

# 原子力産業新聞

昭和63年2月4日  
1988年(第1423号)  
毎週木曜日発行  
1部160円(送料共)  
購読料1年分前金7500円  
(会員購読料は金費を含む 1口1部)

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

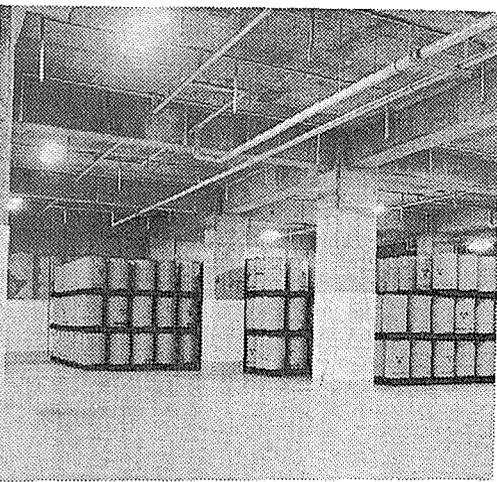
発行所 日本原子力産業会議

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話(508)2411(代) 振替東京5-5895

## 極低レベル廃棄物で共同研究

### 電中研と米EPR



低レベル固体廃棄物貯蔵庫

電力中央研究所は、二月二十五・二十七日まで東京・大手町の同研究所で、米電力研究所(EPR)との第六回原燃サイクルワークショップを開催し、EPRが研究を開始する「極低レベル廃棄物研究プロジェクト」に、電中研も参加し共同研究することへ合意した。

## 合理的処分法検討へ 東京ワークショップで合意

合意に達したものの、今年中には正式調印の見込みだ。BRC研究プログラムは、多量に発生する極低レベルの放射性廃棄物を、安全性を確保しつつ合理的、経済的に処分する方法を検討するもので、六十二年一月から六十四年十二月まで、総研究費約三億円をかけた取り組みだ。この合意は、EPRと米国のエネルギー省(DOE)との強い要請によって、使用済み燃料貯蔵罐鉄キヤスクに関

同ワークショップは、昭和五十九年秋以来、日米交互に開催しているもので、原燃サイクル研究全般にわたる情報交換、共同研究等の研究協力の調整、個別研究課題の技術的議論等を行い、研究推進をはかるのが目的。昨年のワークショップでは、使用済み燃料貯蔵罐の日米共同研究を開始している。

今回はとくに、EPRが米原子力規制委員会(NRC)の要請を受けて研究することになっている「BRC研究プログラム」(極低レベル廃棄物処分に関する研究)に電中研も参加することへ

## 「むつ」、機能試験へ

### 原研 制御棒駆動盤など点検

日本原子力研究所は、先月二十七日に関根浜新定係港(青森県むつ市)に入港した原子力船「むつ」について、二月から三月まで、制御棒駆動盤の点検、計測制御用の電源整流器の更新などに着手した。その後、二月下旬からは冷

態機能試験として各種非常用ポンプの作動試験、制御棒駆動装置の機能試験を、三月中旬から下旬にかけて温態機能試験として各種冷却系の機能試験、制御棒駆動装置や加圧器などの各種制御系の機能試験を行う予定。なおこの間、制御棒駆動盤の改良などを進める。

## 4月にも専門委設置

### 原子力委 高度原子炉設計システム開発

科学技術庁は昭和六十三年度から、新型原子炉の設計評価をコンピュータを活用して行う高度原子炉設計システム(ADES)の開発に取り組むことになった。このため、四月には原子力委員会のもとにADES開発推進専門委員会を設置し、原研、動燃、その他民間や大学の研究機関などを研究母体として約五年間の計画で進める予定。このシステムが完成すれば、世界で初めての大型高度原子炉設計システムとなる。

原子力開発では、より安全で信頼性が高く経済的な原子炉開発や、原子炉設計など開発ステップの簡略化、運転許可プロセスの短縮化などが望まれている。

また、原子炉設計上の問題として、設計段階が三段階にも分かれており、設計・評価が非常に煩雑なうえ、設計・評価手法は、九割が米国に依

存的に整備高度化した高度原子炉設計システムの開発調査をめぐす。

このシステムの開発を調査検討するために、原子力委員会のもとにADES開発推進専門委員会を設置し、①データベースの整備②高度シミュレーション技術の開発③開

発プロセスに伴うミッションの軽減をめざす。このため①パラメータ計算手法の開発②超大型・超高速スーパーコンピュータ用ソフト開発③

原子炉の事故解析用シミュレーションの開発④データベースの改良⑤などを進める。

フェーズIIでは、計算プログラムの高度化作業を行うことにより、高度シミュレーション技術を開発研究し、開発プロセスに伴うミッションの軽減をめざす。このため①パラメータ計算手法の開発②超大型・超高速スーパーコンピュータ用ソフト開発③

原子炉の事故解析用シミュレーションの開発④データベースの改良⑤などを進める。

## 中国から配管洗浄調査で代表団

中国原子力工業省の「原子力発電所配管洗浄調査代表団」が来日している。わが国の原子力発電所およびメーカーでフラッシング技術を視察し、中国が自主開発で建設をすすめている秦山原子力発電所建設等に反映させるのが目的。

フラッシング(系統洗浄)は、水流、ポリビクなどにより、配管を洗浄する技術。中国は昭和五十七年、日本原子力産業会議と原子力利用分野での協力に関する覚書を結んでおり、今回の来日もこの一環。

秦山発電所では、今年の夏に主要機器の据え付けが計画されている。

米議会、日米協定審議山場へ(2面)

ソ連、原子炉寿命70年めざす(2面)

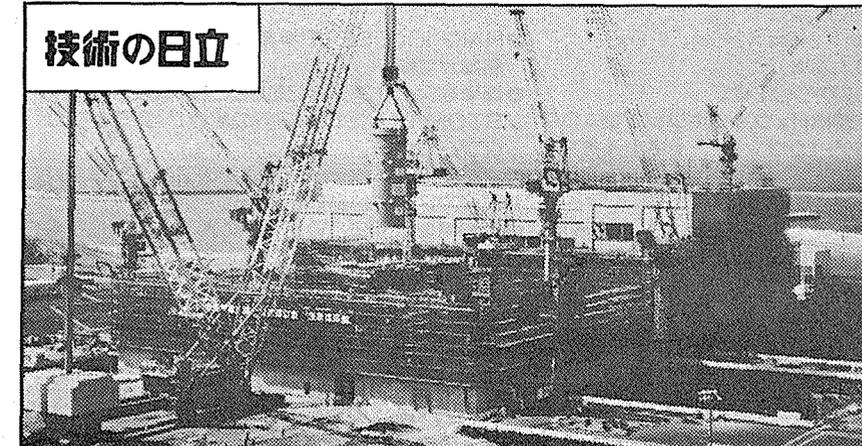
中国、原発建設計画を拡大へ(3面)

加、ウラン開発で規制を緩和(3面)

放医研、ポジットロン研究強化(5面)

原子炉数	36(基)
合計出力	2,804.6(GW)
合計稼働時間	49,510(H)
発電電力量	14,954,986(MWh)
平均稼働率	72.8(%)
設備利用率	71.7(%)

(詳細は6面)



わが国最大級のクローラークレーンを駆使し、建設中の東京電力㈱、柏崎刈羽原子力発電所第5号機



## 先端技術で創造する、明日の電力エネルギー。

### 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)

または最寄りの支店へ 札幌(011)261-3131・仙台(022)223-0121・富山(0764)33-8511・名古屋(052)251-3111・大阪(06)261-1111・広島(082)223-4111・高松(0878)31-2111・福岡(092)741-1111

資料請求等 原子力産業 原子力発電

# 日米協定の審議大詰めへ

## 賛否両決議案を提出

### 上下両院 米政府、懸念の説得

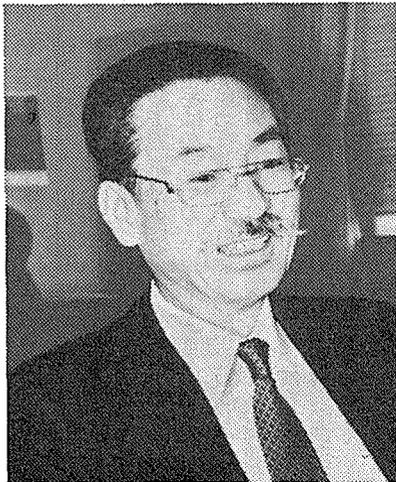
昨年十一月に日米間で調印された新しい原子力協力協定が米議会に承認のため上院に送られているが、一月二十七日に上院に承認反対決議案が提出された。同日、下院に承認決議案が提出された。米政府は、上院に承認反対決議案が提出されたことに対し、懸念を表明し、説得工作を行っている。上院の承認反対決議案は、米政府の懸念を反映している。米政府は、上院に承認反対決議案が提出されたことに対し、懸念を表明し、説得工作を行っている。上院の承認反対決議案は、米政府の懸念を反映している。

新日米協定は米議会に十一月九日に提出され、政府と議会の事前協議期間(議院開会中日数で三十日間)中の、十二月十七日には上院外交委員会(ヘル委員)が三十年間の包括事前同意は原子力法とは相いれないことを理由に反対決議を十四対三で行い、同日二十三日には下院外交委員会(フーセル委員)が、今後は上院本会議での

### 高知県窪川町、町長選へ

藤戸町長が辞任

原子力発電所の立地推進を掲げてきた高知県窪川町の藤戸町長は一月二十八日、四国電力管内の電力需要の低迷などから、「将来の立地候補地としての位置付けに変わりはないが、長期的に取り組みたい」と、任期満了を以て辞任を表明した。藤戸町長は一月二十八日、四国電力管内の電力需要の低迷などから、「将来の立地候補地としての位置付けに変わりはないが、長期的に取り組みたい」と、任期満了を以て辞任を表明した。



原子力安全委員になった寺島東洋三氏

「君もその年になつたら人様のことを考えろ」とある人に説かれたという。このこと、社会のことにもっと貢献しろという意味で、確かに今までは、研究など自分の好きなことばかりやってきた」と謙遜する。寺島氏は、原子力安全委員になった。寺島氏は、原子力安全委員になった。寺島氏は、原子力安全委員になった。

日本原子力産業会議がまとめた「日ソ軽水炉安全性セミナー報告書」によると、ソ連では現在、VVER-1800の設計が進められている。VVER-1800とは、VVER-1000と似たような炉心構造を有するが、VVER-1800は、VVER-1000の設計を進められている。VVER-1800とは、VVER-1000と似たような炉心構造を有するが、VVER-1800は、VVER-1000の設計を進められている。

## 炉寿命70年めざす

### VVER1800設計中

ソ連 VVER1800設計中

▽炉心急冷時の未臨界化のための液体中性子吸収剤の急速・高信頼度注入

▽機器製作時の材料の消費を減らすため鍛造材やプレス成形材の採用

▽原子炉熱出力の測定精度を信頼度九九%でプラス・マイナス二%以内とする

▽原子炉に診断システム(アコースティック・エミッシヨン・モニタ、漏洩モニタ、振動モニタ等)を設置する

▽自己診断機能をもった高信頼度の自動制御系とエキスパート・システム運転員支援装置の採用

▽非常用AC電源ロスを含む長期のプラント・ブラックアウト時の炉心の残留熱の静的冷却系の設置

▽VVER-1800の炉心と冷却水の加温を減らすためのVVER-1000と比較すると次のように減ると期待されている。

- ・主建物のうち、生産フロセス部分の金属の比使用量 二一・一五%
- ・主建物の比容積 二一・五%
- ・鉄筋コンクリートの比使用量 二一・二〇%
- ・構造物の金属の比使用量 二一・二〇%
- ・比資本費 二一・一八%
- ・比要員数 二一・二〇%
- ・比労務費 二一・二五%

「君もその年になつたら人様のことを考えろ」とある人に説かれたという。このこと、社会のことにもっと貢献しろという意味で、確かに今までは、研究など自分の好きなことばかりやってきた」と謙遜する。寺島氏は、原子力安全委員になった。寺島氏は、原子力安全委員になった。寺島氏は、原子力安全委員になった。

NAIG

### 超高性能のポータブル型4K MCA

## E-560A マルチチャンネルアナライザ

E-560A マルチチャンネルアナライザはポータブル型MCAのイメージを一新した世界にも類を見ない高度な機能・性能を誇っています。



#### 特長

- 小型軽量 (135mm×245mm×395mm、9.8kg)
- 低消費電力 (最大20W)
- 高圧電源、リニアアンプ内蔵
- 4096チャンネル、50MHzウィルキンソン型ADC
- 4096チャンネル、10<sup>-1</sup>カウント/チャンネル不揮発性メモリ
- 内蔵電池 (8時間の測定が可能)
- 液晶によるデータ、モード、コメント等の表示
- オーディオカセットによるデータの収録が可能
- NAIG-IB(IEEE-IB準拠)によるデータ転送、制御が可能
- 簡単なシーケンス (COLLECT、OUT、IN、STOP、ERASE、I/O等の組合せ)測定プログラムできる
- 高圧電源、バッテリー電源等の故障検出機能付
- バイアス電源自動遮断機能付
- 内蔵電池、外部DC電源、外部AC電源の3電源方式

詳細のお問い合わせ、カタログ、説明書等のご請求は弊社へ

## 日本原子力事業株式会社

東京都千代田区内幸町1-1-7 ☎(03) 597-2681

# 中国、原子力発電拡大へ

## 福建、海南に3基建設

### 予備調査熱供給専用炉2基もが終了

【北京一月八日発新華社—中国通信】中国は浙江省秦山、広東省大亜湾両原子力発電所につき、新たな原子力施設を建設する。福建、海南の原子力発電所三か所と蘭州とチチハルの原子力熱供給ステーション二か所の予備調査可能調査がすでに完了した。原子力(核)工業省北京核工学設計院の劉国明院長は一月八日、同設計院創立三十周年祝賀大会でこのことを明らかにした。

北京核工学設計院の技術者は、外国企業とともに、福建省の出力九十万KWと六十万KWのPWR二基、海南島の高温ガス炉(HTR)の発電所、蘭州とチチハルの原子力熱供給ステーションの予備調査可能調査を完了した。これらの成果は、事業認可のデータとして政府に提出されている。

同設計院は、中国で最初にできた最大の原子力工学研究設計機関。これまで、秦山原子力発電所の六十万KW・PWR二基の予備調査可能調査を完了し、このほかに、核燃料の再処理パイロットプラントの設計を行った。なお、放射性廃液の処理で、ガラス固化、セメント固化、深地層処分などの研究を実施している。このほかに、規制当局から操業停止命令を受けたと説明している。同社によると、操業停止の措置は、材料試験炉や高温ガス炉用燃料要素の製造など、放射性物質の取扱い加工分野に限られており、燃料サイクル・サービスやプロセス・エンジニアリングなどは対象になっていないという。

また、一月十四日からニューケム社の操業認可が二時的に停止されていることについて触れた同社は、天然および濃縮されたウランを含む廃棄物が入った五十個のドラム缶の内容について報告を適切に行わなかった

また、一月十四日からニューケム社の操業認可が二時的に停止されていることについて触れた同社は、天然および濃縮されたウランを含む廃棄物が入った五十個のドラム缶の内容について報告を適切に行わなかった

## 外国資本規制を緩和

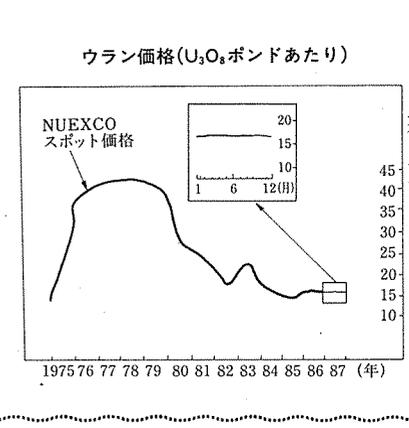
### カナダ ウラン 鉱山開発で

カナダのG・メリュー森氏は、ウラン鉱山開発に際して、外国資本規制を緩和する必要があると主張している。同氏は、ウラン鉱山開発に際して、外国資本規制を緩和する必要があると主張している。

また、同氏は、ウラン鉱山開発に際して、外国資本規制を緩和する必要があると主張している。

## ウラン スポット価格 動向

1987年	10月	11月	12月	
NUEXCO スポット価格 *	16.75	16.65	16.55	
NUEXCO 契約実効価格 **	18.05	17.80	17.20	
NUKEM	米国原産ウラン	16.60	16.60	16.45
	非米国原産ウラン	17.25	17.25	17.00
米国原産ウラン	米国原産ウラン	17.50	17.40	17.20
	非米国原産ウラン	18.90	18.00	17.90



十二月分。また、八七年の西側諸国のウラン需要のうちスポット価格は、NUEXCO社が全体の約一〇%を占めた。これを原産国でみると、米国が四四%、カナダが三七%、残り三%がその他の国となった。なお米国の電力会社は、米国原産のウランを優先的に買っている。NUKEM社によると、八七年のスポット市場規模は、前年の二億三千九百万ポンド、八七年全体でみると、購入した五〇%以上が米国原産となっている。

## 不正輸出の事実ない

### 西独NUEM社 核物質疑惑を否定

西独NUEM社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

また、同社は、核物質疑惑を否定し、不正輸出の事実ないことを明らかにした。

放射線

## シャットアウト

アクリル樹脂に鉛を結合させたキョウワグラス-XA。従来の放射線しゃへい材(コンクリート、鉛、鉛ペニヤ等)にくらべ、優れた透視性をもち、作業効率のアップが期待できます。

放射線しゃへい材料——含鉛アクリル樹脂板

# キョウワグラス-XA®

特性 鉛含有率:Sタイプ 13重量% Hタイプ 30重量%  
鉛当量(板厚):0.1mmPb (7mm)より2mmPb (46mm)まで各種  
最大寸法:1800×2400mm

その他の製造品目 中性子遮蔽用含硼アクリル樹脂板、普通アクリル樹脂板

元素組成 g/cm<sup>3</sup>

	含鉛アクリルXA-H	普通アクリル樹脂板
鉛	0.480	0.000
ウ	0.000	0.000
ホ	0.093	0.095
水	0.326	0.381
酸	0.701	0.714
炭	1.60	1.19

グローブボックス用前面板(日本原子力研究所)

協和ガス化学工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋3-8-2 新日本橋ビル ☎(03)277-3160/3176

# 使用済み燃料輸送の現状

「日」使用済み燃料輸送・貯蔵セミナー原産代表団（団長・足立瑞穂中部電力支配人・原子力管理部長、一行七名）の報告書がまとまった。同セミナーは日本原子力産業協会とソ連原子力利用国家委員会との間で結ばれている原子力平和利用協力協定にもとづいて昨年十一月にレニングラードで実施されたもの。同報告書から、ソ連の使用済み燃料輸送の現状とレニングラード原子力発電所の視察概要を紹介する。

## 鉄道輸送が基本 IAEA規則基に細目

△使用済み燃料の輸送・貯蔵に関する安全規則は、日本と同じ一九七三年版のIAEA規則に基づいており、さらに細目規定を定めて運用している。

ソ連国内、東欧共産圏諸国およびフィンランドの原子力発電所からの使用済み燃料は基本的に鉄道輸送で、ソ連国内にある再処理工場へ送られる。なお、例外として、一部、トレーラーやフェリーを使用する所もある。使用済み燃料の発電所プールでの貯蔵期間は三〜五年であるが、必ずしも一定してはいない。構内に中間貯蔵施設のある発電所（FBR発電所を含む）の場合、次のステップがとられる。

① 使用済み燃料を原子炉建屋内のプールに三〜五年間貯蔵  
② その後特殊キャスクに収納し、中間貯蔵施設まで構

内を貨車輸送（燃料のハンドリングは空気でなされる）  
③ 中間貯蔵施設のプール内に約十年間貯蔵  
④ その後、輸送用キャスクに入れ、再処理工場まで鉄道輸送

鉄道輸送には、主に縦型キャスクが用いられるが、長尺の燃料集合体に対しては、輸送高さの制限があるため、横型キャスクが用いられる。鉄道輸送の特徴は次のとおりである。

① 専用列車による輸送であり、そのための特別のダイヤが組まれている。  
② 一回の輸送で、原子炉一〜二基の一年分を運ぶ。  
③ 列車編成は、キャスク搭載車四〜六台、護衛車一台、緩衝車一台となっている。

