原子力産業新聞

昭和62年11月5日
1987年（第1411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

JT－60、臨界条件を達成

日本原子力研究所

欧州につぐ2番乗り

重水素換算 改造し、さらに実験へ

日本原子力研究所は、臨界プラズマ試験装置JT－60を使ったこれまでの実験データを解析した結果、重水素換算で臨界プラズマ条件の目標領域に到達したことを確認し、十月三十日、原子力委員会に報告した。これによって、日本も欧州の核融合実験装置JETにつづいて、制御核融合の科学的実証に成功したわけで、今後JT－60は、①下ダイバータコイルの設置②プラズマ電流増強のための電源の改良③固体水素の入射装置の改良工事を行い、来年三月から再び実験を開始、重水素換算しない水素自身による臨界プラズマ条件の達成をめざす。

JT－60では、十月十六日までの四か月間、ほとんど休みなしに実験を行ってきた結果、最後の一か月の実験データの解析によって、重水素換算において、原子力委員会が昭和五十年七月に定めた臨界プラズマ条件の目標領域（温度数千万度から一億度程度、プラズマ密度と閉じ込め時間の積二～六×十の十三乗秒・個／立方㍍）に到達したことを確認したもの。

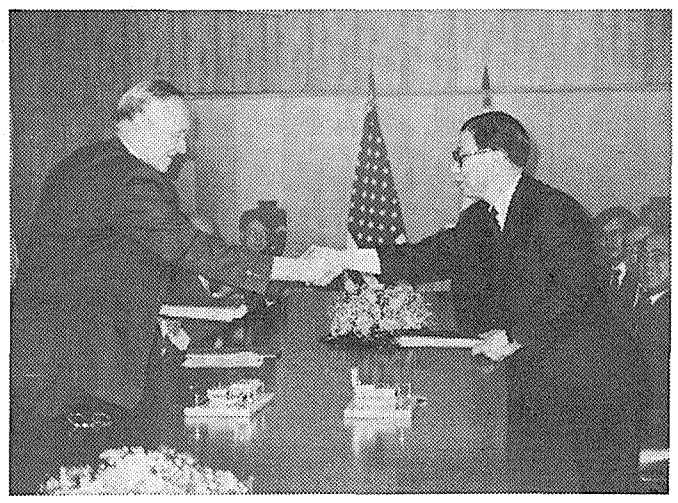
実験では、九月十七日に重水素換算すれば初めて臨界プラズマ条件を達成することに成功し、一連の実験を終了した十月十六日に今までの最高値を達成した。この値は水素プラズマ温度四千三百万度（重水素換算六千万度）、密度と閉じ込め時間の積一・八×十の十三乗秒・個／立方㍍（同二・五×十の十三乗秒・個／立方㍍）となった。プラズマ電流は約三百二十万アンペア。この間、原研では数百ショットのうち七ショットが目標の枠内に入ったとし、「安定性、再現性が得られた」と判断している。

JT－60は、実験過程で中性子が発生しない水素を使用しており、先に重水素臨界プラズマ条件を達成したJETの成果と比較する場合、閉じ込め性能が質量数の平方根程度に比例して向上するという実験則があるため、一・四倍程度割り増しすることができる。JETでは、実験の過程でわずかながら重水素同士が核融合し、中性子がでる。

原研では、トロイダル磁場、プラズマ電流、加熱入力など計画当初の設計値より、大きな出力を発生させており、一部の装置には重い負荷がかかり、「このままでは、重水素換算なしでの臨界プラズマ条件の達成はむずかしい」と判断、十月十七日からは、新たな装置の改造作業に着手した。

来年二月までに①ダイバータコイルを真空容器の下側に設置②プラズマ電流増強のための電源の改良③固体水素（ペレット）の燃料入射装置の新設――などを行い、三月から実験を再開し、重水素換算しなくとも臨界プラズマ条件を達成できるシステムの確立をめざす。

さらに、六十四年度から六十五年度にかけて約一年間運転を停止し、約百二十億円をかけて、ポロイダルコイルと真空容器などを大改造し、六百万アンペアのプラズマの大電流化による閉じ込め性能の向上と、高密度高効率電流駆動によるトカマク定常化の実験をめざし、目標上限のプラズマ性能を達成する計画。



日米協定署名後握手する倉成外相（右）とマンスフィールド大使

新日米協定に署名

来年6月にも発効 長期安定時代の幕あけ

新しい日米原子力協定が四日、東京の外務省で、倉成外相とマンスフィールド駐日米大使の間で正式署名され、「包括事前同意方式」を盛り込んだ長期安定的な日米協力の関係新時代の幕あけを迎えた。来年六月にも発効する見通し。

新協定は、昭和四十三年に締結された現行協定と比べると、米国の核不拡散法（NNPA）の要求にそってプルトニウムの加工（形状・内容の変更）や貯蔵などにも新たな事前同意の規制権を設定するの署名同意の署名が行われた。今後、日本では次期通常国会での承認、米国では議会提出後、初めの三十日間で、核不拡散法の要求を満たしているかどうかの審査を行ったあと、満たしていればその後六十日間に、上下両院の反対決議がなければ協定として認められる。

その後は、両国政府が効力発生のために必要なそれぞれの国内法上の手続きを完了したことを通告する公文を交換した日から、三十日後に発効することになっている。有効期間は三十年。

今回の新協定締結の一つの焦点となった海外からのプルトニウム輸送については、専用貨物航空機による空輸のみが包括事前同意の対象となっており、ルートは限定されていないものの「武装護衛者」をつけることになっている。

新協定の締結によって、国内的には核物質の国籍管理などの総理府令の改正が必要になる。

一方、日本側が要求していた、使用済み燃料などの再処理や海外移転を行う場合には従来の個別事前同意方式ではなく、あらかじめ一定の条件を定め、その枠内であれば一括承認する包括事前同意方式を取り入れている。

新協定は今年一月、実質合意に達したあと、日本では法制局審査、今月四日に署名同意の閣議、米国では国防省を含めた各省庁協議を経て、十月二十八日にレーガン大統領

第二期分、据え付けへ

濃縮原型プラント ウラン機器社が初出荷

ウラン濃縮機器（UEM）ウラン濃縮原型プラントの第二期分（濃縮能力＝百トンSWU／年）向けのウラン濃縮遠心分離機DOP－2型機の現地据え付けを、十一月中旬から開始する。

同機の製作は、今年四月に本格稼働した同社仙台工場で行ったもので、今回が初出荷となる。

仙台から人形峠までの輸送は、走行の振動を少なくしたり床を低くするなど改造した十五㌧積みの大型輸送車を用い、往復一週間ほどかけて行うことにしている。

据え付けは来年春までに完了し、秋までに引き渡し前の検査を行う予定だ。なお同社仙台工場では、人形峠原型プラント向け機器の搬入終了後

渡辺氏（原産会長）に勲一等

政府 秋の叙勲と褒章を発表

政府は三日、昭和六十二年秋の勲章受章者を発表した。

本紙関係では渡辺文夫氏（東京海上火災保険会長、日本原子力産業会議副会長）、進藤貞和氏（元日本電機工業会会長）が勲一等瑞宝章を受章したほか、平井滋一氏（元四国電力社長）が勲二等旭日重光章、また、鵜木丈夫氏（元東京電力原子力開発研究所所長）、斉藤信房氏（東大名誉教授）が勲二等瑞宝章を受章した。このほか、鈴木茂磨氏（元中部電力副社長）が勲三等瑞宝章を受章した。

また、褒章関係では明間輝行氏（東北電力社長）、渡辺哲也氏（九州電力社長）、江見耕平氏（元中国電力副社長）が、それぞれ藍綬褒章を受章した。

三菱原燃、劣化ウランで燃料製造へ

二次審査開始

科学技術庁は十月二十日、三菱原子燃料会社が高速増殖炉原型炉「もんじゅ」用の劣化ウランを用いたブランケット燃料を製造できるように加工設備の変更を申請していた件について、安全性を認め、原子力安全委員会にダブルチェック諮問した。

「もんじゅ」用のMOX燃料は動燃事業団が製造することになるが、劣化ウランを用いるブランケット燃料については、民間燃料メーカーに発注する計画となっている。

10月の運転速報

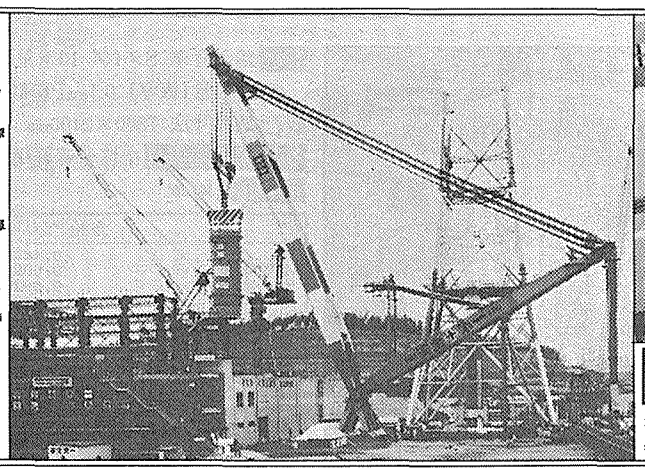
原子炉数	36（基）
合計出力	2,804.6（万KW）
合計稼働時間	21,603（H）
〃 発電電力量	17,358,870（MWH）
平均時間稼働率	80.7（%）
〃 設備利用率	83.2（%）

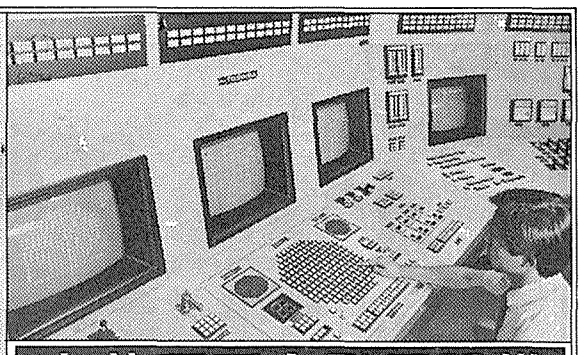
〈詳細は12面〉

主なニュース

ウェイスト・フォーラム開く（2面）
原研、実用燃料の健全性確認（2面）
ソ連とKWUがHTGR協力（3面）
日揮が配管検査ロボット開発（9面）
原電、30周年記念講演会開く（11面）

TOSHIBA
総合技術を結集し
エネルギー開発に
取り組んでいます。
先端技術を産業社会に…E&Eの東芝





東芝原子力発電設備
株式会社東芝　エネルギー事業本部　原子力事業部
〒100 東京都千代田区内幸町1-1-6(NTT日比谷ビル)電話03(597)2068(ダイヤルイン)

「早急に地下研究施設設置を」

有用金属の回収も

ウェイスト・フォーラム 高レベル廃棄物で討論

科学技術庁主催による「ウェイストフォーラム'87」―高レベル放射性廃棄物対策の展望―が十月二十九、三十日の両日、東京・丸の内の東商ホールで開催された。高レベル放射性廃棄物を中心とした処分対策について、原子力関係者や一般の理解を深めるのが目的。フォーラム二日目に行われたパネル討論会では、「有用金属回収など高レベル廃棄物の積極的活用を」「総合研究を行う地下研究施設の早期設置が重要」――などの意見があいついだ。

原研の安全性研究報告会

今回開催されたフォーラムは、昭和五十九年に開催された「放射性廃棄物フォーラム'84」につづき第二回目。

フォーラム二日目の三十日には、宮永一郎原安協研究参与を座長に、木村敏雄東京大学名誉教授など識者五名をパネリストとした討論会が行われた。

このなかで、はじめに廃棄物処理技術開発について意見をのべた木村教授は、「諸外国にくらべ、わが国は地下空間の環境条件の調査が遅れている」との現状を報告するとともに、このための「地下研究施設」の必要性を強調した。

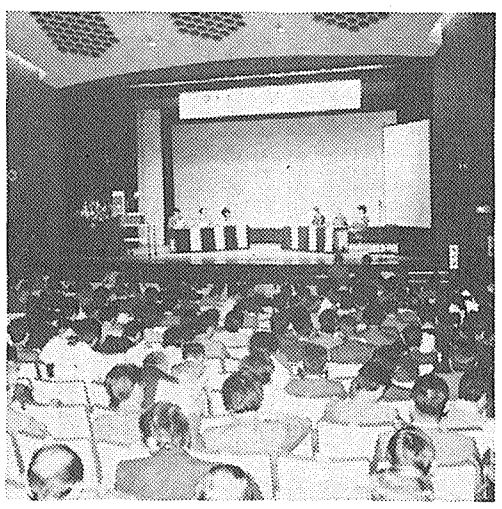
また、同技術開発についても、「米エネルギー省のように、新分野・学際の専門家の意見をとり入れるべきだ」と指摘した。

つづいて意見をのべた動燃事業団の植松邦彦理事は、高レベル廃棄物処分について、「三平方キロ程度の面積で二万本もの廃棄物が収納できる」など地層処分の例をあげるとともに、コスト的にみても、「KWHあたり十銭程度にすぎない」と指摘。

さらに、地下水による拡散についても、「緩衝材、オーバーパック、キャニスタを通ってガラス固化体に達するには、エンジニアリング的にみても千年はかかる」との見解を表明した。

また、「天然バリアとしての粘土質は、放射性物質の吸着が良いため、長距離にわたる核種の移行は考えられない」とし、技術サイドから地層処分の安全性を強調した。

このほか同氏は、高レベル廃棄物について、「化学工業の触媒等に用いるロジウムは、毎年一・二㌧程度輸入されるが、高レベル廃棄物から回収することで、この四分の一を供給できる」と報告。高レベル廃棄物一㌧に対し白金系有用金属が三百万円分程度存在するなどの試算を示し、「(高レベル廃棄物の)悪い面をみるばかりでなく、積極的にその活用にとり組むべきだ」と参加者の理解を求めた。


パネル討論

このあと松原望東京大学教授が、高レベル廃棄物の長期にわたる管理について、社会学的見地に立った自身の考えを発表。

同教授はこのなかで、最も寿命の長い「国土」(安全な地層処分)に頼ることの重要性を指摘するとともに、これを管理する「制度」についても、「平等院など、日本人には木造建築でさえ千年以上、保存・管理した実績がある」点を強調、長期管理が現実に可能であることを示した。

このあとセッションは討論にうつり、「『地下研究施設』は、地下水、化学分野のみの研究ではなく、廃棄物の埋設に関する土木工学や運搬など総合的な研究を行う施設にすべきだ」などの意見があいついだ。

実用燃料の健全性確認

原研が安全性報告会 照射後試験で報告

日本原子力研究所は十月二十八日、東京・大手町の経団連ホールで「第十五回原子力安全性研究成果報告会」を開催した。この中で実用燃料試験室次長の八巻治恵氏は「最近の実用燃料の照射後試験」について報告した。

それによると、実用燃料の照射後試験を行うホット・ラボは国の計画に基づいて昭和五十四年十二月に完成し、これまでにPWR燃料集合体六体、BWR燃料集合体二体、ATR燃料集合体二体の合計十体について照射後試験を実施した。

このうち五十五年七月から六十二年三月まで行った関電美浜3号機(PWR)の試験は、燃焼度集合体平均八千MWd/t、一万八千MWd/t、三万一千MWd/tの三体を対象に実施した最も規模の大きな国の計画で、燃料集合体試験、燃料棒非破壊および破壊試験で、膨大なデータを収集した。

それによると、燃料集合体の外観検査でも、燃料集合体をセル内に搬入して写真撮影したところ、PWRについては、燃焼度の違いによって、上下ノズルの黒褐色や支持格子のクラッド付着状態に多少の変化はあるものの、異常は認められなかったという。またATRについても、クラッドの付着状態に差はあるが異常は観察されなかった。

さらに五十九年から六年計画で、高性能燃料確証試験のために、負荷追従試験燃料体照射後試験設備整備を進めているが、燃料ペレットと被覆管の相互作用の究明を目的にした五種類の装置のうち、現在までにアウトガス分析装置と応力腐食割れ(SCC)試験装置の整備を終えている。

一方、原子力発電の経済性を高める計画の一環として六十一年から高燃焼度燃料確証試験を進めており、六十三年後半に燃焼度四万八千MWd/tの燃料、七十一年度に五万五千MWd/tの燃料照射後試験を予定している。

鉄鋼経営者セミナーを開催

IAEA・UNDP アジア6か国から参加

IAEA/RCA/UNDP工業利用プロジェクト第一回鉄鋼業経営者セミナーが十月二十六～三十日の日程で日本で開かれた。

国際原子力機関(IAEA)は「原子力科学技術に関する研究・開発および訓練のためのアジア地域協力協定」(RCA)にもとづくプログラムとして、国連開発計画(UNDP)と連携し、アイソトープ・放射線工業利用プロジェクトを実施しており、八二～八六年の第一期計画では各国の製鉄業技術者を対象に合計三回のワークショップを実施している。

