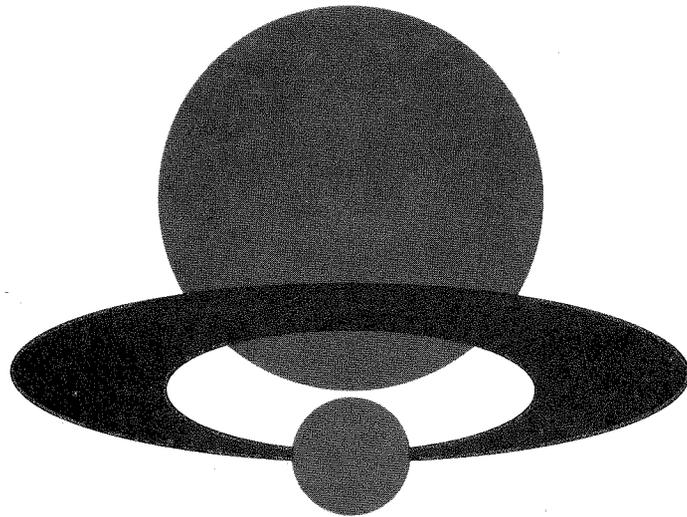


104  
D1  
19

# 第19回原産年次大会 予稿集



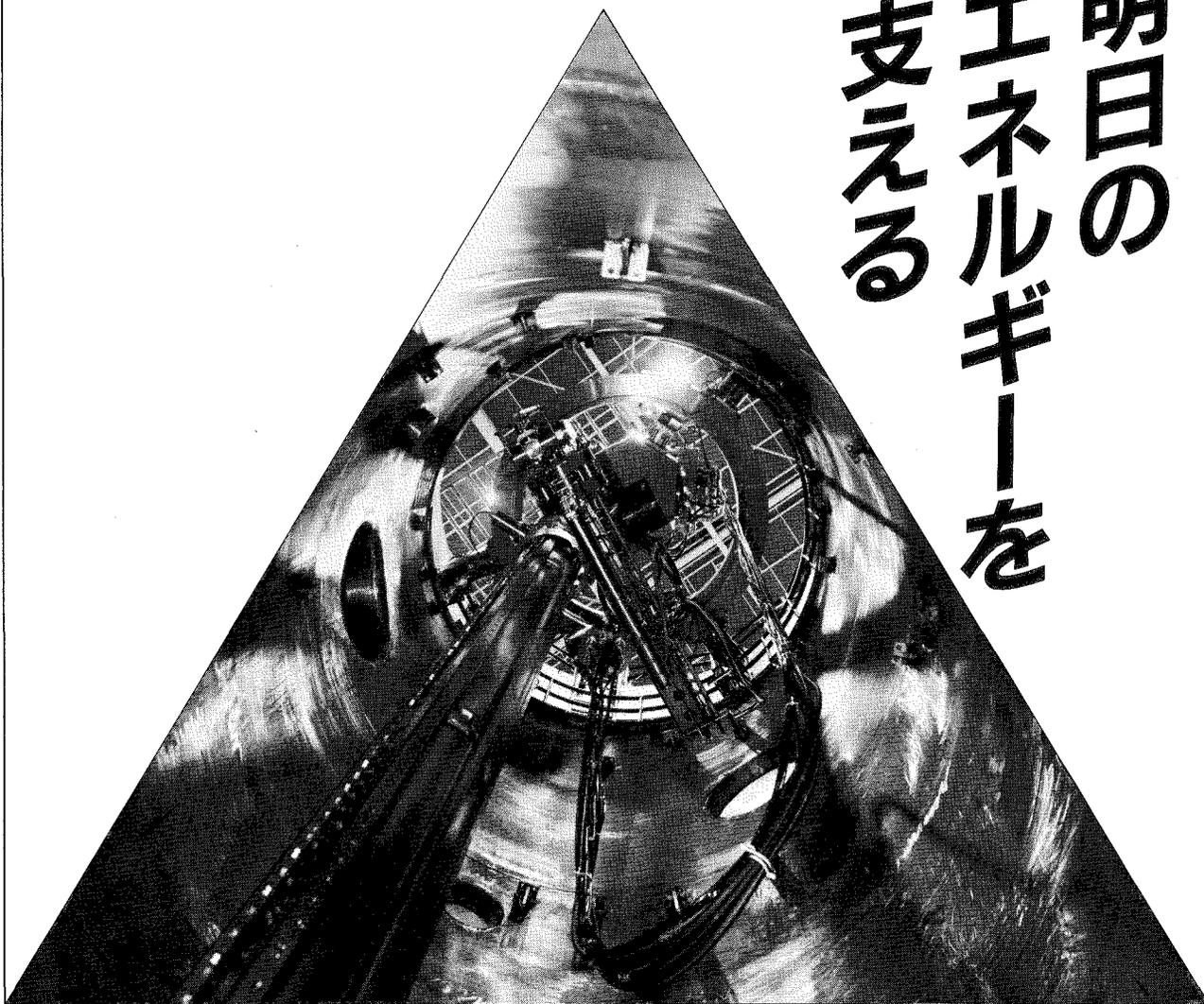
昭和61年4月8日(火)―9日(水)

東京  
ニッショーホール



(社)日本原子力産業会議

明日の  
エネルギーを  
支える



神戸造船所原子力サービスセンターの訓練機器

## 三菱重工の原子力発電プラント

すでに電力供給の重要な一翼を担う原子力。三菱重工は、高い信頼性と安全性を誇る加圧水型軽水炉（PWR）の製作を手がける国内唯一のメーカーとして、豊富な経験と実績を積み重ねてきました。いま、高度な技術力をもとに、

新型軽水炉（APWR）をはじめ、新型転換炉、高速増殖炉、多目的高温ガス炉、核融合炉など次世代炉の開発を幅広く進めています。

三菱重工は、先進の技術で明日のエネルギーを支えます。

ハートのあるハード  
**三菱重工**

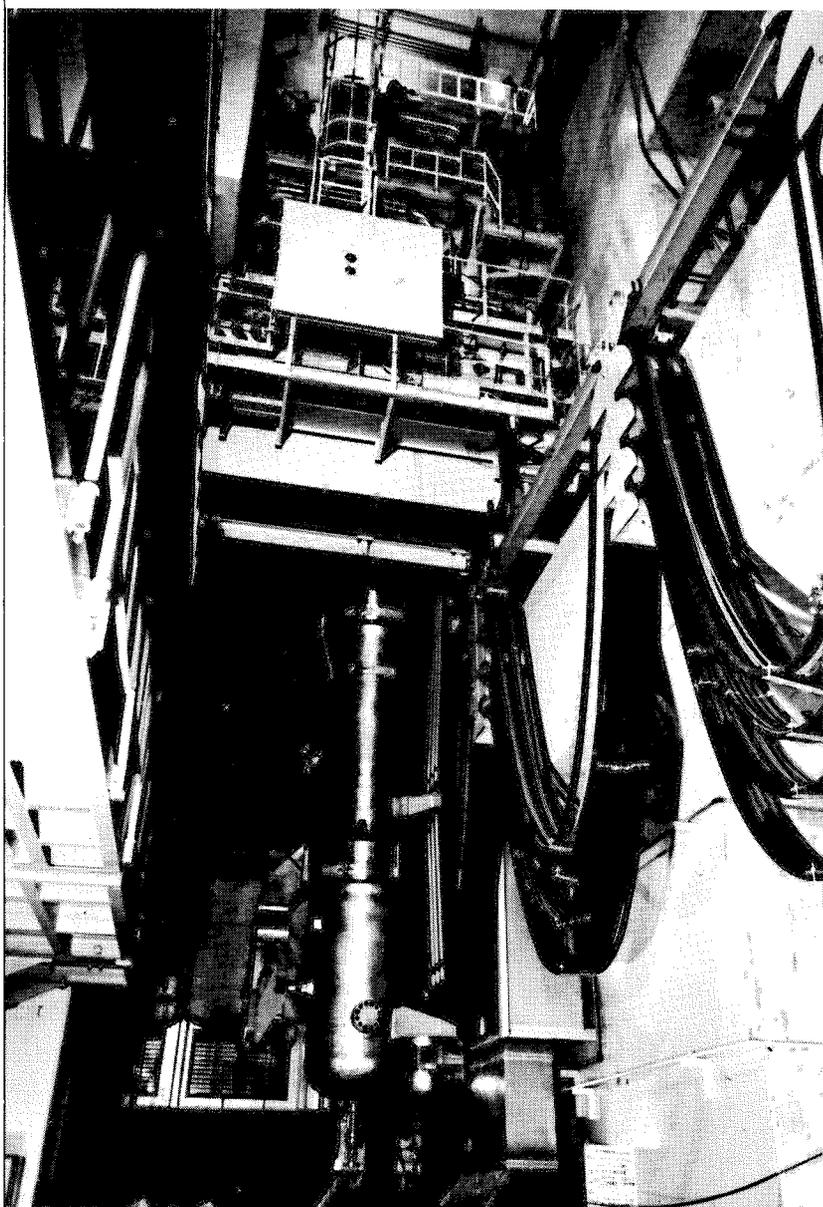
三菱重工工業株式会社

本社原動機事業本部原子力部

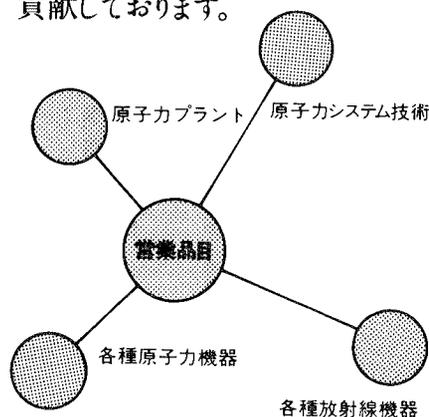
東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 ☎(03)212-3111

支社：大阪／名古屋／九州／北海道／中国／東北

# 確かな技術で 原子力開発に貢献する 富士電機



当社はFAPIGの中核として動力炉・核燃料開発事業団殿、日本原子力研究所殿、その他原子力関係諸機関の原子力開発に積極的に貢献しております。



**FUJI  
ELECTRIC**

エネルギーとエレクトロニクスの

**富士電機**

▲新型転換炉原型炉「ふげん」燃料交換機(動力炉・核燃料開発事業団殿納入)

富士電機株式会社 〒100 東京都千代田区有楽町  
1-12-1 (新有楽町ビル) TEL.(03)211-7111(代)

先進の技術 IHI

# エネルギー界に貢献する IHIの原子力開発

原子燃料サイクル技術の確立に IHIは、  
全社一丸となって取り組んでいます。

原子燃料サイクル関連技術

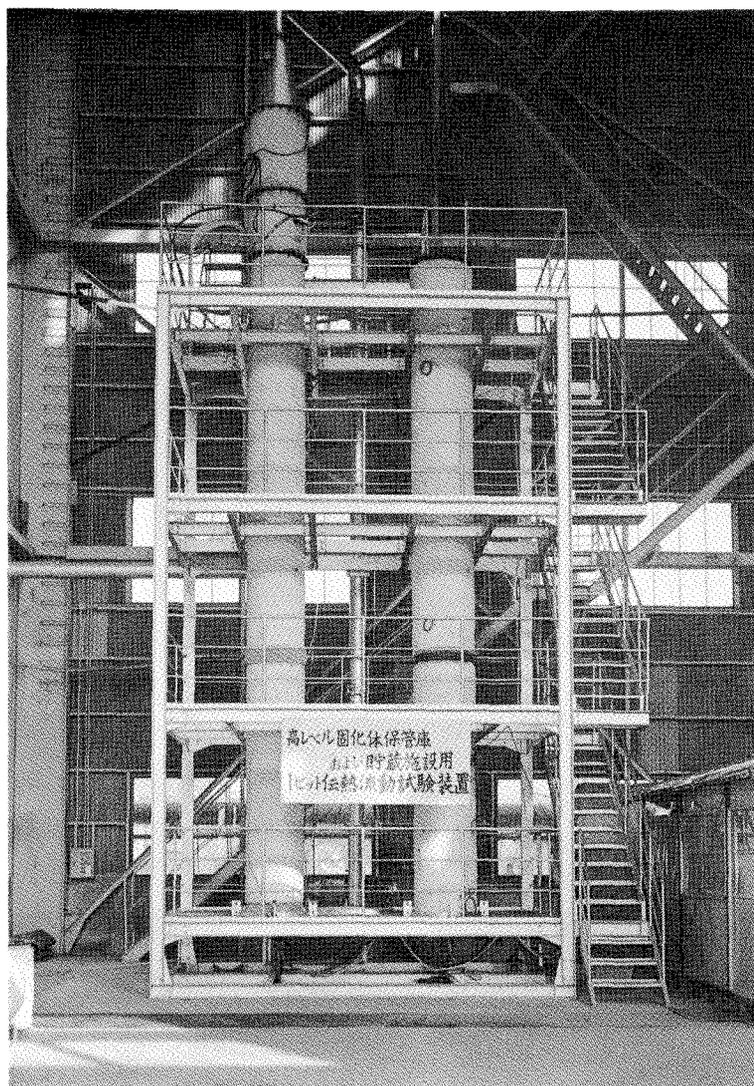
高レベル廃棄物取扱技術

高レベル廃棄物貯蔵技術

遠隔保守技術

遠隔除染技術

TRU取扱技術



高レベル廃棄物貯蔵試験装置

# IHI

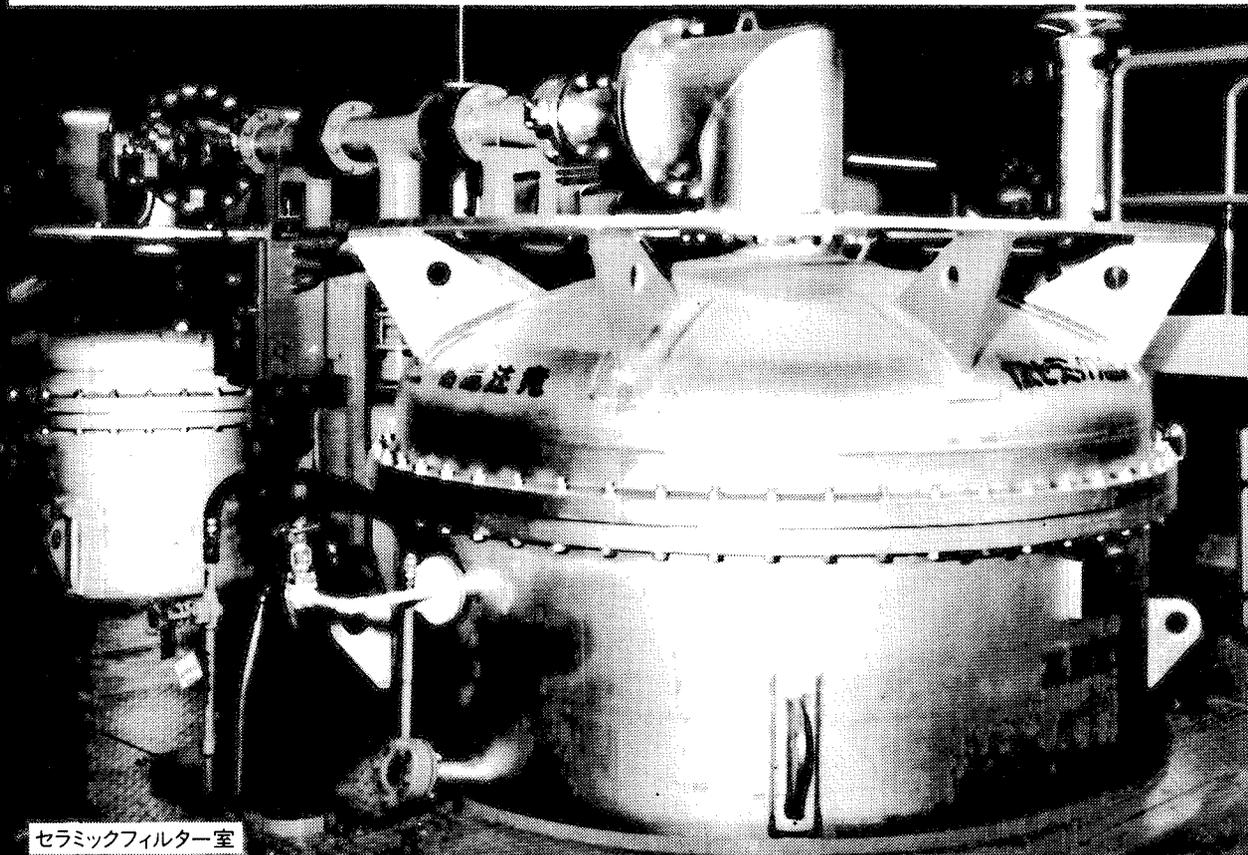
石川島播磨重工業株式会社

エネルギー事業本部 営業室 原子力営業部 TEL(03)286-2185  
東京都千代田区丸の内1-6-2 (東京中央ビル) 100

環境の保全。  
いま、いちばん大切な技術だと  
日本碍子<sup>がいし</sup>は考えます。

原子力発電所の放射性廃棄物焼却設備メーカーとして  
環境保全に貢献しています。

その安全性、信頼性の決め手となるセラミックフィルター  
ここにも、60年間、積極的にセラミックの技術を追求して来た  
世界的な碍子技術のノウハウが活かされています。