④ 護衛車に、保安員が乗り、通信機器等を備えている。  
▽考察  
ソ連の原子力発電所は敷地面積が広く、構内に中間貯蔵施設を設けることは容易であるように思われる。なおキャスクによる中間貯蔵も検討中のようだ。

鉄道輸送網は、完備しているが、輸送の実績については全く不明。再処理工場の稼働条件によらぬが、また輸送量は少ないのではないか、この感じを受けた。

△使用済み燃料輸送に関する安全規則  
使用済み燃料の輸送経路と一九七三年版IAEA規則に

ソ連の使用済み燃料輸送キャスク

名称	材料	装荷体数	冷却フィン	原子炉型	備考
TK-6	一体の鋼製キャスク	30体	有 (ショックアブソーバの役目も果たす)	VVER-70, 210 365, 440	最初の商用キャスク。最も多く使われている。
TK-10		6体	無	VVER-1000	
TK-11		35体	有	BN-350, 600 (高速炉)	TK-6の改良型(?)
TK-13		12体	無		開発済/製造中

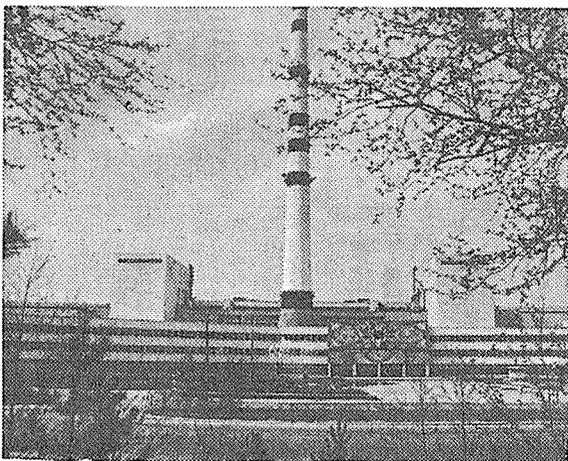
基ついて、一九八三年に「核物質輸送における基本的安全と物理的防護に関する規則」と題する輸送規則を定め運用している。

ソ連の規則は無蓋車輻は許容されないこと、キャスクはプラス四度〜マイナス五十度までの耐環境性能があること、またエスコートチームを付けるなどIAEAの規則より厳しい基準を適用している。この耐環境性能のための詳細設計については、日本で今後取り入れを検討している一九八五年版IAEA規則

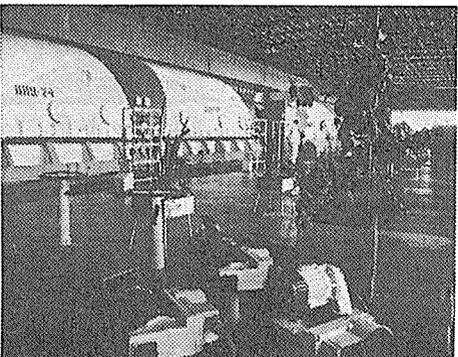
## 合計4基が運転中

### ドレニングラード 国情の違いも

同原発はレニングラード西方約百キロにある。事務本館でA・P・イエペリン所長から発電所の概要説明を受けたあと、レ



レニングラード原子力発電所1号機(右)



同発電所タービンホール

燃料交換室、および使用済み燃料中間貯蔵施設を見学した。発電所側の対応はかならずオープンかつ率直だった。写真撮影、筆記用具の持ち込みは一切禁止された。

△発電所の概要  
▽百万KW四基が運転中(1号機は一九七三年十

分、各炉ごとに二基  
▽効率率……三二・九八%  
燃料交換……八・〇六%  
濃縮燃料(二・四重量%)に替えるつある。ポンプのキャビテーション指示計、反応度操作余裕低下時の自動スクラムおよび高速スクラムについては検討しているが、実施していない。

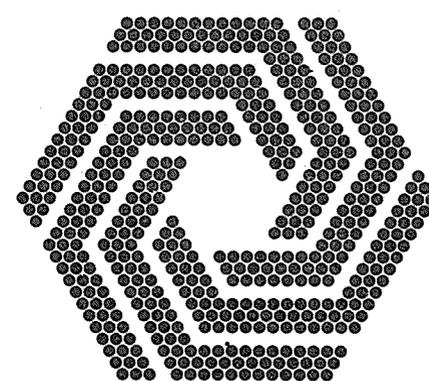
△設備利用率……八三・八九%  
三・八九%  
一九八六年、最新のプランはもう少しはあがるが、現場は一般的なレベルか。

キャスクの積荷コンパートメント用に空調システムを設置している。  
原子炉のタイプに応じ、異なるキャスクおよびキャスク車輻が用いられる(表参照)。燃料が三・五以下のものは縦型キャスク、三・五以上のものは横型キャスクに収納される。TK-6、TK-11は縦型、TK-10は横型。  
TK-6は大型鋼製キャスク。TK-11はTK-6とほとんど同一であり、高速炉燃料用に改良したものと考えられる。横型キャスクに対する情報は得られていない。  
使用済み燃料は冷却期間三年以上のものも輸送される。TK-6キャスクでは燃焼度二千四GWd/m以下の燃料はガス冷却で、それ以上のものは水冷却で輸送される。すなわち、同一キャスクで異なる燃料を輸送する。

三年以上冷却した使用済み燃料のみ輸送すること  
で、キャスクの設計は非常に楽であり、また製造費用も低減され、コストパフォーマンスは大きい。ただし、緩衝体のない設計は日本ではまず認められないと考えられる。  
水の放射線分解による水素ガスの発生をさかんに気にしていた。日本では問題となっていないが要調査事項だ。  
△原子炉使用済み燃料貯蔵  
レニングラード発電所の見学および発表のバックグラウンドからすると、輸送キャスクの取扱および使用済み燃料の取扱はドライ、空中かなり人手処理がみられる。  
原子力発電所敷地内外とも広大な地域があり、この種の設備の設置にこの制約が無いと思われ、国情の違いの大きいと感じた。

## 共に歩み続けましょう

私たちと共に歩まれた道は既に長くなりました。すでに絆が結ばれています。今までの歴史をみれば、日本の電力会社は、コジェマを判断することが可能です。言葉の上だけでなく、実績にもとづくものです。15年間が経ち、私たちに良くご理解いただくことでしよう。独自の実績、顧客のニーズに合わせた契約の柔軟性、契約内容の遵守など。コジェマ社は、世界唯一の核燃料サイクル全般の技術を所有する会社であり、天然ウラン、濃縮、再処理のどの部



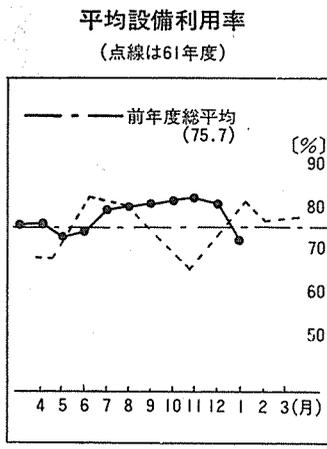
**COGEMA**  
コジェマ ジャパン 駐在事務所  
住所: 〒107 東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館13階  
電話: 03-589-0231/2 テレックス: 242 7244 COGEMTJ.  
テレファックス: 03-589-1370

門でも、選ばれたパートナーであると自負しております。ウランにおける供給源の多様化は長期の安定性を保証します。世界生産量の3分の1を生産するユーロディフ濃縮工場は、日本への役務供給をどこおりに行います。ラ・アグ工場は、日本の使用済み燃料の半分近くの再処理を保証しており、既に、初めてフランスで濃縮された使用済み燃料をも受け取りました。これからも皆様とコジェマ社とは、多分野にわたり協力する事が沢山あるでしょう。



原子力発電所の運転速報 1月 (原産調べ)

Table with columns: 発電所名, 型式, 認可出力 (万kW), 稼働時間 (H), 稼働率 (%), 発電電力量 (MWH), 設備利用率 (%), 備考. Includes data for various power plants like 東海, 女川, 福島, etc.



設備利用率72%に 1月の原産運転実績 5基が定検入り. 日本原子力産業会議の調べによると、一月のわが国の原子力発電所運転実績(「ふげん」を含む)は、設備利用率七二・七%、稼働稼働率七二・八%となった。

Table titled '炉型別設備利用率' with columns: 炉型, 基数, 出力 [万kW], 設備利用率 [%]. Rows include BWR, PWR, GCR, ATR.

Table titled '電力会社別設備利用率' with columns: 会社名, 基数, 出力 [万kW], 設備利用率 [%]. Rows include 日本原子力発電, 東電, 中部, etc.

設備利用率 = (発電電力量 / 認可出力 × 稼働時間) × 100 (%)
稼働率 = (稼働時間 / 暦時間数) × 100 (%)
このうち、原電・敦賀1号機(BWR)、三万五千七千KWをばじ

平均設備利用率を炉型別にみると、BWR十八基(合計出力千五百一十二万七千KW)が八二・〇%、PWR十六基(千五百九十九万八千KW)が五九・五%、GCR一基(十六万六千KW)が四二・二%、ATR一基(十六万五千KW)一〇〇%となつてい

動的シミュレーション/制御システム設計が必要とされるあらゆるエンジニアリング分野に!

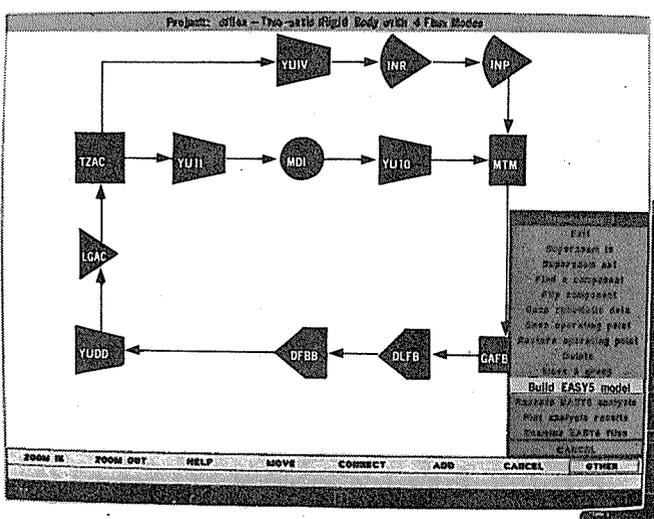
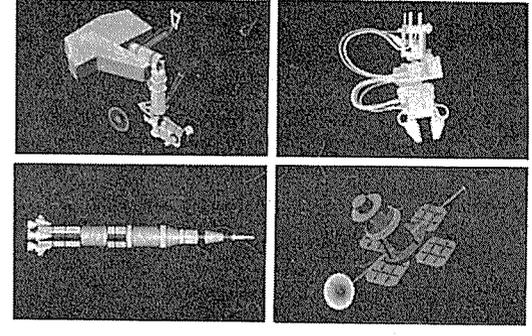
EASY5 DYNAMIC ANALYSIS SYSTEM

連続系・離散系システムのほか、クラッチや摩擦などの不連続性モデルの扱いが可能

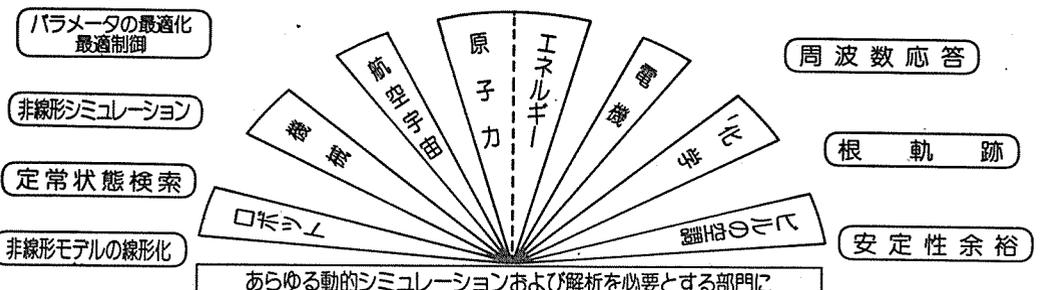
- スーパー・コンピュータ
ミニコンピュータ
メインフレーム
エンジニアリングワークステーション
の各バージョンをそろえております。

EASY5は、米国のBoeing Computer Services社が開発・所有し、日本ではNDCが販売、技術サポートを行なっております。

EASY5のデモ・説明会を毎月実施しております。右記へお問い合わせ下さい。

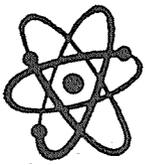


- \*モデル構築を容易にするコンポーネント・ライブラリーが豊富に用意されています。
\*コンピュータの知識を必要としません。
\*会話形式で作るブロック図が自動的に実行可能なモデルに変換されます。



ニュークリア・データ株式会社

本社: 〒153 東京都目黒区中目黒1丁目1番71号ニールセンビル
電話 (03) 710-8511(代)
大阪支店: 〒530 大阪市北区芝田2丁目7番18号全日空ビル新館
電話 (06) 375-0700(代)
東海事業所: 〒312 茨城県勝田市高揚字房田2634
電話 (0292) 72-1131(代)



# 原子力産業新聞

昭和63年2月11日

1988年(第1424号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員購読料は会費を含む 1口1部)

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所 日本原子力産業協会

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話(508)2411(代) 振替東京5-5895番

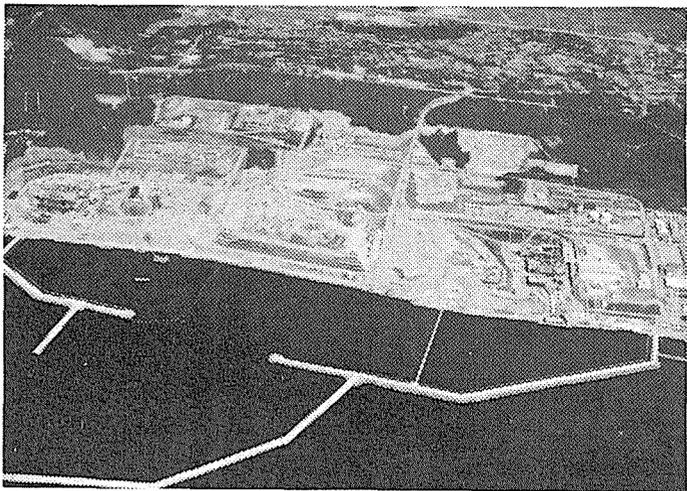
## 政府正式に参加決める

### 国際熱核融合実験炉計画

### 3年計画で共同設計

### 原子力委 核融合会議に部会設置

柏崎刈羽原子力発電所サイト



日本、米、ソ連、ユーラトム(ヨーロッパ原子力共同体)が共同して核融合実験炉(IITER)の設計を行うプロジェクトが、今春からいよいよスタートする。わが国も五日の閣議で参加を正式に承認したもので、三年計画で①重水素と三重水素(トリチウム)を用いた自己点火条件の五分程度の長時間燃焼②炉工学技術の総合的実証③超電導コイルの採用—などの技術目標を掲げ、共同設計を行う。原子力委員会は同日、国内推進体制を整えるため核融合会議に「IITER技術部会」を設置することを決めた。

国際熱核融合実験炉(IITER)の共同設計は、次世代の核融合実験炉の概念設計と、それに必要な研究開発を行い、その結果を各参加国が自らの計画や、より大きな国際共同計画の一部として利用できるものとする。計画では、今年末までを第一段階(定義段階)とし、九〇年未だを第二段階(設計段階)とした上で、作業形態としては、各参加国から約十名ずつが集まり、数か月間の集中的な共同作業で仕様決定を行った後、各国に持ち帰り、設計および研究開発を行う。再び各国が持ち寄り、集中的に共同作業を行い、取りまとめを行う方式。第一段階の共同作業は、西ドイツのマックスプランク研究所で実施することが決まっている。

経費や人員については、一國当たり自国内で毎年約三十人のマンパワーと、約一千万の研究開発経費を平等に投資する。国内の推進体制では、評議院原子力委員会に「核融合技術部会」を新設し、原子力委員会に「核融合技術部会」を設置する。また、原子力委員会に「核融合技術部会」を設置し、原子力委員会に「核融合技術部会」を設置する。

原子力安全委員会の内田秀雄委員長は十日、四国電力の伊方原子力発電所などでの出力調整運転に際して、「安全上の問題は、将来、日常的に行う計画があれば、その時点で、安全性を再確認する」とする談話を発表した。談話は次のとおり。

## 柏崎4号の建設に着手

### 東電 69年7月運開めざす

東京電力は五日、同社原子力発電所の十五基目に当たる柏崎刈羽原子力発電所4号機(BWR、出力百十万KW)の建設工事を開始した。同機は、軽水炉改良標準化第二次計画の成果を取り入れたプラントで、同原子力発電所2、3、5号機(建設中)と同タイプのもので、総工費約三千二百六十八億円。営業運転開始は六十九年七月を予定している。4号機が運開することによって、同社の原子力発電設備容量は、約一千四百六十万KWとなる。

同原子力発電所は、2、5号機と同様、改良型格納容器の採用など改良標準化計画の成果を取り入れたプラントだが、さしに3号機と同じように①新型8×8シルコニウム

ライナ燃料の採用によって運転性能向上をはかる②自圧式主蒸気隔離弁によって保守性、耐震性向上をはかる③静止形冷却材再循環ポンプ電源装置で保守の簡素化をはかる④中空糸膜式復水器過熱装置で復水の水量向上、線量低減、固体廃棄物発生量の低減をはかる—などの特徴がある。

## 清成迪氏が逝去



元原子力委員長 清成迪氏

時から、また、告別式は同日午後、東京の青山斎場にて行われ、葬儀委員長は(ひでこ)さん。葬儀委員長は三田勝茂日立製作所社長。同氏は昭和三年九大工学部卒、同年日立製作所入社、四十年副社長に就任した。その後、四十二年動力炉・核燃料開発事業団副理事長、四十七年同理事長をへて五十二年から約二年間、原子力委員長代理をつとめた。また、この間、日本原子力産業協会では核拡散防止問題懇談会会長として、わが国の核防衛政策の促進ならびに保障措置の確立などに力を尽した。

林動燃事業団理事長の話によると、新型動力炉など国産技術による自主開発の重要性を力説して計画の遂行に多大な貢献をされた。大先達を失った今、むずかしい段階にある原子力開発基本路線に誤りなきよう全力を尽くすことが、氏の志にむかひる途であると考えられる。

## 出力調整運転は安全

### 安全委員 伊方2号での実施で見解

一、今般の出力調整運転は、安全審査の段階で安全性が確認された基本設計及び基本設計方針の範囲内であり、安全上の問題は、将来、日常的に行う計画があれば、その時点で、安全性を再確認する」とする談話を発表した。談話は次のとおり。

二、しかし、念には念を入れて、将来出力調整運転を日常的に行う計画があれば、その時点で、安全性を再確認する」とする談話を発表した。談話は次のとおり。

三、なお、今回の出力調整運転試験に際して、ソ連チェルノブイル原子力発電所事故の際、行われていた実験と同種の試験ではないかと主張する向きもあるが、ソ連の実験は今般の試験とは全く趣向の異なる実験であって、比較し得るものではない。わが国の原子力発電所が、チェルノブイル原子力発電所と同様な事故を起すとは考えられない。

通産省は九日、四国電力が十二日に実施する伊方原子力発電所2号機での第二回出力調整運転試験について「操作としては、本質的に定期検査前後での始動・停止と同じであり、何ら問題ない」とする見解を発表した。この通産省発表資料の概要は、

- 主なニュース
- ① 小型FBRの成立性を検討へ (2面)
  - ② 米、原子力発電の優位性確認 (3面)
  - ③ 回収ウランの濃縮で実験計画 (5面)
  - ④ 住重が世界最大の電子加速器 (5面)
  - ⑤ 出力可変γ線発生装置を開発 (7面)

## 原子力工業

3月号 発売中! 定価1200円(〒60円)年間購読料14,400円

### 特集 FBR建設コスト低減のための技術開発

FBR新技術フィージビリティ調査について	通商産業省 荒井行雄	三菱重工業 飯井敏夫他	
高信頼性大型異材継手	日立製作所 小笠原英雄他	高発熱使用済燃料搬出プロセス	川崎重工業 坂野耿介他
免震支持構造	日立製作所 小笠原英雄他	インセルグリッパ	富士電機 木下誠人他
タンク型FBR用大型中間熱交換器	東芝 熊岡祥雄他	フランスの高速炉炉心計算システム	大阪大学 竹田敏一
使用済燃料貯蔵技術の経済性評価	電力中央研究所 山田憲治他	放射線による汚泥処理	東京都立アイントープ研究所 澤井照子
JT-60における計測(1)	日本原子力研究所 鈴木康夫他	(連載)ソ連における原子燃料産業(8)	倉坂 誠他
MRSとポストン廃棄物シンポジウム	原子力環境整備センター 石原健彦		
三たびTMIの汚染放出について	岡本 和人		

