原子力産業新聞

昭和63年4月7日
1988年（第1432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
（会員購読料は会費に含む　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

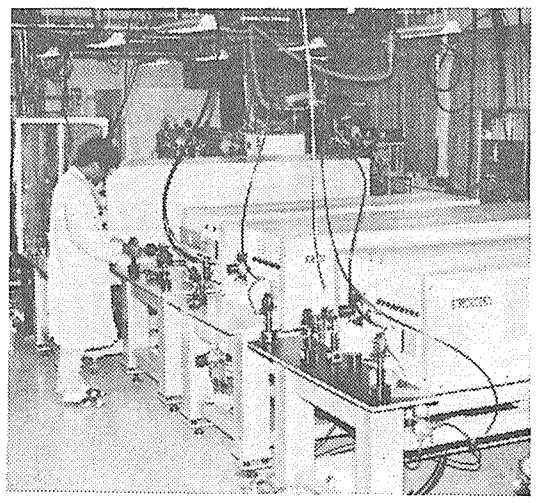
理研、原理実証試験に成功

分子レーザー法濃縮

濃縮度3.3%を達成

将来への技術見通し得る

分子レーザー法によるウラン濃縮の原理実証研究を行ってきた理化学研究所は五日、商業用発電炉の燃料に必要な濃縮度を達成することに成功した、と発表した。天然ウランを濃縮度三・三%にまで高めることができる分離係数四・七を達成したもので、分子法としては世界最高値と見られる。また理研では、将来、実用化に必要となる炭酸ガスレーザー発振の高繰り返し化や長寿命化にも技術的見通しが得られたとしている。



今回の原理実証試験に用いられた十六ミクロンラマンレーザーシステム

今回の実験では、超音速ノズル型反応装置内で六フッ化ウランガスを断熱膨張させ、マイナス約二百度Cまで冷却し、選択励起用と解離用の赤外レーザー光を照射し、分離係数四・七を得たもの。

理研では昨年四月に分離係数二・三を達成したとすでに発表しており、そのときに比べ今回は、さらに六フッ化ウランガスを冷却する一方、炭酸ガスレーザーの波長を精密に完全な形で同調させることに成功したことが、十分な分離係数を得ることにつながった。炭酸ガスレーザーは三%のものを使用した。

生成された濃縮ウランの回収はまだ行っておらず、したがって生成量もまだ微量としかわかっていないため、分離係数の四・七は、装置から出てきた濃縮されなかった六フッ化ウランガスの濃度から計算した。

理研の原理実証試験は、六フッ化ウランガスがレーザー照射装置の中を一回通過するだけで、軽水炉燃料に必要な三%程度の微濃縮ウランを、原理的に得られることを実証するため、昭和六十年度から三年計画で進めてきたもので、スケジュールどうりに、成果が上がったことになる。

一方、理研では実際のウラン濃縮実験とは別に、炭酸ガスレーザーの発振回数を増やす研究を平行して進めてきており、慶応大学の小原研究室と共同で一秒間に六百回（六百㌔）、百八十㌧のレーザー装置を開発した。

濃縮ウランの生産量を増やすためには、レーザー光の発振回数を増加させることが求められており、商業化には一秒間に数万回程度の高繰り返しが必要とみられている。

今回開発したスイッチ装置は、従来の消耗しやすい電極を使った放電スイッチの代わりに、大型半導体スイッチを開発したもの。スイッチの寿命を半永久的にできるだけでなく、今回達成した六百㌔は、入力電源やレーザーの冷却装置に制約されているだけで、さらに高繰り返し化ができる性能をもっており、将来の可能性を示している。

核防護条約の審議開始

衆議院・外務委員会

衆議院外務委員会で一日、核物質防護（PP）条約の審議が始まった。

今国会には、PP条約承認案件のほか、日米原子力協力協定の承認、PP条約加盟に必要な国外犯の国内での処罰などを盛り込んだ原子炉等規制法の改正法案が提出されている。

資源エネ庁審議官に向氏が就任

通産省資源エネルギー庁長官官房審議官に一日付けで向準一郎前工業技術院総務部技術審議官が就任した。

向準一郎氏（むかい・じゅんいちろう）　昭和三十五年通産省入省。五十一年資源エネルギー庁公益事業部原子力発電課統括安全審査官、五十四年同部原子力発電安全管理課長、五十五年経済企画庁総合計画局電源開発官などを歴任したあと、五十七年資源エネルギー庁公益事業部火力課長、五十九年大阪通産局公益事業部長。六十二年六月から工技院総務部技術審議官をつとめていた。

原研人事（1日付）

理事・むつ事業所長（運輸省航海訓練所長）加藤昭三、東海研究所安全性試験研究センター長（同センター原子炉安全工学部長）佐藤一男、那珂研究所長（那珂研究所臨界プラズマ研究部長）吉川允二。

放射線影響協会人事

（1日付）　放射線従事者中央登録センター長（放射線医学総合研究所技術部技術課長）新井実

新理事長に田島氏が就任

原安協

原子力安全研究協会の理事長に一日付けで田島英三前原子力安全委員が就任した。三月十一日の理事会での決定をうけて就任した。

田島氏は、昭和十三年東京文理科大卒後、理研に入所、立教大教授、シカゴ大フェルミ原子核研究所研究員などを経て昭和四十七年原子力委員、五十三年原子力安全委員などをつとめた。また、六十年から国際放射線防護委員会委員もつとめている。

もの。また、副理事長には三島良績東大名誉教授が就任した。

海外発表者の横顔

》3《

劉　氏

劉雪紅氏（中国原子力工業省外事局副局長）　一九五二年南京生れ。七七年北京外国語大卒業後、翌七八年北京原子力研究所入所し、国際関係業務を担当する。七九年中国原子力工業省入省、国際協力処副処長をへて、八五年から現職。（パネル討論「アジアにおける原子力協力の展開」に参加。

金　氏

金東柱氏（韓国電力公社専務取締役）　一九三四年生れ。五七年ソウル国立大卒業後、六一年韓国電力公社入社。七六年建設部次長、七九年古里原子力発電所建設事務所長、八〇年建設部長。また、八五年に取締役（古里原子力発電所）、八六年から専務取締役。（パネル討論「軽水炉信頼性向上への努力」に参加）

ハンコックス氏

W・T・ハンコックス氏（カナダ原子力公社副社長）　一九六一年南アルバータ工科大卒業後、七一年ウオータールー大で理学博士号を取得し、同大助教授。七三年カナダ原子力公社（AECL）ホワイトシェル原子力研究所入所。八四年熱併給炉開発の地域エネルギーシステム部長をへて八六年から現職。（「カナダにおける使用済み燃料処分の概念」を発表）

K・テプファー氏（西ドイツ連邦環境自然保護原子炉安全大臣）　ソ連事故後、設立された西ドイツ連邦環境自然保護原子炉安全省の第二代大臣。以前は、ラインラント・プァルツ州政府の環境担当大臣を務める。（「西ドイツにおける原子力開発と安全政策」を発表）　（おわり）

ワローニン氏

L・M・ワローニン氏（ソ連原子力発電省第一次官）　一九二七年生れ。モスクワ熱エネルギー大卒。原子力発電炉の設計責任者をへて、原子力発電所運転研究所第一副所長に就任、現職に至る。（パネル討論「軽水炉信頼性向上への努力」に参加）

ナバロ氏

Q・ナバロ氏（フィリピン原子力研究所長）　一九三六年生れ。五六年フィリピン大卒業後、六三年カリフォルニア大で博士号取得。フィリピン原子力委員会の物理部主任、科学専門官、同部監督官、同委員会委員などを歴任、現職に至る。固体物理、核化学、電子工学、原子炉物理などに関する論文・著書多数（パネル討論「アジアにおける原子力協力の展開」に参加）

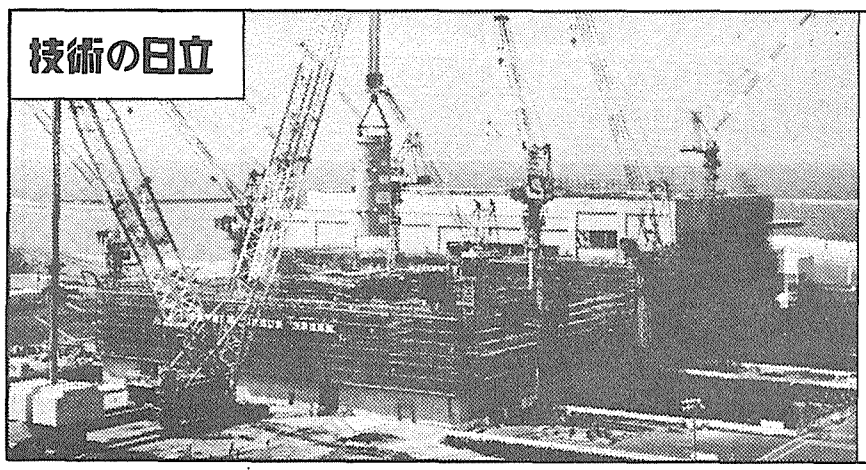
アヒムサ氏

D・アヒムサ氏（インドネシア原子力庁長官）　一九三一年生れ。五七年バンドン工科大卒業後、米アルゴンヌ国立研究所国際原子力工学研究院留学。六一年バンドン原子炉研究センター建設のプロジェクト・リーダー、六四年同センター所長、六八年IAEA保障措置局極東地域担当駐在員、規格課長をへて現職。（パネル討論「アジアにおける原子力協力の展開」に参加）

主なニュース

原発設備利用率、過去最高に（2画）
阪大、レーザー核融合で成果（2画）
西独社と中国がHTGR協定（3画）
商業ガラス固化に動燃の技術（7画）
人工衛星で温排水拡散を解析（7画）

技術の日立



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

HITACHI

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

株式會社 日立製作所

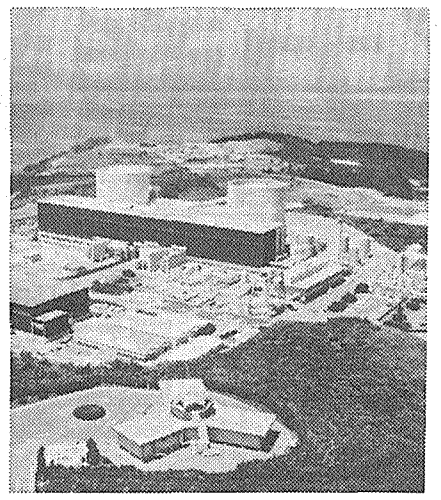
お問い合わせは＝原子力事業部　電力営業本部〒101　東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地　電話/東京(03)258-1111(大代)
または最寄りの支店へ　札幌(011)261-3131・仙台(022)223-0121・富山(0764)33-8511・名古屋(052)251-3111・大阪(06)261-1111・広島(082)223-4111・高松(0878)31-2111・福岡(092)741-1111

資料請求券
原子力産業
原子力発電

昭和62年度 原発利用率、過去最高を記録

77%、高稼働が定着

原子力シェア29%に



昨年度高稼働率を達成した玄海2号機（左側）

日本原子力産業会議の調べによると、昭和六十二年度のわが国原子力発電所三十六基（「ふげん」を含む）の設備利用率は七七・一%となり、過去最高を記録した。これにより、わが国の原発設備利用率は五十八年度以来、五年連続して七〇%台の大台を達成したことになる。また、設備容量は、二千八百四万六千KWとなり、原子力のシェアも約二九%に達する見込みとなった。

六十二年度の稼働率の推移を追ってみると、四月、前年度（六十一年度）の高稼働率をうけつぐ形の七七・四%でスタート。

その後、五、六、七月と利用率はしだいに上昇。八月から十一月の四か月間にわたり、八〇%の大台を保つなど、ハイパフォーマンスをしめした。

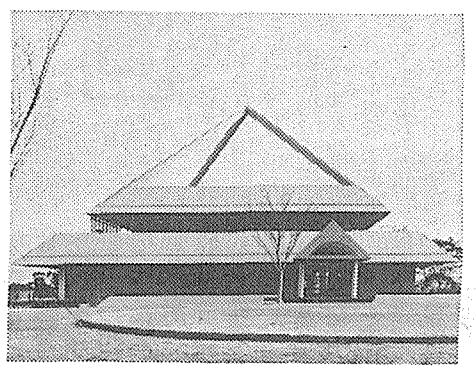
このあと定検が重なり利用率はわずかに低下、二月、六八・九%と七〇%台を割り込んだものの三月からは再び七〇%台に回復した。

中国電力は三月二十五日、「島根原子力館」（写真）をオープンした。

同館は、現PR館の南西約一キロで、敷地面積約九千平方㍍、床面積約千七百平方㍍の二階建。工事費は約十一億円。出雲大社のイメージと現代性を合せ持った様式で、展望室・回廊からは、発電所の全景をはじめ、日本海や宍道湖など周辺の景観が一望できる。

一階は原子力発電のしくみと安全性がテーマ。〝プロローグ〟で人類のエネルギー利用の歴史を今日の「原子力」にいたるまでわかりやすく展示。つづく〝原子の世界を拓く〟で、原子力の原理を先人達の紹介とともに説明する。

また、〝原子力の実際〟で、原子炉の中をイメージした二分の一スケールモデルの中を歩いて原子炉内部を実体験し、〝アトムシアター〟では、原子力発電所全体模型の中をキャラクターが動きまわって発電のしくみをわかりやすく説明する。



原子力館がオープン

中国電力・島根原発

地上にミニ太陽が実現

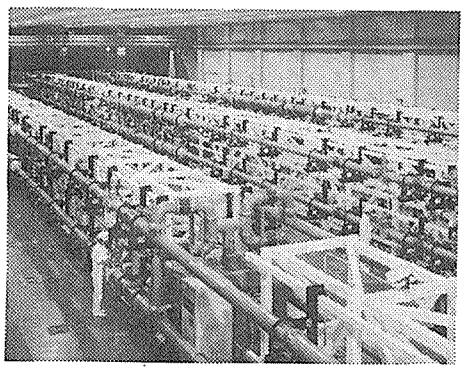
新型燃料で実験成功

阪大レーザー核融合装置

大阪大学レーザー核融合研究センターは三月三十日、レーザー核融合実験装置「激光12号」で新型燃料ペレットの超高密度爆縮実験に成功したと発表した。

今回使用された燃料ペレットは、直径六百㍍から千㍍、壁厚四㍍から十四㍍（一㍍は千分の一㍉）のプラスチック中空球殻に固体燃料を含ませたもの。これにグリーンに変換した十兆ワットの強力なレーザー光を十億分の一秒（一㌨秒）照射し、実験に成功した。

この中空球殻状の固体燃料は従来のガス燃料に代わるものとして世界各国から注目されていた。この実験により、最大圧縮密度五十㌘／立方㌢（うち、含有重水素密度八㌘／立方㌢）、温度千万度の世界最高の圧縮密度を達成したという。



阪大の「激光12号」

この密度、温度は核融合反応によりエネルギーを発生している太陽中心部の密度十㌘／立方㌢～百㌘／立方㌢、温度千五百万度に対応するもので、いわば「地球上にミニ太陽を実現した」ことになる。

また圧縮の閉じ込めパラメータはn τ＝二×十の十四乗秒／立方㌢が達成され、同センターでは「慣性核融合実現への一里塚となる実験」としている。

激光12号ガラスレーザーは昭和五十八年五月完成、同年十二月に稼働開始した。いらい、同装置は六十年九月に中性子発生一兆二千五百億個、六十一年十月二十八日に中性子十兆個の発生に成功し、世界のトップデータを出してきた。

現在、激光12号はレーザー光をさらに短波長化するため、非線形光学結晶波長変換器の増設により三倍高調波（ブルー）変換を実施しており、まもなく激光12号ブルー光による爆縮実験が開始される。同センターでは「今回の実験結果により、ブルー光を用いた金剛計画後期に予定されているレーザー出力百㌔㍍が実現すれば、数年以内にブレークイーブンが達成される見通しだ」としている。

「熱意の維持が重要」

日本国際賞受賞者 バンドリエス氏が会見

日本国際賞の受賞者六名が授賞式に出席のため来日し、五日、東京・内幸町の日本プレスセンターで合同記者会見した。

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」によって、フランスのジョルジュ・バンドリエス博士が受賞している。

主催者の国際科学技術財団によると、同博士は受賞を知らされたとき、「受賞は驚きであり、誇りであり、恐縮している。私と祖国にとって大いなる栄誉だ」とのべたという。

また同博士は、巨大技術開発プロジェクトである高速増殖炉の研究開発上の苦労として、「最も困難なことは、数十年にわたって当初の熱意を維持することだった。最終目標は、長期的なものだったからだ」と述べたという。

人的要因研究などに重点

電中研事業計画

電力中央研究所は三月十五日の理事会で、昭和六十三年度事業計画を決定した。

このうち原子力技術については、まず軽水炉の信頼性向上とコスト低減をはかるため、ヒューマンファクター研究と余寿命評価技術の開発を進める。

また将来に向けては、FBRの実証炉一号開発を積極的に支援するとともに、固有の安全性が得られ経済的にも優れたFBRの開発をめざすとしている。

さらに原子燃料サイクルの確立のためには、施設の設計・建設を支援する研究、使用済み燃料の貯蔵技術開発と、高レベル廃棄物地層処分に関する研究を推進するとしている。

一方、原子力発電に対する社会の信頼感を向上させるため、高レベル廃棄物を抜本的に改善する長半減期核種の群分離・消滅処理などの技術開発を進める。

研究の推進にあたっては、「高速増殖炉技術確証試験」の国からの受託、「使用済み燃料貯蔵実証試験」の大学・メーカーとの共同研究、軽水炉新技術に関するワークショップの新設やEPRI（米国電力研究所）との連携強化、海外機関との共同研究、情報交換など、国際研究協力の一層の強化を図るとしている。

原子力に関する研究件数は自主研究が二十四件、電力会社からの依頼研究が五十六件（新規十五件）、国からの受託三十二件となっている。

また全体の予算は二百九十七億五千万円で、そのうち原子力については約三割を占める。

JPDRの解体映画に科技長官賞

日本科技振興財団

日本科学技術振興財団は、第二十九回科学技術映画祭に出品した参加作品八十本のうちから、内閣総理大臣賞（一作品）、科学技術庁長官賞（十二作品）を選定した。

科学技術庁長官賞の科学技術・産業技術部門に、日本放送協会の企画・製作したテレビ番組「クローズアップ――原子炉解体＝最大の汚染物質はどう処理されるか」（カラー・二十九分）が入選した。

同作品は、現在進められている日本原子力研究所の動力試験炉JPDRの解体技術を紹介したもの。厚いコンクリートやパイプ類をいかにして切断するか、人の近づけない場所での遠隔操作技術はどこまで進んでいるか、出てくる廃棄物はどのように処理されるのかなどを一つ一つ具体的に追っている。

原子力施設からRI施設まで
除染に創造性を発揮する

技術革新の担い手

株式会社
原子力代行

◀営業項目▶
放射線管理　管理区域等清掃
放射能汚染除去　保修工事
放射性廃棄物減容　機器開発
ランドリー　コンサルタント

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㈹　〒979－11　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㈹　〒319－11　茨城県那珂郡東海村村松161－2
大阪事務所　電話（06）384－6730㈹　〒564　大阪府吹田市南吹田5－21－30

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55第9334号

西独企業連合
HTGR開発で中国と協定

発電・熱供給へ利用
技術移転・資金など協議

西独のエンジニアリング会社イノテック社と中国原子力工業省は三月十一日、北京で高温ガス炉（HTGR）の計画・建設に関する協力協定に署名した。具体的には、「HTR－一〇〇」（電気出力十万KW）として知られている標準型原子炉の建設プロジェクトの設計が中心で、契約・引き渡し、技術移転、資金調達などについては十八か月内に署名することで協議されている。

西独側はイノテック社のほか、BBCブラウンボベリ社、HRB社などのコンソーシアムによって構成されている。

このほか、これら西独企業と中国との間では、一万～二万KWの小型熱供給ステーションや発電用の五十万KW高温ガス炉（HTR－五〇〇）の共同開発も計画にのぼってきている。

なお、中国原子力工業省は二月十二日にも、シーメンス社とインターアトム社との間で、モジュラー型HTGR発電所をベースとした協力協定を結んでいる。同協定の目的は、実証プラントの共同計画・建設で、第一段階として、三十万KWまでの電気出力の発電所の資金調達、技術の適用が調査されることになっている。

中国では、現在建設中の浙江省秦山、広東省大亜湾両原子力発電所につづき福建省の出力九十万KWと六十万KWのPWR二基のほか、海南島にHTGR発電所、蘭州とチャハルに原子力熱供給ステーションを計画しており、すでに予備実行可能性調査が終了し、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。

今回の一連の西独企業との協定締結も、こうした状況を踏まえ、HTGR開発で世界をリードしている西独の技術の導入をはかったものとみられている。

「石油火力より42%低い」
米社が分析　原発の生涯コスト

ワシントンにあるコンサルタント会社のサイエンス・コンセプツ社はこのほど、米国の原子力発電の平均生涯コストは、石油火力発電に比べて四二%も低いとする調査結果を公表した。「原子力からの電気――負担それとも安い買物」と題名がつけられたこの調査報告は、米エネルギー啓発協議会（USCEA）との契約にもとづいて実施されたもので、生涯コストの比較にあたっては二〇〇〇年までの石油価格は、エネルギー省（DOE）が策定したもっとも低い計画価格を採用している。

それによると、一九八四年から八七年にかけて送電を開始した、もっとも高価な三十基の原子力発電所でさえ、三十年の平準コストでみると石油火力発電と競合できると指摘している。なお、これらの高価な原子力発電所は、インフレと金利が記録的なレベルに達するとともに規制要求が急速に変化したときに建設されたものという。

また同調査結果は、カナダの水力発電や電力会社の手によらないコ・ジェネレーションに比べても原子力発電の方が安いことを示している。

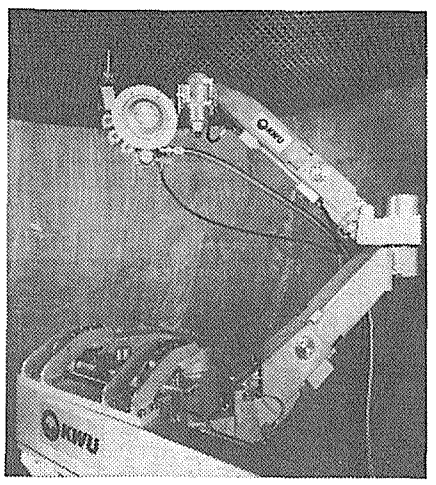
このほか調査は、比較的早期に低コストで建設された七十基の原子力発電所は寿命期間を通じて安価な電力を供給しつづけるだろうと指摘するとともに、石油価格が必ずあたり九ドルに下がったとしても、標準化された新しいタイプの原子力発電所は石油火力より安くなる、と強調している。

サイエンス・コンセプツ社のM・ミルズ社長は、今回の調査結果について「最新の原子力発電所は、現在の相対的に安い石油・ガス市場で競争するにはあまりにも高価すぎるとした批判はまちがっている」と語っている。

SG管検査・修理用の新装置開発
シーメンス社

西独シーメンス社のKWUグループはこのほど、原子力発電所の蒸気発生器（SG）管の検査・修理用の遠隔操作マニピュレータ（写真）を開発した。このマニピュレータは、ロボット・アームがノズル部につけられると、コンピュータ制御によってすべての蒸気発生器管にとどくように設計されており、検査や修理を非常に短時間で行うことができる。

ロボット・アームマニピュレータは数分間で装着することができるほか、マニピュレータをつけるために蒸気発生器のチャネルヘッド内に人が入る必要がないため、放射線被曝が相当低減できるという。



だより IAEA

牛疫根絶でキャンペーン

IAEAと国連食糧農業機関（FAO）は、アフリカや他の一部世界で大量の家畜を死に至らせている牛疫とよばれているウイルス性疾患を根絶するため、アフリカで地域キャンペーンを支援している。

この病気を予防接種で撃退するため、アフリカ各国の獣医たちは現在、欧州共同体によって設立された全アフリカ牛疫キャンペーン（PARC）の支援を受けている。

このキャンペーンの中心は、予防注射を受けたあと、牛疫に対して家畜に抗体ができるかを確かめるための観察・記録にある。IAEAとFAOは、ウィーンにあるFAOとIAEAの共同部門ならびにローマにある家畜衛生局（AHS）を通じ、この観察・記録を実行するためPARC参加国を援助している。具体的には、イムノアッセイ法（免疫測定法）を使い、抗体が存在するかどうかを血液を調べることによって行っている。

牛疫抗体を測定するための（そしてワクチンに反応して動物がどのくらい良くなっているかを評価するための）標準的なイムノアッセイキットは、IAEAのザイベルスドルフ研究所で、英国の動物ビールス研究所の協力を得て開発が行われている。

これらのキットは、必要な機器や訓練とともに、IAEAの技術協力部や欧州共同体、FAO、スウェーデン国際開発庁（SIDA）などの間の研究契約を通じて供給が行われている。

全体計画は、ウィーンにあるFAOとIAEAの共同部門の動物生産保健部によって調整が行われているほか、ローマにあるFAOと、ナイロビにあるPARC本部の強力な支援を受けている。

なお、同様なプログラムを実施するための計画が、現在、アジアと中東で進められている。この長期的な目標は、開発途上国の家畜類をもっとも荒廃させている疾患のうちの一つを根絶させることにある。

水理学でのR－利用でセミナー

水理学分野におけるアイソトープ利用についての長年にわたる共同研究計画の成果が、メキシコで開かれた地域セミナーで発表された。同セミナーはIAEAと国連教育科学文化機関（UNESCO）が開催したもの。

この計画は、一九八三年から八七年にわたって実施されたもので、西ドイツの資金援助を受けたほか、アルゼンチン、ブラジル、ボリビア、チリ、コロンビア、キューバ、ドミニカ、エクアドル、グアテマラ、ハイチ、メキシコでの現地作業も含まれている。

同セミナーは十四のセッションに分かれ、全部で四十の論文が発表された。この中には、降雨や地下水、ダムの漏洩、沈殿物の移送、温泉資源などを研究するためのアイソトープ利用も含まれており、アイソトープ技術がこうした地域の水理学的問題を解決するにあたっての重要な手段であることが示された。

なお、これらの技術は、アルゼンチンやブラジル、チリ、コロンビア、メキシコのように、アイソトープ水理学研究所を持つ国々だけでなく、広範な国際協力や国際支援を考慮するとして使われている。

第三世界科学アカデミーが4科学者表彰

四か国の開発途上国の科学者は、基礎科学への顕著な貢献を理由に、イタリアのトリエステにある第三世界科学アカデミー（TWAS）から名誉メダルと一万米ドルの賞金をそれぞれ贈られた。

対象となった分野は生物学、化学、数学、物理学の四分野。インドのビスワミトラ教授はDNA構造の理解での基礎的な貢献で、また、エジプトのハッサン教授は分析化学への貢献で、ブラジルのペイショート教授は動的システムの構造安定性の基礎的・先進的研究で、中国の趙教授は高温超電導への先進的貢献でそれぞれ受賞した。

この賞は、一九八七年九月に北京で開かれたTWASの総会で発表されたもの。なおTWASは、IAEAとUNESCOの共同研究機関の国際理論物理学センター（ICTP）と協力関係を持っている。

高エネ放射線利用が話題に

IAEAは、技術協力計画のもと、放射線技術をいろいろな国へ移転するのを援助しており、この中には、食品保存、放射線によるゴムの硬化、放射線架橋、放射線重合、環境保護などが含まれている。すでに確立されている計画には、バングラデシュ、ブルガリア、韓国、エクアドル、ポルトガル、ペルー、ベトナムの、全部で七件が含まれている。

装置からの高エネルギー放射線の利用は、放射線技術における触媒やプロセス手段として、最近ウィーンで開かれた展示会・セミナーで大きな話題となった。このセミナーは、ソ連とIAEAの技術協力部によって開催されたもの。

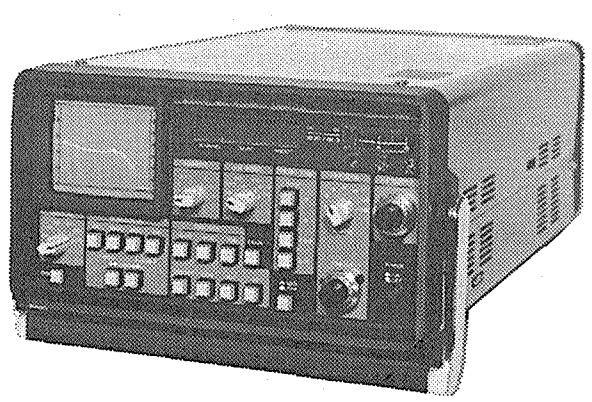
IAEAは、技術協力計画のもと、放射線技術をいろいろな国へ移転するのを援助しており、この中には、食品保存、放射線によるゴムの硬化、放射線架橋、放射線重合、環境保護などが含まれている。すでに確立されている計画には、バングラデシュ、ブルガリア、韓国、エクアドル、ポルトガル、ペルー、ベトナムの、全部で七件が含まれている。

（IAEAニュース・ブリーフから）

NAIG

超高性能のポータブル型４K MCA
E-560Aマルチチャネルアナライザ

E-560Aマルチチャ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（135㎜×245㎜×395㎜、9.8kg）
- ●低消費電力（最大20W）
- ●高圧電源、リニアアンプ内蔵
- ●4096チャネル、50MHzウィルキンソン型ADC
- ●4096チャネル、10^6-1カウント/チャネル不揮発化メモリー
- ●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）測定がプログラムできる
- ●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

発電所の運転実績

日本原子力産業会議の調べによると、昭和六十二年度のわが国原子力発電所の設備利用率（「ふげん」を含む）は、七七・一%を記録。高稼働率だった前年度（七五・七%）をさらに上回る史上最高の設備利用率を達成した。これは、年一回、定期検査を実施している

きわだつ高稼働態勢

すすむ定期検査の短縮

昭和六十二年度は、八月二一「ふげん」を含む）、合計出十五日に東京電力・福島第一力二千八百四万六千KWとなり原子力発電所4号機（BWR、百十万KW）が、また同二十八日には、中電・浜岡3号機（BWR、百十万KW）の二ユニットが営業運転を開始。

これにより、わが国の原子力発電規模は、三十六基（二%、PWR（十六基、千二百五十九万八千KW）が七七・三%、GCR（一基、十六万六千KW）が五四・一%、ATR（一基、十六万五千KW）七九・四%などとなっている。

一方、発電所ごとにみると、新たに運開した二基を除き、最高の設備利用率を達成したのは、九電・玄海2号機（PWR、五十五万九千KW）の九九・八%を筆頭に、四電・伊方2号機（PWR、五十六万六千KW）の九九・一%、東電福島第一・6号機の八八・四%、関電・美浜3号機の八八・一%、同高浜3号機の八五・五%などとつづいている。

これを含め、八〇%以上の利用率を達成したのは十基、七〇%台を達成したのは十五基だった。

つぎにこれまでの設備利用率をみると、五十二年度を除き着実に向上してきているが、これは①定検期間の短縮②運転期間の長期化③トラブルの減少が主な要因。

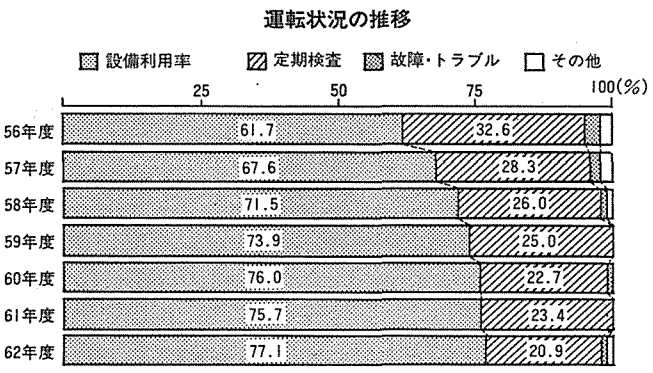
このうち定検期間短縮については、これまで定検を長びかせた最大の原因だった初期トラブルや応力腐食割れなどの保修作業量が減少したこと、さらに新プラントについては、過去の経験を生かし、設備改善を行ったため、効率的な定検が可能となったことがあげられる。

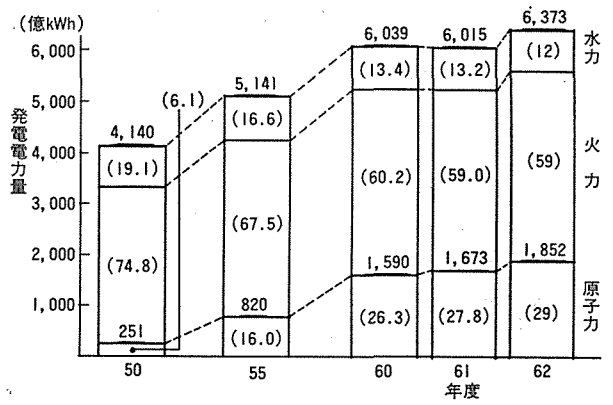
また、六十二年度は百十九日と最短だった前年度を大きく下回っている。

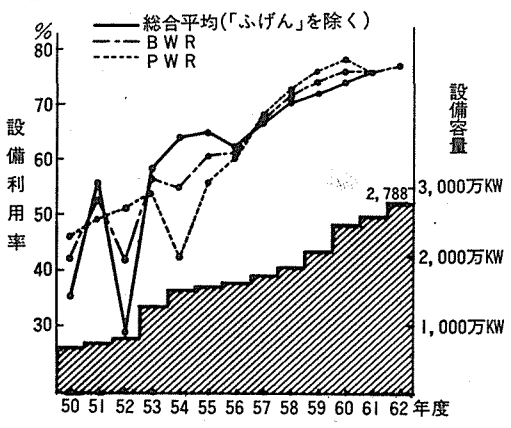
わが国の原子力発電所は、昭和四十一年に商業用原子力発電所がはじめて運転を開始して以来、昭和五十年度前後に初期トラブルや応力腐食割れ（SCC）などのため、設備利用率は四〇～五〇%程度に低迷したが、その後、設備利用率の改善対策などにより上昇基調が定着している。

とくに、世界の原発の設備利用率（暦年）の推移をみてみると、米国については八三年五六%、八四年五七・二%、八五年六〇・一%、八六年五八・三%、八七年五九・六%。フランスが同じく、六五%、七二・六%、七一・四%、六九・九%、六四・九%。西独も七一・六%、七九・一%、八五・八%、七八・三%、七八・八%、スウェーデンも六四・三%、七五・七%、七四・六%、八〇・五%、七六・〇%と推移している。

これに対してわが国の利用率（暦年）は、八三年七〇%、八四年七二・三%、八五年七四・二%、八六年七六・二%と着実な上昇傾向をしめしており、八七年には、それまでわが国を上回る設備利用率を誇っていた西独、スウェーデンの両国を追い抜き、八〇%の大台にせまるハイパフォーマンスを示すにいたっている。







設備利用率の推移　(単位：%)

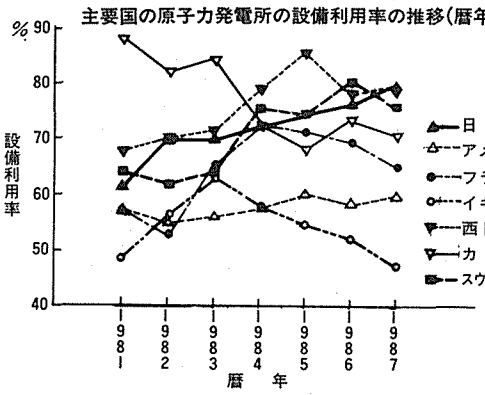
年度＼炉型	BWR	PWR	総合平均
50年度	35.4[6]	46.6[5]	42.2[12]
51年度	55.6[6]	49.1[6]	52.8[13]
52年度	29.0[6]	51.2[7]	41.8[14]
53年度	58.5[10]	54.1[8]	56.7[19]
54年度	64.2[11]	42.6[9]	54.6[21]
55年度	65.0[11]	55.7[10]	60.8[22]
56年度	62.4[11]	60.7[11]	61.7[23]
57年度	67.2[12]	68.2[11]	67.6[24]
58年度	70.6[13]	72.6[11]	71.5[25]
59年度	72.2[14]	76.2[13]	73.9[28]
60年度	74.1[16]	78.4[15]	76.0[32]
61年度	75.9[16]	75.8[16]	75.7[33]
62年度	77.2[18]	77.3[16]	77.1[35]

(注)(1)総合平均はGCRをも含めた値
(2)[　]内は基数
(3)62年度の設備利用率の上昇については、62年度に運転開始したプラントの運転が順調であったことによる寄与が大きい。

世界の原子力発電所の設備利用率(暦年)　(単位：%)

国名	1984	1985	1986	1987
日本	72.3(27)	74.2(32)	76.2(32)	79.4(35)
アメリカ	57.2(78)	60.1(87)	58.3(92)	59.6(99)
フランス	72.6(40)	71.4(43)	69.9(44)	64.9(48)
イギリス	58.0(25)	54.7(27)	52.2(28)	47.3(28)
西ドイツ	79.1(13)	85.8(16)	78.3(17)	78.8(18)
カナダ	72.6(14)	68.3(15)	73.6(17)	70.9(18)
スウェーデン	75.7(10)	74.6(12)	80.5(12)	76.0(12)

(注)(　)内の数字は、設備利用率算出の対象とした発電端出力135MW以上の発電所の原子炉の基数を示す。



運転月数の推移(全プラント平均)

終了年度	56	57	58	59	60	61	62
運転月数	8.8	9.1	9.9	10.2	10.9	11.2	11.1

(注)・各プラントの定期検査終了(総合負荷検査)から次回定期検査開始による発電停止までの期間(故障・トラブル等による停止期間は除く)を運転月数(日数/30日)とした。
・新規プラントの第一サイクルは除いた。