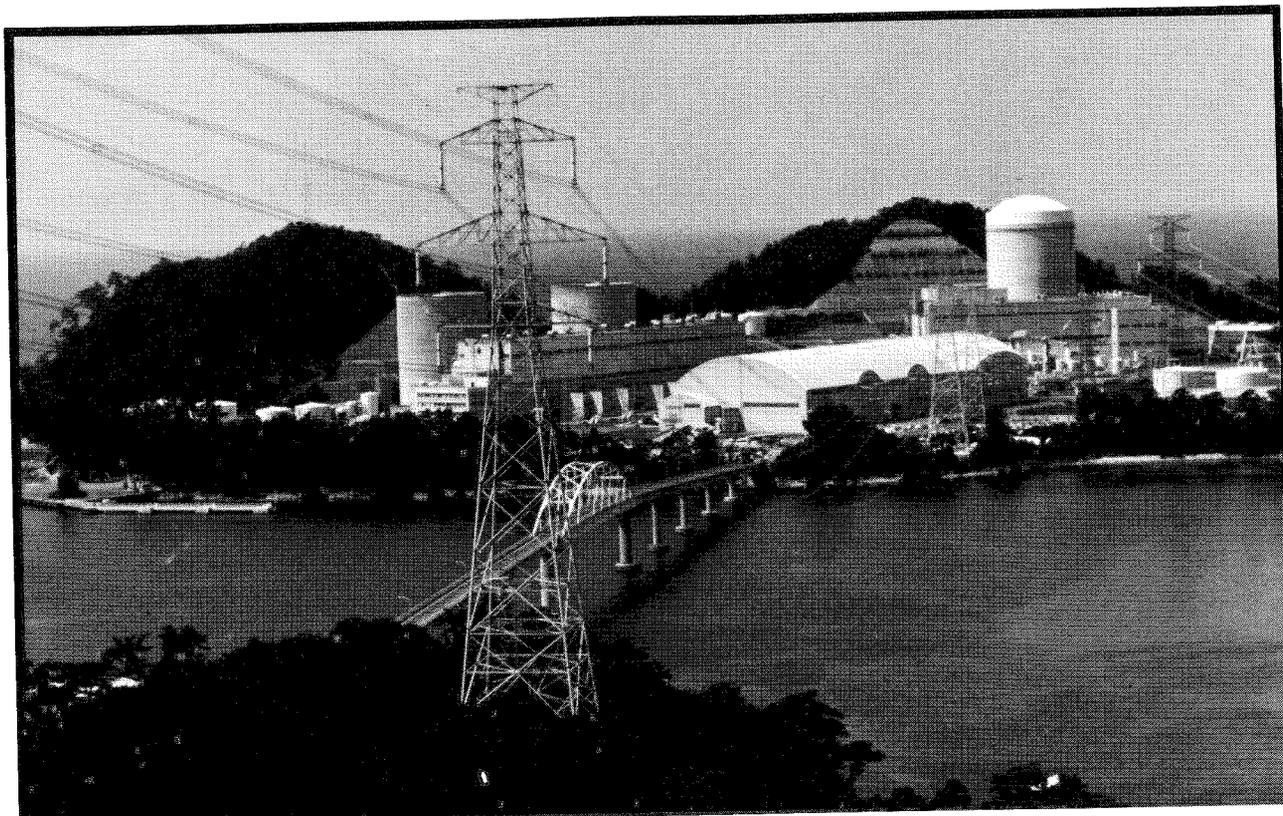
セラミックフィルター室

**NGK**

日本碍子<sup>がいし</sup>株式会社

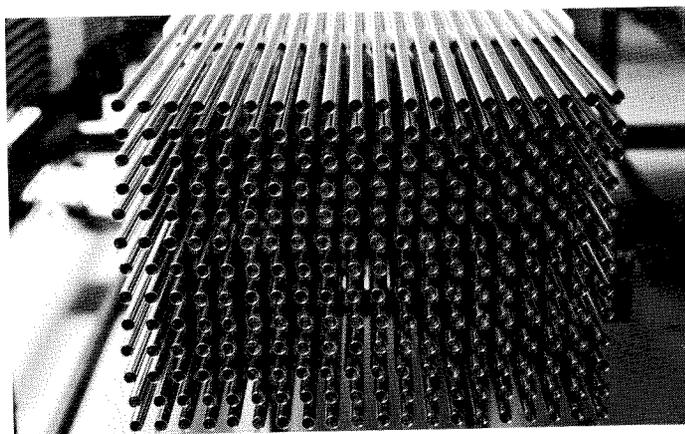
原子力事業部

東京(03) 284-8951 大阪(06)206-5877  
名古屋(052)872-7679



# 高い技術で原子力産業の 発展に貢献する三菱金属。

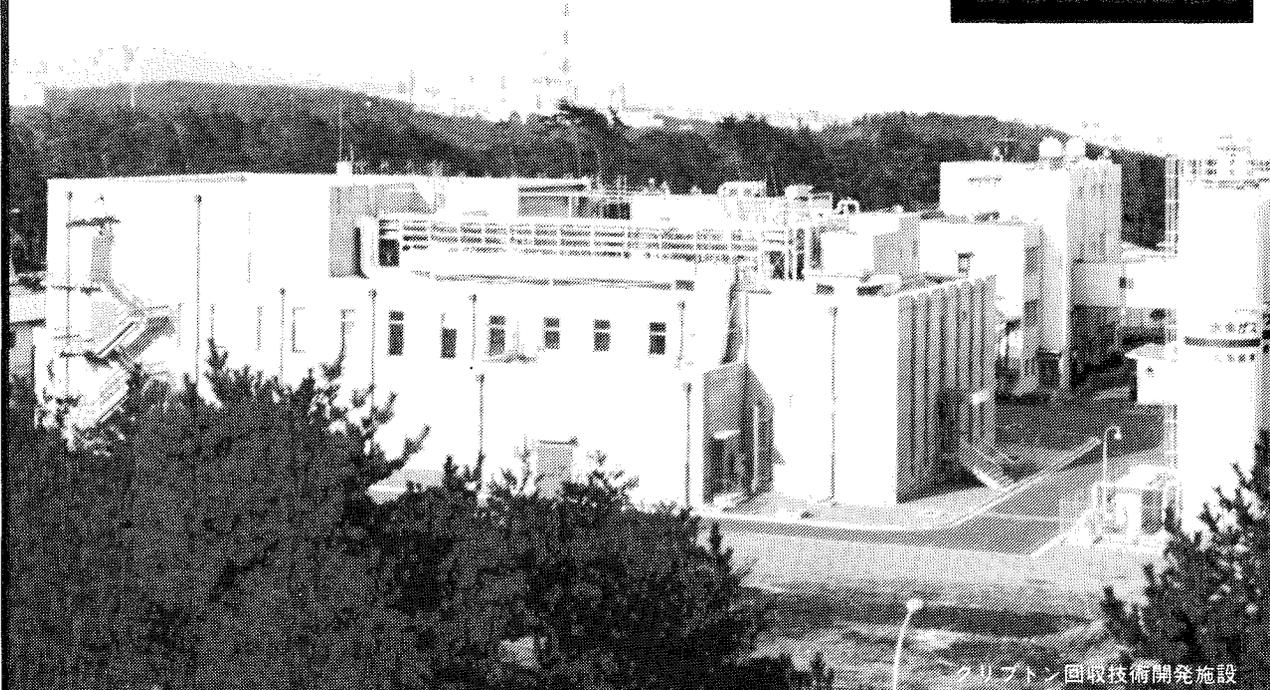
ジルカロイ被覆管  
耐食・耐熱・耐摩耗合金



 **三菱金属**

東京支店 〒105 東京都港区浜松町2-4-1(世界貿易センタービル30階) ☎東京 (03) 435-4662  
名古屋支店 〒460 名古屋市中区東桜2-22-18(日興ビル) ☎名古屋 (052)931-3350  
大阪支店 〒530 大阪市北区堂島浜1-2-6(新大ビル) ☎大阪 (06) 346-1841

KOBELCO®



クリプトン回収技術開発施設

安 定 し た 電 力 を 供 給 す る た め に

# 原子力材料から プラントまで。

## ■材料からプラントまでの一貫した品質保証体制

- 原子力用各種機器(ASME N, NPT)
- 原子力用大型鋳鍛鋼品(ASME MM)
- 原子力用継目無ステンレス鋼管(ASME MM)
- 原子力用溶接材料(ASME MM, MS)
- 原子力用厚鋼板(ASME MM)

## ■放射性廃棄物処理施設の供給

- 希ガス除去回収施設
- ヨウ素除去設備
- 使用済燃料内挿物減容処理装置
- 使用済燃料輸送容器及び同付帯設備

## ■核燃料用材料の供給

- ジルカロイ被覆管、ステンレス鋼被覆管
- 燃料チャンネル

その他、ウラン濃縮遠心分離機用材料、原子力用復水器用各種管、原子力用チタン材料、原子力用鉄筋など、あらゆる分野の原子力用機器および材料の生産を行っています。

 **神戸製鋼**

東京本社 〒100 東京都千代田区丸の内1-8-2(鉄鋼ビル) ☎(03)218-6267(ダイヤルイン)

SEIKOグループ

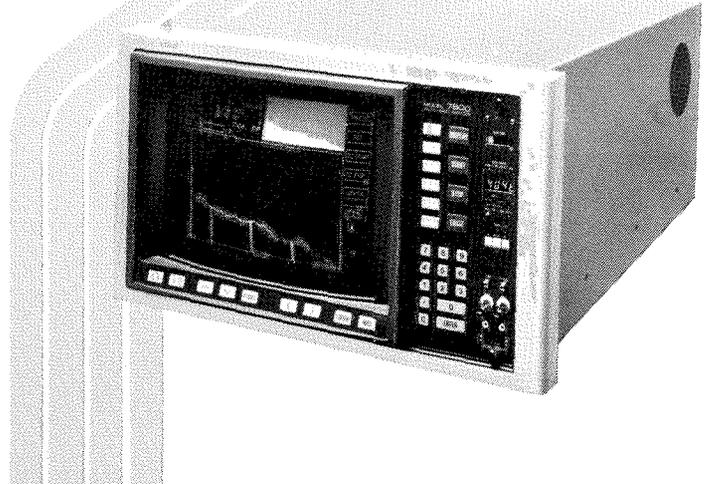
SEIKO EG&G

国産初の

# 7800シリーズ スーパーインテリジェントMCA

《特長》

- 高速200MHzウィルキンソンタイプ8kADC内蔵
- 最大4台までのADCを独立にサポート可能
- 高速90MHz MCS測定可能
- 最大記憶容量32kチャンネル×20ビット
- 12インチカラーモニタ内蔵
- 多色マルチスペクトル表示可能
- 豊富なアナリシス機能完備
- 豊富な入/出インターフェイス
- 全スペクトルと拡大スペクトルの同時表示
- 多色ROIの設定可能
- 年月日、時分秒の表示
- ソフトキーによるパラメータ・条件設定可能
- 豊富なスペクトル情報の表示



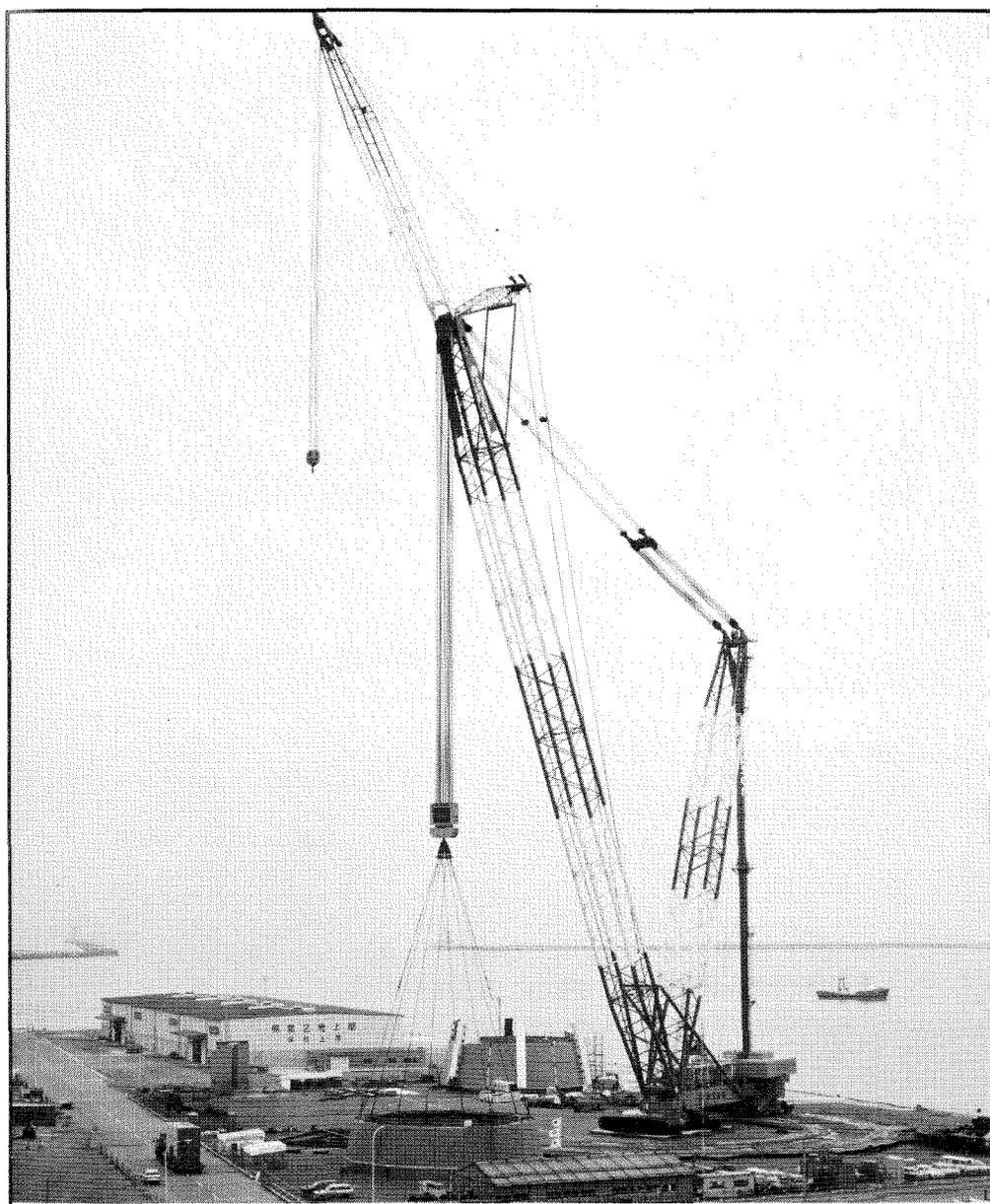
SEIKOグループ

詳しい資料については下記までお問い合わせ下さい。

## セイコー・イージーアンドジー株式会社

本社 ● 〒136 東京都江東区亀戸 6-31-1 ☎(03)638-1506(代表)直通 営業所 ● 大阪 ☎(06)395-7738 名古屋 ☎(052)731-2535 水戸 ☎(0292)27-4474 筑波 ☎(0298)24-2271

放射性物質の輸送は、  
昭和36年10月5日が、第一歩……。



原子力発電所で活躍する超大型クローラークレーン

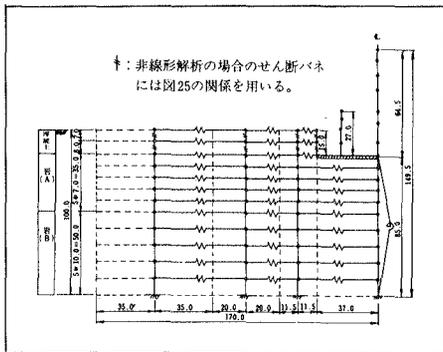
主たる  
原子力関連業務

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 輸送容器の設計・製作  | 使用済燃料の輸送    |
| 輸送物の各種試験・解析 | 放射性廃棄物の輸送   |
| 道路調査        | 搬出入・据付け作業   |
| 輸送試験        | 構内作業        |
| 核燃料物質等の輸送   | 特殊車両の研究開発   |
| 放射性同位元素等の輸送 | 各種輸送基準の調査研究 |

信頼で21世紀を築く

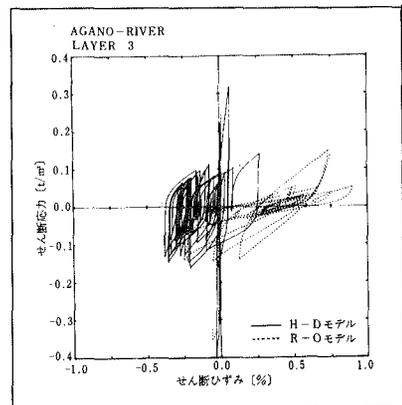


物流開発本部重量機工部原子力グループ  
東京都渋谷区渋谷3-8-12 ☎03(486)3101



# 耐震設計

- 地盤－構造物系の地震応答解析
- 建屋及び構造物の耐震設計
- 機器・配管の地震応答解析及び熱応力解析
- 地盤の地震応答解析、安定解析
- 地震波の解析



上記の解析に豊富な実績を保有しています。また、これらの解析に用いるソフトウェア群の実証や新技術の開発に積極的に取組むと共に、データ管理(品質保証)を最も重視し、原子力発電の安全解析に貢献しています。

建設で創造する豊かな人間社会

エンジニアリング&コンストラクション

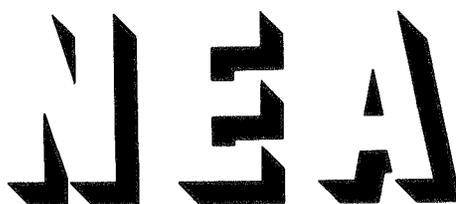
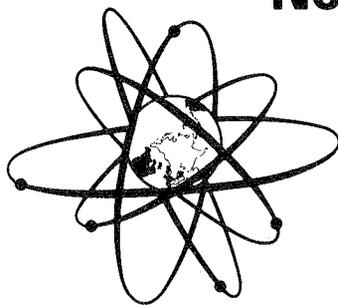


佐藤工業

取締役社長 佐藤欣治

東京都中央区日本橋本町4-8 〒103 TEL (03)661-1231

## New Publications from the



### **The Economics of the Nuclear Fuel Cycle**

Costs of separate stages and the total costs of the nuclear fuel cycle are reviewed for a once-through and reprocessing cycle of a PWR to be commissioned in 1995. Sensitivity studies are provided and some other fuel cycles are also examined.

¥7,500

### **Radioactive Waste Disposal: In situ Experiments in Granite Proceedings of an NEA Symposium on the International Stripa Project, Stockholm, June 1985**

The purpose of the International Stripa Project is to develop techniques to investigate potential sites for the disposal of high-level radioactive waste and to examine particular engineering and environmental phenomena associated with the long term performance of a high-level waste repository. These proceedings present the results to date from the Project and from similar experimental facilities in the OECD area.

¥10,200

### **Storage with Surveillance versus Immediate Decommissioning for Nuclear Reactors Proceedings of an NEA Workshop, Paris, October 1984**

A major question in selecting options for the decommissioning of nuclear facilities is whether it is more appropriate to dismantle a plant immediately or to delay this dismantling for decades or centuries. These Proceedings review the international debate on this matter, and report the consensus of a group of experts on the principal criteria to be considered in the selection of decommissioning options.

¥8,400

### **Metrology and Monitoring of Radon, Thoron and their Daughter Products**

An important aspect of the control of radiation hazards from exposure to radon, thoron and their daughter products in mines and in dwellings is represented by accurate and reliable measurement of these radionuclides. This report reviews the principles and techniques of metrology and monitoring, and gives guidance on the selection and use of measurement methods and equipment for the various conditions of exposure of workers and members of the public.

¥8,400

For complete information on titles in print  
in all subject categories, write for free OECD Catalogue.

**OECD PUBLICATIONS  
AND INFORMATION  
CENTRE**

Landic Akasaka Building,  
2-3-4-Akasaka,  
Minato-ku, TOKYO 107.