## 生命に挑む

利根川 進・花房秀三郎の世界  
渡辺 格監修 利根川 進・花房秀三郎  
四六判 定価1200円

ポリアミド樹脂ハンドブック  
橋本 修編 A5判 定価8000円

図解エレクトロニクス用語辞典  
エレクトロニクス用語研究会編  
新書判 定価4000円

G<sub>2</sub>D演習 慣性モーター問題とその詳解  
川北和明著 A5判 定価2400円

日刊工業新聞社出版局  
(〒102)東京都千代田区九段北一―八―十  
電話03(二六)三三―振替東京9―186076

# 電中研 小型FBRの成立性検討へ

## コスト低減めざす 2年計画で可能性探る

電力中央研究所は六十四年度をめぐり、小型二重タンク型高速増殖炉(FBR)の炉心構造概念と重要課題の検討を行い、成立可能性を明らかにする計画だ。FBRの小型標準化が可能になれば、大幅なコストダウンにつながる可能性があるばかりでなく、安全性、信頼性も一層向上するものと見られている。

電力中央研究所は、FBRの実用化に向け、金属燃料炉心FBRおよび二重タンク型炉等の革新技術の開発を進めており、二重タンク型炉についてはコスト低減の可能性などを明らかにしている。

そこで同研究所では、さらにFBRのコスト低減をはかるために、小型標準化の成立可能性を検討している。

検討しているのは、二重タンク型FBRの小型標準化したもので、小型化することによって建設用地が少なくて済むため、都市に接近して建設できることから、送電コストが安くなる。また、小型標準化によって、安全性能などの面で、土地が狭くても建設可能になる。免震装置の導入も簡単になるうえ、南半球への輸出なども容易になる。さらに、建設工程が短くなるため、コストダウンにもなる。

信頼性の面では、小型化によって構造もシンプルになり稼働率は上がり、信頼性も向上する。安全性の面では、金属燃料で冷却材にナトリウムを使用するため、事故の場合などは中性子漏洩によって自然に炉心が停止する。また小型の場合は表面積が大きく表面放熱によって自然冷却が可能という固有の安全性があるため、緊急炉心冷却装置なども不要になってコストダウンにもつながるといえる。

具体的設計上の特徴として、

日本の「ノーベル賞」をめざして設立され、今年四回目を迎えた日本国際賞の受賞者が四日、国際科学技術財団(会長・松下幸之助、松下電器産業相談役、理事長・横田喜三郎元最高裁判所長官)から発表された。

今年の対象分野は「エネルギー技術」と「予防医学」で、エネルギー技術分野では、「高速増殖炉の実用技術としての確立」の業績によって、フランス原子力庁(CEA)科学顧問のジョルジュ・バンドリエス博士が受賞した。

同氏は、フランス・パリ生まれの六十七歳。一九四二年高等理工科学院卒業、一時期はジョリオ・キュリー博士の下で実験核物理を

### バンドリエス氏(CEA科学顧問)が受賞

#### 日本国際賞 FBR実用化で業績



研究し、五年からフランス原子力庁に勤務。原子力庁では高速増殖炉(FBR)の開発の必要性に早くから着目し、実験炉ラソナ、実証炉スーパーフェニクス、実証炉スーパーフェニクスの建設を通じて、FBRの実用技術確立に多大な貢献をした。

同氏の受賞理由を紹介した森茂エネルギー技術部会審査委員(日本原子力研究所副理事長)は、特に同氏の業績として、燃料にウラン



### 原子力安全委員になった

#### 宮永一郎氏

日本原子力研究所時代の、保健物理安全管理部長なども務め、放射線防護の面から管理する立場にあり、原子力安全委員会の各部会などにも参加していたことから、今回安全委員に任命されたことについて、「より深く、広く、レベルアップした知識が必要になり、責任の重大さを感じている」と語る。

また高水準にきているわが国の原子力開発の安全性については、「安全はあってあたりまえのもので、日本では安全を保つための知識と努力が非常にうまくいっている結果だ。しかし、自己満足に陥ることなく、常に慎重に謙虚に進めることが必要だ」と強調する。

さらに原燃サイクルについて、「これまで原子力発電は順調に進んできたが、さらに向上させるためには、原燃サイクルという周辺も含めた原子力全体の安全確保が大きいかかわりがある。その意味からも安心して、安全確保に



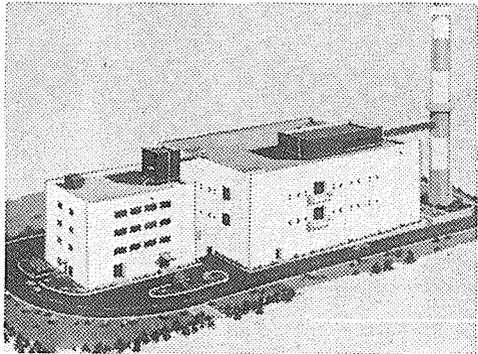
(佐藤 朋子記者)

ては、環状フローカプラドンプと環状中間熱交換器を炉心内に入れることによって、十〜十五万KWの飛躍的な小型化を達成しようというもめざしたいとしている。

同研究所では、小型標準化の技術開発によってFBR実証炉に続く時代の探索研究を進めたいとしている。

### 今年度中に建設着手

#### 動燃のガラス固化開発施設 科技庁が設置を許可



ガラス固化技術開発施設の完成予想図

科学技術庁は九日、動力炉・核燃料開発事業団が東海再処理工場に隣接して建設する高レベル放射性廃液のガラス固化技術開発施設(廃液処理能力・〇・三五立方メートル)の設置を許可した。

今年度中に、建設に着手し昭和六十五年年度に作動試験、六十六年度にホット試験を行う計画だ。総建設費は三百八十億円、国と電力会社が折半で出資することになっている。

東海再処理工場から出てくる高レベル廃液をすべてここで固化する。地下二階、地上三階建てで、ガラス固化体は四百二十本貯蔵できる。

タイ原子力局長次長を招へい

原子力委員会は五日、タイのサバステイ科学技術エネルギー省次官を日本に招へいすることを決めた。都合によって来日が不可能となったため、かわりにシリパダナクル同省原子力局長次長を招へいすることを決めた。同氏の来日は、三月二十一日〜二十九日まで。

高度な技術・豊富な実績  
原子力安全の一翼を担う

## 高砂熱学

### HVACシステム

原子力施設の設計・施工・据付

- 空調換気・給排水衛生システム
- 放射性気体(液体)廃棄物の処理システム

その他設計・施工・製作・据付

- 空気調和装置
- 地域冷暖房施設
- クリーンルーム及び関連機器装置
- 各種環境・熱工学システム

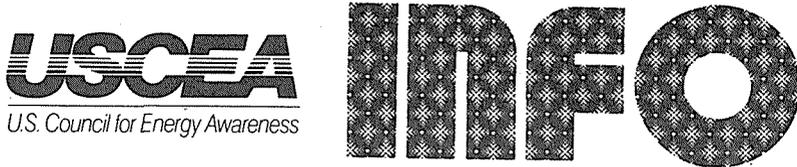


高砂熱学工業株式会社  
Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.

東京本店 熱エネルギー部 原子力課  
東京都千代田区神田駿河台4-2-8 ☎(03)255-8227



「インフォ」は米工  
ネルギー啓発協議会  
(USCEA)が原子力  
情報を収集、分析、評  
価し、それにもとづい  
て、全米的な「コミュニ  
ケーション」の輪をひろ  
げるために発行してい  
るものです。



「インフォ」には、  
米国を中心として原子  
力をめぐる動きがたん  
ねんにまとめられてお  
り、原子力関係者だけ  
でなく、議会、政府、  
マスコミなどからも注  
目されています。

### ネバダ州で地質調査

米の高レベル  
廃棄物処分  
大統領、関係法に署名

レーガン米大統領は十二日、二期処分地調査を中止す  
月、アメリカの高レベル廃棄物管理プログラムで、軌道修  
正を義務付けた法律に署名した。この法律は、エネルギー省(DOE)に対し、ネバダ州のユッカマウンテン地点の地質調査を命じている。調査結果が良ければ同地点に処分場が立地される。  
同法は、ワシントン州のハフロードおよびテキサス州のデフスミス郡のDOEの地質調査作業を停止し、東部の

### '87年の売電4%増

USCEA副  
理事長が予測  
DOE予測の倍に

米電力規制委員会(NA  
RUC)の十一月の報告で、  
エネルギー啓発協議会(US  
CEA)のJ・シゲル副理  
事長は、一九八七年の売電  
がエネルギー省(DOE)の  
予測の二倍に相当する四  
増加を示すと予測した。  
ニューオリンズで開かれ  
NARUCの年次大会で、同

### 米109基目の 原発が誕生

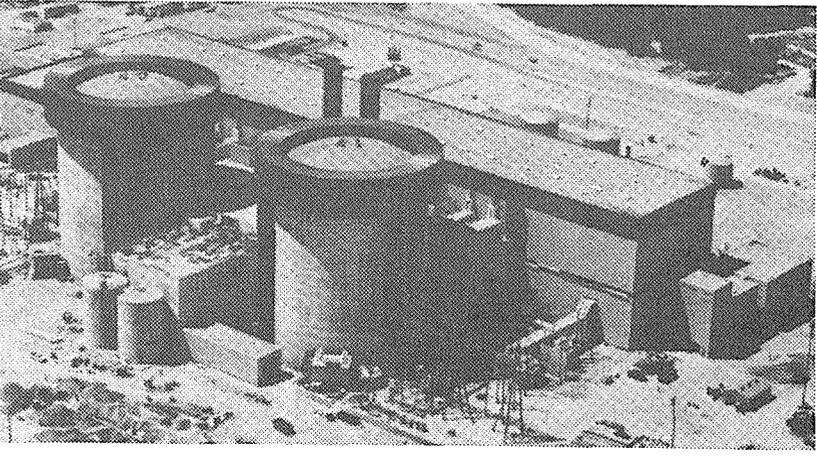
ブレッドウッド  
米コモンウェルス・エ  
ンジン社のアプレッド  
ウッド原子力発電所(写  
真)は、二月十八日、  
原子力規制委員会(NRC)  
から燃料格納と五割ま  
での出力運転認可を取  
得、米国の運転可能な  
百九基目の原子力発電  
所となった。

### ジョージタウン大が報告書 輸入石油増大を憂慮

「原子力と石炭利用有効に」

米ジョージタウン大学  
国際研究センターの報  
告書は、アメリカは国  
家安全保障のため、未  
来の電力需要を満たす  
ために石炭と原子力を使  
用することを妨げている  
と指摘し、電力価格は  
比較的低い状態にある  
と述べている。

また「その輸入の大きな  
不安定な中東からくる」  
ことによる公算が大きく、  
この状態が改善されれば、  
アメリカはかつて歴史に  
ない脆弱な体質におち  
いり、経済的な崩壊に  
つながると警告している。  
「商業用原子力発電と  
石油の依存度を高めつ  
て、一九九〇年代半ば  
には一日一千万バレル  
に達する」と報告書は  
指摘し、これは現在の  
二倍であり、その頃  
の石油消費量の半分近く  
を占めることになる、と  
述べている。



### 大きい自然被曝線量

米国民一  
人あたり  
NCRPが調査

アメリカ国民が受ける電  
離放射線は、従来考えら  
れたより自然からの割合  
が大きい。米放射線防護  
審議会(NCRP)が十月  
十九日に発表した調査結  
果によると、平均的アメ  
リカ人は、従来のラドン  
ガスの被曝を越えて自然  
からの放射線による被曝  
を受けている。NCRPは、  
自然からの放射線の三分  
二、あるいはアメリカ人の  
線量から年平均被曝三百  
マイクロレムに相当する  
線量を受けている。この  
うち約三百マイクロレム  
(八〇%)は自然からの放  
射線によるものである。こ  
れは、アメリカ人が自然  
から受ける線量が年平均  
三百マイクロレムに相当  
するの十年前より約五分  
に増加している。放射線  
被曝における自然の放射  
線、岩や土壌からの地球  
放射線、人体からの内部  
放射線、シンクレア会長  
は「今までラドン問題は  
われわれが過剰に心配し  
てきた」と述べ、人工の  
放射線源は、その割合が  
一八%であり、その実  
質的な影響は、シンクレ  
ア会長は「今までラドン  
問題はわれわれが過剰に  
心配してきた」と述べ、  
人工の放射線源は、その  
割合が一八%であり、そ  
の実際的な影響は、シン  
クレア会長は「今までラ  
ドン問題はわれわれが過  
剰に心配してきた」と述  
べている。

シンクレア会長は「今  
までラドン問題はわれ  
われが過剰に心配して  
きた」と述べ、人工の  
放射線源は、その割合  
が一八%であり、その  
実際的な影響は、シン  
クレア会長は「今まで  
ラドン問題はわれわれ  
が過剰に心配してきて  
いた」と述べている。  
シンクレア会長はさら  
に、過去十年にアメリカ  
人の職業被曝線量は、  
減少したと述べると同  
時、放射線装置の数は  
増加したと述べている。  
シンクレア会長は「今  
までラドン問題はわれ  
われが過剰に心配して  
きた」と述べ、人工の  
放射線源は、その割合  
が一八%であり、その  
実際的な影響は、シン  
クレア会長は「今まで  
ラドン問題はわれわれ  
が過剰に心配してきて  
いた」と述べている。

シンクレア会長はさら  
に、過去十年にアメリカ  
人の職業被曝線量は、  
減少したと述べると同  
時、放射線装置の数は  
増加したと述べている。  
シンクレア会長は「今  
までラドン問題はわれ  
われが過剰に心配して  
きた」と述べ、人工の  
放射線源は、その割合  
が一八%であり、その  
実際的な影響は、シン  
クレア会長は「今まで  
ラドン問題はわれわれ  
が過剰に心配してきて  
いた」と述べている。

原子力発電および核燃料  
サイクル(〇・二%)、  
その他(〇・二%)が含  
まれる。この新しいNCRP  
報告は、平均実効線量  
に對し無視できるものと  
NCRPは述べている。そ  
の影響は合計で平均  
年間三百六十マイクロ  
レムに相当する線量に  
達する。シンクレア会  
長は「この報告は、我  
々が原子力発電の安全  
性を確保するために必  
要な行動をとり、同  
時に必要に応じて外  
国からの石油輸入を  
削減し、国内の石油  
消費を削減すること  
が、長期的なエネルギー  
安全保障の鍵であると  
述べている。」

## 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・校正
- 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

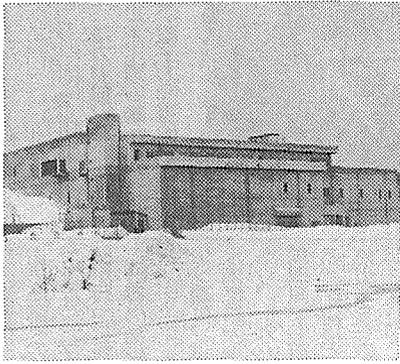
技術提携先 西ドイツ・クラフタンラーゲン社  
米・クォード・レックス社

# 経済性などを評価

## 動燃と転換・濃縮プラ用い

# 回収ウラン 転換・再濃縮で試験へ

動力炉・核燃料開発事業団と日本原子力発電を含む電力十社は共同研究として、来年度から二年計画で、動燃事業団の製錬転換パイロットプラントとウラン濃縮パイロットプラントを使って、東海再処理工場からの回収ウランの転換、再濃縮を実施し、経済性などを評価する計画だ。回収ウランの利用は、世界的にもまだ商業化されておらず、日本での事業化もまだ先になる見通しだが、回収ウランは天然ウランよりウラン235の含有量が多く、プルトニウム燃料の利用と合わせて、今後日本の燃料サイクルの環を完成させる上で、注目されるテーマの一つとなっている。



動燃の製錬転換パイロット・プラント

回収ウランは、使用済み燃料を再処理して出てくるウランで、通常は三酸化ウラン粉末の形で貯蔵される。天然ウランがウラン235を0.7%含むのに対し、回収ウランは1%以上含む。

### 学習により機能成長

#### 富士通 神経細胞コンピュータ理論開発

富士通は、このほど、同社が開発をすすめていた「ニューロコンピュータ」の理論開発が予定されており、敷地面積約二千四百平方メートル、総建設費約十億円。同センターは、東京の目黒区にある。同センターは、富士通のニューロコンピュータの理論開発をすすめており、敷地面積約二千四百平方メートル、総建設費約十億円。同センターは、東京の目黒区にある。同センターは、富士通のニューロコンピュータの理論開発をすすめており、敷地面積約二千四百平方メートル、総建設費約十億円。同センターは、東京の目黒区にある。

### 世界最大の能力

#### 住友重機 電子照射センター開設へ

住友重機工業は、産業用に使用される電子線加速器として世界最大の能力をもつ電子線加速器を設置する方針だ。住友が導入するのは同社の子会社、米ラジエーションダイナミクス社(RDI)社製のダイナミトロン電子加速器(五メガ電子線、百五十KV)。

電子線加速器がないことがネックになっていた。ちなみにわが国で使用される産業用電子線加速器は、百五十〜三百メガ電子線の低エネルギーと五百〜一・五メガ電子線の中エネルギー機が主体であり、研究用でも原研・高崎研究所の三メガ電子線ダイナミトロンが最大。

このほか、電子線は殺菌能

高いため新たな臨界管理が必要になるなどの課題がある。

しかし、同分野では電子の加速エネルギーが高いことが必要で、わが国での研究・実用化については、高エネルギー電子照射応用開発センターは、つくば市豊里地区に建設

が予定されており、敷地面積約二千四百平方メートル、総建設費約十億円。同センターは、東京の目黒区にある。同センターは、富士通のニューロコンピュータの理論開発をすすめており、敷地面積約二千四百平方メートル、総建設費約十億円。同センターは、東京の目黒区にある。

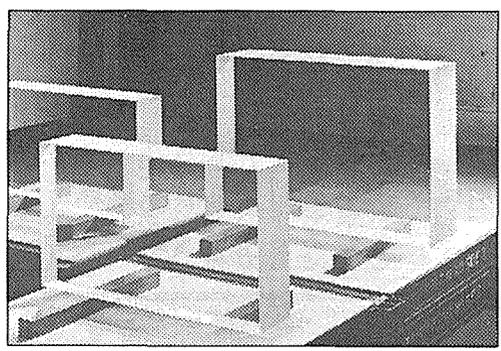
原子力分野でも、現在、原子力発電所の運転支援・保守、ウラン探鉱システムなどにAIの導入がすすんでおり、ニューロコンピュータが実用化されれば、より高次のシステムが期待される。

ニューラルネットは、結合形態から連想ネットワーク、階層ネットワークに分けられ、結合形態や重みを学習によりうまく決めることで、パターン認識、制御、知識処理の機能を果たすことができる。



# 原子力とガラスの技術。

放射性物質を扱う施設の窓には、放射線を吸収するガラスが必要です。たとえば、幅1.4メートル、高さ1.0メートル、厚さ0.3メートル、重量約2トンの高鉛ガラスが、部厚いコンクリート壁の窓に用いられます。日本電気硝子は、このように巨大で、しかも均質性が光学ガラス級のガラスブロックを連続積み込み方式で製造しています。低・中レベルから高レベルまで、あらゆる放射線遮蔽窓に対応できるようになりました。



左の写真は、連続積み込みでつくられたガラスブロック(未研磨品)。右の写真は、研磨後の放射線遮蔽窓用ガラスブロック。

ハイテクガラスで未来をつくる  
**日本電気硝子**  
本社 大津市磯部2丁目7-1 〒520 Tel.0775(37)1700  
東京営業部 東京都港区三田1丁目4-28 〒108 Tel.03(456)3511  
大阪営業部 大阪府淀川区宮原4丁目1-14 〒532 Tel.06(399)272