定期検査期間の推移(GCRを除く平均)

終了年度	57	58	59	60	61	62
平均期間	150 (5.0)	146 (4.9)	143 (4.8)	139 (4.6)	134 (4.5)	119 (4.0)

(注)・各プラントの定期検査開始による発電停止から定期検査終了(総合負荷検査)までの期間を定期検査期間とした。
・美浜1号は昭和59年度より含めた。
・(　)内は月数(日数/30日)

運転中の故障・トラブルによる運転停止頻度(試運転中を除く)

I．自動停止　(法令に基づく報告のあったもの)

年度	56	57	58	59	60	61	62
頻度＊	0.6	0.4	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2

＊回/炉年 (年度内の自動停止回数)/(年度内の総発電時間/暦時間)

II．自動停止＋手動停止

年度	56	57	58	59	60	61	62
頻度＊	1.3	1.0	0.8	0.3	0.5	0.4	0.4

＊回/炉年　(年度内の自動停止＋手動停止回数)/(年度内の総発電時間/暦時間)

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、私たちを良くご理解いただけたことでしょう。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とどこおりなく行います。ラ・アーグ工場は、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には、多分野にわたり協力する事が沢山あるでしょう。

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

62年度 わが国原子力

わが国にとっては、実質的な最高レベル。海外をみても、米国の五九・六％（87暦年）仏の六四・九％（同）とくらべても、ひときわ高いパフォーマンスを誇っている。ここでは、通産省の資料と原産の運転実績データをもとに、六十二年度の運転状況の概況を紹介する。

（上段は時間稼働率(%)　下段は設備利用率(%)　単位：稼働時間(H)　発電電力量(MWH)）

発電所名	型式	認可出力(万kW)	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	〔稼働時間〕〔発電電力量〕	62年度 稼働時間	62年度 発電電力量	62年度計 %
東海	GCR	16.6	78.7	100	100	100	100	83.7	0	0	0	30.2	100	100	(744)	5,786	789,508	注1 65.9
			63.7	81.9	81.9	81.9	81.2	68.2	0	0	0	24.2	84.3	84.2	(104,010)			54.1
東海第二	BWR	110.0	26.7	0	8.1	93.3	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	6,800	7,347,894	注2 77.4
			25.8	0	2.3	88.3	99.0	100	98.5	100	100	99.6	99.9	98.1	(802,800)			76.0
敦賀1	〃	35.7	100	100	100	74.1	0	0	93.0	100	100	100	100	72.4	(539)	6,870	2,396,071	注3 78.2
			97.4	97.7	96.9	71.4	0	0	88.2	100	99.3	100	99.6	67.4	(179,032)			76.4
〃 2	PWR	116.0	100	100	100	100	100	100	100	100	51.6	0	3.6	83.0	(618)	6,883	7,862,276	注4 78.4
			99.8	100	99.9	100	100	100	100	100	51.3	0	0.5	72.4	(624,705)			77.2
女川	BWR	52.4	56.7	0	0	53.0	100	100	82.0	100	100	100	100	100	(744)	6,524	3,369,952	注5 74.3
			54.3	0	0	47.4	100	100	79.7	100	100	98.4	100	99.3	(386,935)			73.2
福島第一・1	〃	46.0	96.5	100	100	100	100	100	100	63.3	0	0	0	0	(0)	5,567	2,493,399	注6 63.4
			93.8	100	100	98.4	97.7	96.0	97.4	56.4	0	0	0	0	(0)			61.7
〃 2	〃	78.4	0	0	0	68.3	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	6,364	4,908,501	注7 72.4
			0	0	0	56.4	100	99.9	99.4	100	100	100	100	98.7	(575,972)			71.3
〃 3	〃	78.4	97.2	64.5	0	0	0	0	37.9	100	100	100	100	100	(744)	5,110	3,932,458	注8 58.2
			92.6	63.9	0	0	0	0	30.3	100	100	100	100	100	(583,296)			57.1
〃 4	〃	78.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	29.0	0	33.6	(250)	7,066	5,480,745	注9 80.4
			100	100	100	100	100	100	98.5	98.9	99.5	28.5	0	27.1	(158,131)			79.6
〃 5	〃	78.4	75.0	84.5	100	100	100	13.3	0	0	0	0	90.4	100	(744)	4,846	3,710,488	注10 55.2
			74.3	80.8	98.7	98.9	99.9	12.7	0	0	0	0	82.3	100	(583,296)			53.9
〃 6	〃	110.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	65.7	0	(0)	7,801	8,540,230	注11 88.8
			100	100	100	100	100	100	100	100	98.0	98.5	64.1	0	(0)			88.4
福島第二・1	〃	110.0	0	11.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	87.9	(654)	7,316	7,963,470	注12 83.3
			0	6.5	98.3	100	99.9	99.9	99.5	100	100	100	100	85.1	(696,190)			82.4
〃 2	〃	110.0	100	100	63.3	0	0	44.3	100	100	100	100	100	100	(744)	6,631	7,188,600	注13 75.5
			98.8	99.1	58.4	0	0	38.3	100	100	100	99.7	100	100	(818,400)			74.4
〃 3	〃	110.0	100	100	100	100	100	100	74.2	0	0	61.8	100	100	(744)	6,844	7,450,250	注14 77.9
			100	100	100	98.4	99.6	99.3	72.3	0	0	56.9	100	100	(818,400)			77.1
〃 4	〃	110.0	−	−	−	−	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	5,280	5,798,890	注15 100.0
			−	−	−	−	100	100	100	99.0	99.9	100	100	100	(818,400)			99.8
柏崎・刈羽1	〃	110.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93.5	0	0	(0)	7,296	7,978,280	注16 83.1
			100	98.9	100	100	100	99.5	98.1	99.4	99.5	92.2	0	0	(0)			82.6
浜岡1	〃	54.0	81.0	0	0	31.2	89.7	98.6	100	100	100	100	40.5	100	(744)	6,170	3,273,626	注17 70.2
			79.9	0	0	23.9	89.6	96.3	100	100	100	100	36.5	100	(401,666)			69.0
〃 2	〃	84.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	71.8	0	0	(0)	7,134	5,835,771	注18 81.2
			100	99.9	99.4	99.1	98.8	96.7	97.9	98.3	94.4	62.1	0	0	(0)			79.1
〃 3	〃	110.0	−	−	−	−	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	5,208	5,718,157	注19 100.0
			−	−	−	−	99.9	100	100	100	98.8	100	100	100	(818,282)			99.8
美浜1	PWR	34.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	82.0	0	0	(0)	7,210	2,447,213	注20 82.1
			99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	81.2	0	0	(0)			81.9
〃 2	〃	50.0	100	100	28.1	0	0	0	85.6	100	100	100	100	100	(744)	5,951	2,939,236	注21 67.7
			99.9	99.9	27.3	0	0	0	77.1	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	(371,720)			66.9
〃 3	〃	82.6	71.1	88.4	94.7	100	100	100	100	100	82.5	59.4	100	82.0	(610)	7,886	6,391,543	注22 89.8
			62.6	87.7	91.5	100	100	100	100	100	81.8	53.1	100	81.3	(499,420)			88.1
高浜1	〃	82.6	100	100	100	32.5	0	75.1	100	100	100	100	100	33.6	(250)	6,865	5,616,540	注23 78.2
			100	100	100	32.4	0	67.9	100	100	99.2	100	100	32.9	(202,106)			77.4
〃 2	〃	82.6	100	100	100	100	100	44.7	0	0	0	0	0	88.8	(661)	4,655	3,585,387	注24 53.0
			100	100	100	100	78.4	33.2	0	0	0	0	0	79.4	(488,013)			49.4
〃 3	〃	87.0	0	33.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	7,567	6,530,586	注25 86.1
			0	25.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	(647,224)			85.5
〃 4	〃	87.0	100	100	100	100	7.8	0	17.9	100	100	100	100	100	(744)	6,767	5,827,600	注26 77.0
			100	100	100	100	7.1	0	10.8	98.5	100	100	100	100	(647,255)			76.3
大飯1	〃	117.5	100	100	100	100	100	100	100	100	55.6	0	0	0	(0)	6,270	7,354,115	注27 71.4
			100	100	100	99.9	99.5	99.8	100	100	55.0	0	0	0	(0)			71.3
〃 2	〃	117.5	0	0	54.9	100	100	100	100	100	81.9	55.8	100	100	(744)	6,531	7,523,390	注28 74.4
			0	0	43.5	100	100	100	100	100	81.2	50.3	100	100	(874,095)			72.9
島根	BWR	46.0	100	21.1	0	38.3	92.3	100	100	100	100	100	100	100	(744)	6,961	3,174,558	注29 79.2
			98.2	20.9	0	35.4	90.5	100	100	99.5	100	100	100	99.1	(339,254)			78.6
伊方1	PWR	56.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	38.7	0	0	(0)	6,888	3,894,660	注30 78.4
			100	100	100	99.8	99.8	99.8	100	100	100	38.5	0	0	(0)			78.3
〃 2	〃	56.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	8,784	4,925,840	注31 100
			92.6	100	100	100	100	100	97.3	100	100	100	99.3	100	(420,941)			99.1
玄海1	〃	55.9	100	100	100	100	100	100	100	30.1	0	0	0	0	(0)	5,353	2,980,248	注32 60.9
			99.9	99.9	99.9	99.5	98.9	99.5	99.9	29.5	0	0	0	0	(0)			60.7
〃 2	〃	55.9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	(744)	8,784	4,899,221	注33 100 0
			97.8	100	100	99.9	100	100	100	100	100	100	100	99.9	(415,603)			99.8
川内1	〃	89.0	100	100	20.1	0	75.8	100	100	100	100	100	100	100	(744)	7,285	6,391,033	注34 82.9
			100	100	19.7	0	62.4	100	100	100	100	99.9	100	100	(662,063)			81.8
〃 2	〃	89.0	100	100	100	100	100	100	13.0	0	75.5	100	100	100	(744)	7,235	6,347,149	注35 82.4
			100	99.9	100	100	100	100	12.7	0	62.2	100	100	100	(662,065)			81.2
小計または平均		2,788.1	81.3(70.3)	75.9(69.4)	74.8(82.6)	78.5(85.0)	81.0(82.1)	81.7(75.1)	83.0(68.6)	82.7(68.1)	78.5(79.5)	72.1(81.9)	68.6(78.5)	70.9(81.6)	(18,462)	232,488	182,866,885	77.4(76.9)
(カッコ内は前年度)		(2,568.1)	77.3(69.5)	73.7(69.8)	74.6(84.2)	78.7(82.8)	80.5(80.8)	82.7(75.3)	83.7(68.7)	84.2(65.7)	79.2(74.9)	71.5(80.5)	68.7(77.4)	70.4(78.9)	(14,599,274)	(216,407)	(163,615,010)	77.1(75.7)
ふげん	ATR	16.5	100	100	100	100	100	54.9	0	10.6	100	100	100	100	(744)	7,071	1,150,928	注36 80.5
			94.6	100	100	100	99.2	54.3	0	4.8	99.3	100	100	100	(122,760)			79.4
合計または平均		2,804.6	81.9(71.2)	76.6(70.3)	75.6(83.1)	79.1(84.5)	81.5(80.9)	81.0(75.8)	80.7(69.6)	80.7(69.1)	79.1(80.1)	72.8(80.0)	69.4(76.2)	71.7(79.3)	(19,206)	239,559	184,017,813	77.5(76.7)
(カッコ内は前年度)		(2,584.6)	77.4(69.7)	73.8(69.9)	74.8(84.4)	78.8(82.7)	80.7(80.5)	82.5(75.5)	83.2(68.9)	83.7(66.0)	79.3(75.1)	71.7(80.1)	68.9(76.9)	70.6(78.4)	(14,722,034)	(222,523)	(164,605,494)	77.1(75.7)

注1．燃料不具合のため停止(4.3～4.9)
第20回定検(9.26～2.19)(63.1.22併入)
2．第8回定検(4.9～7.21)(6.28併入)
原子炉再循環ポンプ不具合のため停止(7.1～7.3)
3．第17回定検(7.23～10.29)(10.3併入)、原子炉再循環ポンプ駆動装置過電流リレー動作のため停止(63.3.6～)(3.16併入)
4．第1回定検(12.17～)(63.2.29併入)、中性子束減少率高による自動停止(63.3.4)(3.10併入)
5．第3回定検(4.18～7.27)(7.15併入)
主変電圧負荷時タップ切換装置の切換支障のため停止(10.19～10.24)
6．地震による停止(4.23～4.24)
第13回定検(11.20～)
7．第9回定検(2.15～7.30)(7.11併入)
8．地震による停止(4.23～4.24)
第9回定検(5.21～11.3)(10.20併入)
9．第8回定検(63.1.10～)(3.21併入)
10．地震による停止(4.23～4.24)
発電機比率差動継電器動作による停止(4.24～5.5)
第8回定検(9.5～)(63.2.4併入)
11．第7回定検(63.2.20～)
12．第4回定検(3.4～6.25)(5.28併入)、原子炉再循環ポンプ(B)電動機上部軸受温度上昇による停止(63.3.18～3.22)
注13．第3回定検(6.20～10.7)(9.17併入)
14．第2回定検(10.24～63.2.9)(1.13併入)
15．営業運転開始(8.25～)
16．第2回定検(63.1.30～)
17．第9回定検(4.25～8.13)(7.22併入)
原子炉保護系統・電源系統故障による自動停止(8.28～)(9.1併入)
無停電MMGセット電磁接触器焼損のため手動停止(63.2.2～)(2.19併入)
18．第8回定検中(63.1.23～)
19．営業運転開始(8.28～)
20．第9回定検(63.1.26～)
21．第11回定検(6.9～10.30)(10.5併入)
22．第8回定検(～5.8)(4.9併入)
格納容器サンプ水位上昇による手動停止(5.28～6.2)
HDP(ホールドダウンピース)点検のため停止(12.26～1.13)、第9回定検開始(63.3.26～)
23．冷却材ポンプ振動大のため停止(7.11～)(9.8併入)、第10回定検開始(63.3.11～)
24．第9回定検(9.14～63.3.25)(3.4併入)
25．第2回定検(3.20～6.11)(5.21併入)
26．第2回定検(8.3～11.17)(10.26併入)
注27．蒸気発生器内点検のため停止(12.18～)
第7回定検(12.25～)
28．第6回定検(2.16～7.8)(6.15併入)
HDP点検のため停止(12.26～63.1.14)
29．第12回定検(5.7～7.31)(7.20併入)
送電線落雷に伴う自動停止(8.12～8.14)
30．第9回定検中(63.1.13～)
31．第4回定検(～4.24)(3.27併入)
32．第10回定検(11.10～)
33．第5回定検(～4.17)(3.20併入)
34．第3回定検(6.7～9.3)(8.8併入)
35．第2回定検(10.5～63.1.8)(12.8併入)
36．燃料交換のため計画停止(9.17～)(11.27併入)

日付は昭和62年

$$設備利用率=\frac{発電電力量}{認可出力\times暦時間数}\times100(\%)$$

$$時間稼働率=\frac{発電時間数}{暦時間数}\times100(\%)$$

みかんの照射殺菌の安全性

原子力委・運営会議報告から

前号既報のとおり、原子力委員会の食品照射研究運営会議は「放射線照射によるみかんの表面殺菌に関する研究成果報告書」をとりまとめ、発表した。今号では同報告書から、その概要を紹介する。

各国で法的許可進む

実用照射実施国16か国に

食品照射研究開発は、世界各国で活発に進められ、国連の食糧農業機関（FAO）、国際原子力機関（IAEA）、世界保健機構（WHO）などでも一九八〇年に「一メガラド以下の実質平均線量で食品を照射する場合の食品の健全性については問題とすべき点はない」との結論を出し、加盟各国に対して、国内法への取り込みを勧告中だ。

このような状況を反映して各国で食品照射の法的許可が進められている。その数は一九八六年で、わが国を含め三十三か国、約六十品目に達している。また米国の食品医薬品局（FDA）は、生鮮果実・野菜類に対し百キロラド以下、香辛料、香草類、乾燥野菜に対し三メガラド以下の食品照射を承認している。また実用照射を行っている国も十六か国に達している。

わが国では、原子力委員会が昭和四十二年、食品照射の研究開発は、食品の損失防止、流通の安定化等国民の食生活の合理化に寄与するところが大きいとして、これを原子力特定総合研究に指定するとともに、食品照射研究開発基本計画を策定した。また、食品照射研究を円滑に進めるために食品照射研究運営会議を設置し、対象品目として、馬鈴薯、玉ねぎ、米、小麦、ウィンナーソーセージ、水産ねり製品、みかんの七品目を設定した。

このうちみかん以外は、昭和六十年までに研究成果をとりまとめ報告している。

温州みかんの表面に発生するかびは、放射線照射によって殺菌できると考えられる。しかし、温州みかんは、放射線照射によって品質が影響を受け易いため、透過力の強いガンマ線では、かびの発生防止に不十分な線量でも果肉に異臭が発生し易く、食品としての価値が低下する。そこで、透過力の弱い電子線を用いて、表面殺菌を行い、食味に変化を与えないで貯蔵性を高める方法について昭和四十五年度から研究を開始した。

【照射効果】

照射効果については、農林水産省食品総合研究所、日本原子力研究所高崎研究所、日本アイソトープ協会で実施した。

▽適正照射条件

照射には電子加速器から発生する電子線を用い、試料には収穫後薬剤処理をしていない温州みかんを使用した。

ア　適正線量については、収穫後、予措（予備的乾燥）した後、五度C、相対湿度八五%で貯蔵したものを試料とし、〇・二～一・五メガ電子ボルトの各エネルギーの電子線で〇～五百キロラドまでの範囲で照射を行った後、低温（三～五度C）または室温（十六～二十五度C）で、三か月間貯蔵し、外観について肉眼検査を行った。この結果、一メガ電子ボルトのエネルギーの電子線を照射し室温に貯蔵したものは貯蔵後に果皮の褐変が認められ、褐変果の割合は照射した線量に応じていた。照射後低温に貯蔵した場合は、褐変の発生は著しく抑制された。

イ　放射線照射による温州みかんのかび発生抑制効果については、収穫後五度Cに一週間貯蔵した試料にみどりかびの胞子を接種し、五十～二百五十キロラドの照射を行い、低温（五～十度C）で四十日間貯蔵し、かびの発生状況を観察した。この結果、百五十～二百五十キロラドの照射を行った試料では、かびの発生は認められなかった。電子線のエネルギーを〇・一～一・五メガ電子ボルトまで変えて二百キロラドの照射を行い、三度Cで三か月間貯蔵した結果、〇・五メガ電子ボルトでかび発生抑制効果は最も強くなった。

以上の結果から、〇・五メガ電子ボルトのエネルギーの電子線を用いて、百五十キロラドの照射を行えば温州みかんの表面のかびを殺菌でき、照射後低温貯蔵を行えば果皮の褐変も抑制でき、二～三か月の貯蔵が可能であることが認められた。

▽照射による影響

電子線照射が、温州みかんの品質に与える影響を評価するために、照射温州みかんの官能検査を行ったところ、非照射のものと差はなかった。香気成分については、照射した温州みかんを二十四か月間にわたって摂取させ、飼育期間中の一般状態、体重、摂餌量、血液形態学的検査、血清生化学的検査、死亡率、臓器重量、病理学的検査及び腫瘍発生数について検査した。

この結果、マウス、ラット及びカニクイザルの血液形態学的検査及び血清生化学的検査で、照射群と非照射群の間で有意の差を示す項目が散発的に認められたが、一定傾向を示す変化は認められない。また、その他の検査では差は認められず、本実験では照射によると見なされる影響は認められなかった。

イ　世代試験（催奇形性試験を含む）

電子線照射みかんを摂取することによる次世代への影響を評価するために、アと同じみかんを添加した飼料でマウスを三世代にわたって飼育した。各世代について一般状態、体重、摂餌量、繁殖値生理（交配率、妊娠率及び妊娠末期胎仔の性別、体重、外形異常等）、新生仔の離乳時の検査（生存率、剖検所見及び胎仔及び新生仔の骨格を検査した。

妊娠末期胎仔及び新生仔の骨格検査により一部の項目で対照群と照射群及び非照射群との間で有意差を認めたが、世代間に一定の傾向は認められず、本実験においては照射による影響は認められなかった。

ウ　変異原性試験

照射みかんの遺伝的安全性を評価するため、細菌による遺伝子突然変異試験、ほ乳動物培養細胞による染色体異常試験、マウスを用いる小核試験及び優性致死試験を行った。

その結果、いずれの試験項目についても、照射による影響は認められなかった。

安全性を実証

摂取後の変化なし

【健全性】

▽栄養試験

ビタミンCの給源として重要な役割をはたしているみかんのビタミンCが、電子線照射によって変化するかどうかを検討した。

試料としては、非照射及び百五十キロラド電子線（〇・五メガ電子ボルト）照射した温州みかんの果肉を用い、インドフェノールを用いるヒドラジン比色法によって総ビタミンC量の変化を測定したところ差は認められなかった。

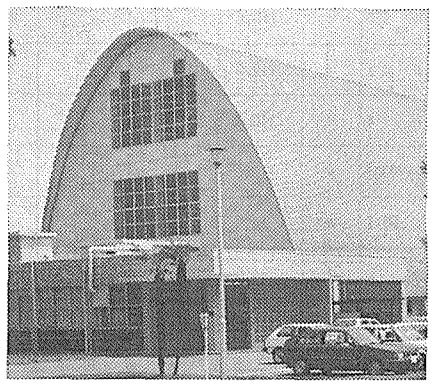
次に、電子線照射みかんの総合的栄養価に対する影響を評価するため、ラットに非照射または照射のみかんを含む飼料を一か月及び三か月間給与し、体重増加量、総摂取量、主要臓器重量などから成長・発育を比較したところ、照射による影響は認められなかった。また、生殖腺の発育を支配するホルモンである血清テストステロン量に関しても、昼間および夜間いずれも、電子線照射みかん給与群、非照射みかん給与群に差は認められなかった。

▽毒性試験

ア　慢性毒性試験（発ガン性試験を含む）

電子線照射みかんを長期間摂取することによって、生体が障害を受けるか否かを評価するために、マウス、ラット及びカニクイザルを用いた慢性毒性試験を行った。

動物に五分の一の濃縮シュースにした非照射および照射みかんを添加した飼料を二十四か月間にわたって摂取させ、飼育期間中の一般状態、体重、摂餌量、血液形態学的検査、血清生化学的検査、死亡率、臓器重量、病理学的検査及び腫瘍発生数について検査した。



食品照射研究に取りくむ原研高崎研

実用化を期待

コスト低減も可能

今回の研究の結果から、みかんの表面を電子線照射によって殺菌し、貯蔵期間の延長をはかるためには、〇・五メガ電子ボルトのエネルギーの電子線を用いて百五十キロラドで照射したあと、低温貯蔵することが適当であり、二～三か月間の貯蔵が可能になることが明らかになった。

当運営会議としては、本研究成果をもとに、電子線照射によるみかんの表面殺菌技術が関係者の協力の下に実用化に移されることを期待する。

なお、海外では、食品照射は、研究開発段階から実用化段階へと移行しつつある状況にあり、放射線を照射した果実、野菜、香辛料等が国際的に流通する日も遠い将来ではない情勢にあると考えられる。

このような観点から、我が国においても、食品照射研究開発基本計画に基づき詳細な研究を実施した結果、温州みかんを含めすべての品目についてその健全性において危惧すべき事象を見いだすことができなかったことは、今後の実用化の上で有意義な成果だ。

放射線照射による食品の保存技術の実用化に当たっては、法的な規制、経済性等の検討、そして何よりも国民的合意が必要なことは論をまたないところだが、原子力委員会が定めた計画に基づいて実施された食品照射研究開発ほど各分野の英智を集め、長期間にわたって安全性等について研究を進めた保存技術研究開発は他に例を見ない。

また、経済性についても、近年需要が高まっている医療用器具の滅菌及び実験動物用飼料の滅菌等と食品照射技術は、技術的には共通の部分が多く、設備の共用等によりコストの低減化を図ることも十分可能だ。

「第5回放射線管理入門講座」受講者募集

放射線の管理業務に必要な、入門的知識の習得を目的とし、初心者にとって平易な内容となっています。特に実習では、放射線管理区域において実際に各種の測定器を使用し、放射線管理の実際が体得できるよう配慮しています。また講義はもちろん、初歩的な演習、実演を取入れた、解り易いカリキュラムになっています。

主催：財団法人 放射線計測協会

1．会　　場：(財)放射線計測協会
　　茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4
2．期　　間：昭和63年5月23日(月)～27日(金)
3．定　　員：24名
4．受講料等：受講料54,000円
5．申込締切日：昭和63年5月14日(土)
6．お問合せ：(財)放射線計測協会：研修部
　　〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4
　　TEL　0292－82－5546

注）宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

講座カリキュラム(24単位)　　1単位：80分

内容	単位	内容	単位
〔講義〕	10	〔実習〕	8
放射線と放射能	(2)	ハンドフットクロスモニタ	(1)
放射線測定のしくみ	(1)	防護具等の使用法	(1)
放射線防護の原則	(1)	TLD、フィルムバッジ	(3)
個人被曝管理	(2)	表面汚染密度、水中放射能濃度	(3)
施設放射線管理	(2)	〔実演、演習〕	4
環境放射線管理	(1)	空気中放射性塵埃濃度、ガス濃度	(2)
汚染除去	(1)	演習問題	(2)
		〔その他〕	2

動燃の独自技術採用へ

商業ガラス固化施設

セラミック製溶融炉

原燃サービス、今秋にも申請

日本原燃サービスは四日、青森県六ヶ所村に建設する再処理工場（処理能力・八百トンU／年）の関連施設となる高レベル放射性廃液のガラス固化施設に、動力炉・核燃料開発事業団が独自に開発してきたセラミック・メルター法を採用することを決めた、と発表した。

同社では、今年の十一月に再処理事業と廃棄事業の事業申請を行う方針で、約三百九十億の敷地に総建設費約八千四百億円をかけ、使用済み燃料の再処理工場、使用済み燃料貯蔵施設（当初三千トンU）英仏からの返還廃棄物貯蔵施設（約二千二百五十トンU相当）、それに今回発表になったガラス固化施設（四トンU相当／日）などの関連施設を建設する計画だ。これらの施設は十一月の事業申請時に同時申請する方針だ。

ガラス固化施設は、使用済み燃料を再処理して出てくるストロンチウム、セシウムなどの核分裂生成物や、アメリシウムなどの超ウラン元素を、まとめて固化する施設。

世界的な固化方法の主流は、家庭で使われている耐熱ガラスと同じホウケイ酸ガラスによる固化処理で、多種多様な廃棄物成分を均一に取り込むことができ、放射線や熱の影響に対する安定性にすぐれ、かつこれらの性質を長期間にわたって持続できる長所をもっている。

同社では、商業ガラス固化プラントの概念設計を石川島播磨重工に委託して検討を進めてきたもので、その結果、安全性・信頼性が十分に確保でき、経済性もすぐれたものになるとの見通しを得たため、セラミック・メルター法の採用に踏み切った。

高レベル廃液の処理能力は二系列で、使用済み燃料四トンUを再処理して出てくる廃液量を一日で処理できるもので、再処理工場の処理能力に対応した規模となっている。建設費、発注方法などについては、今後つめていくことにしている。完成時期は、再処理施設が操業を開始する昭和七十年ごろの同時期をめざしている。

同社では、再処理主工程の技術は、フランスを中心に、一部を英国（酸回収技術）、西独（オフガス処理）から導入するものの、その他の周辺技術は国産技術を採用する方針だ。

高レベル廃液のガラス固化法には大別して、フランスで開発したAVM法（ロータリーキルン仮焼器―金属製高周波外部加熱型ガラス溶融炉法）と、西独、米国、日本などで開発している液状供給式直接通電型セラミック・メルター法がある。

セラミック製溶融炉は、ガラス産業で一般的に使われている技術であり、金属溶融炉に比べ寿命が長く、システムが簡単で大型化が容易であるなどの利点がある。動燃事業団では、今年六月からセラミック・メルター法による実証プラントを、原燃サービスの商業プラントに先がけて東海再処理工場に隣接して建設を開始し、六十六年度末から処理を開始することにしている。

模発電所取放水影響調査―温排水生物影響調査」では、これまでの海水魚に加え、淡水稚魚の行動調査も開始する。

さらに科学技術庁委託の「海洋環境放射能総合評価事業」の中で、新たに、北海道電力・泊原子力発電所の前面海域調査も開始する。

一方、所内調査研究の中では、柏崎の実証試験場で、長水路における海生生物推移調査を開始する。この調査は、現在ある四場の水路（百㍍）に、それぞれ、海水、原子力発電所の温排水、二種類の水を、割合を変えて混ぜた四種類の水を流し、発生する生物や成長の密度などを調べるもので、二～三年間の計画。

このほか、今年十月に開催される日仏海洋学会の大会で、初めてこれまでの研究成果を発表する予定だ。

なお予算については、約十六億五千九百万円で、六十二年の五%の伸びとなっている。このうち九〇%は国からの委託研究。

三菱重工神戸に再処理設計部

三菱重工は四月一日付で、大阪支社「原動機部」の原子力関連の機能を分離して「原子力部」を新設、また、同社神戸造船所に「再処理プラント設計部」を新たに設置する――など一連の機構改革を行った。

このうち、「原子力部」の新設は、これまで広範囲にわたっていた原動機部門から原子力部門を分離、部門を明確にすることで、綿密な組織体制をつくるのがねらい。

一方、「再処理プラント設計部」は主として、現在、日本原燃サービスが青森県・六ヶ所村に建設をすすめている再処理施設に対応するためのもの。三菱重工は同施設の主工程基本設計を受託している。

衛星で温排水拡散解析

海生研　取水設備の増強工事も

海洋生物環境研究所は三月三十日の理事会で、昭和六十三年度事業計画と収支予算を決定した。

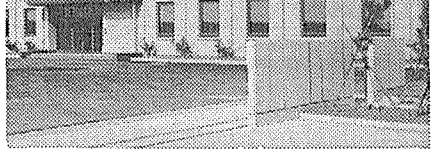
事業計画のうち研究所の基盤整備で新規のものとしては、現状の東電・柏崎刈羽原子力発電所1号機温排水に加えて2号機の温排水も導入できる取水設備の増強工事に着手する。これは、対象生物について一貫性のある中長期連続影響試験を実施できるようにするためで、六十四年度までの二年計画で行う。

また調査研究事業については、国の委託調査研究のうち通産省委託の「電源立地環境総合実証調査―温排水モニタリング調査」の中で、新たに人工衛星による熱赤外像に基づく温排水拡散解析等を実施する。

同じく通産省委託の「大規模発電所取放水影響調査―温排水生物影響調査」では、これまでの海水魚に加え、淡水稚魚の行動調査も開始する。

さらに科学技術庁委託の「海洋環境放射能総合評価事業」の中で、新たに、北海道電力・泊原子力発電所の前面海域調査も開始する。

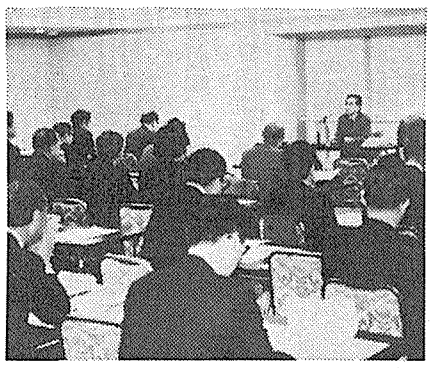
一方、所内調査研究の中では、柏崎の実証試験場で、長水路における海生生物推移調査を開始する。この調査は、現在ある四場の水路（百㍍）に、それぞれ、海水、原子力発電所の温排水、二種類の水を、割合を変えて混ぜた四種類の水を流し、発生する生物や成長の密度などを調べるもので、二～三年間の計画。



海生研実証試験場

ひろがる利用分野

高良氏（高エネ研）がSORで講演



日本原子力産業会議は三月三十日、東京・虎ノ門の東京農林年金会館で第百三十二回原子力産業懇談会（＝写真）を開催した。今回の原産懇は、近年、著しい技術開発がすすんでいるシンクロトロン放射光（SOR）がテーマ。超LSI生産や材料解析、さらには血管撮影などの医学分野での利用が期待されるSORについて、文部省・高エネルギー物理学研究所の高良和武教授が、「放射光の利用と将来」と題して、研究開発の現状、多方面への利用の可能性について講演した。以下、同教授の講演の概要を紹介する。

◇

放射光研究は一九六〇年頃から高エネルギー物理実験用のシンクロトロンと共用で行われた。その後、七〇年頃から、ストレージ・リング（蓄積リング）、電子エネルギーの増加により、放射光の領域が広がった。

放射光の特長としては、連続スペクトルであり、赤外線からガンマ線まで、連続的に思った波長が使える点があげられる。

とくに、極紫外から軟X線にかけては、これまで実用的な線源が無かった領域で、X線領域でも、在来の線源の数十～数千倍、ウイグラー磁場等を使うことでそれ以上の強度が得られる。

また、指向性が良く、軌道面内では完全に偏光しているほか、超高真空中の電子自身から発生する化学的にクリーンな光で物質による汚染がない。さらに、強度は時間とともに減衰するが、規則的で光源の位置が安定し、計算どおりのビームが得られるため、各種の測定・検定に威力を発揮する理想的な〝光〟だ。

放射光が物質にあたると、原子核のまわりの電子と相互作用を起こし、物質を構成する各原子から散乱される波の間で干渉が起り、回折現象が現れ、これから原子の配列状態に関する情報が得られる。

これを利用して、これまでにDNA（デオキシリボ核酸）やビタミンの構造の解析などが行われてきており、現在では原子数一万～十万の物質と生命の境目であるウイルスやタンパク質の構造にメスを入れつつある。

このほか放射光は、シリコンの露光にX線を用いるX線リソグラフィー――これによりサブミクロンオーダーの微細な加工が可能となる――をはじめ、X線吸収スペクトルによる局部構造分析、蛍光X線分析による超微量分析など産業分野でも幅広く利用されている。

このほか、医学分野で注目されている利用の一つにアンジオグラフィーがある。これは、心臓の血管などを対象としたもので、検査部分に放射光をあてて写真をとり、その吸収の強弱の差で像を行い、血管だけの高いコントラストの像を得るしくみだ。

新刊抄

「原子力の安全を考える」

佐藤一男著

チェルノブイリ事故後、わが国でも直ちに事故調査特別委員会が設置され、情報の収集、教訓の摘出が行われた。

本書は、著者が同特別委員会に参画するなかで人々と議論し、自問自答した結果をまとめたもの。

著者は「日本の原子力発電の好運転実績が、おごり、慢心あるいは油断につながってはならない」とし、「安全確保というものは終りのない努力だ」と強調する。

「巨大システムとしての原子力発電所」、「巨大事故と人的因子」、「確率論的安全評価」、「運転経験の活用」――など五章構成。

電力新報社刊。百四十三㌻。定価九百八十円。

放射線シャットアウト

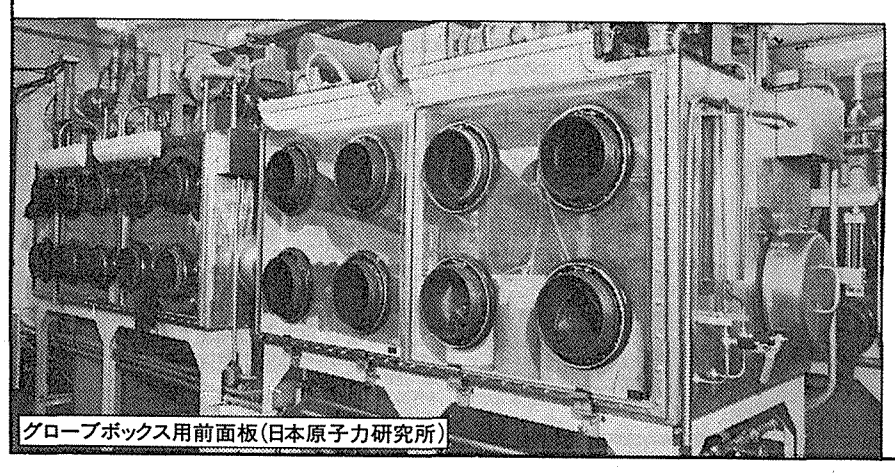
アクリル樹脂に鉛を結合させたキョウワグラス-XA。
従来の放射線しゃへい材（コンクリート、鉛、鉛ベニヤ等）にくらべ、
優れた透視性をもち、作業効率のアップが期待できます。

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）：0.1㎜Pb（7㎜t）より2㎜Pb（46㎜t）まで各種
最大寸法：1800×2400㎜
その他の製造品目　中性子遮蔽用含硼素アクリル樹脂板、普通アクリル樹脂板
元素組成　g/㎤

	含鉛アクリルXA-H	普通アクリル樹脂板
鉛	0.480	0.000
ホウ素	0.000	0.000
水素	0.093	0.095
炭素	0.326	0.381
	0.701	0.714
	1.60	1.19

協和ガス化学工業株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋3-8-2 新日本橋ビル　☎(03)277-3160／3176



グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

「インフォ」は米エ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。

USCEA
U.S. Council for Energy Awareness

INFO

「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。

供給体制の不備露呈

米ニューイングランド　加電力輸入も不能に

米ニューイングランドの電力会社は、一月の北極寒波襲来時、記録的な電力需要をみたそうと努力していたが、カナダのハイドロ・ケベック社が自ら電力不足に陥った一月六日と十四日には、期待していたカナダからの電力が得られなかった。

実質的にニューイングランドのすべての電力会社が加盟しているニューイングランド電力プール（NEPOOL）は、需要者への電力供給を中止するとともに需要削減のためのその他の節約対策をとった。