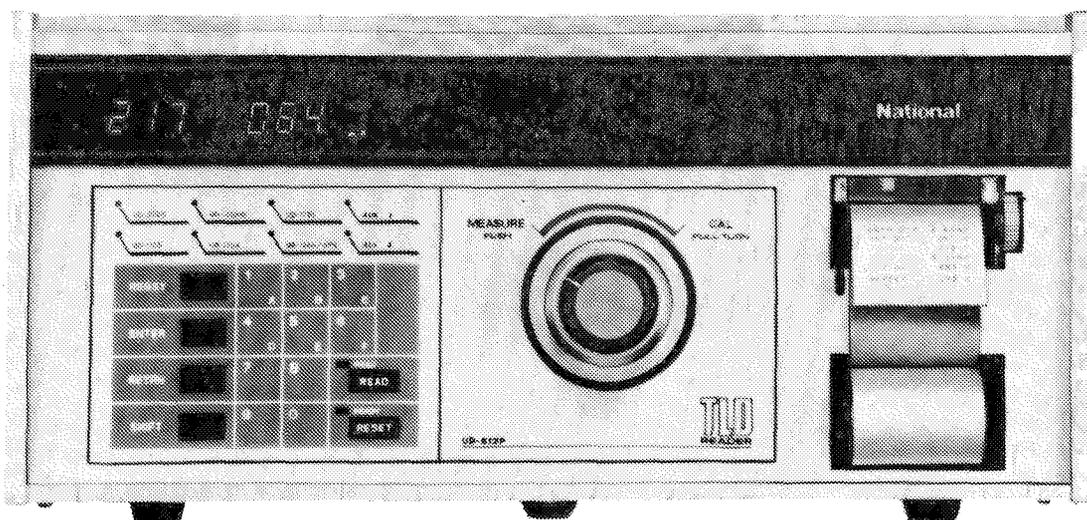
Tel. (03) 586-2016/8  
Telegrams: OECDTKY  
Telex: 2423231

National

〈放射線熱蛍光線量計—TLD〉

# 熱風加熱方式とマイコン採用で より高品質と高機能化を達成

ナショナルTLD〈UD-512P〉は、当社独自の熱風加熱方式を用い、小形・軽量・使いやすさを主眼とした多用途形のデジタル式放射線熱蛍光線量計です。マイコンを採用し、測定データの各種補正演算や自動校正を可能にし高品質・高性能・高機能化を計りました。医療用(治療・診断線量測定)および環境線量測定に適します。



**特徴** ①短時間で高精度

熱風加熱方式採用により、測定時間が短かく、再現性に秀れています。

②表示はデジタル8桁

0.01mRから99.9kRまで表示します。

③自動補正

感度、零点を自動補正します。

**用途**

個人被ばく管理、環境・施設管理、廃棄物モニター

X線写真時の線量測定、治療照射、RI線源、加速器の線量測定

トレーサ実験、放射線物理・化学・医学

④記憶・演算機能つき

測定データを記憶し、データの補正、平均値・標準偏差の算出をします。

⑤プリンタ内蔵

各種のデータ、測定値の印字をします。

⑥標準インターフェイスRS-232Cを装備



## ナショナルTLDシステム

●お問い合わせ・カタログのご請求は………松下産業機器(株)電子機器事業部営業部TLD係

松下産業機器  
松下産業機器

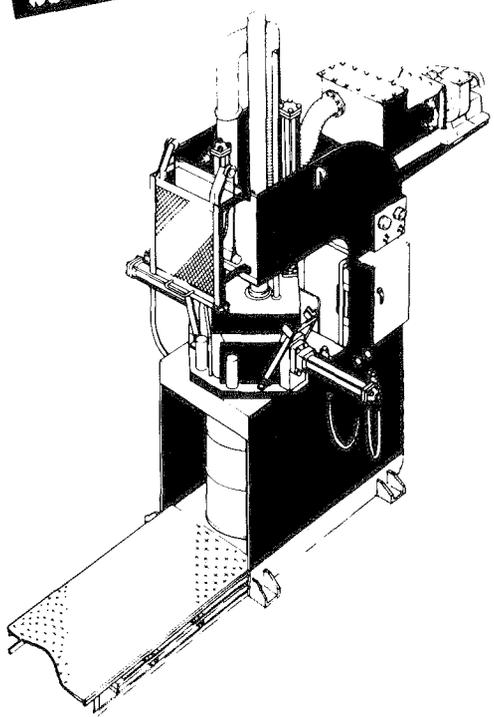
〒561 大阪府豊中市稲津町3丁目1番1号 TEL(06)862-1121

# 原子力施設からRI施設まで 除染に創造性を発揮する

## ◀ 営業項目 ▶

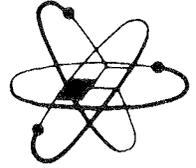
- 放射線管理
- 放射能汚染除去
- 放射性廃棄物処理
- ランドリー
- 排水・給排気系フィルター交換
- 輸送
- 検査
- コンサルタント

## 簡HEPAフィルタ処理装置



技術提携・Quadrex, I.C 社(電解除染)

作業環境測定機関 13-40 (第1~5号の作業場)  
手帳発効機関 N-0627 A~C・E~H・J・K.  
建設業 (建設大臣許可) 般58第9334号



## —— 技術革新の担い手 —— 株式会社 原子力代行

本社 〒104 東京都中央区銀座5丁目5番12号 文芸春秋別館  
電話 03 (571) 6059 (代表)  
分室 〒104 東京都中央区銀座6丁目3番16号 泰明ビル  
電話 03 (572) 5475 (代表)

福島地区事務所 電話 (0240) 22-6066(代) 〒979-13 福島県双葉郡富岡町大字上郡山字太田229  
茨城地区事務所 電話 (0292) 82-7105(代) 〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松161-2  
大阪事務所 電話 (06) 344-4116(代) 〒530 大阪市北区堂島浜2-1-8

事業所：福島第1事業所、福島第2事業所、東海事業所、大洗事業所、原電事業所、浜岡事業所、敦賀事業所、島根事業所、四国事業所、九州事業所、女川事業所、柏崎刈羽事業所

# 放射性廃棄物の減容化に挑む、日揮の原子力エンジニアリング。

## 求められる廃棄物減容処理システム

昭和38年、わが国に初めて原子の灯をともした原子力発電は、いまでは、わが国総発電電力量の20%を超えています。石油・天然ガスなどエネルギー資源の乏しいわが国にとって、原子力発電は、発電コストが低く、安定供給のできるエネルギーといえます。しかし一方で発電を含む、原子力利用の推進は放射性廃棄物量の増加を伴っており、これら発生廃棄物量の低減ならびに減容処理システムの早急な確立が求められています。

## トータル処理システムで減容化に応える

このような廃棄物の減容化の課題に対し、日揮は、発電所から発生する各種廃棄物の処理後

の量を最低限にとどめるトータル処理システムを提供する体制を整えています。トータルシステムの提供にあたっては安全性、信頼性の確保はもちろんのこと全体としての効率、経済性も十分に検討されます。日揮ではこのような視点に立った放射性廃棄物のトータル処理システムを、東京電力(株)福島第2原子力発電所3・4号機向け放射性廃棄物集中処理施設、日本原子力発電(株)東海第2発電所向け放射性廃棄物処理施設増強施設などに活かしこれら施設を建設しています。

## 一層の減容化を旨とする日揮の原子力技術

日揮では、一層の減容化を図るため、廃棄物の形態に応じて次のような各種処理・処分技術の実用化に取り組んでいます。

- 逆洗型フィルターの開発(NPMF、SFフィルター)
- 再生廃液リサイクルプロセスの開発
- アスファルト固化、プラスチック固化技術
- 新型減容セメント固化技術
- 使用済イオン交換樹脂、スラッジ類の湿式分解処理技術
- ドライクリーニング技術
- 高温溶融焼却炉

また日揮では、このような放射性廃棄物処理技術の研究をはじめ、幅広い原子力関連技術の研究開発を実施するため、茨城県大洗にホットテストのできる原子力技術開発センターを建設し、原子力利用の推進に積極的に取り組んでいます。



総合エンジニアリング

# 日揮

JGC 日揮株式会社

東京都千代田区大手町2-2-1 (新大手町ビル)  
TEL.東京279-5441(大代表)

## は　じ　め　に

日本が原子力開発に着手して30年になり、日本原子力産業会議も、本年創立30周年を迎えることができました。このため、本年は従来の年次大会を拡大する形で、「第19回年次大会」と「軽水炉技術高度化に関する国際会議」を引き続き4日間にわたって開催することにいたしました。

今やわが国の原子力発電所は、電力需要の25%を安定に供給し、主力電源の一つにまで成長しました。二度の石油危機による影響から日本が速やかに経済のたち直りを図ることができましたのも、省エネルギー努力に加え、原子力があったからこそと言えます。

この機会に、これまでの30年を回顧し21世紀を展望してみたいと思います。経済社会の発展にとってエネルギーは欠くべからざるものであり、遠い将来を考えますと、枯渇するエネルギー資源に代るものを、人類の子孫のために用意しておくことが、我々の責務と思われれます。そのために、まだまだエネルギー利用面でのポテンシャルの残されている原子力を十分使い切るまでになるよう科学技術の向上を図り、原子力とその本来の役割を果し得るようにし、またこれから原子力を導入しようという国々も等しく原子力の恩恵を享受できるよう、各国間で協力し合っていきたいと思いをします。このことが原子力に携わってきたものの使命ではないでしょうか。



1986年4月  
日本原子力産業会議  
会長 有澤 廣 巳

## 第19回原産年次大会

基調テーマ：21世紀に向かったの原子力産業の展開

### Nuclear Industry : Evolutional Steps towards the 21st Century

原子力開発に着手してから30年たち、わが国の原子力発電は電力供給の四分の一を占めるなど安定な電源として定着するに至った。この間、世界では、二度の石油危機による石油価格の暴騰が経済の低成長と石油消費の大幅落込みを生じ、一転して石油価格の急落をもたらしている。これには原子力を含む石油代替エネルギーが大量に投入されたことも大きく影響しているが、今度は原子力発電が化石燃料価格の低下の挑戦を受けて立つ形となっている。現在のこの節目の時期に、過去の反省と教訓をふまえて将来を展望し、今後の情勢展開の中で原子力産業が柔軟性と先進性を発揮しつつける方策を検討することはきわめて有意義であると考えらる。

原子力はまさに人類が生み出した技術エネルギーであり、長期的、地球的規模での資源、環境問題等への寄与からみても原子力の役割と意義は一層重味を増している。

手が届くまでになった21世紀を見通した場合、原子力発電は電力供給の主役になるとみられるが、そのためには在来電源に対する優位性の確保が不可欠であり、経済性、信頼性の一層の向上が急務である。原子力供給産業は原子力市場のスローダウンにより現在厳しい状況にあるとはいえ、長期的な観点から常に原子力技術の先進性を保持し、原子力産業の活性化を図っていかねばならない。

また放射性廃棄物の処理処分を含めた燃料サイクルの確立、資源の有効利用等の観点から、軽水炉および高速増殖炉におけるプルトニウム利用の確立、さらには熱エネルギーとしての原子力利用の追求など、トータルシステムとして原子力の真価を十分に発揮させていく必要がある。

原子力平和利用は、先進工業国だけでなく、より多くの開発途上国もその恩恵を等しく享受できるよう、ここにあらためて開発当初の原点を思いおこし、原子力平和利用が世界全体の発展に貢献し得る体系を構築していかねばならない。その際、先進国の過去30年の経験が有効にいかされ、途上国に適した形の原子力開発が健全に発展していくような国際協力が大切である。

本大会は、以上のような視点に立脚して、21世紀における原子力の大きな役割に向けて、原子力産業の展開を図っていくための当面の諸課題および長期展望について議論し、今後の原子力開発促進に資する場としたい。

第19回原産年次大会総括プログラム

	第 1 日	第 2 日
	4月8日(火)	4月9日(水)
午前	<p>開会セッション (9:30~12:00)</p> <p>大会準備委員長挨拶 原産会長所信表明 原子力委員長所感 [特別講演]</p>	<p>セッション2 (9:30~12:00)</p> <p>「原子力産業の活力ある発展を めざして」</p>
	<p>セッション1 (13:30~18:10)</p> <p>「原子力：回顧と展望」</p>	<p>午餐会 (12:20~14:15) 通商産業大臣所感 [特別講演] 於 ホテルオークラ</p>
午後	<p>講演</p>	<p>原子力映画上映 (13:00~14:00)</p>
	<p>レセプション (18:30~20:00) 於 ホテル・オークラ</p>	<p>セッション3 (14:30~18:00)</p> <p>「原子力開発と国際協力 — 21世紀への展望」</p> <p>パネル討論</p>

4月8日(火)

開会セッション (9:30~12:20)

議長： 平 岩 外 四 東京電力㈱会長  
大会準備委員長挨拶 圓城寺 次 郎 (社)日本原子力産業会議副会長  
原産会長所信表明 有 澤 廣 巳 (社)日本原子力産業会議会長  
原子力委員長所感 河 野 洋 平 原子力委員会委員長、科学技術庁長官

議長： 池浦喜三郎 ㈱日本興業銀行会長  
特別講演

「21世紀の世界のエネルギー戦略」

H. ジョンソン マサチューセッツ工科大学(MIT) 名誉理事長

「エネルギーの選択と地球環境」

U. コロンボ 国際連合「開発のための科学技術諮問委員会」委員長  
イタリア原子力・代替エネルギー研究開発委員会(ENEA)委員長

「中国の原子力開発の基本方針」

蔣 心雄 中国原子力工業大臣

セッション1 : 原子力 - 回顧と展望 (13:30~18:10)

議長： 門田 正三 電源開発㈱総裁  
「原子力平和利用の回顧と展望」  
S. エクルンド 国際原子力機関(IAEA) 名誉事務総長  
「多角的展開を図るフランスの原子力産業」  
G. ルノン フランス原子力庁(CEA) 長官  
「日本の原子力開発の原点と展望」  
向坊 隆 原子力委員会委員長代理

議長： 藤崎 章 住友原子力工業㈱社長  
「原子力の現状と将来 - 燃料供給の観点から」  
J. グレイ インターナショナル・エネルギー・アソシエーツ社(IEAL) 会長  
「燃料サイクルのバックエンド - 技術、供給能力、経済性」  
H. シューパー OECD原子力機関(NEA) 事務局長  
<休憩10分>

議長： 石川 六郎 鹿島建設㈱会長  
「世界の高速増殖炉開発：技術の実証から経済性の確立へ」  
R. カール フランス電力庁(EDF) 副総裁  
「原子力の多角的利用をめざして」  
H.-H. ハウンシルド 西ドイツ研究技術省(BMFT) 次官  
「原子力技術のポテンシャル」  
M. レヴンソン ベクテルパワー社筆頭技師  
元アメリカ原子力学会(ANS) 会長

レセプション (18:30~20:00)  
於ホテル・オークラ 本館1階「平安の間」

4月9日(水)

セッション2：原子力産業の活力ある発展をめざして(9:30~12:00)

議長： 飯田庸太郎 三菱重工業㈱社長  
「アメリカにおける原子力発電の将来」  
C. ウォルスキー 米国原子力産業会議(AIF)理事長  
「原子力産業基盤強化への課題」  
飯田 孝三 関西電力㈱副社長  
(社)日本原子力産業会議産業基盤強化小委員会委員長  
「総合電機産業と原子力」  
三田 勝茂 ㈱日立製作所社長

午 餐 会(12:20~14:15)

於ホテル・オークラ 本館1階「平安の間」

所感 渡辺美智雄 通商産業大臣  
特別講演「日本の心・言葉・文字」  
石井 勲 松下政経塾専門講師

原子力映画上映(13:00~14:10)

於ニッショーホール

- ・よみがえる砂丘-柏崎刈羽原子力発電所建設記録総集編(東京電力)
- ・21世紀に向けて-原子燃料サイクルの確立(電気事業連合会)
- ・スーパーフェニックス-熱伝達(仏ノバトム社)

セッション3：原子力開発と国際協力-21世紀への展望(14:30~18:00)

議長： 村田 浩 (社)日本原子力産業会議副会長  
(財)原子力安全研究協会理事長

<基調講演>

「原子力国際協力の意義 - 回顧と展望」

大島 恵一 東京大学名誉教授

[パネル討論]

M. ジフレロ 国際原子力機関(IAEA)事務次長  
J. ネグロポンテ 米国国務省海洋・国際環境・科学問題担当次官補  
H. ウィリョスマルト インドネシア技術評価応用庁次官  
H. フレーヴァー ヨーロッパ原子力学会理事  
呂 得 賢 中国原子力工業省北京原子炉工学研究設計院院長  
大島 恵一 東京大学名誉教授

第19回原産年次大会準備委員会委員名簿

(敬称略・五十音順)

委員長	圓城寺 次郎	日本原子力産業会議副会長
委員	青井 舒一	㈱東芝副社長
	秋元 勇巳	三菱金属㈱常務取締役
	阿部 栄夫	富士電機㈱社長
	安部 浩平	電気事業連合会専務理事
	飯田 孝三	関西電力㈱副社長
	石川 寛	日本原子力研究所副理事長
	石坂 誠一	野村総合研究所㈱顧問(昭和61年3月15日まで)
	石渡 鷹雄	動力炉・核燃料開発事業団副理事長
	大島 恵一	東京大学名誉教授
	川上 幸一	神奈川大学教授
	木村 繁	朝日新聞調査研究室主任研究員
	近藤 駿介	東京大学教授
	末次 克彦	日本経済新聞論説委員
	鈴木 武夫	前国立公衆衛生院長
	武田 修三郎	東海大学教授
	田中 好雄	日本原子力発電㈱副社長
	豊田 正敏	東京電力㈱副社長
	中根 秀彦	三菱重工業㈱常務取締役
	西 政隆	㈱日立製作所副社長
	東野 俊一	住友電気工業㈱顧問
	松田 泰	日本エネルギー経済研究所研究顧問
	三島 良績	東京大学名誉教授
	望月 嘉幸	㈱日本興業銀行常務取締役
	湯川 讓	日本原燃産業㈱副社長
オブザーバー		
	逢坂 国一	通商産業省資源エネルギー庁長官官房審議官
	鈴木 勝也	外務省国際連合局外務参事官
	松井 隆	科学技術庁長官官房審議官

4月8日(火)

開会セッション

[講演セッション] 9:30~12:20

大会準備委員長挨拶

原産会長所信表明

原子力委員長所感

特別講演

「21世紀の世界のエネルギー戦略」

21世紀の世界のエネルギー情勢を展望し、エネルギー問題が人類共通の課題であるという認識に基づき、供給安定性のある原子力の位置付けを明確にするとともに技術エネルギーとしての原子力が持つ問題点を摘出し、国際協力の理想的な推進方策を提起する。

「エネルギーの選択と地球環境」

今後主力電源として活躍が期待される原子力について経済性、信頼性等における優位性だけでなく、長期的かつ地球規模での資源・環境問題への寄与を明確にし、人類の未来に必要なエネルギーとしての原子力選択の意義を再認識する。

「中国の原子力開発の基本方針」

新たに原子力発電国に参入しようとしている中国が、原子力平和利用開発全般に対し持っている展望と、国際協力についての見解を、自国の新しい原子力開発政策を踏まえ披露する。

## 21世紀の世界のエネルギー戦略

マサチューセッツ工科大学 (MIT)

名誉理事長 H. W. ジョンソン

本稿は21世紀を展望したエネルギー見通しをレビューする、来世紀においてはエネルギー供給源の多様化が予測される。これらについて、需要・供給の両面から詳細な検討を加える。著者は現在の原油価格の状態が、エネルギー・ユーザーに21世紀の秩序あるエネルギー開発計画を考えるきっかけを提供していると考え。政府間、大学間、科学アカデミー間の国際協力が求められている。

結論として、日本およびその他OECD加盟諸国が石油同様、原子力、石炭、天然ガス等、エネルギー源の多様化を推進しているすべての理由は過去および現在において正当であり、将来も正当化される。短期的には、引きつづき移ろいやすさが見込まれるが、長期的には、すなわち現在の原油価格によってもたらされている靄や霧や混迷の向う側については、来世紀あるいはそれ以降に再度エネルギー危機にみまわれる可能性がある。現在のエネルギー供給の過剰時期は、われわれが共に将来に供えるための猶予期間としてとらえるべきである。

## エネルギーの選択と地球環境

国際連合「開発のための科学技術  
諮問委員会」委員長

イタリア原子力・代替エネルギー  
研究開発委員会(ENEA)委員長

U. コロンボ

本稿は21世紀における原子力の役割について戦略的評価を与えるものである。

現在、石油供給が需要を左右するという不安定なエネルギー情勢の下にあるが、筆者の見解は、たとえそれが後数年続いたとしても特に化石燃料を考える場合エネルギー価格増が予想される訳で、このような一般的な長期傾向を実際に変えるものではない。

本稿は将来のエネルギーシステムに基本的に影響を与える傾向として以下の3点を説明する。

1. 安全と環境問題に対する関心の高まり
2. 高品質のエネルギーベクトル（まず第一に電力）を優先した多元的で柔軟性のある効率的エネルギーシステムへの漸次転換
3. 国内資源のない国々に対するエネルギー供給保証の優先