# 一連に見る原発是非論争

世界第三位の原子力発電国として、今後、一層の原子力開発を自覚しているソ連内部でも、原子力発電に対する考え方は必ずしも同一意見ばかりではない。「原子力発電なしではエネルギー問題の解決は不可能」との意見もあれば、「高価な原発は経済的に引き合わない」とする意見もある。今号では、原発の是非をめぐるソ連・ベルク、レシエトニコフ両氏の考えを紹介する。

## 経済発展に原発必要

### 欧州部の資源枯渇は必至

最近、ソ連でも諸外国でもますます頻りに原発反対の声がかけられる。反対の理由としてあげられているのは、人体に有害であること、原子力めざでもエネルギー問題の解決が不可能だということだ。

しかし、一連の国々では最近、原子力発電所建設の推進がむくむくと進んでいる。この原因は、経済成長の鈍化、電力需要の低下、他のエネルギー源の競争力の強まり、原子力発電所の建設コストの上昇と建設期間の長期化などにある。

こうした状況は、おそらく将来も変わるまい。だが、それでも、国際原子力機関（IAEA）の推定によると、一九九五年の五年間に資本主義諸国の原子力発電容量は三千九百万KW増え、三億二千万KWをいくぶん上回るといわれる。

この結論は、エネルギー産業の管理機関の指導的地位を占める個々の人々が出したのではなく、学者や専門家の集団が行った長期にわたる研究と計算の結果出されたものだ。

ソ連は、世界で有効な炭化水素燃料の埋蔵量を持つ国であり、一九八二年からはその採取量でも首位を占めている。ソ連はと大量の石油・天然ガスを採用している国はほかにないが、それでもソ連のエネルギー専門家の見解によると、原子力発電を大きく発展させなければ、今後十五二十年のうちにエネルギー問題の首尾よく解決は不可能になるという。

一九八三年に採択された二〇〇〇年までの期間のソ連のエネルギー計画も、これらの計算にもとづいている。国内の約百の学術・設計機関が作成した同計画には、現在、さらに追加が行われ、実施期間は二〇一〇年まで延長されている。

現在の計画案では、エネ



ソ連のFBR・ペロヤルスク原発の炉ホール（APN）

ルギー産業の発展とならん

で、省エネルギー、燃料・エネルギーの節約の要求が急速に高まりつつあることが強調されている。二十世紀末には、エネルギー資源の需要の増加分の七五・八〇％は、節約とエネルギー資源の生産・消費構造の抜本的改善によってカバーされるはずだ。

近年中に、ソ連欧州部の最も経済的で地利のある有機燃料の鉄床や水力資源は徐々に枯渇していく。欧州部には生産力と住民の大部分も集中している。ソ連欧州部とワラルにエネルギーを安定供給する必要性から、燃料埋蔵量の八〇％が集中する東部地域からのエネルギー資源の移出量は年を追うごとに増えてきた。しかし、エネルギー資源の産地と消費地は何千キロも離れている。

生産力とエネルギー・原料源を近づける決定は、すでに何回も下されてきた。しかし現在のところ、これらの決定は所期の成果をあげていない。これには客観的な原因もある。その最大のものは、自然条件がきびしく、インフラストラクチャーの発展が遅れているシベリアの過疎地域に職場をつくり出すには莫大な費用がかかることである。

こうした中であって、原子力発電の発展は唯一の受け入れ可能な解決法であったと見られる。このことは今後も当然

## 原発建設は非経済的

### FBR、核融合などに活路

私は仕事から、先進資本主義諸国のエネルギー政策を分析しているが、今日それは根本的に変化している。西側経済においては、社会的生産の伸びはもはやエネルギー消費の伸びを伴わなくなっている。エネルギーを効率的に使うようになったのだ。しかしソ連の状況は逆だ。わが国の工業は、たとえば米国よりはるかに大量のエネルギーを消費しているが、より多くの製品を生産してはいない。

私は、西側の電力生産・利用モデルを盲目的に模倣しようと呼びかけているわけではないが、原子力発電所建設推進案はまさに集約化の立場からみるべきだと思う。まず、こわっておくれ、私は決して原発反対論者ではない。将来はまちがいがなく原子

力発電の時代がくる。しかし原発が大きな役割を担うようになるのはまだ遠いことではない。何よりも確かなのは、それを担うのが次の世代の原子力発電——高速中性子炉を使った原発や、核融合を利用した装置——などということだ。現在、ソ連で建設推進が懸案となっている第一世代の原発ではない。専門家はよく承知していることだが、第一世代の原発の原子炉の運転原則は、ウランに含まれるエネルギーの二〇％以下を利用していないことから、将来の広範な利用に適さない。

しかし、第一世代の原発の建設と運転は、原子力発電発展の必然的な一段階である。問題は、これらの原発がソ連にはどの程度の基盤が必要かと

変わらない。試算によれば、ワラルを含む欧州地域では、原子力は高価な地元燃料や輸入燃料によってつくられるエネルギーよりコストが低い。

米国のスリーマイルアイランドやソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故のあと、西側やソ連でも、稼働中、建設中の原子力発電所の安全レベルの向上や、もっと大幅に安全性の高い新世代の発電ユニットの開発をめざす総合的な作業が進められた。新世代の発電ユニットの建設は十五十五年後に開始される予定だ。

二〇〇〇年には原子力はエネルギー資源の需要の伸び全体の三分の一以上、電力総生産量の約三分の一をカバーする見通しだ。欧州部では電力生産の伸び全体を原子力がカバーする。

ソ連では、原発反対者が求めているような、原発建設の

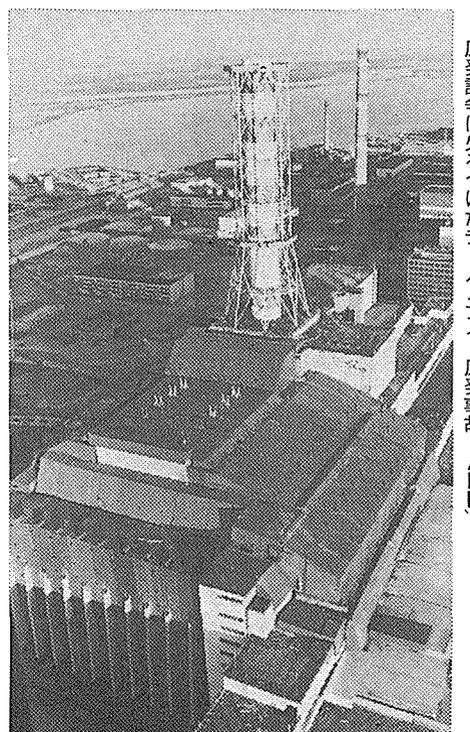
いう点だ。

まず、諸外国の原発事情をみてみよう。

原発建設動向を最も明確に示す数字は、稼働中、建設中、発注済みの合計出力である。たとえば米国では、この数字は最近十年間に約半分は減り、二億六千万KWから一億七千万KWとなった。

技術上、生態上の大きな困難とならんで、期待されていた経済的長所もないことから米国の電力会社はすでに八〇九〇％の準備を終えた原発の建設統制すら断念している。米国全体では百以上の原子炉建設が取り消された。この十年間に新たな発注は一件もなかったし、最近の調査でも、二十世紀末まで一件もない。

同じ理由から、すべての先進資本主義国で建設中、発注済みの原発数が減り、すでに原発を持つている非社会主義圏の三分の一の国が現在、新



原発論争に火をつけたチェルノブイリ原発事故（APN）

しい原発の建設を行っていないし、予定もしていない。この十二・十四年間に、二〇〇〇年までの西側の原子力発電電見積りは、十五分の一に下がった。

そこで当然ながら疑問が起る。ほぼ全世界で原発建設計画が減少しているというのに、ソ連では熱中性子炉の原発の加速的発展の計画が採用され実行されはじめたのはどういっただろうか。しかし、この問題は原子力発電の枠を越えていると思う。

わが国の発展の最も重要な問題に関する決定を下すにあたっては、多くの点がいかに専門家グループの作成する資料に左右される。その際、当然ながら、専門家たちが上層部に提出する情報は、官庁の枠にしばられない客観的なものと考えられる。

ところが実際には、官庁のなわばりにしばられた非客観的なものが少なくない。この

現象の根底にはいくつかの原因があるが、最大の理由は個々の学者・専門家グループには水分その他の不用の成分が多すぎるし、輸送中のロスが非常に大きい。したがって現在と同じ輸送力でも、はるかに大量の燃料を輸送することが可能だという結論が出せる。

たとえば、第十二次五年計画（一九八六～九〇年）に四千百万KW分の設備を運開する計画は説明できなかった。この計画は、規定の工期に従えば、これらの設備は最低限、一九八六年初めに建設準備が整っていないければならないはずだったからだが、現実には同時期までに建設準備が終わったのは予定の半分だった。

ところで前五か年計画では、予定は二千四百万～二千五百万KWだったのに対し、実際には一千五百五十万KWしか運転を開始しなかった。実行のレベルが計画の半分に達しない場合、これはもう破綻といへばさうだ。

ソ連欧州部における原発建設支持者の主要論拠の一つは、この地域の火力発電所に鉱物燃料を供給するのが不可能だという点にある。たとえば石炭の輸送はますます困難になり、輸送コストは上がる一方だ。

現在よりも大量に輸送するのは、さらに経済的に引き合

未来に躍進する **キムラ**!

原子力関係営業種目  
 (下記装置の計画、設計、製作、据付)  
 ●原子炉関係各種機器、装置  
 ●核燃料施設の諸装置  
 ●核燃料取扱、交換、輸送装置  
 ●放射性廃棄物処理及固化装置

本社・工場 TEL (06)488-2501 FAX (06)488-5800  
 東京支店 TEL (03)541-2191 FAX (03)545-2495

再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作中

原子力機器への実績は高く評価されています。これは、木村化工機のすぐれた人材、高度な技術、創造性の開発努力によるものと確信しています。そしてこの実績はあらゆる原子力プラントに御利用戴いています。

**木村化工機**

兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号

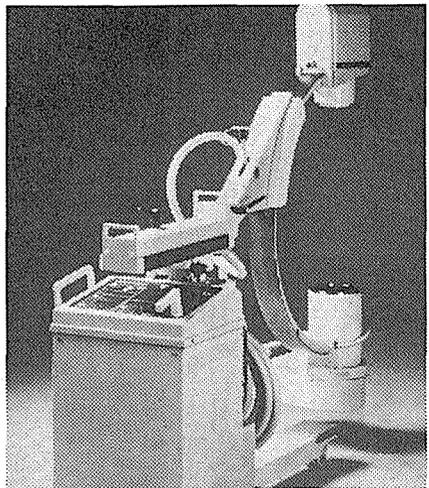
# 出力可変ガンマ線発生装置開発

電 総 研

## 伊研究所につぐ成果 逆コンプトン散乱を利用

ガンマ線はコバルトなどの放射性同位元素(RI)から放出されるが、RIによってガンマ線放出エネルギーが固有のため、実際にガンマ線を利用する際には、放出エネルギーに比べて数種類の線源を用いなければならないが、これに対して電総研では、逆コンプトン散乱を利用した高エネルギーガンマ線発生装置を開発した。電子ビームとレーザービームを衝突させてエネルギーの高いガンマ線を発生させるしくみ(逆コンプトン散乱)を利用したもので、伊フランス共同研究機関に研究成果を報告している。

逆コンプトン散乱を利用した高エネルギーガンマ線発生装置は、電子ビームとレーザービームを衝突させてエネルギーの高いガンマ線を発生させるしくみ(逆コンプトン散乱)を利用したもので、伊フランス共同研究機関に研究成果を報告している。



外科用X線テレビ装置

逆コンプトン散乱を利用した高エネルギーガンマ線発生装置は、電子ビームとレーザービームを衝突させてエネルギーの高いガンマ線を発生させるしくみ(逆コンプトン散乱)を利用したもので、伊フランス共同研究機関に研究成果を報告している。

逆コンプトン散乱を利用した高エネルギーガンマ線発生装置は、電子ビームとレーザービームを衝突させてエネルギーの高いガンマ線を発生させるしくみ(逆コンプトン散乱)を利用したもので、伊フランス共同研究機関に研究成果を報告している。

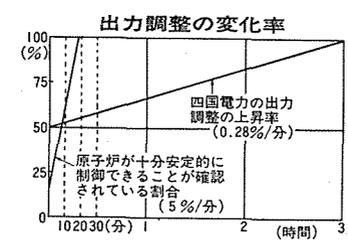
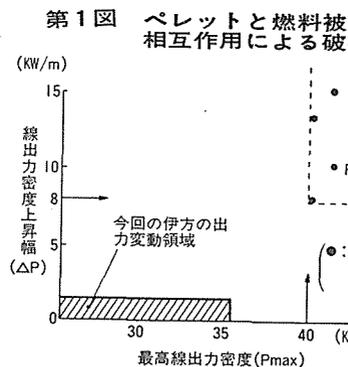
### 仏製X線装置を販売

横河メテカールシステム(YMS)は、仏製E-CGR製のX線装置、乳房撮影用X線装置「セノグラフ500T」と外科用X線テレビ装置「ステノスコープ」の二機種を国内販売を開始した。セノグラフ500Tは、優れた画質と操作性が特長である。

### 伊方発電所調整の安全性

通産省が九日発表した「伊方発電所2号炉における出力調整運転試験について」と題する資料の概要は次の通り。

本試験は、電気事業者と関連メーカーの共同研究の一環として実施されるものであり、フランス等諸外国では既に実施されているものと同等のものである。安全上何ら問題は無い。



出力を五〇％増加させる。原子炉の出力調整は、事前の解析によれば、セシウム量の減少があるため、五〇％から百％に出力を増大させるのに必要となる水量は、約十七％に増加する。

濃度が低くなるにつれて、希釈水量の限界が出力上昇率を制約することになる。例えは七百PPMから六百PPMに希釈するに必要な水量は約八割であり、希釈者の濃度が半分の三百五十PPMになると、三百PPMに希釈するのに必要な水量は、約十七％に増加する。

制御棒駆動装置等について、二百五十万ステップ(注)は、二億五千万ステップ(注)の動作に耐える必要がある。これは、今回の出力調整運転の動作(百三十万ステップ程度)を五十年強毎日実施することに相当する。

#### 諸外国の実績

国	実績	出力変化幅および速度
フランス	夏の電力需要の少ない時期を中心に90万kW級プラントにおいて出力調整運転を実施。1986年の実績としては、90万kW級プラント32基のうち出力変化幅60%以上は657サイクル。今後は、ベースロードで運用している130万kW級プラントについても出力調整運転を実施する計画。	100%~40%程度 最高5%/分程度
米 国	秋春期の電力需要の少ない時期や休日等に、全米の20%以上のプラントで出力調整運転を実施。	100%~50%程度 0.25%~1%/分程度
西 独	数プラントで出力調整運転の実績あり。	100%~50%程度 最高5%/分程度

また、制御棒についても、十分な耐摩耗性を有しており、形状変化をきたすことは通常あり得ない。しかし、仮に摩耗、中性子照射によるふくらみ等が生じたとしても、制御棒の挿入に支障をきたさない構造になっている。

「低レベル廃棄物対策」、「高レベル廃棄物対策」、「返還廃棄物対策」、「消滅処理」などのテーマについて具体的な実行計画や今後の政策課題等に焦点をあてていく。

「原子燃料サイクル・バックエンド対策の展開」(豊田正敏東電副社長)、「放射線廃棄物対策の長期計画」(結城章夫科学技術庁原子力局核燃料課長)など九つの講義が予定されている。

定員百名。参加費は四万五千円(会員会社外六万五千円)、申し込み・問い合わせは日本原子力産業会議・事業部(03-508-2411)まで。

ペレットと燃料被覆管の相互作用(PCI)については、海外試験炉による試験により、燃料棒破損の限界条件が明らかとなっており、第一図のとおり今回の伊方の出力調整運転試験は、そこで得られた限界条件よりはるかに安全な領域で行うもの。

と、ハジ中の高周波X線発生装置は波長の立ち上がりがよく、従来方式と比べて軟線部分が少ないため皮膚被曝等を大幅に減少したという。

価格は一千八百万円。YMSでは、初年度十台の販売を計画している。

## 原子力の研究開発に奉仕する 技術情報サービス

出版案内

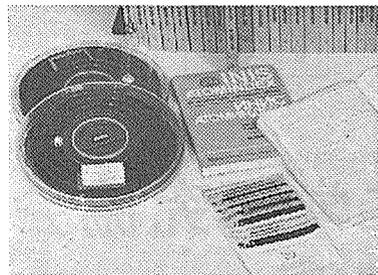
原子力分野における  
新刊：国際単位系(SI)の手引  
再版：原子炉物理演習改定第2版

### INIS 文献検索サービス

INIS (国際原子力情報システム) の磁気テープ(年間収録約7万件)をデータベースとして

**SDI (定期検索)**  
毎月1回指定プロファイルによる検索(英文抄録付文献リスト)

**RS (過去分検索)**  
1974年以降現在までのデータベースから希望テーマによる検索



### 原子力資料速報サービス

週刊資料情報  
新着内外レポート類紹介  
雑誌コンテンツ  
新着外国雑誌目次速報

### 文献複写サービス

所蔵文献複写  
外部手配

## 財団法人 原子力弘済会資料センター

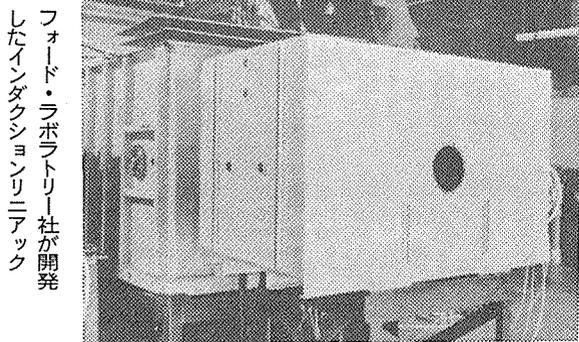
〒319-11 茨城県那珂郡東海村 TEL. 0292-82-5063

# カナダ・アメリカ 放射線利用技術の最前線

現在、世界では医療、化粧品、食品照射への応用など放射線プロセス技術の一層の発展が期待されるようになってきている。日本原子力産業協会が昨年派遣した放射線プロセス技術に関する調査団報告書から、カナダ、米国の放射線利用施設の現状を紹介する。

## フロッピーへ応用も ひろがる利用分野

△ラジオケミカル社  
ラジオケミカル社はオタワから車で三十分の所にある。ガンマ・セル二〇、一〇〇、四〇を有する。これを見学した。



フォード・ラボラトリー社が開発したインダクションリアクター



メタライズド・プロダクツ社

△ラジオケミカル社  
ラジオケミカル社はオタワから車で三十分の所にある。ガンマ・セル二〇、一〇〇、四〇を有する。これを見学した。

△主要業務  
百五十〜三百keVまでのカーテン式の低エネルギー電子加速器メーカーであり、これまでに二百基の販売実績がある。納入先は米国内が百六十基と多いが、最近の国内外の市場は半々との事であった。ちなみに、日本国内での低エネルギー電子線加速器は、パイロット・ラインで十二基、生産ラインで十二基、研究用で五十基の合計七十基で、このうち半数がESI I製だそうだ。

△3M社  
従業員数は八万二千人であり、六十二か国に子会社または関連会社がある。R&D部門では、中央研究所が五か所、事業部門研究所が五か所、研究部門が四十五所ある他、インターナショナル・ラボが日本などにもあり、各部門とも将来の商品化を目指してR&Dを進めている。

△R&D部門  
R&D部門の予算は一九八五年で四億四千五百萬、八六年で五億五千万である。3M社としての技術開発は各分野に多岐にわたっている。電子線分野の歴史は一九五〇年代に始まる。一九五〇年代に電子線利用による画像処理関係についてR&Dを開始、その

後、概念の否定と肯定が繰り返された時代もあったが、六〇年代は電子線コーティング、硬化の可能性を追求する事となった。使用した電子線装置は現在の形式とは異なり、十五keV、十二cmのものであった。七〇年代のエネルギー

現在ESI製の低エネルギー電子線加速器が、コーティング用で必要のエネルギーは加速電圧三基の他、医療用器具滅菌用にCO<sub>60</sub>装置も所有しているとの事。電子線プロセスによる主な仕事は架橋、ポリメリゼーション、硬化および滅菌などにこれらを通じユニバーサルな面もある。ELEKTROニクス分野

△概要  
現在、食品照射のための加速器「インダクション・リアクター」を開発中である。FLY&ETIはインダクション・リアクターの開発のために、FLIが四〇%、ETIが六〇%出資して二年前にIMC社を設立している。

