが必要である。また、タイの技術者たちが原子力発電所を安全に運転する能力があるかどうかについての懸念もある。タイの人たちは、多くの複雑なシステムを運転してきたが、原子力の分野で適切な人材を育てる計画は必要である。意志決定プロセスも非常に重要である。原子力発電のように、大規模で長期にわたる計画についての意志決定プロセスを改善していかなければならない。これらの分野における日本の協力を期待している。

## 向 準一郎 日本原子力発電(株)常務取締役

原産は、1985年から毎年、東南アジア原子力協力代表団を派遣している。この代表団の目的は、各国のエネルギー担当大臣、原子力機関、電力公社などを訪問し、わが国との協力、交流活動について意見を交換し、合わせて原子力セミナーを開くことである。インドネシア、タイでは、原子力発電計画が明確になるにつれて、PAが重要な課題となっていることを、それぞれの国から聞いた。原子力のPAは、国際的に共通の課題であり、今後の国際協力の大きな柱である。この代表団の役割も、訪問国の原子力発電計画が至近になるにつれて、大きく変わってくる。情報交換中心から、訪問国のプロジェクトにどのように具体的に協力していくのか、その対応が求められる。「協力のフェーズ」の変化ということである。

わが国は、原子力開発を始めて約40年になるが、この間に、どのように基盤を整備し、研究開発をし、今日に至っているのか、その中でどのような経験をもって国際協力としてお手伝いするのか。もちろん、すでに原子力発電所をもっている国々と、これから原子力発電を導入しようとしている国々とは、協力内容も異なってくる。原子力発電所をもっている国々とは、安全情報、技術情報、経験の交換、安全共同研究の実施、専門家・技術者の交流ということが中心になる。また、これから原子力発電所を導入しようとする国々とは、そのための基盤整備への協力、プロジェクトへの支援などを行うことになる。わが国の経験から考えても、その原子力開発開始時には、それぞれの国に適した原子力開発体制、基盤整備が大変重要なことである。これについては、相手国のニーズに応じたきめ細かな協力が必要になると思う。

IAEAによる原子力安全条約制定の動きを重視している。この条約案は、原子力の安全性に関する基本原則からなる「世界共通の理念」であり、原子力発電を行っている国も、あるいは今後原子力発電を導入しようとしている国にとっても、重要なものである。セーフティ・カルチャーの醸成、法体系の整備を通じ、世界の原子力発電所の安全性の向上が期待される。この面でも、わが国が協力できるのではないかと考えている。

原子力の安全に関してもう一つの側面、技術的側面で私が強い関心をもっているのは、各国で研究

が行われている、静的安全系を有し、かつ人にやさしい原子炉の開発動向である。この開発の狙いは、安全性を維持しつつ、運転・保守における人的負担を軽減することであり、わが国でも研究が進められてきた。1990年からは米国電力研究所（EPRI）での研究へ電力共通研究として参加している。研究も進んでいると聞いているが、これらの研究成果などをもとに、人にやさしい、運転しやすい原子炉の開発・導入が、世界的に行われていくことを期待している。

#### 吉川 允二 日本原子力研究所副理事長

アジア地域における開発は、各国が独自に開発を進めている、足が地についた研究をしている。そのような協力が必要である。

協力はハードウェアに絡むものもあるが、場合によっては人的な協力が必要である。これとともに、各国で強力なインフラ・ストラクチャーができることが必要である。

原研その他の研究機関が人材養成面で役に立てる面がある。項目については、原子力安全、放射線管理、研究炉利用、放射線利用、放射線による生体の研究、核物質保障措置、規制関係、計画策定、人材養成、PA面の協力など、ハードウェアのみならず、ソフトウェアの協力が重要である。

#### <パネル討論>

向氏：PAについては、端的に言って特効薬はない。それぞれのエネルギー政策の中での原子力の位置づけやメリットを明確にし、地元へのメリット、雇用促進などについても理解を深め、原子力だけでなく、フロント・エンド、バック・エンドについても明確に説明し、さらに実体験（見学など）を大切にし、オピニオン・リーダーによく分かってもらい、地元行事にも積極的に参加することなどが重要である。また、原子力関係者が連繫をとって進めることが必要である。