この他の関連傾向として、経済の非物質化の増加と提供される品質、サービスの向上を伴う高度情報化社会のもたらす結果についても触れる。

これに関連して、原子力は、現代技術の集約として確立されたものであり、これを開発する国々にとってより広い技術発展を促すことができ、電力ならびに原理的には工業用高温プロセスヒートの生産について、目下のところ最良の解決策である。

原子力はウラン原材料の消費量が少ないことから技術を習得した国々にとっては、国産エネルギーと考えられ、また価格も予測可能と考えられる。さらに主要資源の中では環境影響上優れた特性を有する。

本稿では地球上のエネルギーシステムにおける電力の浸透を述べて、21世紀中頃までに、西側工業諸国では電力が一次エネルギー利用の5割を占めることになると示唆する。原子炉は電力網のベースロードの提供に適しているので原子力発電のスコープは大きい。

高速増殖炉開発に注意を向けると、ウラン資源のない国々にとっては、ウランの入手可能性と国際価格との係わりにおける自由選択となる。もう一方のオプションである核融合が科学的見地からその実現性がなお実証されねばならないのに比し、高速増殖炉は目下のところ、ずっと現実的路線である。しかしながら核融合は、今後数世紀にわたり貢献し得ることを考えると、適切なR & Dの努力をもって当るべき解決策の一つとして残される。

## 中国の原子力開発の基本方針

中国原子力工業大臣

蔣 心 雄

中国の原子力工業は既に30余年の歴史を有し、比較的すぐれた科学研究の基礎とかなり整った核燃料サイクルシステムを有している。今世紀の経済発展目標を実現し、21世紀におけるエネルギー問題を解決するため、中国は原子力平和利用を断固として発展させる。本年に入ってから政府はまた新たな整備を行なって、一層効果的な原子力事業の発展のため努力していく決意を固めた。

中国の原子力開発の基本方針は、自力更生の基礎の下で、海外の先進的技術を導入し、「中国と外国との協力は中国を主とする」との原則を堅持し、自らが原子力を開発する道を歩んでいくことである。わが国が自力で設計した秦山原子力発電所の建設は順調で、海外より導入した大型原子力発電プラントの前期工事も進展している。低温熱供給原型炉の建設工事も開始され、わが国工業の基礎と送電網の容量に適應した原子力発電プラントが研究、設計されている。高速増殖炉と制御核融合の研究も計画通りに進められており、これによって原子力平和利用の長期的発展に資することができる。

世界の原子力平和利用の発展を促進するため、中国は国際協力と交流を強化することを主張する。中日両国は一衣帯水の友好的隣国であり、アイソトープ・放射線技術の利用面における協力が新たな進展をみることを希望する。

4月8日（火）

セッション1：

原子力 — 回顧と展望

〔講演セッション〕 13:30～18:10

原子力開発に着手して30年が経過し、原子力発電は経済社会に定着するにいたった。本セッションでは、原子力開発の原点に立ちもどり、これまでの原子力発電、動力炉、燃料サイクルの開発ならびに成果をふり返るとともに、21世紀を見通して国際的な観点から各分野における需給、経済性、技術ならびに協力の進め方等を展望する。さらに技術集約エネルギーとしての原子力をもつ潜在能力を十分に利用していくための課題を明らかにし、原子力開発利用の拡大発展に向けて建設的な見解を披露する。

## 原子力平和利用の回顧と展望

国際原子力機関（IAEA）

名誉事務総長 S. エクルンド

ウランに中性子が衝突したとき核分裂反応が起きることが発見されて約50年たち、また人類によって最初の連鎖反応が始められてまもなく44年になる。それ以来、発電利用および放射線・放射性同位元素（アイソトープ）利用の両方に関して、膨大な開発が進められてきた。

1985年末時点では、374基の原子力発電所が27か国で運転中、155基が建設中、25基が経済的寿命を終えて閉鎖中である。1985年には、原子力発電所の発注がキャンセルまたは延期されたものが一基もなく、これは1973年以来初めてのことである。原子力発電所は全部で3,800炉・年の運転経験をもっている。さらに現在、330基の研究炉が46か国で運転中、169基が閉鎖中で、研究炉の運転経験は8,000炉年におよぶ。これらは、我々が原子とともに暮らし、原子の管理に習熟してきた程度を示す実に印象的な証明である。

1985年には世界の電力の約15%は原子力によって供給された。この数値はフランスの場合65%、ベルギー58%、そしてブルガリア、フィンランド、スウェーデンなどの国々では40~50%である。

1954年のオブニンスク炉の5,000kWから、フランスの最新型PWRやソ連のLWGRイグナリナ炉における140万kWクラスへと、原子力発電炉の出力の急速な増大が著しい。スウェーデンの水力発電が年間600億kWhの発電能力をもつまで開発するのに100年かかった。同様な開発について原子力の場合はわずか20年しかかからなかった。

計画外完全停止による発電炉の非利用率の7割までは機器の故障が原因であり、この機器故障の約半分はプラントの在来部分で起きている。計画された燃料取替とメンテナンスは、エネルギー損失の約67%を占めている。これらの数字は又、非原子力部分における品質保証の重要性と、燃料取替期間の注意深いプランニングによって運転可能時間を増大させる可能性があることを示している。

原子力発電の一層の利用・発展にとって基本的に重要な問題は、生成するプルトニ

ウムの管理と究極的な利用である。総出力約3億5,000万kWに及ぶ約500基の発電炉が1990年代に生成するプルトニウムの量は、年間100トンの規模になるであろう。非核兵器国だけでもプルトニウムの累積生成量は、1990年には200～300トンになるであろう。これだけの量のプルトニウムの生成は、使用済み燃料をそのまま最終処分するのかあるいは再処理するのか、また分離したプルトニウムの貯蔵の問題や需要側の希望どおりに分離プルトニウムが利用できるのかどうかといったような、いくつかの問題を引き起こす。

## 多角的展開を図るフランスの原子力産業

フランス原子力庁（CEA）

長官 G. ルノン

### はじめに

1973年の石油危機後に策定され、それ以来たゆまず履行されているフランスのエネルギー政策は、エネルギー輸入量の減少、エネルギー源の多様化およびエネルギーの合理的使用の三つの目標からなっている。

現在、フランスは世界で（米国に次いで）第2番目に大規模な原子力発電設備をもっている。原子力計画の主役は次のとおりである。

#### －フランス電力庁（EDF）

発電所の所有・運転者。アーキテクトエンジニアとしても機能。

#### －フランス原子力庁（CEA）

R & D計画に責任をもち、産業グループの主要株主。産業グループには燃料サイクル活動全体に重要な役割を果たしているCEAの100%子会社のCOGEMAや、原子炉建屋・サービス分野の関連会社が含まれる。

#### －フラマトム（CGEとCEAの子会社）とアルストム（CGEグループ）

フランスのPWRについてそれぞれ一次系、二次系の唯一の供給者。

### フランスの原子力政策の現在の成果

#### (1) PWRの建設

- 1970年から1985年までの間に、39基のフラマトム製PWR（合計出力3,600万kW）が運開した。
- 今後4年間に、さらに14基（合計出力1,600万kW）が運転を始める。
- 1976年から1985年までのフラマトムの輸出記録は世界2位である。

#### (2) 燃料サイクル

- COGEMAは燃料サイクルの全活動に従事している世界で唯一の会社。
- ウラン採掘では世界1位。
- 世界のUF6生産能力の25%を保有。

- ユーロディフ（世界の濃縮能力の34%を保有）の51%株主。最大の燃料製造会社FBFCのパートナー。
- ラアグのUP2-400プラント（1976年以来1,400トン以上の軽水炉燃料を再処理）を運転。

### (3) 高速増殖炉（FBR）

- FBRの長期的な有利性を認識して、R&D計画を成功裡に推進してきた。
- フェニックス炉（25万kW）は13年間の運転中に140億kWhを発電した。
- スーパーフェニックス（120万kW）は1986年1月に送電を開始した。
- フランスは国際協力の枠組の中でFBR開発計画をつづけている。

### (4) 結果と経済的利益

- フランスのPWRで発電させた電気は現在世界で最も安価な電気の一つになっている。
- 原子力計画はフランスのエネルギー、貿易収支の大幅な改善に貢献している。
- フランスにおける原子力発電所の建設期間はわずか6～7年であり、建設費は米国の約半額である。
- フランスの会社によって提供される燃料サイクルサービスは世界の市場で競合している。

## 見 通 し

原子力産業は、長いリードタイムをもつという特徴があり、このため慎重に最適利用計画を策定しなければならない。高度経済成長時代に開始された原子力発電所の建設計画は現在成熟期に達している。電力の在来的なニーズはすべて満たされており、今後の電力消費（1985年3030億kWh、1990年3,400～3,700億kWh、1995年4,000～4,450億kWh）における増加分は新しい電力の使用によるものである。2002～2004年には古い原子力発電所を建て替えるため年間約4基の発注が必要となるが、それまでの間は年間1～2基の原子力発電所の発注で足りることになる。一方、この間、EDFは近隣諸国に300～500億kWhの電力の販売を目標に積極的な電力輸出政策を追求していく。

燃料サイクルに関して、フランスの原子炉に必要なウランの量は、1985年の6,700トン/年から2000年には8,000トン/年に増大する。国内生産量は

3,200トン/年であるので、今後とも新規鉱床を継続して探鉱していかなければならない。

濃縮サービスについては、現在世界的に供給過剰で、厳しい競争状態にある。この中でユーロディフは有利な立場にある。1990年代半ばに産業化の決定を可能とするように、より経済的なレーザー濃縮法をマスターするために大規模なR&Dを進めている。

再処理については、UP2-400の拡張と新しいUP-3プラント（800トン/年）の建設が計画どおりに進行しており、フランスの努力の証となっている。

現在、フランスの産業は新しい活動に取り組んでいる。PWRへのプルトニウムリサイクルは経済的に魅力があり、COGEMAとベルゴニュークリア社は合併事業として混合酸化物燃料を供給する。

プラントの経年劣化にともない、原子力サービス市場が成長している。ディコミッションングや放射性廃棄物管理を含むこのサービス市場は、「更新」期の到来（まず米国に到来、次いでヨーロッパ、日本に到来）につれて、増大しつづけていくであろう。

フランスでは、「更新」期に古いPWRが新型PWRに置き替えられ、高速増殖炉が段階的に導入されていくだろう。したがって新型PWRとFBR計画は相補的である。

## 結 論 : 戦略の概要

過去の経験から、数多くの大きな不確実性をともなうもの、例えば世界全体の経済成長、エネルギー消費、石油価格、既存プラントの経済的な更新時期等については、正確な予測を行うことは困難である。

それにもかかわらず、原子力は21世紀の基本的なエネルギーである。原子力発電所および原子力サービスの需要が1990年代に再び上昇する可能性は高い。

それまで、フランスの原子力産業はその能力を拡大し技術的先進性を保持しなければならない。このため、メンテナンス活動を展開し、新しい燃料サイクルプロセスと新型炉についてR&Dを継続していく。そして、輸出の増大と他国との協力の拡大により、フランスの原子力産業の国際的地位は強化されるであろう。

# 日本の原子力開発の原点と展望

原子力委員会

委員長代理 向 坊 隆

1. 日本の原子力開発の基本路線
2. 日本の原子力開発の特徴
3. 原子力開発利用長期計画について  
— 今回の改訂の主要点と進め方 —
4. 研究開発の進め方について
  - (1) 基礎研究の強化
  - (2) 研究開発から実用化へ
  - (3) これからの巨費科学
5. パブリックアクセプタンスについて
6. 国際協力について
  - (1) 先進国との協力
  - (2) 開発途上国との協力

## 原子力の現状と将来—燃料供給の観点から

インターナショナル・エナジー・アソシエーツ社(IEAL)

会長 J. グレイ

本大会において講演する機会を与えられたことを光栄に思います。私の講演は燃料供給の観点から、世界の原子力発電の現状および将来を展望することである。まず、わずか30年余り前の出来事、すなわち1954年にアイゼンハワー大統領が米国の“アトムズフォーピース”計画を始めたときのことに注目してみたい。このイニシアチブは、他の国々の原子力平和利用計画とともに、この新しい主要なエネルギー供給源の地球規模での発展・利用につながっていった。このエネルギーは、(1) 経済的、技術的規模、(2) 技術移転とその発展の度合、(3) 原子力発電を選択したすべての国々における政府と産業界、学界との間の異例かつ積極的な協力関係 — の点において、とくに顕著な性格をもっていた。

それから30数年後の現在、世界の35か国で合計出力4億1,328万1,000kWの商業原子力発電所が運転中、建設中もしくは発注中であり、これは現在の価値にして1兆ドルオーダーの投資に相当する。原子力平和利用計画の多くは米国や他の国々の国防関連の原子力計画から発生し、そしてそこから利益を得続けていることに注目したい。このようにして、米国の海軍原子力計画は、米国に産業、技術および人的資源を供給する上で重要な役割を果たし続けており、そしてこのことによって、米国の原子力発電は名目上商業計画だけによる開発の場合に比べて米国固有の“持久力”を備えている。日本の非常に強力な商業原子力計画は、このような国防関連の基盤をもっていないといっても、間接的にはこれらの同様な源泉から利益を得ている。

原子力発電の現在および将来に関しては、技術、経済性、資金、政治および制度上の重要な問題がある。なかなか扱いにくい問題としては、公衆の健康と安全そして核不拡散の問題がある。前者は関連の規制行政とあいまって、特にアメリカにおいて原子力発電所の運転、建設、計画に対し痛烈な影響を与えた。後者すなわち核不拡散問題は、核燃料サイクル（特にプルトニウムリサイクルと高速増殖炉）の選択における米国と同盟国との政策的相違の根本原因となっている。

核燃料サイクルの観点から言えば、天然ウランの供給、転換、濃縮については、既

存の施設または計画中の施設さらには“実行可能な”施設において、今後20～30年間にわたって予見し得る需要に対して、経済的なレベルでまかなっていくだけの十分な供給能力があるものと思われる。天然ウランは、地理的にさまざまな地域から入手可能であり、このうちオーストラリアとカナダが有力な資源産出国である。濃縮については、現行および計画中のもので十分な供給能力があり、さらに濃縮技術の利用可能性が拡大している。また、もし国による経済的、政治的決定が行われるならば、その期間中に発生する全使用済み燃料は、回収可能な形で貯蔵できよう。

しかしながら、エネルギーセキュリティや長期的な経済的インセンティブを重視し、適切な政治的、財政的、工業技術的資源をもっている国々にとっては、プルトニウムリサイクル技術を開発することはメリットがあるように思われる。したがって、プルトニウム燃料を国としてあるいはもっと広範に利用していくことについての決定は、これまでよりもさらに正確な技術的、経済的データにもとづいて行うことができる。同じことが高速増殖炉技術についてもいえる。

過去30年における原子力発電の導入は総体的にみて比類なき成功であり、世界全体にわたって安全な原子力発電の明るい将来の展望をいかに確実なものにしているかについては、電力供給の経済性と需要が示しているように、新たな理解増進のための基盤がつくられてきたと信じている。

原子力は、経済的な核燃料サイクルの供給が欠除したとしてもそれによって制限されるようなことはなく、平和と繁栄のために良い影響を与え続けるであろう。

OECD原子力機関 (NEA)

事務局長 H. K. シェーバー

OECD加盟国において使用済み燃料管理の決定に影響を及ぼすものとして、基本的には少なくとも次の3点を考察しなければならない。まず第1に、現在多くの場合迅速な再処理能力が不十分であること。第2に再処理が、経済性およびプルトニウム利用可能性のどちらの理由においても差し迫ったものとして考えられていないこと。第3に、最終処分の前に管理貯蔵の形で使用済み燃料（あるいは分離した高レベル廃棄物）の冷却を行うことは、技術的、経済的な利点があること。これらのことから実際問題として、以下のことが意味される。すなわち、再処理もしくは最終処分のオプションの選択にかかわらず、原子炉から取出された使用済み燃料のほとんどは、比較的長期間にわたって暫定貯蔵されることになる。

軽水炉からの使用済み燃料を水プール中に貯蔵する技術は十分に実証されており、数十年の貯蔵期間は技術的困難を引起すものではない。いくつかの乾式貯蔵技術が長期貯蔵に対して経済的利点をもつものとして提案され、将来、より多くの関心を引きつけるものとみられる。OECD域内で使用済み燃料の全発生量が急速に増大しているけれども、現在の（使用済み燃料）貯蔵容量拡張計画は、今後予測される増大分をカバーするように思われる。地域的に不均衡が生じるかもしれないが、既存の貯蔵スペースの詰め直し（リラッキング）によって、かなり急速に追加の貯蔵容量を獲得することができる。たとえ新しい貯蔵所をつくるとしても建設期間は比較的短い。

再処理の技術は実証され、いくつかの国で商業プラントが稼働中である。しかしながら、政治的制約や即座のインセンティブの欠如のため、増大する使用済み燃料の発生量に比べて、これまで全体の再処理能力は小さかった。いくつかの国々は再処理しないで使用済み燃料を処分する計画を立てているが、多くの国々は将来の必要のために再処理を不可欠なものであると考えており、さらに他の国々は決定を延期している。追加の再処理施設の建設が進められており、1990年代には操業を始める。しかし、すべての再処理設備を最大限に運転させても、今世紀末までに再処理されるのは、OECD諸国において累積の酸化ウラン使用済み燃料発生量の三分の一以下であ

ろう。

高レベル廃棄物の処分施設は、現在まだ無いわけであるが、来世紀に建設できるように広範な研究が行われている。いくつかの国々では今世紀末以前に処分場を操業することが計画されている。現在開発中の技術によって再処理廃棄物および使用済み燃料を安全に処分できるということは、科学・技術の専門家の間ではコンセンサスとなっている。

現在の推定によれば全バックエンド活動のコストは、全燃料サイクルの均等化コストの10～20%になるであろう。燃料サイクル費は発電コスト全体の約三分の一を占めているので、バックエンド費は発電コストのわずか2～3%にすぎない。この結論はオプションの選択にかかわらず確かなものである。再処理のオプションの場合、最大の費目は再処理そのものであり、その正味コストはもちろん回収される核分裂性物質に付与される価値によって変わってくる。ワンスルー（使い捨て）サイクルの場合、均等化バックエンドコストは、貯蔵費用によって左右される。処理・処分のコストは割引しない（現在価値換算しない）場合比較的高くなるが、均等化コストへの影響は長期にわたる時間的ずれによって軽減されるであろう。

この領域における最近のNEA研究の総合的な結論は以下のとおりである：

燃料サイクルのバックエンド（使用済み燃料の輸送、貯蔵、再処理および使用済み燃料と高レベル廃棄物の処分）が、今後の原子力発電利用の拡大を制約する経済的、技術的な理由には明らかにならない。これらの活動の費用は絶対額において大きくみえるかもしれないが、発電電力量一単位あたりでは比較的小さい。その上に、必要な決定さえ行われれば、燃料サイクルを完結できない理由はない。

## 世界の高速増殖炉開発：技術の実証から経済性の確立へ

フランス電力庁（EDF）

副総裁 R. カール

熱中性炉に比べて天然ウランを有効に利用することのできる液体金属冷却高速増殖炉（FBR）は長い間、電気事業者にとって関心の的であった。

特にヨーロッパにおける過去30年間の努力によって、FBR技術の開発に必要なかなりの知識を得ることができた。

FBRの実現可能性を実証する第一段階の後で、4つの原型炉（イギリスのPFR-250MW、フランスのフェニックス-250MW、ソ連のBN-350、BN-600）がこの10年間に運転を開始した。西ドイツのSNR-300（1987年の運開予定）やその他の設備の運転は、同様の技術と設計の傾向を確認するものである。