△概要  
現在、食品照射のための加速器「インダクション・リアクター」を開発中である。FLY&ETIはインダクション・リアクターの開発のために、FLIが四〇%、ETIが六〇%出資して二年前にIMC社を設立している。

## ポリエステルを重視 新型リニアック開発も

### 新型リニアック開発も

危険を契機に、ロー・エミク、高品質かつ短時間で処理可能な電子線プロセスの特長をフルに活用した商品開発に取り組んでいるとの事であった。3M社としては電子線プロセスでポリエステル関係の重要性を再認識すると共に、大気中照射処理の必要性から百k

出、一九七七年ESIの百七十五keVの加速器を導入した。従業員は現在四十六人。  
△主要業務  
MPIの主要業務は、金属蒸着フィルム製品、電子線利用製品、消費者向け製品である。  
工場では真空用蒸着缶(二基)を用いて主力製品であるアルミ蒸着フィルムを製造している他、百七十五keVの電子線加速器(二基)で①帯電防止フィルム(エレクトロニクス製品包装用)②ラミネーション③耐摩耗性・耐洗濯性金属蒸着フィルムを製造している。  
△主要業務  
デント社の主要製品は、工業用ペイント・コーティング材  
・消費者向けペイント  
・樹脂類  
・界面活性剤(洗剤)などであり、紫外線電子線硬化用のポリマーおよびオリゴマー、光ファイバー用の紫外線硬化コーティング剤の販売も行なっている。売り上げは一

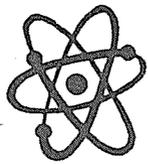
通信講座 第1種 第2種 放射線取扱主任者試験 昭和63年度

【ねらいと特色】  
第1・2種放射線取扱主任者試験のための通信講座で、演習問題の添削指導などを通じ、受験に必要な学習を効率的に達成できるよう、実践的なカリキュラムと日程を編成しています。

【カリキュラム】(通信回数：6回)

第1種	第2種
物理・化学 測定生法 管全	物理・化学 測定生法 管全
テキストと演習課題 原子核物理学、放射線物理学 放射化学、放射線化学 放射線測定 放射線生物学 放射線障害防止法の概要 管理技術	テキストと演習課題 いずれの課題も テキストの活用法 学習のポイント 演習問題と解説など より構成されています。

案内書などのお問合せは (株)日本原子力環境工学研究協会 〒103 東京都中央区日本橋人形町2-35-2 ☎03(662)2995~6 (東京洋紙ビル)  
共催/東京ニュークリア・サービス株式会社



# 原子力産業新聞

昭和63年2月18日

1988年(第1425号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員購読料は会費を含む 1口1部)

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所 日本原子力産業会議

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話(508)2411(代) 振替東京5-5895番

## マン・マシン国際会議が開幕

### 人的要因が重要

#### 日本の経験に世界が注目

国際原子力機関(IAEA)主催の「マン・マシン・インターフェイス(MMI)国際会議」が十五日、都内のホテルで開幕した。MMIの問題をプラント設計、コンピュータの利用、訓練など多岐にわたって検討し、原子力発電所の安全性・信頼性向上に役立てるのめざしている。同会議には二十八か国、四機関から約六百名が参加。原子力関連施設視察などを含め、二十日までの六日間にわたって討議が行われる。

近年、安全性・信頼性向上の観点から、高度な原子力発電所のシステムの中で、人間がどんな役割を果たすべきか、人間にとってより操作しやすいシステムとは何かなど人間と機械のかかり合い(MMI)の重要性について認識が高まっている。MMI国際会議はこれらの情勢に對し、IAEA主催、経済協力開発機構(原子力機関)OECД/NEA、ヨーロッパ



28か国から約六百名が参加したマン・マシン・インターフェイス国際会議

このなかで、昨年四月の連事故にふれた同氏は、同氏の「定義された問題を高速で解決するコンピュータの強みと定義されていない問題を解決する人間の総合判断力」という強みを考慮する必要がある」と強調。「運転員はマニュアル以上に状況を判断し行動をとる『理知的機能』を深めることが重要だ」との見

### 日本へのプル輸送は安全

#### IAEA事務「問題ない」と強調

IAEA事務局長の見解  
プル輸送は安全  
IAEA事務局長の見解「問題ない」と強調  
IAEA事務局長の見解「問題ない」と強調  
IAEA事務局長の見解「問題ない」と強調

### 出力調整運転で「知らせる勇氣必要」

伊藤科技庁長官が見解

伊藤科技庁長官が見解  
出力調整運転で「知らせる勇氣必要」  
伊藤科技庁長官が見解  
伊藤科技庁長官が見解

- 主なニュース  
JICAの国際協力あいつぐ(2面)  
IAEAが原発稼働状況報告(3面)  
スウェーデンで信頼感が回復(3面)  
JPRR解体を記者団に公開(5面)  
電中研、地下水流速計を開発(5面)

### 安全性と信頼性に定評ある 三菱PWR原子力発電プラント

三菱重工株式会社  
三菱原子力工業株式会社  
三菱金属株式会社  
三菱電機株式会社  
三菱商事株式会社  
三菱原子燃料株式会社

PWR原子力発電プラント  
PWR船舶用原子炉設備  
高速増殖炉プラント

関西電力大飯発電所1号機、2号機



# 世界の原子力シェア16%

## 合計基数は47基に

### '87年を集計 8か国23基が新規稼働

国際原子力機関（IAEA）は、世界の原子力発電所の稼働状況をまとめた。それによると、昨年一年間に八か国で新たに二十三基の原子力発電所が送電を開始、世界中の原子力発電所は全部で四百七十七基に達したことが明らかになった。

IAEAによると、世界の原子力発電量は全発電量の一六%以上を占めたことが明らかになったほか、原子力発電所を所有する国は二十六か国に、また何か国かでは原子力発電のシェアが五〇・七〇%と非常に大きい割合を占めたことも示された。

## 原発の信頼感が回復

### スウェーデン ソ連事故前の水準に

スウェーデンでは、原子力に対する国民の信頼調査が定期的に実施されているが、昨年十月に行われた調査の結果がこのほど明らかになった。その結果によると、同国民の原子力に対する信頼感は、チェルノブイリ事故以前のレベルまで回復していることが明らかにされた。なお最近の調査は、事故以前の八六年四月と事故後の同年九月、そして一年後の昨年十月に行われている。

## 今年の運開予想6基

### 米国まずフェルミ2号で

米ミシガン州にあるエンリコ・フェルミ原子力発電所2号機（GE製BWR、百万KW）が一月二十三日、営業運転を開始した。原子力規制委員会（NRC）から全出力運転認可を得た。同機は当初、一九八五年七月にNRCから全出力運転認可を取得していたが、NRCの要請により八七年一月まで五割出力で運転されていた。理由は、従業員と管理面で不備な点があるとされたためだ。NRCは五割出力運転の間、この点について同発電所の状況を監視、とくに問題がなかったため、同月に出力を〇%まで上げ、これを許可。以後、二月に五〇%、十一月に七五%、今年に入り一月十五日に一〇〇%出力運転を認められた。

一九八六年一月二十八日、フロリダ州のケネディ宇宙センターから打ち上げられたスペースシャトル「チャレンジャー」が発射直後、大爆発を起こし、乗員ら七名が全員死亡した事故は、アメリカだけでなく日本をはじめとする各国の宇宙利用計画を大幅に変更させるに至った。アメリカのスペースシャトル計画も大幅に遅れ、再開は今年六月が予定されていた。しかしこのことを受けて一月二十六日、爆発事故の原因となった固体ブースターロケットに新たな欠陥が判明、シャトルの打ち上げは再度八月四日に延期されることになった。



この人に聞く  
デンマーク溶接研究所長 クヌッド・リマー氏  
検査の資格検査もパスしている。日本での実績は「原子力」についてはないが、東京ガスにすでに一台が入っており、大阪ガスも導入を検討しているとのこと。しかし、これまでの実績をもとに川内原発で試験的に使用したのをはじめ、動燃とも意見交換を行うこと、日本市場に対して少なからぬ意欲をみせる。

このブースターの欠陥をさ強調する。検査したのが、デンマーク溶接研究所の超音波検査装置「PISCAN」。

「スペースシャトルだけでなく海洋構造物、原子力発電所などでも利用されている」と同システムの優秀さを強調する。

同研究所は、コペンハーゲンに本部を置く、科学技術アカデミー傘下の、溶接と検査を主眼とする独立研究機関だが、研究開発だけでなく技術者の養成から検査システムの販売などを手がけるユニークな存在。スタッフは四百名。

た、同国は原子力モラトリアム（廃止）を決定しているが、二〇一〇年ですべての原子力発電所を廃止することに賛成する割合（三九%）よりも、現在の発電所の寿命まで運転を認めることに賛成する割合（四八%）の方が高くなっている点が関係者から注目されている。

一方、廃止計画を早めるといふ強硬派の提案に対しては五八%が反対しており、現在始るとみており、これは昨年の実績と同じになる。

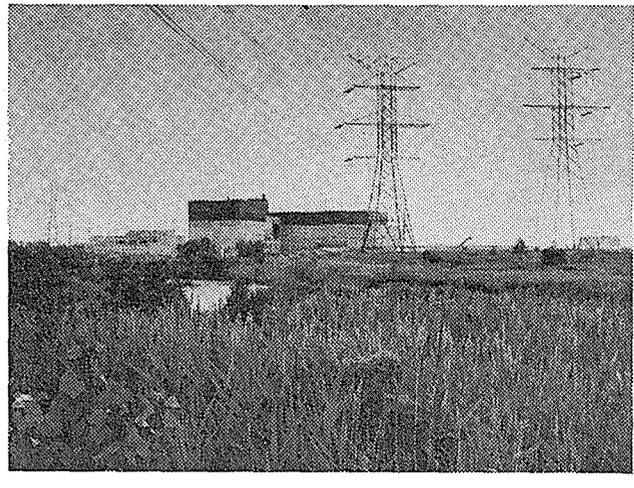
ブルガリアが営業運転開始  
ブルガリアでは昨年十一月末、コスロドイ原子力発電所5号機（ソ連製PWR、百万KW）が営業運転を開始したことが明らかになった。同機はまた半分出力で運転され、この五基は、ブレードワット1、2号（PWR、各百万二万KW）、ナインマイルポイント2号（BWR、百万八万KW）、パベルセル3号（PWR、百万七万七千KW）、サウステキサス・プロジェクト1号（PWR、百万二十五万KW）。

このうち三基はすでにNRCから全出力運転認可を得ているほか、ブレードワット2号とサウステキサス・プロジェクト1号の二基が低出力運転認可を得ている。

同機は、東欧ではソ連以外初のVVER（ソ連製PWR）一〇〇〇型機。1号から4号は四十四万KWのVVER四四〇で、これにより同発電所は合計設備容量で三百七十六万KWとなり、5号機が全出力運転を開始すると、ブルガリアの総発電量の四〇%を発電することになる。

ナトリウム漏れの議論長びく見通し  
仏FBR  
仏ル・モンド紙によると、USCEAが燃料サイクル会議開催  
米エネルギー啓発協議会（USCEA）は四月十日、十三日、ロシアアナ州ニューオリンスで「フェルミ・サイクル88会議」を開く。

同会議では、原子力政策および法律制定、電力供給、原子力発電の役割、高レベル廃棄物管理、使用済み燃料管理と輸送、ウラン供給の概観、低レベル廃棄物の現状報告、ウラン濃縮のほか、今回会議から初めて原子力燃料管理について討議が行われる。



営業運転を開始したフェルミ2号機

# 高品質への御信頼!

JIS-Z4810(放射性汚染防護用ゴム手袋)規定試験合格品  
原子力関係作業用薄ゴム手袋

## NEW プロテックス手袋

原子力分野をリードする防護用品の  
株式会社コクゴ

ElastiteC グローブボックス用グローブ

〒101 東京都千代田区神田富山町25番地 TEL03(254)1341(大代表) FAX03(252)5459  
※製品のお問合せ・ご用命は弊社原子力営業部：中野、南、菊池へ。



U.S. Council for Energy Awareness

「インフォ」は米工... (USCEA)が原子力... 情報を収集、分析、評... 価し、それをもつて... て、全米的な「ミニ... ケーション」の輪をひろ... げるために発行してい... るものです。

「インフォ」には、... 米国を中心として原子... 力をめぐる動きがたん... ねんにまとめられてお... り、原子力関係者だけ... でなく、議会、政府、... マスコミなどからも注... 目されています。

# 原子力発電量10%増

## 米国の5基が営業運転開始

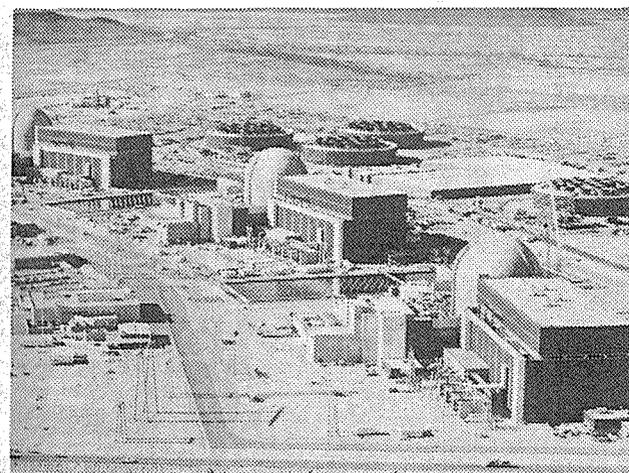
アメリカの一九八七年の原... 子力発電量は四千五百億KW... 増加する予想され、これ... は重要なことである。

アメリカの一九八七年の原... 子力発電量は四千五百億KW... 増加する予想され、これ... は重要なことである。

## 90年に99億ドル規模に

### 米原子力学会 原発サービスマーケット調査

米原子力学会(ANS)の... 調査によると、これから稼働... する発電所も含めた米国の百... 十六基の原子力発電所のサー... ビスマーケットは、一九九〇年... まで四十九億ドルの規模に達... する。



パロベルデ発電所

原子力発電はフランスに... ヨーロッパで最も安い電氣... を供給しているだけでな... く、大規模な原子力利用... は、環境への二酸化硫黄の... 放出を大幅に低減するた... めに役立っている。

## 原発の環境利益大きい

「二酸化硫黄放出は半減」

発電による環境への影響 (発電容量 100万KW、発電量 66億KW)

	石炭	石油	原子力
CO <sub>2</sub> 100t/y	7800	4700	0
SO <sub>2</sub> t/y	40000	91000	0
NO <sub>x</sub> t/y	9500	6500	0
ダスト t/y	6000	1600	0
国民の被曝線量ベシット/年	10	0	20(*)

(\*) すべての原子力産業活動を含む

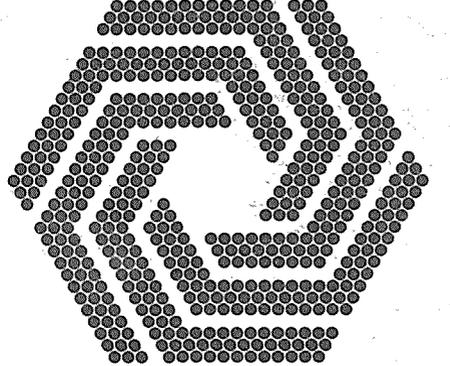
また同調査は、一九八六年... 末時点で稼働していた九十六... 基の原子力発電所の運転に... 米国の電力会社が八十二億... 以上の費用を投入したことを... 明らかにしている。

## 原子力の優位性強調

パロベルデ完成式典で... 同長官は「原子力技術の進... 歩は原子力技術のほうが大... なる」と強調した上で、「パロ... ベルデは原子力の約束を具... 現し、世界は原子力に相対... する。

# 皆様のお役に立てるのは私達が全ての技術をもっているからです

15年間にわたり日本の電力会社は、コジェマ社の特徴は、その柔軟性であることを確認してきました。この柔軟性により、全面的にオープンな姿勢で、各顧客の需要に的確に対応することができます。



# COGEMA

種々の形状での受け入れ、濃縮に関連した各種サービスの提供。再処理。コジェマ社が核燃料サイクルのバックエンド分野で顧客に提供できるサービスは充分マスターされている以下の一連の業務です：輸送、貯蔵、再処理、廃棄物のコンディショニング、核分裂性生成物のガラス固化。工場の操業ばかりでなく、エンジニアリングの分野におきましてもコジェマグループはバックエンド分野すべてにわたり、お手伝いができます。

コジェマ ジャパン 駐在事務所  
住所：〒107 東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館13階  
電話：03-589-0231/2 テレックス：242 7244 COGEMTJ.  
テレファックス：03-589-1370

# JPDRの解体作業を公開

日本原子力研究所

## 進む炉内構造物切断

### 作業用ロボットが活躍

鋼を水中で切断するを目的に開発されたもので、最大電流千ワット、長さ約三メートルの厚さの切断が可能だ。

作業用ロボットによる切断が予定されているのは、炉内構造物のうち、「炉心スプレッド」の切断で、炉心スプレッドは別室で水中で切断する。炉心スプレッドは、「上部グッドスタビライザ」の上部部。

原研では、六十二年十二月の解体スタート以来、原子炉格納容器内の一般周辺機器を解体し、炉内の構造物切断のための作業ロボットなど大型解体装置の設置スペースを確保している。

このうち今回の切断の対象となるのは、給水スポンジヤ。炉内に冷却水を供給するための配管で、多数の吹出し孔のあいたリング配管が圧力容器内壁に取り付けられている。

また、試験で用いるロボットは、JPDR三階サーベイスフロアに支持架台を設置。開口部から支持移動機構により、アームを動かして切断する。

電力中央研究所はこのほど、大成基礎設計（東京都渋谷区、横市功社長）と共同で、地下水の微流速と流向を直接測定することが可能な新型計測器を開発した。

同装置は昭和六十一年から、青森県下北に計画中の原燃サイクル施設の建設に向け、地盤中地下水の流向流速測定への適用性を検討していたもので、このほどその適性が実証された。

地下水の流速は、一日数センチメートルと遅い。従来は、多数のボーリング孔を掘り、塩水を流し込んで地下水の位置を測定し、流向と流速を計算から推定していた。しかしボーリング孔が多数必要でコストが高くなるうえ、間接的な推定しかできないことから、高精度で直接測定できる装置の開発が望まれていた。

今回開発した計測器は、環境への影響がない微量の蒸留水をトレーサーにした電位差測定方式に基づき、新しい地下水流向流速計。計測方法は、直径約十センチのボーリング孔内の所定の深さに計測器を設置し、ボーリング孔を横切る地下水と共に移動するトレーサーを追跡して地下水の流れを測定する。

計測器は、地下水の出入りが自由にできるように周囲に穴をあけて、直径二センチのガラスパイプ入りの円筒の中心に注入したトレーサーを、円周部に配置した十二本の電極が検知して、地下水の方向と流速を測定する構造。

同装置は、孔内にケイ砂やガラスパイプを充填し空洞ができないようにしたため、流線が安定し、高精度の検出が可能になった。また、一日一回程度の微流速を直接測定できるうえ、単一のボーリング孔で、二三百センチの深さまで連続・繰り返し測定できる実用的な測定器。

同研究所では、高レベル廃棄物処分場や地下空間利用の拡大にも対応するため、近い将来、千メートルの深地下まで測定可能な性能アップをめざす。

電磁式スイッチを取り替えへ

浜岡一号ト  
ラブル対策

通産省は十日、浜岡原子力発電所一号機（出力五千四百KW、BWR）の自動停止の「原因と対策」について、この

東電の調査によると、6号機ではタービン潤滑油タンク等からの排気口が空調機械室上部に設置されていたため、この排気口から排出された油分が給気取入口に吸い込まれ給気フィルターに付着蓄積した状態となっていた。

こうした状態では、排気フィルターが排気用の空気加熱器には加熱用の蒸気（所内ボイラーからの補助蒸気）を通過していたため、給気フィルターが温度が上昇し、付着していた油分の酸化が促進され、これによる発熱のため油分が自然発火したものと考えられるとしている。

このため、同社では今後二度とこのようなトラブルを起こさないようにするため、この給気ファンを停止する場合は、空気加熱器の加熱用蒸気を停止するよう手順を定めることとし、一月二十日付に開始する次回定期検査時にタービン潤滑油タンク等排気口の位置を変更し、排出される油分が給気取入口に吸い込まれないようにすることとした。