NEPOOLは昨年秋、一月と二月にカナダから六十九万KWの電力を輸入する契約を締結していた。しかし、ハイドロ・ケベック社は国内の記録的な電力需要の伸びと、ジェームズ湾の巨大な二百万KWの水力発電所とセントローレンス河沿いのボーハーノイス水力発電所などカナダ国内の何基かの発電所が稼働しなかったため、自らも電力不足に陥ってしまった。こうした状況下で、NEPOOLと協議した後、ハイドロ・ケベック社はニューイングランドへ輸出する予定であった電力の供給量を削減した。

NEPOOLのW・シェファードソン氏は、ニューイングランドの電力需要が一月十四日に今までの最大値である一千九百三十一万一千KWに達した後、「一九七〇年代初め以来多年にわたり、昨夜おおよび今朝ほど電力需要が大きかったことはない」と述べた。また、シェファードソン氏は、カナダの電力供給停止は、電力会社に電力供給源多様化の必要性を「思い出させる」ものであったと述べている。

ソン氏は主張している。

サイト調査の結果が好ましいものであり、原子力規制委員会（NRC）が適切なライセンスを出せば、DOEの計画によると、二〇〇三年にネバダに国立の貯蔵所ができることになっている。

産業界など支持声明

米の高レベル貯蔵所　第一候補地、ネバダに

米エネルギー省（DOE）が、高レベル廃棄物貯蔵所の第一候補地として、ネバダ州のユッカマウンテンのサイトを選んだことについて、原子力産業界および「サイエンス」誌編集者は支持している。

昨年秋の議会における産業界の証言では、DOEが一九八六年五月に指定した三つの候補地すべてについて調査することが望ましいと述べていたが、産業界のスポークスマンは、レーガン大統領が総合予算調整法案に署名したことにより、どのサイトから調査を開始すべきであるかという点についての論争に終止符が打たれたとの考えを明らかにしている。この法律は、適切なサイトを決めることについて州の間でお互いに論争していた議論が下火になることを約束している。

「一つの貯蔵所が選定され、法律にもとづくそのサイトについて作業を進めることができることになりよろこばしい。このアプローチにより、大切な時間と費用を節約することができると思う」とウイスコンシン電力会社会長のC・マックニーア氏は述べている。

また「廃棄物貯蔵所に反対の人は、反対しつづけるだろう。反対派も推進派も、ともに一つの廃棄物サイトに焦点をしぼるだろう。したがって、われわれの困難は小さくはならない。しかし、技術は存在し、すでに実証済みであることになっている。

エイズ不安で照射滅菌増大

「ダラス・モーニング・ニュース」紙のD・リアル氏とB・トマゾ氏によると、医学および産業界での放射線の利用は、「数百万人の生命を守るのに役立っている」という。

両氏が二月に発表した論説は、放射線の多くの用途について説明しているが、それによると放射線の産業面での利用が急激に増加している。その用途は、手術用マスク、注射器およびその他の医療品の消毒からプラスチックの強化、新聞の厚み測定、溶接強度の測定など幅が広い。

「医療用品の照射は、急激に増加している。その理由の一部は、エイズに対する不安が、手術用グローブの消毒の需要を増やしているためである。一九六〇年代には、米国の病院における凝血による死亡者数は一週間で二百～三百人とされていたが、核医学の進歩により、医師が凝血の場所を見つけ、処置できるようになったため、死亡者はほとんどゼロになった」と紹介している。

米リメリック2号の建設順調に

米フィラデルフィア電力会社（PECO）のJ・エバレット会長は、ニューヨーク債権分析家協会の会合で、同社のリメリック原子力発電所（写真）2号機（BWR、百十万KW）の建設工事の進捗率は現在七〇%であり、現在のところ予算およびスケジュールの両方の面で予定より順調に進んでいる、と語った。

同会長は、このプロジェクトの成功の理由を、PECOと建設労働組合との間で合意した「BUILT-RITE」契約にあるとしている。サイトの三千人の建設労働者は全員、リメリック2号機の建設が始まった一九八六年二月以降、この革新的労働協定の下で働いている。

「環境影響から原発有利に」

米電力首脳が指摘

米デトロイト・エジソン社のW・マッカーシー会長は、フェルミ2号機（BWR、百十五万四千KW）が営業運転を開始したことを発表した一月二十三日の記者会見で、原子力の環境面での利点を強調した。

同会長は、石炭燃焼に関連する環境への影響についての不安から、今後数十年にわたり原子力が魅力的なものとなるだろうと述べた。「原子力発電は、安全かつ汚染の少ない方法であり、二〇五〇年には実質的にすべてが原子力になろう」と述べた。

原子力産業新聞

昭和63年4月14日
1988年（第1433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
（会員購読料は会費に含む 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

原産、第21回年次大会開く

社会的理解の促進を

21世紀への発展に向け

円城寺会長代行が所信

日本原子力産業会議は十三〜十五の三日間、東京・芝公園の郵便貯金ホールで第二十一回年次大会を開催した。「原子力—その評価と選択」を基調テーマにかかげた今回の年次大会には世界二十六か国四国際機関から約百四十名の海外参加者をふくめ総計約千三百名が参加。このなかで、まず所信表明に立った円城寺次郎原産会長代行は、今後わが国が二十一世紀に向けて原子力開発の本格的展開をはかっていくうえで、とくに「これまで原子力開発に注いできた努力に匹敵する努力を国民の理解促進に向け、社会的に一層の定着をめざしていかなければならない」とし、合意形成への新たな努力の重要性を訴えた。

（2〜5面に詳報）

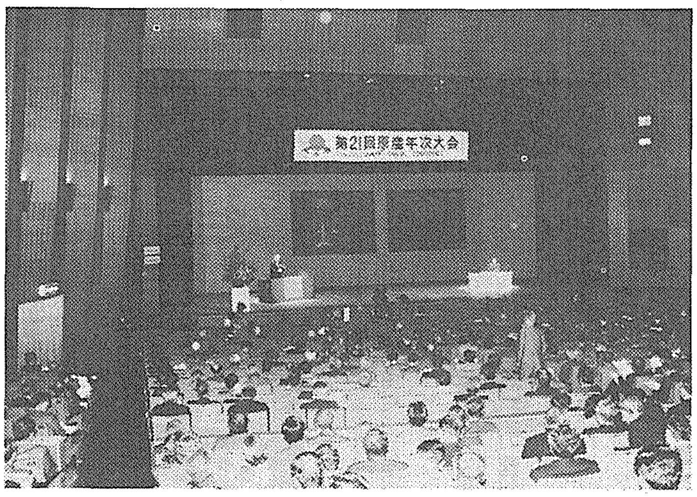
また、同会長代行は二十一世紀へ向けたプルトニウム利用体制についても「無資源国である日本が、いま世界に先駆けて、この課題にチャレンジすることは歴史的責務だ」とのべ、プルトニウム本格利用体制の確立へ向け関係者が総力を結集していくことの重要性を指摘するとともに、米ソ中距離核戦力（INF）全廃条約調印についても「『剣は鋤（すき）に、槍は鎌（かま）』にしてはじめて三十五年前のアイゼンハワー大統領のアトムズ・フォー・ピースの精神を生かすことができる」とし、核軍縮による核物質を平和目的に利用することについて真剣に検討していく時期にきていることを強調した。

つづいて、所感をのべた伊藤宗一郎科学技術庁長官も昨年六月に打ち出した原子力開発利用長期計画の具体化に全力をあげるとの方針を明らかにするとともに、とくに最近の一部の原子力批判についての「科学的論拠にもとづかずに原子力を危険なものとするような意見に対しては正しい理解を得るよう十分な説明を行うことが不可欠だ」とし、国際的な場でも合意形成問題について検討するよう提唱したいとの考えを明らかにした。

このあと、特別講演でH・スティーグ経済協力開発機構国際エネルギー機関事務局長も今後の国際エネルギー戦略について「エネルギー安全保障は、これで十分ということはなく、つぎの危機がいつくるかは誰も予測できない」とするとともに、「一番おろかしいのは選択肢を放棄することだ」とのべ、原子力発電の重要性を強調した。

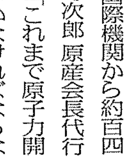
また、W・ヘーフェレ西独ユーリッヒ原子力研究所所長も「原子力発電により発生する廃棄物をそのまま直接処分することは"プルトニウムの山"を次の世代にのこすことになり、環境上もうけ入れられない」とし、再処理—プルトニウム利用時代への移行の重要性を強調した。

また、セッション1「エネルギー複合時代と原子力政策」で「中国の原子力開発の展望」と題して講演した陳鑑博中国原子力工業省次官は、今後の計画について「原子力発電設備容量は二〇一五年時点には三千万KWに達するとみられ、二〇三〇年時点には、原子力発電のシエアは、石炭火力とほぼ同じ程度になるだろう」との予測を明らかにした。



原産の第21回年次大会

藤波原子力委員が逝去



原子力委員会委員の藤波恒雄氏（前日本原子力研究所理事長）が八日午後七時四十五分、呼吸不全のため、東京・港区の虎ノ門病院で逝去した。享年七十歳。

通夜は十一日午後六時〜七時、また、密葬は十二日午後一〜二時まで、東京・新宿区の太宗寺で、しめやかにとり行われた。喪主は妻富貴子さん。

同氏は昭和十五年東京帝大工学部卒。昭和三十一年科学技術庁原子力局管理課長、四十二年同原子力局長、四十三年同庁事務次官などをへて五十五年六月、日本原子力研究所理事長、六十一年から原子力委員をつとめた。

西独と高温ガス炉で協力

原研、安全性試験に参加

日本原子力研究所は十一日、西独のユーリッヒ原子力研究所（KFA）と高温ガス実験炉AVRで減圧事故を模擬する安全性試験に参加することで合意、伊原義徳原研理事長と、ウォルフ・ヘーフェレKFA所長との間で協定付属書に署名した。

原研では、同炉が直接運転参加できる唯一の高温ガス炉であることから、高温ガス炉に関する運転経験および試験データを得、わが国のHTTR計画に反映させるため、同試験計画に参加するもの。

参加する試験は、冷却材喪失事故模擬試験、減圧時の放射能放出試験、また、VAMPYRという炉内ループ実験装置を用いたFP沈着に関する基礎データ収集など。

今回の協力計画では、試験で得られるデータのみならず、実験を評価解析するために必要な情報を取得できることになっている。さらに、試験データは、双方の計算コードの検証に役立てるため、評価解析の比較を行う。

今回の研究協力は今年度から二年間の予定で、原研では五月から、交替で四名の駐在員をKFAに派遣する。また、二年間の原研の出資額は約九千万円で、今年度分は四千万円。

10年後シェア37%に

電力施設計画　原発、2年で5基着手

通産省は八日、全国の電気事業者から提出された昭和六十三年度電力施設計画の概要を取りまとめ、発表した。それによると、わが国の昭和七十二年度の最大需要電力を一億五千百二十一万KW（年平均伸び率二・九%）と見込んだあと、こうした需要をまかなうために、今後二年間に、原子力四百七十四万KW（五基）、火力二百十八万KW（十二基）、水力二十六万KW（四十六基）の合計七百十八万KWの電源開発調整審議会上程を計画している。ひきつづき原子力、石炭火力に重点を置いた開発を進め、七十二年度には全電力供給の三七%を原子力がまかなうことになる。

計画によると、まず十年後の七十二年度のわが国の総需要電力量は七千七百八十二億KWH（年平均伸び率二・四%）と見込んでいる。

このうち民生用需要は、アメニティ（快適性）志向の高まりやライフスタイルの変化などによる家庭用電気機器の大型化・多機能化、さらにはビルの新増設やオフィス・オートメーション化などによる増加要因のため、年平均三・八%の堅調な伸びを予想している。一方、産業用需要については、鉄鋼など電力多消費型の素材型産業の成長鈍化、個々の産業での省電力化などの進行により、年平均一・二%の伸びにとどまると見込んでいる。

また、最大需要電力については、引きつづき冷房空調需要の増大などから、総需要電力量を上回る年平均二・九%のスピードで増加し、年負荷率も六十一年度の五九・〇%に対し、七十二年度には五六・九%にまで低下すると見ている。

こうした需要（特にピーク需要）に対応するため、今年度の施設計画では、今後十年間に現在のスペインの電力設備容量とほぼ同じ四千四十六万KWを開発する方針だ。

この結果、七十二年度の電源構成は火力一億一千五百四十二万KW（シェア五六・八%）、原子力四千六百六十三万KW（同二二・九%）、水力四千百三十五万KW（同二〇・三%）の合計二億三百四十万KWとなる一方、発電電力量シェアではそれぞれ、五一%、三七%、一二%となり、原子力シェアは現在の西独並みになる。

また、このときの九電力会社の電力設備容量は、想定される最大需要電力に対して、適性と考えられる一〇・二%の供給予備率をもつことになり、異常気象など予期し得ない事態が発生した場合でも、電力を安定的に供給できる体制を整える。

今年度に電調審に上程予定の原子力発電所は、大間（電源開発）の一基、六十四年度は東通1号（東北電力）、浪江・小高（同）、芦浜1、2号（中部電力）の四基となっている。

科技庁が核物質防護管理官を新設

科学技術庁は八日付で、原子力安全局保障措置課に核物質防護管理官を新設した。

同ポストは、今通常国会に提出されている核物質防護条約加入への国内体制整備の一環として設けられたもの。核物質防護管理官には平野千博原子力安全課長補佐が任命された。

主なニュース

ナトリウムの乾式洗浄で成果 ……（6面）
原電、自主的燃料管理を計画 ……（6面）
〜原産年次大会特集（初日）〜
開会セッション……（2面）
特別講演……（3面）
セッション1 ……（4、5面）

原子力工業　5月号　発売中！
定価1200円（〒60円）年間購読料14,400円

●特集●
原子炉長寿命化対策と海外動向
日本における軽水炉の供用年限の延長 ……東京大学名誉教授 三島良績
原子力プラントの保全と長寿命化に関する取組み ……関西電力株式会社 光田弘道
軽水炉圧力容器の寿命評価のための材料工学的検討……日本原子力研究所 中島 甫
軽水型発電プラントの長寿命化研究 —電中研のとりくみ— 電力中央研究所 高久啓他
IAEAマン・マシン・インターフェイス国際会議概要 ……通商産業省 中村幸一郎

〈特別記事〉
出力調整運転時の燃料の健全性実証試験 ……関西電力 横手光洋他
高速炉における破損燃料診断技術の進歩 ……動力炉・核燃料開発事業団 柴原 格他
チェルノブイル事故から2年目—ソ連の原子力事情(1)— ……ユーラシヤ・リサーチ 大田 憲司他
わが国原子力開発と有澤廣己 —貫き通した原子力平和利用— ……小林 純
最近の照射後試験技術(1) ……日本原子力研究所 坂倉 敦他
ソ連における原子力発電の安全性(2) ……ジャパン・オーバーシーズ 倉坂 誠他

1988年版 全国工場通覧
通商産業省編 A4判 定価38000円
特別定価36000円（'88年5月末日まで）

反撃するアメリカ —ハイテク強化戦略と包括通商法案—
内田盛也編 B6判 定価1200円

等方加圧技術 —HIP・CIP技術と素材開発への応用—
小泉光恵他編著 A5判 定価5300円

プラズマ理工学 —大電流プラズマ現象とその応用—
横山昌弘編著 A5判 定価4000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（263）2311・振替 東京9−186076

原産年次大会特集

原子力ーその評価と選択

原産年次大会特集

国民の一層の理解を求めて

開会セッション

一面所報のとおり、日本原子力産業会議の第二十一回年次大会が十三日、三日間の日程で東京・芝公園の東京郵便貯金ホールで開幕した。今号（2面～5面）と次号にわたって、各セッションの概要を紹介する。初日の開会セッションでは、武田豊新日本製鉄会長を議長に、那須翔大会準備委員長（東京電力社長）のあいさつ、円城寺次郎日本原子力産業会議会長代行の所信表明につづいて、伊藤宗一郎原子力委員長が所感を述べた。ここでは、その概要を紹介する。

信念もって説明を

伊藤原子力委員長 国際的にも検討を提唱

わが国の原子力開発利用は原子力委員会の策定する「原子力開発利用長期計画」に基づいて着実に推進されてきており、今や原子力発電は国民生活および産業活動に必要不可欠なエネルギー源として定着している。

また現在、わが国の原子力開発利用史上、永年の懸案事項であった二つの国際的な案件について、今国会で審議願っている。

一つは新しい日米原子力協定であり、包括事前同意方式を導入し、民間再処理工場の建設・運転、高速増殖炉などにおけるプルトニウムの利用を、十分な予見性をもって円滑に推進することが可能になると考えられる。米国議会でも、三月に上院本会議で同協定不承認決議案が否決され、四月末には承認される見込みと聞いている。

もう一つは核物質防護条約への加入およびこれに関連した原子炉等規制法の一部改正だ。わが国は、昭和五十六年に原子力委員会が決定した核物質防護に関する報告書の内容を踏まえ、すでに国際水準を満たす防護措置を講じているが、同条約に加入し、核物質防護に取り組むわが国の決意を内外に明らかにし、万全の防護体制整備を行うことが重要だ。

大きな成果を収めてきたわが国のエネルギー政策は、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故後の昨年夏に実施された総理府の世論調査でも、引き続き原子力発電の開発を進めていくべきだとする人が着実に増加し、五七％に達するなど、国民の支持を受けて進められている。

原子力開発を進めるに当たっては、慎重の上にも慎重を期し、国民の理解と協力の下に行うことが大前提だ。

われわれ原子力開発に携わる者は、原子力に反対する意見に対し、信念をもって、粘り強く説明し続けていかなければならない。ここに出席の関係者にも一層の努力を強く期待するとともに、国際的な場においても、パブリック・アクセプタンス（国民的合意）のあり方についての検討を行うよう提唱したい。

原産会長所信表明の要旨

プル利用へ向け前進を

巨大技術を理性的に管理

わが国の原子力発電は、一九八七年には全発電電力量の三一・七％を占め、最大の電源となった。原子力発電設備は三十六基、二千八百万KWと世界第四位の規模だが、原子力の割合でみると、フランス、ベルギー、韓国などに次いで十位。さらに、人口一人当たりの原子力発電電力量もスウェーデンの五分の一、フランスの三分の一と世界十位にすぎない。つまり、わが国の原子力発電利用はそれほど抜きん出ているわけではない。

最近、日本が原子力開発の先進国の仲間入りをしたと評価されるのは、稼働中の原子力発電所がここ数年きわめて高い安全性、信頼性をもって運転されていること、またそれを裏付ける高い製造技術に加え、燃料の利用技術ー濃縮、加工、再処理、廃棄物の各分野ーについて、それぞれ緩急、達成度はさまざまであっても、とにかくにも確立した基本路線の上を進んでいることによるのではないだろうか。

しかしながら、経済成長とエネルギー需要の鈍化およびチェルノブイリ事故の影響から、いくつかの国にみられる原子力開発の停滞といった厳しい状況は、わが国にも少なからぬ影響を与えている。

とにかく、昨年暮れから原子力に対する反対運動に新たな側面がでてきた。このことは、世界の中でも原子力開発が着実に進展していると自負していたわたしたち原子力関係者に、社会的信頼基盤がまだまだ不十分であることを痛感させるものだった。それに今回の反対の動きは、既成の組織の枠をこえ、一般市民への反原発気運を拡大しようとする動きとみられる。

いま、われわれに問われているものは何だろうか。それは、人間がこの巨大な技術を理性的にマネージ（管理）できるかどうかということであり、これを疑わせようとする恣意的な動きに科学的に対処することであると言える。

わたしたち原子力関係者は、原子力発電の導入初期に生じたトラブルに対処して、メーカー、電力会社、政府を含めて一丸となって取り組み、現在はそれらを克服し、原子力発電は高いパフォーマンス（稼働率）を示すまでになり、産業的・技術的に定着するまでに至った。

ところで、このようなわたしたちの努力も、多くの一般市民からみると、理解されにくい、かけ離れた形での安全管理であったのではないだろうか。今後は、それがどう国民の目に映るかも考える姿勢が必要だ。原子力発電が社会に〝定着〟し、これからも大きな役割を果たそうとしているときに、社会的な理解と信頼を得ることは不可欠だ。

これまで注いできた原子力発電開発に匹敵する努力を国民の理解活動に向け、社会的に一層の定着をめざしていかなければならない。国民が原子力発電について正しい情報をもち、科学的に判断できるよう、また、それを扱う関係者の信頼を高めるようにしていかなければならない。そうすることによって、真の原子力時代が花開くのではないか。

円城寺会長代行

人類の英知により生み出したこの技術エネルギーとしての原子力は、人類共通の知的、技術的財産として、その恩恵はできるだけ多くの国が享受すべきものと考えている。

さる三月七日に逝去された故有沢広巳原産会長の死の直前までの悲願は、燃料サイクル、とりわけ再処理、高レベル廃棄物処理処分を含むバックエンド部分の確立であった。ウラン資源といえども有限なものであり、いずれ人類は必ずプルトニウム燃料サイクルに依存しなければならない時代がくる。しかもプルトニウムの平和利用に習熟するには時間がかかる。

いま日本が、自らが無資源国であるということを動機として、世界に先駆けて、この課題にチャレンジすることに、われわれとしても大きな歴史的責任を感じている。また国際的にも、そう理解してほしい。わが国がこれから建設しようとする再処理施設は、そのための要となるものだが、十～二十年に一回しか建設されない大規模施設だ。これが成功するかどうかは、安全性、信頼性、保修性の観点からそれをいかに総合的、合理的に作っていくか、いかにマネージし、産業的にも社会的にも信頼できるものに築き上げていくかが、いま問われていると言えよう。

わが国では、この春に青函トンネル、瀬戸大橋の二つの大プロジェクトが完成した。これらは、日本列島をつなぐ大経済・交通動脈だが、われわれ原子力関係者が取り組んでいる燃料サイクル施設は、二十一世紀に向けてのわが国の準国産エネルギー確保の「かけ橋」になるものと考えている。

国際エネ安定化に貢献

那須大会準備委員長 幅広く長期的に検証

世界の原子力発電は一九八七年末には、四百基・三億KWにまで拡大し、国際経済社会に大いに貢献しているが、その果たすべき役割は今後さらに増大していくと予想される。

このように、わが国を含めた先進諸国が原子力発電開発を推進し、化石エネルギー資源の節約をはかり、国際エネルギー情勢の安定化を目指していくことは、今や国際的な要請であり、責務ともなっている。

一昨年のソ連のチェルノブイリ事故や近年の石油需給の緩和傾向などの影響により、一部の国々では、このところ原子力開発計画に低迷もしくは減速の傾向が見られるなど、原子力をとりまく動静にはきわめて厳しいものがある。

わが国でも、とくに昨年後半以来、これまでにみられなかった新しい形の原子力批判運動が展開されつつあり、この流れは今や、一般市民の原子力に対する信頼をも揺るがそうとしている。この意味において、私たちは原子力への国民的合意の確立という重要な分野においても、新たな局面に立たされていると言えよう。

私ども準備委員会としては、エネルギー問題をグローバルかつ長期的な視点からあらためて捉え、経済社会、産業技術、環境および資源などの各側面から、原子力開発の意義と役割を総合的に評価することが重要だとの認識に立って、大会の基調テーマを「原子力ーその評価と選択」と定めた。

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
○クリーンルーム及び関連機器装置
○地域冷暖房施設
○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

21世紀へのエネルギー戦略

特別講演

十三日午前中に開かれた特別講演では、松永亀三郎中部電力社長が議長をつとめ、三人の発表者が、中長期的にみたエネルギー情勢などについて展望した。ここでは、「中長期的にみた国際エネルギー戦略」（H・スティーグOECD国際エネルギー機関（IEA）事務局長）、「二十一世紀のエネルギーシステム――原子力の役割」（W・ヘーフェレ西独ユーリッヒ原子力研究所長）、「世界のエネルギー情勢と日本の進路」（生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長）の各講演の概要を紹介する。

供給源の多様化が重要

スティーグIEA事務局長 危機は予測不可能

エネルギー・セキュリティに関する国際戦略には三つの側面がある。まず一つは供給に不測の事態が生じた場合に対応するための平常時からの準備。この点については、IEAが役割を果たしている。日本も一九九〇年まで五千万KLの備蓄しており、各国も可能なかぎり備蓄するべきだ。

次に、資源の多様化と供給の柔軟性が重要だ。これによって、エネルギーの選択肢が増え、エネルギー産業の発展につながるだろう。

輸送と発電の分野は、将来の需要増大のカギになる。加盟国は、この分野の技術開発を進める必要がある。とりわけ大規模な原子力発電計画をもっている国々は、この意味で構造的なエネルギー・セキュリティを改善するよう努力していく必要がある。

次に日本のエネルギー政策を国際的観点からみてみる。石油精製産業に関して、日本政府は、産業界が一層自主管理できるよう、さらには世界市場の状況に対し調整がはかられるよう調整措置を講じている。

環境問題はエネルギー政策上重要なもので、放射性廃棄物や、石炭の排ガス問題などをコントロールすることは、将来に備えて必要不可欠の問題だ。これは、日本ばかりでなく、ヨーロッパ諸国にも影響をあたえることだ。

この調整努力は今後も続行すべきであり、またこの困難なプロセスは自国のみでなく、他の各国でも同様に発生していることを自覚すべきだろう。

総括的に言うと、エネルギー危機はいつくるか誰も予測できない。一番愚かしいのは選択肢を放棄することだ。エネルギーの安全保障上、原子力は不可欠だ。

十年前とくらべエネルギー状況は、構造面、エネルギー利用面の柔軟性といった意味からも、はるかに改善されている。先進国は、石炭、ガス、原子力等の利用が伸びてきたことで、以前よりも調和のとれた燃料の組み合わせを行っているが、世界のエネルギーシェア、巨視的な経済面における価格の効果、の点で、やはり石油が他をしのぐ燃料になっている。

石油の供給は多様化が進んではいるものの、依然として中東地域に集中しており、政治的リスクが常に伴っている。エネルギー・セキュリティの観点から消費者の間にも柔軟性が広がり、現在では、燃料相互間の切り換えが可能になっている。

国によっては、すべてのエネルギーを輸入に頼っているところもあり、こういった国では、電力産業の中で原子力のウェイトを大きくすることは正しいと思う。

この場合、燃料サイクルバックエンドの開発が重要で、OECD・NEAでは、高レベル廃棄物のサーベイを完成した。これは、国際協力を進めるうえで、最大限に活用すべきだ。エネルギー開発で、リスクのないものはないが、原子力のリスクはコントロールできるのだ。

カギにぎる原子力発電

生田豊朗日本エネ研理事長

エネ政策の重要性変わらず

エネルギー情勢の変動の中心になっている石油情勢を見ると、現時点の価格水準か、あるいはもう少し低い価格水準でしばらく推移すると思う。場合によっては、一九八六年に見られたような価格の崩壊の現象、つまり、原油価格が十ドルを割る底値にまで転落する状況が再び現れる可能性もある。

しかし、このような石油価格の低迷は短期的なもので、石油の需要は再びタイトになり、石油価格も上昇に変わることは確実だと思う。

歴史をさかのぼってみると一九七三年の第一次オイルショックに対応するために、世界の先進工業国は国際エネルギー機関（IEA）を設立し、石油消費国間の国際協力体制が整備された。そして、世界の石油市場は大きく変化し、売り手市場から買い手市場に転換してきた。

また石油代替エネルギーについても、従来安い価格の石油には競合し得なかった原子力や石炭なども、石油価格上昇によって、十分な価格競争力を持つようになった。

エネルギー問題を中長期のタイムスパンで考える限りでは、エネルギー資源の枯渇の問題は当面考慮する必要はない。しかし、超長期の問題としては、資源枯渇の問題を忘れるわけにはいかない。

そして、エネルギーのアクセス問題とエネルギー資源枯渇問題について、価格と需要の関係、また価格と供給の関係が、大きな意味を持ちながら十三～十五ドル程度ならば、原子力の方が経済的にやや有利という状況はつづくが、原子力発電所の建設コストが上昇したり、稼働率が低下した場合は、経済性の相対的ポジションが逆転する可能性もある。石油消費国にとって、石油価格の低水準は、将来について不安の種をつくることになる。

また、石油価格上昇によって、代替エネルギーの価格競争力は再び強くなり、代替エネルギーへの転換は再び復活してくる可能性がある。

一方、資源の枯渇の問題を考えると、超長期展望をした場合、化石燃料は枯渇性エネルギーだ。

したがって、このギャップ、つまり中長期と超長期のギャップを埋めるためには、現時点から対策をこうじなくてはならないと思う。

エネルギー政策は前にも増して重要であり、バックグラウンドとしてエネルギー問題に対する認識はさらに強めていかなくてはならないと思う。

プル・リサイクルを

ヘーフェレ西独KFA所長 環境保護でも利点

共産圏以外（WOCA）の原子力発電はしばらくの間は、総量三百六十ギガWe程度を考慮するというシナリオも、理屈に合ったものに思われる。

このような設備容量条件下での燃料サイクルの関連性を検討すると、二十一世紀に関しては、天然ウランの供給はそれほど問題ではない。

しかし、燃料サイクルのバック・エンド部分が問題となる。WOCAの処理能力が沈滞気味になると想定した場合、総量一千トンもしくはそれ以上のプルトニウムが貯蔵されることになると思われ、これは正しくはならない。

このギャップの間のブリッジの役割りをはたすものとして、プルトニウムを利用する原子力の役割を再確認することが必要だ。

日本は経済大国といわれているが、エネルギー資源をもたない経済大国だ。ということはエネルギーセキュリティについても弱い体質をもっており、影響を一番強く受けるわけだ。

したがって、わが国は、先進工業国、ECあるいは米国よりさらに強い努力をエネルギー政策につぎ込まなくてはならないと思う。

その意味からも、エネルギー政策は前にも増して重要であり、バックグラウンドとしてエネルギー問題に対する認識はさらに強めていかなくてはならないと思う。

それは、とても容認できるものではない。われわれの世代が先祖から受け継ぐことになった有害な廃棄物問題を、同様に次の世代に申し送ることは絶対に繰り返してはならない。直接処分はさけなければならない。

したがって、かりに原子力発電の設備容量が停滞状態に入ったとしても、WOCAの再処理能力を拡大することは現世代に与えられた当然の義務だ。そのためには、プルトニウムを軽水炉で再利用したり、高速増殖炉で利用するのがよい方法だ。

さらに在来型の石油資源から非在来型の石油資源への移行が二〇二〇年から二〇五〇年にかけて到来し、エネルギーの形態が変わってくることも予想される。これと同時に、いわゆる温室効果の影響で、二酸化炭素の濃度も倍加される結果も考えられる。

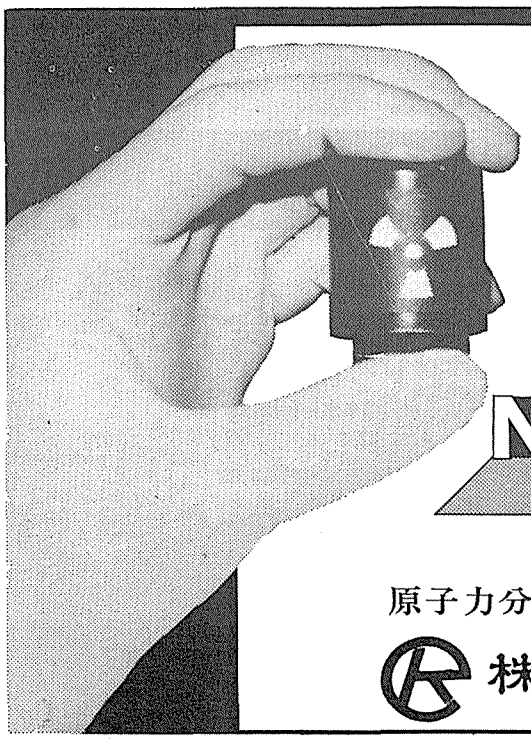
将来の二次エネルギーとしては水素が重要だ。従来の炭素から水素への代替には百～百五十年がかかるが、技術的には可能だ。最も重要なのは時間かせぎだ。

このようなエネルギー・システムの中で、原子力発電の果たす総括的、多方面にわたる役割の重要性が増大してくることは疑う余地がない。

原産年次大会特集

原子力――その評価と選択

原産年次大会特集



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

Elastite C　グローブボックス用グローブ

原子力分野をリードする防護用品の
株式会社コクゴ

〒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。

原産年次大会特集　原子力ーその評価と選択

エネ複合時代と原子力

セッション1

セッション1は、「エネルギー複合時代と原子力政策」がテーマ。同セッションでは、エネルギー供給源の多様化、近年のエネルギー需要の低迷、チェルノブイリ事故等などの環境下での原子力開発について、経済社会、産業技術、環境および資源などの側面にスポットをあて、総合的に開発の意義・役割を評価、今後の原子力開発のあり方を展望した。以下、概要を紹介する。

安全性基準調和化を

テプファー西独大臣　世界レベルの基準、早急に

西ドイツでは、今年の初め放射性廃棄物処理処分戦略に関する報告書が議会に提出された。これは廃棄物の再利用、地層処分、最終貯蔵施設の建設促進についてのべたもので、連邦政府と各州政府間に合意が成立している。

これによるとゴアレーベン貯蔵施設については、サイトはすでに準備ができており、数年間のうちに漸次すすめる方針だ。また、岩塩層への処分は（安全確保上）問題はなく、放射性廃棄物処分に必要な十分な容量が確保できる。

一方、新型炉についてみると、軽水炉燃料の効率改善、FBR、高温ガス炉開発などがポイントとなる。

このうち、高温ガス炉については、THTR−300が一九八六年以来運転されており、FBRも原型炉であるSNR−300の完成が間近だ。SNR−300については、昨年秋、西独・原子力安全委員会が徹底的に調査を行っている。

同炉について問題となるのは、ノルトラインウェストファーレン州の反対運動のみで技術的問題はなく政治的問題だ。この問題が解決が運開のカギだ。

また国際協力面では、西独は、国ごとにバラバラの原子力発電所の安全性基準の調和化を強く打ちだしている。

これは、リスク評価、事象解析、緊急時防護計画、さらには原子力損害保険を含んだ世界的安全性基準で、この制定は早急にとり行うべきだ。

西独では現在、一次エネルギーの三〇%を石炭、四〇%を石油に依存しているが、二〇〇〇年時点で石油のシェアを三五%まで低下させるのが目標だ。この時、石油に替わるのは原子力で、現在の比率（一〇%）を二〇〇〇年時点で一五%までもっていきたい。

原子力シェア拡大へ

陳中国原子力工業省次官　秦山原発建設もピーク

中国の原子力開発は、第一段階が熱中性子炉、第二段階がFBR、第三段階が核融合炉だ。第二段階と第三段階は調査中だが、熱中性子炉についていえば、現在、PWRを建設中で、改良型PWRの調査をすすめている。

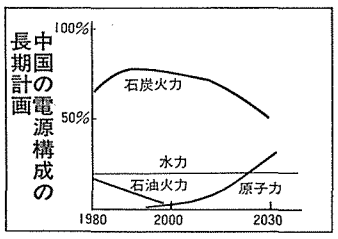
このほか、中国では高温ガス炉についても海外との技術協力を含めた研究開発を行っており、熱供給のためのガス炉については、中国北部への建設をめざして設計および研究開発をすすめている。

次に中国の電源構成についてのべると、二〇〇〇年までに、五百万〜七百万KWの原子力発電所が運転され、さらに五百万KWが建設に入ると思われる。また、設備容量は二〇一五年時点で三千万KWに達するとみられ、二〇三〇年時点には、原子力発電のシェアは、石炭火力とほぼ同じ程度になるだろうと予測される。

現在、秦山原子力発電所の建設はピークをむかえており、格納容器が完成し、原子炉建屋も建てられているのをはじめ、土木工事が急ピッチですすめられている。また、第二フェーズの秦山2号機のプロジェクトも国家計画にのっており、海外企業との交渉が進行中だ。これらのプロジェクトが成功すれば、中国の電源構成のうち、原子力の占める割合が長期的に増加していくと見られる。

次に燃料サイクルについてのべると、これまで三十三年間にわたる実地調査により、各種のウラン鉱床が発見されてきた。これにより、存在が確認されたウラン量と未発見の埋蔵量を加えると、（中国の）原子力開発には十分な量になると考えられる。

ウラン濃縮についていえば、技術は日進月歩で進歩しており、ガス拡散法によるプラントが何年も運転をつづけているほか、遠心分離法およびレーザー法による濃縮技術の開発も現在すすめられている。



また、核燃料工場については、すでに十五×十五の燃料集合体の製造ラインが動きはじめている。これは秦山原子力発電所の三十万KWのユニットのためのものだ。

さらに、将来的には、出力六十万KWや九十万KWのユニット用の十七×十七または十八×十八と本数を増やした燃料集合体製造にとりくんでいくと考えられる。

新時代迎える原子力

大島東大名誉教授　政府に新たな役割も

日本のエネルギー政策においては、原子力産業は、長計では基軸エネルギーとして位置づけられており、原子力ビジョンでは研究開発段階から経済原則の働く「通常の産業」の段階に達したとされている。

原子力はもはや政府の政策的な支援の下に進められる産業ではなく、経済性および社会との調和を軸とした民間・産業界主導の下に進められるべき産業に成長した。将来の原子力開発規模は、経済性とニーズ適合性による他エネルギーとの比較による最適化を基本とする市場原理と社会的情勢によって決められるべきで、これが複合時代における原子力開発だ。

原子力ビジョンで、将来の原子力発電の割合は二〇〇〇年約四〇%、二〇一〇年約五〇%、二〇三〇年約六〇%としての今後の原子力の伸びを試算した結果、市場として年間原子炉二〜三基の伸びと予測している。この数字は立地問題、原子炉の長寿命化、他のエネルギーとの競合、電力の伸びなどを考えると、楽観的だとの意見もあり、きびしい競争が予測されるが、これはわが国だけではなく、世界的な産業の再編成が問題だ。