今回は、この第二期計画最初のセミナーとなるもので、各国の製鉄業幹部を対象として、放射線計測機器利用をはかる上で必要な技術的情報を提供するのがねらい。

同セミナーには、バングラデシュ、インド、インドネシア、マレーシア、パキスタン、スリランカから六名の関係者が参加した。

同セミナーでは、二十六日、二十七日の二日間、東京の原産会議室で「鉄鋼業における最近の技術開発と今後の技術課題」、「放射線計器とその経済性」などをテーマに講義が行われたあと二十八日から三十日にかけて新日本製鉄君津製鉄所、東芝府中工場、大同特殊鋼知多工場などの見学が行われた。

なお、同セミナーは政府を通じてIAEAの依頼をうけた日本原子力産業会議・国際協力センターが実施機関となっている。

レーザー研究所設立を許可

政府

科学技術庁、通産省、文部省は十月三十日、レーザーとその応用や情報提供などを目的とした財団法人・レーザー技術総合研究所(理事長・飯田孝三関西電力副社長)の設立を許可した。

同研究所は三省庁の共管で、レーザーとその応用に関する①研究開発および調査②人材の養成③情報の収集および提供④シンポジウムの開催、出版物の刊行⑤関連団体との交流および国際交流の推進――などを事業目的として掲げている。

飯田理事長のほか、副理事長に山中千代衛大阪大学名誉教授、常務理事に島尾清大阪科学技術センター常務理事が就任する。所在地は大阪市西区。

原子力留学生選考試験実施へ

科技庁

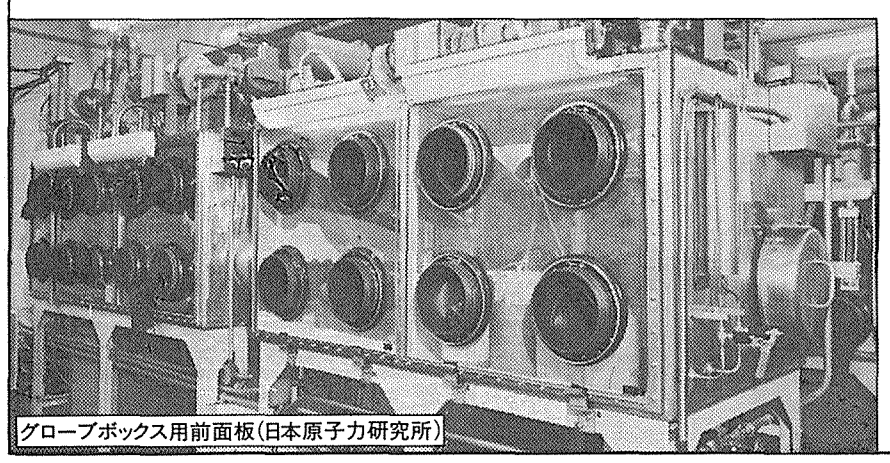
科学技術庁は十一月下旬、昭和六十三年度原子力関係留学生選考試験を例年通り実施する。

一次試験は語学試験だが、今年七、八、九、十月に実施されたTOEFLを受験した者については、その得点をもって一次試験に代わるものとする。

また、英検一級一次試験合格者、該当外国語使用国において一年以上勤務または留学経験のある者は一次試験を免除される。一次合格者に対しては選考委員による面接試験が実施される。

詳細は原産・企画部(電話03―508―2411)まで。科技庁への出願締め切りは十一月二十八日。

放射線シャットアウト


グローブボックス用前面板(日本原子力研究所)

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

	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
酸素	0.326	0.381
炭素	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

4月の西独企業連合につづき

ソ連、KWUとも協力協定

高温ガス炉開発で 来秋にも検討結果公表

西独シーメンス社の発電機部門のKWUグループは十月十五日、ソ連原子力利用国家委員会（GKAE）との間で、十万KW級のモジュラータイプの高温ガス炉（HTGR）開発に関した協力協定に署名した。協定によると、今後十一か月間をかけ双方の専門家がHTGRの概念を確証することになっている。

HTGR開発についてGKAEは、今年四月にも西独の企業連合と十万KW級二基をソ連国内に共同で建設するとした協定を結んでおり、機器の供給、技術移転、資金などこまかい条件については十八か月内につめることになっていた。

この企業連合は、エンジニアリング会社のイノテック社をはじめ、HTGR原型炉「THTR—三〇〇」（電気出力三十万KW）の設計・建設で実績のあるブラウン・ボベリ社、同社と米バブコック&ウィルコックス社の合弁会社のBBR社、ブラウン・ボベリ社の小会社のHRB社などで、商談額は約十億㌦とされていた。

今回のKWUとの協定署名について関係者は、ソ連側が選択の幅を広めることをねらったものと受けとめているが、ソ連はこれとは別に独自の設計を進めており、HTGRに寄せる関心の大きさを改めて浮きぼりにする形となった。

ソ連は、HTGRを発電のほかプロセスヒートや蒸気供給目的に使用するといわれており、全ソ原子力機器研究所のG・フィリポフ所長もこれについて、ソ連ではHTGRの開発が十年以上にわたって続けられていること、五万KWの実験炉の設計がすでに終了していること、HTGR開発で豊富な経験をもつ西独企業との協力が不可欠なことを明らかにした。

今のところ、ブラウン・ボベリ社などの企業連合との検討が一歩リードした形となっているものの、来年九月か十月にソ連側がどういう結論を出すかが注目されている。

写真は、全重量百十二㌧、全長十㍍の低圧ロータが、米国へ送られる前に西独内のKWU工場で検査を受けているところ。

検査中の低圧ロータ（KWU）

年内に1億KW達成

中国の発電設備 依然1500万KWが不足

【北京十月十九日発新華社＝中国通信】張鳳翔・中国水利電力省次官は十九日、年末の発電設備総出力が一億KW、今年の発電量が四千八百億KWHをそれぞれ超える見込みであることを明らかにした。

これは、北京で開催の中国高圧送電システム国際シンポジウムで発言したもので、同次官はさらに、「各産業での需要増を考えると、二〇〇〇年の発電量は一兆二千億～一兆三千億KWH、総出力を二億四千万～二億七千万KWに増やす必要がある」と指摘、このため「大型発電所をつくり、火力発電の開発を加速させるほか、有利な河川を選び水力発電の開発に大いに力を入れる。また原子力発電を適宜開発するなど、ひきつづき電力工業の進展を早める方針を積極的に貫くべき」などと強調した。

また同次官は、広東、華東、東北などエネルギー資源が乏しく負荷が集中している地域に原子力発電所を建設していく考えであることを明らかにした。

張次官によると、中国の昨年の発電設備出力は九千三百八十二万KW、発電量は四千四百九十六億KWH。一九八〇年以降、全国の発電量の年間伸び率は七%だが、農工業生産総額の伸び率九%より低く、現在、千五百万KWの発電能力が不足しているという。

米原発への機器据え付け終了へ

西独シーメンス社は十月十五日、同社のKWUグループがコネチカット・ヤンキー原子力発電所の機器更新にあたって、米国で初めて受注に成功した二基の低圧タービンローターなどの据え付けがまもなく終了すると発表した。

同発電所の今回の機器更新は、出力の増加と稼働率の向上をねらったもので、昨年五月に当時のKWU社が受注に成功していた。

写真は、全重量百十二㌧、全長十㍍の低圧ロータが、米国へ送られる前に西独内のKWU工場で検査を受けているところ。

世界の原子力 (260)

ソ連、米国技術習得にも意欲

代表団がNRC、TMIなど訪問

チェルノブイリ事故から一年半。事故の高価な教訓とゴルバチョフ政権の開放政策により、ソ連の原子力は変わりつつある。

十月中のソ連の動き―。

ソ連使節団が米国を訪問し、原子力規制委員会（NRC）との会談のあと、スリーマイル島、ラサールの各原子力発電所、ブルックヘブン研究所、EPRI、ベクテル社などを訪れた。使節団は原子力発電省、原子力利用国家委員会、原子力科学技術研究所のメンバーで構成。

パリで開かれた仏電力公社（EDF）と米原子力発電運転研究協会（INPO）主催の世界電力会議にも、ソ連は進んで参加した。会議には原子力発電所をもつ二十六か国、百三十の電力会社代表のほか、ブリックスIAEA（国際原子力機関）事務局長も招かれて出席。運転情報の交換のための新国際組織（電力会社の）設立が決議された。予算の制約がある。その計画によると、センターとなる研究所が設置され、コメコン全発電所の運転情報が入力され、また伝達される。機器の欠陥に関する情報は、コメコンの全機器供給者に送られるという。

ソ連は、スモレンスクとノボボロネジに運転員訓練センターの設置も計画している。必要な大型シミュレータの改造モデルの評価などに使われているという。将来の安全目標は、一千万原子炉年に一回とも言われるが、ソ連にはまだリスク解析のノウハウが不足している。米国への使節団派遣も、その面の知識の吸収が目的の一つのようだ。

ウィーンでは、IAEA主催の原子力発電所運転・安全会議で、ソ連が事故以来取り組んできたRBMK炉の改良の成果が報告された。二・四%濃縮の新燃料の漸進的導入、運転者の介入を防ぐためのスクラム・ロッドの自動化、建設中発電所における黒鉛の減量など。改良のおかげで、事故後に出力を引き下げてきたKWHの損失分を、現在ではほぼ回復したという。

皮肉なことだが、チェルノブイリ事故はソ連にしかない被曝や防災、除染対策の経験を生み出した。ソ連は疎開した十三万五千人の居住地への復帰を急がず、核種の移動状況の大規模な調査を計画。サイト周辺に三つのゾーン（各ゾーンの人口は一～三千万人）を設定して、追跡するという。

それらの情報の提供と引き替えに、西側から安全関連機器や対策のノウハウを入手しようとしているのが、現在のソ連の置かれた立場だ。

ソ連はチェルノブイリ事故で、七十億KWHの発電量を失い、八六年の原子力比率は一〇・四%（八五年）から九・九%へ下がった。しかし、二〇〇〇年までに原子力比率三〇%をめざすという、原子力傾斜計画の目標は変えていない。ソ連にとって現在必要なのは、目標の達成を急ぐ拙速よりも、安全概念と技術の土台を着実に固めることだろう。

（川上　幸一）

IAEAの活動を補完するためだ。

この新組織は、パリ、モスクワ、アトランタ、東京に地域センターを置くことになる。三都市は、すでに地域での情報収集機能を備えており、モスクワの場合は、ソ連原子力発電省がコメコン（東欧経済相互援助会議）諸国の情報ネットワーク作りに着手している。

購入または技術導入を、現にトムソンCFS社（仏）と交渉中だ。米国メーカーにも打診したが、使用する電算機がココム規制に触れるので、断念した。フランスならココムの壁を越えられるか。

事故以来、確率論的リスク解析も採用され、RBMK炉（事故炉と同型）

ハワイに果物照射施設建設へ

州とDOEが合意

米エネルギー省（DOE）とハワイ州ビジネス経済開発省はこのほど、パパイヤ、マンゴーなどの熱帯果物の放射線照射に関する研究および実証について協力することで合意に達した。

具体的には、五百五十万㌦をかけ、ハワイに食品照射施設を建設しようというもので、建設・運転経費のほとんどをDOEが負担する。なお同施設は、三年間の運転後、地元に引き渡されることになっている。今回のプロジェクトは、DOEが計画している「地域食品照射施設」六か所のうち一つ。

核燃料サイクルの開発に貢献する

- 原子力施設の施工管理・放射線管理
- MOX燃料の製造・加工・品質管理
- 燃料及び燃料用部材の試験・検査・分析
- 核燃料サイクル関連の技術開発
- 放射性廃棄物の処理
- 原子力の施備整備及び支援業務
- 原子力関係用品の販売

IDC 検査開発株式会社

本　　社　〒100 東京都千代田区永田町2-14-3(赤坂東急プラザ10F) TEL 03－593－2871(代)
東海事務所　〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松4-33(動燃東海事業所構内) TEL 0292－82－1496(代)
大洗事務所　〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002(動燃大洗工学センター構内) TEL 0292－66－2831
人形峠事務所　〒708-06 岡山県苫田郡上斉原村1539-1 TEL 086844－2569
敦賀事務所　〒919-12 福井県敦賀市白木1-1 TEL 0770－39－1121(代)

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。

米原発の安全性評価

IAEAのOSART管理など3週間で検討

国際原子力機関（IAEA）からの安全専門家チームは、バルチモア電力会社のカルバートクリフス原子力発電所（PWR、八十八万KW二基）での八月十～二十八日の三週間にわたる検討の後、同発電所の運転上の安全性について非常に満足していると述べた。

IAEAのM・ローゼン原子力安全部長は八月二十八日の最終記者会見で、カルバートクリフスは公衆の健康と安全に何の懸念も与えないと語った。

十五人のメンバーからなるIAEAチームのリーダーのF・フランツェン氏もワシントンでの記者会見で「同発電所は良好な運転性能を持つ発電所の中でも上位に位置するだろう」との見解を示した。

フランツェン氏によると、三週間の訪問中、IAEAの専門家はカルバートクリフスの管理職と文字通り肩を並べて仕事をした。IAEAチームの調べた項目は管理と組織、職員の資格と訓練、運転員の知識・経験および実績、発電所のメインテナンス、放射線防護対策、技術支援、発電所の化学、緊急時計画である。

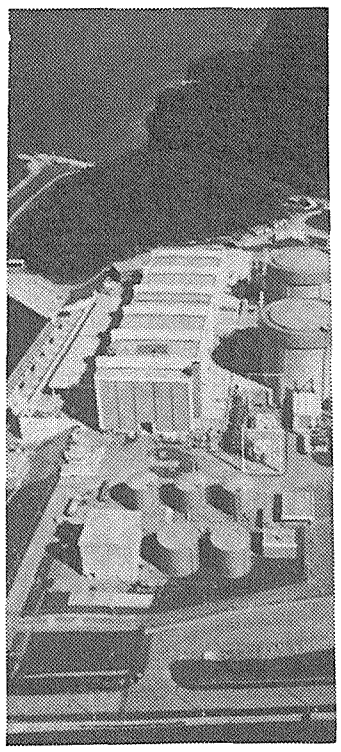
カルバートクリフスは一九八二年にIAEAがOSART（運転安全検査チーム）を発足させてから二十基目の訪問を受けた原子力発電所で、アメリカでは検査を要請した最初の原子力発電所。

バルチモア電力は、OSART検査が非常に有益で価値があることがわかったと述べている。また、「IAEAの専門家は斬新な方法をとり、基本的方法についても疑問を示した」点に注目、同社もそうすることが求められた。

全工程が非常に積極的であったと同社のスポークスマンは述べている。

なお、カルバートクリフス発電所をさらに改良する提案を含めた最終報告書は十月に出されることになっている。

昨年のソ連のチェルノブイリ事故以来、OSARTプログラムは顕著に拡大されている。プログラムの初年度にはOSARTチームは四か国を訪問した。今年中にはIAEAチームは十か所の原子力発電所を訪問する予定になっている。カルバートクリフスのほかにメキシコ、オランダ、イタリア、西ドイツ、カナダ、スペインの発電所が予定されている。


米国初のOSARTとなったカルバートクリフス

反原発派の戦術批判

英紙記者 産業界の過信にも警鐘

ロンドンオブザーバー紙の外交記者N・ホークス氏は、原子力産業界は一九五〇年代に大衆に直接自分の立場を訴えることを怠った失敗を改める努力を今になって行っていると指摘している。

同氏は、政治家、役人および電力会社が一九六〇年代における原子力の価値を過信しすぎていたため「何がわれわれにとって良いことか、国民に納得させることができるだろう」と産業界が間違った判断をしていたことにあやまちがあるとする一方で、しかし幸運にも、産業界はこれを改善する必要があることに気付いている徴候があると語っている。

この一例として同氏は、イギリスのセラフィールドにある再処理工場の管理スタイルが劇的に変わったことを上げ、現在行われている開放政策は非常な卒直さで良い結果をもたらしているとしている。

ホークス氏の観察はイギリスの原子力の経験を中心としており、ヘルシンキで開催された第四十回国際新聞発行者連合会議で述べられたもの。

同氏の発言は主として原子力産業界への批判だが、反対派への批判もある。

たとえば――。

「原子力に反対して運動する圧力団体がある。そして近年は自分の議論を通すため不謹慎な手段を使うようになっている。私の印象では彼らの戦術は次第に不正直になっている。グリーンピースというのは良く名の知られた国際環境保護団体である。しかし原子力については特にイギリスでは偽りの主張だらけである。あるとき、放射性廃棄物を運ぶ鉄製容器の強度を実証するテストでデータがねつ造されていると主張した。このときは謝罪せざるを得なかった。後に子供達を原子力実験のモルモットに使う案があると主張した。汚染した食品を子供に食べさせ、体内の分布状態を調べるというのである。ロンドンのタイムズとデイリーメールがこの主張を大きく取り上げた。しかし下院方で、理解する能力はどんどん低下している。以前は、こうした記事は科学記者の独断場であった。しかし今日ではあらゆる種類のジャーナリストがこの産業のことを書き、バランスを失した結果になっている。専門家でさえも次第にどちらかの陣営につくことが強要されている。最近では、原子力については当然与えられるべき公平で均衡のとれた報道が得られない、と主張することがある程度正当性をもつようになっている」。