アヒムサ氏：地域の人たちと継続的に対話をする必要がある。とくにインドネシアなどでは、教育水準が高くなく、オピニオン・リーダーが一般市民に影響をもつため、オピニオン・リーダーと対話を重ねることが重要である。インドネシア、とくにジャワ島では、数千年前からワヤンという影絵の伝統がある。BATANも、ダランと呼ばれる影絵師たちに情報を数カ月にわたって提供したが、この方法だと人々が受入れやすい。著名人に対してもアプローチしたい。

李氏：韓国もインドネシアと同じような状況である。4～5年前には、これだけ反原発運動が盛り上がるとは思わなかった。電力需要の50%が原子力で賄われていることを一般の人は知らない。強い影響力をもつマスコミの役割は重要である。とくに何も知らない人に対する影響は大きい。マスコミは、汚い、危険という言葉で扇動をするきらいがあり、新規立地が非常に困難になってきている。長期的には教育が有効なアプローチであると思う。日本では六カ所村でのPAが成功している。PAプログラムを通じて信用をかちとる点で日本に学ぶ面が多い。PAに関する教育プログラムを実施してほしい。

スミトラ氏：タイのマスコミは一般の人の意見に重要な役割を果たしている。一般の人は、電力が存在することはあたりまえと考えている。いわゆるエネルギー・カルチャーを普及させることが重要と考える。国民が安全で信頼性があり、かつ経済的なエネルギーの必要性を分かれば、原子力を選択する機運がでてくると思う。教育にそれほど長い時間が掛かるとは思わない。

李氏：中国では、PAは全般的に言って違った状況にある。原子力発電所近辺の人たちは歓迎してい

る。これは、経済発展が主眼であるため、原子力発電所を建設すれば、近隣では経済が急速に発展すると考えているからである。新しい計画に着手する際には科学的、技術的説得が必要である。

李氏：各国の炉型の構想について各国の事情を聞きたい。

向氏：日本では、第1号はガス炉で、その後BWR、PWRを作った。経済性や技術の面で、PWRもBWRも変わらないので、選択は各電力会社の判断に任されている。

林氏：韓国がPWRとCANDU炉の2つを導入したのは、多様化のためであり、とくに政策的に決めたわけではない。

#### <参加者との討論>

参加者A（コメント）：間違った報道に対しては、ただちに反論することが必要である。

参加者B：中国での可能性を聞きたい。三峡プロジェクトで環境の危険が考えられるが、これを原子力で置き換えることは検討したか。

李氏：40年間いろいろ検討した後、政府が決定した。環境破壊の可能性についても検討した。希望があれば、然るべきチャンネルを通して検討結果をお渡しできると思う。

林氏：本日の討論を通じて、原子力開発については、各国ともそれぞれの立場で開発に努力していること、また国際協力については、ハードウェアよりもソフトウェア面での協力の要請が強いこと、さらにPAについては、各国が独自に工夫する必要があること、を認識した。

#### <まとめ>

村田議長：本日の討論を通じて共通していたのは、アジアの国々は原子力開発に意欲的であり、わが国に対して指導的な役割を求めていることである。PAについては、各国とも苦勞しており、人々の理解を得るためには教育が有効との意見が多かった。今後はハードウェアのみならず、PAの仕方や人材養成などソフトウェア面での協力の充実にも留意する必要があるだろう。