このためには、企業間の積極的な技術交流と産業再編成が必要だ。これは国内の企業間だけでなく、国際的な規模で進められるべきだ。この場合、電気事業の側においても原子力産業への競争条件の導入と技術水準の向上のための技術交流を促進するような方策をとることが重要だ。

次に、原子力産業が高度に技術集約的であり、巨大システム産業として技術革新の先導的役割を考えると、より広範かつ長期的意味での技術開発戦略を考える必要がある。すなわち、原子力産業は、「通常の産業」だとしても、技術集約的産業として、技術革新の中心をなすとすれば、単に民間の問題だけではなく、産・学・官の密接な協力の下に進められならず、政府の役割は、必然的に過去とは異なる。

具体的には、原子力エネルギーの新たな可能性を開拓する先導的・創造的プロジェクト、さらに基盤技術、基礎技術の開発において果たすべき役割は、極めて大きいものがある。さらに安全性の確保、核不拡散、平和利用の担保など、原子力開発のための条件整備のための政府の役割は、今後ますます重要となる。

今日、産・学・官の協力は単に原子力だけでなく、わが国の一般的な課題を努めるべきだ。そのためには、日本原子力研究所、動燃事業団、大学などを含めて産・学・官の研究開発体制の再検討が必要だ。

このほか、国際協力では、人類に対するエネルギー問題の課題の解決として原子力の国際協力が進められるべきで、先進工業国間の協力と同時に発展途上国との協力が強く求められる。

濃縮コスト低減化めざす

カプロン仏CEA長官　21世紀初頭にAVLIS施設

フランスでは、十五年前に原子力開発を決定して以来、着実にすすみ、現在電力の七〇%以上が原子力で、一次エネルギーの約五〇%が国内産となり、原子力産業は成熟期をむかえている。

フランスの原子力開発は、大きく①安全性②燃料サイクルへのシフト③二十一世紀の原子炉開発にウエイトがおかれている。

このうち、KWHあたり一〇%のコストを占める濃縮技術については、二十一世紀初頭に原子レーザー法（AVLIS）による施設建設をめざしており、コスト面では二〇%〜三〇%のコストダウンが目標となっている。

二十一世紀をめざした炉については、これまで千百億ルの投資を行っており、現在、九十万KW級プラントに用いるMOX燃料も導入しているほか、一九七八年からスタートした出力調整運転については、広範囲な運転経験により安全の確認を得ている。

このほか、原子炉については、MOX燃料を利用する改良型PWRとFBRの開発をすすめており、FBRについては欧州高速炉グループをフランスは全面的に支持している。

一方、発展途上国を考えるとアフリカ、南米および東南アジア諸国などの発展途上国の農業から工業への産業構造の転換にともなう自国の工場設備の活用および、生活水準の上昇により、国民一人あたりの消費エネルギーの増加が予測される。

このグローバルなエネルギー需要の増大は、エコロジカル（生態学的）なバランス面に注目する必要がある。

最近の人口統計および経済予測調査によると、年間約二百億ドル相当の石油消費量が二〇五〇年までに見込まれているが、このニーズに応えるため、利用可能な資源はすべて消費されることになる。

ただ、この時、環境や公衆の保健上に受容できないインパクトを与えず、経済的にペイすることが条件となる。

これに対して、原子力は（化石燃料など）他のエネルギーと競合可能なコストで容易に利用することができ、さらに、化石燃料にともなうあらゆる汚染物質を回避することのできるエネルギーだ。

ちなみにフランスでは、（原子力利用により）SO_2の放出量は半減している。

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・較正
■ 環境試料の分析・測定
■ 各種コンピュータのメインテナンス

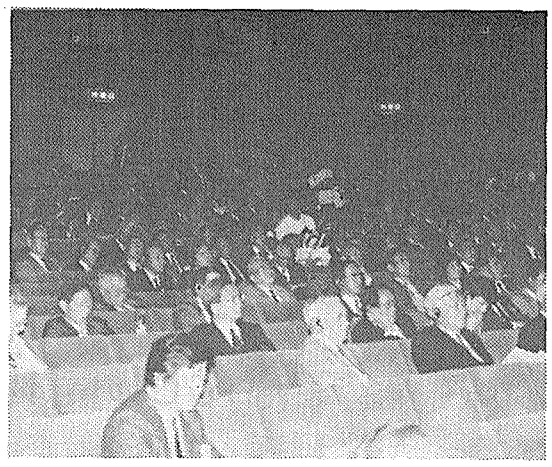
技術提携先　西ドイツ・クラフタンラーゲン社
米・クォード・レックス社

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

原発は唯一の選択肢

トドリエフ・ブルガリア国務相　今世紀末シェア55%



ブルガリアの人口一人あたりの化石燃料埋蔵量は世界平均の八分の一であるばかりでなく、水力発電の可能性も世界的レベルに達していない。こうしたことから必要なエネルギー資源の三分の二を輸入にたよっており、加速度的に電力化をはかる政策をとってきている。この中で、原子力エネルギーはもっとも重要な位置を占めている。

ブルガリアの全発電設備容量は一千万KWをわずかに超える程度で、国民一人あたりの年間電力需要は五千四百KWHとなっている。発電設備の構成は火力六〇%、水力一八%、原子力二二%で、今後の計画では、火力、水力、原子力を問わず、大型の発電所の建設を計画している。

原子力発電については、一九六六年に、ソ連との間で最初の原子力発電所の建設・運転に関する協定に署名、サイトはドナウ川近くのコズロドイに決めた。

同原発のこれまでの経過をみると、1号機の臨界が七四年六月、全出力運転が同十月。以下、2号基の全出力運転が七五年十一月、3号機の全出力運転が八一年一月、4号機の全出力運転が八二年六月、5号機の全出力運転が八七年十一月となっている。

1号機の建設期間は五十五か月と短かかったが、5号機については七年五か月を要した。これは、5号機がソ連以外で初のVVER（ソ連製PWR）—一〇〇〇（百万KW）であったことから、多国間の国際協力で建設を進めたため各種機器の業者がバラバラだったこともあり、そのための調整に時間がかかってしまったことが原因だ。このほかにも、設計の変更が途中であったことも遅延の原因の一つになっている。

コズロドイ原発は昨年一年間に百二十四億三千五百万KWHを発電したが、これはブルガリアの全発電量の約三〇%に相当する。また年間の平均稼働率も八〇%に達し、文字通り、同原発は国内でもっとも信頼できる安定した電力源の一つになっている。

ブルガリアでは秋から冬にかけて電力需要が最大になることから、コズロドイ原発を最大に有効利用するための運転方法や燃料交換の最適化が問題となった。また、これと併行した形で、核燃料をもっとも効果的に使用するにはどうすれば良いかが問題となったが、設計燃焼度を超えた燃焼度が得られるまでになった。

ブルガリアの原子力開発は発電への努力傾注と密接に結びついており、八九年にはコズロドイ原発の設備容量は三百七十六万KWに達するとみられている。ちなみに、VVER—一〇〇〇型の6号機は現在建設中だ。

原子力発電はブルガリアでは、国家経済に占める割合が大きく、政府の計画によると、九〇年には全発電量の四〇%、二〇〇〇年には五〇～五五%を原子力で供給する見通しだ。二〇〇〇年の原子力発電設備は八百七十六万KWになると見込まれている。

八一年三月には政府はベレネに第二の原発を建設することを決めた。同原発はVVER—一〇〇〇型四基からなる全部で四百万KWの大きさになるであろう。最初の二基の建設はすでに始まっている。

また、低温熱の需要増にこたえるため、原子力熱地域供給プラントの建設も計画されており、こちらは九五年以降になる予定だ。

なお、コズロドイ原発では現在、コズロドイ市に熱の供給を行っており、これを他の都市まで拡大することや、将来のベレネ原発でも近郊の都市に熱を供給することが検討されている。

チェルノブイリ事故は大きな影響をもたらしたが、原子力以外の代替策はない、というのがブルガリアの不変の姿勢だ。

原発に明るい兆し

フィンガー・USCEA理事長　国民も好意的に

米国の原子力発電は、輸入石油への依存度の低減や、消費者の電気コストの節約、エネルギー効率の改善に貢献してきた。最近の立法・規制での動き、さらには研究開発の動向をみると、原子力発電設備が近い将来、新たに追加されることも示されつつある。

たとえば、原子力規制機関や手続の再構築や、高レベル廃棄物サイトの開発計画に関する政策の改定などに顕著にあらわれており、こうした動きのすべてが、一般大衆の「原子力は重要である」とする認識にも反映してきている。また日本と米国の原子力協定に対する議論の動きは、世界的な原子力の重要性の認識を示すものだ。

一方、米国内では州の独特な手続のため、早急に発電設備が必要にもかかわらず、すでに完成はしたものの運転ができないでいるシーブルック、ショーハム両原発のような問題も依然としてある。また、原子力発電だけでなく石炭火力もそうだが、これら発電所の建設コストを料金に組み入れることを許可していない州の規則があるため、電力会社に長期的な投資を思いとどまらせているという現実もある。

原子力発電が急速に導入されてきたのは一九七〇年代の石油危機以降で、輸入石油を国内のエネルギー資源で代替しようとしたことを契機としているが、米国もこれ以降、部分的にはエネルギー価格の増加を原因として、また電力化の促進により、エネルギー効率社会となった。

しかし現在また、新しい石油危機の兆候や、成長している電力需要に対する供給構造について不確かさがうかがえる。七〇年代と違うのは、米国の電力業界が、原子力にしろ石炭にしろ、大容量のベースロード設備の建設で反対にあっていることだ。

一九七三年以降で特徴的なことは、社会的に電化が進んだことであり、ちなみに電力消費は四三%以上も上昇したにもかかわらず、電気でない形のエネルギーの伸びは一一%にとどまっている。昨年の米国では電力使用は四・五%伸びている。現在、輸送部門を除いて、全エネルギーの半分以上が電力でまかなわれている。こうした電力依存の方向は先進国に共通している。

七三年以来の四三%という電力使用の伸びは石炭と原子力によってほとんどまかなわれてきた。現在両者で全発電量の七五%を占めている。原子力発電の伸びは大きく、七三年に五%だったシェアも昨年は一八%に拡大している。

原子力発電は石炭につぐ第二の発電源として位置づけられている。現在三十三州で百九基が認可を受けており、合計で一億一千六百万KWに達し、昨年一年間で四千五百五十億KWHを発電した。

一方、TMI事故から得られた多くの教訓が現実にとり入られてきており、規制の変更、さらには制御室の改善やINPO（原子力発電運転研究協会）といった新組織へと実を結んできている。産業界がもっとも熱心に取り組んできているのは運転実績の向上であり、これは最近のスクラム率の低下となってあらわれてきている。

こうしたこともあってか、原子力に対する最近の世論調査では、原子力発電を現実的な選択であるとする意見や、将来的に重要なエネルギー源となる、とした肯定的な意見が増えてきているのが目立っている。

原子力発電の比重はますます高まってきているが、これに反比例するかのように反対運動が高まってきている。反対運動の特徴は、地球を破壊する〝シンボル〟として原発をとらえている点であり、原発が反体制運動の最大の火ダネになっているともいえる。

原発の推進派と反対派の論争は一致していない。専門家が理論的に説明してもこれに納得することはないと思われる。なぜなら一方は技術的・経済的な説明であり、一方は政治的・社会的なアジテーションであるためだ。一九八六年四月のチェルノブイリ事故以降は、熱烈なアジテーションに耳を傾ける傾向が強い。大衆の大半を占める「原発はやむを得ない」と考える人たちも反対論にひき込まれそうになっているのが現状だ。

このように大衆が反対に引き込まれていく背景には、強力なアジテータが存在するというより、むしろ深い社会的な理由があると思われる。欧州の反原発運動もチェルノブイリ事故に触発されたとはいえ、根本には社会問題がある。

こうした問題は先進国で発生している点に注目する必要がある。先進国では、衣食住から良好な環境を求める者の比重が高まってきている。また、高学歴者が増えるとともに、経済や技術の実務に直接ふれない学者、タレント、ジャーナリストといった者が増え、既存の政党などとは別の反対運動を行ってきたといえる。神奈川県逗子市の池子問題などは単一問題をかかげているが、特徴的なのは、金もうけでなく〝無私〟の態度でのぞんでいる点だ。

さらに、社会主義の到来を期待していたラジカリストたちは、実現の不可能さから、今ある環境を守るという立場に変わってきた。元の運動が中心であったほか、原発の運転は好調であったため、反対運動は空洞化しつつあった。しかしソ連のチェルノブイリ事故により反原発ムードができた。

日本については、関係者の努力などから反応は比較的冷静であったといえるが、ジワジワと原発に対する不安をつのらせてきたのも事実で、これに火をつけたのが伊方原発の出力調整試験といえる。

反対派は、この試験はチェルノブイリ事故の原因となった実験と同じものだと指摘し、デモ活動を行ったわけだが、婦人層を多く集めているのが特徴だ。

また、反原発の講演会は有料でも人が集まることなどを考えると、こうしたムードを結集する強力な政治家が出てくれば、「第二の緑の党」の可能性も出てくるといえる。

確実にいえることは、反原発問題の底にある文明批判に耳をかたむけることであり、有限な地球を守りたいという指摘を、原発関係者は心にとめることである。また、少ない情報よりは過剰な情報の方が良いことは明らかであり、バランスのとれた反対運動は原発推進にとってマイナスにはならないことである。

「反原発は文明批判」

大谷健氏（ジャーナリスト）　ソ連事故が契機に

逗子市の池子問題などは単一問題をかかげているが、より広範な問題である反原発運動にも共通するモードがあるところから、反原発運動ではより多くの支持者が集まる可能性がある。

これまでは、反原発は地元の運動が中心であったほか、原発の運転は好調であったため、反対運動は空洞化しつつあった。しかしソ連のチェルノブイリ事故により反原発ムードができた。

日本については、関係者の努力などから反応は比較的冷静であったといえるが、ジワジワと原発に対する不安をつのらせてきたのも事実で、これに火をつけたのが伊方原発の出力調整試験といえる。

反対派は、この試験はチェルノブイリ事故の原因となった実験と同じものだと指摘し、デモ活動を行ったわけだが、婦人層を多く集めているのが特徴だ。

また、反原発の講演会は有料でも人が集まることなどを考えると、こうしたムードを結集する強力な政治家が出てくれば、「第二の緑の党」の可能性も出てくるといえる。

確実にいえることは、反原発問題の底にある文明批判に耳をかたむけることであり、有限な地球を守りたいという指摘を、原発関係者は心にとめることである。また、少ない情報よりは過剰な情報の方が良いことは明らかであり、バランスのとれた反対運動は原発推進にとってマイナスにはならないことである。

原産年次大会特集 原子力—その評価と選択 原産年次大会特集

原子力施設からRI施設まで
除染に創造性を発揮する

技術革新の担い手

株式会社
原子力代行

◀営業項目▶
放射線管理　管理区域等清掃
放射能汚染除去　保修工事
放射性廃棄物減容　機器開発
ランドリー　コンサルタント

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㈹ 〒979－11　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㈹ 〒319－11　茨城県那珂郡東海村村松161－2
大阪事務所　電話（06）384－6730㈹ 〒564　大阪府吹田市南吹田5－21－30

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55第9334号

乾式洗浄の見通し得る

FBRナトリウム

富士電機は電力中央研究所と共同で、FBR使用済み燃料のナトリウム洗浄方式として、乾式洗浄方式（ナトリウム蒸発洗浄方式）の技術を開発した。この方法を採用することによって、放射性廃液の低減、FBR燃料洗浄設備の合理化が可能になる。

FBR使用済み燃料に付着した一次ナトリウムの洗浄方法は、従来湿式方式が採用されているが、この方式は、湿潤アルゴンガス洗浄後水洗いするため、大量の放射性廃液を発生するという問題点がある。

これに対しナトリウム蒸発洗浄方式とは、付着したナトリウムを、加熱した状態で、減圧または高温アルゴンガス送風によって蒸発させるため、放射性廃液が発生しない。

この方式の課題は、複雑な形で高温部と低温部が併存する燃料集合体に付着するナトリウムを、所定時間で過熱せずに除去できることを検証する必要がある。

ナトリウム蒸発実験では、試験体に一本ピンからラッパ管付七本ピン集合体まで行い、実機設計の基礎データを得た。これをもとに、燃料取扱システムと整合のとれた乾式燃料洗浄設備概念を構築し、総合評価を行って乾式洗浄方式の成立性に関する見通しを得た。また放射性廃液の低減および燃料洗浄設備の合理化が可能であることを確認したとしている。

実験ではまず、試験体を試験容器内のナトリウム中に浸漬してナトリウム付着を行う。付着ナトリウムの蒸発は、ピンに内蔵したヒータとラッパ管に巻いたヒータで試験体を加熱した状態で、試験容器内を減圧するか、試験体に高温アルゴンガスを送風して行う。この結果、ピン表面温度が約四百五十度Cまでの昇温過程の間に付着したナトリウムは完全に除去され、真空蒸発洗浄の見通しを得たとしている。

また、ラッパ管付三本ピン集合体を試験体に、真空蒸発時の非発熱部の洗浄効果を検討したところ、真空度四ミリで集合体を四百五十度C以上に十五分間保持すれば、ナトリウム含有率一〇%以下にナトリウムを蒸発除去できる。

また、ラッパ管付三本ピン集合体を試験体として、集合体内に高温アルゴンガスを送風—洗浄試験を行ったところ、真空蒸発なみの洗浄効果が認められた。

これによって、実機洗浄工程で、真空蒸発洗浄に先立つ燃料集合体加熱工程にガス送風加熱を採用すれば、真空蒸発洗浄効果を促進できることがわかった、としている。

さらに、システム概念については、アルゴンガス循環予熱の場合の燃料集合体昇温特性解析を行ったところ、洗浄に必要な四百五十度Cまでの予熱は約二十分で可能だった。また、減圧状態での燃料過熱防止に関しても問題ないことを確認したとしている。

これらの実験によって、FBR燃料のナトリウム蒸発洗浄方式は、放射性廃棄物量の大幅削減が可能なばかりでなく、洗浄設備自体の合理化、メンテナンス向上も見込まれる、としている。

放射性廃液低減へ

富士電機と電中研　設備合理化の可能性も

高温焼却装置建設へ

日揮が受注　福島第一原発に

日揮は五日、東京電力が福島第一原子力発電所に建設予定の雑固体廃棄物減容処理設備の主要設備となる燃焼式減容処理装置を受注した、と発表した。

同装置は、可燃物はもとより雑燃物、不燃物も焼却処理できる画期的な高温焼却炉で、国内では第一号機の受注になる。

この高温焼却炉は、ベルギーの国立原子力エネルギー研究所（モル研究所）とベルゴニュークリエール社が開発・実用化し、日揮が昭和五十八年に技術導入したもので、同社では、モル研究所でのホットテスト以外にも、六十年に大洗原子力技術開発センターに実証プラントを建設し、長期にわたるコールド試験を通して、技術の優秀性、安全性、信頼性を確認している。これらの結果が、放射性廃棄物の減容化を進める東京電力に評価され、今回の受注となった。

同焼却炉の特徴は、可燃物はもちろん、ゴム、塩ビ等の難燃物、ガラス繊維フィルタ、保温材、金属、コンクリートなどの不燃物も同時に焼却処理し、二次廃棄物として生成される安定なグラニュール（粒状無機質）と呼ばれる粒子の形に大幅に減容できる。また処理能力は百キログラム／時。

構成は、前処理装置、焼却炉、グラニュレータおよび排ガス処理装置から成る。

処理工程は、前処理装置で各種雑固体廃棄物を破砕、裁断、混合した後、焼却炉の主燃焼室で約一千四百度Cに熱して焼却処理する。未燃焼ガスは、補助燃焼室で完全燃焼される。排ガスは、冷却後セラミックフィルターで除塵し、高性能粒子フィルターを通して排気筒から排出する。また燃焼残査は水冷槽に滴下してグラニュールとなってドラム缶に収納する。

なお、納期は昭和六十四年十二月で、同社は設計・調達・建設および試運転役務を一括して請け負う。

訂正　本紙一四三一号（三月三十一日付）の第一面の原子炉等規制法施行令などを改正し、放射能などの数量単位を国際単位系に改める記事の中で、施行日が「四月一日」とあるのは、昭和六十四年四月一日の誤りでした。おわびして訂正します。

最新鋭全身用CT装置開発

日立メディコ（本社・東京、木村博一社長）は、このほど、第三世代方式による高速スキャンが可能な最新鋭全身用CT装置「CT—W一〇〇〇シリーズ」を開発した。

CT装置では現在、より精度の高い診断をめざしての画像の高品質化と高スループット化が求められている。

同シリーズはこれに対応したもの。毎秒七百八十九ビューの連続X線式（インバータ制御）と七百六十チャンネルの高性能検出器によるデータ収集とオフセットディテクタ方式により、最短一・二秒、ルーティン一・九秒のスキャンが可能。空間分解能〇・四ミリ、濃度分解能二ミリ（〇・五%）と優れた画像が得られる。

また、超高速イメージングプロセッサとCPUをデュアル装備しているため、スキャン計測と画像表示・解析が同時に行なえる。

さらに、画像再構成時間は三秒（三百二十マトリックス）、四・五秒（五百十二マトリックス）と極めて短時間のため、画像を確認しながら連続スキャンが可能。

価格は、「CT—WT1000HR」が三億三千万円、「CT—W一〇〇〇SR」が三億円。

日本国際賞受賞者 ハントリエス氏が記念講演

日本、世界の模範に

「もんじゅ」計画に期待

国際科学技術財団は六日、東京・有楽町の朝日ホールで第四回「日本国際賞」の受賞者による記念講演会を開いた。

このうち、エネルギー技術分野で受賞したジョルジュ・バンドリエス博士は「文明の進歩のためには、より強力でより凝縮された取り扱いやすいエネルギー資源を手に入れることが必要だった。それは今でも変わらない」とし、十八世紀の産業革命は、炭鉱が開発されたことによって初めてもたらされたことを指摘した。

また、人間がいろいろな形で利用しているエネルギーは「主として太陽からもたらされるもので、例外は、数十億年前に星の爆発の際に核合成によってつくられたウランと、宇宙の大爆発（ビッグバン）の数分後に原始的な火の球の中で形成された重水素のみだ」と強調したあと、特に放射性のウラン235については、自然崩壊によって今ではわずか一%しか残っておらず、「あと一桁下がってしまっていたならば、ウランの連鎖反応を人間の手に入れることは不可能だっただろう」と述べた。

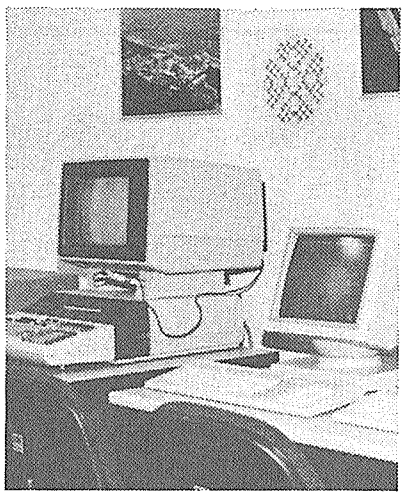
チェルノブイリ原子力発電所事故については「原子力がうぶ声を上げて以来、最悪の事故で、われわれに考えられる最もおそろしい事故だった」と位置づけた。

さらに同博士は、「日本の原子力政策は世界の模範になるものだ」と高く評価し、「動燃事業団の『もんじゅ』は世界で建設中の唯一のFBRだ」と指摘し、「もんじゅ」による研究開発の蓄積に大きな期待を寄せた。

なお、日本国際賞の授与式は七日、皇太子ご夫妻をお迎えして東京の国立劇場で行われた。

原電、競争原理導入へ

自主的燃料管理を計画



炉心管理システム

日本原子力発電は今年度から、同社東海第二発電所（BWR、百十万KW）と敦賀発電所1号機（BWR、三十五万七千KW）について、燃料取替計画を独自に策定、炉心管理を自主的に行う方針だ。

これまでメーカーサイドで実施してきた炉心管理を自主的に実施することで、原子燃料取得に競争原理を従来以上に導入、より効率的・自主的な燃料運用をするのがねらい。

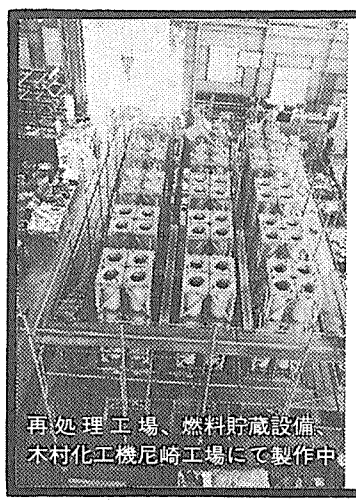
具体的には、①燃料装荷パターンの最適化による燃料の効率的運用②発電計画とマッチした燃料取替計画の迅速な策定③燃料取得の最適化④燃料設計・燃料装荷方式等の改良—などを行う。

原子力発電は、コストの約四分の一を燃料費が占め、また、燃料集合体は、BWRで一体約六千万円と高価なことから、これらの対応による経済効果は大きい。

原電ではこれまで、敦賀1号の運開（昭和四十五年）に先だち、原研等で開発した公開コードを導入・改良。メーカーによる解析の確認や運転中の原子炉状態の追跡を行い、五十七年からは米ゼネラルエレクトリック（GE）社と「共同炉心管理」をスタートしている。今回の自主炉心管理に適用する計算コードについては、GE社コード一式を導入する。

原電では、今年度に敦賀1号、東海第二を対象としてこれらのコードの試運用を通じて燃料取替計画等の炉心管理を自前のものとし、年度末には新型燃料を導入する際に必要となるコードの導入、検証を実施。六十四年にはこれらを含めて自主炉心管理を確立する計画だ。

なお、敦賀2号機（PWR、百十六万KW）についても同様の計画を並行してすすめている。



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。

未来に躍進する キムラ！

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号

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

原子力産業新聞

昭和63年４月21日
1988年（第1434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
(会員購読料は会費に含む　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

水化学国際会議が開幕

原産主催

「情報交流の促進を」

世界23か国から参加　基礎研究強化が重要

日本原子力産業会議主催の「原子力発電プラント水化学に関する国際会議――運転経験と高度管理技術」（通産省後援）が十九～二十二の四日間の日程で、東京・平河町の全共連ビルで開幕した。原子力発電プラントの〝血液〟ともいえる冷却水などの水質管理技術について各国の専門家が一堂に会し、経験交流を行うことを目的に開かれたもので、世界二十三か国二国際機関から約四百五十名が参加。このうちハイライトとなった開会セッションでは、軽水炉高度化を進めていくうえで水化学技術がカギをにぎっていることが強調されるとともに、今後、国際的な情報交流を一層促進していくことの重要性が大きくうきぼりにされる形となった。

19日開幕した原子力プラント水化学国際会議

会場で、まずあいさつに立った白沢富一郎日本原子力産業会議副会長は「原子力は人類の英知が生み出した技術集約エネルギーであり、二十一世紀の現実的なエネルギーとして次の世代に引きついでいかなければならない」と強調するとともに「今日の高稼働実績に水化学技術は大きな役割を果たしてきた」とし、水質管理技術が今後の原子力発電の発展の重要なカギをにぎっていることを指摘した。

さらに、同副会長は「水化学技術は、これまでトラブルごとの経験のつみ重ねが中心であり、根本的な解明は必ずしも十分ではなかった」とし、基礎的な研究を一層強化していくことの重要性を指摘するとともに、今後、水質管理技術の向上をはかっていくうえで「国際的な意見の交流が重要だ」と強調した。

また、向準一郎通産省資源エネルギー庁審議官も「今日の日本の高い運転実績は水化学技術なくしては達成されなかった」とし、今後、軽水炉高度化を推進していくうえで「現状に甘んずることなく水化学技術の向上に取り組んでいくことが重要だ」と強調した。

さらに、特別講演を行った大島恵一東大名誉教授も「水化学技術は被曝の低減などに大きな役割を果たしてきており、今後、運転、保守部門の重要性が増すなかで、水化学技術の役割も一層増大していくだろう」とし、「水化学技術は今後、FBRや核融合炉でも重要な役割を果たすだろう」とのべた。

また、具体的な水質管理技術についてR・リース氏（西独KWU）は「PWRの一次系水質管理は今後、リチウムの濃度をあげていくという傾向がでてこようが、ジルカロイについてはカリウムの方が腐食防止に良いとの結果もでている」と指摘。さらに、P・フェイヤス氏（スウェーデンABB－ATOM社）は「不純物のクラッドへの影響からみて、クリーンアップシステムの役割は、きわめて重要だ」とのべた。

また、A・ニチェフ氏（国際原子力機関）は「原子力発電プラントの水化学に関するIAEAの計画――現状と方向」と題する基調講演のなかで、「水化学については国際チームによる検討が行われており、一九九一年には総合マニュアルが提出されるだろう」との見通しを明らかにした。

会議は、このあと二十二日までの四日間にわたって総計百三十六編の論文発表が予定されている。

「計画上支障はない」

動燃　幌延の調査結果を説明

動力炉・核燃料開発事業団は十五日、北海道幌延町開進地区で行った貯蔵工学センター立地のための地層調査などの結果を取りまとめ、幌延町をはじめ商工会長、周辺六町村に、「計画を進める上で特に支障となるような点は見出されなかった」とする報告書を提出した。

また、動燃事業団が行った調査について、学識経験者として同事業団から意見を求められた木村敏雄東大名誉教授は、「調査結果は学術的にみて妥当と判断している」とのコメントを寄せた。

動燃事業団では今後さらに、地元の人々に調査結果の説明を行っていく計画だが、貯蔵工学センターの最終的な「立地の適否」については、地元情勢、政治情勢などを慎重に見きわめていく方針だ。

動燃事業団は、開進地区に高レベル放射性廃棄物などを貯蔵し研究する貯蔵工学センターを立地するために、地震観測、浅層ボーリング調査（二十～五十㍍、四本）、深層ボーリング調査（約千三百五十㍍、一本）、地下水調査、地表地質踏査などを行ってきた。その結果、候補地には活断層や地すべりはなく、地盤は建物を建てるのに十分な強さがあり、地下約九百㍍より深いところには、水の通りにくい泥岩が広く厚く分布しているとしている。

防護条約、衆院を通過

規制法も科技委で可決

核物質防護（PP）条約の締結承認案件が十四日、衆議院本会議で全会一致で承認され、参議院に送られた。またPP条約承認のための原子炉等規制法の一部改正法案も十九日、衆院科学技術委員会で賛成多数で可決された。社会党だけが反対した。

今国会に提出されている日米原子力協力協定の締結承認案件も、二十六日に衆院本会議で主旨説明が行われ、ただちに外務委員会に付託される予定だ。

十二日開かれた衆議院科学技術委員会では、上田利正氏（社会党）のプルトニウム空輸の予定航路に関する質問に答えた松井科学技術庁原子力局長は、英仏から日本へのルートについて「米政府内で、いかなる国の領空も通過せずノンストップでできないか検討している」と現状を報告。

さらに、「わが国でも公海上を飛行して日本に運ぶ可能性を考え、検討をすすめている」とし、「英、仏から北極をとおり、ベーリング海を南下するルートが第一プライオリティだと考えている」と述べた。

ソ連事故、市民の健康に懸念ない

シェーパー氏が会見

来日中のH・シェーパーOECD／NEA（経済協力開発機構／原子力機関）事務局長は十四日、科学技術庁で記者会見し、チェルノブイリ事故の影響について「OECD加盟国では、健康に懸念をうむにはいたらず、平均寿命リスクに顕著な変化はない」ことを指摘。

また、記者団のトナカイの肉やキノコの汚染に関する質問については「（これらの摂取制限は）安全対策の一環であり、実際に健康に影響があるかどうかは検出できない数値だ」との見解を示した。

さらに同氏は、チェルノブイリ事故が〝ソ連のもの〟である点を強調、「このような事故は西側諸国では考えられない」とし、その理由として、西側諸国の安全対策とセイフティ・カルチャーの思想を指摘した。

理研理事長に小田氏

政府は二十二日付で、理化学研究所理事長に、小田稔前宇宙科学研究所長を任命した。

ＩＴＥＲ計画、始動へ

国際熱核融合実験炉設計　評議会がスタート

国際熱核融合実験炉（ITER）評議会第一回会合が、二十一、二十二の二日間、ウィーンのIAEA本部で開催される。二十一日のITER共同設計活動発足式典をもって、ITER共同設計活動が公式に開始されることになる。

同式典には、ITER共同設計活動全体の総括を行うITER評議会の四極（日、米、ソ、EC）代表らが出席する。

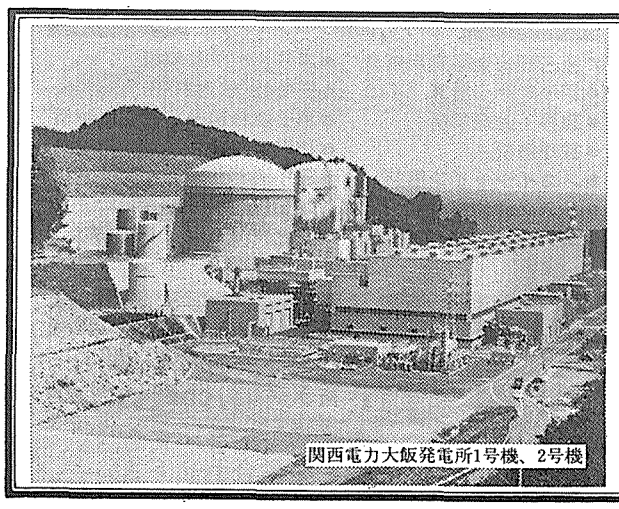
つづく二十三日には、評議会の四極代表が、ITER共同設計活動の初期活動である定義段階の実施場所になる西独ガルヒンに移動し、共同設計活動実施施設（マックス・プランク物理研究所構内に新設された施設）の開所式を行う予定だ。

ITER共同設計活動は、八五年、米ソ首脳会談の共同声明で核融合研究の国際協力の重要性を指摘したことに端を発し、日・米・ソ・ECが八八～九十年末まで、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またはより大きな国際共同計画の一部として利用できるようにすることを目的に行うもの。

一国当たり、自国内で毎年約三十人と約一千万㌦の研究開発経費を平等に投入する。

主なニュース

ソ連・GKAE新議長が所信　（2　面）
都立RI研が電子線装置導入　（7　面）
松下が新型被曝管理システム　（8　面）
原燃産業が安全管理体制強化　（8　面）
原産年次大会特集　……（3～6面）



関西電力大飯発電所1号機、2号機

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

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

三菱重工業株式会社
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

ソ連原子力利用国家委

プロツェンコ新議長が所信

原発は経済的供給源

負荷追従への取組み示唆

ソ連原子力利用国家委員会（GKAE）議長に就任したアレクサンドル・プロツェンコ氏はこのほど本紙の要請に応じ、同国の今後の原子力開発の見通しなどについて明らかにし、原子力発電をもっとも信頼性が高い経済的なエネルギー源の一つとしてとらえていることを強調した。同氏によると、ソ連で稼働中の原子力発電所は約五十基、合計設備容量で三千五百万KWに達しており、昨年の原子力発電量は前年比一六・三%増の一千八百七十億KWHで、全発電量の一一・二%を占めた。また同議長は、ソ連が原子力発電所の負荷追従運転の研究に精力的に取り組んでいることを明らかにした。

クルチャトフ原子力研究所の原子炉部長などを歴任したプロツェンコ新議長は、二十年以上にわたってGKAE議長をつとめてきたA・ペトロシャンツ氏が昨年末、同議長を辞任したのを受けて就任したもの。

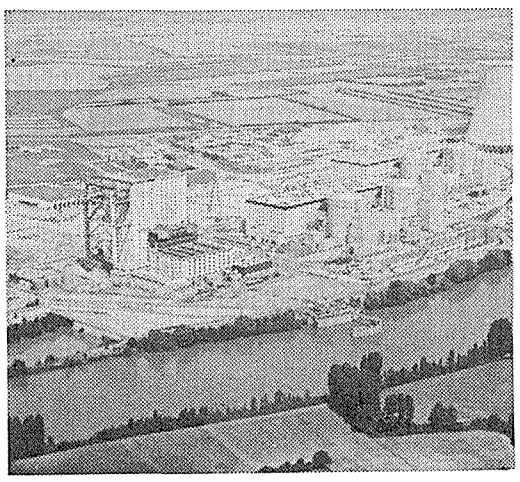
プロツェンコ議長は、今後の見通しについて、原子力発電所の主流はVVER－一〇〇（ソ連型PWR、百万KW）になることを再確認するとともに、同型炉を計画に沿って製造するための設備が整備されていることを明らかにした。また、ソ連の自然・気候条件のもとでは、エネルギー源のかなりの部分を都市暖房・温水供給に回さなければならないとし、熱併給原子力発電所の建設にも精力的に取り組んでおり、ゴーリキ、ボロネジ両市近郊に建設中の熱併給発電所が近く運転を開始することを示した。

そして、高温ガス冷却炉（HTGR）を使った工業化試験用多目的原子力ステーションを建設するための準備作業が現在行われていることを明らかにし、これはさまざまな産業用熱源として利用されることを示した。

このほか同議長は、原子力発電のシェアが一〇%を少し上回る程度であることや、全国各地を結ぶ配電網があることなどから、ソ連の原子力発電所は現在、事実上ベースロード電源として使用されていることを指摘する一方、現在生産されているVVER型炉は負荷追従運転を想定しており、運転時における燃料要素の反応の問題を解決するための研究開発が進められているなど、関係機関で負荷追従の研究・開発が精力的に行われていることを強調した。