「原子力産業が現在直面している多くの問題が論じられる。会議では、一般大衆は原子力産業をどう見ているか、最近の産業の再編成、卓越へ向けての国際的な努力、卓越した運転への鍵、ワシントンの動き、核燃料サイクル、どのように大衆の支持を得るか、などが討議される。

同会議では、アメリカの原子力産業が現在直面しているのは提案の不正直な出し方とメインの公衆への宣伝のやり方にある。州民は発電所に反対の投票をすればメイン州が高レベル廃棄物処分候補地のリストからはずれると信じ込まされようとしている。

メインヤンキー原子力発電所は一九八六年に米国内で最低コストで発電を行った。

「医師による啓発も重要に」

放射線の影響

「医師は放射線の問題について、患者の肉体的健康とともに感情的健康を守る義務がある」とミネソタ医科大学核医学部のM・ローケン博士はアメリカ医学会誌八月七日号の意見欄で述べている。

ローケン博士によると、医師は放射線を利用した医学的処置の利益と危険について患者が戸惑うような誤解に対処する能力をもつ必要がある。そのような誤解の一つは、低レベルの放射線の被曝が健康に悪影響があると証明されているという考えである。

「あの発電所でこの地域全体の生活が向上した。われわれは原子炉があることを喜んでいた」というブレニリ前副町長ウルマン氏の発言を、ニューヨーク・ロングアイランドの日刊紙ニュースデイは掲載している。

州民投票に非難続出

米メイン州 反対派の原発阻止で

米メイン州の原子力反対派は、十一月三日の州民投票に放射性廃棄物に反対する提案を提出するという形で反メインヤンキー原発運動を進めている。

メイン州ケネベック郡高裁は「高レベル放射性廃棄物を発生するとしたら、一九八八年七月四日以降もメインヤンキーのような発電所の運転を認めますか」という提案の字句を変更するには投票日が近過ぎるという裁定を七月に行った。

発電所の所有者メインヤンキー原子力発電会社は、裁判所に提案の字句を「一九八八年七月四日でもってメインヤンキー発電所は永久に閉鎖すべきですか」と明確な表現に変更することを求めていた。

メイン州の有権者は十五年間にわたって運転している発電所の閉鎖について、一九八〇年五十九対四十一、一九八二年五十五対四十五ですでに二回これを拒否している。しかし、今までの投票はメインヤンキー発電所そのものに対する考えを直接問うもので、閉鎖に反対の者は「ノー」と書けばよかった。今度の投票ではそれが逆になる。

原子力反対派のこの戦術はメインの新聞の批判を集めている。その一つ、バンガーデイリーニュースは八月中旬、「有権者が知っている事実をもとに判断すればメインヤンキーは簡単に勝つだろう」と予測した。

しかし、この論争を不確かにしているのは提案の不正直な出し方とメインの公衆への宣伝のやり方にある。州民は発電所に反対の投票をすればメイン州が高レベル廃棄物処分候補地のリストからはずれると信じ込まされようとしている。

メインヤンキー原子力発電所は一九八六年に米国内で最低コストで発電を行った。

「医師による啓発も重要に」

放射線の影響

「医師は放射線の問題について、患者の肉体的健康とともに感情的健康を守る義務がある」とミネソタ医科大学核医学部のM・ローケン博士はアメリカ医学会誌八月七日号の意見欄で述べている。

ローケン博士によると、医師は放射線を利用した医学的処置の利益と危険について患者が戸惑うような誤解に対処する能力をもつ必要がある。そのような誤解の一つは、低レベルの放射線の被曝が健康に悪影響があると証明されているという考えである。

15日から原子力フォーラム開催

USCEA

ロサンゼルスのウェスチン・センチュリープラザホテルで十一月十五～十八日に開催される「原子力フォーラム」で、L・ゼック原子力規制委員会（NRC）委員長と前環境庁（EPA）長官のW・ラッケルズハウス氏が所信を表明する。

毎年開催される原子力フォーラムは米エネルギー啓発協議会（USCEA）がスポンサーとなり、原子力発電監視委員会（NPOC）、原子力管理・人材協議会（NUMARC）および原子力協議会（ANEC）の協力によって行われる。

同会議では、アメリカの原子力産業が現在直面している多くの問題が論じられる。会議では、一般大衆は原子力産業をどう見ているか、最近の産業の再編成、卓越へ向けての国際的な努力、卓越した運転への鍵、ワシントンの動き、核燃料サイクル、どのように大衆の支持を得るか、などが討議される。

「残念な原発閉鎖決定」

仏ブルターニュ

フランスのブルターニュの町ブレニリは、二十年間運転をつづけているモンダレ原子力発電所を閉鎖するという仏電力公社(EDF)の決定に、裏切られたような気持になっている。

「あの発電所ができた時は原子炉があることを喜んでいた」というブレニリ前副町長ウルマン氏の発言を、ニューヨーク・ロングアイランドの日刊紙ニュースデイは掲載している。

すでに長い道のりを一緒に歩みました

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

30年の歴史を刻む

―本松社長をはじめとする関係者首脳が見守る中、昭和40年11月10日午後0時40分、わが国初の商業炉である東海1号が初送電に成功した瞬間

緊張した顔で制御盤を見つめる目、目。日英両国の関係者がかたずをのんで見守るなか、一本松珠璣社長が最後の制御棒引き抜きのスイッチを入れた。時に、昭和四十年五月四日午後二時八分。茨城県東海村の日本原子力発電・東海発電所で、わが国初の商業用原子炉・東海1号炉（GCR、十六万六千KW）が臨界に達した瞬間だ。

緊張した目が笑顔に変わり、期せずして中央制御室は拍手の渦に包まれた。PR館で待機していた安川第五郎会長をはじめ、約百人の関係者もテレビ中継で同時に知り、万歳を三唱した。

あの歴史的な臨界の瞬間から、やがて四半世紀が過ぎ去ろうとしている。

昭和三十二年十一月一日に発足した日本原子力発電株式会社は、この十一月一日で創立三十周年を迎えた。日本の電力各社らが総力を挙げて結集し支援した日本原子力発電の東海一号炉、それに続く敦賀一号炉の建設で体験した労苦とその成果は今では、日本各地の原子力発電所を根底から支える血となり、肉となっている。

吹きつける〝風〟に向かって走るため、先駆者の行く道は常に厳しい。原電の発足までの道のりも決して平坦なものではなかった。原子力開発体制についての「民営論」か「官営論」かで揺れた昭和三十二年の原電発足前夜の、いわゆる「正力―河野」論争。

商業用の第一号炉が英国からのコールダホール改良型導入と決定してからも、クリアすべき技術的、制度的な多くの課題が待ちうけていた。

耐震設計上の「柔構造」か「剛構造か」の選択。原子力損害賠償についての法体系の整備、英国から輸入した圧力容器の材質上の問題と、数々の難問が続出した。

そのなかでも、圧力容器の材質に欠陥があることを原電が発見したことは、その後の原子力開発に大きな影響を与えた。

当時の東海村長であった川崎義彦氏はそのころを回想して感慨深げに語る。

「原子力技術の指導を受ける立場の日本側が先進国英国の鋼板の欠陥を見つけたことから、英国側の態度が変化、あらためてわれわれも日本の溶接技術水準の高さを再認識する出来事でしたよ」

こうして、原電スタッフは、数々の難関が待ちうけるなか、そのひとつひとつをねばり強く解決していった。

あれから二十年余、昭和六十一年までの平均時間稼働率八四・五％という高稼働率で東海一号炉はみごとに働きつづけている。

日本に原子力発電を定着させようと頑張った原電スタッフの血のにじむような〝努力のたまもの〟というほかはない。

東海でガス炉の建設を終えた原電は、東海一号炉に続く敦賀一号炉を福井県敦賀半島の浦底地区に建設を完了、昭和四十五年三月に営業運転を開始した。

米国からの導入ではあるが、初めての軽水炉だ。原電敦賀一号炉以来、わが国ではとくに原子力発電の経済性と技術の修得に主眼を置いた。その結果、敦賀一号炉に続く日本の軽水炉原子力発電時代の到来を迎えることとなる。

原電は、その後も、原子力の面で日本の電力会社の先頭に立って走りつづけている。初の百万KW級大型発電所・東海二号炉（BWR、百十万KW）を昭和五十三年、多くの新技術を駆使して建設した敦賀二号炉（PWR、百十六万KW）を今年二月に運転開始……。さらには、夢の原子炉と呼ばれる「高速増殖炉」の実証炉の建設・運転主体となることが決まり、動力炉・核燃料開発事業団が敦賀半島に建設中の原型炉「もんじゅ」の建設に協力している。

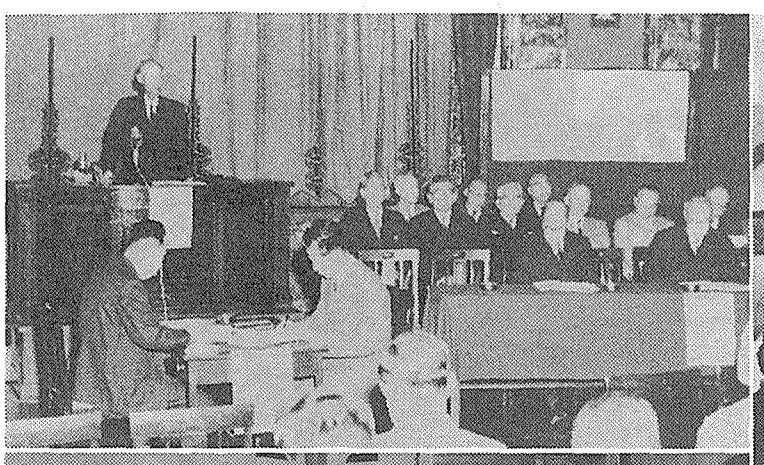
目を閉じると、東海の松林と寄せてはかえす波の音が脳裏に浮かぶ。松林を風がわたる。その風の音も、波の音も、松林を切り開き、東海一号炉を建設した当時と少しも変わらない。

同様に原電の原子力のパイオニアとしての役割は、三十年を迎えた今もいささかの変化はない。

パイオニア精神貫く日本原子力発電

原子力発電の夜明け

日にひと懇会の初会合。左から藤岡由正力松[illegible]石川一郎、有澤廣巳の各委員



【写真左上】昭和32年9月3日の閣議決定を受け、同年11月1日、日本工業倶楽部で日本原子力発電株式会社の設立総会がひらかれる【同右】翌年の1月7日、安川第五郎社長を団長とする調査団が渡英、一か月半にわたり、つぶさにコールダホール型発電炉を視察【同左下】約2年間の調査が実を結び、昭和34年12月22日、英GECと契約調印

極寒のシベリアで

昭和二十年の冬。極寒のシベリア。バイカル湖畔のイルクーツク。永久凍土の上に建てられた日本人捕虜収容所の中で、川崎義彦青年は星を眺めていた。

いつ、日本に帰れるともわからない不安の中で、彼は「これからの日本は、力ではなく、頭脳で勝負する時代だ」とつぶやいた。満州での敗戦、そしてソビエト軍の捕虜となって、彼らと吹雪の中の労働に従事しながら考えたことだ。

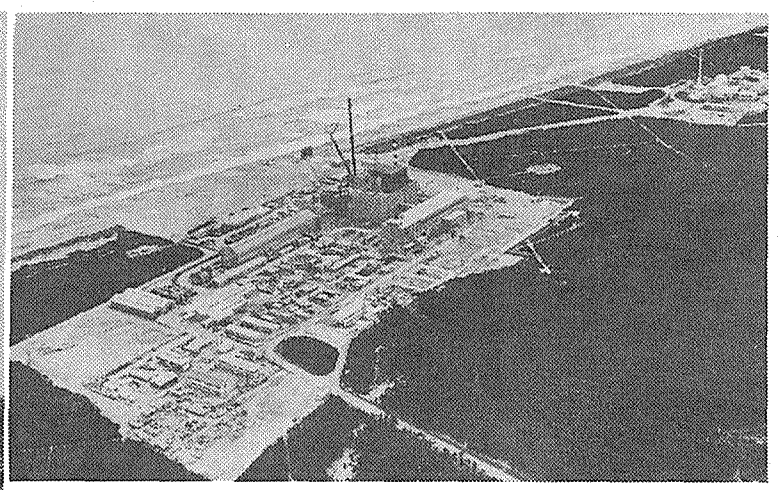
昭和二十二年の暮れ。茨城県村松村の故郷に戻ってきた川崎氏は、青年会長を勤めるかたわら、村松虚空蔵尊近くに広がる広大な松林の中で、シメジやハツタケ狩りをして暮らしていた。

当時、農林省の管轄下にあったこの松林が、やがて時代の最先端を行く一大原子力センターになるなどとは夢にも思わなかった。

衝撃のニュース走る

昭和三十一年一月一日に発

昭和44年7月4日、使用済燃料の英への輸送始まる



急ピッチですすむ東海発電所。右上は原研・動力試験炉ＪＰＤＲ

足した原子力委員会は複数の候補地を調査したのち、日本原子力研究所の敷地をいったん神奈川県武山地区に決めたが政府の承認が得られず、一転して茨城県東海村に決定した。

〝水戸射爆場、原研の候補地に〟という衝撃的記事を、川崎義彦東海村長が新聞の茨城県版のトップで目にしたのは、昭和三十一年一月中旬のことだった。

東海村は合併特例法によって延長された初の村会議員選挙が月末に行われるため、選挙一色につつまれていた。

相談相手もいない中、隣接する那珂湊、勝田両市長の意向を確かめただけで、彼はただちに水戸に出て県庁の黒沢猛雄秘書課長を訪ねた。

放射能や米軍の対応等を心配し、「慎重に対処」とくりかえす彼に対し、「米軍が拒否するなら、村松の国有林があるではないか」とだけ言い置いて帰っていった。「知事、頼むに足りず」と思ったからだった。

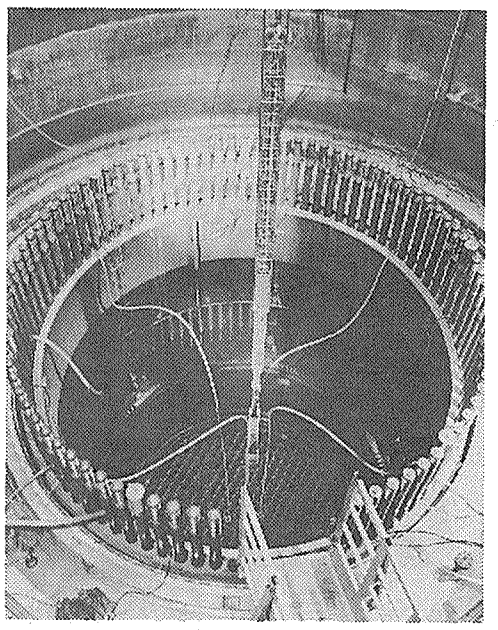
ところが、二月一日の土地選定委員の現地視察に出された書類には、県は村松海岸の詳細な地図、阿漕浦の湧水量まで添えていた。

原研敷地が一転して村松海岸に変わったことは、その後の原電、動燃の敷地決定をスムーズにした。

「原子力開発をすすめて、それがついに射爆場の返還まで実現させたことを思うと感無量なものがある。四十代の若さが私をあそこまで駆りたてた」と川崎氏は述懐する。

原電の誕生

正力初代原子力委員長と同じ自民党内の実力者、河野一郎氏との「原子力発電会社の官営―民営論」の鉾がおさまった昭和三十二年九月の閣議決定後、民間九電力会社の強力な支援を受けて、同年十一月一日、設立総会にこぎつけ



昭和53年11月28日、初の110万ＫＷ・ＢＷＲである東海第二発電所が営業運転したことによりわが国の原子力発電設備容量は1000万ＫＷの大台を突破。写真は、原子炉に初の燃料を装荷中の東海第二発電所