## 放射線の影響－研究成果と今後の課題

議長：大牟田 稔 (財)広島平和文化センター理事長

### <基調講演>

「放射線影響評価－広島・長崎の調査結果より」

重松 逸造 (財)放射線影響研究所理事長

### <パネル討論>

パネリスト

伊藤 千賀子 広島原爆障害対策協議会健康管理増進センター副所長

S. ジャブロン 前米国癌研究所癌原因研究部門放射線疫学部専門官

C. R. ミュアヘッド 英国放射線防護委員会疫学グループ長

朝長 万左男 長崎大学医学部付属原爆後障害医療研究施設教授

宇吹 暁 広島大学原爆放射能医学研究所助教授

### <参加者との討論>

\*\*\*\*\*

### <大牟田議長>

このセッションは放射線の影響についての専門的な議論をする場ではなく、むしろ放射線の人体への影響について、唯一の基礎データであり、国際的な放射線管理基準を定める上でのベースとしての評価を得ている広島、長崎の被爆に基づく研究が、どのような経緯で今日までなされてきているかを、放射線影響研究所の成果を中心に伺い、また異なる立場から各パネリストの活動や、考えを紹介いただくとともに、参加者の皆様と意見交換をすることにより、放射線影響の研究成果と今後の課題について、専門家のみならず、原子力関係者から一般の人まで、できるだけ多くの人に理解を深めてもらうことを目的として企画された。

放射線影響の研究は、日本と米国の協力のもとに調査が開始されてから、これまで約50年の歴史をもつに至っている。これは広島ならびに長崎市民の理解と協力があつたからこそである。今日では膨大なデータの調査研究も進み、放射線影響については、この貴重な資料から、専門家の間でも科学的な判断のもとに、多くの知見が得られていると聞いている。

一方、放射線影響というのは、数多くの専門領域にわたる様々な角度からの研究に照らして、総合的な判断が求められる分野であり、これを分かりやすく正確に説明することは大変難しい。このことは、先の旧ソ連のチェルノブイリ事故直後、不正確な情報が伝わったため、混乱を増幅した経験からも明かである。

現在、科学的にどこまでのことが分かっているのか、在来エネルギーによる環境汚染のリスクと放射線によるリスクの研究段階での違いなども、明らかにしたいと思っている。私は、このように一般の人の疑問に対して、専門家との間をつなぐ橋渡しの役割として本セッションの議長を引き受けた。

### <基調講演>

重松 逸造 (財)放射線影響研究所理事長

原爆は強烈な爆風、高温の熱線、大量の放射線の放出を伴い瞬間的な殺傷力・破壊力だけでなく、

放射線による長期的健康影響や環境汚染をもたらす。放射線の人体への影響に関する知識は、急性影響が中心で長期的影響については殆ど知られていなかった。そのため未知の放射線影響に対する被爆者の人たちの不安は、想像を絶するものであり、この不安は遺伝的影響の問題も含めて、今日もなお続いていることを忘れてはならない。

原爆放射線の急性影響については、主に1 Gy以上の被爆者にみられ、急性影響による死亡の発生は遅くとも4カ月以内に終了した。

長期的影響については、1945年に原爆が投下された2年後と3年後に、米国政府によって原爆傷害調査委員会（略称ABC C）が広島と長崎にそれぞれ設立され、1948年からは日米共同研究として行われてきた。原爆投下から5年後の国勢調査の際、対象として選ばれた被爆者に対して、寿命調査や病理学的調査がなされてきている。その結果、とくに白血病については、0.2 Gy以上の被爆者と非被爆者群との間に、死亡発生の有意差が認められた。また固形がんでは、10年後位より過剰死亡がみられ、この傾向は今日も続いている。がん以外では白内障、副甲状腺機能亢進症などがみられる。一方、子宮がんや不妊は、放射線との関連性はみられない。また被爆者の子供については、現在までのところ先天異常、白血病、染色体異常などを含めて、遺伝的影響は発見されていない。

問題点としては、疫学調査は、分母となる被爆人口を被爆線量別にして、分子となる健康異常者を識別することであるが、本調査では、戦後の混乱で分母の把握が被爆時から5年後と遅れたことや、被爆者の多くが高齢化しつつある現在、放射線の影響を他の要因によるものと区別することが困難なことなどである。

今後の課題としては、若年被爆者ががん好発年齢を迎えるため、健康管理を怠らないこと、遺伝影響の精密な追求を続けるべきであること、また、異常の存在だけでなく、異常が存在しないという陰性所見を明らかにすることなども重要である。

#### <基調講演について他のパネリストからの質問またはコメント>

伊藤氏：放影研のデータは、死亡率でがんのリスク評価などを行っているが、最近では医学の進歩に伴い、治療によりがんも治る可能性が高くなってきた。がんの死亡率ではなく、発生率から見た場合、どのような結果が出ているか。