最近運転を始めたスーパーフェニックス（1985年9月7日初臨界、1986年1月14日初送電）は、1,000MWを超える最初の工業規模の原子炉である。スーパーフェニックスは、重要な機器の製造をマスターし、このタイプの大型炉の運転に関して深い知識を得るうえで重要な一步となるものである。

これまでのFBRの分野における進歩は、R&Dの努力を集中的に行い、機器を実際の運転条件のもとで試験してきたことであり、さらにFBRの可能性を世論に対して明白に実証してきたことである。

その他の多数の国々は、この分野において主要なR&Dを進めている。特に日本とソ連の場合はそうである。FBR実験炉「常陽」の運転と同原型炉「もんじゅ」の建設は、FBRの開発にとって重要な貢献をするものである。日本で採用されている“ループ”型の概念と、ヨーロッパで主流となっている“プール”型の概念は、実際、同一技術の2つの異なる形を表わしている。

明らかにFBRの拡大発展は1970年代に考えられていたより、ずっと先の将来のこととなった。確かに電力消費の予測や“従来の”原子力計画およびエネルギーの状況から判断して、多数基のFBRが導入されるのはずっと先になってはじめて可能となるだろう。

これから当分の間は、すでに得られた豊富な経験および最近運転を開始した施設からフィードバックとして得られる貴重な経験から最大限の利益を得ることに集中すべきである。このことは、プラント設計の簡素化と、建設費の低減に向けて努力を続けていくべきことを意味している。

スーパーフェニックスは、ヨーロッパにおいてこのタイプの技術を継続して使用するための確固とした基盤を与えるとともに、簡素化とコスト削減の可能性があることを示している。この目的のためにEDFは、1984年7月、1,500MW容量をもつスーパーフェニックス2炉のための詳細な予備設計研究を開始した。投資に対してかなりの利益が期待されている。西ドイツのSNR-2炉の設計研究も同様に進められている。

これらの炉に関する努力にあわせて、燃料サイクルにおいても同様な進歩がなされなければならない。

西ヨーロッパの電気事業者は来たるべき年のために統合調整された建設計画の決定に向けて作業を進めている。この計画は2～3基のFBRの建設を含み、21世紀初めに技術的突破をなしとげることを目的としている。このような計画は他の電気事業者の参加に対しても門戸を開くことができよう。

## 原子力の多角的利用をめざして

西ドイツ研究技術省 (BMFT)

次官 H.-H. ハウンシルド

西ドイツの原子力技術の開発は、少なくとも今世紀中において、エネルギーの研究開発の分野の中で最も成功した事業である。まさに初期の段階から、科学者、産業および政府の間の緊密な協力のもとに、幅広い範囲の原子力技術の調査、研究、開発が進められてきた。このことが高い基準達成の土台となった。現在、安全性、信頼性および経済的競争性におけるすぐれた実績にもとづいて、原子力の社会的アクセプタンスは改善されてきている。

西ドイツの軽水炉技術は、1960年代に成功裡に導入した後、今日では明らかに成熟した技術となっている。1985年には、原子力は全発電電力量の約35%を占め、この割合は1990年には40%に達する見込みである。

現在最も重要な原子力開発は、軽水炉燃料サイクルの完全な産業規模での実施である。すなわち、遠心分離法による濃縮工場が1985年に運転を開始し、最初の産業規模の再処理工場の建設が同じ年にスタートした。この再処理工場は、20年以上の経験にもとづいて、経済性、安全性、保障措置の点ですぐれた新型の再処理技術を採用することになっている。放射性廃棄物のための最初の地層処分場は1989年までに操業を始めることにしており、また高レベル廃棄物処分場については、今世紀末以前の予定である。廃棄物処理技術の信頼性は、ベルギーのモルにあるペメラ法によるパイロットプラントの好運転結果によって実証されている。

西ドイツは、高水準の原子力技術をもっているが、原料資源には恵まれないという状況にあるため、高速増殖炉の開発に強い関心を示し、これに力を入れてきている。高速増殖炉の開発はヨーロッパ諸国との緊密な協力のもとに行われており、1984年には政府間協定が締結され、協力関係はさらに確固としたものになり、拡大されることになった。カルカールにある300MWeのFBRプラントは1986年に運転の予定である。最初のヨーロッパのプロジェクトであるSPX（スーパーフェニックス、於フランス）の成功のあと、西ドイツに1,500MWeの増殖炉プラント（SNR2）を建設するための発注計画の準備が進められている。

原子力の利用を発電以外にも拡大していくために行われているのが、高温ガス炉の開発である。シュメハウゼンにあるHTR300MWe発電プラントは、1985年12月に初送電を行った。

現在、西ドイツの2つの産業グループが、化学産業、石油化学産業、石炭産業等の潜在顧客向けに、プロセスヒートと電力の両方を生産するコージェネレーション（電熱併給）のための多数のHTRプロジェクトの調査研究を行っている。

- 約100MWeの2基のモジュラー型原子炉
- 500MWeの蒸気・電力供給HTR
- 低温低圧概念に基づく地域暖房専用の小型LWR

西ドイツ政府は現段階では、一般的にその財政的支援を、新しい原子炉概念の技術的ポテンシャルの利用と安全性のための基礎的なR&Dに限定している。詳細なエンジニアリングの責任とその後の建設は産業側にある。したがって、原子炉産業は新しい原子炉技術を最初に利用する顧客を積極的にさがしている。

結論として、原子力は依然として電力利用としての高いポテンシャルをもっており、その経済的、環境的特長の故にさらに利用されていくであろう。そして、原子力はおそらくプロセスヒートの供給という追加のポテンシャルをもっているが、その利用のためには、まず実証が待たれているところである。

## 原子力技術のポテンシャル

ウチワタリ社筆頭技師

前アメリカ原子力学会(ANS)会長

M. レヴンソン

過去30年というと、原子力平和利用の歴史のほとんどがカバーされている。最初の電気が原子力（液体金属冷却高速増殖炉）によってつくられたのは、今からわずか35年前の1951年であった。この約30年の間に、いくつかの健全で安全な技術の開発が行われ、おそらくこれらの技術は今後数世紀にわたって世界の電力需要に対する主要供給源として貢献していくであろう。原子力発電の歴史と現状を概観することは、将来のありうる姿を考えるための基礎材料を提供してくれる。

すべての将来のシナリオには、原子力発電が信頼できると考えるならば、その原子力発電が含まれていなければならない。今から100年後の原子力については、新しい科学的に画期的なできごとをベースにしたものができるかもしれないが、これからの30年間については、現在の科学がベースになるだろう。

革新的な技術が利用され、新規プラントでは今日の基準によって非常な進歩がみられるかもしれないが、現在建設中または運転中の原子力発電所のほとんどは今後30年間は運転を続けているであろう。計装、コンピューター、ロボット、材料研究、エンジニアリングの分野における大きな技術的進歩は、原子力発電所の設計、建設、運転および保守の方法に重大な変化をもたらすであろう。

燃料ベースはウラン235だけからプルトニウムを含むものへと拡大し、世界のトリウム資源利用の観点からウラン233を含む燃料の利用が始まっているだろう。

不当な懸念によってプラントの設計、運転を複雑、煩瑣化してきた過去10年間の傾向と違って、2016年に建設中のプラントは合理的で簡素化されたものとなるであろう。

主役としての働き手は依然として軽水炉であり、これには改造を施された多くの既存プラントも含まれる。軽水炉に取って替わるにはいたらないにしても、液体金属冷却炉はすでに導入されているだろう。そして、軽水炉とは異なるが、石炭、石油火力

プラントに比べて安価で環境的にも良好で多様な技術が提供されであろう。

原子力発電の基本的な必要性は、電力需要の伸びや経済状態には無関係である。これらはただ原子力発電の追加必要量に影響を与えるだけである。軽量で高品質の電気自動車用バッテリーの開発など今後30年間に起きる多くの同様な開発は電力需要を増大させるであろうが、一方でいくつかの環境問題のため化石燃料の使用が厳しく制限される可能性がある。

将来は原子力とともにあり、我々に課された挑戦はそれを適切に使いこなしてゆくことである。

4月9日（水）

セッション2：

原子力産業の活力ある発展をめざして

[講演セッション] 9:30～12:00

原子力がエネルギー源の中核として安定的、経済的な供給をつづけていくためには、原子力産業の活力ある発展が不可欠である。内外の原子力開発利用計画、輸出を含めた市場動向等もにらみながら、先端技術とのインターフェースを考えあわせた原子力産業の将来像を描き、産業としての技術的・経済的基盤の強化策をさぐる。

## アメリカにおける原子力発電の将来

米国原子力産業会議 (A I F)

理事長 C. ウォルスキー

現在、米国には運転可能な原子力発電所が100基あり、これは世界全体で運転中の原子力発電所の約三分の一にあたる。今後数年間に、約20基の原子炉が新たに運転を開始し、その時には米国の全電力の五分之一は原子力でまかなわれることになろう。米国の全発電電力量に占める原子力の割合は、フランス、スウェーデン、日本などの国に比べてそれほど大きくないが、その理由の一部としては米国には資源が豊富にあるのと原子力発電計画をゆっくり進めていくことを選択したことがあげられる。とはいえ、米国の原子炉の総数は他の国に比べてずばぬけて大きく、米国市場の大きさを示している。

この米国の原子力発電計画の急成長は、最近新規原子炉発注ゼロの状態が続いているため、1980年代後半には停止してしまうだろう。現在米国には余剰の発電設備があるので、大量の新規発電所の発注を行う前に、これらの余剰設備を働かせなければならぬ。しかし、電力需要の伸び率が穏やかに推移したとしても、1990年代初めまでには、米国の追加発電設備容量は莫大になるであろう。米国の発電設備の規模(約7億kW)は非常に大きいので、年間3%という穏やかな割合で電力需要が増大するとしても、十分な予備率を維持するためには、老朽化したユニットや非経済的なユニットの取替え分を計算に入れなくても、毎年約21基もの大型プラント(100万kWクラス)を発注しなければならない。このことから、経済的に競合可能な石油や天然ガスの供給が長期的には減少し、新規の水力開発ポテンシャルも比較的小さく、また石炭利用に対する環境上の懸念を考えると、米国における将来の原子力プラント市場はすばらしいものであることが分かる。

さらに、最近の米国原子力産業会議の調査によると、日本やヨーロッパにおけるように原子力発電所の建設について好ましい条件のもとでは、1990年代の運開を予定して発注される新しい原子力発電所は米国のほとんどすべての地域にある最も安価な石炭火力発電所と非常に競合するであろう。原子力は石炭火力に比べて最西部の8%安から南西部の26%安まで及ぶ。

その間、米国の産業と政府は米国の技術の優位性を維持しなければならず、これによって米国の国内製造業はその国際市場においてリーダーであり続けることが確保される。この目的に向って、米国の巨大な技術基盤と産業インフラストラクチャは他所ではかなうものがないような大きな優越性を発揮する。米国には世界最大の運転中の原子炉集団（これらは運転・保守等のサービスが必要）があり、さらに科学技術人材の大集団がいる。さらに米国政府はまた海軍推進用（現在、米国海軍は137隻の原子力潜水艦と16隻の原子力水上艦を保有）、宇宙用および陸上防衛用の小型炉の建設計画を含め、それに関連する重要な努力を続けている。

さらに、米国政府は民間原子力発電炉に関して非常に大規模なR & D計画を保持しており、政府によってほとんどすべての国内計画について予算カットが提案されているにもかかわらず、このR & D計画はかなりの規模のものとして残るであろう。

全体として、米国の原子力産業は、今後とも原子力分野で指導的役割を維持し続けていくものと期待する。

## 原子力産業基盤強化への課題

(社)日本原子力産業会議  
産業基盤強化小委員会委員長  
関西電力㈱副社長  
飯田孝三

わが国の原子力産業は、原子力発電開発20年の歴史を経て、軽水炉発電の分野では、産業として自立できるに至った。しかしながら一方、軽水炉燃料サイクル、放射性廃棄物処理処分、MOX燃料、高速増殖炉等の分野の産業化は、これを国の目標として、引き続き開発の促進を図る必要がある。原子力産業はこれらの研究開発を積極的に推進し、開発努力を積み重ねることを通じて、将来の新しい産業基盤を確立していくことが望まれる。今後のエネルギー安定供給を図る上で、原子力産業の果たす役割と責任は大きい。そしてこれを可能とするためには、原子力産業が将来にわたってその健全性と活力を維持し続けることが肝要であり、このために講ずべき基盤強化の課題と方策は以下の通りと考えられる。

- ① 経済の低成長がつづくなかで、これまで年間2基程度であった原子力発電の開発規模は、今後の約5年間はその水準をかなり下回ると見通される。それ以降2000年頃までの開発規模は、年間2基程度の現状水準のまま推移するものと予測される。しかしながら、軽水炉発電の格段の経済性向上が図られ、他電源に比して相当の経済的優位性などが確保されるならば、将来これにくわえて2年毎に1基導入することも可能であると考えられる。
- ② 経済的優位性を確保するためには、電気事業者、原子力供給産業が協力してプラントシステムの合理化等による建設費の低減を図り、また、燃料サイクル費、運転維持費の低減のほか、利用率の向上等につとめることが肝要である。これを通じて、発電コスト面で大幅な経済性の向上を達成していくことが可能となる。また、このためには、国は軽水炉の安全な運転実績、研究開発の成果から得られた知見を反映して、実情に即した規制・基準の合理化を積極的に進めるべきである。
- ③ 軽水炉段階の技術開発は引き続き電気事業者の主導のもとに原子力機器産業との連携によって進めるが、一方、燃料サイクルの確立、高速増殖炉開発等の実用化のための研究開発については主として民間が中心となって進め、国が強力かつ適切な支援を行なうことが望まれる。なお、これに関連する国の研究開発予算について

は、とくに民間の意見を十分に反映し、効率的に活用すべきである。

- ④ 発注量の冷え込み等によって、原子力機器産業においては、再投資能力の増大が期待し得ないこともあり、その研究開発機能の維持と自立化を図るためには、今後は研究開発契約等に際して、国およびユーザーの特別な配慮が必要である。
- ⑤ 今後は、産業基盤強化の観点からも基礎研究の充実に努める必要があり、大学、研究機関の行う基礎研究の強化を期待するとともに、民間も革新的技術の研究開発努力の一部として基礎的技術の範囲まで踏み込んで資金、人員を投入することが考えられる。その際、国は税制改正等の措置を含めて投資環境の整備を進める必要がある。
- ⑥ 2000年に至る軽水炉市場については、原子力供給産業のあり方も含めて検討を行ったが、その結果、原子炉メーカーは自己の経営努力によって対応せざるをえないとしても、経営規模の比較的小さい原子力コンポーネント・メーカーは、今後の市場変動の影響によっては原子力部門の沈滞化による品質保証能力の低下が憂慮され、場合によっては脱落、撤退が懸念される。したがって、これら企業の優れた技術の分散を防止するための配慮が必要であるとともに、高品質を支えるための研究開発費が十分行きわたるよう配慮し、その技術力を維持しうる措置が必要である。
- ⑦ 2000年以降において、その実用化が期待される長期的プロジェクト、新素材を用いた周辺技術等の革新的技術に取り組む研究開発に対しては、原子力機器産業相互の間で、適切な分担、共同等を行い効率化を図ることが重要である。
- ⑧ 国際協力は、原子力開発を円滑に進める上で重要であり、先進国との研究協力や核不拡散問題に関しての国際協調を積極的に進める必要がある。またプラント輸出については、とくに初期段階から技術協力や人材養成などの協力を進めておくことがその実現のために重要であり、さらに二国間協定の締結、燃料の供給保証、金融保険など、一企業の努力を超える問題については、国と民間の役割を明確にし、相互の協力により環境を整備する必要がある。なお、原子力発電の定着に伴い、この分野での深い専門的知識と長年の経験をもつわが国の研究者、技術者は、この面においても重要な役割を果すものと考えられる。

## 総合電機産業と原子力

(株) 日立製作所 社長 三田勝茂

総合電機産業にたずさわる者として、エネルギービジネス、特に原子力の位置づけと特徴、他分野との関連などを考察し、原子力産業の問題点と将来展望を述べる。

電機産業は電力の発生からその応用にいたる広範な電機・電子製品を製造、販売する機器産業であり、電源プラントを中心とするエネルギー機器も、事業の中核的製品の一つである。ただ最近産業構造の変化から、エレクトロニクス、情報産業などの分野が急成長しているため、エネルギー機器ビジネスの電機産業内における相対的ウェイトが低減しつつあることは否めない。

しかし、エネルギー源の内では、原子力のウェイトが漸増しており、21世紀に向けて、主力電源の役割を果たすことが期待されている。これは、わが国では原子力発電がエネルギー・セキュリティ確保のために是非必要で、経済性の面でも有利であり、これまで関係各界の格段の努力により、原子力プラントの初期のトラブルを克服し、70%を超える稼働率を維持できるまで安全性と信頼性を向上できたことによる。このような状況の中で電機産業における原子力産業の責務を認識し、またビジネスとして健全に発展できるよう、21世紀へ向けての将来ビジョンを考える。

原子力は知識集約型の巨大システムであり、高度な技術が要求される。解析にコンピューターを大規模に利用し始めた産業は、原子力が最初であり、その後も原子力計算コードの発展と応用は、各分野での先頭を切りかつ広範囲に及んでいる。最近における3次元配管レイアウトのCAD-CAMシステム、知識工学の応用など先端技術の活用例は多い。また自動化とか、ロボット、マン・マシン・インターフェイスを重視した制御装置など、原子力では高度な先端技術を早期に活用することにより、信頼性、安全性を向上する努力を続けてきた。機器の信頼性に関連して、高度のQA、QCも発達した。高度な技術を保有し、技術革新を継続できるのは、総合電機産業の強味である。

原子力発電はわが国において軽水炉の技術導入から始まったが、国産実用化、各種の信頼性向上、機器改良開発を行なうことにより、今や経済社会の中に定着するようになってきた。しかしながら、原子力発電の長期市場予測は何度か下方修正を余儀なくされ、最近の原油価格の急落や円高傾向という外部経済環境は、経済性向上の要求を強め、原子力立地の困難と共に、将来の見通しを厳しいものにしていく。

また原子力発電プラントは、計画開始から運転に至るまで10年規模の長期間を要し、しかも計画段階から受注にいたるまでのソフト業務が極めて膨大である。さらに高度技術を維持するための開発投資も考えると、投資回収に長期間を要す

ることは他の電機製品に比べて著しい特徴である。従って総合電機産業としては、プロダクトミックスのような形でビジネス展開を計らざるをえないが、適切かつ平準化された作業量が望ましいものである。

軽水炉発電は定着したとは云え、今後も経済性向上や負荷変動への対応など高度化が要求されており、さらに21世紀に向けては高速増殖炉などの開発も必要である。またこれらを支える濃縮、再処理、プルトニウム利用など原子燃料サイクルの確立が急務である。より長期的にはさらに核融合炉とか発電以外への原子力利用の開発も必要である。こうして産業界として今後も資金と人材を投入しなければならないが、事業化までに大規模な資金と長期間を要する研究開発については、引続き国家資金による推進を期待する。