原電は、会社設立後まもない昭和三十三年一月、安川社長を団長とする総勢二十二名の訪英調査団を派遣した。

コールダホール改良型導入に際しての安全性、耐震性、経済性、入札の選考形式、条件等を入念に調査、後の原子力委決定に寄与した。

挙が昭和三十三年一月、安川社長を団長とする総勢二十二名の訪英調査団を派遣した。

コールダホール改良型導入に際しての安全性、耐震性、経済性、入札の選考形式、条件等を入念に調査、後の原子力委決定に寄与した。

その数年前に、英国のウインズケールのプルトニウム生産炉で放射能漏えい事故があり、周辺の牛乳の飲用制限があった。新聞論潮は、いっせいに批判の記事を展開した。

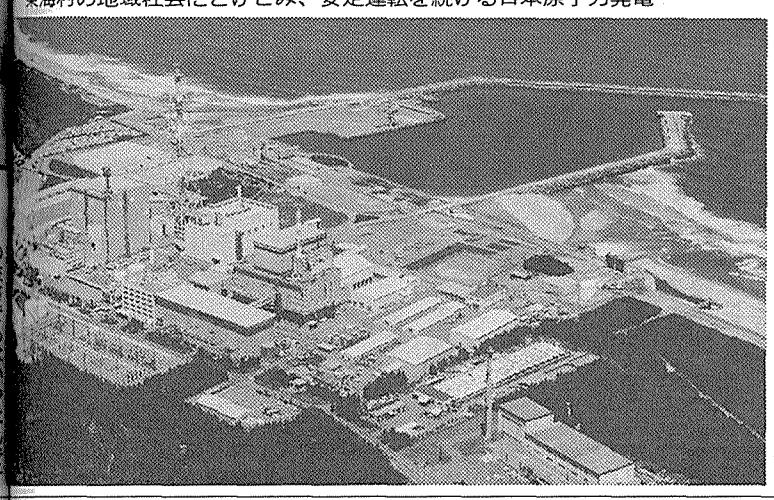
地元茨城新聞社の後藤武夫社長らと岩上知事は、現地を調査して、実際に自分の目で確かめてみたいと考え、岩上氏らは現地を調査した。

「ミルクの摂取制限があった

自分の目で確認

村松の松林の砂地の日本原子力研究所の隣に原電が一号炉の誘致にかかるころ、茨城県知事選挙があった。米軍管理下の水戸射爆場の返還を選挙スローガンに掲げた岩上二郎氏が当選した。岩上新知事の目前にあった大仕事が原子力開発をどうするかであった。

東海村の地域社会にとけこみ、安定運転を続ける日本原子力発電



原点はヒトです。

人間のための技術を、建設を、
カジマは考えます。

鹿島建設
KAJIMA CORPORATION

本社：東京都港区元赤坂1丁目2番7号　TEL.03(404)3311(大代)
支店：札幌・仙台・横浜・北陸・名古屋・大阪・広島・四国・九州
●弊社へのご相談・ご意見・ご提言は鹿島相談コーナーへ
鹿島相談コーナー……TEL.03(404)2266

建設は未来へおくるメッセージ――

株式会社 大林組

東京本社　〒101　東京都千代田区神田司町2-3
本　　店　〒540　大阪市東区京橋3―27

昭和31年1月4日に力委員会の……夫、湯川秀樹、正力、石川一……

「陸の孤島」をひらく

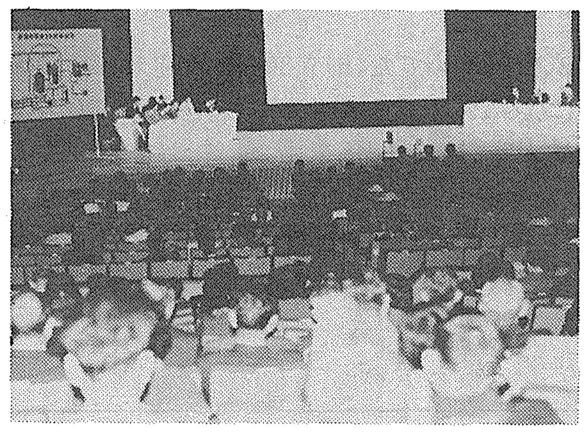
厳しい地形と風土

敦賀は江戸時代から、明治時代に至るまで、日本海に面し、アジア大陸へ向けて開かれた唯一の窓であった。

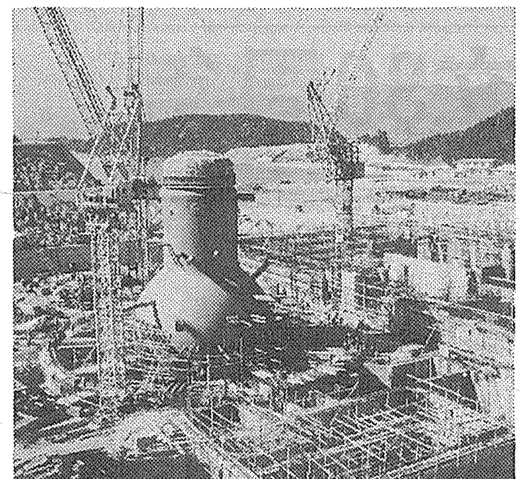
半面、福井県一帯は、シベリアおろしの寒風が吹きつける有数の豪雪地帯でもある。敦賀市の北にある日本海に突き出た敦賀半島突端の浦底地区に原電が敦賀一号炉の建設に着手したのは、東海一号炉が営業運転に入った年と同じ昭和四十一年の四月のことだった。

原電が敦賀一号炉の建設に着工した敦賀半島の突端は、昔から敦賀市内までの交通が不便な所であった。

日本海の荒波に削られた海蝕断崖が多く、半島の突端に近付くほど、山が海に迫り、花崗岩質の岩が険しくそそり立っている。病人が出れば、陸づたいに敦賀に出るよりも、舟で敦賀市内まで運んだ方が早いというほど道路事情の良くない土地柄だ。このため、敦賀半島は昔から「陸の孤島」と呼ばれた。



地元の意見を反映した「敦賀２号公開ヒアリング」



建設中の敦賀1号。わが国軽水炉の先駆的役割果す

原電の最初の仕事は、建設着工よりも、資材を運ぶ道路建設が最優先事項だった。

数々の苦闘の末、浦底・立石地区に至る通称「原電道路」が完成したのが昭和四十年。

半島の西側の丹生地区には関西電力が、すでに美浜一号炉建設計画を開始していた。

原子の灯、万博に届く

東海一号炉での建設経験で、種々のノウ・ハウを学んだ原電は、敦賀一号炉の建設で、着工以来四十八ヵ月という世界最短期工期の早さで工事を完了した。こうして、原電敦賀一号は昭和四十五年三月に完成した。

米国からの導入ながら、日本で初の商業用軽水炉となった敦賀一号炉は、その後の日本の商業用軽水炉運転をリードすることになった。

そして昭和四十五年三月から大阪の千里丘陵で開かれた世界万国博覧会会場に原子力発電による電気の送電に初めて成功した。

お百度参り

敦賀での経験を経た原電は、①経営基盤の安定②日本初の百万KW級原子力発電所建設へのパイオニア的役割等からも、東海に大容量の原子力発電所を建設したいという希望をもっていた。

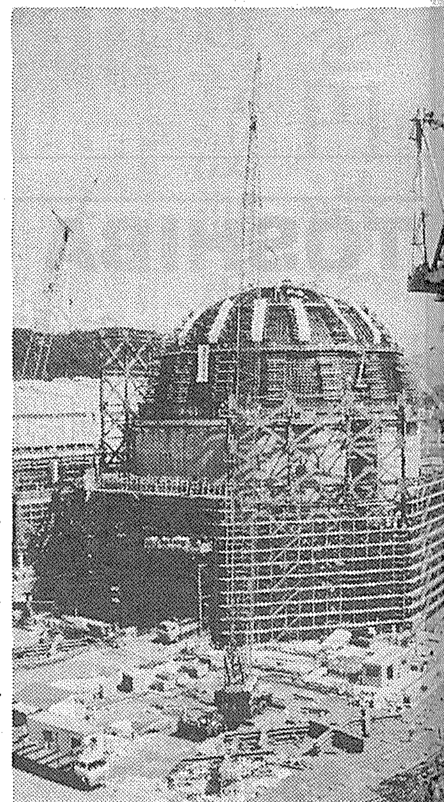
一本松氏の後を受けて原電の社長に就任した白澤氏は、一本松会長と連れだって東海二号炉建設で水戸の知事公舎に何度もお百度参りをした。

岩上知事もだんだん設置の方向に傾きつつあったものの、科学的に納得のいくように検討するということで科学者に依頼し、最終結論を出してもらうことにした。

最終結論があと一週間位で出る時になって、一本松氏と連れ出って来た白澤氏は、「是非今日で結論を出してくれ」と迫った。

「一週間待ちなさい」「いや今日にもやりたい」。二人の押問答は延々と続いた。一週間後、着工許可は降りた。

東海一号炉、敦賀一号炉を経て、日本の原子力発電所はそろそろ「原子力発電所の建設ラッシュ」を迎えつつあったころだ。



わが国初のPCCV（プレストレスト・コントリート製格納容器）などを採用した敦賀２号の建設状況

BWRでは、東京電力福島第一原子力発電所一号炉（四十六万KW）が昭和四十六年、同二号炉が四十九年、PWRでは、関西電力美浜一号炉（三十四万KW）が昭和四十五年、同高浜一号炉（八十二万六千KW）が四十九年と、比較的早い期間に軽水炉発電容量のスケールアップに成功していった。

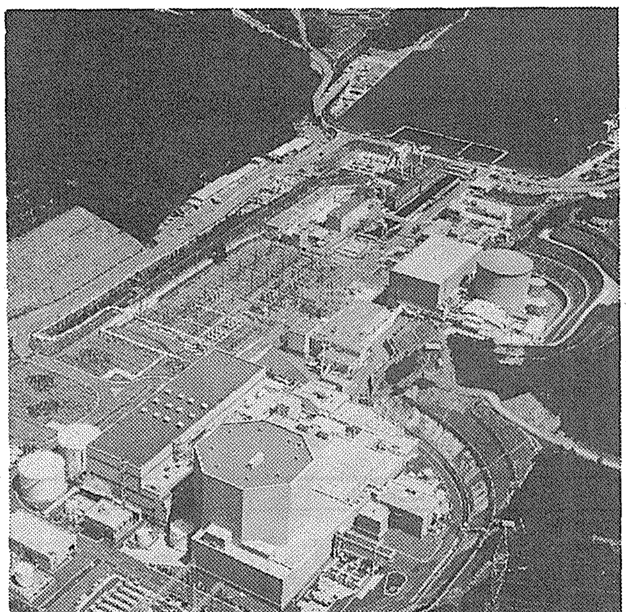
このような中で、原電は、東海にわが国で初めての百万KW級原子力発電所を建設する計画を立て、昭和五十三年十一月、東海二号炉（BWR、百十万KW）の営業運転を開始した。

新技術の敦賀二号炉

昭和五十七年四月、原電は敦賀に、国産化の推進と改良標準化の要請にこたえる敦賀発電所二号機（PWR、百十六万KW）に着工。六十二年二月に営業運転を開始した。

この原子炉は、耐震性の向上をはかるため、日本で初めてプレストレストコンクリート（PCCV）を使い、鋼鉄製ののケーブルをその中に縦横に張りめぐらして締め付けた、同社初の加圧水型原子炉となった。

敦賀二号炉は、この他にも、一体鍛造型の原子炉容器の使用、二十五分の一縮尺のエンジニアリング模型を製作した上での設計、人間工学的評価、運転操作性、監視性の検討結果を設計にとりいれた中央制御盤採用など、新技術の粋を結集したプラントとなった。



敦賀半島のエネルギー基地、日本原子力発電・敦賀発電所

敦賀からの飛躍

原電の三十年の歴史をたどることは、日本の原子力の発達史をたどることだ、という。

ふりかえれば、その歴史はパイオニアならではの苦労の連続である。だが、果敢なチャレンジ精神をもち、謙虚な反省を忘れなければ、未来は栄光に満ちたものになる。

原子炉内で燃した燃料の数十倍の燃料が出来るという夢の原子炉——高速増殖炉。原電は、現在、動力炉・核燃料開発事業団が敦賀半島の白木地区で建設中の原型炉「もんじゅ」の建設にも積極的に協力している。

昭和六十一年七月の電気事業連合会・社長会議では、原電が、この高速増殖炉の実証炉一号機の開発主体となることが決定した。

原電は、敦賀を起点に、来たるべき二十一世紀へ向け、新しい飛躍をめざしている。

文・赤崎裕一記者
構成・飯高季雄記者

に従事しながら考えたことだ。

この考えは、やがて彼の中……

……崎氏

……上氏

……力な支援を受けて　同年十一月一日、設立総会にこぎつけた原電は社長に安川第五郎……

敦賀発電所２号機竣工式で歓談する栗田福井県知事、岡部社長、高木敦賀市長、伊藤会長（左から）

……に岩上氏を訪ねると椅子の上に両足を組みながら、体をゆすって笑った。

米国へ陳情

後藤氏らと欧米を視て回って、原子力発電時代の到来を予感した岩上二郎氏らの思いが、その後の原子力開発推進へ大きな原動力となった。岩上氏は、その後、東海村を原子力の一大センターとするためには安全上からも、近接する水戸射爆場の返還が不可欠だと考え、米国へ射爆場返還の陳情に足を運ぶことになる。

米国へ留学した経験をもつ岩上氏は、上院議院議長など米国に知己も多かった。米議会の有力者や国務省にケネディ長官らを訪ね、返還を訴えた。この動向は、米国の有力紙に報道されるなど、米国内に少なからぬ影響を与えることとなった。射爆場が返還されたときの様子を岩上氏は感概深げに語る。

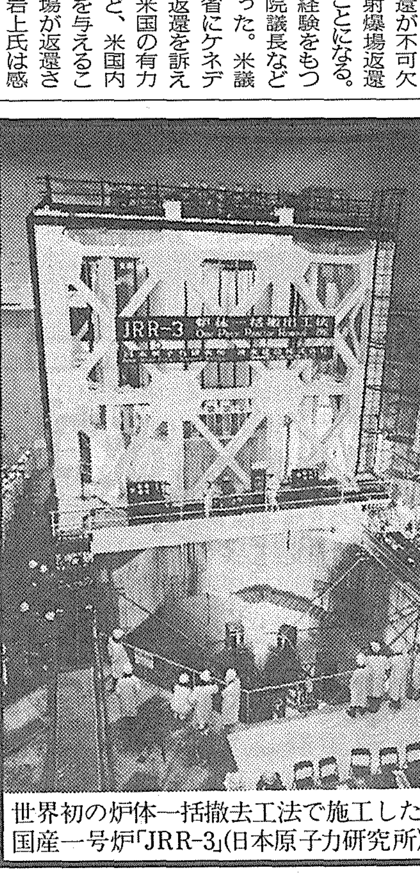
「昭和四十八年三月に射爆場の星条旗がスルスル降りた時は感激でした。返還交渉を通じて、原子力は素人の私でしたが、自分の目で確かめること、そして正しいと思うことを勇気をもって実行することと、それが県民の長としての役割だと実感しましたよ」

（五十音順）

竹中工務店

取締役社長　竹　中　統　一

本　　社　大阪市東区本町4丁目27　TEL 06-252-1201
東京本店　東京都中央区銀座8丁目21-1　TEL 03-542-7100



世界初の炉体一括撤去工法で施工した国産一号炉「JRR-3」(日本原子力研究所)

原子力施設の建設に
実績を誇る………

清水建設

本社:東京都中央区京橋2-16-1 〒104 TEL03(535)4111

祝　日本原子力発電創立30周年

(五十音順)

祝　創立30周年、原電の先進性に敬意

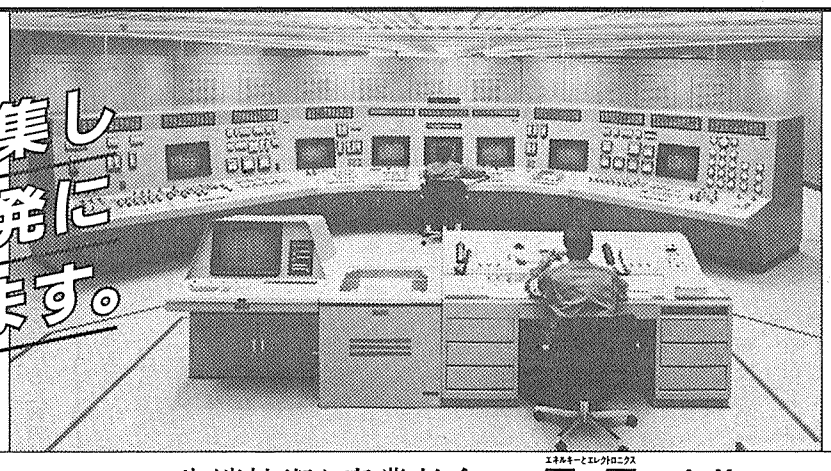
日本原子力発電株式会社がめでたく創立30周年を迎えられたのを機に、日本における原子力発電の普及に同社が果たされた先進的役割に対して、GEは心から賞賛の言葉をお贈り申し上げます。日本で最初の商業用軽水炉となりました敦賀一号機の建設に始まる同社との関係を、私共は掛け替えのないものとして大切にいたしております。