さらに、ソ連では当面の原子力発電に必要な核燃料は確保されているとする一方、熱中性子炉の燃料サイクルに大きな注意を払っており、設計や原子炉材料の改良、使用済み燃料を再処理して得られるプルトニウムを含む新しい燃料の利用などにも取り組んでいることを明らかにした。

運転管理や保修作業についても言及した同議長は、ロボット技術による遠隔操作、新しい管理・検査機器・システムが開発・導入されてきているとし、結果として放射線管理区域内の作業時間と作業員の数を減らし保修作業の質が向上できるばかりか、運転停止時間を減らすこともできる、と語った。【APN】



閉鎖が正式に決まったビュジェイ1号（左端）

仏EDF、ガス炉4基の閉鎖決定

仏電力公社（EDF）は三月二十五日、一九六〇年代に開発された一連の黒鉛ガス炉を閉鎖することを正式に決定した。対象となる発電所はサンローランデゾーA1（五十万KW）、同A2（同）、シノンA3（五十万KW）、ビュジェイ1（五十四万KW）の四基で、サンローランA1は九〇年、A2は九二年、シノンとビュジェイは九四年にそれぞれ運転が停止される。

サンローランA1は六九年三月、A2は七一年八月、シノンは七二年四月、ビュジェイは六六年八月に運転を開始しているが、EDFによると、これらの発電所の発電コストは軽水炉や従来の火力発電所に比べて高いという経済的な理由から今回の決定になったという。

高速炉のコスト削減に自信示す

仏CEA長官が会見

原産年次大会出席のために来日した仏原子力庁（CEA）のJ・カプロン長官は記者会見を行い、現在、燃料貯蔵タンクのナトリウム漏れから運転を停止している高速炉「スーパーフェニックス」について、ヒビ割れの原因は一般的な溶接欠陥だったことを示すとともに、運転再開は今秋ごろになる見通しであることを再確認した。

同長官はまた、高速炉は将来の確実なエネルギー源であると強調、問題となっているコスト削減についても当面の目標を達成できるとの自信を示した。

このほか濃縮に言及した同長官は、化学交換法が一番実現性が高いとする一方、将来をにらんだ戦略からレーザー法を選択したと指摘、このうち原子法は化学法と比較しても優位性を持つと判断、原子法一本にしぼったなどと、これまでの経緯を紹介した。

世界の原子力 (267)

現実味増す閉鎖・解体問題

開発・建設経て「第三の時代」へ

原子力発電の段階的廃止を決めているスウェーデンから、環境相のビルギッタ・ダール女史が来日した。

同国のように、段階的廃止を決める国が出てきたことや、電力需要の低迷下、古い原子炉の廃止措置がとり易いことなどから、閉鎖・解体問題は現実味を増してきた。

スウェーデンでは、三年前の国民投票で、「二〇一〇年までに段階的廃止」が選択され、さらに昨年の議会で、九五年に一基、九六年に一基の早期廃止方針を決めた。政府はこれを受けて、コペンハーゲンから二十㌔の近距離にあるバーセベック、およびリングハルス発電所から、対象炉を一基づつ選ぶことにした。

両発電所の原子炉は計六基。初期炉（六十～七十万KW級）の運転年数がやっと十二、三年。電力会社の側は政府の指名炉が確定したら、残存寿命期間の逸失利益を賠償請求する構えだ。その額は一基二十五億㌦とも言われる。さらに解体、廃棄の困難な作業が待ち受けている。

イタリアでは、運転歴二十年のラティナ炉（十五万KW、ガス炉）閉鎖が開始され、昨年着工のトリノ炉（百万KW級二基）は建設を中止。この国も昨年十一月の国民投票以来、事実上の段階的廃止へ動いている。

現在、廃止に向かうかどうかの瀬戸際に立っているのが西ドイツ。社会民主党（SPD）は、五月に行われるシュレスビッヒ・ホルスタイン州の選挙で同党が勝てば、ブロックドルフなど同州内の三基（うち二基は百三十万KW級）を閉鎖するとの公約を掲げた。

三基の運転年数は二年、四年、十一年とまだ若い。その上、州内電力需要の七八%をこの三基で賄っていることから、SPD公約はいかにも非現実的だ。しかし同州では、SPDが優勢とも伝えられる。

同州の電力会社は、まさかの場合、最高裁で争うと言明しており、一度発給されたライセンスの取り消しには、それなりの根拠と長い手続が必要だろう。

西独の今後は予断できないが、原産年次大会で講演したヘーフェレ・ユーリッヒ研究所所長が、原子力の現在の規模を上限と見て、二十一世紀の総合エネルギー・システムを試算、提唱したのも、西独の苦しい現況を物語る。

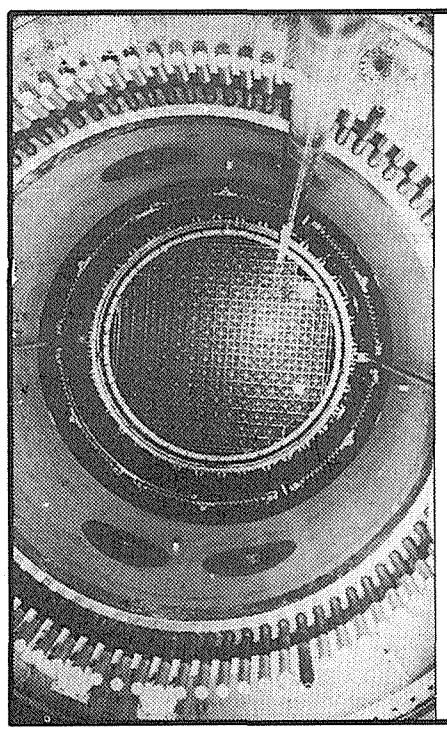
英国の初期炉は、さすがに運転年数が長い。今年で二十六年目のブラッドウェル（二十四・五万KW二基）が、老朽化による安全面の改善命令を受けており、改善計画が不十分なら、今年中に閉鎖の可能性もある。中央電力庁（CEGB）の希望は、三十年までの運転実績を残すことだが……。

英国の場合、ウィンズケールAGR（改良型ガス炉、三万KW）の解体計画がつまずいているのも目につく。サッチャー政権の電力民営化方針により、CEGBがコスト削減のため、解体計画から離脱したのがその原因。計画の進捗度は五〇%で、原子力公社（UKAEA）は資金調達に苦慮しているという。

原子力先進国の現状は、研究開発↓建設の時代を経て、いわば第三の時代、閉鎖、取替えを伴う「実用期」を迎えつつあると言えそうだ。

（川上幸一）

以上の諸国と対照的なのはフランス。同国の電力公社（EDF）も、初期炉の早期閉鎖をめざしているが、その背景は原子力比率の飽和と電力需要の低迷だ。対象はビュジェイ、サン・ローランなどのマグノックス四基（五十万KW級）。主流の軽水炉に比べて経済性が悪く、運転年数は十六～二十一年と一応償却もすんでいる。



原子力解析のパイオニア

豊富なソフトと高度の利用技術で問題解決

最先端をゆく原子力工学と、精緻な情報処理技術の融合が、日本の原子力開発をたくましく育てます。CRCは、数多くの原子力コードを開発するとともに、海外から優れたソフトウェアを導入、その利用実績の蓄積が原子燃料サイクル確立推進のお役に立っています。

原子力関連プロジェクト

- 原子炉安全審査用解析
- 原子炉炉心計算
- 臨界・遮蔽解析
- 被曝解析
- スカイシャイン解析
- リスク評価解析
- 原子力プラントデータベース
- 原子燃料挙動解析
- 安全性・熱流動・伝熱解析
- 原子燃料輸送容器関連解析
- 核融合解析
- 原子燃料サイクル関連解析
- 知識工学・エキスパートシステム
- 原子力CAD・CAEシステム

CRC センチュリリサーチセンタ株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル
☎(03)665-9711(ダイアルイン案内)　FAX.(03)667-9209
●大阪支店●名古屋・札幌・仙台・東海営業所●
CRCNETサービス・ビューロー 東京 (03)665-9701　大阪 (06)241-4111　名古屋(052)203-2841
札幌(011)231-8711　仙台(0222)67-4606　東　海(0292)82-2980

☎…お問合せ先
原子力部　☎ (03)665－9818
FAX (03)662－1927

技術者募集：勤務地　本社・東海地区
詳細は上記までお問合わせ下さい

原産年次大会特集 原子力―その評価と選択 原産年次大会特集

アジアの原子力協力の展開

セッション2

世界の一割国家として、わが国の国際的な貢献への要請が高まるなか、原子力先進国であるわが国は、アジア地域の原子力利用とその技術的向上を通して同地域の発展に寄与していくとともに、安全確保についても積極的に協力する必要が高まっている。原産年次大会のセッション2「アジアにおける原子力協力の展開」では、アジア各国のパネリストから、RCAのすすめ方、途上国間での共同研究計画、わが国に求められている協力のあり方――等についてタイムリーな意見がよせられた。以下、概要を紹介する。

パネリスト

議長 村田浩（日本原子力産業会議副会長）

パネリスト D・アヒムサ（インドネシア原子力庁長官）、Q・ナバロ（フィリピン原子力研究所長）、韓弼淳（韓国エネルギー研究所長）、劉雪紅（中国原子力工業省外事局副局長）、ノラムリイ・ビン・ムスリム（IAEA事務局次長）、井田勝久（科学技術庁長官房審議官）、武田康（海外電力調査会専務理事）

劉氏 共同実験計画策定を
アヒムサ氏 研究用原子炉提供も

村田議長 原子力は世界の経済発展には不可欠だが、その研究開発は広範囲にわたり一国だけですすめるのは困難だ。わが国でも、昨年の長計で主体的・能動的国際対応の展開が打ちだされたが、地理的・経済的に近い間柄のアジア地域間の国際協力について、この地域のニーズ、課題を明らかにして具体的な協力のあり方を検討していきたい。

劉氏 中国ではこのほどRCAの拠出国として参加したが、これらRCA計画の協力分野の拡大は重要だ。また、日本については、アジア地域の協力にもっと貢献してもらいたい。具体的には、科学技術庁は、人的交流のみでなく、共同研究計画もすすめてほしい。さらに、コストのかかる長期計画をアジア各国が資金を出しあい共同実験を行い、成果を参加国で共有する共同実験計画を策定をすべきだと考える。

このほか原子力発電分野の協力強化も必要だ。その意味から原子力発電所の運転訓練センター設置には賛成だ。

アヒムサ氏 資源・資金が限定された途上国にとっては原子力の研究開発実施にあたり、他の国の研究施設を補完し、重複をさけるなど効率性を達成する必要がある。

インドネシアとしては、スルポンに建設した研究施設をこの協力の対象サイトとして提供することを考えている。

これらの協力分野としては、原子力の安全性と品質保証（QA）が中心となると思われる。このほか、途上国としては、エネルギー需給計画の見なおしをはかることも大切だ。

韓氏 韓国はUNDP・RCAプロジェクトについては、これまでの受ける国からドナー（拠出国）へと変っている。

原子力分野の地域協力では、核不拡散と互恵主義が原則だが、アジア地域での協力については、日本の原子力関係者にリーダーシップをとってもらいたい。

ナバロ氏 UNDP・RCAプロジェクトが成功をおさめたことから、農業・医療などへの利用が拡大しつつある。

これらの協力は関連技術の移転を促進するとともに、情報、専門的技術、人材交流などをすすめねばならない。

また、チェルノブイリ事故のような国境をこえた事故の影響の波及を考えると、将来、重大な原子力事故が発生した場合の早期発見に関連する情報および研究室のネットワーク、さらには事故拡大防止努力や相互支援等が必要だ。

井田氏 わが国はRCA枠組み下での多国間協力や国際協力事業団（JICA）、科学技術庁の原子力研究交流制度などによる二国間協力により途上国協力を行ってきた。

地域協力のポイントとしては、まず第一に、当面、近隣アジア諸国が対象であること、次に、原子力発電所の安全確保、プラント管理、RI利用など数か国で関心をもっているものをとりあげることがあげられる。

武田氏 日本の電気事業者による原子力発電分野の協力は、九電力会社・日本原子力発電がその経験の蓄積と人材を結集し、海外電力調査会を窓口として実施している。

窓口の海電調には、一九八五年八月に各電力会社等をメンバーとする原子力技術協力委員会が設けられ、委員会での検討を経て、協力計画の立案、具体化にあたっている。

村田議長 各発表について何かあれば……。

ノラムリイ氏 IAEAの立場から、各パネリストの提案等を事務局にもちかえり検討していきたい。

途上国間協力が進展
ノラムリイIAEA事務局次長 RCAも軌道に

IAEA（国際原子力機関）の地域協力プロジェクトは、①技術移転②人的資源の開発（HRD）③途上国間協力（TCDC）が基本となっている。

アジア地域での協力では、インドとフィリピンの二か国間で行われたIPAプロジェクトがある。

このプロジェクトは一九六三年から七二年まで行われたもので、フィリピンの研究炉（1MW）にインドが中性子回折計を寄与するものだ。

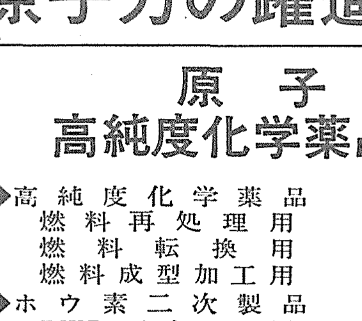
このほか、一九七二年には地域協力協定（RCA）が発効、中性子解析と応用、食品照射、保守管理、RI利用等の計画がスタートした。さらに、七六年には、RCA加盟諸国がIAEAに対して、放射線・RI利用に関するプロジェクトについてUNDP（国連開発計画）に援助が要請され、八二年には五百五十万ドルの予算で第一フェーズがスタートした。

また、この第二フェーズは八七年に要請されており、一時期はRCA予算の七〇%を占めるにいたった。

一九七九年頃から日本とオーストラリアがRCAに資金援助をしており、八三年にはインドが、また八六年には韓国がドナー（拠出国）としての支援をはじめている。

さらに、このほど北京で開かれたRCAのワーキンググループでは、中国もドナーになることが披露された。

RCAへの拠出金額(1988)



このように、途上国各国のドナーとしての任務を引きうける積極的な姿勢は、RCAの枠内における途上国相互間の技術協力（TCDC）をすすめるための堅固な基盤を提供することになっている。

計画段階から協力
中江原子力委員 ニーズの把握ふまえ

原子力委員会では、アジア諸国などとの国際協力については、これを「二国間協力」と「近隣地域対応」の二つに分け検討を行っている。

まず二国間協力のうち、人材交流については、相手国の協力ニーズの把握に努め、研究者・技術者交流、原子力アドバイザー、人材交流の促進を図ること。

また、放射線・RI利用については、国際原子力機関（IAEA）、アジア原子力地域協力協定（RCA）などの活用および二国間協力の充実により、医療、農業、工業等の面での放射線利用技術の向上や実生活、産業振興への反映に対する積極的貢献を行う。

さらに、研究炉の利用については、その進捗状況に応じフィージビリティ調査、安全規制、運転管理等に必要な情報の提供、技術者・管理者、運転・保守員の養成・訓練等の協力を行うとともに、国際分業に配慮しつつ原子力産業の国際的展開をはかる。

また、「近隣地域対応」については、近隣地域の代表者が参加する国際的な検討の場を設け、ニーズを的確に把握、計画策定段階からの協力を行うとともに、安全確保対策での協力の推進、地域特性に十分配慮した先端技術による画期的な原子炉システムの共同研究開発（共同設計等）についての検討、放射線・研究炉利用等に関する地域協力体制について検討を行う。

これに対して日本政府は、これらの課題の検討のため、今年度から、「検討委員会」を開催する。

また、事前の予備調査として調査団を今年二月から二週間、韓国、インドネシア等に派遣して各国の原子力プロジェクトの概要や日本に対する協力の要望などについて調査を実施、現在その報告書を作成中だ。

今年度中に、同様の調査団を中国および韓国に派遣するとともに、近隣アジア諸国の原子力政策担当者を招へいして意見交換を行いたいと考えている。

原子力発電建設のパイオニアとしてたゆまず前進!!

原子力発電所の建設・保修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 TEL 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) TEL078(681)6926(代)
長崎営業所・〒850 長崎県長崎市万才町7－1(住友生命ビル6階3号) TEL0958(27)2115
札幌出張所・〒060 札幌市中央区北一条東一丁目(明治生命ビル3階) TEL011(222)5790
原子力事業所・泊・大洗・敦賀・もんじゅ・美浜・大飯・高浜・伊方・玄海・川内

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
酸化ボウ素
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夫沢字東台500-1 電話(0240)32－6011(代)
関西扱店 関富薬品株式会社
〒541 大阪府大阪市東区平之町2－9(タグチビル) 電話(06)202－3266・3267

原産年次大会特集

原子力ー その評価と選択

今日の原子力技術

セッション3

第3セッションは「今日の原子力技術」をテーマに、西独の「乾式キャスク貯蔵開発の経緯と現状」、「カナダにおける使用済み燃料処分の概念」、「フランスのウラン濃縮技術開発の現状」、「日本のウラン濃縮技術」の各発表をはじめ、わが国の高速増殖炉の革新技術、核融合実験炉への道、先端技術と放射線利用、などについて報告が行われた。以下、概要を紹介する。

乾式キャスクを開発

ストラスブルク西独DWK社専務　輸送・貯蔵に活用

西独の燃料サイクルは、産業規模として確立されている。国内の原子力法では、完全な核燃料サイクルを確立されなければならないとなっているが、これを可能にしたのは輸送、貯蔵両用のキャスクを開発したことによるものだ。

西独では、できるだけ早く貯蔵設備容量を増やさなくてはならず、一九七六年から溶接を避けた乾式鋳造キャスクの開発を開始した。

このキャスクの特徴は、①輸送、貯蔵の二重目的の機能を果す②二次廃棄物がない③溶接部がなく二重蓋システムのため放射能放出がない④自然対流による冷却方式が完全⑤航空機による衝撃にも耐えうる――などで、これによって全体のコストを最小限におさえることができる。

すでにDWK社のバッカースドルフのサイトで採用しているほか、八十四年からは原型タイプのキャスク製造も開始し、国内のみならず仏のラ・アーグ再処理工場や米のサリー原子力発電所でも使用している。

また同キャスクの性能はIAEAの輸送規準にも合致しており、この技術はすでに成熟しているといっていい。この成果は、使用済み燃料の管理政策に柔軟性をあたえるもので、高レベル廃棄物の最終貯蔵にもつかえるだろう。

革新技術を積極採用

沢井動燃事業団理事　FBRの実用化めざし

最近、ウラン供給の長期安定化、エネルギー需要の伸びの低迷、軽水炉技術の著しい進展により、FBRに要求される技術、経済性および信頼性のレベルが非常に高くなってきている。

FBRの実用化は二〇二〇年～三〇年ごろと考えられる。このため、FBR技術を大幅に向上する努力が世界的になされており、わが国では①「もんじゅ」までの開発で培ってきた技術の高度化②革新技術の開発③原子炉と燃料サイクルの開発を密接に関連して推進――をベースに展開している。

例えば、プラントのコンパクト化について言えば、配管ベローズの採用で従来の配管長の三分の一に短縮できる。FBR機器は、ナトリウムの温度変化に伴う熱応力と地震に耐えねばならず、前者には薄肉柔構造がよく、後者には剛性が要求され、建屋免震を採用することによって、FBR機器の設計を大きく合理化できると期待されている。

FBRを実用化していくには、各国で積み上げられていく技術を、国際的に有効に活用し合うことが重要だ。最近、米国、欧州、日本におけるFBR開発の体制が整えられ、国際協力がさらに強化されようとしている。

わが国も、二国間・多国間協力、国際機関を通して、世界のFBR開発に寄与していくとともに、わが国の開発を補完していく方針だ。

多層バリアは健全

ハンコックスAECL副社長　使用済み燃料処分

カナダ原子力公社（AECL）は一九七八年以降、使用済み燃料を花崗岩の深層部に処分する多層バリア構想概念を検討し、実証実験も行っている。

現在ホワイトシェル原子力研究所で、地質学的バリアによる長期安全性をめざしてラボやフィールドでの実験を行っている。

カナダでは、九一年にこの構想についての公聴会を開催し、九三年には政府の処分方針を決定する予定だ。

着々と実験炉準備

筧米地原研特別研究員　核融合実現への道

プラズマの加熱のための入力と、核融合による出力エネルギーが等しくなる臨界プラズマ条件を、日本のJT－60は昨年秋に達成した。

JT－60の次の目標は、実際に核融合反応によってエネルギーを取り出す核融合実験炉をめざした、より一層高性能のプラズマを生成する研究を進めることだ。この四月から、水素の氷のペレットをプラズマに打ち込んでプラズマ密度を高める実験を開始した。また六十四年度から真空容器を新型のものに交換し、電流もプラズマ体積も二倍に改造する計画を進めている。

これらと平行して、超電導コイル、トリチウムガス精製技術の開発など工学技術の開発を進め、核融合実験炉の一九九〇年代前半の着工をめざしている。

欧州では、JETで一九九二年ごろに重水素と三重水素の実験を実施し、その成果に基づいて、実験炉NETを九三年ごろに着工する計画だ。

ソ連は、超電導線を用いたT－15を建設中であり、その次の実験炉OTRを建設すべく開発を進めている。

米国は、TFTRの施設を有効利用して、とりあえず九二～九三年ごろに数秒間の核融合反応を行う小型の装置CITを建設する計画を進めている。

多くの分野で実用化

田畑東大教授　先端技術と放射線利用

現在、放射線・アイソトープは、医学、薬学、理学、工学、農学の非常に幅広い分野及び、拡大しつつある。日本の使用事業所は昭和六十年度に四千六百三十か所に及び、年間では百二十か所程度増加している。

減菌分野では、従来の蒸気加熱やエチレン・オキサイドくん蒸法にかわって、放射線照射が急速に普及しつつある。

食品保存についても、世界的な人口増加と資源の枯渇に対応して、食糧の確保と無駄のない利用が極めて重要となっており、放射線照射による方法が有効な手段として提案され、国際機関（IAEA、FAO、WHO）を中心に研究開発が進められてきた。

電子線による排煙処理は、わが国の独自技術として発展してきたもので、近い将来、実用化の可能性もでてきた。

予想上回る好成果

レニー仏CEA部長　原子レーザー濃縮

仏のウラン濃縮開発は、一九八二年以来EURODIFで続けられている。そして今世紀末には濃縮業界の再編成が起こり、新しい濃縮プロセスは、商業的に成り立つものが必要になると見られている。

これまでのところ原子レーザー法濃縮が、モジュラー化とコストの面からも最も他との競合性をもつとの成果が得られている。次はChemex法で、パイロットプラントで効果が確認されている。

特に原子レーザー濃縮は利点が多く、パイロットプラントで得た分離結果によると、単一段階の分離で高い生産能力をもち、実用可能なウラン濃縮度が得られることがわかっている。

現在、金属蒸気生産システムの開発にとりかかっており、数百Wのレーザーを開発中で、予想よりかなり良好な成果を得、信頼性を検討している段階だ。

AVLISで2.4%ウラン

高島東工大名誉教授　分離効果確認に成功

わが国はウラン濃縮に関して四つの技術を開発中だ。そのうちまずガス遠心分離法（GCP）は、動燃事業団が開発を進めており、一九七九年人形峠にパイロットプラントの運転を開始し、期待以上の成果を収めている。また、八八年、同地に経済性が向上した原型プラントDOP－1が完成、八九年にはDOP－2も完成予定で、分離容量はそれぞれ十万SWU／年となる。

なお、今後の商業用遠心分離機の製作はウラン濃縮機器が担当する。

さらに、青森県六ヶ所村に計画中の原子燃料サイクル事業については、日本原燃産業が濃縮事業を行うことになっており、八八年中に遠心分離法による商業プラント建設を開始、九一年運開、十五万SWU／年増設し、六十万SWU／年までは現在の技術を活用して、その後は超高性能遠心分離機を導入する意向だ。

原子レーザー分離法（AVLIS）については、原子力委員会が加速的にAVLISの研究開発を推進する必要があると報告したのを受け、八七年、レーザー濃縮研究組合が設立された。

これまでのAVLIS研究では、原研が八二年、約百グラムの低濃縮ウランを回収している。また、予備試験で二・四%濃縮ウラン約一ミリグラムを得、AVLISによる分離効果を確認した。

分子レーザー分離法（MLIS）は理化学研究所が開発を行っており、八七年、温度百Kの予備実験で十六ミリ付近で波長が異なる二つの赤外レーザー光を照射、分離係数が二を上回る値を得た。新MLISの研究開発は理研と動燃が役割分担して行うことになっている。

化学分離法（CHEP）については七八年から旭化成工業が開発に取り組み、八三年にスーパー法の開発を始めて操作が単純化され、このプロセスの経済性が大きく向上した。

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。

天然ウラン。供給源の分散化により、コジェマ社はどのような状況下でもウランの供給ができます。中断することなく、各顧客の需要に応じて、個別の契約方式を提案しているので、コジェマ社は硬直した態度に出ることはありません。

濃縮役務。コジェマ社は濃縮という産業をマスターしているので、柔軟性をもつことが可能であります。納期に関しての柔軟性、希望数量の調整が可能であること、希望に沿った濃縮度の調整、フィードウランの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。10年以上もの間、日本の電力会社はコジェマ社の業務内容の値打を認めることが出来ました。経験、柔軟性および契約の尊重という点で、コジェマ社は信頼のおけるパートナーであります。

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

原産年次大会特集　原子力―その評価と選択　原産年次大会特集

原子燃料利用体系の展望

セッション4

大会最終日のセッション4は「原子燃料利用体系の展望と課題」がテーマ。日、仏、英、経済協力開発機構・原子力機関の代表から「プルトニウム・リサイクルによってはじめて安全で効率の良い原子力システムを実現することができる」、「廃棄物からの有用金属の回収、高レベル廃棄物の消滅処理研究に取り組むことは重要だ」――などの意見が相ついだ。以下、概要を紹介する。

高度技術で課題解決

林動燃理事長　プルトニウムの利用

わが国は、平和利用を国是とし、世界に先がけて本格的なプルトニウム利用を展開する国としての責任を持ち、プルトニウム利用体系の確立に関する諸課題を、わが国の高度な技術により克服し、これを背景として、国際社会にプルトニウム利用の有効性を示していくことが重要だ。

動燃は九二年の運開をメドにFBR原型炉「もんじゅ」の建設を進め、これと並行してFBR使用済み燃料再処理等の研究開発も進めている。わが国としては二〇二〇年代から二〇三〇年頃にはFBRによるプルトニウム利用技術体系の確立をはかることがきわめて重要だ。

また、混合酸化物（MOX）燃料の製造実績は約八十トンMOXに達している。さらに、これまで蓄積してきたMOX燃料製造技術をもとに、わが国の最新の自動化技術を結集した全自動化工場を建設し、プルトニウムを使った試験を開始したところだ。

また、放射性廃棄物は、一般廃棄物と違って〝放射能〟という特徴をもっているが、英知と技術により、逆にこの特徴を利用して適正方策をとることが可能であり、現在、原子力の便益を享受しているわれわれ世代が責任をもって放射性廃棄物を科学的かつ社会的に十分適切に処理処分し、後世代への負担を最低限にしておく必要がある。

高レベル廃棄物の地層処分の問題は、研究開発面とともに、技術的に対処する見通しのある、この処分対策をいかに実行するかという社会科学的条件の整備も不可決だ。

コスト低減努力重要

ウィルキンソンBNFL副総裁　ハイテク化推進を

原子燃料サイクルは三十年の歴史をもっている。最初はコストのことは、あまり考えずに技術開発が進められてきたが、今日ではコストが主要なテーマのひとつになっている。

プルサーマルのコストの内訳をみると、まずウラン鉱石が全体コストの四〇%を占めている。この分野はあまり経済性向上の余地はないが、探鉱の効率化は可能性がある。

転換の分野は全体のコストの二%を占めているにすぎず、コスト低減はあまり意味がない。

濃縮は全体コストの約四分の一を占めている。この分野は、どの分野よりもコスト主導型で開発が進められている。工業的に開発されているのはガス拡散法と遠心法だが、ガス拡散法が競争力をもつのは大規模で電気料金が安い場合だけだ。レーザー濃縮のうち原子法はエネルギーの面では最高だが、工学的には大変だ。逆に分子法はエネルギーの面では良くないが、工学的にはすぐれている。しかし、分子法は原子法ほど期待できないと思う。いずれにしろ、実用化は二〇〇〇年以降となろう。

再処理は全体の二〇%を占めている。

この分野の機器の小型化やメインテナンス・フリー化は重要な課題だ。化学分離は今後もピューレックス法が使われようが、この分野でも小型化、高信頼化、保守の簡略化が重要だ。

全体でみると、フロントエンドはバックフィットが容易だが、バックエンドは、そうはいかない。このため、バックエンドは最初から正しい選択が必要だ。

また、コスト面から再処理工場は三十年以上運転する必要がある。

原子燃料サイクルコストの低減は石炭との経済的競争の面でも重要だ。

具体的方策明示へ

飯田関電副社長　高レベル廃棄物処分

軽水炉によるウラン資源の利用では、三百七十万トンとされているウランの確認資源および推定追加資源は、たかだか五十年弱で消費してしまうことになり、石油資源の可採年数と大差ない。FBRによってウラン資源は数十倍にもなり、半永久的な寿命をもつことになる。これは可採年数が三十年強の石油、六十年弱の天然ガス、百七十年強の高品位石炭とくらべてもケタ違いのものだ。

最初の実用FBRの運開は二〇三〇年頃にならざるを得ないが、技術上の大きなブレークスルーがあれば、もっと早まることが期待される。FBR時代までは軽水炉での利用が中心となる。この場合、高転換型軽水炉も一つのオプションとなろう。

原燃サイクルのうち、濃縮については千五百トンSWU／年の商業工場を運開させることに重点を置いている。一九九五年頃からは炭素繊維強化プラスチック（CFRP）製遠心機を採用したいと考えている。

商業再処理については、一九九〇年代半ば頃に八百トン／年の工場を運開させる計画だ。

第二工場については二〇一〇年頃の運開を一つの目安としている。

高レベル廃棄物の処分が必要となるのは二〇三〇年頃からだが、この間、国民的合意形成の観点からも具体的な実施方策を明確に示していく必要がある。

リサイクルが有利

ゲマCOGEMA部長　効率良い原発システムを

原子力産業の特徴は長い期間が必要だということだ。大型原子力発電所や燃料サイクル施設の建設には十年もかかる。為替の変動など将来の不確実性のあるなかで原子力開発を進めていくにあたっては戦略的アプローチが不可欠だ。

まず、燃料サイクルのうちウラン鉱をみると、三十年前から開発がはじまり、これまでに八十万メトリック・トンが自由諸国で産出され、七十万トンが使用された。残りはストックになっており、この後二〇〇〇年までに六十～八十万トンが消費されるだろう。

最近、ウラン探鉱の努力は減少してきている。これだけ探鉱努力が減退すると探鉱のノウハウが失われ、新たにウラン鉱を発見しようとする時、悪影響を与える。安定供給への努力が必要だ。

濃縮については原子レーザー法に大きなポテンシャルがある。しかし、産業化されるのは二〇〇〇年以降のことだ。

天然資源の少ないフランスや日本ではプルトニウム・リサイクルを行うことが大事だ。経済上、パブリック・アクセプタンス上も核不拡散上も、この方が有利だ。これによって、安全で効率の良い原子力システムを次の世代に残すことができる。リサイクルはワンスルーにくらべKWHあたり四%経済的との試算結果を得ている。混合酸化物燃料（MOX）は、すでに何年も原子炉で使われており、実証されている。日本のMOX計画も非常に妥当なものだ。

消滅処理など挑戦を

岸田日本総合研究会長　国民合意得る上で重要

日本は原子力平和利用の分野では、世界で第一級の実績をあげる国になった。さらに、一層の成熟をめざして、新たな展開をつける段階に達したといえる。

今後は自主的に自前の技術の開発につとめ、原子力利用が社会に一層定着していくよう努めなければならないが、そのためには次の視点が重要だ。

まず、常に平和利用の観点から原子力技術を吟味する態度を堅持することだ。原子力開発は当初、もっぱら軍事開発に重点がおかれた。そのため、高レベル廃棄物処分のように手をつけるのが遅れた分野もある。高レベル廃棄物を人間環境から隔離して、自然に依存し時間をかけて危険がなくなるようにすることは基本的な選択として間違っていないにしても、その時間をもっと縮めることはできないか、さらに進めて超ウラン元素の消滅処理をすることはできないか。これらを含め、原子力の平和利用に専念する立場から、既存の技術体系に不断の吟味を加えることを怠らないようにしなければならない。

軽水炉時代が当初予想されたものよりも長くなるという現実に立脚し、バックエンド技術なども含め、一層目配りのきいた時間表付きの現実的な開発計画を作りあげる必要性も大きくなってきている。

例えば、高速増殖炉の燃料を、従来は再処理後の廃液中に含まれた超ウラン元素も含めた混合燃料にし、これらの超ウラン元素の核分裂によって得られるエネルギーも発電に利用し、短い半減期の元素に変えてしまう技術の開発に取り組むことは十分に意義があると思われる。

群分離を再処理の過程の中に、わずかな費用超過で付け加える可能性を探求することも、十分に意味のあることであり、むしろ必要な研究開発課題と考えなければならない。

また、時間の要素も入れた開発計画を作成する場合、時間内に実現し得る技術進歩をつけ加えて、より高度な燃料サイクル技術体系をめざさなければならない。

プル利用の実証を

シェーパーNEA事務局長　合意の形成に向け

いくつかの国で原子力開発がスローダウンしたが、原子力なくしては多くの国で電力供給が難しいのは明らかだ。ウラン鉱については、条件にもよるが、九〇年代後半には、これまで見すごされていた鉱山が使われるようになるだろう。

今後、OECD諸国の多くの国で原子力に好意的な意見が出てくるだろう。

廃棄物からの有用金属の回収などのアイデアについては、まだ十分な検討が行われておらず、今後、ベストの科学者をあつめて、コストなどの面もふくめて検討することが大事だ。

プルトニウム利用については、本当に使う能力を示し、実証することで、合意も得られるようになるだろう。

技術的な問題は解決できるとの信念ができ上ってきている。自国にとってのリスクとベネフィットをはかりにかけ、ベストの道を選ばなければならない。積極的な国際協力も重要だ。

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。

原子力発電所管理用コンピュータシステム

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
- コンピュータ利用技術

などのコンサルティング、企画、設計、建設

主な原子力技術協力先

- 米国：ストーンアンドウエブスター社
- ベルギー：ベルゴニュークリア社
- デンマーク：ケミタームエンジニアリング社
- 日本：日本リモテック社
- スウェーデン：シドクラフト社

東洋エンジニアリング株式会社(TEC)
本　社／〒100 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル ☎(03)581-6311(代表)
原子力本部／〒273 千葉県船橋市本町7-7-1 船橋ツインビル ☎(0474)25-1161(代表)

軽水炉信頼性向上への努力

セッション5

「軽水炉信頼性向上への努力」と題して行われたセッション5では、軽水炉時代が当初予想されていたより長期化するとの認識の中、一層の稼働率向上や安全の確保に向けて、標準化炉の採用や各種具体策が強調されたほか、運転情報のフィード・バックが重要との確認が行われ、これを国際的に広げていくことの必要性も示された。一方、事故は今までとまったくちがったパターンで起こることは証明されているため、もう一つ別の視点からの対策も必要ではないか、などの発言がなげかけられた。パネル討論での主な発言を紹介する。

カール議長　原子力発電所は信頼性、安全性で共通の技術経験を持つことが必要である。また、現在、信頼性が高いからといって、このままで良いことにはならない。信頼性は、技術や人、手続などから影響を受ける非常にこまかいものの集積であるといえる。本パネルでは①ヒューマンファクターあるいはマン・マシン・インターフェイス②負荷追従運転③プラントのメインテナンス④国際協力がどのような形で信頼性向上に役立つか――について考えていきたい。まずマン・マシン・インターフェイス、運転員教育訓練について……。

池亀氏　「チェルノブイリ事故は人為ミスで起こった。また人為ミスはどこでも起こる。したがって日本の軽水炉でも大事故は起きる」というのが反対派の論旨である。

人間はエラーをさけることができないため、原子炉の設計はこうしたことも含めて、多重防護の思想に貫かれていなければならない。しかし、チェルノブイリの場合は、こうした基本ができておらず、設計上、重大な欠陥があった。

原子力発電所の安全設計は、社会的に共通の理念がもっとも重要であるといえる。いかなる安全設計をもって良しとするかは、設計者個人の意図というよりは、個人の属する集団の安全に関するきびしさの度合によって決定される。こうしたことから、その集団の精神的風土が色濃く反映される、と考えられる。すなわち、〝セイフティ・カルチャー〟が原子炉の設計にあたってもっとも重要な因子になる。

人間はミスを犯すという前提から、インターロックをつけたり、フェイル・セイフのシステムにし、さらに安全保護装置がつけられたりしている。チェルノブイリでもこうした措置が不完全だがほどこされていたにもかかわらず事故が起こった。なぜかといえば、運転チームが違反をしたためであり、これは人為ミスではなくマン・マン・インターフェイス、あるいは安全管理の問題である。ここでも、セイフティ・カルチャーが重要な役割をなしている。運転についていえば、個々の運転員も重要だが、それぞれが安全に対して共通の意識を持つことが重要である。意図的な規則違反が起こらないような精神的風土が一人一人の中に育っていることが大切である。

シェンク氏　マン・マシンの問題について、マンの問題でなくマシンの問題もある。西独ではかなり高い自動化が進んでいるが、人間が介入できるようにしている。

システムの設計にあたって重要なのは、故障が起こったときに、その故障に対して耐性を持つことである。故障が起こったときに余り過敏であるのは良くない。

人間側については訓練が重要なのはいうまでもないが、人間がシステムの理論的バックグラウンドを熟知することが非常に良い結果を生むことは、経験からも明らかである。これは、運転員だけでなくメインテナンス要員についても言える。