重松氏：ご指摘の通り、死亡率のみでなく、発生率のデータも重要であり、この観点からもリスク評価を行っている。リスクの数値は多少異なるが、リスクの順序は変わらない。

ミュアヘッド氏：若年期に被爆した人々が、今後がんなどの好発年齢を迎えると同時に、老化現象にともなう自然がん発生率も高くなるであろう。がんのリスク評価や被爆者の追跡調査によるデータの蓄積が今後も重要である。

重松氏：若年期に被ばくした人々のがん発生率などの調査結果が解明されるには、まだ20～30年は必要と考える。

#### <日本人パネリストのプレゼンテーション—それぞれの活動内容と問題点などについて>

伊藤 千賀子 広島原爆障害対策協議会健康管理増進センター副所長

在外の原爆被爆者を含め、被爆者の健康管理や援護施策については、広島市在住の被爆者約11万人の80%を対象に、疾病の早期発見・有疾病者の指導と管理、精神的、社会的問題に対する対応などを行っている。

これらは、被爆と関連のある疾病の早期発見に大きく寄与しているが、検診面では検診受信率が約60%と10年前に比して10%も低下しているという問題もある。

#### 朝長 万左男 長崎大学医学部付属原爆後障害医療研究施設教授

白血病については、広島・長崎においてほとんど同じデータが出ている。1960年をピークとした早期発生から徐々に発生率は下がり、現在ではほぼ非被爆者群と同じレベルになっている。白血病の発生がピークの時は、まだ治療技術が進歩していなかったために多くの人が死亡した。現在では約半数の人が骨髄移植などにより治癒できる。

被爆者の治療における問題点としては、精神科の医者が少なかったこともあり、精神的なケアがなされていなかったことがあげられる。現在、被爆者の人々は、自らの力によりその苦悩を乗り越え、反核運動などを行っている。また、今後は高齢化した被爆者で、原爆投下により一族を失った人々のケアも重要となってくる。

#### 宇吹 暁 広島大学原爆放射能医学研究所助教授

被爆の社会的影響について述べる。原爆被爆により、市内の建物の92%、約7万戸が半焼・半壊以上の被害を受け、約14万人の市民・軍人が死亡した。これにより広範な家族の崩壊、原爆孤児、原爆孤老という問題が生じた。原爆の特異性は、その瞬時性、大量無差別性ととも、放射能の持続性にあり、放射線の人体への影響は被爆者を今日まで苦しめ続けている。被爆者は今も自分や子孫の健康に不安を感じているだけでなく、何らかの後遺症に悩んでいたりと、就職や結婚について差別を受けるなど、被爆によりその後の生活が不利になった、という政府の調査結果も出ている。

#### <海外からのパネリストのプレゼンテーションー放射線影響調査について>

##### S. ジャブロン 前米国癌研究所癌原因研究部門放射線疫学部専門官

ICRP（国際放射線防護委員会）の勧告も広島・長崎の被爆者のデータが基礎になっている。白血病とその他のがんでは、その発病の仕方に違いがある。白血病は比較的早く発病し、乳ガンは1950年から60年までは非被爆者群との差はなく、1976年から85年の間に相対リスク200%となった。また、若年被爆者が好がん発生期を迎え、加齢とともにがん発生率が上がるであろう。

##### C. R. ミュアヘッド 英国放射線防護委員会疫学グループ長

ICRPでも、放影研の調査結果が1990年勧告の基盤になっているとともに、ステートメントにも取り入れられている。英国においても同様である。また英国では最近、医療放射線従事者を対象とした、放射線の健康影響調査を行っており、がんのリスク推定のモデル作成や、がんの発生のメカニズムの解明に役立っている。

#### 1. マスメディアの社会的影響について

チェルノブイリ事故時に奇形動物が出たり、白血病患者が増加したと報道され混乱がみられたが、このような問題におけるマスメディアの社会的影響について、以下の発言があった。