同社が、日本の原子力発電の発展に今後いっそう寄与され、また、先進性あふれる同社と私共の実り多い関係が末長く続きますことを、GEは切に願う次第であります。

GE Nuclear Energy

TOSHIBA

総合技術を結集し
エネルギー開発に
取り組んでいます。



◀新型中央制御システム——PODIA®

東芝原子力発電設備

株式会社東芝　エネルギー事業本部　原子力事業部

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

先端技術を産業社会に…E&E(エネルギーとエレクトロニクス)の東芝

技術の日立

HITACHI

先端技術で創造する、明日の電力エネルギー。

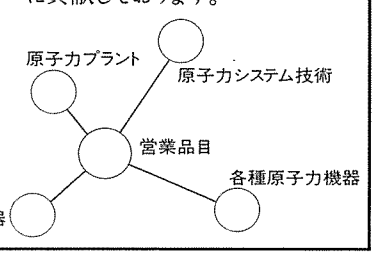
日立原子力発電設備

株式會社 日立製作所　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〉

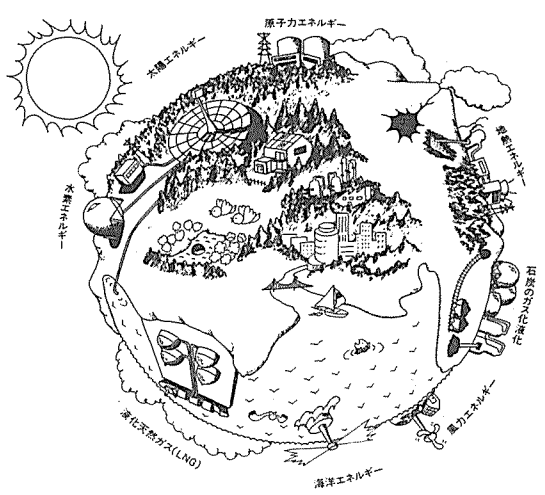
FUJI ELECTRIC

確かな技術で
原子力開発に貢献する——富士電機

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



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



三菱重工

技術がつくる、暮らしのエネルギー。

三菱の
原子力発電プラント
原子燃料

三菱重工業株式会社
本社　原子力事業本部
東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 ☎(03)212-3111

原発向け配管検査装置開発

日揮

管内を円滑に走行

超音波測定器も搭載可能

日揮はこのほど、原子力発電所の定検時の被曝低減や各種プラントの配管検査効率化をめざした配管内自走式検査装置を開発したことを明らかにした。

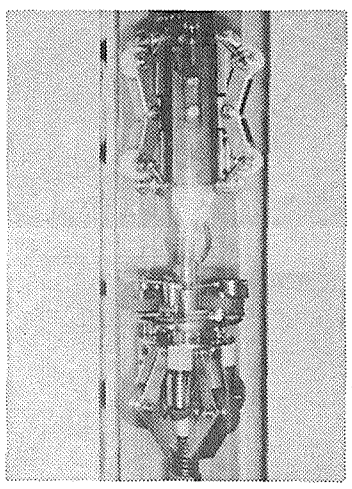
これまで、配管内の損傷を検査するのは、配管口径や環境等の制約から人が直接管内に入ることは困難だった。そこで同社では各種配管に対して自走式検査技術の開発に取り組み、小口径管内の水平直管部および曲管部を円滑に走行できるスパイラル（らせん）式駆動装置に、広角視野をもつITVカメラを搭載した配管内自走式検査装置を開発した。

同装置の特徴は①駆動部は四車輪式で、各駆動輪が管壁を圧着し口径八～十一㌅の変位が可能なため、堆積物の乗り越えも可能②二つの駆動部が変位すると他の三つの駆動部も同寸法だけ変位するため、九十度のショートエルボ（パイプの鋭い角）の通過も可能③駆動輪は管軸に対して一定の傾きをもちスパイラル駆動する④ITVカメラはCCD（電荷結合素子）を採用し、モジュール部も一体化によって小型化し駆動装置の走行に追従するハウジング内に収納。画像はメタルケーブルで同時受信可能――などがあげられる。

また同装置は、速度一・三㍍／分、駆動部重量一・五㌔㌘。

また、検査部は二㌔㌘、検査距離百㍍、目視機能は広角百十度直視観察が可能。

また、特別仕様として、超音波による肉厚測定器を搭載することもできるようになっている。



日揮が開発した配管検査装置

X線防護服を発売

三菱電線　軽量、洗浄も容易

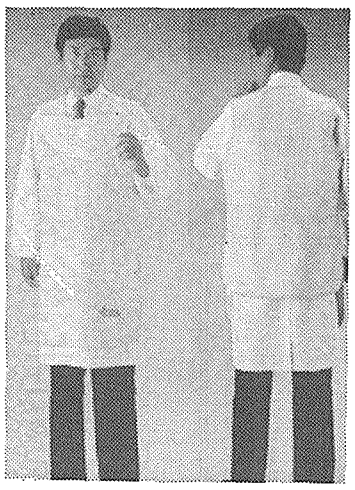
三菱電線工業は十月二十九日、医療用エックス線防護服「キュリーアーマーエプロン」＝写真＝の販売を開始したと発表した。

医療用のエックス線防護服は、エックス線を使用する医療の現場で長時間着用するため、充分な遮蔽性能に加え、疲労を軽減するために、軽くて着心地のよいものが求められていた。

同社は従来から原子力発電所や研究施設向けに放射線遮蔽製品を販売しており、医療業界への進出を検討していたことから、電線メーカーとして従来から蓄積してきたゴムの技術を生かした軽くて丈夫で肌ざわりの良い防護服を開発したもの。

同防護服の特徴は①特殊配合の含鉛ゴムシートを遮蔽材とし、さらに特殊生地で覆っているため従来品より二～三倍軽く、丈夫②肌ざわり良く吸湿性があり薄いため着心地がよい③衛生加工しているためカビが生じにくく汚れにくいうえ洗浄も簡単④着脱が容易――など。

販売価格は三万八千円で初年度売上げ目標は五千万円を見込んでいる。また製造は同社百%子会社の菱星産業（本社・兵庫県伊丹市、友野克磨社長）が行い、販売はコダック・ナガセメディカル（本社・大阪市、佐藤誠社長）が担当している。三菱電線工業では今後、関連防護製品としてネックガードやシーツ、カーテンなどを開発し、医療業界に販売していく予定だとしている。

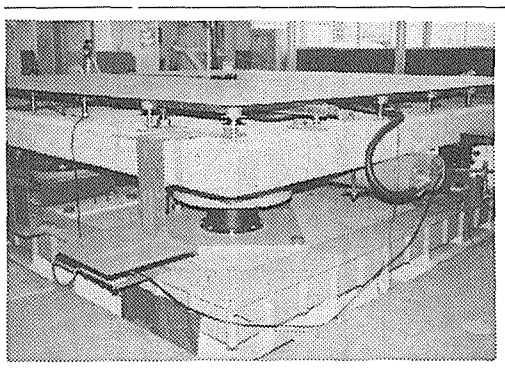


3次元免震床を開発

石播　多重装置でゆれ防止

石川島播磨重工は十月十五日、横浜ゴム、エーエスと共同で地震や通常の微少振動を嫌うハイテク工場などの免震・除振を対象とした三次元免震床システム（＝写真）を開発し、販売活動を開始したと発表した。

今回開発した三次元免震床システムは、建物が地震力を受けても上部の機器や装置にそのまま振動が伝わらない床構造をつくり出す総合システムで、大梁・小梁から形成される免震床、免震・除振を行う三次元アイソレータ（緩衝装置）、変位を減衰するダンパー（減衰装置）、床のレベルを自動的に保持するレベリング装置などから成る。



三次元アイソレータは、空気ばねと積層ゴムの複合構造で、基盤の上下動（縦揺れ）は空気ばねによって平均的地震波の場合四分の一～二分の一、水平（横揺れ）は積層ゴムによって四分の一～十分の一、また除振については平均的地盤で上下水平とも十分の一以下に振動低減可能な三次元免震機構になっている。

この空気ばねは、耐荷力と鉛直方向の柔らかさが従来のいばね特性にすぐれ、新幹線などの車両緩衝装置として使用され十分な信頼性が実証されている。また積層ゴムは、薄いゴムシートと鉄板を交互に重ね合わせたもので、十分な耐荷力と水平方向への柔らかいばね特性を発揮できる。

さらに、空気ばねに補助タンクを併用することで、上下方向の柔らかさを従来のコイルばね方式と比べて数分の一にすることができ、上下方向の免震性能を格段に向上させている。

また空気ばねは、空気圧によるレベル調整が可能で、床上の積載荷重のバラツキや床上機器のレイアウト変更にも柔軟に対応できるという。

今後同社では、コンピュータルームや病院、ハイテク工場などへの販売に力を入れる計画だが、将来的には原子力発電所の中央制御室などへの活用もめざす予定だとしている。

〝ラジウム温泉〟など基準見直しへ

環境庁

環境庁は来年度から三か年計画で、温泉の効能基準を二十年ぶりに見直す方針だ。

温泉の利用目的も社会意識の変化から、今までの歓楽や観光から、温泉の原点ともいうべき保養、療養的なものへと移行しつつある中で、温泉の効能についても医学的根拠が少なく、伝統的な経験則に負うところが多かった。

現在の温泉法では、温泉の定義を、温泉源の温度が二十五度C以上、またはストロンチウムイオン、バリウムイオン、ラドン、ラジウム塩などが所定値以上の濃度を有する場合と定めている。ラドンについては温泉一㌔㌘当たり百億分の二十㌫以上、ラジウムについては同一億分の一㍉㌘以上となっている。

それらの効能については、「温泉の成分のみによって各温泉の効能を確立することは困難」としながらも、どの温泉でもきく神経痛、筋肉痛、運動麻痺など一般的適応症と、塩化物泉、硫黄泉、放射能泉など十の泉質に分けた泉質別適応症をあげた各都道府県知事あての自然保護局長通知がある。

それによると、一㍑当たり百億分の三十㌫以上のラドンを含む温泉を「放射能泉」と定義し、浴用として痛風、慢性胆のう炎、胆石症、動脈硬化症、高血圧症、慢性皮膚病、慢性婦人病に、飲用として前記最初の三つのほかに、慢性消化器病、神経痛、筋肉痛、関節痛にきくとしている。

微放射線照射に発根促進効果

都立RI研

東京都立アイソトープ総合研究所（池田正道所長）はこのほど、アズキの不定根の形成を対象に放射線照射の影響について研究成果をとりまとめた。放射線利用による大量培養技術の改良・細胞培養技術への可能性をさぐるのがねらい。

「不定根」は通常では根を生じない葦・葉・老化した根等から二次的に生じる根。

同研究所が今回行った実験は、発芽したアズキの幼植物の茎の一部を切り取ったものにガンマ線等を照射、水または植物ホルモン溶液にさして形成された不定根の状態を調べるもの。

照射する放射線の線量、線量率、照射時間等の条件を検討したところ、切り枝の不定根の数が五㌫～二十㌫のガンマ線照射により、未照射のものの一・八倍に増加。不定根の発芽位置についても、通常より上部からの発芽が増加することがわかった。

これらの結果に基づき、同研究所では「ごくわずかの放射線照射が発根を早める働きがある」としており、この作用を応用することで「ランなどの、増やすのが困難な植物にも適用できる」との見解を示している。

果樹や花木の挿木、とり木や園芸植物の葉挿など栄養繁殖に広く応用される。

都立アイソトープ研は、農業試験場と協力して大量増殖技術の開発に取り組んでいる。

同研究所が今回行った実験は、発芽したアズキの幼植物の茎の一部を切り取ったものにガンマ線等を照射、水または植物ホルモン溶液にさして形成された不定根の状態を調べるもの。

照射する放射線の線量、線量率、照射時間等の条件

JNIC　出版・セミナーの御案内！

■ 出版の御案内

約10,000件を収録した本格的な原子力略語集
原子力ＩＮＤＥＸ　1986～87年版
（前）日本原子力研究所　森島　淳好　編著

体裁　Ｂ５判　412頁　定価 14,000円　発刊 昭和62年10月５日

～原子力関係の略語は非常に多く、専門分野も広範多岐に亘っている。その為本書では学際分野や最近マスコミに登場したもの、ソ連原発事故に関連する略語等も積極的に収録した。又、掲載項目には出来る限り解説を付して使い易く編集した。～

放射線遮蔽設計計算の理論と実際
第三巻　総集編
運輸省 船舶技術研究所 東海支所長　工学博士　竹内　清 著

体裁　Ａ４判 クロス装丁 上製本 520頁　定価 39,500円(第一巻絶版)

～本書は、原子力産業における遮蔽設計、遮蔽計算の必要な分野をほぼカバーし、更に遮蔽計算に必要な最新のデータを収録した我が国唯一の実務書であること。～
尚、実用的例題、演習問題を満載した下記出版物も併せて御利用下さい。

放射線遮蔽設計計算の理論と実際
第二巻　演習編改訂版
運輸省 船舶技術研究所 東海支所長　工学博士　竹内　清 著

体裁　Ａ４判 約160頁　定価　9,000円　発刊 昭和62年11月上旬

■ セミナー開催の御案内

現地見学を中心とした
高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の建設状況
及び新型転換炉原型炉「ふげん」の運転経験

昭和62年11月12日(木)～13日(金)　２日間開催　定員80名　参加費 39,000円

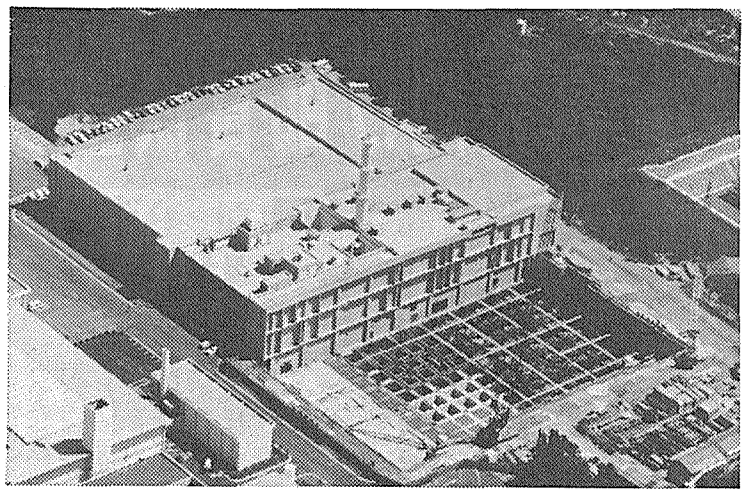
◆第一日　11月12日(木)　敦賀駅前12:55集合　会場 本みやけ会議室　13:15～17:00
1.「もんじゅ」の研究開発概要について
動力炉・核燃料開発事業団 動力炉研究開発本部 主幹　三輪　秀泰氏
2.「もんじゅ」の設計について
動力炉・核燃料開発事業団 動力炉建設運転本部 原子炉第二課長　和泉　啓氏
3.「もんじゅ」の建設状況について
動力炉・核燃料開発事業団 高速増殖炉もんじゅ建設所 主任研究員　小幡　立人氏
4.「ふげん」発電所の運転経験について
動力炉・核燃料開発事業団 新型転換炉ふげん発電所 技術課長　照沼　誠一氏
◆第二日　11月13日(金)　敦賀駅前 8:30出発　敦賀駅　16:40解散予定
主要見学施設　1.もんじゅ発電所-建設現場
2.ふげん発電所建設所-建設現場
※尚、申込締切は入所手続きの関係で11月10日とさせて頂きます。
群しくはパンフレットをご請求下さい。

＊＊お問合せ、パンフレットのご精求は　株式会社 日本原子力情報センター　東京都港区虎ノ門２－６－10　TEL.(03)580－8851㈹ FAX.(03)580－1305

プル燃施設を公開

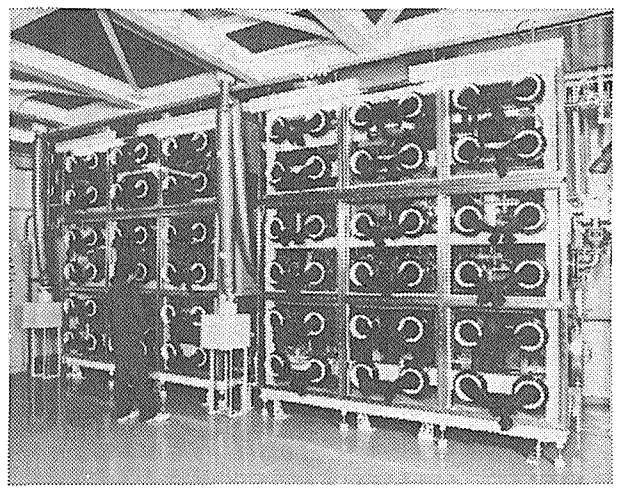
動燃

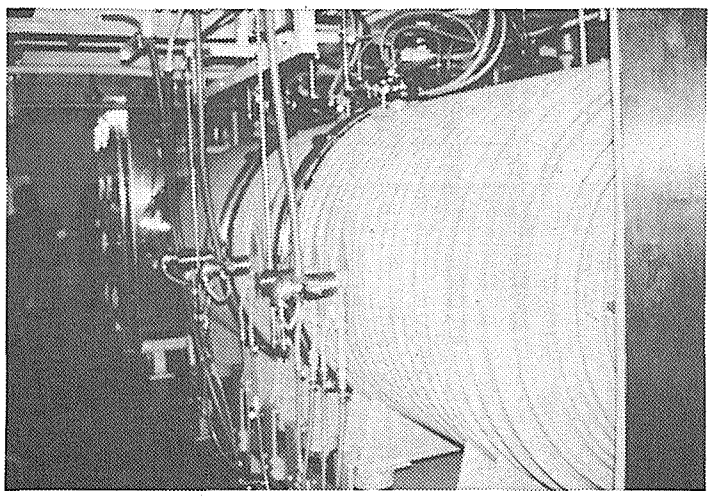
動力炉・核燃料開発事業団は十月二十八日、FBR原型炉「もんじゅ」の燃料を製造するプルトニウム燃料製造施設（プルトニウム燃料第三開発室）を、核燃料物質を使ったホット試験を前に、記者団に公開した。今号では同施設の概要を写真で紹介する。