ロジャース氏　供用期間中の検査が大切であることを強調したい。またこれを基準化することが必要である。シミュレータが大きな役割を果たすことは否定できない。

カール議長　次に負荷追従について……。

金氏　韓国では、長期の休暇などで負荷が変動する。需要が低いときには最大時の半分になることもある。こうした負荷の変動については在来発電所で行っているが、今後、原子力発電の構成比が上昇してくると原子力でこれを行う必要性がでてくるところから、負荷追従に関する研究開発を実施してきた。短期的な試験では、限定された負荷追従なら問題はないことが示された。

現在、韓国電力は負荷追従をさらに拡大するという第二段階の研究を行っている。ここでは燃料棒のチェックも行っていく予定である。安全性・信頼性を損うことなく負荷追従は実施できるとの自信を深めている。

シェンク氏　西独でも一部地域では、原子力発電所の負荷追従運転が必要になっている。ある電気事業者の地域では原子力発電のシェアが七〇%を超えているところもあり十万KW・PWRで実施しているが、百三十万KW・PWRでの負荷追従実施を許認可当局に申請している。負荷追従運転はまったく問題がないというのがフランスの姿勢だ。では次にプラントの保守について……。

ハーベル氏　チェコスロバキアでは定期検査は燃料交換時に行われている。期間は四十九日間で、約五千か所の非破壊検査が行われる。また、四年ごとに拡大定検というより広範な定期検査が行われる。この期間は八十四日間で、すべての内部構造物がとり出され、九千か所の非破壊検査が行われる。

運転員の資格については、運転員は大卒でなければならず、健康面、心理面でのチェックも行われている。特別なシミュレータを使った訓練が最低十二か月必要とされているほか、このあと、複雑な試験に合格しなければならない。ライセンスの有効期間は二年と短いが、高い給料が与えられているほか、社会的な付加給付もある。

ジョージ氏　安全にとってメインテナンスは重要である。メインテナンスは施設の完成時点で考えるのは遅すぎ、設計段階から考えることが重要である。とくに作業員の被曝線量が重要な問題になってきている。メインテナンスにも最適化が必要である。

カール議長　各国で原子力発電所の寿命延長がクローズアップされてきているが、前もって問題が起こる可能性を予測していかなければならない。この分野こそ国際協力の一つの分野であるといえる。米国は日欧に比べて古い発電所が多いため、米国の経験を知ることは大いに役立つと思われる。

世界的な情報交換を

PA活動も国際協力で

絶対的に必要になっている。これまでの経験では非常に良い結果が得られている。

カール議長　フランスでは原子力シェアが約七〇%であることから、負荷追従運転が毎週末に行われている。とくに夏の週末は恒例になっている。一部には原発は余っているとの指摘もあるが、これはまちがっている。夏と冬では負荷が五〇%もちがっており、またこの期間に何基かを停止しているため、発電所が余っているわけではない。

負荷追従は当初、相当の実験を実施した。その結果、燃料挙動などまったく問題がないことが判明した。現在は九十九日間で、約五千か所の非破壊検査が行われている。期間は四十九日間で、約五千か所の非破壊検査が行われる。また、四年ごとに拡大定検というより広範な定期検査が行われる。この期間は八十四日間で、すべての内部構造物がとり出され、九千か所の非破壊検査が行われる。

運転員の資格については、運転員は大卒でなければならず、健康面、心理面でのチェックも行われている。特別なシミュレータを使った訓練が最低十二か月必要とされているほか、このあと、複雑な試験に合格しなければならない。ライセンスの有効期間は二年と短いが、高い給料が与えられているほか、社会的な付加給付もある。

ジョージ氏　安全にとってメインテナンスは重要である。メインテナンスは施設の完成時点で考えるのは遅すぎ、設計段階から考えることが重要である。とくに作業員の被曝線量が重要な問題になってきている。メインテナンスにも最適化が必要である。

カール議長　各国で原子力発電所の寿命延長がクローズアップされてきているが、前もって問題が起こる可能性を予測していかなければならない。この分野こそ国際協力の一つの分野であるといえる。米国は日欧に比べて古い発電所が多いため、米国の経験を知ることは大いに役立つと思われる。

岡部議長　原子力発電の正しい理解の上に公衆の支持を得ることについても国際協力が必要である。

それでは別の観点から柴田氏にコメントをいただく。

柴田氏　従来の大きな事故は、必ずといっていいほど新しいパターンで起こっている。すなわち、同じことは二度くり返しておらず、これが将来の事故対策の難しさをうきぼりにしている。さらに、現在、点検・整備はマニュアルにしたがって行っているが、常に同じパターンではなく、たまには変えることも必要ではないか。そして安全確保のための〝エネルギー〟の配分も考える必要がある。

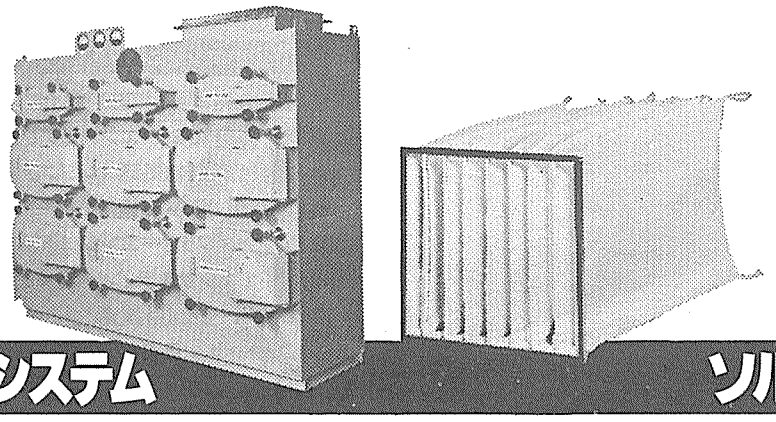
岡部議長　世界的にみて、原子力開発に対する社会的なリアクションが強まりつつあるという問題認識に立ち、原子力に対する必要性、重要性という公衆に対する理解（パブリック・アクセプタンス＝PA）活動を従来にもまして強めていくことが認識された。そのためにも、相互的な信頼性の向上をはかり、すぐれた運転実績、安全記録をつみ重ねていくという確固たる信念にもとづいた、地道で忍耐強い努力が必要である。

〈共同議長〉
▽岡部実（日本原子力発電社長）
▽R・カール（フランス電力公社副総裁）
〈パネリスト〉
▽L・ワローニン（ソ連原子力発電省第一次官）
▽R・ジョージ（英中央電力庁理事）
▽H・シェンク（西独フィリップスブルク原子力発電会社取締役）
▽S・ハーベル（チェコスロバキア原子力委員長）
▽K・ロジャース（米原子力規制委員会委員）
▽金東柱（韓国電力公社専務取締役）
▽池亀亮（東京電力常務取締役）
〈総括コメント〉
▽柴田俊一（京都大学名誉教授）

原子力―その評価と選択

原産年次大会特集

明日の原子力産業をバックアップするフィルタシステム



放射性物質の取り扱い施設における、排気中の塵埃やガスの排気設備に使用されるフィルタを、安全に交換できる完全密封交換型の機器です。

日本無機が業界で初めて開発に成功した海塩粒子補集フィルタです。●特殊な沪材表面構造で、海塩の析出による目詰りの少ない長寿命型●補集した塵埃をしっかりと保持し、再飛散を防ぐ二層重ね構造 ●除塩はもちろん、あらゆる産業の空調用にも適合――臨海地施設の外気取入れフィルタとして、機械や設備、そして人間のための快適な空調環境をつくります。

ユニパック フィルタ システム　ソルト ラップ フィルタ

日本無機株式会社

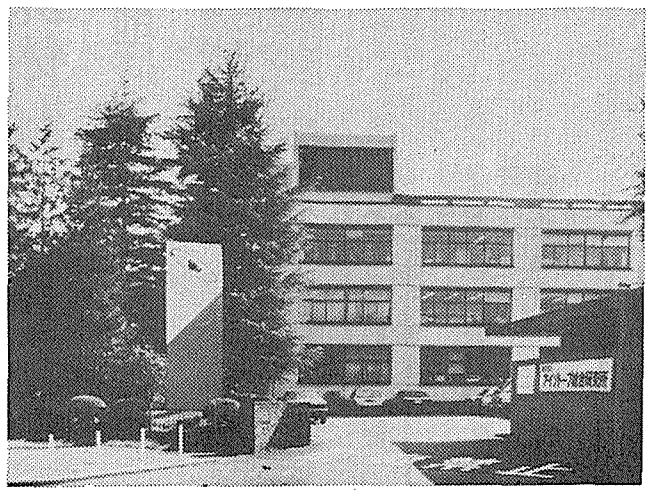
本社・東京営業所/〒101東京都千代田区神田錦町3-1(オームビル) ☎03(295)1511㈹
大阪営業所/〒541大阪市東区淡路町3-39(スワイヤハウス) ☎06(201)3751㈹
札幌出張所 ☎011(221)7558㈹
仙台出張所 ☎022(266)7531㈹
名古屋出張所 ☎052(581)7950㈹
福岡出張所 ☎092(715)1651㈹
広島出張所 ☎082(223)0465㈹
垂井工場 ☎05842(2)1101㈹
結城工場 ☎02963(2)2101㈹

低エネ電子線装置を導入

都立RI研

中小企業に技術移転

光沢加工紙業など対象に



都立アイソトープ総合研究所

東京都立アイソトープ総合研究所（池田正道所長）は十三日、同研究所に低エネルギー電子線照射装置を導入、中小企業に対する技術移転を開始する、と発表した。

電子線のすぐれた特長を活かし、表面加工関係の中小企業（光沢加工紙業、ラベル印刷業等）の生産性の高い新技術および付加価値の高い新商品の開発に役立てるのがねらい。

電子線は物質を透過するとき、その通り道にある原子から電子をはじき出し物質に化学反応を起こす力をもつ。低エネルギー電子線照射装置は、発生するエネルギーが低いため透過力が弱く、物質の表面だけ集中的に化学反応させる作用を利用したもので、塗料の硬化・乾燥や光沢紙加工などの表面処理や加工等に用いられる。

また、電子線照射は、①無溶剤型塗料の使用が可能②電子線を塗布面のみに利用できるためエネルギー利用効率が高い③常温で硬化・乾燥することができ生産性が非常に高い――等の特長がある。

同研究所ではこれまで、昭和五十九年以降、低エネルギー電子線を利用しての光沢紙加工や木綿繊維の難燃化などの応用研究を推進してきている。

今回、導入した装置は、自己遮蔽型電子線照射装置、塗工装置、巻出し・巻取装置、枚葉コーター（単品の塗付装置）から構成。テレビの電子銃と類似の機構で、電気的に二百kVの電子線照射ができるのをはじめ、放射線は装置自体で遮蔽され安全性が高く、装置もコンパクト。

購入価格は一億二千万円。同研究所では今後、同研究所が開発したコーティング（表面加工）・ラミネート技術等の中小企業への技術移転をはかるとともに「高分子フィルムの放射線による印刷・接着性の改善」および「繊維の難燃化の実用化試験」など新技術の開発を実施。

さらに、照射装置を持たない中小企業から電子線照射の依頼を受けていくことにしている。

ワークショップの会員募集

日本原子力産業会議

日本原子力産業会議は昭和六十三年度「ワークショップ」の会員を募集している。

原産では六十二年度から「技術開発と企業戦略」を基本テーマに原子力産業にたずさわる各企業が必要とする技術開発情報等を提供し、企業戦略の一助とすべくテーマ別ワークショップを設置してきたが、六十三年度も引きつづき輸送問題、密閉空間、先端の三ワークショップを設置し、一層充実した研究活動を行うことにしている。

各ワークショップのコーディネーターは「輸送問題」が青木成文東工大名誉教授、「密閉空間」が斉藤孝基東大教授、「先端技術」が餌取章男日経サイエンス取締役。

年会費は原産会員十五万円（非会員二十五万円）。申込み締切は四月三十日。詳細問い合わせ・申し込みは原産・事業部（電話03―508―2411）まで。

野本氏（動燃）らが受賞

科学技術功労者決まる

科学技術庁は昭和六十三年度科学技術庁長官賞受賞者を決定した。同賞は、科学技術に関して顕著な功績や優れた研究成果をあげた研究者を、それぞれ科学技術功労者、研究功績者として表彰しているもの。

科学技術功労者のうち原子力関係では「高速実験炉『常陽』における炉心設計技術の開発育成」を研究した野本昭二氏（動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター嘱託）が受賞した。

また研究功績者で原子力関係は、「沸騰水型原子炉炉心の核熱特性向上に関する研究」竹田練三氏（日立製作所エネルギー研究所主管研究員）、「高温ガス炉用燃料中の核分裂生成物に関する研究」福田幸朔氏（日本原子力研究所主任研究員、東海研究所燃料工学部燃料照射研究室長）、「ニオブ3・アルミ基超電導材料の線材化に関する研究」戸叶一正氏（科技庁金属材料技術研究所極低温機器材料研究グループ第四研究グループリーダー）らが受賞した。

九州電力で原子力が火力上回る

3月の発受電速報

電気事業連合会のまとめによると三月の九電力会社の発受電実績（速報）は五百三十二億七千六百九十四万五千KWH（対前年同月比八・四%増）となった。

内訳は水力四十一億五千四百八十五万五千KWH、火力二百九十九億三千五百八十一万五千KWH、原子力百二十八億八千七百九十五万五千KWHとなっている。

電力会社別にみると、九州電力で原子力十七億三千九百七十三万六千KWH、火力十四億八百四十七万七千KWH、水力三億三千六十七万六千KWHと原子力が火力を上回った。

このほか、東京電力は火力百三億四千六百三十六万七千KWH、原子力五十億五千百七十三万KWH、水力八億四千五百五十二万二千KWHとなっている。

人とのふれ合いが大切

会田京大名誉教授が講演

原産年次大会午さん会から

十三日から三日間の日程で第二十一回年次大会を開いた日本原子力産業会議は十四日、東京・芝公園の東京プリンスホテルで午さん会を主催した。

まず、円城寺原産会長代行があいさつのあと、FBRの開発に指導的な役割を果たして先に日本国際賞を受賞したフランスのバンドリエス博士と、米国原子力産業会議（AIF）の初代会長を務めたシスラー氏を紹介した。

次に、通産政務次官の浦野烝興（やすおき）氏があいさつし、「最近、都市部を中心とし、新しいメディアを活用した原子力発電に反対する運動が広がっている。こうしたことは、正しい理解をしていない人々がいることに端を発している」と述べ、今まで以上に広報活動の充実に力を入れていく考えを明らかにした。

このあと、会田雄次京都大学名誉教授が「東西文明の接点」と題する特別講演を行い、古来からあらゆる文化、文明を受け入れてきた日本の特質に関連して、「原子力についても反対はあるが、終局的には受け入れられると思う」と述べ、そのためには、説明や説得だけでなく、説明者側が一般の人々との触れ合いの関係にまでもっていくことが必要だ、と強調した。以下にこの特別講演の概要を紹介する。

◇

ある米国人は、日本は世界のゴミ箱だと言った。たくさん何んでも取り込んでしまい、出ていくものは何もない。ありとあらゆる矛盾したものを取り込みながら、共存させている。これは大変なことだ。

世界で多くの神話が語られているが、日本の歴史は、神話時代から歴史の時代にちゃんとつながっている世界でもめずらしい国だ。二千年来、ありとあらゆる文化が入ってきた。入ってきた当初は混乱や紛争も起こるが、いつの間にか混在してしまう。

ここに一つのおもしろい例を紹介したい。

米国が第二次大戦後、日本を占領したとき、日本と日本人を観察するため観察団を置いた。その人は西日本の大きな農家に下宿して、報告書を書いた。

この家は、かなり大きな農家だったが、この人から見れば、部屋は「ワンルーム」に思えた。壁は一枚のふすまや障子でしきられているだけで、音は通るし小さな子供でも開けられる。そこに三世代が同居している。家族のプライバシーは守られず、「私たちがこんな所に住んでいたら大紛争が起こる」と思ったらしいが、「その家族はいたってなごやかに楽しく暮している」というのが結論だった。

講演する会田氏

その秘けつは、封建時代の身分格差があった時代でも、家族の中は無礼講にし、お互いに赤裸々に見せ合ったことによる。

最初に「どうぞひざをくずして下さい」と言う。次に礼服をぬがせる。精神的武装解除をする。酒を勧める。歌でも歌い出す。

これでやっと親しくなる。分け隔てのない世界に入って、初めて溶け合う。それ以外の世界では触れ合わない。そこまで入ってはじめて市民権が得られるのだ。

仏教が入ってきたときには、すさまじい闘争が起った。キリスト教のときもそうだった。それが長いことたつと、いつの間にかうまくいっている。外から見ると矛盾してやりきれないが、日本人はぎりぎりのところまでいって、お互いを認め合う。こういう風潮は、今の若い人には薄まりつつあるが、また復活してくると思う。

日本人は言葉、理論、信仰などで触れ合うものではなく、裸の付き合いにあると思う。解け合ってきたのは、人間の悲しさを認め合い、がまん し合ってきて、あらゆる違いを混在させている。

原子力についても、日本でも反対があるが、終極的には受け入れられると思う。人間はもともと、建設的なことは好きではなく、つぶすこと、反対することが好きなものだ。

「こわいものだ」という不安もある。恐怖心は説明してもなかなか去らない。幽霊のようなものだ。論理、実績、説明だけでなく、それらの努力をしている人と一般の人々との触れ合いが必要だ。玄関から入ると建前の付き合いとなる。裏口、勝手口から普段着で入っていくと本音で接してくれる。イデオロギー、風俗、信仰を越えたところに本当の触れ合いが生まれる。

故藤波恒雄氏（原子力委員会委員）の合同葬　原子力委、原研、原工試、電中研の合同葬として四月二十六日午後一時から東京の青山葬儀所でとり行われる。葬儀委員長は伊藤宗一郎原子力委員会委員長。

お知らせ

このほど、科学技術庁原子力局から当会議あてに、昭和六十三年度防災功労者内閣総理大臣表彰候補者の推薦について照会がありました。

資料入用・詳細問い合わせは左記あてにご連絡下さい。

日本原子力産業会議・総務部（電話　03―508―2411）

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

リアルタイムで遠隔監視

新型被曝管理システム開発

松下産業機器　5～10人のデータ送信

放射線管理区域の出入管理システムなどを製造している松下産業機器は、四国電力・伊方原子力発電所に遠隔被曝監視装置（写真）の実用機を初めて納入した。

従来、警報つきポケット線量計（APD）や時計で、作業員の放射線被曝管理を行ってきた比較的放射線の高い場所に、無線式APDシステムを導入し、監視カメラ、音声通話装置と合わせて、放射線の低い場所で監視者が適切な監視、判断ができるようにするもの。

作業者は通常五人、最大十人がAPD子機を一人ひとりが所持し、近くのAPD親機に各自のデータをリアルタイムで送信し、その結果を、約五十㍍のケーブルでつながれたカラーテレビ・モニターに映し出す仕組み。

テレビ画面には、カメラ映像、各自の線量（レム）、線量率（時間当たりのレントゲン）、線量の変化のグラフなどをリアルタイムで、個別にあるいは組み合わせて映しだせる。

この装置を使うことによって、作業者の被曝線量を的確につかむことができるだけでなく、作業者への指示も容易で、設定線量の管理を余裕をもって行うことができ、作業員の放射線被曝を極力少なくできる。

伊方発電所では、三月の1号機の定期点検時に試用し、五月からの2号機の定期点検時から本格運用を開始する計画だ。

同システムは一セット約八百万円で、伊方発電所に四セット納入した。

安全確保体制を強化

原燃産業が組織改正　地域との信頼確立も

日本原燃産業は十八日、取締役会を開き、①安全確保体制強化②地域との信頼関係増進③コストダウン追求――などを目的とする一連の組織改正を決定した。

具体的には、安全管理の総括および事業運営の基本となる放射線管理を中心とした安全管理を的確に行うため「安全管理部」を新設。また、土木、建築工事を総合的に運営し、管理の一元化をはかることで、より安全・効率的な工事を推進するため「土木建築部」を新設する。

さらに、地域の理解を増進し、理解層の一層の拡充をめざした広報活動の展開のため、専任の「広報担当」を置くほか、地域情勢に即応したキメ細かなPA活動の積極的展開と地域振興への協力のため「立地担当」を置く。

また、経理部を「経理部」と「資材部」に独立させ、予算管理と財務活動および資材等の発注、契約業務をそれぞれに分割、コストダウン追求機能の強化をはかるとともに、建設工事本格化による資材業務の輻輳化に対処する。

さらに、新素材高性能遠心機の開発を計画的に推進しコストダウンに役だて、また、レーザー法、化学法等のウラン濃縮技術の共同研究・調査等を適切に行うため「ウラン濃縮技術開発部」を新設する。

このほか、経営に関する重要事項の社内各部間調整、最高経営層に対する専門的補佐および社長の特命事項等の業務に柔軟に対応するスタッフ機能充実のため、社長直属に「調査役」を新設する。

原燃産業ではこれまで、青森県・六ヶ所村のむつ小川原工業開発地区で用地の取得、環境保全調査、輸送専用道路建設等の準備工事に取り組むとともにPA活動も積極的に展開。

一方、ウラン濃縮事業も昨年五月に核燃料物質加工事業許可申請を行い、現在、第二次安全審査の段階であるほか、近く低レベル放射性廃棄物埋設のための事業許可申請を行う予定だ。

高止水コンクリなど11件に

科技庁の廃棄物補助金

科学技術庁は十一日、昭和六十三年度放射性廃棄物処理処分技術開発促進費補助金の交付対象に十一件を決定した。この補助金は、電源開発促進対策特別会計・多様化勘定に計上されているもので、補助率は三分の二を限度に、①放射性物質の除去に伴い発生する放射性廃棄物の廃棄量の低減に係る技術②放射性廃棄物の廃棄施設の止水に係る技術③放射性廃棄物の廃棄施設の補修に係る技術――の試験研究について民間から公募するもの。

今年度の交付対象となったもののうち新規分は、鴻池組の「ケミカルプレストレスによる高止水性を有するコンクリートの開発」と石川島播磨重工の「補修に適したユニットル式廃棄施設の開発」の二件。

継続のものでは、住友化学工業「高性能可燃性吸着・ろ過材による処理技術の開発」、熊谷組「コンクリートピットのひびわれ制御・止水技術の開発」、西松建設「PSコンクリートによる止水技術の開発」、大成建設「ポリマー含浸コンクリート版を複合した高止水性を有するコンクリート構造物の開発」、三井建設「押出し成型ポリマーモルタル版を一体化型枠としたコンクリート構造物の開発」、鹿島建設「固体ベントナイトの作成方法とこれを利用した廃棄施設止水に係る技術の開発」、間組「埋戻し材料の低透水性化に係る技術の開発」、竹中工務店「超高耐久性・高水密性コンクリートの開発」、日本国土開発「凝結遅延コンクリートによるコンクリートピットの止水技術の開発」など。

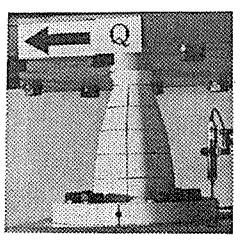
制震構法開発に成功

鹿島建設　建物の揺れ打ち消す

鹿島建設はこのほど、地震による建物の揺れを積極的にコントロールする制震構法「ジョイントダンパシステム（JDS）」の開発に成功、同社本社第二ビルに適用することになった。

今回開発したJDSは、減衰機構を効果的に配置し、減衰性能の向上を図る受動制御技術のひとつで、振動固有周期のちがうふたつの建物をダンパ（減衰器）で接続し、お互いに建物の揺れを打ち消すことで揺れを低減しようというもの。

この場合、ダンパの素材、形状が減衰効果を高めるうえで課題となることから、同社では、エネルギー吸収能力と適度の強さを兼ね備えた粘り強い鋼製の弾塑性吊り鐘状「ベル・ダンパ」を開発した。



実験中のベル・ダンパ

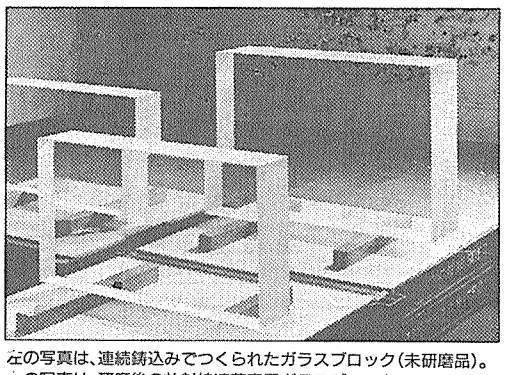
このベル・ダンパの特徴は①高さ、径とも三十六㌢とコンパクトな中空吊り鐘型で、方向性を持たず、天井ふとこころに簡単に収まる②五〇～七〇%に揺れを低減できる高いエネルギー吸収能力を持つ③固有周期の異なる二つの建物の間に渡り廊下を設置する場合も、揺れを低減することで、設計の自由度など多目的効果を発揮できる――など。

JDSを適用する同社第二ビルは現在建設中で、五階建てのA棟と九階建てのB棟からなり、両棟の間にはL字型の吹き抜けがあり、AとB棟は三～五階部分で渡り廊下で結ばれている。このため、吹き抜け上方の屋根の保護並びに地震時における建物の安全性の向上を目的に、渡り廊下の屋根の部分にジョイントダンパを採用することにしたもので、十二個のダンパの取り付けを四月下旬から開始する。

同社ではこのシステムを、低価格で簡易な制震技術として積極的な普及をはかるとともに、能動的な制震技術の開発も進めていく方針だとしている。

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　大津市晴嵐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*

原子力産業新聞

昭和63年4月28日
1988年（第1435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
（会員購読料は会費に含む　1日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

ウラン濃縮国産化へ前進

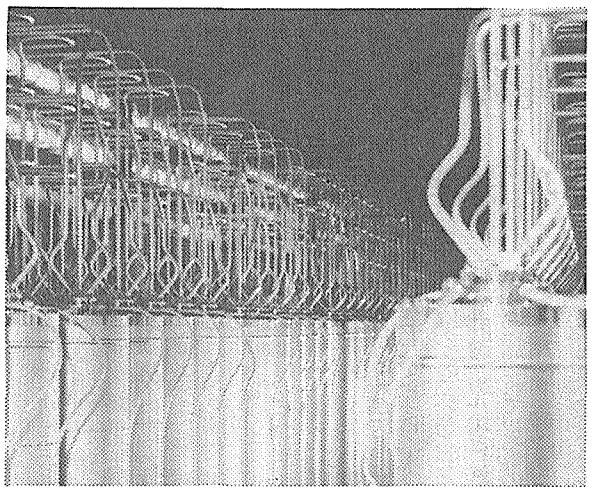
動燃事業団

原型プラントが操業開始

商業施設への〝橋渡し〟に

動力炉・核燃料開発事業団は二十五日、岡山県・人形峠の同事業所でウラン濃縮原型プラント（DP）の操業を開始した。同プラントは、わが国の燃料サイクル自立化の第一歩となるもので、ここで培われた技術は、日本原燃産業が青森県六ヶ所村に計画を進めている民間濃縮工場へと引き継がれ、ウラン濃縮技術商業化への橋渡しとなる。

（＝6面に関連記事）



第一運転単位のカスケード群

今回、操業を開始した第一運転単位は、分離能力が百トンSWU／年。また、第二運転単位は、今年中に完成、来年年明けにも運開する見込みで、この二つを合せ分離能力二百トンSWU／年の定格容量をもつ原型プラントを構成する。

また、これに要する総建設費は約五百六十億円で、動燃がこれまで実施した遠心分離機および関連した周辺機器の技術開発成果により、当初の見積り（六百七十億円）を大幅にコストダウンすることができた。

動燃では、昭和五十九年土地造成に着手。およそ三年半をかけ、今年三月三日には科技庁の施設検査に合格、十日から人形峠事業所内にある製錬転換パイロットプラントで製造した六フッ化ウランを用いた試験運転を行っていた。

二十五日行われた操業開始式では、関係者など七十名が参加。式では、はじめに伊藤科学技術庁長官が祝辞をのべ、「エネルギー資源に乏しいわが国にとり、核燃料サイクルの確立は、最重要課題だ」と強調。

つづいて、「原型プラントは、青森県・六ヶ所村に計画がすすめられている商業用ウラン濃縮工場への橋渡しとして、重要な役割を果たすものだ」とその意義を強く訴えた。

このあと、挨拶に立った林動燃理事長は、関係者に感謝をのべるとともに、「電気事業者とのウラン濃縮役務契約に基づく第一号原料として、関電の原料ウラン約四十八トンを六日に受け取り、本日から操業運転を行うことになった」と現状を報告。

「安全を念頭に置き、効率の良い運転にあたることで、その結果を六ヶ所村のプラントの設計・建設にむけ反映させていきたい」と決意をのべた。

このあと伊藤長官、林理事長らのテープカットにつづき関西電力の第一号原料（六フッ化ウラン）のシリンダーが搭載された台車が、シリンダーを形どったたくす玉の紙吹雪のなか発生槽に挿入され、参加者のなかから拍手が起った。

また、操業式のあと行われた記者会見で、記者団の「西日本へのウラン濃縮工場建設はあるのか」との質問に対して、伊藤科技庁長官は、「六ヶ所村の施設は年間千五百トンSWUの計画で、これは百万KW級のプラント十二、三基分しかまかなえず、あと千五百トンSWUの濃縮ウランが必要である」点を指摘、「六ヶ所村につづく施設の選定は、これからの問題であり、民間の考えによるが、原子力委員会としては西日本も検討しており、岡山県も有力な案だ」との見解を示した。

早ければ今夏にも発効

日米協定、米議会で承認

新しい日米原子力協力協定の審議を行ってきた米国議会で四月二十五日夕刻（現地時間）、審議期間の九十日が終了し、反対決議などがなかったため同協定は自然承認された。日本の国会でも現在、審議が行われており、承認されれば今夏にも、長期安定的な日米原子力関係を樹立する「包括事前同意方式」を盛り込んだ新しい協定が発効することになる。

昨年十一月四日、東京の外務省で正式署名された新協定は、同月九日、わが国に先立って米国議会に提出され、当初はマコウスキー共和党議員、クランストン民主党議員ら反対派議員による動きがめだったものの、米政府による協定内容の説明が進むにつれてしだいに理解者が増え、協定に対する反対意見の強かった上院の本会議で今年三月二十一日、協定不承認決議案が賛成三十、反対五十三で否決されるにおよんで、大勢が決していた。プルトニウム輸送の安全問題などで異議を唱えていたマコウスキー議員（アラスカ州選出、上院アジア太平洋小委員会筆頭理事）が、アメリカなどいかなる国の上空も通過せず、ノンストップで英仏から日本にプルトニウムを輸送できるとの見通しから、協定反対派から賛成派に回ったのが大きな影響を与えたと見られている。

◇

日米原子力協力協定の趣旨説明が二十二日、衆議院本会議で行われ、国会審議が本格的にスタートした。

また同日の本会議で、核物質防護（PP）条約の加盟に伴う国内法整備のための原子炉等規制法改正法案が、賛成多数（社会党のみ反対）で可決、参議院に送られた。

原子力広報を強化へ

電事連　PA企画本部を設置

電気事業連合会は二十日付で、原子力関連の広報活動を今まで以上に強化するため、担当部長などからなる「原子力PA企画本部」を設置する一方、九電力会社による原子力広報担当常務会を設けることを決めた。

那須電事連会長が九電力社長会後の記者会見で明らかにしたもので、那須会長は、ソ連のチェルノブイリ事故後二年がたち、新たな原子力反対運動が繰り広げられている中で、「この機会に原子力に対する基本的な考え方を、本日の社長会で再確認した」と述べた。

同会長は、電力需要の増大や石油情勢の不安定さを指摘し、「今後わが国の経済社会が成熟していく過程で、エネルギー源を何に頼るかと言うと、私どもは原子力と考えている」と述べたあと、「石油価格は下がったのではなく、われわれが下げてきたと思っている」と言い切り、これまでつづけてきた脱石油、代替エネルギー推進の努力を高く評価した。

今後とも原子力開発を推進していくためには、「巨大技術に対して常に謙虚さを失わず、安全運転の実績を積み重ね、安全性や必要性について、地道に国民の理解を得ていくことが何よりも必要だ」と強調した。

同会長は、「技術的、専門的に安全だから安心して下さい、だけでは通用しなくなってきた」との認識から、「こうした私どもの気持ち、メッセージを一般の方々に届けるため、原子力の広報活動を今まで以上に強化していく」と述べた。

さらに同会長は記者団の質問に答える形で、「言われなき危機感をあおっている人たちと戦っていくということだ。白紙であった人が、一方的な意見で反対にならないようにしなければいけないし、むしろ二十一世紀の未来のため、賛成になってもらう必要がある」と補足し、受け身でない積極的なPA活動の必要性を訴えた。

また同会長は、昭和六十三年度の技術開発計画についてふれ、研究開発費の総額が約千八百九十億円で、昨年に比べ一割程度増加することを明らかにした。売上高に占める割合は「一％台の後半」とし、自動車工業で三・二％、電気機械工業で五・五％の例を挙げ、「他産業に比べて、額はともかく比率は低い水準にあると言わなければならないかもしれない」と指摘した。

研究開発費の内訳は、原子力関係が三八％、これを除く電力施設一般が三〇％、新・省エネルギー関係が一九％、環境保全六％、大電力送電六％となっている。

政府も原子力広報に本腰

閣議で了承

伊藤科学技術庁長官は二十六日の閣議で、最近行われている原子力反対運動に対応するため、関係省庁が一体となって原子力の安全性に関する広報活動を推進するよう要請し、了承された。

日、ウラン濃縮懇談会（座長・向坊隆原子力委員長代理）を開き、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）製遠心分離機、原子レーザー法、分子レーザー法、化学法の開発状況について開発当事者から報告を受けるとともに、最も早く実用化が期待されているCFRPなど新素材を使った遠心機の開発方策を検討するため、「新素材高性能遠心機技術開発検討ワーキンググループ」（主査・高島洋一東京工業大学名誉教授）の設置を決めた。

同グループの初会合は五月にも開かれる予定で、新素材高性能遠心機の開発成果の評価や、動燃事業団が電力業界と共同研究しているCFRPの事業化をめざして、現在建設中の五十台規模のブロック試験に次ぐパイロット試験以降の開発の進め方などを検討する。

新素材遠心機WGを設置

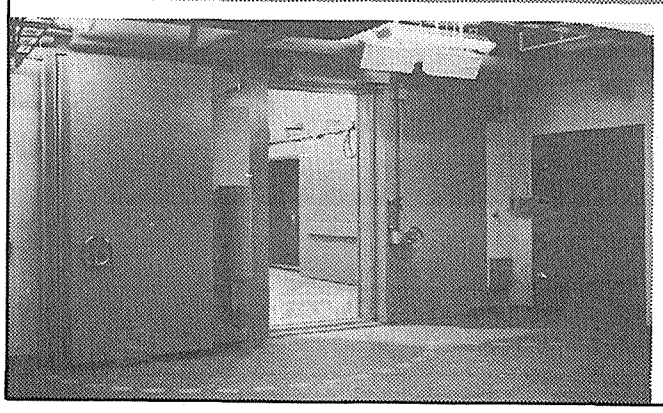
原子力委・濃縮懇

原子力委員会は四月二十六

主なニュース

原燃産業が貯蔵センター申請　（2面）
原子力安全月間の日程決まる　（2面）
米上院、濃縮公社法案を可決　（3面）
原発のクリーニングで新技術　（5面）
新型の超音波厚さ記録計開発　（5面）

イトーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中



原子力特殊扉

イトーキの数ある技術のなかでも、耐火製品・金庫室扉の製造技術は誇りの技術です。イトーキはこの技術を生かし、原子力産業および放射線利用の各分野において、安全と保安のため特殊な扉や装置を設計製作いたしております。ホットラボ、放射線照射セル、原子炉、RI貯蔵庫、ベータトロン、サイクロトロンなどの諸施設で、放射線の遮蔽、気密遮蔽、内部負圧確保、保安のための耐爆性・耐圧性・気密性・水密性の確保のため、当社の特殊遮蔽扉は活用されています。原子力関係特殊扉と関連装置に関する イトーキの技術をぜひご利用ください。

オフィスの未来をデザインする
ITOKI
株式会社イトーキ 〒116 東京都荒川区荒川2-1-5
セントラル荒川ビル5F ☎03(566)6251（原子力施設商品部）

原燃産業

廃棄物貯蔵センターで申請

日本初の陸地処分へ

3年後の貯蔵開始めざす

日本原燃産業は二十七日、青森県六ヶ所村に計画中の六ヶ所低レベル放射性廃棄物貯蔵センターの「廃棄物埋設事業許可申請書」を科学技術庁に提出した。

同貯蔵センターは、低レベル放射性廃棄物の陸地処分をわが国で初めて行う施設となるもの。

廃棄物の計画受け入れ量は二十万立方㍍（二百㍑ドラム缶百万本相当）で、今回はこのうちの第一期工事分、四万立方㍍（ドラム缶二十万本相当）について事業許可申請を行った。

これを六十六～六十九年度の四年間は、年間五千立方㍍ずつ（ドラム缶約二・五万本相当／年）、また七十～七十一年度は年間一万立方㍍ずつ（ドラム缶五万本相当／年）受け入れ埋設する計画だ。なお最終規模は六十万立方㍍（ドラム缶約三百万本相当）の予定。

同施設は、青森県の北東部に位置する上北郡六ヶ所村大石平内の標高三十～六十㍍の丘陵地帯に位置し、埋設地は敷地の中央に設置、低レベル廃棄物管理建屋はその東側に設置する。