宇吹氏：チェルノブイリ事故時の報道についてはよく分からないが、原爆とマスメディアについて述べる。日本は原爆投下後、ほぼ7年間占領状態にあり、この間、原爆被害に関する問題はタブー視され、原爆被害者が社会の関心を受けることは極めてまれであった。しかしその後、日本のマスコミは原爆被害について大々的にとりあげ、重要な社会問題として存在し続けるようになった。被爆者の中

には、自分が被爆者であることを隠そうとする傾向が見られた。1980年代に入ると、被爆者の中に大きな変化が起こり、被爆者団体は、原爆展の開催や国連軍縮特別総会への代表派遣など、原爆被害の実態の普及に積極的に取り組んだ。また、原爆手記が被爆者団体により多数出版された。このような原爆被害をめぐる戦後の動きの中で、マスコミは原爆報道を一時期活発に取り上げたが、その中から急速に姿を消したのは被爆者の死亡記事であった。その理由は、被爆者や入院患者への精神的なショックが大きいことや、患者の秘密保護、また死因が被爆によるものかどうか判断できないことであった。被爆者の多くは、自らや子孫に対する健康の不安を抱えながら戦後を過ごし、被爆者であることを隠すだけでなく、原爆報道に触れることすら避けようとする人が少なからず存在する。原爆被爆者の死亡と被爆二世に関する報道に共通していることは、原爆被爆者の一部から強い反発を招いたことである。しかし原爆報道は、政府や原爆被爆者の救護や援護を求める世論を形成する上で、大きな役割を果たしてきている。

重松氏：チェルノブイリ事故は、原子力発電所の事故では世界最大で、世界に与えたショックはたいへん大きなものであった。広島・長崎の被爆の経験から、他国からは日本人は異常な核アレルギーを持っていると特別視されていたが、実際に旧ソ連で事故が起きたら、日本以上に敏感な核アレルギーがみられた。

伊藤氏：マスメディアは、根拠が明確ではないのに、恐怖感だけを与えてしまうような報道は避けて、事実を正しく報道してほしい。

ミュアヘッド氏：選択的な報道や、症例数が少なく、かつ疫学的に十分なデータがないものを報道することは問題である。

ジャブロン氏：チェルノブイリ事故の影響については、米がん協会がバルト諸国と協力してがん発生のデータを集めている。今後甲状腺がんや白血病の発病率に、統計的に有意な数値が出るかどうか注目している。自覚症状がでないケースもあり、正確な数値の把握は難しい。

## 2. しきい値の存在について

ICRPでは、放射線被ばくの年間線量限度を決めるにあたって、いかに低い線量でも人体への影響があると仮定している、つまり安全サイドの考えに立って決めている。一定以下の被ばく線量では影響が全くないという、いわゆるしきい値があるかどうかという点について、以下の発言があった。

ミュアヘッド氏：しきい値があるのか、ないのかを実証することは不可能であるため、ICRPでは、放射線防護上はしきい値がないという考えにたっている。

ジャブロン氏：放射線の影響については、専門家が全てしきい値がないという考えをもっているのではなく、低線量被ばくでは逆に人体に良い影響を与えるという、ホルミシス効果があるという考え方もある。どんなに低い線量でも、がんになるという証拠はなく、そのようなことは考えられない。

重松氏：ICRPは、放射線防護の観点から、放射線に1回でもあたれば人体に悪影響を与えるというような、あくまでも安全サイドにたった考え方をしている。これに対し、微量の放射線（約0.2-0.15Sv）は免疫効果が出るという考え方もあり、日本ではラジウム温泉、ラドン温泉などもある。

### 3. リスクについて

環境汚染物質によるリスクと放射線被ばくによるリスクの研究段階での違いについて、以下の発言があった。

重松氏：リスクというのは、将来起こるか起こらないかわからないものであり、死亡の危険率を表すときなどによく使われる。交通事故のリスクと放射線のリスクを比較した場合、放射線の方が断然低い。放射線によるがんのような病気の発病による苦しみなど、いろいろなことを考えると、単なるリスク評価のみでは全てを評価できない。また、メチル水銀による水俣病や、カドミウムによるイタイタイ病などの化学物質による健康影響に関しては、これまで行われた放射線の健康影響調査ほどは研究が進んでいないのが実状である。