プルトニウム燃料第三開発室の外観。左上が今回完成した「もんじゅ」用燃料などを製造するFBRライン（五トンMOX／年）、工事中の部分がATR実証炉用燃料などを製造するATRライン（四十トンMOX／年、昭和六十六年運転開始予定）、中央の部分が両ラインの中央制御室などが入る管理棟や共通棟。取材の前に核物質防護上、建物の外観と中央制御室の写真撮影は禁止との条件がついた。

ペレット製造工程の一部。プルトニウム燃料製造施設の多くの部分に、グローブ・ボックスが採用されている。普段は、自動運転のため、人が操作はしないが、中に入っている装置の調整やメインテナンスのときに、これらのグローブを介して行う。ここは一階部分で、でき上がったペレットは、上の二階部分の搬送路を通って次の工程に移動する。

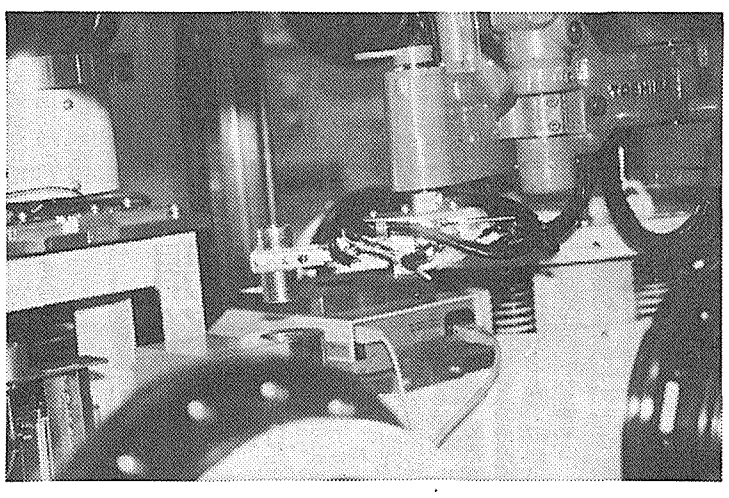


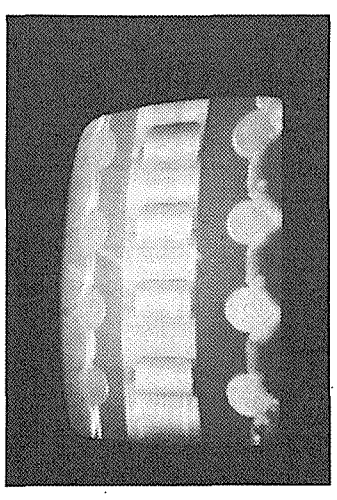


ペレットの焼結炉。この中で十五～十六時間連続的に焼き固めてペレットにする。温度は約千百五十度Cにも達する。一日に二万個作れる。燃料製造工程は、ほとんど一系列だが、焼結炉は予備としてバッチ式のものが、ほかに二つある。

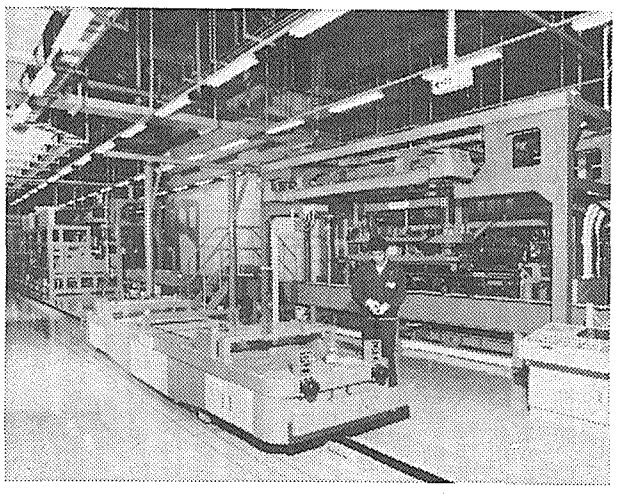
製造能力＝高速増殖炉用プルトニウム・ウラン混合酸化物（MOX）燃料五トン/年、原型炉「もんじゅ」は一年間に二分の一炉心の三・五トンMOXを取り換える。
総床面積＝二万七千平方メートル、地上二階、地下一階。
建設費＝三百二十億円。
運転員数＝約百五十人。

グローブ・ボックスの中に入っている試料の自動分析装置。試料の抜き取り、重量測定、分析、記録まですべてロボットが自動で行う。

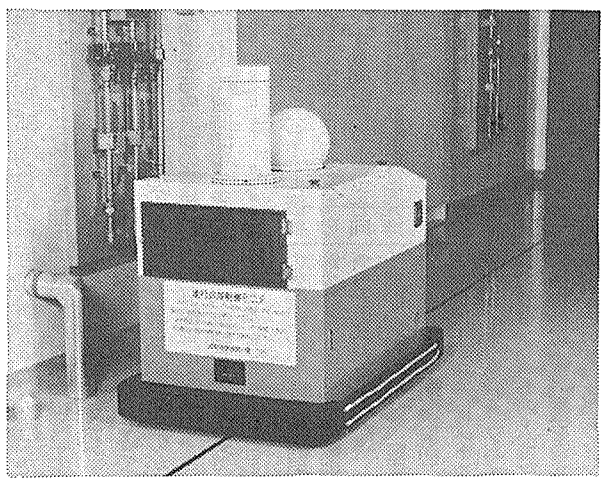




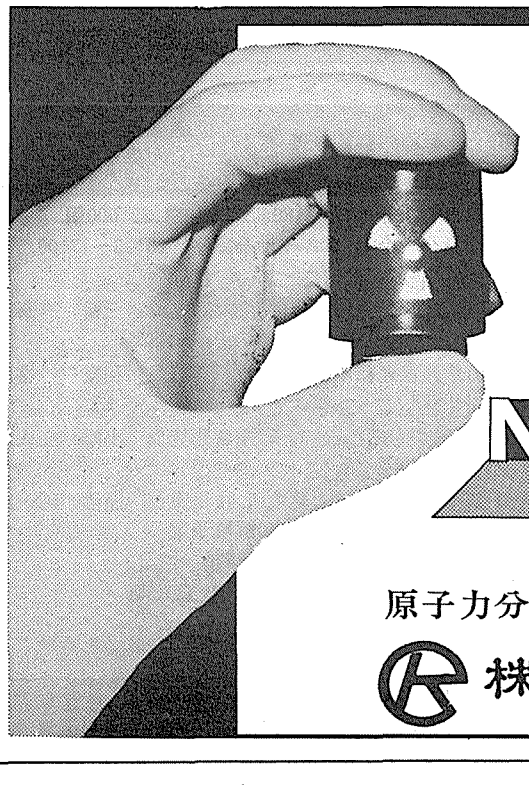
ペレットの外観検査。ペレットをローラーの上で回転させ、工業用テレビで、その両端面と側面をコントロール・ルームで点検する。不良ペレットは、ボタンを押すことによって、ラインからはねられ選別される。



加工・組立工程の一部。燃料棒を集合体に組み立て、ラッパ管に入れる。三時間で集合体一体が完成する。



移動式の放射線モニタ装置。廊下にテープがはってあり、その上を無人で自動走行する。



高品質への御信頼！

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

NEW プロテックス手袋

原子力分野をリードする防護用品の
株式会社コクゴ

Elastite C　グローブボックス用グローブ

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

「国際的情報交換網構築を」

原電が30周年講演会

故障解決策で交流も

国際パネル討論 情報公開の重要性指摘

日本原子力発電会社は十月三十日、東京・平河町の日本海運倶楽部で創立三十周年記念講演会を開催した。このうちハイライトとなったパネル討論「原子力発電の発展・定着に向けての国際協力――日本に期待するもの」では米、英、西独、日本などの電気事業者の代表から「民間で情報交換ネットワークをつくり、トラブルやその解決法などについて交流を行っていく必要がある」、「国際情報交換によって安全性の一層の向上をはかり世論の支持を得ていくことが重要」――などの意見があいつぎ、途上国をふくめて国際協力を一層強化していくことの重要性があらためてうきぼりにされる形となった。

国際パネル

パネル討論で、まず、D・A・デイビス氏（英国中央電力庁理事）は、今後の国際協力のあり方について「原子力発電国が団結していくことが重要だ」とするとともに「とくに、パブリック・アクセプタンスについて各国の協力が必要」とのべ、情報交換の重要性を指摘した。

また、パブリック・アクセプタンス問題についてはJ・ファーガソン氏（米バージニア電力社長）も、サリー原子力発電所配管破断事故を例にあげ、「国内外に素早く正確な情報を伝えることによって誤ったマスコミ報道を避けることができた」とのべ情報公開の重要性を強調した。

さらに、同氏は「外国の情報を十分入手していれば、事故を未然に防ぐこともできたかもしれない」とし、「他のプラントに学び、自由に情報交換することが重要だ」とのべた。

さらに、T・レンプス氏（米国ナイアガラモホーク電力副社長）も国際情報交換について「米国原子力発電運転研究協会（INPO）の国際情報プログラムには世界十三か国が参加し、大規模なデータベースを構築しており、世界中の端末からアクセスできるようになっている」とするとともに「情報交換にあたっては、トラブルなどだけでなく、解決策についての交流も重要だ」とのべた。

また、同氏は今秋パリで開かれた原子力発電事業経営者国際会議について「大きな前進への一歩だった」と高く評価するとともに「INPOとしても国際情報交換プログラムに積極的に貢献していきたい」と指摘した。

また、G・アールシュトローム氏（南スウェーデン電力社長）は、国民に対する教育の重要性を強調し、「その際、すべてはリスクとベネフイットの比較の問題であり、どうして電力供給を行うかについても、こうした選択の問題だということを知らせることが重要だ」とのべた。

さらに、飯田孝三氏（電事連原子力開発対策会議委員長）は途上国協力について「これまで、日本は先進国から学んできたが、これからは世界の原子力開発の発展にこれを還元していくことが大事だ。今後、可能な限り積極的に進めていきたい」とのべ「パリで開かれた原子力発電事業者会議で東京にアジア地域センターを置くことに同意したのも、こうした積極姿勢のあらわれだ」とのべた。

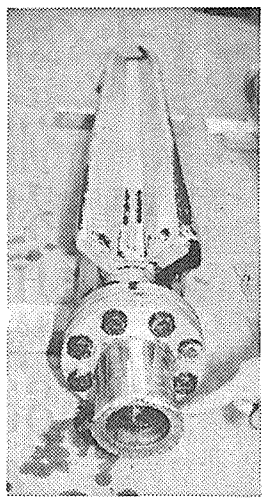
すすむJPDR解体試験 <2>

原研がすすめている原子炉解体技術の一つに、原子炉圧力容器接続配管等の切断のための「成型爆薬切断工法」がある。

これは、成型した爆薬を配管内部に装着し、爆発時に円周方向に形成されるジェットで配管を切断するしくみだ。今回は同工法の開発状況を紹介する。

◇

「成型爆薬切断工法」は、配管の切断には極めて効率的だが、爆薬の遠隔装着方法や切断時の安全性について十分な検討が必要だ。


成型爆薬による配管破断面

成型爆薬で配管切断

昭和64年度から実施へ

このため、同技術をJPDR解体実地試験に適用する時の問題点の摘出と試験に即した配管切断のモックアップ試験を行った。

試験では、成型爆薬切断技術適用が予定されている制御棒ガイドチューブ、炉心スプレイ系、炉水位系、非常用復水系の各配管について、配管の形状、材質、切断環境（気中・水中）を模擬して切断実験を実施。

とくに、爆風圧や水中衝撃圧の周辺構造物への影響をはじめ、切断反力による配管の飛び出し状況や水中切断での水の跳び上がり状況、遠隔装着装置の操作性――等の項目について検討した。

この結果、制御棒ガイドチューブをはじめとする模擬試験体について良好な切断状況を確認。

このうち、周辺構造物への影響は、切断配管下端部に大きな圧力がかかるものの、水中切断時の隣接配管の変形量が最大二ミリメートルと少ないことがわかった。

さらに、切断配管の飛び出しは、気中切断では四・五ミリメートル厚の炭素鋼板で防止可能と判明したほか、水の跳び上がり（水深五メートル）も約二十センチメートル程度で周辺環境への汚染の拡大はないことがわかった。

また、遠隔操作性についても、成型爆薬を遠隔装置により目的の場所へ精度よく装着できた。

なお、JPDR解体実地試験では、配管端閉止部に緩衝材を挿入、補強することで、この部分の破壊を防止する計画だ。

ちなみに原研では、今年一月から三月にかけて、これらの試験を実施。なお、本体への適用は六十四年度の予定。

新コンクリ工法を開発

清水建設など3社 原発の建設工期短縮へ

清水建設はこのほど、東京ガス、東京冷熱産業と共同で開発した高品質マスコンクリート施工法「サンドプレクール工法」について、実用機による実証実験を行い、同工法の実用化を完了したと発表した。原子力発電所をはじめとする重要構造物のマスコンクリート施工の品質向上や工期短縮のニーズに本格的に対応できることになる。

サンドプレクール工法は、摂氏百九十六度の液体窒素を使い砂を摂氏十度～摂氏百度の極低温に効率よく冷却、砂利・セメント・水と練り混ぜてコンクリートの練り上がり温度を大幅に低減し、マスコンクリートを施工する工法。

コンクリート硬化時の水和熱による温度上昇が押さえられ、打設したマスコン内外部の温度差が小さくなりヒビ割れの発生が防止できる。

今回の実験は今年八月から一か月行われ、実証確認後も実際の工事に対応できるよう冷却砂製造装置の実用機を製作した。

実験では、すでに清水建設で行われた基礎実験の成果をふまえ、冷却砂製造からコンクリート練り混ぜ終了までの一連の工程を連続して行い、液体窒素によるコンクリートの冷却能力、冷却効率、コンクリート製造サイクルタイムなどを確認。

ちなみに実験用コンクリートプラントは、材料貯槽、材料計量機、コンクリートミキサから成る従来プラントに、新たに実用機として製作した冷却砂製造装置と液体窒素自動噴入制御システムを組み込んだもの。

制御システムに液体窒素の噴入量・噴入圧をあらかじめセットすれば、あとはミキサの作動ボタンを押すだけで冷却砂製造装置への砂の投入からコンクリート製造まで、一連の作業サイクルを自動的に行うという。

具体的には、従来の冷却方法では約十度が限界だったコンクリート練り上がり温度の下り幅を液体窒素の使用量・噴入圧、砂の撹拌速度等の組み合わせで十度～三十度まで自由に調整できる。

これらの結果、清水建設では、同工法により打設条件に応じた最適な練り上がり温度のコンクリートを大量打設できるため、「原子力発電所など品質の高い重要構造物を短期間に完成させることが可能になった」としている。

第14回原子力入門講座研修生を募集

原研・研修所

日本原子力研究所のラジオアイソトープ・原子炉研修所は、「第十四回原子力入門講座」の研修生を募集している。原子力一般に関する基礎知識を講義・実験を通じて習得するのが目的。

期間は来年一月七日から二十二日で募集人員は二十四名。

応募締切りは十二月四日。詳細問い合わせは同研修所（電話 0292－82－5667）まで。

お知らせ

このほど科学技術庁原子力局から日本原子力産業会議あてに「昭和六十三年度工業所有権制度関係功労者 表彰 受賞候補者」について推せん依頼がありました。資料入手、詳細問い合わせは左記までご連絡下さい。

原産・総務部（電話03－508－2411内線29）

＊内外の原子力開発の現状・動向等網羅したわが国唯一の年鑑!!