また、同社では類似箇所のフィルター健全性についても点検した結果、「フィルターへの油分の付着はみられず、問題のないことを確認した」としている。

同装置は、昭和六十一年から、青森県下北に計画中の原燃サイクル施設の建設に向け、地盤中地下水の流向流速測定への適用性を検討していたもので、このほどその適性が実証された。

同装置は、孔内にケイ砂やガラスパイプを充填し空洞ができないようにしたため、流線が安定し、高精度の検出が可能になった。また、一日一回程度の微流速を直接測定できるうえ、単一のボーリング孔で、二三百センチの深さまで連続・繰り返し測定できる実用的な測定器。

同研究所では、高レベル廃棄物処分場や地下空間利用の拡大にも対応するため、近い将来、千メートルの深地下まで測定可能な性能アップをめざす。

電磁式スイッチを取り替えへ

浜岡一号ト  
ラブル対策

通産省は十日、浜岡原子力発電所一号機（出力五千四百KW、BWR）の自動停止の「原因と対策」について、この

## 下北への適用性実証

### 電中研 地下水計測器を開発

電力中央研究所はこのほど、大成基礎設計（東京都渋谷区、横市功社長）と共同で、地下水の微流速と流向を直接測定することが可能な新型計測器を開発した。

同装置は昭和六十一年から、青森県下北に計画中の原燃サイクル施設の建設に向け、地盤中地下水の流向流速測定への適用性を検討していたもので、このほどその適性が実証された。

地下水の流速は、一日数センチメートルと遅い。従来は、多数のボーリング孔を掘り、塩水を流し込んで地下水の位置を測定し、流向と流速を計算から推定していた。しかしボーリング孔が多数必要でコストが高くなるうえ、間接的な推定しかできないことから、高精度で直接測定できる装置の開発が望まれていた。

今回開発した計測器は、環境への影響がない微量の蒸留水をトレーサーにした電位差測定方式に基づき、新しい地下水流向流速計。計測方法は、直径約十センチのボーリング孔内の所定の深さに計測器を設置し、ボーリング孔を横切る地下水と共に移動するトレーサーを追跡して地下水の流れを測定する。

計測器は、地下水の出入りが自由にできるように周囲に穴をあけて、直径二センチのガラスパイプ入りの円筒の中心に注入したトレーサーを、円周部に配置した十二本の電極が検知して、地下水の方向と流速を測定する構造。

同装置は、孔内にケイ砂やガラスパイプを充填し空洞ができないようにしたため、流線が安定し、高精度の検出が可能になった。また、一日一回程度の微流速を直接測定できるうえ、単一のボーリング孔で、二三百センチの深さまで連続・繰り返し測定できる実用的な測定器。

同研究所では、高レベル廃棄物処分場や地下空間利用の拡大にも対応するため、近い将来、千メートルの深地下まで測定可能な性能アップをめざす。

電磁式スイッチを取り替えへ

浜岡一号ト  
ラブル対策

通産省は十日、浜岡原子力発電所一号機（出力五千四百KW、BWR）の自動停止の「原因と対策」について、この

## 今年度最後のサイクル運転

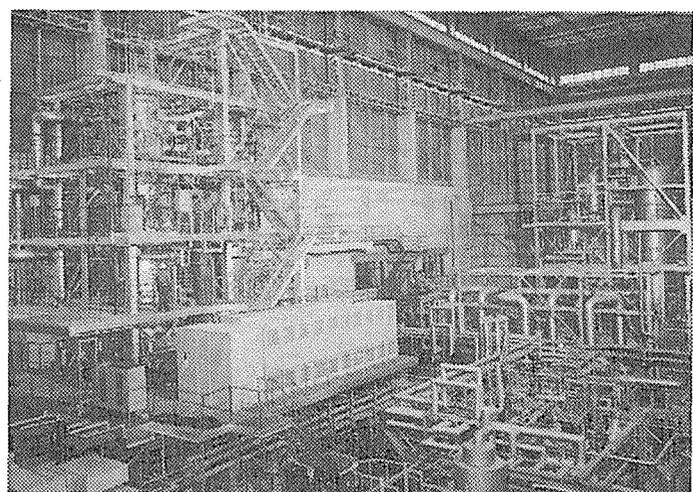
### 原研のHENDEL

日本原子力研究所の大規模造機器実証試験ループ（HENDEL）が十日、今年度最後のサイクル運転をスタートした。

HENDELは、大規模なモデルにより、ヘリウムガス温度・流量・圧力など高温高圧実験炉を模擬した条件下で燃料、炉内構造物などの主要機器の性能や健全性を確認するための装置。

HENDELでは、五月、六月、十月、十一月、二月、三月にかけて、年間四サイクル運転しており、今回スタートした運転は三月一日までの三週間行われる。

原研では、現在、昭和六十四年度の着工をめざし、高温工学試験研究炉の所内安全審査をすすめており、HENDELの運転により、設計データなど各種データを取得、これらの安全審査に役立てていく考えだ。



HEDEL

また、同社では類似箇所のフィルター健全性についても点検した結果、「フィルターへの油分の付着はみられず、問題のないことを確認した」としている。

同装置は、昭和六十一年から、青森県下北に計画中の原燃サイクル施設の建設に向け、地盤中地下水の流向流速測定への適用性を検討していたもので、このほどその適性が実証された。

同装置は、孔内にケイ砂やガラスパイプを充填し空洞ができないようにしたため、流線が安定し、高精度の検出が可能になった。また、一日一回程度の微流速を直接測定できるうえ、単一のボーリング孔で、二三百センチの深さまで連続・繰り返し測定できる実用的な測定器。

同研究所では、高レベル廃棄物処分場や地下空間利用の拡大にも対応するため、近い将来、千メートルの深地下まで測定可能な性能アップをめざす。

電磁式スイッチを取り替えへ

浜岡一号ト  
ラブル対策

通産省は十日、浜岡原子力発電所一号機（出力五千四百KW、BWR）の自動停止の「原因と対策」について、この

また、同社では類似箇所のフィルター健全性についても点検した結果、「フィルターへの油分の付着はみられず、問題のないことを確認した」としている。

同装置は、昭和六十一年から、青森県下北に計画中の原燃サイクル施設の建設に向け、地盤中地下水の流向流速測定への適用性を検討していたもので、このほどその適性が実証された。

同装置は、孔内にケイ砂やガラスパイプを充填し空洞ができないようにしたため、流線が安定し、高精度の検出が可能になった。また、一日一回程度の微流速を直接測定できるうえ、単一のボーリング孔で、二三百センチの深さまで連続・繰り返し測定できる実用的な測定器。

同研究所では、高レベル廃棄物処分場や地下空間利用の拡大にも対応するため、近い将来、千メートルの深地下まで測定可能な性能アップをめざす。

電磁式スイッチを取り替えへ

浜岡一号ト  
ラブル対策

通産省は十日、浜岡原子力発電所一号機（出力五千四百KW、BWR）の自動停止の「原因と対策」について、この

優れた原子力技術を基に、**CSD**は、高度情報化社会の発展に貢献します。

事業内容

- 原子力安全解析評価・リスク分析
- プラント建設運転保守管理システム開発
- 科学技術計算・プログラム開発
- 調査研究・教育訓練等

**CSD** コンピュータソフト開発株式会社

創業 昭和62年7月1日

本社：〒105 東京都港区芝公園二丁目4番1号 (芝パークビルB館3F)  
Tel: 03-578-0012(代)

大宮プログラミングセンター：〒330 埼玉県大宮市北袋町一丁目297番地 (三菱金属中央研究所構内)  
Tel: 0486-42-4430

原子力の躍進に貢献する

原子力用  
高純度化学薬品・工業薬品

- ◆高純度化学薬品  
燃料再処理用  
燃料転換用  
燃料成型加工用
- ◆ホウ素二次製品  
PWRケミカルシム用  
酸化ホウ素  
BWR S. L. C. 用
- ◆再処理用高純度化学薬品  
◆同位体  
ホウ素同位体  
リチウム同位体  
ガドリニウム化合物
- ◆同位体存在比受託測定  
ウラン、ホウ素、リチウム、その他

技術・品質の富山

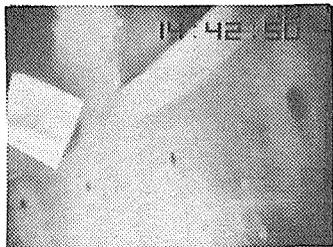
**富山薬品工業株式会社**

本社 〒103 東京都中央区日本橋本町2-5-7(日康ビル) 電話(03)242-5141-5145(代)  
志木工場 〒354 埼玉県富士見市水谷東3-11-1 電話(0484)74-1911(代)  
大熊工場 〒979-13 福島県双葉郡大熊町大字大沢字東台500-1 電話(0240)32-6011(代)  
関西支店 富山県富山市 電話(076)202-3266-3267

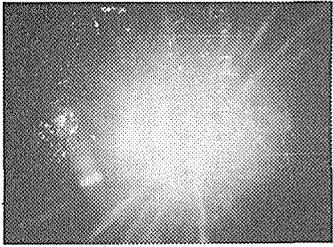
写真でみる  
**プラズマアーク切断工法**  
 原研・JPDR



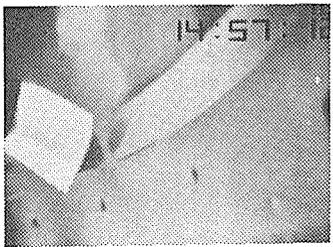
▶制御室からモニターを見ながらトーチの位置を設定する



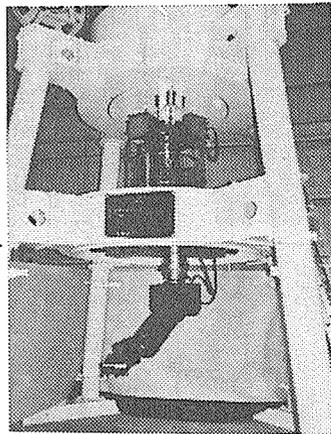
▶プラズマ点火



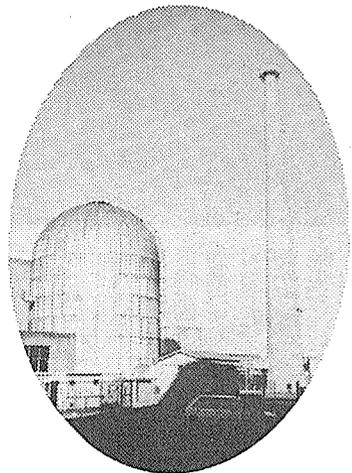
▶プラズマアークによる切断部分



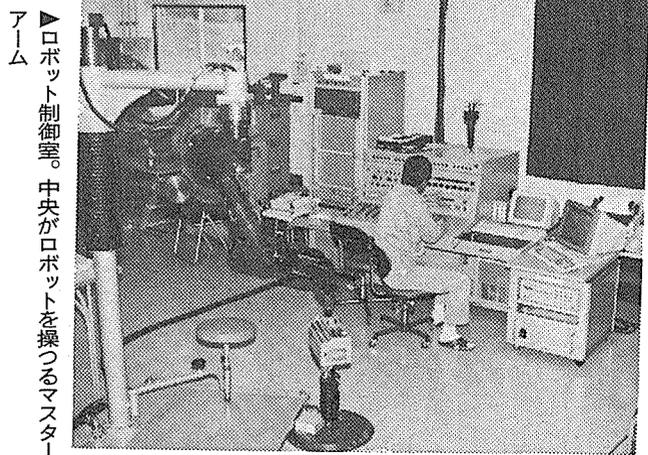
▲JPDR 3階サービスフロアのプラズマトーチを持った作業用ロボット。ロボットは開孔部から圧力容器内に吊り下げられ切断作業にあたる



▲支持架台にセットされた作業用ロボット

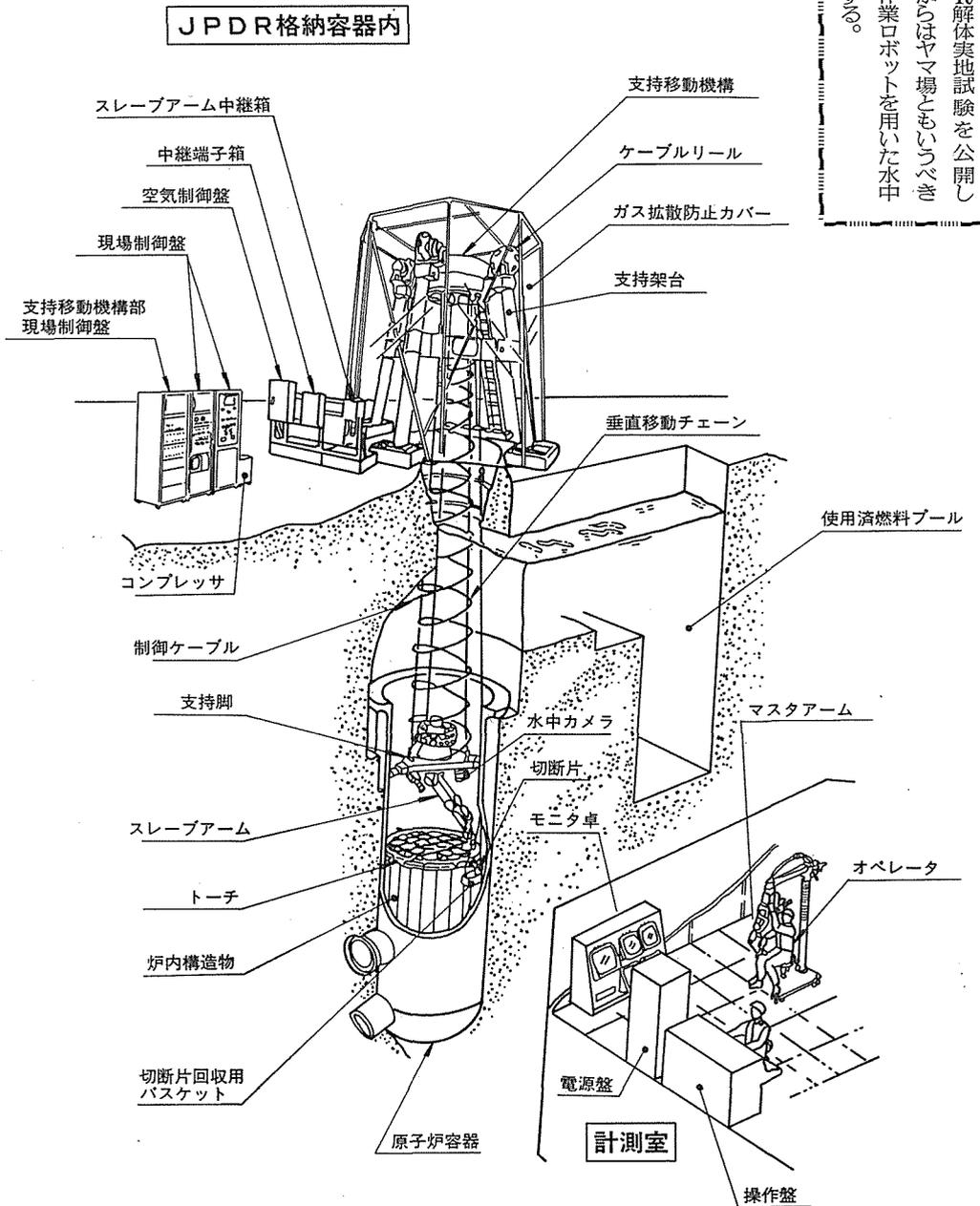


五面所報のとおり、日本原子力研究所は十日、JPDR解体実地試験を公開した。同試験は昨年十二月からスタートしており、一月からはヤマ場ともいえる炉内構造物解体に入った。ここでは、公開試験のうち、作業ロボットを用いた水中プラズマアーク切断工法にスポットをあて、写真で紹介する。

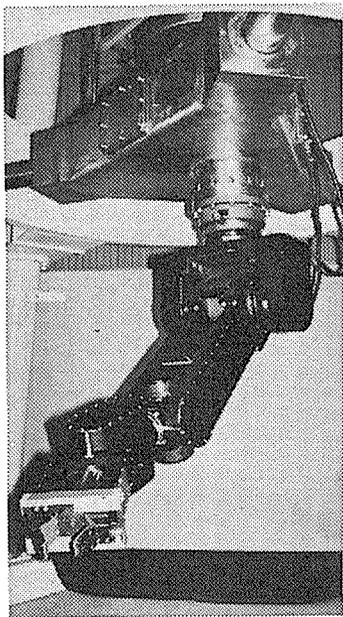
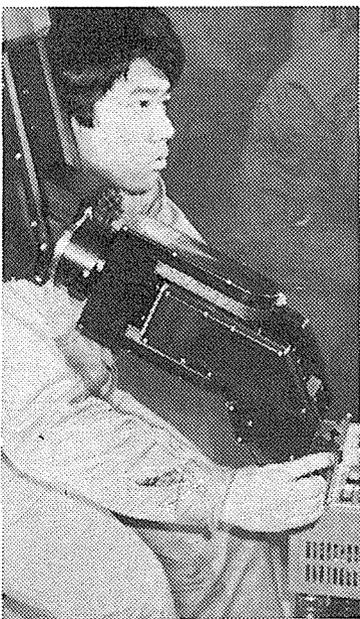


▶ロボット制御室。中央がロボットを操縦するマスターアーム

▶作業用ロボットを用いた水中プラズマアーク切断作業の概要（JPDR格納容器内）



▼モニターを通し作業用ロボットを操作する。マスターアームを操縦するオペレータの目は真剣だ



▲作業用ロボット（スレープ・アーム）。このロボットにプラズマトーチを持たせ切断を行う

**\* 新刊のご案内 \***



2月5日発行

昭和63年版

\* 科学技術庁原子力局監修

**原子力ポケットブック**

B6判・592頁(80頁増)/定価4,800円(送料300円)

2月15日発行

産・官・学の原子力界の役職者15,000人を収録!

**原子力人名録'88**

A5判・688頁/定価6,000円(送料300円)

▶お申込みは—〒105 東京都港区新橋1-1-13 ☎(03)508-2411

**日本原子力産業会議 事業部へ**

戦略型の管理手法に注目——斯界の専門家がリスク・マネジメントの基礎からその応用例、関連事例を講義する

※原産セミナー・シリーズ

**リスク・マネジメントを考える**

お申込みはお早目に!!