また原子力は世界的に輸出市場が狭隘で他の電機製品に比べて輸出が困難な点も問題であり、外的制約要因の解決へ向かっての努力が望まれる。

原子力を開発して30年になるが、現在21世紀に向けての展望を行なうと、その環境は厳しいものがある。しかしながら、エネルギー源の主力と期待される原子力について、国の長期計画に則り、電力業界の強力な御推進に対応しつつ、エネルギー機器供給産業の中核として、総合電機産業は今後も信頼性の高い経済的な製品を開発、設計、製作し、社会的責務を果す努力を続ける所存である。原子力産業会議に結集された30年の歴史を持つ原子力産業の基盤を維持し、発展させてゆくためにも、関係各界の一層の御理解と御支援を望みたい。

4月9日(水)

セッション3:

原子力開発と国際協力 — 21世紀への展望

[パネル討論セッション] 14:30~18:00

新しい情勢のもとで、将来の原子力開発利用を進展させ、かつ研究開発の効率的な推進を図っていく上で、国際協力の重要性がますます増大しつつある。本セッションでは、高速増殖炉、核融合、中小型炉、ロボット、新素材等の開発を今後も推し進めていくために、21世紀を見通した原子力開発における国際協力のあるべき姿を展望し、先進国、発展途上国および国際機関のそれぞれの果たすべき役割、さらにはその相互関係のあり方について討論する。

東京大学名誉教授

大島 恵一

原子力エネルギーの平和利用開発が世界で緒について以来、今日、30有余年を経過した。この30年間において、原子力開発は実用化に成功し、その利用は先進各国で定着をみている。現在、世界における総発電電力量の約15%を原子力発電が供給し、また先進各国の中でも、フランスは原子力発電シェア65%をすでに達成、わが国でも電力供給の25%を原子力発電で賄うところまできている。

この事実は、世界のエネルギー需給にとって極めて重要な意義をもつ。原子力エネルギーは脱資源型のいわば技術エネルギーであり、これはその開発と取り組んできたわれわれ人類の英知と技術力の勝利である。しかし、この勝利は国際協力を抜きにしては考えられないことであった。1953年12月8日、米国のアイゼンハワー大統領が第8回国連総会で「アトムズ・フオア・ピース」演説を行い、これが平和利用を目的とした原子力開発における国際協力のきっかけとなったことは周知のとおりであり、このアイゼンハワー提案を受けて1955年8月に開かれた国連の第1回ジュネーブ会議で、これまで秘密のベールに包まれていた原子力技術が公表され、原子力国際協力の幕明けとなった。わが国のような資源のない国が、技術力を得ればエネルギー資源国にもなれるという事実を、原子力国際協力の歴史が証明しているわけで、エネルギーが無いことほど高価につくことはない、との教訓を苦いほど味わっているわれわれにとって原子力は将来への大きな期待である。

では21世紀を見通した上で、これからの原子力開発における国際協力はどうあるべきかをここで考えてみたい。先進各国における原子力発電がすでに定着しつつあるのに対し、発展途上国での定着化はまだまだ先のことといわざるをえないが、多くの発展途上国が平和利用目的の原子力開発と積極的に取り組む意欲をもっているのを見るに際し、その開発に協力していくのは先進国の果たすべき責務でもある。その際、安全性の確立、核不拡散体制の確保、先進国、途上国間の技術移転の問題

をどのように調整し、また共通の利益を求めるか、ということが重要である。

発展途上国が原子力発電を導入していくためには、確固たる経済、社会基盤の確立、すなわちインフラストラクチャーの整備が必要となる。その確立の一助として、わが国はアジア地域を中心にこれまでに国際協力を強力に推進してきた。IAEA（国際原子力機関）・RCA（アジア原子力地域協力協定）プロジェクトへの協力、原産が窓口となって進めている韓国、中国、インドネシア等との原子力協力などは、その一例である。

21世紀を目指した原子力開発では、FBR、核融合など、新型炉あるいは先端技術の開発等の多額の資金と時間、および多分野の人材を必要とする。今日の世界各国の経済的・政治的情勢のもとで21世紀の原子力開発を着実に進めていくには、核軍縮・核不拡散を基本的な理念とする「アトムズ・フォア・ピース」の崇高な精神を今一度思いおこし、先進国、発展途上国を問わず、世界共通の目標をかかげた30年前当時に立ちかえり、原子力の持つ画期的なエネルギーを人類の幸福と福祉のために分かち合う努力を再確認することが重要である。

そのためには、原子力関係分野は裾野が広く、その技術は国際協力によって培われ、洗練されるという事実認識を踏まえ、先進国、途上国、それに国際機関が原子力国際協力において、協力の目的を十分に理解、合意し、それぞれの果たすべき将来の役割を明確に打ち出して21世紀に向けての国際協力のフレームワークづくりが必要である。

## 議長、講演者、パネリストの紹介

## 開会セッション



(議長) 平岩外四氏

大正3年8月31日生 愛知県出身  
昭和14年 東京大学法学部法律学科卒  
51年 東京電力(株)社長  
59年～同社会長

その他役職：経済審議会委員，原子力委員会参与，国家公安委員会委員，総合エネルギー調査会委員，日本開発銀行参与，経済企画庁参与，電気事業連合会会長(52～59年)，経済団体連合会副会長，日中協会副会長，動力炉・核燃料開発事業団顧問，エネルギー総合推進委員会委員長，石油公団顧問



圓城寺次郎氏

明治40年4月3日生 千葉県出身  
昭和8年 早稲田大学政治経済学部卒  
43年 (株)日本経済新聞社社長  
51年 同社会長  
55年～同社顧問

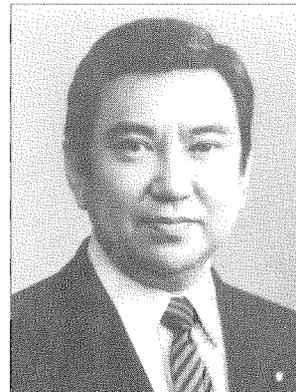
その他役職：石油審議会会長，中央社会保険医療協議会会長，経済審議会会長，総合エネルギー調査会委員，臨時行政調査会委員，産業構造審議会委員，経済企画庁参与，日本開発銀行参与，(株)市況情報センター相談役，東京証券取引所理事，投資信託協会理事



有澤廣巳氏

明治29年2月16日生 高知県出身  
大正11年 東京大学経済学部卒  
昭和20年 東京大学教授  
31年 原子力委員会委員  
34年 法政大学総長  
48年～日本原子力産業会議会長

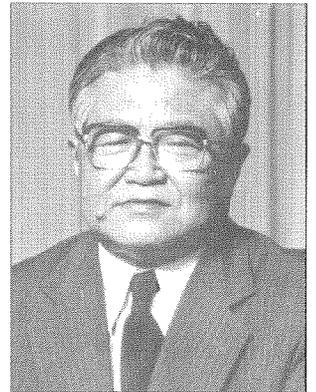
その他役職：総合エネルギー調査会委員，産業構造審議会委員，外資審議会委員，経済企画庁参与，日本労働協会評議員，学士会理事長，日本学士院院長，日中人文社会科学交流協会会長，社会経済国民会議議長



河野洋平氏

昭和12年1月15日生 神奈川県出身  
34年 早稲田大学政経学部卒  
米國スタンフォード大学留学  
37年 (株)ニチリョウ社長  
(株)ラジオ関東取締役  
42年～衆議院議員  
47年 文部政務次官  
51年 新自由クラブ代表  
60年～科学技術庁長官・原子力委員長

## 特別講演



(議長) 池浦喜三郎氏

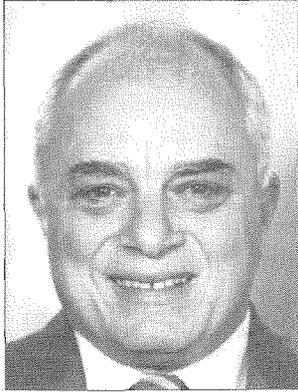
大正5年4月21日生 東京都出身  
昭和14年 東京大学法学部法律学科卒  
14年 (株)日本興業銀行入行  
29年 同行業務部長  
32年 同行資金部次長  
35年 同行経理部長  
37年 同行融資第三部長  
39年 同行取締役(名古屋支店長)  
40年 同行常務取締役  
48年 同行副頭取  
50年 同行頭取  
59年～同行会長



H.ジョンソン氏

1922年7月2日 シカゴ生  
1947年 シカゴ大学文学修士  
1955年 マサチューセッツ工科大学(MIT) 経営学准教授，後に教授，学部長，学長，理事長を歴任  
1983年～MIT名誉理事長  
これまで科学技術政策に関し歴代大統領に影響を与える。労働，教育問題等の大統領特別委員，科学技術・教育関係の委員，役員，ボストン連邦銀行会長，美術館理事長，民間企業役員，主要大学視察委員長など幅広く活動。

## セッション 1



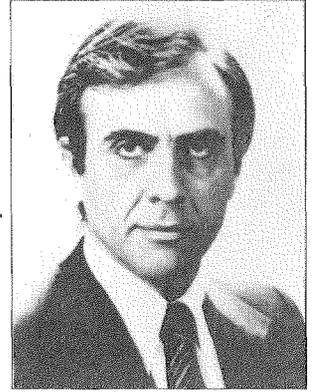
U.コロンボ氏

1927年 イタリアのリボルノ生  
 1950年 パビア大学化学博士号  
 1950～78年 モンテカティーニ（現在のモンテディソン）社で研究開発部長，同担当理事，戦略計画担当理事を歴任  
 1965年 ジュノア大学工業化学教授  
 1972年 OECD科学技術政策委員長  
 1979年～イタリア原子力委員会（現イタリア原子力代替エネルギー研究開発委員会）委員長  
 その他役職：国連科学技術開発諮問委員会委員長，ローマクラブ会員



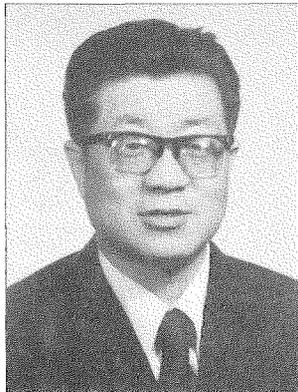
（議長）門田正三氏

大正3年1月1日生 熊本県出身  
 昭和13年 東京大学法学部法律学科卒  
 13年 東京電灯㈱入社  
 26年 東京電力㈱引継入社  
 30年 同社江戸川支社長  
 32年 同社営業部料金課長  
 37年 同社営業部長代理  
 39年 同社群馬支店長  
 43年 同社取締役，営業部長  
 49年 同社常務取締役  
 53年 同社副社長  
 58年～電源開発㈱総裁



G.ルノン氏

1940年生  
 1961年 エコールポリテクニーク卒  
 1965年 パリ国立鉱業大学（エコールドミネデバリ）卒，高等石油学院卒，パリ大学経済学修士号取得  
 1965年 フランス工業省入省  
 1975年 同省エネルギー資源総局副局長  
 1979年 フランス・ガス公社副総裁  
 1981年 エネルギー問題大統領技術顧問  
 1982年 フランス原子力庁(CEA)副長官  
 1983年～同庁長官



蔣心雄氏

1931年 中国浙江省興県（現湖州市）生  
 1952年 天津南開大学機械工業学科卒  
 黒龍江省鶏西炭鉱機械工場勤務  
 1959年 核工業部濃縮ウラン工場に勤務，技師，職場主任，副工場長，工場長および高級技師を歴任  
 1982年 核工業部副部長  
 1983年～核工業部長（原子力工業大臣）



S.エクルンド氏

1911年 スウェーデン，キルナ生  
 1946年 ウプサラ大学で理学博士号（原子物理学），スウェーデン王立工科大学助教授  
 1950年 A B アトムエネルギー社研究部長，のち原子炉開発部長  
 1961年 国際原子力機関(IAEA)事務総長，5期20年間務める  
 1981年～IAEA名誉事務総長  
 スウェーデン科学アカデミー，工学アカデミー会員。世界の著名な大学から多くの名誉博士号。受賞多数



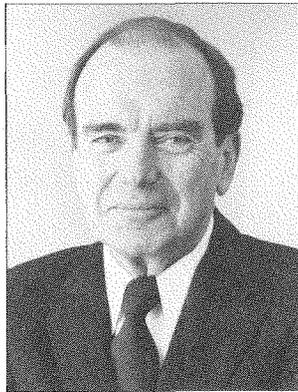
向坊隆氏

大正6年3月24日生 福岡県出身  
 昭和14年 東京大学工学部応用化学科卒  
 22年 同助教授  
 29年 在米大使館科学アタッシェ  
 34年 東京大学教授  
 52年 東京大学学長  
 56年～原子力委員会委員長代理  
 その他役職：産業技術審議会会長，日中協会副会長，日米科学協力委員会議長，日中友好21世紀委員会委員，日中民間人会議日本側代表，日英2000年委員会委員，日本工業教育協会会長



(議長) 藤崎 章氏

大正6年5月1日生 鹿児島県出身  
 昭和16年 東京大学法学部政治学科卒  
 17年 住友鉱業(株) (現住友金属鉱山(株)) 入社  
 39年 同社管理部長  
 44年 同社取締役・営業部長  
 45年 同社常務取締役  
 48年 同社社長  
 58年～同社会長  
 その他役職：経済同友会幹事，経済団体連合会常任理事，深海底鉱物資源開発協会会長



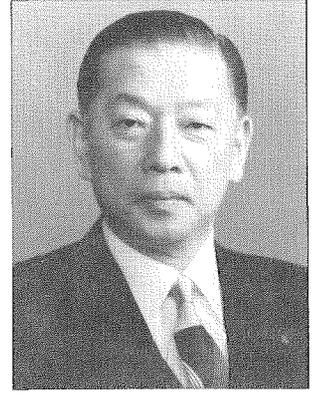
J.グレイ氏

1922年4月13日 米ロードアイランド生  
 1943年 ロードアイランド大学卒 (化学工学士)，WH社/GE 社研究技師，設計技師  
 その後海軍原子力資材担当官，サバンナリバー計画技術部長， SHIPPINGPORT 原発部長，NUS コーポレーション会長兼社長，各種機関の顧問を歴任  
 現在：IEAL 会長，ERC インターナショナル社社長他  
 その他役職：米国大西洋協議会副会長，世界エネルギー会議米国委員会理事



H.K.シェーパー氏

1923年 米国ボストン生  
 1950年 エール大学法学部卒，米国原子力委員会(AEC)勤務  
 その後，AECの許認可・規制局次長，原子炉および核物質の許認可，規制，省令，原子力輸出入，国際協定，原子力保険賠償に関する法律・政策顧問  
 1982年～OECD・NEA 事務局長  
 米国法学会会長，国際原子力法協会会長を歴任。科学技術の影響，原子力と環境法，国際原子力法と原子力規制に関する著書，講演多数



(議長) 石川 六郎氏

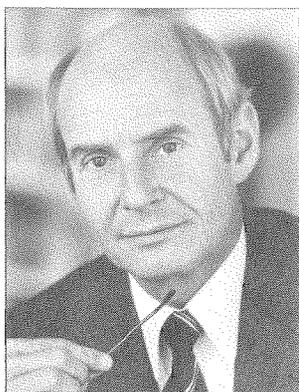
大正14年11月5日生 東京都出身  
 昭和23年 東京大学工学部卒，工学博士  
 23年 運輸省，日本国有鉄道勤務  
 30年 鹿島建設(株)取締役  
 53年 同社社長  
 59年～同社会長  
 その他役職：日本青年会議所会頭 (35年度)，経済同友会副代表幹事，経団連常任理事，日本建設業団体連合会会長，日本プロジェクト産業協議会副会長，国土審議会，運輸政策審議会，経済審議会，産業構造審議会等各委員



R.カール氏

1930年3月9日 パリ生  
 エコール・ポリテクニクおよびパリ鉱山大学卒  
 1957～76年 フランス原子力庁(CEA) '64年原子炉建設部長，'71年原子炉建設局長，'72年テクニカトム社長  
 1976年～現在 フランス電力庁(EDF) '76年施設建設局局長補佐，'77年発送電局局長補佐，原子力・火力発電部長，'79年運営総局理事，'82年副総裁  
 その他役職：NERSA 理事，CEA 理事，UNIPED 原子力発電研究委員会委員長

## セッション 2



H.-H.ハウシルド氏

1928年 ベルリン生  
 1946～55年 ベルリン大学と米国の大学  
 で法学を研究，裁判所に勤務  
 1955年 連邦経済協力省  
 1957年 連邦原子力省国際部  
 1962年 ユーラトム研究計画課長  
 1967年 連邦科学省国際協力課長  
 1970年 連邦教育科学省国際協力課長  
 1972年 連邦研究技術省次官  
 その他役職：ユーリッヒ原研管理委員会  
 委員長，ドイツ航空宇宙研究機関評議  
 員長，IAEA政府代表団団長



M.レヴンソン氏

1923年1月4日 ミネソタ州生  
 1943年 ミネソタ大学化学工学学士  
 1948年 アルゴンヌ国立研究所  
 高速実験炉EBR-IIと同燃料サイク  
 ル施設の部長等  
 1973年 電力研究所原子力発電部長  
 1981年～ベクトルパワー社筆頭技師（社  
 長技術顧問）  
 その他活動：全米工学アカデミー会員，  
 アメリカ化学技師協会特別会員，アメ  
 リカ原子力学会特別会員，前会長，原  
 子力事故評価について所見発表



(議長) 飯田 庸太郎氏

大正9年2月25日生 三重県出身  
 昭和18年 東京大学工学部機械工学科卒  
 18年 三菱重工業(株)入社  
 48年 同社原動機事業本部原動機第  
 一技術部長  
 52年 同社取締役，原動機事業本部  
 副事業本部長  
 56年 同社常務取締役，原動機事業  
 本部長  
 58年 同社副社長，原動機事業本部  
 長  
 60年～同社社長



C.ウォルスキー氏

1922年6月2日 米国シアトル生  
 1951年 コーネル大学で博士号（理論物  
 理学）取得  
 その後，ロシアラモス研究所理論物理  
 部次長，米国原子力委員会(AEC)在ジ  
 ュネーブ核実験禁止会議米代表団主任  
 補佐官，駐英AEC科学代表  
 1963年 在バリNATOおよびOECD 科学ア  
 タッシュ  
 1966年 米国防総省原子力担当補佐官  
 (AECとの連絡委員長)  
 1973年～米国原子力産業会議理事長



飯田 孝三氏

大正12年4月23日生 京都府出身  
 昭和21年 東京大学工学部電気工学科卒  
 22年 関西配電(株)入社  
 26年 関西電力(株)引継入社  
 38年 同社工務部水力課長  
 41年 同社北陸支社長  
 43年 同社工務部長  
 47年 同社取締役，工務室担当  
 54年 同社専務取締役  
 58年～同社副社長  
 その他役職：大阪科学技術センター会長，  
 総合エネルギー調査会臨時委員



三田 勝茂氏

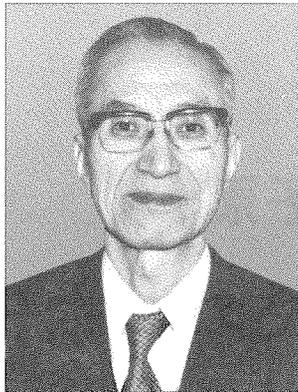
大正13年4月6日生 東京都出身  
 昭和24年 東京大学電気工学科卒  
 24年 (株)日立製作所入社  
 33年 米GE社パワーシステムエン  
 ジニアリングコースに留学  
 44年 (株)日立製作所大みか工場計算  
 制御部長  
 46年 同社大みか工場長  
 46年 同社神奈川工場長  
 50年 同社取締役  
 55年 同社副社長  
 56年～同社社長