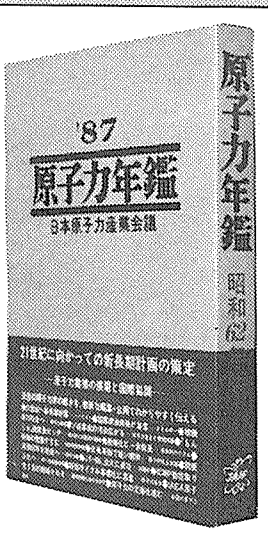
絶賛発売中

'87 原子力年鑑

B5判・572頁／上製箱入／定価6,100円（送料350円）

主な内容

●21世紀へ新長期計画――ハイライト●国際原油価格が崩落――エネルギー●稼働率75%台へ――原子力発電●ソ連事故の汚染広がる――原子力安全と環境問題●「もんじゅ」建設急ピッチ――軽水炉と新型炉の開発●産業化に一歩前進――核燃料サイクル●体制の整備すすむ――放射性廃棄物●日米英独で競い解体――原子炉廃止措置●関根浜港63年末完成へ――原子力船●JT-60、点火に成功――核融合●ICRP勧告取り入れへ――RI・放射線利用●原燃サイクル事業化に邁進――原子力産業●IAEA原子力2条約締結される――国際問題と原子力外交●原子力の定着化進む――各国の原子力動向



ご注文・お問合せは 日本原子力産業会議・事業部へ

〒105 港区新橋1－1－13 東新ビル6階
TEL 03－508－2411（代）

設備利用率83%に

10月の原発運転実績　4基が運転を再開

日本原子力産業会議の調べによると、十月のわが国の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率八三・二%、時間稼働率八〇・七%を記録した。今月は、東電福島第二・3号機（BWR、百十万KW）をはじめ二基が定検を開始したものの、原電・敦賀1号機（BWR、三十五万七千KW）など四基があいついで併入、利用率は高率だった前月を上回った。

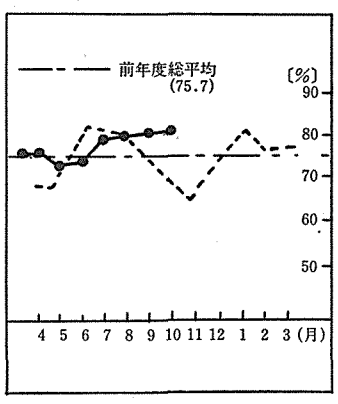
平均設備利用率を炉型別にみると、BWR十八基（合計出力千五百十二万七千KW）が八七・六%、PWR十六基（千二百五十九万八千KW）が八〇・一%となっている。

一方、電力会社別にみた設備利用率は、日本原子力発電（三基、二百七十八万三千KW）九一・九%、東北電力（一基、五十二万四千KW）七九・七%、東京電力（十一基、千十九万七千KW）八三・四%、中部電力（三基、二百四十八万KW）九九・三%、関西電力（九基、七百四十万八千KW）七六・八%、中国電力（一基、四十六万KW）一〇〇%、四国電力（二基、百十三万二千KW）九八・六%、九州電力（四基、二百八十九万八千KW）七三・一%など。

なお、八〇%以上の設備利用率を達成したユニットは全部で二十六基。

このうち、原電・敦賀2号機（PWR、百十六万KW）、東電福島第一・6号機（BWR、百十万KW）、1号機（BWR、五十四万KW）、中電浜岡1号機（BWR、五十四万KW）、関電美浜3号機（PWR、八十二万六千KW）、中国電力島根発電所（BWR、四十六万KW）九電玄海2号機（PWR、五十五万九千KW）など十五基が設備利用率一〇〇%を記録している。

平均設備利用率
（点線は前年度）



炉型別設備利用率

	基数	出力〔万KW〕	設備利用率〔%〕
BWR	18	1,511.7	87.6
PWR	16	1,259.8	80.1
GCR	1	16.6	0
ATR	1	16.5	0
合計	36	2,804.6	83.2

電力会社別設備利用率

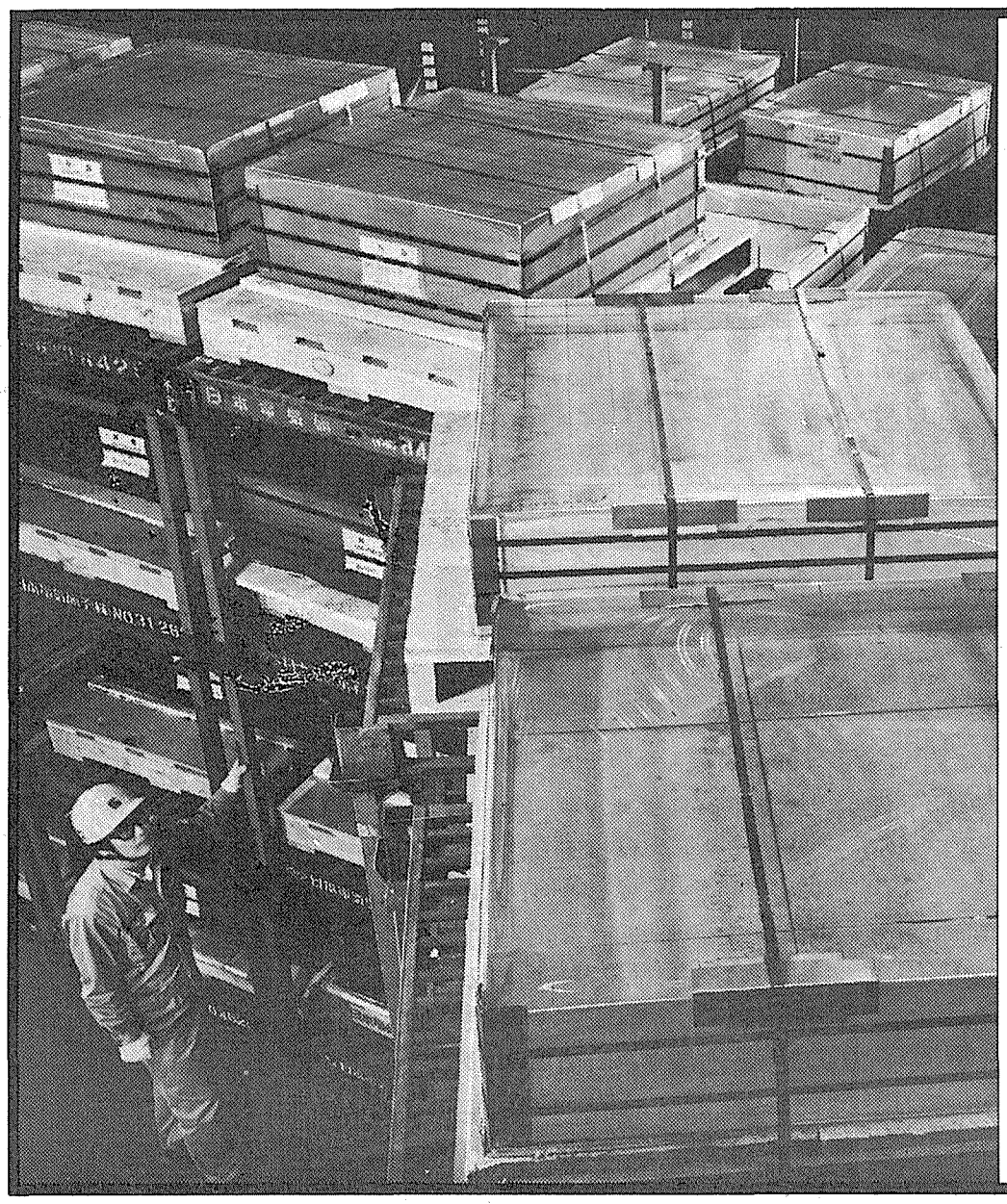
会社名	基数	出力〔万KW〕	設備利用率〔%〕
日本原子力発電	4	278.3	91.9
東北	1	52.4	79.7
東京	11	1,019.6	83.4
中部	3	48.0	99.3
関西	9	740.8	76.8
中国	1	46.0	100
四国	2	113.2	98.6
九州	3	289.8	73.1
(ふげん)	(1)	(16.5)	0

$$\text{設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間数}} \times 100(\%)$$

$$\text{時間稼働率} = \frac{\text{発電時間数}}{\text{暦時間数}} \times 100(\%)$$

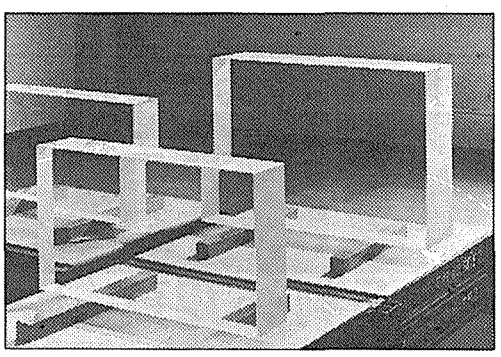
原子力発電所の運転速報　10月（原産調べ）

発電所名	型式	認可出力〔万KW〕	時間稼働率 稼働時間〔H〕	時間稼働率 〔%〕	設備利用率 発電電力量〔MWH〕	設備利用率 〔%〕	備考
東海	GCR	16.6	0	0	0	0	第20回定検中(9.26～)
東海第二	BWR	110.0	744	100	806,225	98.5	
敦賀1	〃	35.7	692	93.0	234,217	88.2	第17回定検中(7.23～)(10.3併入)
〃 2	PWR	116.0	744	100	862,907	100	
女川	BWR	52.4	610	82.0	310,821	79.7	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)
福島第一・1	〃	46.0	744	100	333,431	97.4	
〃 2	〃	78.4	744	100	579,529	99.4	
〃 3	〃	78.4	282	37.9	177,012	30.3	第9回定検中(5.21～)(10.20併入)
〃 4	〃	78.4	744	100	574,822	98.5	
〃 5	〃	78.4	0	0	0	0	第8回定検中(9.5～)
〃 6	〃	110.0	744	100	818,400	100	
福島第二・1	〃	110.0	744	100	814,400	99.5	
〃 2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 3	〃	110.0	552	74.2	592,020	72.3	第2回定検開始(10.24～)
〃 4	〃	110.0	744	100	818,400	100	
柏崎刈羽1	〃	110.0	744	100	802,920	98.1	
浜岡1	〃	54.0	744	100	401,708	100	
〃 2	〃	84.0	744	100	611,776	97.9	
〃 3	〃	110.0	744	100	818,263	100	
美浜1	PWR	34.0	744	100	252,715	99.9	
〃 2	〃	50.0	637	85.6	286,769	77.1	第11定検中(6.9～)(10.5併入)
〃 3	〃	82.6	744	100	614,463	100	
高浜1	〃	82.6	744	100	614,458	100	
〃 2	〃	82.6	0	0	0	0	第9回定検中(9.14～)
〃 3	〃	87.0	744	100	647,255	100	
〃 4	〃	87.0	133	17.9	69,733	10.8	第2回定検中(8.3～)(10.26併入)
大飯1	〃	117.5	744	100	874,077	100	
〃 2	〃	117.5	744	100	874,060	100	
島根	BWR	46.0	744	100	342,240	100	
伊方1	PWR	56.6	744	100	420,925	100	
〃 2	〃	56.6	744	100	409,747	97.3	
玄海1	〃	55.9	744	100	415,532	99.9	
〃 2	〃	55.9	744	100	415,741	100	
川内1	〃	89.0	744	100	662,054	100	
〃 2	〃	89.0	97	13.0	83,850	12.7	第2回定検開始(10.5～)
小計または平均		2,788.1	21,603	83.0	17,358,870	83.7	
(カッコ内は前月)		(2,788.1)	(20,591)	(81.7)	(16,594,240)	(82.7)	
ふげん	ATR	16.5	0	0 0	0	0	燃料交換のための計画停止(9.17～)
合計または平均		2,804.6	21,603	80.7	17,358,870	83.2	
(カッコ内は前月)		(2,804.6)	(20,986)	(81.0)	(16,658,744)	(82.5)	



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)2721

原子力産業新聞

昭和62年11月12日
1987年（第1412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

科技庁、東濃鉱床で本格研究

ナチュラル・アナログ

裾野広い研究めざす

金材研も参加 高レベル処分計画に反映

科学技術庁のナチュラル・アナログ（天然相似現象）研究推進W・G（主査・天沼俊氏）は、動力炉・核燃料開発事業団の東濃ウラン鉱床（岐阜県）を、ナチュラル・アナログ研究のセンター的機能を持つところにするという構想をまとめているが、六十三年度からは、金属材料技術研究所も研究に参加する見通しで、大学や民間の能力活用も含めた裾野の広い研究を進めていく方針だ。

同W・Gは、高レベル放射性廃棄物地層処分の人工バリアと天然バリアの隔離機能、および長期安定性などを評価する上で有益な類似の自然現象に関する調査研究を検討しており、動力炉・核燃料開発事業団、日本原子力研究所、地質調査所の三機関が実際の研究に当たっている。

各機関の役割分担は、動燃を中核に、同事業団はシステム開発の面から研究し、原研は地盤の安全性評価研究の面から核種移行のデータベース整備を行っている。

また、動燃の東濃ウラン鉱床をナチュラル・アナログ研究のセンター的機能を果たすものとし、地質調査所や大学、民間研究機関なども、同地で研究できるようにする方針を打ち出している。

さらに六十三年度の概算要求では、今年度の七割増の三億二千百万円を計上している。

このうち、新たに参加する機関として金属材料技術研究所が加わり、地層処分における人工バリア材料（特に金属材料）の耐蝕性評価に関する研究を行う予定となっている。

また、動燃は、天然ガス、ベントナイト、金属材料などの人工バリア性能に関する研究と、東濃ウラン鉱床および周辺の天然バリア性能に関する研究を中心に行うことにしている。

一方原研は、米・英・豪・スウェーデン・日本の五か国協力による「国際アリゲータリバー・アナログ・プロジェクト」に参加し、国際協力のもとに研究を進める。

地質調査所は、東濃と人形峠で深層隔離に関する地質学的研究を、引き続き行う計画だ。

科技庁では、ナチュラル・アナログ・プロジェクトを、大学や民間研究機関などの能力活用もはかり、裾野の広いものにしていきたいとしている。

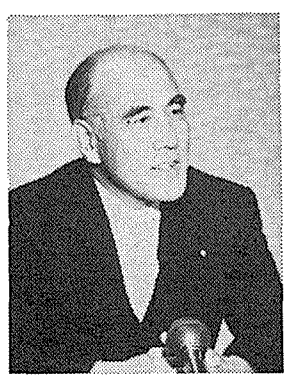
科技庁長官に伊藤氏

竹下新内閣が発足　通産は田村大臣が再任

六日、竹下内閣が発足し、科学技術庁長官（原子力委員長）には伊藤宗一郎氏、通産大臣には田村元氏（再任）が就任した。

伊藤科技庁長官は初登庁後の記者会見で、「原子力発電問題もできていることは知っている。しかし、新しいエネルギーがでてこない限り、原子力発電は進めなければならない」と抱負を語った。

また、伊藤長官は、「総理からは、科学技術開発の要でいである産・学・官の連係がきわめて大事だ、総力を上げて科学技術振興をやれ、と指示された」と述べ、「宇宙、海洋、原子力、ライフサイエンス、超電導新材料などは、国が先導的役割を果さなければならない」とのべた。



初登庁後会見を行う伊藤長官

伊藤宗一郎氏　昭和22年東北大法学部政治科卒　読売新聞政治部記者、建設大臣秘書官、農林政務次官、科学技術政務次官（47年12月～48年11月）、自民党科学技術部会長（48年11月～51年1月）、党政務調査会副会長、防衛庁長官、衆院通信委員長。宮城一区、当選九回。河本派。大正13年3月21日生まれ、六十三歳。

推進の気運が高まっていた今から十五年前に、科学技術政務次官を務めたが、今でもどうしても進めなければならない点では変らない。再処理問題、石油の値段など新しい問

原研の研究領域拡大を

自民党・中山氏らが提言 動燃による技術移転も

自民党の科学技術部会メンバーを中心に構成されている研究開発体制活性化研究会の中山太郎会長らは五日、三木科学技術庁長官に対して、日本原子力研究所の研究領域の拡大、動力炉・核燃料開発事業団による技術移転積極化などを盛り込んだ提言を手渡した。

この際、中山氏は「動燃事業団は、技術を民間に移転することを積極的にやるべきだ。事業団法の改正をやって、民間に技術移転する法体系をつくるべきだ」と述べた。

提言では、従来、「原子力技術をわが国に定着させることに力が傾注されてきたため、基礎的研究がおろそかにされてきたきらいがある」として、原研については今後、「積極的に研究領域の拡大に努め、基礎探索研究のセンターとしての機能を果たしていくように努めるべきである」としている。

また、動燃事業団は、二十一世紀の原子力技術体系の確立をめざした大型技術開発プロジェクトの推進に加え、「民間事業化の支援を自らの大きな使命の一つと認識し、民間関係者との十分な協議の下に、計画的に開発成果を移転していくべきである」としている。そのためには、同事業団が所有する大型研究開発施設を、民間に開放していくべきだとしている。