ジャブロン氏：何千種類もある環境汚染物質のリスクについては分からないが、低線量放射線によるリスクもはっきりわからないのが現状である。これについては、英国の原子力発電所で何千人もの低線量被ばくをしている従事者がいるので、ミュアヘッド氏に早速調査をしていただきたい。

ミュアヘッド氏：早速調査する。一方、セラフィールドの再処理プラント周辺の児童の白血病が問題視されたが、その件数は4～5件であった。他の原子力施設周辺についても小児に白血病の発生が認められたが、これは放射線の影響と説明できるものはなく、何か他の未知の感染原因があるのではないかという考えが出てきている。

朝長氏：白血病には、大人の感染物質があり、九州地方特有の成人T細胞白血病（ATL）というウイルス感染により発病するものが新たに発見された。今後白血病の原因究明にDNAレベルでの研究が重要になる。

#### <パネリストからの補足発言>

伊藤氏：原爆の影響については、現在かなり分かってきたものの、まだ分かっていないことも多い。とくに被爆二世の人々ががんなどの好発年齢に達する時期でもあり、また、健康管理の面からは医療用放射線被ばくに関する問題も今後検討していくべきである。

宇吹氏：疫学調査は重要だが、結論が出るのは実際に被害が現れてからかなり後になってしまう。このタイムラグを埋める必要がある。こうした意味からは報道は早く世論を喚起するのに役立っている。

重松氏：医療用放射線被ばくは、健康診断や治療という命を救う目的であるため、ICRPの防護基準には組み込まれていない。しかし、日本においては、医療被ばくの比率がかなり大きいので、今後医療被ばくをどのように減らしていくかという点はかなり重要である。

ジャブロン氏：マスメディアは、社会におけるさまざまな問題（放射線のみならず、環境問題、火災、台風など）に関し報道をしなければならないが、一人の人間が全てのことに専門的知識をもつという事は不可能であるため、このような状況については同情する。しかし、それを考慮しても、根拠なしに一般の人々の不安を駆り立てるような報道はやめてほしい。専門家から聞いたことを正しく報道してほしい。チェルノブイリ事故後の根拠のない報道にはがっかりした。

#### <参加者との討論>

参加者A：とくにプルトニウムによる低線量の繰り返し被ばくについて知りたい。

ジャブロン氏：プルトニウムによるものも、他の放射性物質からの低線量被ばくによる影響も、とくに違いはないが、低線量被ばくの影響はまだ良く分かっていない。目に見える影響はない。

参加者B：現在、遺伝的影響についてどのような調査が行われているのか。

重松氏：昭和20年8月に被ばくした父母から生まれた子どもについて、先天異常、被爆二世の死亡調査、染色体異常、DNA遺伝子自身の分析を行っている。先天異常の調査は終了し、とくに異常は見られないという結果を得ている。

参加者C：プルトニウムは、飲んでも大丈夫か。

参加者D：プルトニウムは、通常取り扱う酸化物は水に不溶であるため水源地に投げられても、そこからくる水を飲料水として飲んでも、人体への影響はほとんど無視できるものである。しかし、プルトニウムの粉末やプルトニウムの溶液を飲むことは危険である。

参加者E：リスクという言葉の解釈について説明してほしい。

ミュアヘッド氏：リスクは起こり得ることであるが、必ず起きるということではない。統計学的な定義とマスメディアが使うリスクとは違うと思う。

参加者F：人間が放射線の被爆によって60日以内に半数の人が死亡する線量（半数致死量）が4～6 Gyといわれていたが、再検討の結果3 Gyとなったのはなぜか。

重松氏：半数致死量は、以前は正確な推定がなされていなかったことによる。データが整備されるにつれて、再評価した結果骨髄線量で、2.9 Gyとなった。しかし、これは戦争末期で栄養状態も悪かったことや火傷の影響もあり、このようなことも考慮する必要がある。