本セミナーは、戦略型の管理手法として注目され始めた最近のリスク・マネジメントに焦点をあて、リスクの分類、定義、概念、戦略型へのアプローチや、経営面、工学分野への応用、さらに人間心理・行動等々、多角的にそのあり方を考察するセミナーです。案内状ご希望の方は、下記申込先へご一報下さい。

開催日程：3月10日(木)～11日(金)  
 会場：芝グランドプラザ(東京・芝公園2丁目)  
 参加費：1名につき48,000円  
 (テキスト、資料代、昼食代等を含む)  
 申込先：日本原子力産業会議・事業部  
 電話：(03)508-2411

3/10(木)9:30～17:00

◆リスク・マネジメントに関する最近の動向

徳谷 昌勇氏(成蹊大学経済学部)

◆企業資産保護における人間の側面

池内 正英氏(日本アイ・ビー・エム(株)法務部)

◆緊急時におけるコミュニケーション

島田 一男氏(聖心女子大文学部)

<17:15～19:00情報交換(懇親)会>

3/11(金)9:30～17:00

◆工学分野におけるリスク・マネジメントの考え方

黒田 勝彦氏(京都大学工学部)

◆施設管理におけるリスク・マネジメントの応用例

渡辺 一雄氏(セコム(株)技術指導部)

◆リスク・マネジメントと災害事例

村上 處直氏(防災都市計画研究所)





# 米DOE、7候補地を選定

## 超大型加速器「SSC」

### 最終選定は来年1月

#### DOE建設に積極姿勢示す

米エネルギー省(DOE)は十九日、総建設費約四十五億ドル、完成すると周囲が八十五キロにもなる超大型加速器「スーパーコンダクティング・スーパーコリナイダー」(SSC)の候補サイト七か所を発表した。候補サイトは、昨年十二月に科学アカデミー／工学アカデミーが候補地として選んだ八か所のうちニューヨーク州を除く七か所となっている。

SSCの候補地として名前があがったのは、アリゾナ、コロラド、イリノイ、ミシガン、ノースカロライナ、テネシー、テキサスの七か所。なお、ニューヨーク州は地元のプロテスタントの市民が反対をとなえたことから、リストから除外されている。

SSCは、現在最大の加速器の二倍にも相当する四十兆電子Vの衝突エネルギーを利用し、物質の究極的な構造や自然を支配する根本法則を解明しようとするもので、

### 3年間の延長に合意

スイス 廃棄物処分共同研究で  
スイス放射性廃棄物管理共  
同組合(NAGRA)に関する  
西独研究技術省との研究協  
力協定の延長が正式に合意さ  
れた。

### 西独の原子力発電量9.2%増

西独電気事業者連合会(VDEW)の調べによると、同国では昨年、原子力発電の全発電量に占める割合は三六・四%から三六・九%に増えた。

また、十二月二十二日には、西ウクライナのチムリヤンスク原子力発電所1号機が、同国がいつまで送電を開始したか、2号機も十二月十八日以後に送電を開始する見通し。

豪、新研究炉建設を棚上げ  
オーストラリアのJ・パト産業・技術・商業相はこのほど、ニューサウスウェールズ州南部のシャールビス湾に原子力科学技術機構(ANSTO)によって保留されていた土地は新規研究炉用のサイトとして必要なくなった、との声明を出した。



### 地中海でソ連事故

オールアウトを調査  
モナコにあるIAEAの国際海洋放射能研究所で、フランスとイタリアの研究員が共同で、一九八六年のチェルノブイリ事故のフォールアウトに関する地中海での放射性核種の沈降の調査をつづけている。

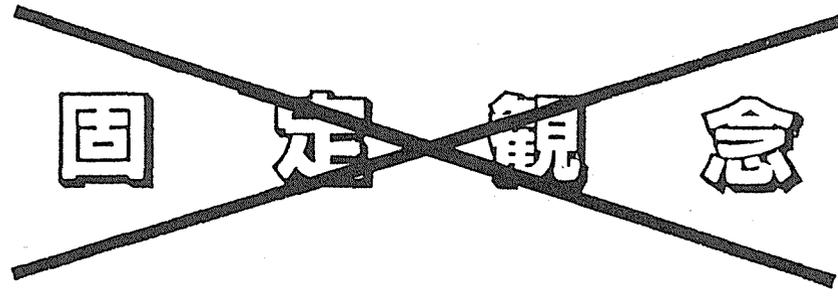
これまでに得られたデータによると、地中海の生物学的粒子はフォールアウトと考えられている。今回の調査は、フランス国立科学センター(CNRS)とイタリア原子力

NRS)とイタリア原子力  
約三十キロと推定できる。  
さらに、捕獲された粒子  
の顕微鏡検査から、動物ア  
ラントンや他の海洋有機  
物によって放射性核種が運  
ばれたことが確認された。  
調査は、八六年四月二十  
六日のチェルノブイリ事故  
直後に始められ、自動時系  
直後に始められ、自動時系  
直後に始められ、自動時系  
直後に始められ、自動時系

この研究から得られる情  
報は、廃棄物処分に関し、  
海上に広まった放射性核種  
や他の汚染物が世界中の海  
へ広まっていく速度を決定  
するのに非常に有効である  
と考えられている。

ICCCのエネルギー委員  
研究員、廃棄物管理施設  
などの視察を行った。  
さらに、スルタン・アー  
マド・シャール訓練研究所も  
訪問した。同研究所は一度  
に九百名までの訓練を行な  
える施設をもっており、N  
EB(国家電力庁)の要求  
する人材を確保するために  
設立されている。このほか  
に、RCA/IAEA/UN  
NDPによる放射線加硫  
化プロジェクトに参加して  
いる。

ICCC報告は「原子力は  
競争力があることを証明し  
た。また通常運転において  
は環境汚染を制限する上で  
貢献した」と述べている。  
また、この報告は「原子力は  
競争力があることを証明し  
た。また通常運転において  
は環境汚染を制限する上で  
貢献した」と述べている。



原子力関連設備の計画・設計・製作・据付  
放射線遮蔽機器・遮蔽工事  
原子力関係各種機器装置  
RI・核燃料施設の機器装置  
RI・核燃料取扱・輸送機器  
放射性廃棄物処理装置

# ヨシサカワ株式会社

(旧) TYC 芳沢機工東部株式会社

●お問合せは  
原機事業部営業部  
千葉県柏市新十番二丁目7番1 電話277-0471 (33) 8384-5

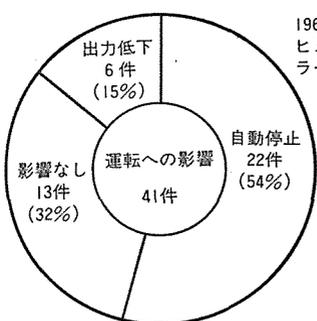
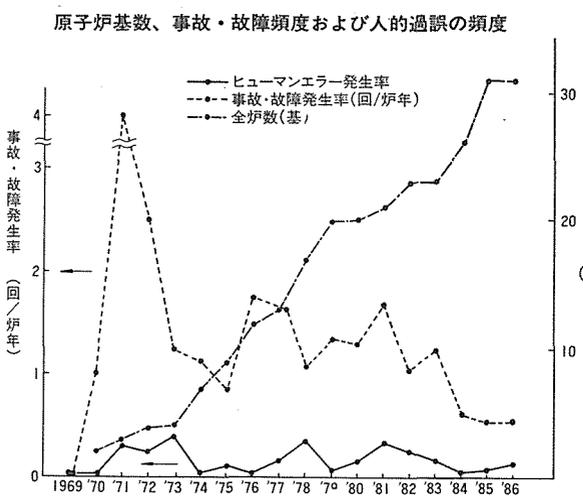
# 日本の人的要因対策の現状

ソ連チェルノブイリ事故を機に大きくクローズアップされたマン・マシン・インターフェイス問題。いま、日本ではこの問題に対してどのような対策がとられているのだろうか。IAEA主催「マン・マシン・インターフェイス国際会議」での途坂国「通産省資源エネルギー庁審議官の「日本におけるマン・マシン・インターフェイスの現状と展望」と題する発表から、その概要を紹介する。

## 信頼性面からも重要

### ヒューマン・ファクター

マン・マシン・インターフェイスとは、一般に人間と機械の特徴や差異を考慮して、人間と機械の役割分担を行い、これを種々の装置、例えば表示装置、操作機器等の設計に具体化する」と理解される。これは、航空機、化学プラント等いわゆる巨大システムに関する共通の問題といえ、近年、原子力発電所の安全性・信頼性のより一層の向上をはかる観点から原子力発電所の信頼性向上が重要な課題となっている。これは、設備・機器の故障防止対策の徹底、設備・機器の信頼性の向上およびプラントの運転管理の充実をはかってくる。このうち、ヒューマンエラー



1969～1986間のヒューマン・エラー一件数は41件

### ヒューマン・エラーの運転への影響

このため、まず原子炉の状態や運転操作に関する適切な情報を運転員に提供し、運転員の認知・判断・操作活動を支援するマン・マシン・システム

このうち、ヒューマンエラーによる事故・故障発生率は、各炉年当たり全事故・故障発生率の約1割に減少している。これは、ヒューマンエラーに関する対策が効果的に行われていることを示している。

### 人間と機械の調和を支援システムを開発

わが国の原子力発電所で、その信頼性・安全性の確保のためマン・マシン・インターフェイスの重要性が認識され、その向上を目指し、種々の努力が積み重ねられてきた。その結果として、わが国の原子力発電所は、マン・マシン・インターフェイスの面で、国際的に見ると、良好な状況にある。

### 重要な訓練の充実

自動化機器の導入も推進。原子力発電所の運転員に対する訓練の充実が、信頼性の向上に大きく貢献している。特に、シミュレーションを用いた訓練が、運転員の判断力と操作能力を高めるのに効果的である。

### 自動化機器の導入も推進

自動化機器の導入も推進。原子力発電所の運転員に対する訓練の充実が、信頼性の向上に大きく貢献している。特に、シミュレーションを用いた訓練が、運転員の判断力と操作能力を高めるのに効果的である。

### 今後の展望

今後の展望として、原子力発電所の信頼性・安全性のさらなる向上を目指し、人間と機械の調和を支援するシステムの開発と、自動化機器の導入を推進していくことが重要である。

### 今後の展望

今後の展望として、原子力発電所の信頼性・安全性のさらなる向上を目指し、人間と機械の調和を支援するシステムの開発と、自動化機器の導入を推進していくことが重要である。

## 放射線利用の振興

- 原子炉照射事業（東海事業所）
  - シリコン単結晶の中性子照射ドーピング
  - 放射化分析
- ガンマ線照射事業（高崎事業所）
  - 電線、電気機器などの耐放射線性試験
  - 高分子材料の改質
  - 水晶、真珠の着色

**(財)放射線照射振興協会**

東海事業所：〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方根2-4 TEL 0292(82)9533  
高崎事業所：〒370-12 群馬県高崎市綿貫町1233 TEL 0273(46)1639

## 60Coによるガンマ線照射の受注承っております。

- 医療用具の滅菌
- 実験用動物飼糧の滅菌
- プラスチックの改質・分解
- 包装材料の滅菌
- 試験照射その他

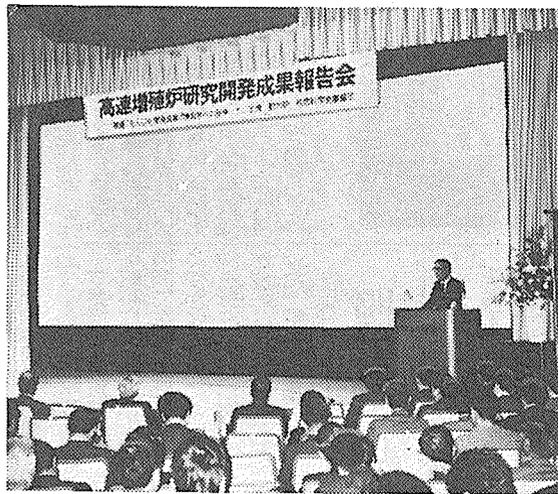
放射線照射についての  
お問い合わせは、弊社営業課へ  
お気軽にお電話下さい。

〒370 高崎市大八木町168  
TEL/0273(61)6101(代表)

**ラジ工業株式会社**

# FBR研究成果報告会開く

動燃



動燃が開いたFBR研究成果報告会

## 「効率的開発」を強調

石渡副理事長 ブレーク・スルーにも意欲

動力炉・核燃料開発事業団は十七日、「高速増殖炉研究開発成果報告会」を開いた。「もんじゅ」開発成果の実証炉への反映」を開催した。今副理事長は、ヨーロッパでの要求は、高いレベルの経済性が求められている」と述べた。

実証炉スーパーフェニックスに次ぐ次期炉の建設計画が遅れている点について述べた。あいつに立つた石渡副理事長は、ヨーロッパでの要求は、高いレベルの経済性が求められている」と述べた。

「もんじゅ」建設までの技術基盤を生かし高度化していく②新しい技術開発(ブレーク・スルー)を意欲的に進める③FBR燃料サイクルを合わせた一貫した開発を行うことこの重要性を指摘した。

原子力開発利用長期計画がうたっている二〇二〇～三〇年にFBRを実用化するためには、「今世紀中に基本的な技術開発を行わなければならない」と述べた。

国際協力については、「二二国間、多国間協力をより一層強化し、日本の研究努力を補完するとともに、国際的貢献を果たしていききたい」と述べた。

同発表会の最後には近藤駿介東京大学教授が、「高速増殖炉開発の長期展望」と題して講演した。

同教授は、将来のエネルギー需要について、今後、毎年一・三～一・五%の伸び率で推移、原子力は二〇〇〇年時点の設備容量五千三百五十万KW、総発電電力量の四〇%を担うと予測を示した。

また、環境問題の観点から、昨年、国連環境特別委員会は、先進国なみのエネルギーを化石燃料で消費すると、大気中の炭酸ガス濃度上昇により海面の上昇、穀物生産地帯の分布変化など深刻な影響をもたらすとこの報告書を紹介した。

さらに、二二〇〇年時点で大気中の炭酸ガス濃度増加による気候変化を防ぐためには、二〇〇〇年代に非化石燃料エネルギー供給施設を増やす必要がある。

## 安全規制行政 七三カ国が関与

国際協力事業団(JIC) 会議が実施にあたる第一回主催、日本原子力産業「原子力安全規制行政セミナー」



安全規制行政セミナー

「原子力」が二十日、東京・港区の原産会議室で始まった。

同セミナーは、原子力開発をすすめる途上の原子力安全・規制担当官養成の要請に応えたもの。わが国の原子力行政、安全規制のしくみや現場での放射線管理システムを研修するとともに、参加国間の現状、課題を検討しようとするもので、原子力安全規制分野での協力としてはわが国で初めて。

今回は、中国、韓国、インドネシア、マレーシア、アジア6か国が参加

国際協力事業団 一か月かけて研修

原子力発電、動燃事業団、電力中央研究所、日本原子力研究所の四者でつづけている高速増殖炉研究開発運営委員会が昨年十二月に取りまとめた「高速増殖炉中長期研究開発課題」について紹介し、固有の安全性の確立、予防技術の高度化、被曝低減技術の高度化などをめざし、具体的には設計限界値の向上の安全裕度、設計条件の適切化③システムの高度化・簡素化④プラント管理技術の高度化などをすすめて行くとした。

同発表会の最後には近藤駿介東京大学教授が、「高速増殖炉開発の長期展望」と題して講演した。

同教授は、将来のエネルギー需要について、今後、毎年一・三～一・五%の伸び率で推移、原子力は二〇〇〇年時点の設備容量五千三百五十万KW、総発電電力量の四〇%を担うと予測を示した。

また、環境問題の観点から、昨年、国連環境特別委員会は、先進国なみのエネルギーを化石燃料で消費すると、大気中の炭酸ガス濃度上昇により海面の上昇、穀物生産地帯の分布変化など深刻な影響をもたらすとこの報告書を紹介した。

さらに、二二〇〇年時点で大気中の炭酸ガス濃度増加による気候変化を防ぐためには、二〇〇〇年代に非化石燃料エネルギー供給施設を増やす必要がある。

## 放射線腫瘍 学会が発足

がん治療に放射線を用いて

がん治療に放射線を用いて、医師たちが日本放射線腫瘍学会を設立、十一日、東京都内で発足式を行った。

同学会は、がんの放射線治療を主体に、関連の基礎、臨床研究の発表の場として、がんの治療に放射線をもっと役立てようという主旨のもとに設立された。

これによって、これまで、医学放射線学会やがん学会などで研究発表していたものが、放射線によるがん治療の分野では独自の学会で発表が行われることになった。

発足式では、会長に田崎瑛生東京女子医科大学理事を選出し、事務局は日本放射線機器工業会内に置くが、当面の連絡先は、柄川順国立がんセンター病院放射線治療部長の研究室に置くことになった。

現在、メンバーは約六百名。同学会では今後、夏にセミナーを、また年末か来年年初旬に第一回学術大会を開催の予定。

一月の発受電速報 電気事業連合会がまとめた。一月の九電力会社の発受電実績(速報)は五百一十二億八千九百八十八万一千KW H(前年同月比四・六%増)となった。

内訳は水力三十三億八千七百九十九KW H、火力二百八十三億五千五百五十九万六千KW H、原子力百三十七億二千九百九十六万六千KW Hとなっている。

このうち、九州電力で原子力七億七千九百五十八万KW H、火力十五億七千三百二十七万KW Hとなり、原子力が火力を上回った。

ちなみに、東京電力は火力十億七千九百五十八万KW H、水力三億七千九百五十八万KW H、原子力七億七千九百五十八万KW H、火力十五億七千三百二十七万KW Hとなり、原子力が火力を上回った。

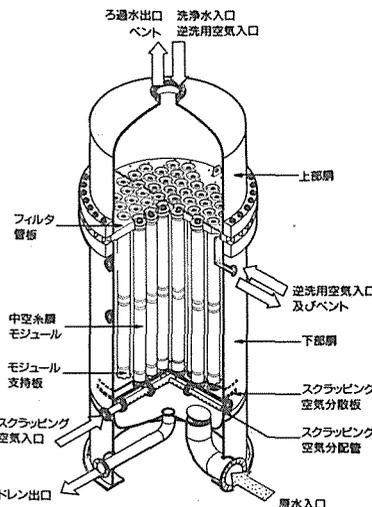
また、大口需要の自家発比率は、三・九%(前年同月の自家発比率二四・六%)と六か月連続して前年並みの水準となった。

## 原子力産業用

# エバラ中空糸膜フィルタ

近年、逆浸透膜、限外ろ過膜などを応用した膜分離技術の発達は、目ざましいものがあります。当社は、加圧操作のみで溶液中の浮遊物を分離・浄化する原理を原子力分野に応用、原子炉水、復水、燃料プール水、放射性廃水、洗濯排水をろ過・浄化処理するシステムを完成しました。素材選定にあたって、多くの膜材料を調査・試験して、東洋紡製・トリ酢酸セルロース中空糸膜があらゆる面で優れていることを実証し、これを採用しています。膜外面は、0.02~0.04μmの細孔があいた稠密な薄膜で、その下に内膜(ろ過面を支える粗い網目状の保持体の複合膜)があり、ろ過水の抵抗を低く抑え、逆洗も容易にできる理想的な構造となっています。また、この膜は廃棄物として焼却する時も、SOx、NOxが発生しないため公害防止材料といえます。ろ過は、外径0.4~0.5mm、厚さ0.08~0.09mmのマカロニ状の中空糸の外側から内側へ水を導いて、膜外表面で不純物を捕集します。

中空糸膜フィルタ構造図



## エバラ中空糸膜フィルタの特長

- 優れた耐久性
- 乾燥に強い
- 十分な耐熱性
- SS等のクラッドが剥がれやすい
- 目詰りにくく、逆洗しやすい
- 糸径が小さい
- 膜面全体の有効利用(特許出願中)
- 逆洗性が良い
- クラッド排出性が良い
- 省スペース・低コスト対策
- モジュールの長尺化が容易
- 中空糸膜エレメントの着脱が容易
- 組み立て・取扱い・保守点検が容易



株式会社 荏原製作所  
プラント事業部・原子力技術部  
東京都港区港南1-6-27(03)458-2111大代表

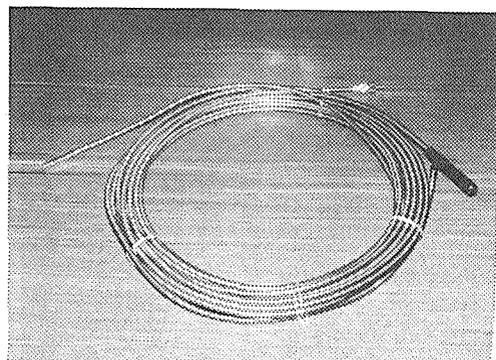
本社: 東京都大田区羽田旭町11-1 (03)743-6111  
東京支社: 東京都中央区銀座6-6-7 朝日ビル (03)572-5611  
大阪支社: 大阪市北区中之島2-3-18新朝日ビル (06)203-5441  
支店: 中 部・九 州・北 海 道・東 北  
その他、営業所および出張所



# 耐放射線性に威力を発揮

## 高性能ファイバースコープ

藤倉電線 藤倉電線  
動燃と藤倉電線が共同開発



動力炉・核燃料開発事業団は二十日、藤倉電線と共同で耐熱性、耐放射線性に優れた高性能ファイバースコープ(写真)を開発したと発表しました。

高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の原子炉容器周りの目視検査用として開発してきたもので、藤倉電線が販売する「もんじゅ」では原子炉容器と、原子炉容器がこわれた時に液体ナトリウムを受け止

は工業用TVカメラを用いることが一般的だったが、高温雰囲気を使用する場合、冷却を必要とするため、装置が大形化するなどの問題があり、実用化が困難だったため、耐熱性、耐放射線性に優れた小型で