また施設の構造は、原子炉等規制法の要求を満足し、「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」に適合する構造としている。

廃棄物埋設地には、四十基の埋設設備を設置し、一基当たりの廃棄体約千立方㍍（二百㍑ドラム缶約五千本相当）を埋設する埋設設備五基から成り、廃棄物埋設地は埋設設備群八群から成る。埋設設備は鉄筋コンクリート造の外周仕切設備、内部仕切設備および覆いから成り、埋設設備の内部は内部仕切設備によって十六区画に分けられている。

さらに付属設備として、放射性廃棄物の受け入れ施設、放射線管理施設がある。

廃棄物はセメント、アスファルトまたは不飽和ポリエステルで容器に固型化する。

廃棄の方法は、埋設設備の各区画内に廃棄体を定置してセメント系充てん材を充てんする。またこれら区画の上部には覆いを設置し、さらにその上部に約四㍍厚さの覆土をする。

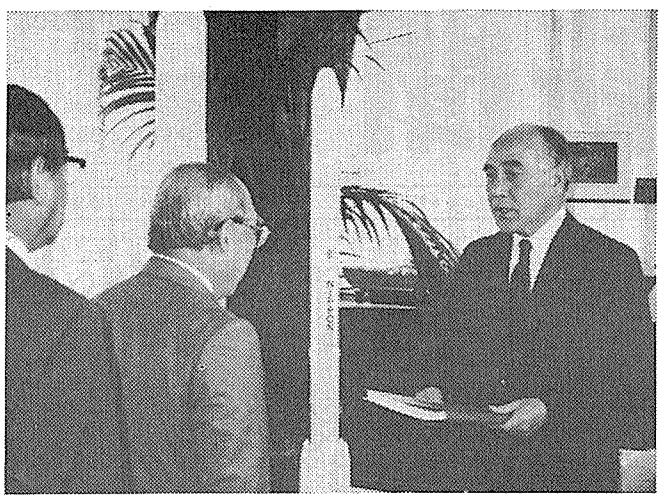
また放射能の減衰に応じた保安のための措置は、第一段階で埋設開始以降十～十五年間、人工バリアによって放射性物質の漏出防止段階で漏出していないことを監視、点検する。

第二段階は、さらに三十年間、人工バリアと天然バリアによって放射性物質の影響を防止する段階で、地下水のモニタリングや巡視、点検を行う。

第三段階は、第一段階終了後三百年間で、主として天然バリアによって放射性物質の影響を防止するとともに、敷地内での居住や農耕などの特定行為を禁止または制約する予定だ。

今後の工事計画は、六十四年四月建屋工事着工、六十四年七月埋設設備着工、六十五年一月機器据付開始、六十六年四月操業開始の予定。

同社では今回の申請について「国の厳重な審査を受けることになるが、国や青森県、六ヶ所村をはじめ関係各方面の指導をうけ、安全で信頼性の高い施設の建設に全力を傾注していく」としている。



伊藤長官に事業申請書を提出する大垣社長（中央）

故藤波氏葬、しめやかに

伊藤科技庁長官らが弔辞

四月八日に逝去した原子力委員会委員の藤波恒雄氏（前日本原子力研究所理事長）の合同葬が二十六日、東京の青山葬儀所でしめやかにとり行われた。

まず伊藤宗一郎葬儀委員長（原子力委員会委員長）があいさつに立ち「原子力の創成期に規制体制の確立に尽力し、また原子力の安全性、放射線利用のためにも国産自主技術の開発に力を尽くされた」と氏の功績をたたえるとともに、「原子力開発長期計画にそそがれた氏の意志を心に刻みつけて、国際社会への貢献の観点からも、原子力利用を推進していきたい」と霊前に誓った。

つづいて伊原義徳日本原子力研究所理事長、藤井孝原子力工学試験センター理事長らが次々に、故人の業績をたたえるとともに、人柄を偲んで冥福を祈った。

5月11日に表彰式

安全月間日程決まる　原子力安全功労者

五月の「原子力安全月間」のスケジュールが決まった。

「原子力安全月間」は、通産省のすすめている「セイフティ21計画」の一環として昨年から実施されているもの。

まず、五月十一日には「原子力発電安全実務功労者表彰式」が午前十一時から東京・虎ノ門の農林年金会館で行われる。これは原子力発電および関連産業の実務に従事し、その発展に貢献した者を表彰するもの。引きつづいて十二時から一時半まで同会館で記念祝賀パーティが開かれたあと、二時から講演会にうつり、首藤信彦氏（東海大教授）、木下是雄氏（学習院大学名誉教授）の講演が予定されている。

また、五月二十七日には午前十時から東京・千代田区の電機工業会館ホールで原子力用次世代機器開発研究所、発電設備技術検査協会、電力中央研究所、原子力工学試験センターによる報告会が予定されている。

このほか、原子力安全に関するポスターを関連事業所、自治体に掲示し、月間PRを行う。また、電力会社等でも、原子力発電に従事する関係者の安全意識の高揚を目的とした安全講演会、懇談会等を実施するほか、それぞれの地域特性に応じた原子力安全知識の普及・啓蒙のための施設見学会、地域懇談会、講演会等も実施することにしている。

計画実現へ一歩前進

大間原発　奥戸漁協が対策委設置

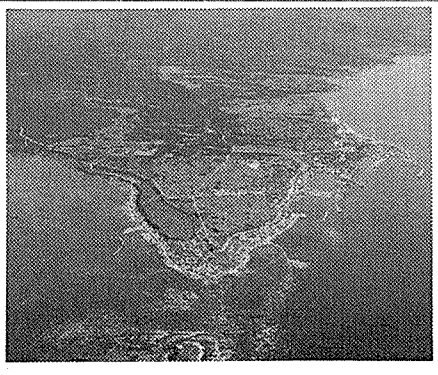
電源開発会社が新型転換炉実証炉（ATR、出力六十万KW）の建設を計画している青森県大間町の奥戸（おこっぺ）漁業協同組合は二十一、二十二の両日開いた臨時総会で「原子力発電所は受け入れない」とする従来の方針を破棄するとともに、「原発対策委員会」の設置を決めた。

臨時総会は二十一日午後一時二十五分から奥戸農業研修センターで開かれ、1号議案（昭和六十年一月三十日開催の臨時総会の付帯決議撤廃の件）と2号議案（原発対策委員会の設置および委員会規約制定の件）の審議を行った。

このうち、「六十年一月三十日の付帯決議」とは、当時の一月三十日の臨時総会で「原発対策委員会の設置」案を否決する際に付けられた「今後、原発は受けつけない」との決議。

二十一日の審議では、まず、この「付帯決議の撤廃決議」を賛成百四十五票、反対百三十一票で可決し、道をひらいたあと、翌二十二日に「原発対策委員会設置決議」を賛成百四十四票、反対百三十二票で、可決した。

同原発に関係するもう一つの漁協である大間町漁協では、すでに昨年六月「原子力発電所設置調査対策委員会」を設置しており、今回、奥戸漁協でも「原発対策委」が設置されることになったことにより、大間計画は「原発と漁業の共存」へ向け、さらに一歩前進することになった。



大間原子力発電所の建設予定地点

伊藤科技庁長官、訪米へ

伊藤宗一郎科学技術庁長官は五月一日～七日まで訪米し科学技術政策と原子力分野における研究開発協力などに関する意見交換を行う。

「放射線と半減期」を選出

科学技術映画推奨作品

科学技術庁は二十五日、第十一回「科学技術映画等推奨作品」十点を決定した。このうち原子力関係では、共立映画社の「放射線と半減期」が選ばれた。

同映画は高校生を対象にしたもので、放射線の半減期の概念をつかませるとともに、炭素14による年代測定法を描いて、半減期の理解を深められるようになっている。

プラスチックシンチレーション式ゲート体表面モニタ

原子力産業に貢献する

ALOKA

モニタリングポスト	ゲートモニタ、体表面モニタ
モニタリングカー	ランドリモニタ
環境試料測定装置	ダスト、ガス、エリア、水モニタ
保健用測定装置	各種放射線測定装置

Aloka アロカ株式会社

〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45—5111

ウラン産業活性化・濃縮公社法案

米上院本会議で可決

事業の活性化めざす
年度内の成立は微妙に

国内のウラン産業の活性化や濃縮事業の公社化をめざした「ウラン産業再活性化、残渣物埋め戻し処理、濃縮」法案が三月三十日、米上院本会議で六十二対二十八で可決された。

同法案は、①ウラン産業の再活性化②残渣物埋め戻し処理③ウラン濃縮公社――の三点からなっており、このうち国内ウラン産業の活性化は、米国の電力会社向けの外国産ウランのエネルギー省（DOE）での濃縮に制限を設けるというものだが、今年一月に米加両国によって署名された自由貿易協定の規定により、たとえ同法案が成立したとしても、カナダ産ウランは輸入制限の対象にはならない。

また、ウラン濃縮公社の設立は、現在、DOEが行っている濃縮事業を政府所有の公社とすることによって、利益を生む独立した企業をめざしたもので、DOE関係者は、法案の上院通過は大きな前進と高く評価している。

なお、残渣埋め戻し処理は、ウラン製錬における残渣物埋め戻しに関する基金を設定し、ウラン生産業者の保護をはかるというもの。

今回上院を通過した法案は下院に送られ審議されることになっているが、今年は大統領選挙が行われるという特殊事情などを考慮すると、年度内の成立はむずかしいとの見方がでてきている。

ソ連、除染作業順調に
チェルノブイリ原発　放射線も平常レベル

チェルノブイリ事故から二年がたったが、ソ連当局者はこのほど現状について明らかにし、発電所建屋内と敷地内の放射能汚染度は、除染作業の結果、正常運転時のレベルまで下がったことを示した。それによると、1号機の管理棟で一時間あたり〇・五～〇・七ミリレントゲン、2号機で二三～七ミリレントゲン、敷地内のエアロゾル濃度は許容値のほぼ十分の一になっているという。

また、地表の汚染については三十キロ内では一様でないが、南部ゾーンの状態がもっとも良く、最近の測定では放射能は当初の予想より早く減衰しつつあるという。

このほか、除染が行われた設備の表面積が二千百万平方メートルに達したことや、これにより三千六百万ルーブル（一ルーブルは約二百十二円）を超える設備が再使用可能となったこと、百万立方メートル以上の土を使って堤防が築かれ、ドニエプル川とプリピャチ川の流域が防護されたことも明らかにされた。

さらに、六百の村落の除染が行われ、五百万人以上が検診を受けたこと、移住者のために二万一千戸以上の住宅と約八百カ所の社会・生活・文化施設が建設され一万五千戸が割りあてられたほか、原発関係者の新しい町スラブーチャが一年間で設計され、第一期工事分が完成したことも示された。

ソ連当局者によると、事故の後始末には四十の省庁が参加、また、この二年間に何らかの形で復旧作業に参加した人は数万人に達するという。避難者には就職があっ旋されたほか住宅の確保も行われ、各種補償金や特別補助金として九億ルーブル以上が支払われた。事故の後始末の直接の費用は約四十億ルーブル、周辺地域の生産減やその他の損害を加えると約八十億ルーブルに達する、としている。一方、チェルノブイリ救援基金には、これまでに約五億四千万ルーブルが寄せられているという。

【APN】

放射線計測システムが検定パス
中国秦山原発

【西安三月二十一日発新華社＝中国通信】秦山原子力発電所の放射線モニタリング計測システムのプロトタイプがこのほど開発され、三月二十日、技術検定にパスした。

約九十人の専門家、教授からなる検定会では、①このシステムは設計が先進的で、主要な技術性能はすでに世界の八〇年代初期の同種製品の水準に達しており、一部の点で中国独自の特徴も備えている②この開発の成功は、国内の空白部分を埋めるとともに、中国がすでに原発施設の放射線モニタリングシステムを独自に開発する能力を示すものである――などと認定された。

5月に米原子力発電大会開催

米原子力発電監視委員会（NPOC）、原子力協議会（ANEC）、エネルギー啓発協議会（USCEA）など、米国の主な原子力関係団体の主催による「一九八八年原子力発電大会」が五月二日～四日、ワシントンDCで開かれる。

今回大会では、米国原子力界が直面している政治的問題の最新の動向などについて、ヘリントン・エネルギー省（DOE）長官をはじめとした第一線の関係者から発表が行われることになっている。この中には、原子力規制委員会（NRC）の改組や許認可改革、今年後半の大統領選挙の見通しなどについての討議も含まれている。

IAEAだより

原発の基本的安全原則を公表

原子力発電所の安全性を一層促進するため一連の目標や原則が、IAEAのINSAG（国際原子力安全諮問グループ）による報告の中に述べられている。INSAGは、IAEA事務局長の諮問機関で、原子力安全の上級専門家で構成されている。今回の報告は「原子力発電所の基本的安全原則」と題名がつけられており、三月二十一日から二十五日にかけてイタリアのソレントで開かれた過酷事故に関する国際シンポジウムで紹介され検討が行われた。

報告は「これら安全原則の理解と適用は、とくに原子力発電をエネルギー源として利用、または利用することを考えている国々に対して安全性の改善や利益をもたらすだろう」と指摘している。また、原子力発電所の設計者や規制者、運転者に対しては、将来の実施の方向を予測させるように構築されたシステム的な形で、原子力安全の重要な考え方を統一することをこの原則は目ざしている。

これら原則は、一連の規制要求を構成するものではないが、本質的な原子力安全要求の背後にある基礎的な原理や論理の理解を提供することをねらっている。

十二項目の基本的原則と五十項目の特別原則は、三つの最も重要な目標をサポートしている。この三項目は原子力発電所の立地、設計、製造・建設、起動、運転、事故管理、緊急時準備などに関連している。

とくに報告は、「深層防護」という安全の考え方を中心に構築されており、数値的安全目標や確率論的安全評価の利用についての議論も含まれている。

この中でとくに強調されているのは〝セイフティ・カルチャー〟（安全文化）の達成であり、これは「原子力発電所の安全性に関係があるような活動に従事するすべての人々の個人的義務や責任」と定義されている。

このほか報告は、制御室スタッフの非常に重大な役割について認識を示しており、訓練用の発電所シミュレータの使用の促進とともに運転経験のフィードバックの重要性を強調している。

ブリックスIAEA事務局長は同報告の序文で、この報告書はINSAGのメンバーや原子力専門家による一年以上にわたる徹底的な作業の成果であると述べている。同報告はまた、原子力発電所の安全性を保証する方法が近年、改善されてきたことや、チェルノブイリ事故の国際的な影響に関連して進められてきたもので、あらゆる国のあらゆる型の原子力発電所に共通な安全原則の必要性を強調している。

なお、INSAGの報告書は、IAEAのセイフティ・シリーズの刊行物の枠内で理由づけされることが計画されているほか、原子力安全基準（NUSS）計画の五十五の安全指針と五つの実施コードの実行を支援することも計画されている。

規制審査用のマニュアル発行へ

IAEAのローゼン原子力安全部長は「NUSSコードとINSAGの安全原則はそれぞれ、原子力の安全性の要求には共通の理解と国際的な合意が存在するということを公衆に確信させる役割を持っている」と指摘している。

ソレントで開かれたシンポジウムのパネル参加者たちは、同報告は原子力の安全性の系統的な評価ができ、実質的な影響がでてくることも考えられる、と指摘している。また、一般的な参考文献として役立てられることも考えられ、原子力発電分野に従事している人たちがすべて義務的に読むべきものであるとしている参加者もいた。こうしたことから、パネリストの多くからは、広い範囲に配布すべきであるとの声があがった。

原子力施設の設計や製造、運転において、安全性や信頼性を達成するための効果的な管理システムとして品質保証計画の重要性が増加してきている。

このマニュアルは主に規則当局の上級スタッフによる使用を意図したものだが、それだけでなく、原子力発電所や機器製造者を支援するためにも利用される。また同マニュアルの大きな目的は、原子力発電プロジェクトのあらゆる段階において、原子力発電所の許認可保持者が品質保証義務を効果的に実行するうえで、その管理能力を持っているかどうかを確認することにある。

この諮問グループは原子力規制当局や電気事業、産業界などの専門家で構成されている。なお、同マニュアルは今年末の刊行が予定されている。

ナイジェリア、保障措置協定に署名

ナイジェリアのE・エモボン科学技術相とIAEAのH・ブリックス事務局長はこのほど、核不拡散条約（NPT）によった保障措置の適用について協定に署名した。ナイジェリアは、もう二十年前になるが、NPTに署名した国としてはアフリカ大陸では最初の国であり、世界でみてもアイルランドについで二番目である。

二月二十九日にウィーンのIAEA本部で行われた保障措置協定署名セレモニーにつづいて、エモボン大臣はNPTに対する同国の寄与や、人類の利益のために、核不拡散や軍縮にいきつづき強い信念でのぞんでいくことを強調した。

（IAEAニュース・ブリーフから）

固定観念

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

ヨシカワLA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
千葉県柏市新十余二1 7番1　〒277 ☎0471 (33) 8384～5

USCEA
U.S. Council for Energy Awareness
INFO

「インフォ」は米エ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。

産業界、改組案を支持
米NRCの「長官制」移行で

米国の産業界は、原子力規制委員会(NRC)に一人の長官をおくという案については賛成しているが、二月に上院小委員会に提出された原子力の規制に関する法案の規定には強く反対している。

この法案は、現在五人で構成されているNRCに、長官と副長官を一人ずつおき、新しく「原子力安全庁」として機構改革するもの。この二人は、大統領が任命し、上院の承認が必要である。

同法案によると、新しい原子力安全庁内に調査局長をおき、同庁職員の無駄や不正について調査させることになっている。なお、これとは別に検査局があるが、これは最近NRCの運営総局と合体したものである。この局長は、次官がつとめることになろう。

また同法案では、同庁の中に、議論の多い「原子炉安全調査委員会」を設置することになっている。これは、三人の委員と五十五人のスタッフを持つ大きな組織である。同委員会は独自に安全検査を実施し、機構、人事および職務遂行上の責任という点では、原子力安全庁から独立している。

米原子力協議会(ANEC)は、同法案は健全な構成になっているが、三人の安全委員会については「基本的な問題」があり、現在の形では「認め難い」と述べている。同委員会は、(一部議員が提案したような)規制政策については何の役割も持たないが、ANECは「原子力安全規制の効率を高めるより、効率を低下させることになろう」と指摘している。

同法案は、小委員会議長のJ・ブロー上院議員(民主党、ルイジアナ州選出)と有力少数派議員のA・シンプソン上院議員(共和党、ワイオミング州選出)が提案者である。ANECは、同法案は上院環境・公共事業委員会で直ちに採りあげられ、今年中に上院本会議にかけられるとみている。

ブロー上院議員は、「現在の五人で構成されるNRCは期待通り機能していない。NRCは、大学のような機関であるが、最も重要な事項について、大学のような決定を下すことがほとんどない」と述べている。

またシンプソン上院議員も、現在の委員に不満はないとしているものの、これまでの体制については同様に批判的である。現在の規制の体制は、「不決断、非効率的、非能率的」であると指摘している。

――アイゼンハワー大統領が国連総会で原子力の平和利用を提案する有名なスピーチをした年――の総発電量を超えた。ちなみに、この年の発電量は、合計で四千四百三十億KWHだったが、もちろん原子力発電量はゼロだった。

昨年、原子力発電は、米国の総発電量二兆五千七百十億KWHのうちの一七・七%を占めたが、一昨年は一六・六%だった。なお、昨年の石炭火力は五六・九%、石油火力は四・六%、ガスは一〇・六%、水力は九・七%、地熱発電は〇・五%だった。

米エネルギー省(DOE)のデータによると、米国の原子力発電は、一九八七年に一〇%増加、四千五百五十億KWHを発電した。

これにより、米国の原子力発電量は、米国の一九五三年

米国の昨年の発電実績
原子力シェア17.7%に
10%増の4550億KWH

今年1月には月間記録更新

一九八八年の米国の原子力発電は、嵐とともに始った。北極の寒波が米国の広い地域を襲った一月には、四百六十九億KWH(グロス)の新記録を樹立した。一月の発電量は、今までの最高記録の一九八七年七月の四百二十七億KWH(グロス)より九・八%多かった。

このデータは、原子力専門誌の「ニュークレオニクス・ウィーク」が収集したもの。この数字は、正味発電量(ネット)を報告している米国エネルギー省の計算値とは異っている。

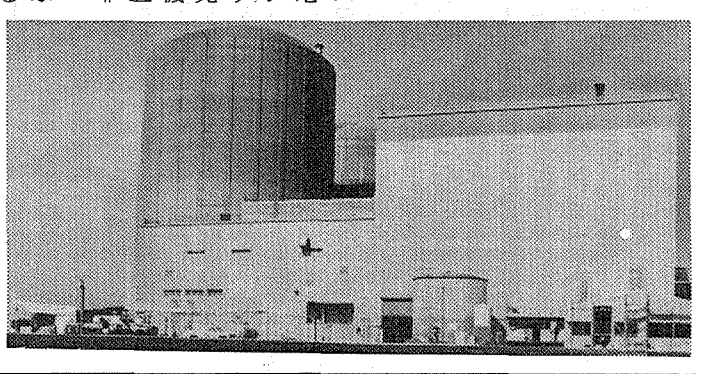
AFL―CIO
原発支持を表明

AFL―CIO(米労働総同盟産別会議)の役員会は二月にフロリダ州パルハーバーで開催した年次会合で原子力支持を表明した。

「AFL―CIOは、経済成長、完全雇用および石炭・原子力を含むあらゆるエネルギー資源から得られる十分なエネルギー供給の必要性を常に認識してきた。ただし、石炭火力および原子力発電所は、厳格な環境および安全規制の下に、消費者にとり妥当なコストで運転されるということが条件である」と労働界の指導者は述べている。

また、同役員会は、原子力規制委員会(NRC)が承認した緊急時計画を備えた電力会社に対して原子力運転ライセンスを発行するという原子力法に基づく権利をNRCは保留すべきであると指摘している。

設備利用率101%を記録
米のプレーリーアイランド2号



米ノーザン・スティツ電力会社のプレーリーアイランド原子力発電所2号機(PWR、五十三万KW=写真)は、エンジニアがふだん夢にみるだけというような一年を過ごし、一九八七年、全米で最高の実績をあげた原子力発電所となった。

同発電所は稼働率一〇〇%を達成、発電量も四十四億三千万KWHを記録した。設備利用率は一〇一%。

で、これは純電力生産量が、現実には信頼できる最大容量(MDC)より少し大きかったことを意味している。プレーリーアイランド2号機の寿命期間を通しての設備利用率は八三・七%になっている。

深刻な電力不足警告
USCEA理事長 米ニューイングランド

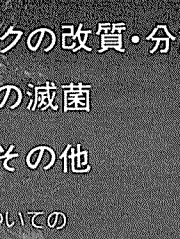
米エネルギー啓発協議会(USCEA)のH・フィンガー理事長は、三月七日にボストン・ロータリークラブで行った講演の中で、ニューイングランドは将来、深刻な電力不足に見舞われるだろうと警告を発した。

フィンガー理事長は、予想を上回る需要の増加により、電力供給の信頼性が低下してきており、一九七〇年代以降の同地域のすぐれた経済的実績が、維持できなくなるおそれがあると指摘している。

ニューイングランドの総電力需要は、一九八二年以降二八%増加したが、これは年率一般住民に対して電力節約を要求しなければならなかった、とフィンガー理事長は述べている。同時に、カナダが今年の冬に二回、ニューイングランドへの電力輸出を停止すると予想している調査について言及した。

たとえば、コンサルタントによる一九八六年の調査では、一九九五年にはこの地域では大型の原子力発電所三〜五基分に相当する電力供給力が不足すると予想されている。このような電力供給力の不足は、ニューイングランドの経済に対してGNPで五百億ドル、利益にして八十億ドルの損失をもたらし、九十万人の職場が失われることになる。また、州および地方自治体の税収入は、約七十億ドルが減となる。

フィンガー理事長は、電力



フィンガー氏

ニューイングランドの電力会社が発電容量の不足に直面したのは、これで二回目だ。ニューイングランド電力プールは、一九八七年に二十四回「第四運転手続き」を発動した。

ニューイングランドの電力需要が一九八二年以来の増加率より低率で増加し、ニューハンプシャーのシーブルック原子力発電所が運転を開始すると仮定しても、ニューイングランドの経

なければならなかった。これは、ニューイングランドが「持ちまわり停電の一歩手前」だったことを意味している。二十四回のうちの三回は、停電を回避するために電

と予想している。

フィンガー理事長によると、電力は輸送を含めないと、米国内で消費される全エネルギーの約半分を占めている。同理事長は、ニューイ

反原発住民投票
反対訴訟に参加

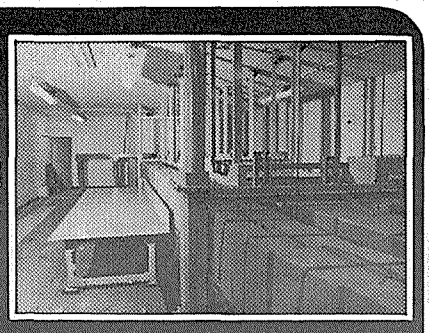
米州婦人有権者同盟

一九八九年七月四日以降、マサチューセッツ州にあるすべての原子力発電所の運転を停止することをねらった同州の住民投票を停止することを目的とした訴訟が、二月に同州最高裁判所に提出された。

この訴訟は、マサチューセッツ州ローにヤンキー原子力発電所を所有するヤンキー原子力発電会社が提出したものだが、同州婦人有権者同盟のロビイストのM・アーデルシュタイン氏等も共同原告となっている。

60Coによる
ガンマー線照射の受注
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)
ラジエ工業株式会社

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白根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

空と海、光と風に包まれながら、人と自然がのびやかに育つ浜岡にまたひと

太平洋と富士の見える展示館 オープン!!

空と海、光と風に包まれながら、人と自然がのびやかに育つ浜岡にまたひとつ、素晴らしいモニュメントが生まれた。

その名は、浜岡原子力館。すみわたる春の空に、白亜の幾何学的なデザインの原子力館がひときわはえる。

「感性と理性」が融合したその館に一歩踏み入れると、わたくしたちは、ともすれば忘れがちな生命の息吹きと、過去から未来への科学の世界を体験することができる。

新しいイメージの世界へ

その目玉は、なんといっても直径18メートルのドームいっぱいに広がる映像の世界。中部電力が独自に製作したカナダの大自然を舞台にした「ビーバー家族の詩（うた）」は、見る人に深い感動を与える。日本で五番目のこの「オムニマックスシアター」は、浜岡へと人びとを招く、強力な吸引力となろう。

照明の中に浮かび上がる実物大の原子炉模型や格納容器を目の前に、30メートルの展望台へゆっくりと導く「シースルーエレベーター」、小さなミニチュアランドを舞台に、『小指ほどの人びと』が、エネルギーと人類とのかかわりあいを紹介する「エネルギーマジックショー」、原子から人間へ、人間から宇宙の果てまでへと、ミクロからマクロの世界へ連続的に体験できる「パワーズオブテン」と、魅力あふれたコーナーがいっぱい。

浜岡原子力館は、新しい発見に満ち満ちている。

広いスペース、実物大の原子炉模型

エネルギーラウンジ 動力の歴史語る

動力の歴史をたどるエネルギーラウンジ

富士と遠州灘が一望に

展望タワーのブリッジ内は両方ともガラス張りで、浜岡町周辺はもちろん、遠く、北側には富士山が見える。何といってもすばらしいのは西側の景色。天竜川一帯まで伸びる海岸線の美しさには目を見はる。東側には御前崎港へ通じる国道百五十号線が白い灯台の辺りまで続いている。周辺は緑一色で、原子力館入口両側ともガラス張りで、浜岡町周辺はもちろん、遠く遠州灘一帯が一望のもとに見わたせる。北側には送電線の間に富士山の雄姿が見える。

何といってもすばらしいのは西側の眺望。天竜川一帯までゆるやかな弧を描いて海岸線が広がる。周辺は緑一色で、原子力館の真下に見える整地、植栽の幾何学模様が美しい。

原子力館入口付近の桜は満開で、南側には、浜岡砂丘へ打ち寄せる遠州灘の波がまぶしく光っている。

交通の便も改善

中部電力㈱浜岡原子力発電所は、東海道新幹線の駅から離れているため、交通の便が大変悪かった。

東京方面から訪れる場合、新幹線の静岡駅で東海道線の菊川駅まで各駅停車で一時間十五分もかかった。菊川からはタクシーでさらに三十分余りかかる計算だった。

それが、今年三月に新幹線の掛川駅が新しく完成したため、掛川から直接にタクシーで二十五分の距離に近付いた。

炉内の疑似体験

二十八日にオープンする浜岡原子力館の特徴は実物と同じ原子炉模型の中を実物と同じ実感で疑似体験ができるということだ。

原子炉模型の照明も、コンクリート壁の鉄筋の大きさも実際の原子炉を模してある。

初めて訪れる来館者は天井まで広がる原子炉模型に圧倒されることになる。原子炉周辺のスペースも広々となっており、うっかりすると迷子になりそうな雰囲気だ。

内外の来館者予想

人口の多い東京、名古屋地域から一層近くなった中部電力㈱浜岡原子力館は、二十八日のオープンを契機に、わが国を代表する原子力館として国内はもちろん、海外からの来館者もますます増えるものと予想される。

「遠州灘と富士の見える展示館」であると同時に、その展示内容の斬新さと併せて、いつまでも人の心に残る原子力館として今回の再オープンを祝福したい。

原子炉を「旅」する

炉心を眺めてタワーへ

実物大模型

新浜岡原子力館の最大の特徴は原子力館の中心に実物大原子炉模型があること。今まで全国各地に原子炉模型が展示されているが、実物大模型が周辺の配管模型とともに天井から床下まで展示したのは [illegible] がする。とにかく、結論として言えることは、原子炉内の

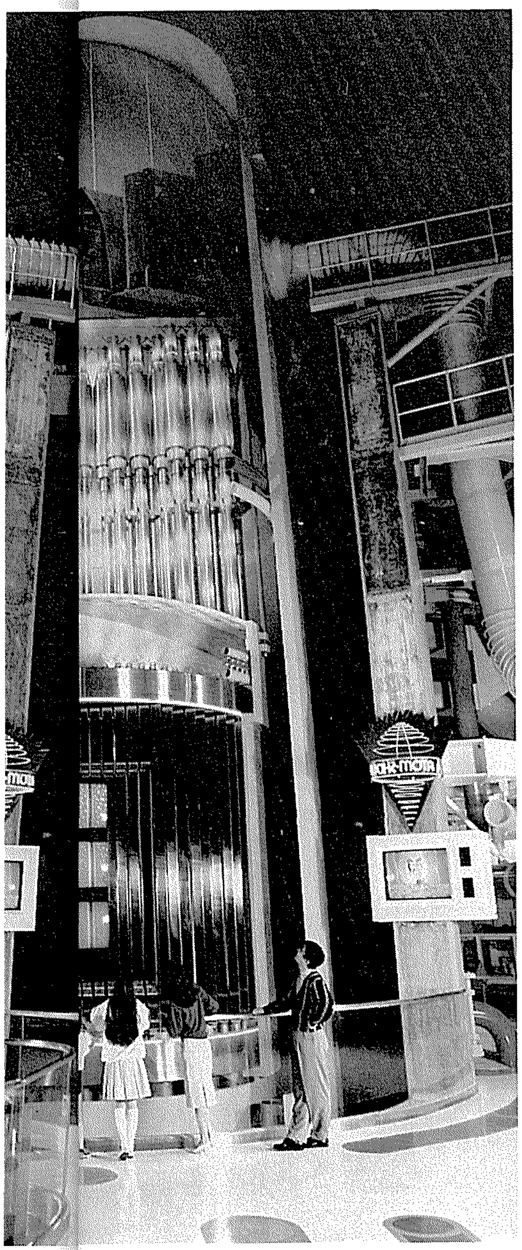
場し、「炉心の構成と働き」、「核分裂のしくみと原子炉の運転」、「蒸気の流れと発電のしくみ」、「原子炉の運転の停止」のそれぞれについて、映像と音と光の演出でわかりやすく解説する。

実物大原子炉模型を中央に据えたことが、原子力館内全体をひきしめ、大きな実在

エネルギーラウンジには、エネルギーの歴史が年代毎に

スイッチを押すと、ニューヨークのハドソン河畔の緑地にピクニックに来た若い男女が映る。芝生の上に寝ている男性を上空から撮影しているが、それが上空へ拡大されていき、やがて宇宙に至る。太陽系から銀河系、アンドロメダ星雲へと、とてつもなく拡がっていく。完全に拡大した

エレベータで展望塔へ



びとはびっくり

浜岡原子力館 佐藤・鹿島・間 共同企業体

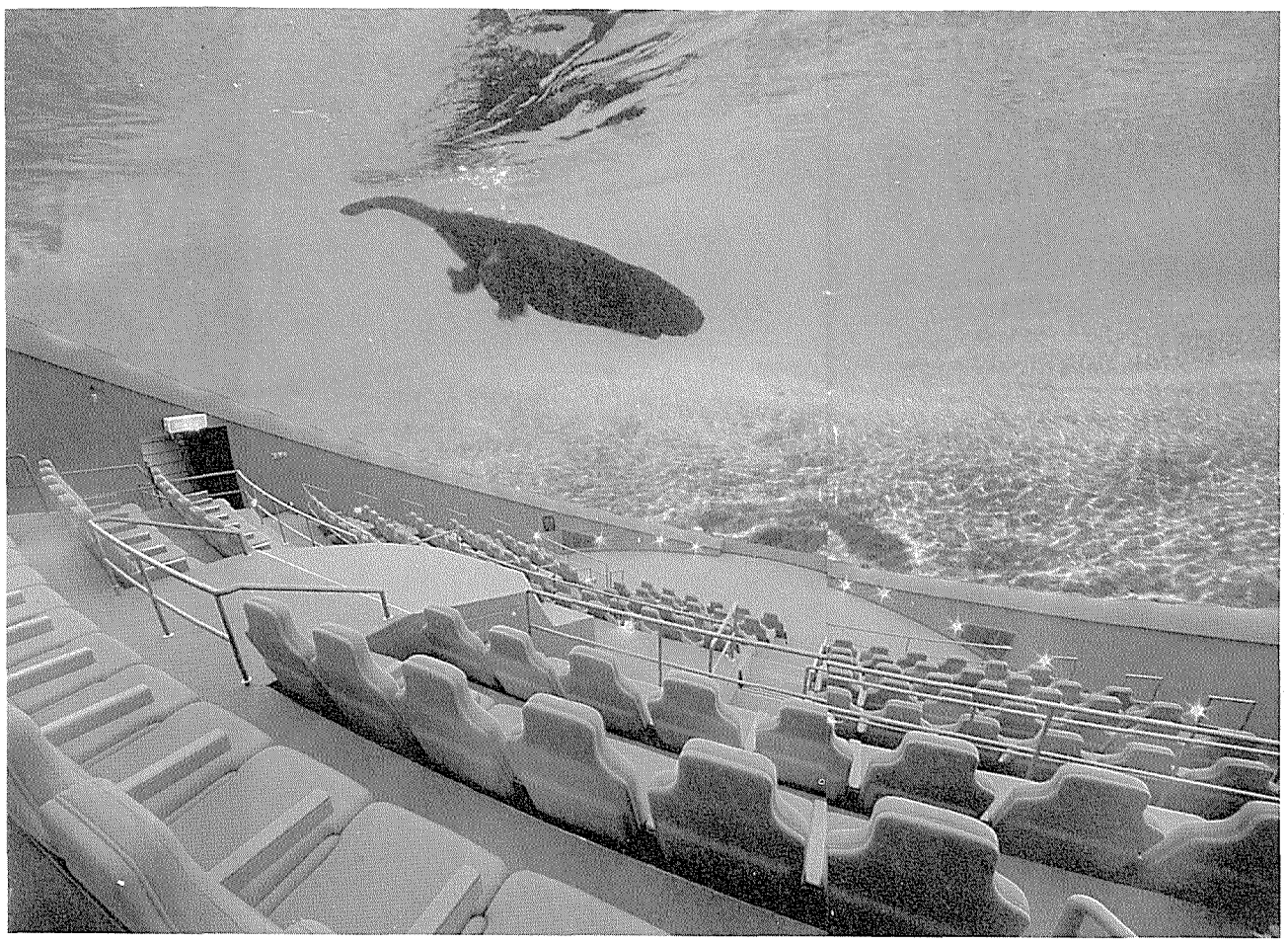
佐藤工業株式会社
取締役社長 佐藤欣治
専務取締役 名古屋支店長 岩崎弥三郎
本社 東京都中央区日本橋本町四－一二－一〇 電話〈〇三〉六六一－二一三一（大代表）
名古屋支店 名古屋市中区丸の内三－二十一－二五 電話〈〇五二〉九六二－七二八一（代表）

鹿島建設株式会社
代表取締役社長 鹿島昭一
常務取締役 名古屋支店長 田中正守
本社 東京都港区元赤坂一－二－七 電話〈〇三〉四〇四－三三一一（大代表）
名古屋支店 名古屋市中村区名駅南一－一四－一九（住友生命名古屋ビル） 電話〈〇五二〉五八二－六二六一（大代表）

株式会社 間組
代表取締役社長 本田茂
取締役 名古屋支店長 伊藤達次
本社 東京都港区北青山二－五－八 電話〈〇三〉四〇五－一一一一（大代表）
名古屋支店 名古屋市中区錦二－四－一六 電話〈〇五二〉二〇一－七五一一（大代表）

巨大スクリーン、迫力の大画面

オムニマックスシアター
一六〇名収容の座席



天井の画面から、いきなり雷鳴がとどろく。そして夕立が降りそそぐ。カラッと晴れわたった空は雲一つない。林の奥からは陽光に照らされた樹々の葉づれの音が聞こえる。マミジロたちのさえずりが、左右、上下から響き、まるで森の中に居るような錯覚におちいる。