参加者G：米国で7万人の人達のいずれも0.5 rad以下の放射線を受けた人を調査し、白血病の発生率が非被ばく者より高かったという結果が発表されているが。

ジャブロン氏：誤った報道であり、マスメディアの無責任な事例である。

#### <飯島準備委員長のコメント>

重松氏の基調講演につけ加えて述べたい。原爆投下時、広島・長崎で生き残った医師および関係者がたいへんな苦勞をして被爆者の救護にあたった。また、日本全国の大学研究者たちが戦争末期の混乱の中、原爆投下の翌日に広島・長崎にきて日本初の病理解剖を行った。またその際、救護にあたった研究者も災害に会い、亡くなっていることを忘れてはならない。

被爆者の心理学的研究がなされていなかったという意見があったが、当時、広島・長崎大学の精神

科・心理学の教授らは、いち早く被爆者の心理状態について研究をしていた。ただ残念なことに、災害時の集団のパニック、全く経験していなかった危険が起こった時の人間の心理を、どのように研究すべきかという心理学領域の方法論などは、50年前には未熟であった。

放影研の調査による知見は、世界的にも重要で素晴らしいと思うが、A B C C開設当時の研究では、統計学的にみて形や値に現れないものについては評価されていなかった。被爆直後の人間の活動力、やる気のない「ぶらぶら病」と言われるような、精神的問題を抱えていた時期もあったが、そのような精神的な大きな苦悩を乗り越えて、現在の広島・長崎がある。原爆が人間社会に何をもたらし、何を教訓として残すのか、たいへん重要な問題である。

ジャブロン氏のような真面目な研究者によってさまざまな知見が得られたと思う。しかし、科学研究というものは、一見客観的な仕事と思われるが、実は100%そのようになされない場合もある。というのは、国際情勢や政治問題などにより、調査結果の評価が影響を受ける場合もある。とくに冷戦初期のA B C Cの調査研究においては、政治問題、国際情勢、国の力、軍事問題などの、さまざまな制約からはまぬがれない状態であったであろう。この点に関しては、十分に反省し学ぶべき問題と言えよう。

#### <まとめ>

大牟田議長：パネル討論を通じて広島・長崎の市民の人々の協力がいかに本分野での研究に貢献しているかが改めて明確になった。また、放射線影響の評価研究は他分野に比べてかなり進んでおり、放射線によるがんの発生や遺伝的影響の解明には疫学調査が重要な役割を果たしてきたが、いままでの成果に満足せず、今後も地道な努力を続け、世界で唯一の広島・長崎の貴重なデータを無駄にしない。

また、人体への影響について考える際に、忘れてはならないことは、人間の体自体が複雑なものであり、何が原因で病気になるかということは単純に説明できるものではなく、さまざまな要因が複雑に関与しあって最終的に表面化してくるものであることや、その原因究明のためになされた調査研究についても、説明があった。

広島・長崎で被爆した人々や、原子力事故により被ばくした人々の中には、今だに大きな不安を抱えて生活している人も多い。これについては、放射線の人体影響に関して正しい知識と判断ができるような情報を提供し、必要以上の不安を取り除くことや、また専門家や原子力関係者が平易な言葉で、公衆にも適切な情報を提供することが大切である。

今後さらにこのような機会をもち、専門家の人々と一般の人々との間のコミュニケーションをはかることが重要であると思う。

議長：大牟田 稔 (財)広島平和文化センター理事長

閉会挨拶－広島アピール

飯 島 宗 一 年次大会準備委員長、広島大学名誉教授

\*\*\*\*\*

大牟田議長：３日間にわたった第２７回原産年次大会もいよいよ閉会が残るだけとなった。私としても３日間の議論を開き、原子力の問題について新たな認識をもった。

私たちは広島・長崎の悲劇を起点として、今や核の時代に入っている。この間、核の時代の主人公である放射性物質は、人類の生存にとって肯定、否定の両方の面をもつことを明らかにさせてきた。原産年次大会が、この被爆地広島で初めて開催されたことは、人類がこれから未来に向けて核文明と向かい合わざるを得ないことを知らせ、人類に対し改めて強い警鐘を打ち鳴らしたことに意義があったと、私は考える。私は、３日間の大会を通じて次のように感じた。