午 餐 会



渡辺 美智雄氏

大正12年 7月28日生 栃木県出身  
 昭和19年 東京商科大学専門部卒  
 23年 計理士開業  
 26年 税理士開業  
 30年 栃木県議会議員当選  
 38年 衆議院議員当選  
 以後、45年農林政務次官、46年自民党農林部会長、49年自民党副幹事長、51年衆議院内閣委員長、51年厚生大臣、53年農林水産大臣、55年大蔵大臣、58年自民党幹事長代理等を歴任  
 60年～通商産業大臣



石井 勲氏

大正 8年 9月 2日生 山梨県出身  
 昭和17年 大東文化学院卒(漢文学)  
 22年 山梨県立富浜中学校教頭  
 その後高校教諭、東京八王子市教育委員会指導主事、都立小学校教諭(28～42年)、大東文化大学文学部講師、同大学幼少教育研究所長(45～59年)  
 現在： 松下政経塾専門講師  
 石井方式漢字の早教育を提唱。石井式教育研究所を設立し自ら幼児の指導と指導法の研究を行う。石井式漢字教育革命、漢字による才能開発等の著書。

セッション 3



(議長) 村田 浩氏

大正 4年 3月10日生 長崎県出身  
 昭和12年 旅順工科大学機械工学科卒  
 南満州鉄道㈱入社  
 31年 駐英科学アタッシェ  
 39年 科学技術庁原子力局長  
 42年 動燃事業団理事  
 43年 日本原子力研究所副理事長  
 53年 同理事長  
 56年～原子力安全研究協会理事長  
 その他役職：原研顧問、日本原子力産業会議副会長、同国際協力センター運営委員長、放射線安全技術センター理事長



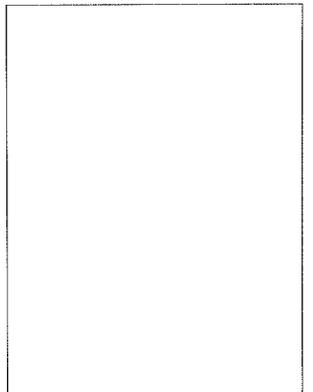
大島 恵一氏

大正10年 1月12日生 本籍東京都  
 昭和19年 東京大学工学部応用化学科卒  
 33年 第2回原子力平和利用国際会議日本政府代表顧問  
 34年 東大より工学博士号取得  
 36年 東大工学部教授  
 49年 OECD科学技術工業局長  
 現在 東大名誉教授、工業開発研究所副理事長、㈱テクノバ会長  
 その他 科学技術庁参与、総理府対外経済協力委員会委員、通産省産業技術審議会委員、総合エネルギー調査会委員



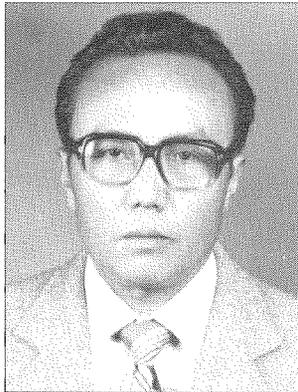
M.ジフェレロ氏

1952年 ローマ大学化学科を優等で卒、大学院で放射化学等を研究  
 1957年 伊原子力委員会(AEC)に勤務  
 1960年 ユーロケミック理事  
 1963年 伊AEC工業化学課長  
 1972年 伊AEC核燃料サイクル部長  
 1974年 伊AEC上級顧問  
 1980年～国際原子力機関(IAEA)事務次長兼研究アイソトープ局長  
 その他活動：ローマ大学核化学講師(1960～80年)、ヨーロッパ保障措置研究開発協会会長(1973年～)



J.ネグロポンテ氏

1939年 7月21日 ロンドン生  
 1960年 エール大学(文学士)卒後、国務省入省  
 1964年 駐サイゴン大使館二等書記官  
 1968年 ベトナムと平和談(於パリ)米国代表団団員  
 1970年 国家安全保障会議スタッフ  
 1975年 駐サロニカ(ギリシア)総領事  
 1977年 海洋漁業問題担当次官補代理  
 1981年 駐ホンジュラス大使  
 1985年 海洋・国際環境・科学問題担当次官補



H.ウイリヨスマルト氏

1935年2月5日 インドネシア生

学歴：

1959年 バンドン工科大学機械工学科卒

1963年 米国ケンタッキー大学冶金工学科修士課程卒

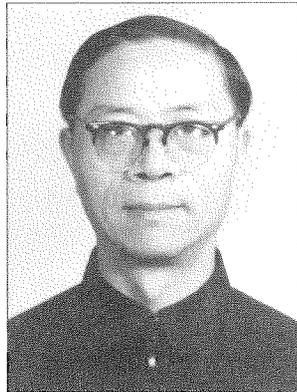
1973年 米国ケンタッキー大学で博士号(冶金科学)

職歴：

1959年～バンドン工科大学材料科学教授

1985年～技術評価応用庁次官

1978年～ヌルタニオ（航空機製造会社）社長顧問（材料分野担当）



呂 得 賢氏

1929年8月 浙江省縉雲県生

1952年 武漢大学電気機械科卒

湖南大学に助手として勤務

1954年 モスクワ動力学院研究生

1959年 中国原子力研究所補助研究員

1965年 北京原子炉工学研究設計院の主任技師，研究室主任，高級技師を歴任

1982年 同院常務副院長

1983年～同院院長



H.フレーヴァー氏

1927年生

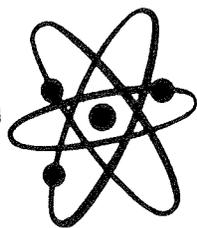
—— カールスルーエ工科大学卒

1956年 米国コロンビア大学より博士号(理工学)取得

1958年 ジーメンス社入社（原子炉開発部長）

1969年 クラフトベルクユニオン(KWU)社発足と同時に筆頭副社長

その他役職：種々の原子力会社顧問，燃料サイクル関連子会社社長，ブラジルのNUCLEN，NUCLEPおよびアルゼンチンのENACEの副会長



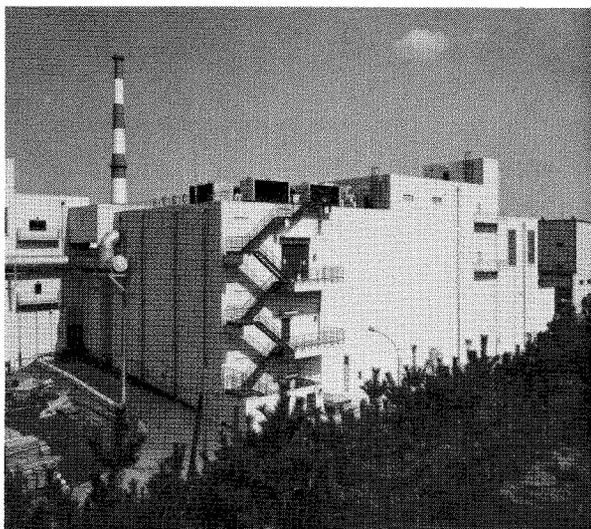
# “祝” 第19回原産年次大会

わが国における原子力発電の  
信頼性，経済性の一層の  
向上に貢献するため  
原子燃料加工事業者は今日も……

—原子燃料加工を支える—

日本ニユクリア・フュエル株式会社  
三菱原子燃料株式会社  
原子燃料工業株式会社  
日本核燃料コンバージョン株式会社

# 原子力エネルギーの未来に貢献する TECの総合エンジニアリング技術



## TECのエンジニアリングサービス

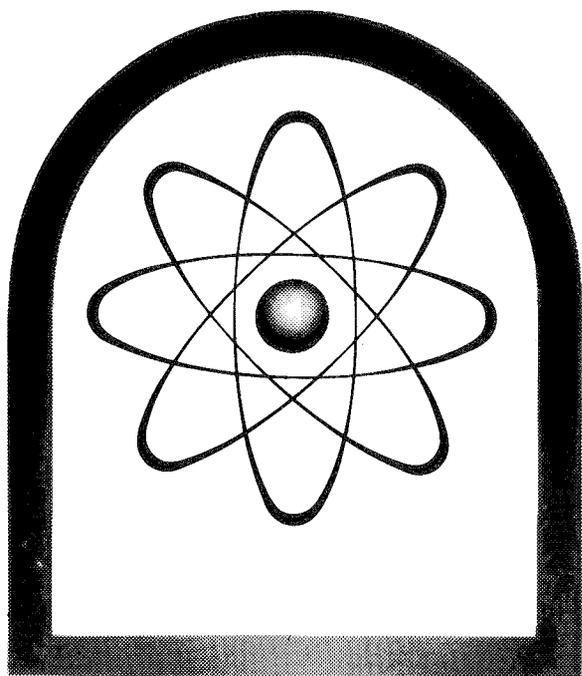
- 原子力発電所・核燃料サイクル施設
- 原子力発電BOPエンジニアリング
- 放射性廃棄物処理エンジニアリング
- 濃縮・再処理・転換エンジニアリング
- 原子力セフティーエンジニアリング
- 原子力コンサルティングサービス
- コンピューター利用技術

プルトニウム転換技術開発施設



本社：〒100 東京都千代田区霞が関3丁目2-5霞が関ビル TEL.03(581)6311(代表)  
 原子力事業本部：〒273 千葉県船橋市本町7丁目7-1船橋ツインビル TEL.0474(25)1161(代表)

## 重電・原子力



## 輸送・建設・保全

これらにかかわる  
 企画研究、計画、設計、  
 製作まで

### Thank you & OK!



SINCE1918. 物流で世界を結ぶ

本社/〒108 東京都港区三田1-4-28 (三田国際ビル)  
 TEL.(03)454-3911(大代表) FAX.(03)453-1858

祝

# 第19回原産年次大会

日本原子力産業会議創立30周年記念  
軽水炉技術高度化国際会議

社団法人 日本原子力産業会議・会員  
(五十音順)



竹中工務店

取締役社長 竹中統一



大成建設

取締役社長 里見泰男



清水建設

取締役社長 吉野照蔵



鹿島建設

取締役社長 鹿島昭一



大林組

取締役社長 大林芳郎

# 祝

# 第19回原産年次大会

スペースに挑む



株式会社

**青木建設**

代表取締役社長 青木 宏悦

本社 ● 〒531 大阪市大淀区大淀南1-4-15 TEL 06(458)5851(大代表)  
 東京本社 ● 〒150 東京都渋谷区渋谷2-17-3 TEL 03(407)8511(大代表)  
 支店 ● 札幌/仙台/東京/横浜/名古屋/京都/大阪/神戸/四国/広島/福岡  
 台北/香港/マカオ/シンガポール/ブルネイ/ポルチモア/ワシントン/ドミニカ  
 バナマ/上海/サンパウロ

技術と誠意で未来を築く



**安藤建設**

取締役社長 藤田 晋

東京都港区芝浦3-12-8 〒108 TEL (457)0111  
 支店 札幌・仙台・横浜・静岡・名古屋・大阪・広島・九州

明日を築く

株式会社



**奥村組**

取締役社長 奥村 俊夫

●技術本部

TECHNICAL DIVISION

- 原子力室 NUCLEAR POWER DEPARTMENT  
〒107 東京都港区赤坂4-1-27 (豊産ビル9F) TEL (03)585-4871
- 技術研究所 TECHNICAL RESEARCH INSTITUTE  
〒559 大阪市住之江区浜口西3-5-8 TEL 06678-1771
- 筑波研究所 TSUKUBA RESEARCH INSTITUTE  
〒300-33 茨城県筑波郡大穂町大字大砂字須賀387 TEL (0298)65-1521

技術と英知で確かな明日を創る — 総合建設業 熊谷組



**熊谷組**

取締役社長 熊谷 太一郎

本社 〒162 東京都新宿区津久戸町17-1 ☎03(260)2111  
 支店 札幌・仙台・新潟・北関東・東京・横浜・名古屋・北陸・  
 大阪・広島・四国・福岡・那覇・豊川工場・香港・東南ア  
 ジア・中近東・豪州・北京

輝かしき伝統 磨かれた技術



株式会社 **鴻池組**

取締役社長 鴻池 一季

本社・大阪本店 大阪市東区北久宝寺町4丁目27番地  
 電話 06(244)3500  
 東京本店 東京都千代田区神田駿河台2丁目3番地11  
 電話 03(296)7700  
 支店 名古屋・広島・山陰・四国・福岡・南九州  
 神戸・京都・北陸・仙台・北海道・横浜・沖縄

豊かな環境を創造する

**五洋建設株式会社**

取締役社長 水野 廉平

本社/東京都文京区後楽2丁目2番8号 〒112 TEL (03)816-7111  
 支店/札幌・仙台・東京・横浜・北陸・名古屋・大阪・中国・四国・福岡・南九州

建設で創造する豊かな人間社会

エンジニアリング&コンストラクション



**佐藤工業**

取締役社長 佐藤 欣治

東京都中央区日本橋本町4-8 〒103 TEL (03)661-1231

未来の環境を創る。— 総合建設エンジニア



株式会社

**白石**

取締役社長 白石 孝誼

本社 東京都千代田区神田岩本町1番地14 ☎03(253)9111(代)

日本原子力産業会議創立30周年記念

# 軽水炉技術高度化国際会議

社団法人 日本原子力産業会議・会員 (五十音順)

限りない未来への挑戦

## 大日本土木

取締役会長 安田 梅吉  
取締役社長 田口 栄

本店 岐阜市宇佐南1丁目6番8号 ☎0582-72-3141  
東京本社 東京都新宿区市谷田町2の35 ☎03-268-5511  
支店 札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・九州

人間の環境を豊かにするヒューマナイザー

## 東急建設株式会社

取締役社長 柳田 盈文

東京都渋谷区渋谷1丁目16番14号  
〒150 ☎406-5111 (大代表)

技術。歴史への約束。

## 飛島建設株式会社

取締役社長 飛島 章

本社/東京都千代田区三番町2番地 TEL 03(263)3151  
支店/札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・北陸・大阪・広島・四国・福岡

明日をささえる



## 西松建設

社長 柴田 平

〒105 東京都港区虎ノ門1丁目20番10号  
TEL.03(502)0211(大代表)

あこがれを築く

## HAZAMA

 間組

代表取締役社長 本田 茂

〒107 東京都港区北青山2丁目5番8号 ☎(03)405-1111

## FUJITA

先端技術と建設をむすぶ フジタ工業

取締役社長 藤田 一暁

〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-6-15 tel(03)402-1911

## 前田建設工業

代表取締役社長 前田 顯治

〒102 東京都千代田区富士見2丁目10番26号  
☎03(265)5551(大代表)

21世紀へのかけ橋

## 三井建設

代表取締役社長 町田良治

〒101 東京都千代田区岩本町3-10-1  
☎東京(03)864-3456(番号案内)

原子力発電所工事20有余年のキャリアと創業以来  
磨かれた総合技術力を奉仕する。

- 電気機器据付組立工事
- 計測制御工事
- 電気配管配線工事
- ページング・電子通信工事
- 照明・動力工事
- 空調・給排水工事
- 変電工事
- 地中管路洞道工事
- 防災工事

## 株式会社 関電工

原子力部 東京都文京区湯島4-1-18 Tel (03) 812-5111(大代表)

福島総合事務所 福島県双葉郡楢葉町 (0240)25-2477  
新潟工事事務所 新潟県柏崎市青山町 (0257)45-2987  
東海工事事務所 茨城県那珂郡東海村 (0292)82-8415  
敦賀工事事務所 福井県敦賀市明神町 (0770)26-1262

### 事業内容

内航海運業・港湾運送事業  
自動車運送取扱業・建設業  
通関業・倉庫業

## 住金海運株式会社

代表取締役 会長 與謝野 健

代表取締役 社長 松 阪 廣 一

本 社 大阪市東区北浜5丁目22番地 住友ビル第2号館  
TEL 06-220-9201

本社(東京) 東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 永楽ビル  
TEL 03-215-3811

支店・営業所 札幌・鹿島・横浜・大阪桜島・堺・和歌山・海南  
尼崎・神戸・倉敷・高松・北九州・博多・沖縄

祝

# 第19回原産年次大会

日本原子力産業会議創立30周年記念  
軽水炉技術高度化国際会議

日本原子力産業会議・会員(50音順)  
業種別懇談会

 株式会社 開電工

取締役社長 西尾 祥雄

〒113 東京都文京区湯島4-1-18 ☎(03)812-5111



九州電気工事株式会社

取締役社長 開 克敏

〒810 福岡市南区那の川1丁目23-35 ☎(092)523-1231



近畿電気工事株式会社

取締役社長 若山 繁

大阪市大淀区本庄東2丁目3番41号 〒531☎06(375)6000



四国電気工事株式会社

取締役社長 高橋 滋夫

本店 〒760高松市松島町1丁目11番22号☎(0878)34-1111



中国電気工事株式会社

取締役社長 矢田貝 俊也

本店：広島市西区上天満町1-15 ☎(082)291-7411



東海電気工事株式会社

取締役社長 井上 丈太郎

本社/名古屋市中区栄1-20-31☎460☎(052)221-1111  
支社/名古屋・岡崎・静岡・津・岐阜・長野・飯田・東京・大阪



東北電気工事株式会社

取締役会長 臼井 秀吉

取締役社長 松田 彰

本社 仙台市一番町二丁目6番21号 電話 仙台(0222)22-3191(大代表)  
支社 札幌・青森・岩手・秋田・宮城・山形・福島・新潟・東京



北陸電気工事株式会社

取締役社長 上田 喬弘

本店 〒930 富山市東田地方町1丁目1-1 ☎(0764)31-6551  
支店 富山・高岡・金沢・七尾・福井・敦賀・東京・大阪



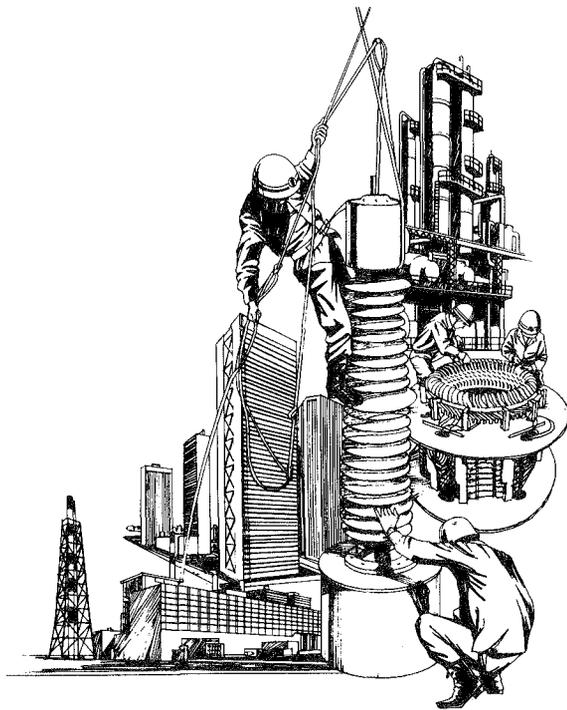
北海電気工事株式会社

取締役社長 喜多村 幸男

本店 札幌市白石区菊水2条1丁目8番21号  
電話 011(811)9411(代表) FAX (823)3912

**FUJI**  
**ELECTRIC** 信頼と技術でのびる富士電機工事

確かな技術で世界へ伸びる



21世紀に向けて、めざましく技術革新が進むいま。大きな夢をひとつひとつ実らせるのが確かな技術です。この、時代が求める多様なニーズに応じて、着実な歩みを続ける富士電機工事。活躍の場は広く海外にまでおよび、原子力、火力、水力発電から各種プラント設備、計装設備、水処理設備、電子制御応用設備、ビル設備まで、多彩な分野に確かな技術力を発揮しています。明日を見つめて世界に伸びる、信頼と技術の富士電機工事です。

多様なニーズに応える営業種目

- 水力・火力・原子力発電設備
- 一般工業プラント設備 ● 計装設備
- 水処理設備 ● ビル設備
- 自動制御装置の企画・設計・施工・製作

**富士電機工事株式会社**

本 社 〒230 横浜市鶴見区平安町1-29-1  
☎(045)509-2271 (ダイヤルイン案内台)

東京支店 〒104 東京都中央区八丁堀2-6-1  
(日本生命東八重洲ビル) ☎(03)552-9781(代)

事 業 所 東北・北陸・新潟・千葉・鹿島・横浜・名古屋  
大阪・神戸・四国・中国・広島・福山・山口・  
北九州・福岡・大分・沖縄

原子力発電所建設・保守工事 並 電気計装工事



**日本建設工業株式会社**

取締役社長 大 島 晃

本 社 〒105 東京都港区新橋5丁目13番11号 ☎ 03(431)7151(代)

神 戸 支 店 〒652 兵庫県神戸市兵庫区小松通5丁目1番16号(菱興ビル内) ☎ 078 (618) 6926

若狭総合事務所 〒914-01 福井県敦賀市金山33号脇城13-3 ☎ 0770 (23) 5682

原子力関係事業所 泊・大洗・美浜・大飯・高浜・敦賀・伊方・玄海・川内

# 祝 第19回原産年次大会

日本原子力産業会議創立30周年記念

## 軽水炉技術高度化国際会議

社団法人 日本原子力産業会議・会員（五十音順）業種別懇談会



株式  
会社 **朝日工業社**

取締役社長 高須 洪一郎

東京都港区浜松町1丁目25番7号



**三機工業株式会社**

取締役社長 玉置 純治郎

東京都千代田区有楽町1-4-1 ☎(03)502-6111(大代表)



**三建設備工業株式会社**

代表取締役  
社長 寺本 明男

本社 東京都中央区日本橋蛸殻町1-35-8 ☎03(667)3431  
支店 札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・中国・九州



**新日本空調株式会社**

代表取締役  
社長 岡田 和夫

〒103 東京都中央区日本橋本石町4-2 三井第2別館  
TEL 03-279-5671



さわやかな世界をつくる  
**新菱冷熱工業株式会社**

取締役社長 加賀 美勝

本社 〒160 東京都新宿区四谷2-4  
☎03(357)2151(大代表)



熱と空気のエンジニア  
株式会社 **大気社**

取締役社長 阿部 貞市

本社 東京都新宿区西新宿2-6-1 ☎03-344-1851(代)

**田高砂熱学**

Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.