中部電力㈱が総力を結集した新浜岡原子力館。そのオムニックスシアターの「ビーバー家族の詩（うた）」の迫力は、これまでの日本各地の原子力PR館と一味違う。ビーバーの巣造りの前提となる川のせき止め、そのダムで出来た池の中に、小木でうまくカモフラージュした浮島のような巣造りをする様子が実に生々しく迫ってくる。大木をかじる音、葉の付いた生木を水辺に運ぶ音、熊やスカンクなど外敵との闘い、カナディアンロッキーの雲の流れ、あらし、夕焼けと息もつかせぬ臨場感だ。

映像は劇場全体が、ある時は水中深く沈み、ある時は、ヘリコプターからの眼にとって変わる。まるで、水、陸、空の、どんな場所にも、すぐに移動できるヘリコプターの操縦席に居るような感じがする。

ドーム状大画面の迫力

地元紹介の映像も

上映フィルムは「ビーバー物語」だけではない。

浜岡原子力発電所周辺を紹介する三分のフィルムも上映中だ。浜岡砂丘、牧ノ原台地一帯のお茶摘み、桜ヶ池の「お櫃納め」の奇祭や凧合戦等。こうした行事もオムニマックス上映で観ると、まるで自分がその中に居るような気分になる。地元紹介のフィルムをもう少し長くみれたら、という気もする。

オムニマックス？

「オムニマックス」とはカナダのIMAX社が開発した大型スクリーン使用の映写方式の一つ。「包む」という意味があるそうだ。日本では、高松、横浜、長島温泉、大宮に次ぐ五番目の常設館。たいていは、プラネタリウムと併設であるが、浜岡原子力館は、その完成度の高い日本初の専用劇場だ。現在、地元紹介フィルムが三分間、ビーバー物語が三十分間と合計約三十分間の上映だが、将来は五十分程度にもっていく方針。

上映時間は一日五回で、午前九時から午後四時まで。一回当たりの入場者数は百六十名なので一日で合計八百名の入場者を予定している。もちろん、これは、オムニマックスシアターだけの入場者で、映画を見ない入場者もいるわけだ。

浜岡原子力発電所の早川公報課長も「新しい浜岡原子力館は、来館者が多くなり、オムニマックスシアターの待ち時間も長くなりそうだ。新原子力館の中にも休憩室があるが、来館者が増えた場合、旧原子力館の中にも若干椅子などを用意しなければならない事態も考えている」と語る。

塩害対策と空調

浜岡原子力館の建設の特徴の一つは塩害対策。名にし負う遠州灘からの強風がまともに館に吹きつける。このため、新原子力館は塩害に強いコンクリートの完全密閉方式。外に出ている部分は一部のステンレス、鉄の部分だけだ。また、周辺には、畜産銅育場もあるため、それらの匂いが館内に入らないように配慮され、館内の空気調節を自動的に行うシステムになっている。新浜岡原子力館は、千平方米となり、旧原子力館に較べて三倍の広さとなった。

旧浜岡原子力館も、そのまま現在の位置に屋根を残し、浜岡町周辺の歴史や物産などを展示する資料館として残す方針だ。

（文・赤崎裕一記者）

実物大原子炉模型を中央に据えたことが、原子力館内全体をひきしめ、大きな実在感を出している。

エレベータで展望塔へ

エレベータに乗って、展望塔に向かう。上昇中のエレベータの中から透明なガラスを通して、原子炉の実物大模型が下から上へと見えてくる。

照明の中に浮かび上がる原子炉模型や格納容器をすぐ前に、三十メートルをゆっくりと上昇する透明ウインドーのエレベータ。BGMを聞きながら三十六秒の色彩豊かな原子炉模型を眺めながらの上昇感覚は、まるで原子炉の中を気泡になって「旅」をしている気がする。一見、無味乾燥な原子炉が、「夢」のあるものに思えるから不思議だ。

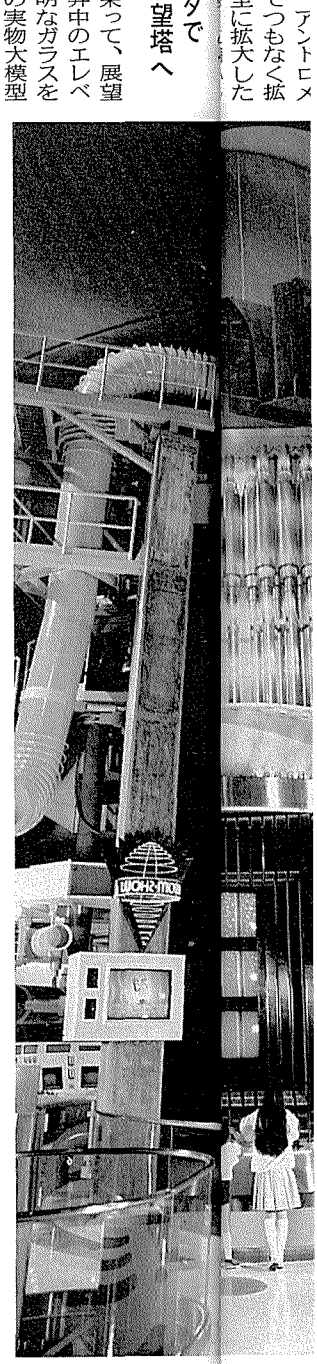
やがて、エレベータの小窓は館の外部の景色を映し、最上階の展望タワーに到着する。

エネルギーラウンジには、エネルギーの歴史が年代毎に項目毎に整理され、後輪の小さい初期の自転車や、翼をもった人力飛行機の模型が一定の時間がくると動き出す。

パワーズオブテン

原子炉模型周辺にある展示物の中で、思わず目をひく一品がある。それはパワーズオブテンである。何の変哲もない小さな台の中央にテレビ画面が組み込んである。

陽系から銀河系、アンドロメダ星雲へと、とてつもなく拡がっていく。完全に拡大した



びとはび

中部電力㈱浜岡原子力館建設協力各社

非常用発電設備工事
神鋼造機株式会社
取締役社長　竹内實
岐阜県大垣市本今町一六八二―二
電話〈〇五八四〉八九―二一一三

空気調和・給排水衛生設備施工
新日本空調株式会社名古屋支店
支店長　石川英二
名古屋市中村区名駅四―一七―二三
名古屋三井ビル東館
電話〈〇五二〉五八二―七五三一

電気設備工事・空調・給排水衛生設備工事
東海電気工事株式会社
代表取締役社長　塚田欽一郎
本社　名古屋市中区栄一―二〇―三二
電話〈〇五二〉三二一―一一一一(代)

OTIS
日本オーチス・エレベータ株式会社
中部支店
支店長　小松忠明
名古屋中区栄四―一五―三二
日建・住生ビル
電話〈〇五二〉二六一―一三八一(代)

遠江地方の民話

このしろ

手の平を広げたような浜名湖。遠州灘の怒濤をよそに湖内はいつも波静かである。平安のむかし、この湖は、「遠淡江（とおつあわうみ）」と呼ばれた。京に遠い江ゆえであった。近くの江は「近江（おうみ）」。いまの滋賀県である。このうみを抱く「遠江」は、むろん、この浜名湖に由来する。

昔、浜名湖畔にひとりの美女がいた。今ならミス○○というところ。ある日、不意に数人の侍が、娘の家を訪れてきた。「城主よりの使者でござる」という。父娘はびっくりした。「聞けばその方の娘は、まれにみる美形ときく。ぜひとも城主の内室に――」父は、天にものぼるよろこびようだったが、娘の顔はさえない。

「いかにお殿さまのお申し出でも、わたしはいやです」と、首を横にふるばかり。

「お父さま。実は……」。彼女には、すでにいい交した恋人があったのだ。娘の切なる願いをききとどけてやりたいのは父親の常。さりとて御城主さまにどういいわけをしよう――。父は心を決めた。

「娘は急の病で亡くなりました。火葬をいたしますので、出来ましたらお立会いの上ご検分を」。検分にきた侍は、火葬の煙で合点して帰っていった。棺には「このしろ」がいっぱい入っており、娘は他国へ逃げていた。以来、娘の身代りとなった三年子の「つなし」を「子の代」と呼ぶようになった。「このしろ」は、いまも浜名湖でよくとれる。

夜泣石の伝説

江戸時代、流行作家に滝沢馬琴がいた。号は曲亭馬琴。有名な「南総里見八犬伝」の原作者である。その馬琴が、小夜の中山を舞台にした物語が、この地方に語りつがれている。

伝説だから、年代はその昔、ということになる。小夜の中山にお石という女性が住んでいた。出嫁ぎに行った亭主はこのところ音沙汰なし。そこでお石は菊川の里に働き口を探しに出かけた。帰る途中、急に腹痛、小夜の中山の丸石のところで、痛みに苦しんでいると、ちょうど通りかかったのは轟幸右衛門。やさ金の袋があるのを見て変心し、お石を殺して金を奪い去った。

その時、お石は懐妊していたので、傷口から子供が生まれ、お石の霊魂は、そばにあった丸石にのり移って、石が夜毎に泣いたという。これが久延寺の庭にある夜泣石の由来。

話はまだ続く。傷口から生まれた子供は音八と名づけられ、久延寺の和尚に飴で育てられた。成長して大和の国の刀研師のもとに弟子入り。そこへ仇の幸右衛門が刀を研ぎにやってきた。刃こぼれの話から母のかたきとわかり、め

猫塚とねずみ塚

猫塚の前にある森の中に、むかし高野山の末寺といわれる遍照院というお寺があった。

ある日、その寺の和尚が御前崎の海岸に出て海を見ていると、一匹の仔猫が船の敷き板にすがって、荒海に揺られ流されていた。不びんに思った和尚は、漁師にたのんでこの仔猫を助けあげてお寺で大事に育てた。

仔猫はよくなつき、ついには、和尚のことばを聞き分けるまでになった。それから十年、ある夜のこと、突然天井で激しい物音。何だろうといぶかりながらも、今日泊めた旅の僧に万一でも……と客間をのぞいてびっくり。

旅僧の姿はかき消えて、点点と真っ赤な血が本堂を染めているではないか。夜があけて早速村びとたちに天井をしらべてもらったところ、お寺の猫が朱に染まって死んでいた。そして……その向こうに大鼠が一匹死にたえているのだった。一夜の宿を乞うた旅僧はこの大鼠の化身であった。和尚を食い殺そうとした大鼠は命をかけたお寺の猫と隣の猫に殺され、和尚は忠義な猫たちに救われた。村びとの手によって葬られたこの猫塚は、いま灯台の北五百メートルの畑の中にある。

大鼠はどうなったか。忠義な猫のかたきとばかり、村びとたちはその死骸を海に捨てようと、岬近くまで運んだが、途中で重くて動かなくなってしまった。やむなく打ち捨てて帰ったが、その夜、ねずみが夢に出て「わたしを祀って下されば、この地の漁業の守り神となりましょう」というので、和尚と相談の末、ねずみにも塚を立ててやった。ねずみ塚は岬にある元御前崎無線信号所跡に、さびしく立っている。

いもじいさんと蒸芋切干翁

大沢権右衛門翁のことを、御前崎の人々はいもじいさんと呼ぶ。明和三年（一七七六年）その夜はまれにみる暴風雨であった。折悪しくこの沖を江戸に向かっていた薩摩の御用船が岬沖で遭難、大沢じいさんは二人の息子と村びととの協力で多くの船頭や積荷を救い出した。伝え聞いた江戸屋敷では、検見役人がお礼の金をさし出したがじいさんは受け取らず、ただ、船の中にあった船員の食べ残しのさつまいもを三個いただき、その栽培法をきいてこの地に広めたのである。

薩摩藩の門外不出だったさつまいもの栽培は、やせ地のこの岬台地に広がり、農民の生活を支えたのである。遠州の「青木昆陽」というわけだ

前崎海福寺の境内に、ひっそりとある。

その後、いも切干しを発見したのが、やはりこの村の栗林庄蔵じいさん、百姓をしながら、さつまいもと海藻類の行商を行っていた庄蔵じいさんは、さつまいもが重くて荷がさがあるので、どうも苦労の割に利益が少ない。何か軽くする方法はないものか、と考えあぐねて発見したのが蒸芋切干。十数年がかりで、やっと煮沸方法、切断方法、乾燥のし方など、失敗と研究を重ねて完成。全私財は消えたが、再び陽の目をみた。

戦中、戦後の食糧難の時代を経験した人には、ほろ甘く、ほろにがく、芋切干の想い出がよみがえってくるにちがいない。

館内案内

〈アトリウム〉切り通しを抜け玄関ホールに入ると、高い吹き抜けから、さまざまな陽光が注ぎ込む「空間の美の階調」。砂のオブジェがゆっくりと回転している。

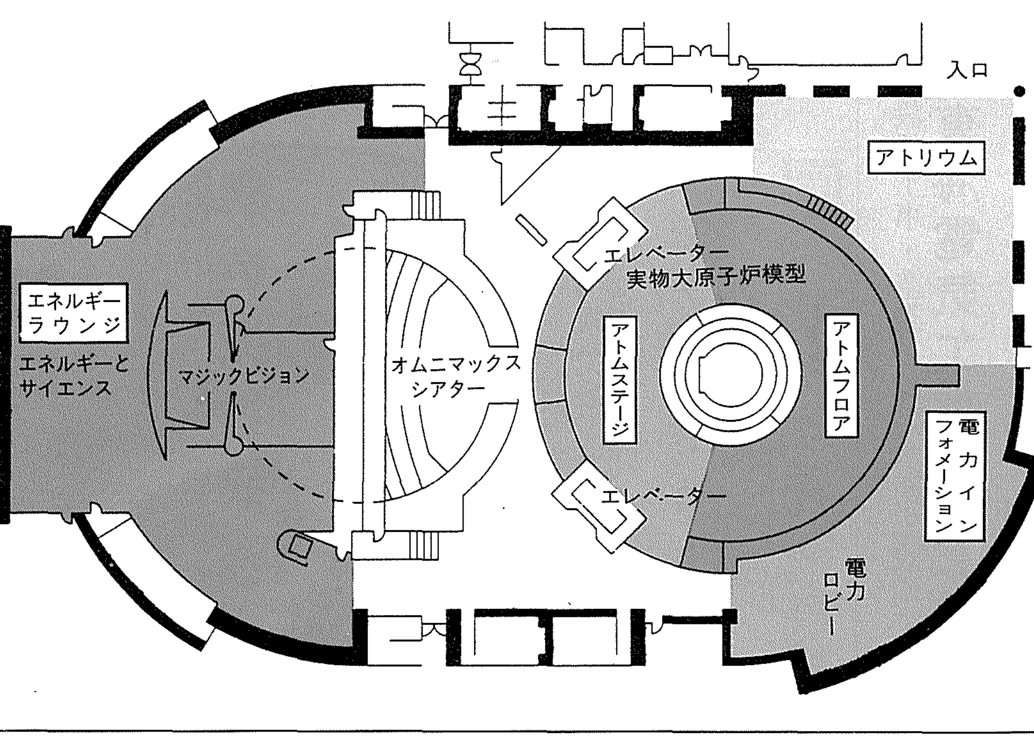
〈スカイラウンジ〉2つの高い塔を結ぶ橋のようなガラス張りのロビーがスカイラウンジ。海抜62メートルの高さからは、眼下の原子力発電所はもとより、遠く遠州灘を見渡すことができる。

〈アトムステージ〉実物大の原子炉模型をはじめとした模型群と、数々のビデオモニターを通して、原子炉のしくみを容易に知ることができる。

〈アトムフロア〉中央制御盤、発電所断面模型、炉心構成材などの展示物を通して、核分裂のしくみ、制御、運転の実際を、実物感覚で味わうことができる。

〈エネルギーラウンジ〉パノラマ壁画、エネルギーの地球儀、マジックビジョン……など、多数の展示物群のなかから「エネルギーとサイエンス」「原子力発電所の環境、必要性」など楽しみながら知ることができる。

〈電力インフォメーション〉電気と生活のかかわりや詳しい原子力発電の内容を、より広く、より深く理解できるように工夫されている。



●メモ

〈開館時間〉午前九時から午後五時まで。

〈休　館〉毎月第3月曜日（ただし祝祭日の場合は翌

〈オムニマックス・シアター上映時間〉9時30分、10時30分、1時30分、2時30分、3時30分の5回。問合せは電話番号〇五三七―86―三四八一原子力館へ。

●交　通

☆東名・菊川ICから30分。

☆新幹線・掛川駅からタクシーで25分。

☆東海道線・菊川駅から御前崎方面行バスで浜岡原子力

縮―貯留部を閉回路で結んで、余計な空気の出入りをシ

てすむ。全体のフロン回収率は九五～九九％と高い。

…の標準的なラドクリーンCF（価格七百五十万円）で

同社では今後、フィルム、医薬品、発泡スチロールなど

基礎的科学技術分野に重点

フロンの放出、最小限に

新型洗浄装置を開発

ラド・システム社 原子力発電所向けに

放出管理のきびしい放射能汚染物をフロン洗浄する装置の専門メーカー、ラド・システム（本社・東京港区、相沢克己社長）はこのほど、原子力発電所で使用した衣服や機器などを洗浄するこれまでのクリーナに接続でき、安いランニングコストで特別な回収装置なしにフロン損耗量を大幅に低減できる新しいタイプの省資源型ICクリーナ「ラドクリーンCF」を開発した。五月から、これまでのクリーナ「ラドクリーンTD」に同システムを搭載して販売開始する。

原子力発電所の定期検査時に出る衣類や機器の洗浄は、水洗いからフロンガスを使ったドライクリーニングに替わってきている。しかし近年、オゾン層破壊問題にからんで、フロン133の生産量規制が実施されようとしており、フロン損耗量節減が焦眉の問題になっている。

そこで同社では、これまで培ったノウハウと西独の有力な公害防止機器メーカーEWI社（エレクトロワット・エンジニアリング社、本社西独マンハイム市）の有機溶剤回収方式を組み合わせ、新システムを開発した。

新しいクリーナは、このシステムをコンパクトにまとめたもので、洗浄―蒸留部と凝縮―貯留部を閉回路で結んで、余計な空気の出入りをシャットアウトし、さらにフタの開閉を自動化することで、フロン蒸気の大気放出を最小限に抑える構造になっている。

これは、フロン蒸気を貯留槽内の深冷フロン液に直接吹き込んで凝縮する方式（西独特許、国内特許申請中）を採用したことによって可能になったもので、脱気、脱水、脱油が同時に行われるため、特別な溶剤回収・再生装置が一切不要になる。

また、凝縮で分離された空気のほとんどが装置内を循環する仕組みになっており、深冷凝縮後のわずかな余剰窒気しか放出しないため、随伴して放出されるフロン蒸気量は極めて少なくてすむ。全体のフロン回収率は九五～九九%と高い。

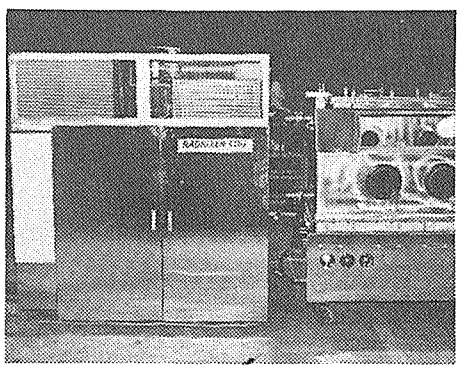
さらに、①凝縮時にフロン蒸気とフロン液が直接熱交換するので、熱損失がない②水、蒸気、空気といった余分なユーティリティを必要としない―などの利点があり、大きな経済的メリットがある。

たとえば、洗浄槽容量五十ℓの標準的なラドクリーンCF（価格七百五十万円）では、一日当たりの溶剤損耗量が五百CC以下になり、しかもランニングコストは従来の活性炭回収装置の三分の一という高い経済性を達成した。

なお今回開発したシステムは、フロンのほかにもパークロエチレンなど百種以上の有機溶剤にも対応できる。

同社では今後、フィルム、医薬品、発泡スチロールなどの大型生産ライン用の経済的な溶剤回収装置、公害防止設備としても積極的に売り出していく予定だとしている。

なお、ラドクリーンCFは、五月第二週に同社の茨城工場で公開試験を行い、販売を開始する。


原子力発電所用にラドクリーンCFを搭載したラドクリーンTD（左）

経年変化追跡も簡単

超音波厚さ計を開発

石川島検査開発

石川島播磨重工の関連会社、石川島検査開発（IIC、大谷正夫社長）はこのほど、マイコンを内蔵、多機能化をはかった小型超音波厚さ記録計「UTR S-62」を東亜燃料工業と共同開発した。

同装置は、装置本体にマイコンを内蔵、検査作業現場で前回の計測データとの比較が簡単に行えるため、検査作業の効率化、精度の向上に威力を発揮する。

また、マイコンを利用して、腐食による経年変化の追跡や減肉分布の解析などのデータ処理も簡単に行えるため、各種プラントの補修作業やメンテナンス作業が一層、迅速、的確に行えるという。

さらに、大きさも長さ百五十ミリ対×幅六十七ミリ対×厚さ三十ミリ対、重量二百五十㌘と徹底した小型軽量化、操作性の向上をはかっているのをはじめ、外部のパソコンから前回に測定したデータを自動入力できる機能をもっているため、現場で測定データを比較しながらの検査が可能。

このほか、①多点測定、スキャンニング測定の処理・識別機能（複数測定結果の最小値が自動的に記録される）を保有②最大二千か所と大容量の計測データを記録③マイコンの「インターフェイス」（オプション）と「ソフトウエア」（オプション）を用いて経年変化の追跡や減肉分布の解析など多量のデータを効率よく処理できる―等の特長がある。

価格は四十九万円。IIC、東燃では年間一億円程度の売り上げを見込んでいる。

可燃性吸着剤を開発

コンクリ止水技術改良も

科技庁の放射性廃棄物技術開発補助金交付研究の概要

〉1〈

昭和六十三年度の放射性廃棄物処理処分技術開発促進費補助金の交付対象が決まったが、今号からその研究概要を紹介する。

◇

「高性能可燃性吸着・ろ過材による処理技術の開発」
（住友化学工業）

〈研究目的〉

原子力施設の液中の放射性腐食生成物は、ろ過装置、脱塩装置および濃縮装置によって現在処理されている。ろ過装置は、ろ過助材剤を用いた精密ろ過や遠心分離によるクラッドセパレータ、膜フィルターなどが実用化されている。しかし、発生する放射性廃棄物を減少させるとともにモジュールを可燃化させることによって発生した廃棄物の低減化をはかる。

本研究は、可燃性の高性能吸着・ろ過材をモジュールとして、吸着・ろ過を行う処理技術によって、発生する二次

〈研究内容〉

これまでに実施した、ろ過・脱塩構成材料の吸着・ろ過性能の試験等の成果を踏まえ①高性能の吸着・ろ過マトリックスおよびモジュールの製作・開発②マトリックスおよびモジュール性能試験③ベンチスケール試験および長期性能試験④総合評価――を行う。

〈研究期間〉昭和六十一～六十三年度

「コンクリートピットのひびわれ制御・止水技術の開発」（熊谷組）

〈研究目的〉

コンクリート製ピットからの核種漏洩防止にあたって、ひびわれの存在は重大な欠陥になる。本開発では、まずモデレートプレストレス工を高度化することによってひびわれの発生・幅を最小限にとどめ、さらに最適な樹脂ライニング工を併用することによって、止水性の優れたピットを構築する総合的工法を確立することを目的とする。

〈研究内容〉

①塗布材（樹脂）を中心とした文献調査②モデレートプレストレス工の改良③モデレートプレストレス工の設計指針に係る実験④樹脂ライニング基礎実験⑤小規模実証実験⑥総合評価――を行う。

〈研究期間〉昭和六十二～六十三年度

「PSコンクリートによる止水技術の開発」（西松建設）

〈研究目的〉

低レベル放射性廃棄物の埋設施設は、長期間止水性を確保することが必要だ。このため、地盤下に構築するコンクリート外殻容器にプレストレス（PS）を導入し、構造的に止水機能を付与するとともに、コンクリート構成部材およびこれに添加する混和材について最適なものを選定した密実なコンクリートを適用した止水技術の開発を行う。

〈研究内容〉

六十二年度は、PSコンクリート造の貯蔵容器のモデル設計と構造解析から最適構造と規模を決定。

また高度の止水性と耐久性を具現する最適配合を得るため、シリカフュームコンクリートの物性に関する各種要素実験を行った。

六十三年度は①PSパネル透水試験によるPS量、透水圧と漏水との関係把握③PS鋼材定着部の耐久性試験による定着・付着の全体強度への寄与調査③PSグラウトの性能試験④断熱温度上昇試験によって水和熱による温度応力検討、シリカフュームのマスコンクリートに対する有効性確認――を行う。

〈研究期間〉昭和六十二～六十三年度

〈研究内容〉

六十二年度は、PSコンクリートプレストレス工の設計指

このうち、二十三日には総評会館などで「海外ゲスト講演会」、「核燃料輸送」――など十の分散会が開かれ、久米三四郎氏や高木仁三郎氏らが、「原子力発電は危険」とする独自の見解をくりかえした。

同日午前には通産省、科学技術庁などとの交渉も行われたが、このうち、科技庁に提出された「要請書」によると、「事故に関するあらゆる情報を公開すべきだ」などとしている。

「反原発全国集会」開く

「反原発全国集会'88」が二十三、二十四の両日、東京で開かれた＝写真。

基礎的科学技術分野に重点

科技振興調整費

科学技術会議は十四日、政策委員会を開催し、六十三年度の科学技術振興調整費の具体的運用方針を決定した。それによると今年度は、基礎的・先導的科学技術分野の推進を中心として、物質・材料系科学技術およびライフサイエンスの二分野を重点とするとしている。さらに、外国人研究者の受け入れを含む国際共同研究等の積極的な推進に配慮するとしている。

原子動力講習会開催へ

原産

日本原子力産業会議は五月中旬と六月中旬の二回にわけて東京・新橋の同会議会議室で「第三十二回原子動力講習会」を開催する。

同講習会は、原子力工学全般にわたり基礎から、進展著しい最新の動向までを系統的にとり入れ、初心者にも平易に把握できるようカリキュラム編成しているのが特色。五月十六日～二十日の日程で基礎編、六月十三日～十七日の日程で応用編を開催する。

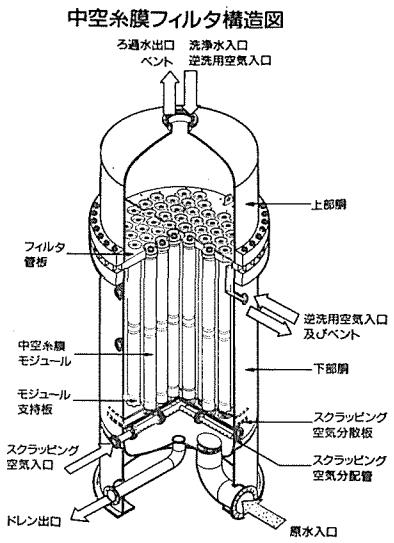
定員四十五名。申し込み・詳細問い合わせは原産・事業部（電話03―508―2411）まで。

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形材料といえます。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
- 充分な耐熱性
- SS等のクラッドが剝がれやすい
- 目詰りしにくく、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

EBARA

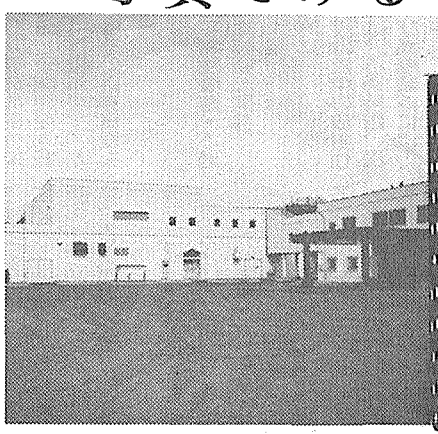
株式会社 荏原製作所
プラント事業部・原子力技術部
東京都港区港南1-6-27(03)458-2111大代表

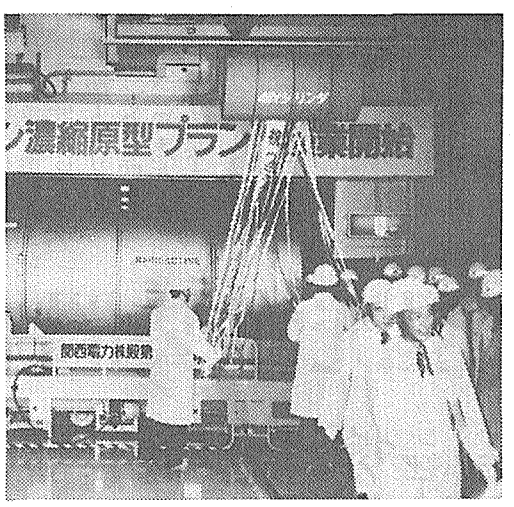
本　社：東京都大田区羽田旭町11－1（03）743-6111
東京支社：東京都中央区銀座6-6-7 朝日ビル（03）572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2-3-18新朝日ビル（06）203-5441
支　店：中部・九州・北海道・東北
その他、営業所および出張所

写真でみる

ウラン濃縮原型プラント

動燃・人形峠事業所





一面所報のとおり、動力炉・核燃料開発事業団は二十五日、岡山県・人形峠事業所のウラン濃縮原型プラントの操業を開始した。同プラントは、動燃がこれまで、東海事業所、人形峠事業所のパイロットプラントなどですすめてきた技術開発の結晶だ。最新鋭プラントを写真で紹介する。

現在、ウラン濃縮技術で世界で実用化されているのはガス拡散法と遠心分離法のみ。

このうちガス拡散法は、米エネルギー省（DOE）、フランスを中心としたユーロディフ社などが商業プラントを運転中だが、この方法は一つの分離機ではウラン235の濃度をわずかしか高めることができず、千回も濃縮操作をくり返さなければならない。

このため工場が大規模となり、工場運転時には大電力が必要で、わが国には適さない。

これに対して遠心分離法は、イギリス、オランダ、西独の三国共同事業体のユレンコ社が実用化に成功しており、ガス拡散法にくらべ電力消費が十分の一以下ですみ、比較的小規模な工場でも経済性が得られるなどの利点が多く、わが国に適した技術だ。

二十五日、操業を開始したウラン濃縮原型プラントは、昭和五十九年十月に土地造成を開始。翌六十年十一月に建屋建設に入り、六十一年十一月から機器据付を開始、今年三月から第一運転単位の試験運転を開始している。

また、第二運転単位については、今年中に完成、来年の年明けにも運転を開始する予定だ。

同プラントは、第一運転単位（DOP－1）が百トSWU／年、第二運転単位（DOP－2）が百トSWU／年の計二百トSWU／年の規模で、工場敷地面積が約四万七千平方㍍、総建設面積が約一万五千平方㍍。一年あたり、原料ウラン約三百トU、製品ウラン六十トUの処理量だ。

同プラントは、昭和五十年六月の「原子力開発利用長期計画」によって決定されたわが国濃縮ウラン確保策に対する〝燃料サイクル自立化〟第一歩ともいえるもので、動燃・東海における研究開発の成果を含め、ウラン濃縮パイロットプラント（PP）の技術成果を集大成したものだ。

また、これに要した総建設費は約五百六十億円で、遠心分離機の高性能化、プラント設備の合理化等により、当初の見積り（六百七十億円）を大幅に節約することができた。

注　SWUは濃縮の作業量を示す単位で「分離作業量」と呼ばれ、濃縮の役務量、役務価格の基準となる。具体的には、百万KWの原子力発電所一基の年間取替燃料（約三十トンの濃縮ウラン）を生産するためには、約百二十トSWUの分離作業量（濃縮役務）が必要。

商業施設への橋渡し

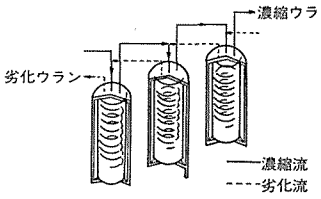
建設コストも大幅低減

カスケード室については、PPが約五千三百平方㍍、DPが約三千七百平方㍍と全体的に非常にコンパクトになっている。

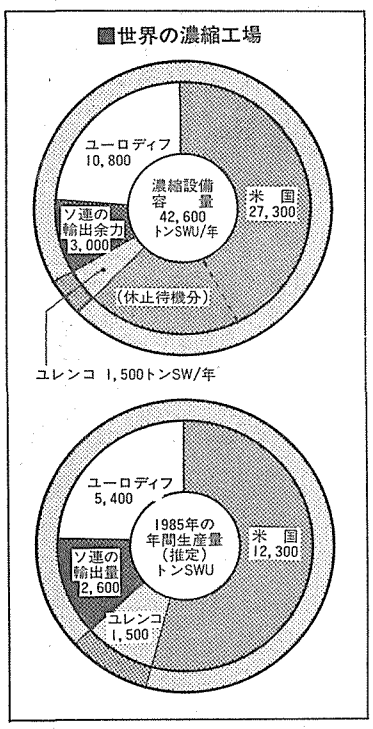
一方、遠心機の能力については、DOP－1が回転収束を上げたためOP－2にくらべ一・二倍、DOP－2については遠心機の長さを長くしたため一・四倍の性能アップをはかっている。

動燃では今後、電力会社との濃縮役務契約に基づく運転を行う一方、大型化、合理化した機器の性能および特性、実用規模に近いプラント運転に関する経済性・信頼性についても確認実証を行っていく計画だ。

■カスケード説明図

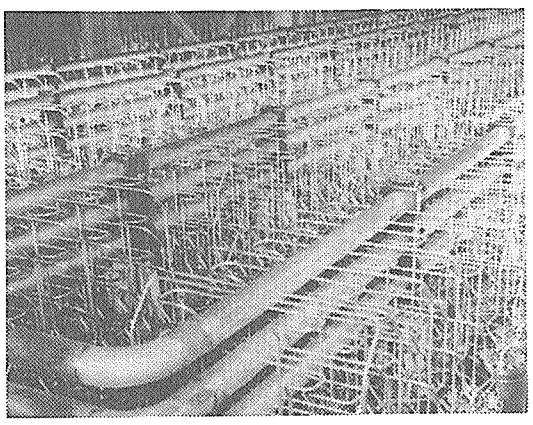


■世界の濃縮工場



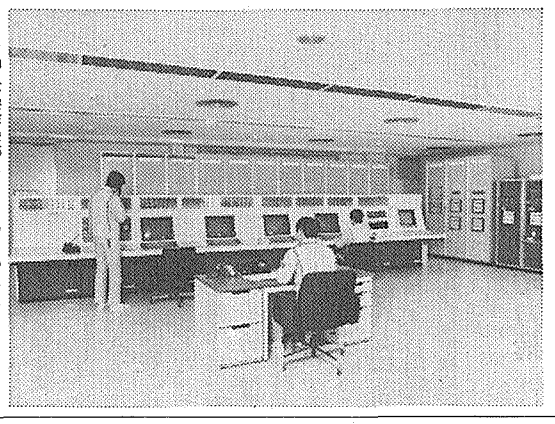
ガス拡散法
遠心分離法

米国は、休止待機中のオークリッジ工場7,700トンswu/年を含む
ユレンコは、増設中であり、1985年の容量



▶原型プラントDOP－1カスケード

▶発生槽にセットされる第一号原料



▶中央操作室。パイロットプラントにくらべコンパクトになっている

パイロットプラントと原型プラントの緒元比較表

項　目	パイロットプラント（PP）	原型プラント（DP）
①公称分離能力	50tswu/Y以上	200tswu/Y
②敷地面積	約　4万㎡	約4. 7万㎡
③主棟建築面積	約1. 3万㎡	約0. 8万㎡
④建家総建築面積	約1. 7万㎡	約1. 5万㎡
⑤原料使用量	約60t－U/Y	約300t－U/Y
⑥製品濃度	4%以下	5%以下
⑦製品生産量（廃品生産量）	約10t－U/Y（約50t－U/Y）	約 60t－U/Y（約240t－U/Y）
⑧原子炉等規制法	使用施設	加工施設
⑨増設方式	—	ＤＯＰ－１の運転を継続しながらＤＯＰ－２を増設する
⑩保守保全	年１回の法定点検時はプラントを停止する	10年間無停止（運転を継続しながら法定点検を実施する）
〔各室の面積等〕		
①中央操作室	760㎡	230㎡
②高周波電源室	330㎡	350㎡
③ＵＦ６操作室 発生回収室	1730㎡	1340㎡
④均質操作室 局所排気室	1010㎡	700㎡
⑤カスケード室	5290㎡	3660㎡
⑥カスケード室（容積）	42990㎡	22690㎡

PPとDPでは製品濃度と廃品濃度が異なるため、原料使用量と製品生産量の比が異なる

原子力関係者必携書!!

●科学技術庁原子力局編
原子力開発利用長期計画
＊英訳版も頒布中！
B5・192頁　¥2,200（送料別）
A4・88頁　一、六〇〇円

わが国原子力関係の役職者15,000人を収録
'88 原子力人名録
A5判・688頁　タックインデックス付
定価 6,000円（送料300円）

権威あるデータを満載、実務にすぐ役立つ
科学技術庁原子力局監修
原子力ポケットブック
—昭和63年版—
B6判・592頁上製本
定価4,800円（送料300円）

内外の原子力の動向を詳しく、平易に伝える
原子力年鑑 62年版
B5判・572頁・美装箱入
定価6,100円（送料350円）

ご注文は当会議・事業部へ直接お申込み下さい。なお、全国主要政府刊行物販売所でも発売しています。ご利用下さい。

日本原子力産業会議・事業部
〒105 東京都港区新橋1－1－13　東新ビル6F　電話(03)508-2411(代)