- １）広島は、核兵器の製造、保有、あるいは核物質の軍事利用を容認できないことが一段と明確になった。広島は今、核兵器の廃絶を訴え続けている。
- ２）情報公開の必要性を感じた。また専門家と一般の市民との間に、問題の理解についての隔たりが大きいと感じた。この溝を埋めるためには、情報公開のもとで対話を進めることが必要である。科学技術に携わる人は、できるだけ謙虚であるべきである。市民も核文明にできるだけ関心を寄せていくことが必要である。それができて、はじめて歩み寄りができるのではないかと思う。
- ３）原子力については、国際理解、協力が非常に重要である。チェルノブイリ事故の被害に国境はなかった。プルトニウム問題については、かなりの意見のズレや対立があったが、それは克服が可能であると考える。全ての議論は市民の平和的な生存権の上に組み立てられていかなければならない。核戦争にせよ、原発事故にせよ、その被害が市民に集中することを忘れてはならない。
- ４）最後に、原爆で被害を受けた人々の気持ちを大事にしなければならない。その意味では、「広島市民と語る夕べ」の場で被爆者が述べた意見については、深く記憶にとどめておいてほしい。

最後に、大牟田議長より飯島大会準備委員長の紹介があり、飯島大会準備委員長より「広島宣言」（次ページ）が発表された。

## 第 27 回原産年次大会

### 広島宣言

われわれ原子力平和利用関係者は、被爆地広島において、「核兵器のない世界へ—平和利用の役割」を基調テーマに、第27回原産年次大会を開催した。われわれが、本年次大会における論議を通じて深く認識し得たことは、核兵器の廃絶がいかに必要、かつ重要であるかということであった。またわれわれは、広島市民との対話などを通して多くを学び、今後の原子力平和利用のあり方を考えていく上で、有益な示唆を得ることができた。

この広島における大会を終えるにあたり、次のことを共通認識として宣言する。

1. われわれは、核兵器に絶対反対であり、人類の英知を結集し、核兵器のない世界を実現するため、核兵器廃絶への関係国の不断の努力を要求する。また、核不拡散条約（NPT）は世界の核不拡散のための重要な条約である。しかし、核兵器廃絶の展望がないまま、それを無期限に延長することには問題がある。来年のNPT再検討・延長会議の開催を機会に、この問題点を訴えることは被爆国日本の役割である。

2. われわれは、21世紀に向けた人類の発展、エネルギー資源確保と地球環境の保全の観点から、原子力平和利用の発展が極めて重要であると考え。現在までのわが国の実績におごることなく、安全性の一層の向上を含め、原子力平和利用の技術体系の完成に向けて研究開発に努める。また、この努力を通じて核拡散防止に役立つ技術の開発に積極的に取り組む。

3. アジア諸国の原子力平和利用の健全な発展のために、わが国が果たす役割は小さくない。われわれは、アジア諸国の期待に真摯に応えることが責務であると考え。

4. 人類の前途に横たわる様々な難しい問題を一つ一つ解決し、新しい未来を力強く切り開いてゆくには、人間の精神のはたらき、ことに科学的な探求と創造のいとなみが極めて重要である。このことで若い世代に期待するところは大きく、科学および科学技術教育の抜本的改善の必要性を強く訴える。

5. ヒロシマ・ナガサキの心とは、核兵器を廃絶して人類が共生する、という決意を意味する。世界の人々が、ヒロシマ・ナガサキを決して忘れず、その体験を風化せしめないことが重要である。このため、われわれは、「原爆ドーム」を人類の貴重な「遺産」として後世に伝えていくことの意義を強く訴える。

平成6年4月15日  
日本原子力産業会議  
第27回原産年次大会  
準備委員会  
委員長 飯島宗一

フェアウェル・パーティ（4月15日(金) 17:15～18:45）

< 広島国際会議場 地下2階「ダリア」 >

\*\*\*\*\*

大会最終日、閉会挨拶－広島アピールの終了後、フェアウェル・パーティを開催した。

会場には向坊会長、村田副会長、飯島準備委員長をはじめ国内外の原子力関係者が約800名参加した。

初めて、広島で本大会を開催したことの意義、広島市民と語る夕べに出席しての感想、放射線の影響のセッションに聴いての評価など、参加者相互に意見の交換があり、有意義なひとときを過ごした。