代表取締役  
社長 石井 勝

東京都千代田区神田駿河台4丁目2番8号  
☎(03)255-8210



**東洋熱工業**

代表取締役  
社長 坪井 一郎

本社・原子力事業部 〒104 東京都中央区京橋2-5-12 ☎(03)562-1351(大代表)  
東海事務所 〒319-11 茨城県那珂郡東海村字村松字向雨沢363 ☎(02928)2-3856



**日比谷総合設備株式会社**

代表取締役 福田 弘一

本社 〒108 港区芝5丁目37番8号(住友三田ビル)  
TEL 03(454)1385



空気のエンジニアリング

**菱和調温工業株式会社**

取締役社長 近重 八郎

〒107 東京都港区南青山2-3-6 ☎(03)402-7231(代)

P

R

I

N

T

S

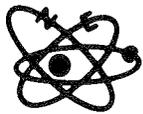
イメージから  
印刷します。

/オフセット印刷/  
/ワードプロセッサ/  
/トータルコピー/  
/電算写植/  
/企画・デザイン/

●————●  
総合印刷センター

株式会社 **サンヨー**

本社 東京都千代田区神田神保町1-4  
TEL 東京 (03)294-4951 (代表)



明日の原子力のために

# 先進の技術で奉仕する

- 機器・設備の除染・解体・撤去
- 各種施設の運転・保守
- 原子力・化学・一般機器、装置の設計・製作
- 放射線計測器の点検・較正
- 環境試料の分析・測定
- 各種コンピュータのメンテナンス

## 原子力技術株式会社

NUCLEAR ENGINEERING CO., LTD.

本社	茨城県那珂郡東海村村松1141-4 TEL 0292-82-9006
東海事業所	茨城県那珂郡東海村村松4-33 TEL 0292-83-0420
勝田工場	茨城県勝田市足崎西原1476-19 TEL 0292-85-3631
東京事務所	東京都港区南青山7-8-1 小田急南青山ビル5F TEL 03-498-0241

技術提携先 西ドイツ・クラフタンラーゲン社  
米・クォード・レックス社

## 限界を越えた世にない技術に挑む

### 営業品目

#### 〈液体ナトリウム〉

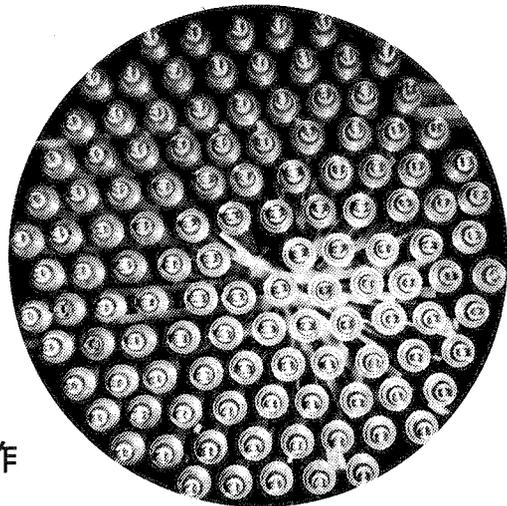
- 電磁ポンプ
- 電磁流量計
- 液面計
- 加熱ヒータ

#### 〈軽水炉〉

- 発電プラント周辺機器

#### 〈その他〉

- 液体ナトリウム実験プラント等の設計製作
- 各種計測機器の設計製作



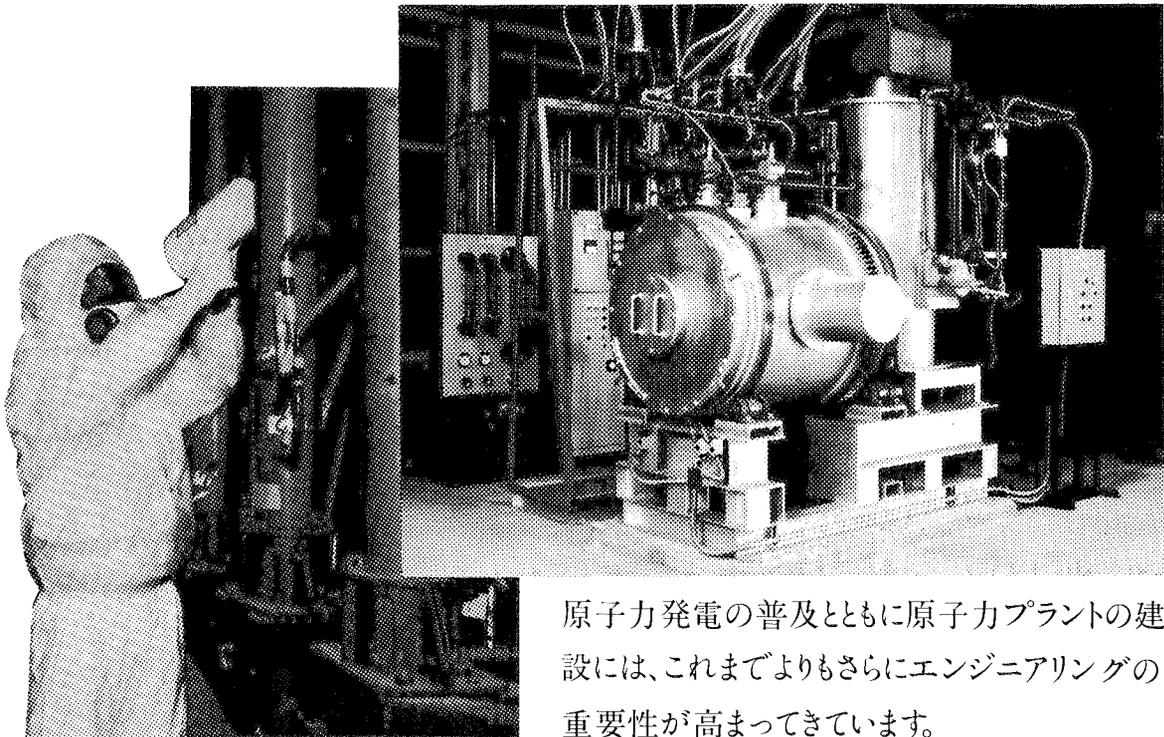
*Nimblox*

助川電気工業株式会社

□ 本社・工場	/ 日上市滑川本町3-19-5 ☎0294(21)5181(代)〒317
	テレファックス 0294-24-0912
□ 高萩工場	/ 高萩市上手綱字朝山(手綱工業団地) 〒318
	☎02932(3)6411
□ 宮田工場	/ 日上市東町1-13-11 〒317
	☎0294(22)3828
□ 東京支店	/ 東京都千代田区内神田2-5-3(児谷ビル) 〒101
	☎03(254)7730
□ 大阪営業所	/ 大阪市北区西天満5-8-15(八千代ビル別館) 〒530
	☎06(364)2268
□ 広島営業所	/ 広島県呉市焼山東1-12-4-301号 〒737
	☎0823(34)0880

# 原子力エンジニアリング

千代田は化学プラントで培ってきた  
高度なエンジニアリングを  
原子力プラントでも生かしてまいります。



原子力発電の普及とともに原子力プラントの建設には、これまでよりもさらにエンジニアリングの重要性が高まっています。

エンジニアリングがさらに有効に生かされるものとして、例えば使用済みイオン交換樹脂の焼却処理や、焼却に伴う排ガス処理、焼却灰の溶融化、同樹脂の酸分処理技術、また廃棄物処理以外の分野でもドラム缶貯蔵システム、廃炉に伴う原子力施設の解体などユーザーが要請する広範囲のものがあります。千代田はこれからも原子力の分野でもケミカルプラントのエンジニアリングを取り入れ、これら総合技術を活かしご期待とその要請に応えてまいります。



## ■千代田の原子力エンジニアリング・サービス

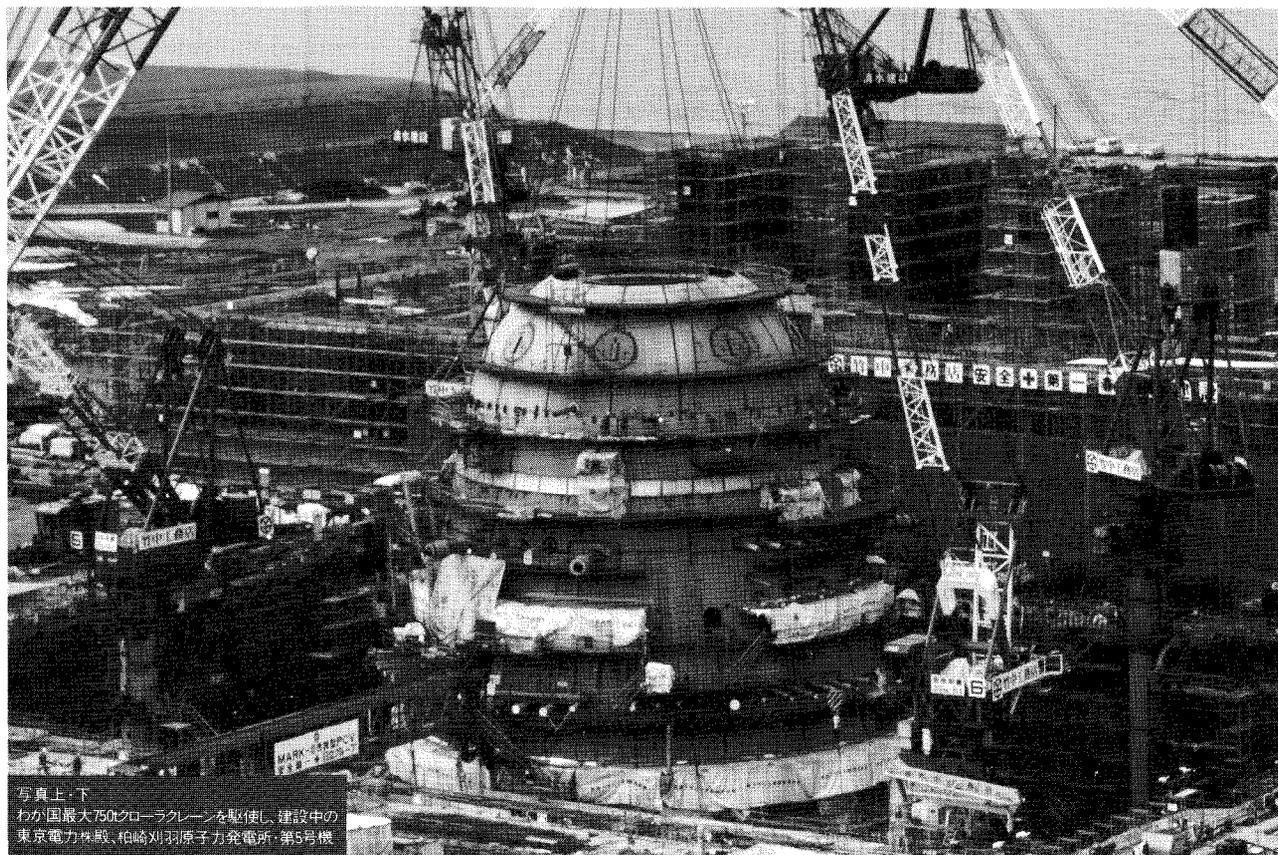
- 原子力発電所諸設備エンジニアリング
- 燃料濃縮加工・再処理エンジニアリング
- 放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分エンジニアリング
- デコミッションング・除染エンジニアリング
- 原子力施設の安全解析及び環境アセスメント
- 原子力システム・エンジニアリング
- 放射性廃棄物関連設備

# CHIYODA

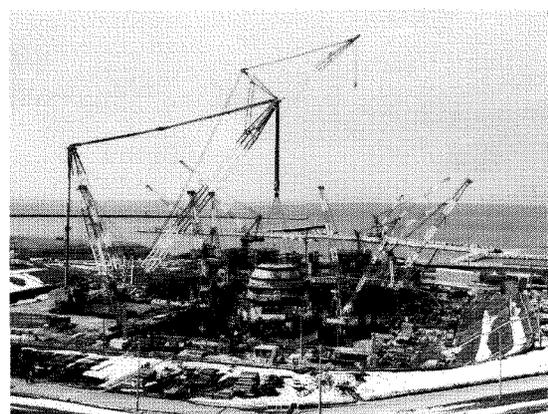
千代田化工建設

東京本社 千108東京都港区三田一丁目4番28号  
三田国際ビル 電話 (03)456-1211

# 先端技術で創造する、明日の電力エネルギー。



写真上・下  
わが国最大750tクローラークレーンを駆使し、建設中の  
東京電力株、柏崎刈羽原子力発電所・第5号機



日立は創業以来、たゆまぬ研究開発によって技術革新を重ね「自主技術の確立」に努力を傾けてきました。原子力発電の分野でも、いち早く昭和29年に原子力技術の開発に着手。以来わが国の原子力発電所建設の一翼を担い、技術の蓄積と向上に努めてきました。そして、この技術は、原子力エネルギーをより有効に活用する新型転換炉(ATR)や高速増殖炉(FBR)の開発にも発揮されています。日立は、より豊かな社会の建設に向け、グループの総合技術力と先端技術を駆使して取り組んでいます。

#### 〈主要製品〉

- 沸騰水型原子力発電プラント機器および燃料
- 新型炉発電設備機器(高速増殖炉、新型転換炉など)
- 原子燃料サイクル機器
- 核融合実験装置

## 日立原子力発電用機器

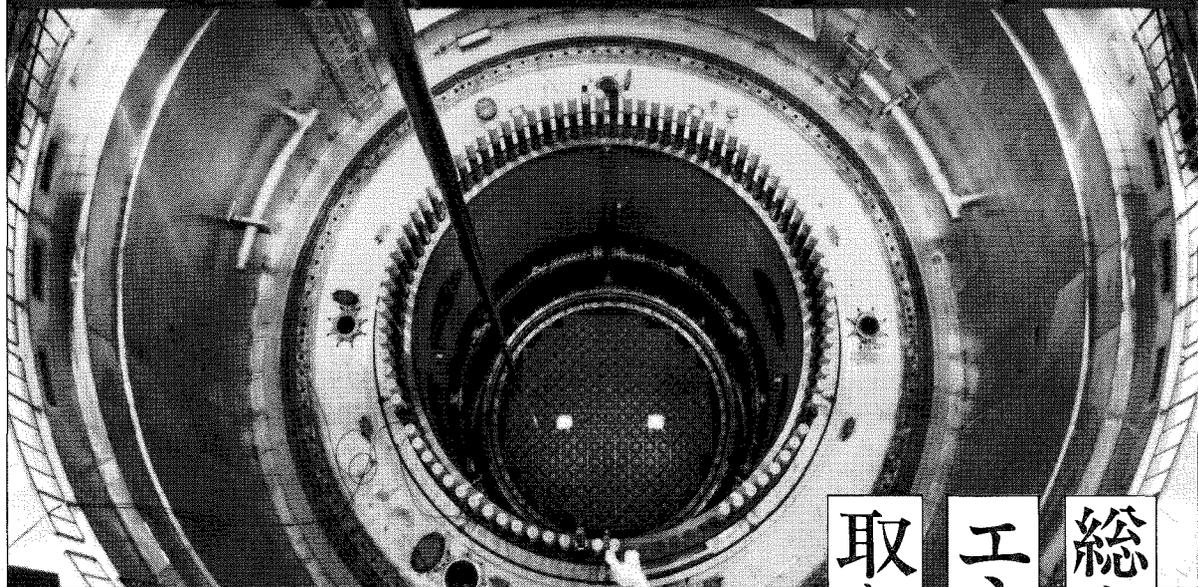
株式会社 日立製作所

お問い合わせは=原子力事業部/電力営業本部 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話/東京(03)258-1111<大代>  
または最寄りの支店へ 大阪(06)261-1111・福岡(092)741-5831・名古屋(052)251-3111・札幌(011)261-3131・仙台(0222)23-0121  
富山(0764)33-8511・広島(082)223-4111・高松(0878)31-2111

# TOSHIBA



新型中央制御システム—PODIA<sup>®</sup>(福島第二・3号機)



燃料装荷中の炉心(福島第二・3号機)

OA、FA、ロボット…と、エレクトロニクスを中心とする先端技術の急激な進歩によって、私たちの周囲はますます自動化が進み、生活のかたちも大きく変わろうとしています。この発展し続ける私たちの社会を支えていく上で、常に欠かすことのできないのが、それに対応した新しいエネルギーの確保です。

東芝は総合電機メーカーとしての技術力を活かして、いま最も有力なエネルギーである原子力の開発に全力を傾けています。

## 東芝原子力発電設備

株式会社 **東芝** 原子力事業本部

〒100 東京都千代田区内幸町1-1-6(NTT日比谷ビル) 電話03(597)2068(ダイヤルイン)

総合技術を結集し、  
エネルギー開発に  
取り組んでいます。

エネルギーとエレクトロニクス  
先端技術をくらしの中に… **E&E**の東芝