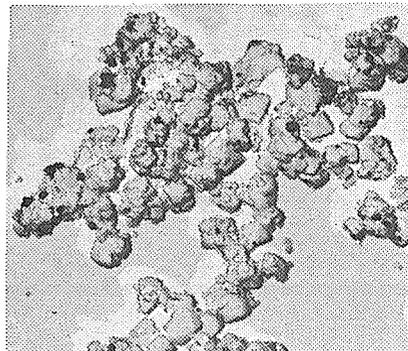
## 原発施設へ応用も

無機イオン交換体

東亜合成 選択性が向上

東亜合成化学工業(本社、東京・港区、小森陸社長)は十六日、世界で初めて無機イオン交換体「IXE」の工業化に成功したと発表した。

IXEは、イオン交換樹脂と比べ数倍から数百倍のイオン選択性があり、耐熱性、耐放射線性、耐酸化性などに優れていることから、エレクトロニクス部品や原子力発電用廃水・廃棄物処理などへの応用が期待される。

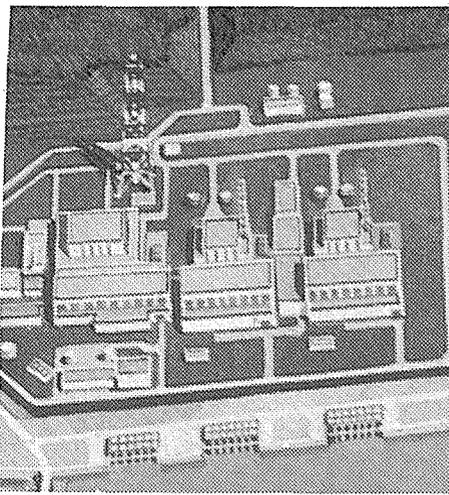


有機系イオン交換樹脂は耐熱性が低く五十〜六十度C以下でしか使用できない。廃棄物処理などへの応用が期待される。IXEは、耐熱性、耐放射線性に優れているため、廃棄物処理などへの応用が期待される。

IXEは、イオン交換樹脂と比べ数倍から数百倍のイオン選択性があり、耐熱性、耐放射線性、耐酸化性などに優れていることから、エレクトロニクス部品や原子力発電用廃水・廃棄物処理などへの応用が期待される。

## 世界で初めて工業化に成功

IXEは、イオン交換樹脂と比べ数倍から数百倍のイオン選択性があり、耐熱性、耐放射線性、耐酸化性などに優れていることから、エレクトロニクス部品や原子力発電用廃水・廃棄物処理などへの応用が期待される。



インターナルポンプの採用が予定されている柏崎刈羽6、7号機完成予想図(右側の2基)

通産省・資源エネルギー庁は六十三年度から、改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)に採用する原子炉内蔵型再循環ポンプ(インターナルポンプ)の信頼性実証試験を開始する。実施は原子力工学試験センターに委託し、六十六年度までの四年計画で行うもの。六十三年度予算では四億五千万円を計上しており、実証試験全体では約三十億円を予定している。

# 信頼性実証試験開始へ

## 冷却水流れなど確認

ABWRインターナルポンプ

インターナルポンプは、これまでの再循環ポンプとジェットポンプを組み合わせたジェットポンプシステムと異なり、外部再循環ループをなくして原子炉圧力容器内部に直接ポンプインベラを組み込み、原子炉冷却材を循環させるもの。被曝低減、安全性、運転性、経済性向上などが期待され、五十六年度から六十二年は、実機と同じポンプやモーターを用いた実証試験が行われる。

度にかけて原子力工学試験センターに委託し、炉内構造物の流れ、炉内構造物の振動試験、炉内ポンプ部圧損特性試験、炉内流量測定試験、インターナルポンプ溶接部の振動試験などを実施し、その信頼性を確認する。六十三年度から六十五年上期まで設備の設計・製作に当たり、六十五年下期から六十六年度上期まで試験を行う計画だ。

## 平和研究委託費のテーマを募集

科学技術庁

科学技術庁は、二十五日付の官報で、昭和六十三年度原子力平和利用研究委託費のテーマ募集を開始した。

試験研究テーマは、放射線障害の発生機構の解明の促進の推進、治療に際しての関連したテーマ。研究委託費の総額は六千六百万円(前年度七千七百万円)。

申請書の提出期間は三月三十一日まで。

## 日ソ燃料輸送セミナー報告書刊行

原産

日本原子力産業会議は、昨年十一月二十二日から三十日まで、ソ連で開催した日ソ燃料輸送・貯蔵セミナーの「原産代表報告書」と「発表論文集」を刊行した。

同セミナーは、原産とソ連原子力利用国家委員会(GKAE)との交流計画にもつながり、関係機関にも「発表論文集」は、使用済み燃料輸送の主要規則と経験(陸上、海上、鉄道輸送)、キャスク

## 職員募集

国際原子力機関(IAEA)

国際原子力機関(IAEA)は、つぎのとおり職員を募集している。

▽研究・アイソトープ局  
ナコ研究所放射化学・地球化学課長(P5級職) 品質保証、技術協力、訓練等を含む研究活動の計画、調整、管理を担当。

▽研究・アイソトープ局  
アイソトープ水文課(P4) 係長として、水文学へのアイソトープ技術の使用と開発に従事する。

応募締切りは三月十七日。詳細は原産・企画部まで。

# 原産セミナー「放射性廃棄物(バックエンド)対策と今後の展望」開催のご案内

<p>今回のセミナーは、原子力長期計画における廃棄物対策、最近注目の規制除外線量、進展の見られる低レベル廃棄物対策、今後注目される高レベル廃棄物のR&amp;D、返還廃棄物問題、そして長寿命核種を含む廃棄物の消滅処理などにつき、具体的な実行計画、わが国のバックエンドに関する今後の政策課題について展望したものです。多数の方々のご参加をお待ちいたしております。</p> <p>1)開催月日: 昭和63年3月24日(木)、25日(金)</p> <p>2)場 所: 一ツ橋・日本教育会館(鳳凰の間)</p> <p>3)参加費: 原産会員 45,000円 原産会員外 65,000円 (講義テキスト、配布資料、昼食)代を含みます。</p> <p>4)定 員: 100名 (定員になり次第締め切ります)</p> <p>5)申し込み先: 日本原子力産業会議・事業部 (03)508-2411(代)</p> <p>6)申込締切: 昭和62年3月17日(木)</p>	7)スケジュール				
	<p>9:30</p> <p>「原子燃料サイクル・バックエンド対策の課題と展望」</p> <p>豊田 正敏氏 (日本原燃サービス(株)社長、東京電力(株)副社長)</p>	<p>11:00</p> <p>「放射性廃棄物対策の長期計画」</p> <p>結城 章夫氏 (科学技術庁原子力(局)核燃料課長)</p>	<p>12:30</p> <p>昼食</p>	<p>13:30</p> <p>「規制法改正に係る技術基準と今後の政策」</p> <p>山元 孝二氏 (科学技術庁原子力(安全局)放射性廃棄物規制室長)</p>	<p>14:30</p> <p>「放射性廃棄物対策と事業化政策」</p> <p>大宮 正氏 (通産省資源エネルギー庁原子力産業課長)</p>
<p>9:30</p> <p>「下北立地対策と今後の課題」</p> <p>木佐木 裕氏 (日本原燃産業(株)業務部長)</p>	<p>11:00</p> <p>「R1廃棄物対策の現状と展望」</p> <p>川上 泰氏 (日本原子力研究所保健物理部放射性汚染処理第一課長)</p>	<p>12:30</p> <p>昼食</p>	<p>13:30</p> <p>「返還廃棄物をめぐる諸課題」</p> <p>永倉 正氏 (勸電力中央研究所常務理事)</p>	<p>15:30</p> <p>「長寿命廃棄物の群分離・消滅処理のR&amp;D」</p> <p>久保田益充氏 (日本原子力研究所環境安全研究部群分離研究室長)</p>	<p>17:00</p>

# 大型放射光計画の進め方

大型放射光(SOR)施設建設にあたっては加速器系、光学、測定系、利用者などの幅広い研究者の協力を得ていくことが重要。科学技術庁の大型放射光施設整備連絡協議会は、今後大型SORに取り組みたい研究者から、今後の計画に対する基本的な考え方をまとめた。同連絡協議会がまとめた資料から、今後の計画に対する基本的な考え方を紹介する。

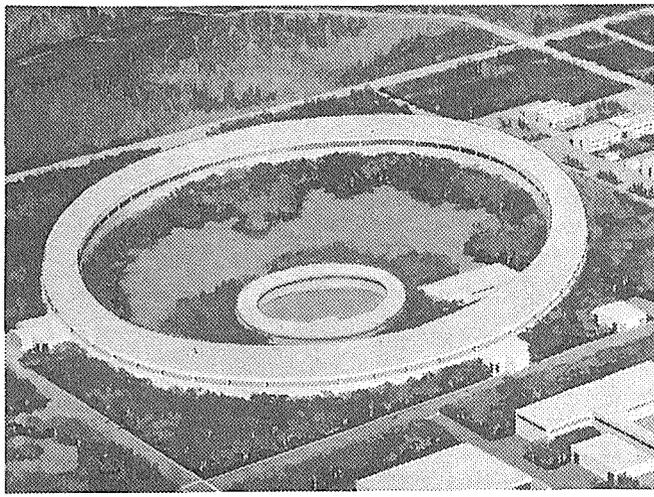
## 最先端切りひらく技術

### 設計、総合的な判断を

▽放射光施設 高エネルギー物理学研究所における世界最高水準の性能を有する放射光施設(二・五GeV)をはじめとして、い

速の電子が磁場によって曲げられるときに出る強い電磁波であり、指向性が強く波長領域は赤外線からX線に及ぶ。そのため、物質・材料、情報・電子、ライフサイエンスをはじめ、幅広い先端分野の基礎研究、応用研究等において、その利用の発展が期待されている。

▽大型放射光専用施設 必要性 わが国の放射光施設の今後の整備については、リソグラフィ等を目的とする軟X線用小型放射光源(1GeV以下)真空紫外(VUV)の分光学を主目的とする高輝度放射光源(1-3GeV)等を目的、利用分野等にに応じて



大型放射光施設の予想図

▽技術的問題点および開発を要する課題 大型放射光専用施設を建設するに際しては、加速器および光学・測定系で数多くの技術的問題点および開発を要する課題があり、これらについては、今後、十分な研究開発を行っていくことが必要である。

加速器関係については、低エミッタンス化にともなうダイナミック・アパッチの問題、ビームの安定化、挿入装置の高性能化、多重高周波空洞の高次共鳴等の開発を要する課題および超高真空、磁石と電源、光学・測定系および利用者側の幅広い研究者の協力を得ていくことが必要である。

また、高エネルギー物理学研究所の放射光実験施設(PF)およびトリスタン実験法等の解決しなければならぬ技術的問題および開発を要する課題が多数存在する。

これらの諸問題は、既存の技術では対処できない面があり、このため、早急に設計研究および研究開発に取り組むことが必要である。また、建設、運転の段階でも十分な検討を要する。

▽その他 大型放射光専用施設の整備に当たっては、研究者の意向を十分踏まえ、その独創性を生かすこと、加速器系側、光学・測定系側および利用者側のそれぞれの分野および分野間で、検討、調整をはかりながら、計画を詰めていくことが必要である。

また、大型放射光専用施設の建設時のみならず、建設後も利用者に対する支援体制や加速器系、光学・測定系ともに施設の改良を加える体制を維持しておくことが必要であること等が

▽技術的問題点および開発を要する課題 大型放射光専用施設を建設するに際しては、加速器および光学・測定系で数多くの技術的問題点および開発を要する課題があり、これらについては、今後、十分な研究開発を行っていくことが必要である。

加速器関係については、低エミッタンス化にともなうダイナミック・アパッチの問題、ビームの安定化、挿入装置の高性能化、多重高周波空洞の高次共鳴等の開発を要する課題および超高真空、磁石と電源、光学・測定系および利用者側の幅広い研究者の協力を得ていくことが必要である。

また、高エネルギー物理学研究所の放射光実験施設(PF)およびトリスタン実験法等の解決しなければならぬ技術的問題および開発を要する課題が多数存在する。

これらの諸問題は、既存の技術では対処できない面があり、このため、早急に設計研究および研究開発に取り組むことが必要である。また、建設、運転の段階でも十分な検討を要する。

▽その他 大型放射光専用施設の整備に当たっては、研究者の意向を十分踏まえ、その独創性を生かすこと、加速器系側、光学・測定系側および利用者側のそれぞれの分野および分野間で、検討、調整をはかりながら、計画を詰めていくことが必要である。

また、大型放射光専用施設の建設時のみならず、建設後も利用者に対する支援体制や加速器系、光学・測定系ともに施設の改良を加える体制を維持しておくことが必要であること等が

ト)散乱、磁気散乱、重元素を含む物質の構造と物性の解析等の新手法、新分野への適用も多く提案されている。

また、今後、現時点では、予測しがたい高輝度・短波長光の新しい利用がひらける可能性もあると考えられている。

欧米では、すでに、六・七GeVクラスの大型放射光専用施設を設置する計画が進められており米国のPALS(アトランタ・フォトン・ソース)計画およびヨーロッパのESRF(ヨーロッパ・シンクロトロン・ラディエーション・ファシリティー)計画でも、多分野での先端の基礎研究への利用が提案されている。

六GeVクラス以上の高輝度・短波長の放射光を得るべく硬X線を用いる研究は、現状では、学術の最先端を切りひらくにいくものであり、また、既存の文部省高エネルギー物理学研究所のトリスタンの入射線を利用し、推進すべきであるが、この分野の潜在的なニーズ等を考慮すれば、既存加速器の利用では、ビームライン数、挿入装置の導入可能な場所の数、ビームの安定性等の問題もあり、高輝度・短波長を得るための大型放射光専用施設整備が必要であると考えられる。

大型放射光専用施設は、現状では、先端的な基礎研究で利用されるものであるが、これに続いて、産業界の利用を含め応用的な利用にも発展していくものと考えられる。このよううなことを十分考慮し、今後さらに学識経験者、利用者側の研究者等の意見を幅広く聴取し、大型放射光専用施設の

具体的利用分野等について明確にしていく必要がある。

なお、既存加速器の利用は高輝度・短波長の先導的な利用研究のほか、大型放射光専用施設整備を推進するに当たっての研究開発、人材の養成等の面で有意義である。

▽大型放射光専用施設の規模、性能 規模としては六GeVクラスをベースとする。設計に当たっては、利用者側の放射光に対する要求を踏まえ、加速器側および光学・測定系側と検討調整をはかりながら、波長、輝度、電子加速エネルギー、挿入光源の種類と数、入射線等具体的なパラメータ等を検討し、さらに、コストパフォーマンス等の総合的な判断を行う必要がある。

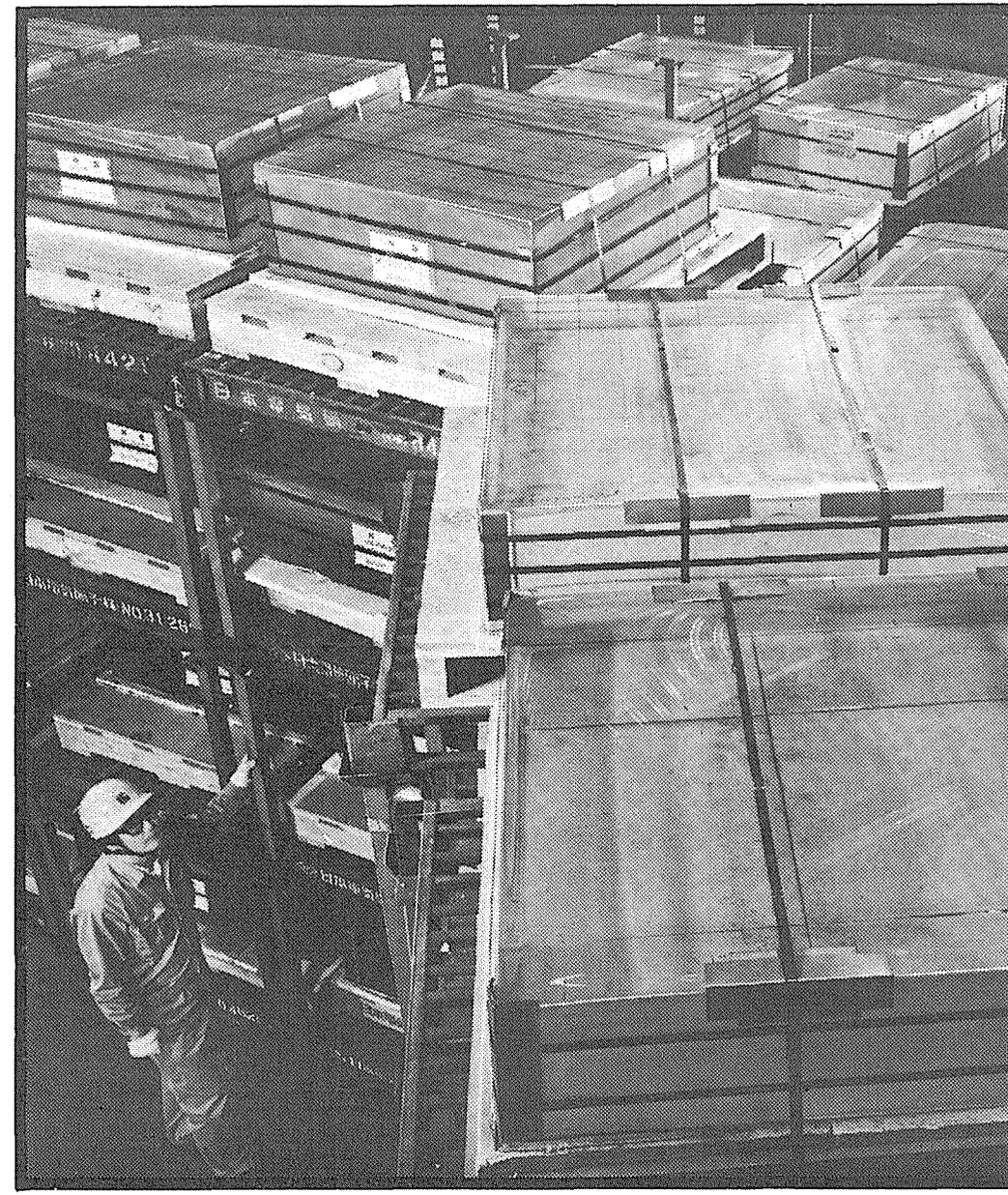
## 国内外研究者で利用

### 高エネ研での成果も反映

このような国内の様々な計画に加え、欧州のESRF、F計画および米国のAPSを確保するには、早い段階から人材の養成も着実に進めていく必要がある。

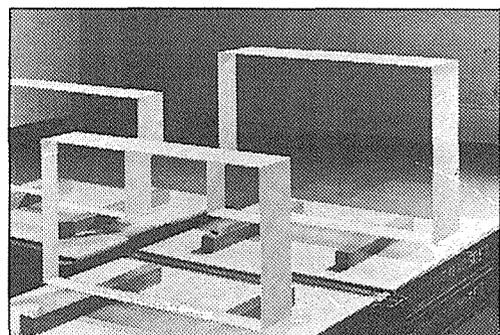
放射光研究者の中には六GeVクラスの大型放射光専用施設を整備するに際して、まず二・三GeVクラスのものを作り、経験した上でやるべきであるとの意見もあることを考慮し、わが国のこれまでの放射光技術の経験を生かし、大型放射光専用施設整備という目標に向けて、十分な検討を進めていく必要がある。

その他、研究施設の利用体制、立地環境等についても、技術的な観点のみならず、同施設が広い分野の先端基礎研究のため、また、産業界の利用を含め応用的な利用のため、国内外の研究者に広く利用されるものであることも配慮して、十分な検討を行うことが必要である。



## 原子力とガラスの技術。

放射性物質を扱う施設の窓には、放射線を吸収するガラスが必要です。たとえば、幅1.4メートル、高さ1.0メートル、厚さ0.3メートル、重量約2トンの高鉛ガラスが、部厚いコンクリート壁の窓に用いられます。日本電気硝子は、このように巨大で、しかも均質性が光学ガラス級のガラスブロックを連続鋳込み方式で製造しています。低・中レベルから高レベルまで、あらゆる放射線遮蔽窓に対応できるようになりました。



左の写真は、連続鋳込みでつくられたガラスブロック(未研磨品)。上の写真は、研磨後の放射線遮蔽窓用ガラスブロック。

ハイテクガラスで未来をつくる  
**日本電気硝子**  
 本社 大津市晴風2丁目7-1 〒520 Tel.0775(37)1700  
 東京営業部 東京都港区三田1丁目4-28 〒108 Tel.03(456)3511  
 大阪営業部 大阪市淀川区宮原4丁目1-14 〒532 Tel.06(399)272