さらに、国際協力についても、わが国の外国人受け入れ施設の不十分さを指摘し、「研究環境は言うに及ばず、生活環境、教育環境まで含めて、世界の研究者が来日し易い環境整備に努めるべきである」としている。特に原子力分野については、平和利用に徹して開発を進めているわが国へのアジア諸国の期待は極めて高いとし、「原研は、アジア地域の原子力平和利用における国際センターとしての機能を果すべきである」としている。

同研究会はこの一年間、開発三十周年を迎えた原子力問題について、各界からの意見を聴取するなどして審議を進めてきたもので、今後も適当なテーマを見つけては、提言をしていく考えだ。

RI会議の開催迫る

原産、参加を受付中

日本原子力産業会議は、来たる十一月二十五日（水）～二十七日（金）の三日間、東京・大手町のサンケイ会館で「第十八回日本アイソトープ・放射線総合会議」を開催する。

今回は「世界をむすぶ放射線――先端技術と利用の拡大」を基調テーマに、日進月歩の放射線利用技術の現状紹介と将来展望を行うことにしており、四つの特別講演、十三のセッションと機器展示会が予定されている。

このうち、初日の特別講演ではD・I・ベニンソン国際放射線防護委員会（ICRP）委員長が「放射線防護の傾向と展開」と題して講演を行うほか、P・ダネシーIAEA・ザイベルスドルフ研究所長、孫祖訓中国原子能科学研究院長、藤波恒雄原子力委員会委員の講演が予定されている。

また、セッションでは、「放射線と教育」、「アジア太平洋諸国での放射線利用と国際協力」、「食品照射をめぐる国際的動向」――などのテーマをとりあげる。

参加費は一万三千円（会議のみの参加は九千円）。申し込み・問い合わせは原産・開発部（電話03－508－2411）まで。

第18回日本アイソトープ・放射線総合会議セッション構成

日時		A会場 サンケイホール(5F)	B会場 601,602,603号室(6F)	展示会場 501,502号室(5F)
11月25日(水)	午前	9:30-10:00 開会		10:00～5:00
	午前	10:00-12:00 特別講演		
	午後	1:00-3:30 セッション1「放射線利用の現状」	1:00-5:10 機器利用セッション1「放射線プロセス」	
	午後	3:40-5:40 セッション2「放射線と教育」		
		6:00-7:30 レセプション（6F 621～624号室）		
11月26日(木)	午前	9:30-12:00 セッション3「アジア太平洋諸国での放射線利用と国際協力」	9:00-10:00 機器利用セッション2「医療機器」	9:00～5:00
	午後	1:00-5:20 セッション4「放射線計測とセンサー」	1:00-5:00 セッション5「医学利用の現状と課題」	
11月27日(金)	午前	9:00-12:20 セッション6「食品照射をめぐる国際的動向」	9:30-12:00 機器利用セッション3「工業利用」	9:00～5:00
	午後	1:00-3:00 セッション7「ビーム利用の展望と課題」	1:00-3:00 セッション8「安定同位体利用の展望と課題」	
	午後	3:10-5:10 セッション9「環境保全への放射線利用」	3:10-4:40 セッション10「新らしい顕微鏡の開発」	

科学技術政務次官に竹山氏

政府は十日の閣議で、竹下内閣発足にともなう新政務次官人事を決定。科学技術政務次官には、竹山裕（ゆたか）氏（53、参院静岡選挙区）、通産政務次官には、浦野烋興（やすおき）氏（46、愛知4区）、倉田寛之氏（49、参院千葉選挙区）がそれぞれ決まった。

◇

参議院は六日、衆議院は十日、それぞれ本会議を開き、常任委員長の選出、特別委員会の設置を決めた。

衆院では、科学技術委員長に大坪健一郎氏（自民）、商工委員長には渡辺秀央氏（自民）が就任した。

参院では、科学技術特別委員長に飯田忠雄氏（公明）が就任した。

原研人事　（6日付）

原子力船「むつ」船長（運輸省航海訓練所研究調査部）斉藤充央（みつひさ）氏

主なニュース

エネルギー・フェア'87を開催（2面）
東電・福島第二原発で完成式（2面）
核融合原型炉の運転は30年後（3面）
関電、新AIシステムを開発（7面）
原子炉の手持受注、977万KW（8面）

原子力工業　12月号　発売中！
定価1200円(〒60円)年間購読料14,400円

特集 第9回 SMiRT会議

第9回SMiRT会議の全容……東京大学　矢川元基
FBR構造……電力中央研究所　中村秀治
破壊力学……三菱重工業　船田立夫
計算力学……CRC　渡辺隆之
コンクリート構造……電力中央研究所　青柳征夫
高温構造設計……動力炉・核燃料開発事業団　渡士克己
構造信頼性……東京電力　松本純
核融合……東京大学　宮健三
CAE……東京大学　吉村忍
流体構造相互作用……東京理科大学　原文雄
耐震関係……日本原子力発電　加藤宗明
中小型炉に関する第1回国際セミナー……中央大学　武谷清昭
高温ガス炉開発の国際動向…日本原子力研究所　林敏和
高レベル廃棄物処分事業の費用計算と会計上の措置……原子力会計制度研究会
高速増殖炉システム国際会議の概要……動力炉・核燃料開発事業団　岡林邦夫
レドックス除染技術の開発とその展開……東芝　藤田玲子他
高速炉キーテクノロジー
FBR熱流動解析手法の進歩……動力炉・核燃料開発事業団　前川勇

TRIGGER 最新技術情報誌 トリガー
12月号　発売中
定価600円(〒70円)

［超電導最新レポート］
ノーベル物理学賞〈ベドノルツ〈ミューラー〉との一年……高重正明
超電導戦略時代
―サバイバルゲームの幕あけ―……猪口修道
常温超電導、90K級のメカニズム
新しい流れを示唆した物理学会……吉崎亮造
［特集］
個人データーベース付き
ことし育った新技術・新製品
●宇宙開発　今年の回顧と来年の展望／●新素材　輝き増すニューガラス、ニューダイヤ／●情報通信　新規参入相つぐ、すでに始ったサバイバル戦争・振り返れば〝標準化元年〟／●半導体　〝ドシャブリ〟から明るさ広がる／ほか

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(三六三)三二・振替 東京9-18607-6

エネルギー・フェア開く

福井県美浜町

先進地と交流深める

シンポなど多彩な行事

「エネルギーフェア'87」―虹のかけ橋・みはまのつどい―が六日から十日までの五日間、福井県美浜町を中心に開催された。同フェアは、全国の電源立地計画地点の住民と原子力発電所立地先進地の住民との相互交流を通じ原子力発電の理解促進をはかるもので、昨年の福島県での開催につづき二回目。講演会、シンポジウムをはじめ、エネルギー展、映画祭など多彩な催しが行われた。

同フェアは、日本立地センター、福井県の後援、大阪科学技術センターが協賛する形で資源エネルギー庁、大阪通産局と同町の現状を紹介した。

このうち六日には、「電源立地と農林業振興」をテーマにまちづくり検討会が開かれた。

これは電源立地にともなう地域の農林業振興をテーマに、原子力発電所立地先進地と立地予定地の住民をまじえ、立地によるメリットの助長、取り組みのあり方、成功要因などについて意見交換を行うもの。

報告では福島県大熊町の渡辺利綱氏（農業）が、電源立地による農業振興について、集落単位の水稲大型機械共同利用施設の建設など機械化・省力化への同町の積極的にとり組む姿を紹介。

これら農業基盤整備事業の促進で、自立農家育成・農業構造の再編成を通じ、「農業発展の強力な布石となった」と同町の現状を紹介した。

このあと、福井県大飯町の中川辰男氏（大飯マッシュルーム生産組合長）が、同町の「きのこの里づくり」について紹介した。

同町のマッシュルーム生産は昭和五十九年にスタート。電源地域産業育成事業の援助を受け、昨年で生産量七十トンを達成。現在、京阪神を主な市場とし、一億円産業に成長している。

同氏は報告で、成功要因について、地元大飯町の特産品づくりへの協力とともに、電力会社による生産品目選定や市場調査など民間企業のノウハウ活用を指摘。

さらに、これからの事業計画についても、「二年半あまりの間に経験も得た。今後は、マッシュルーム生産の先進地に追いついていきたい」との期待をのべた。

同フェアではこのほか、原子力発電所立地や電源立地による地域づくりをテーマにシンポジウムが開かれたのをはじめ、地域振興展、農業漁業祭、映画祭などさまざまな行事が行われた。

エネルギーの知識を実体験

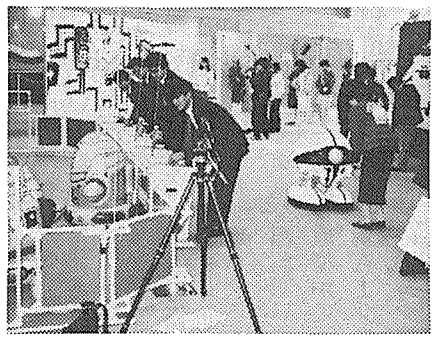
美浜町でエネルギー展

このほど美浜町で開催された「エネルギーフェア'87」の一環としてエネルギー展が、同町の勤労者体育センターで開催された。

原子力発電のしくみなどに関する参加型、体験型の展示を通して、エネルギーに対する理解を深めるのが目的。

会場には、原子力発電所の模型をはじめ、パソコンコーナー、巨人ロボット、エアロボットなどが展示。

休日をはさんだこともあってか家族連れがめだち、とくにロボットは入場者の人気をあつめていた。



福島第2で完成式

東電　関係者ら五百名が出席

東京電力は六日、福島第二原子力発電所構内で同発電所の完成式典を開催した。

式には友田昇福島県副知事はじめ、関本英勇富岡町長、結城定重楢葉町長、科学技術庁原子力局の石田寛人政策課長、通産省資源エネルギー庁の植松敏公益事業部長、地元関係者ら約五百名が出席。

はじめに平岩東電会長が「福島第二原子力発電所は、国内外の貴重な経験を踏まえ、国産自主技術による世界最高水準の発電所として完成し得たものと確信している。安全の確保こそ経営の最も重要な最優先課題として、その運転管理にたゆまぬ注意と努力を傾注していく」との決意を示すとともに、「原子力発電所が地域の一員として当地の発展に貢献することができるならば、大きな喜びとするところだ」とあいさつした。

つづいて来賓のあいさつに立った石田政策課長は「福島原子力発電所の成果は、わが国の原子力開発利用の歴史における一つのマイルストーンであり、軽水型原子力発電施設が安定性と経済性をかねそなえた主力電源としての役割を果たしていることを示すもの」とし「福島県が日本一の原子力発電所となったのも、地元はじめ関係者間の深い相互理解と信頼を基礎とした尽力によるものだ」と述べた。

また関本富岡町長は「安全運転につとめ、地域振興に大きな役割をはたして欲しい」とあいさつした。

同発電所は八月に4号機が営業運転を開始したことによって、総出力四百四十万KW、福島第一原子力発電所と合わせ十基九百万KWを超える規模となり、同社の原子力発電は設備比率で全体の四分の一、発電量で三分の一を占めるまでに至っている。

「核融合研究報告会」開催へ

原研

日本原子力研究所は二十五日午後一時三十分から、東京・大手町の経団連ホールで、「第十三回核融合研究成果報告会」を開催する。

今回は特別講演として日本原子力産業会議調査委員会委員の森野信幸氏が「先端技術と核融合」を報告する。

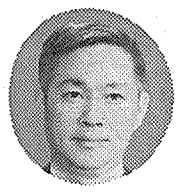
第18回RI・放射線総合会議

原産主催　11月25～27日

海外発表者の横顔

〈上〉

ダネシー氏


孫　氏

ハラディル氏

タジャディン氏

ワット氏

アラムラタナ氏

ペトラツェロ氏

レームホルスト氏

P・R・ダネシー氏（IAEAザイベルスドルフ研究所長）　一九三八年ローマ生まれ。六二年ローマ大学物理無機化学博士。六二～八二年イタリア原子力委員。八二～八六年米DOEアルゴンヌ研究所。八六年から現職。（「IAEAにおけるアイソトープ・放射線計画」を発表）

孫　祖訓氏（中国原子能科学研究院院長）　一九三七年生まれ。六一～六五年北京清華大学工学物理学博士。八五年IEA部長。現在中国物理学会理事会常任委員、中国原子核データ委員会委員長、原子力工業省大学院教授。（「中国における加速器開発の現状」を発表）

M・ハラディル氏（チェコスロバキア原子力委員会RI・放射線利用局長）　一九四三年生まれ。六十～六五年スロバキア工科大学化学工学科。六六年からレッツ原研に勤務。現在までチェコスロバキア原子力委員会電離放射線利用局局長。「チェコスロバキアにおけるRIの生産と利用」を発表）

A・タジャディン氏（IAEA／UNDPプロジェクトコーディネーター）　一九四八年マレーシア生まれ。七三年ロンドン大学キングスカレッジ理学博士。七七年同大学クィーンメリーカレッジ原子力工学博士。八四年マレーシア原子力ユニット次長。八五年から現職。（「RCA工業利用プロジェクト」を発表）

J・S・ワット氏（オーストラリア・ルーカスハイツ研究所鉱物工学科アシスタントチーフ）　一九三二年シドニー生まれ。五四年シドニー大学理学士。五六～八一年オーストラリア原子力委員会所属。六六～八一年同ラジオアイソトープ応用研究室長。八五年からCSIROミネラル技術部副部長。（「天然資源回収向上における放射線計測利用」を発表）

〈下〉

M・アラムラタナ氏（タイ国IAEA／UNDPプロジェクト担当官）　一九四五年生まれ。七九年米アリゾナ大学電気工学博士。八六年から原子炉運転部長。八五年からUNDP／IAEA／RCA地域工業利用プロジェクトタイ国側対応部。（「タイにおける放射線利用の現状と展望」を発表）

M・J・ペトラツェロ氏（米国E・ブルース・ハリソン社副社長）　八一年ホワイトハウススタッフ補佐官。八四～八五年第五十代米国大統領就任委員会市場開発／販売グループ。八三年から現職。（「照射における長所と短所」を発表）

J・G・レームホルスト氏（ガンマースターB・V・社長）　三八年生まれ。五九年フィリップス社入社。八五年ワシントンD・Cで開かれた食品照射シンポジウムで専門委員。現在、工業用照射施設に関する国際協議会の食品ワーキング・グループ座長。（「オランダにおける食品照射の現状と将来展望」を発表）

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

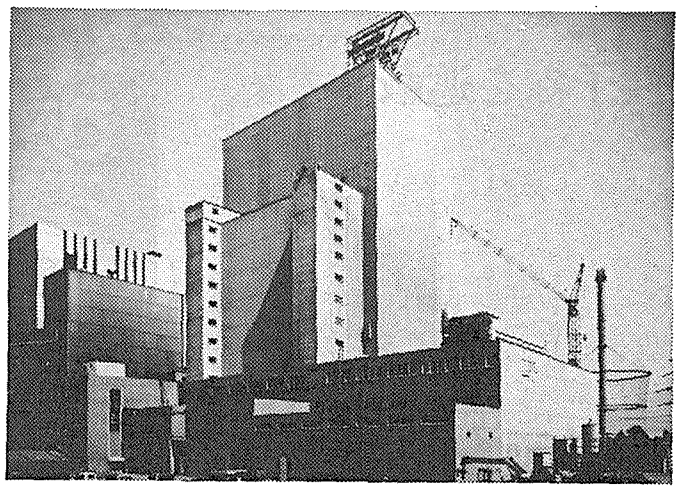
核融合

「原型炉運転は30年後」

米技術評価局が報告

近年の予算削減を憂慮

核融合によって米国の電力のかなりの割合を供給するようになるのは二十一世紀半ば以降――。米技術評価局（OTA）は十月二十六日、核融合の今後を見通した報告書を公表した。報告では、原型商業炉が運転・評価されるまでには少なくてもあと三十年の研究開発が必要であり、また広く利用されるようになるには、それから数十年がかかるとみているほか、開発された核融合炉が他のエネルギー技術に対して経済的に競争力をもちうるかどうかを判断するのは時機尚早――などと指摘している。



OTAは米議会の要請にこたえて調査を行う超党派の機関で、近年ますます比重が高まってきている非常に高度な技術問題を議会に対して助言することを目的としている。

「スターパワー」と題名がつけられた今回の核融合についての報告は、下院・科学宇宙技術委員会の要請と、上院・エネルギー天然資源委員会の支持を受けて行われたもので、磁気核融合だけに対象がしぼられており、慣性核融合については言及されていない。

OTA報告は核融合技術そのものについて、魅力ある電源と位置づけており、具体的に、他の電源と比較して環境保護や安全性確保、燃料の供給面で利点を持つと指摘している。

米国の核融合開発を進めているエネルギー省（DOE）の計画については、まず二十一世紀の早い段階までに核融合原型炉を設計することが必要としながらも、近年の予算の削減は、米国だけの力で目標を達成するのを困難にしていると強調。計画通り進めるには予算の増加か、日本、西欧、ソ連など他の核融合開発国との間の共同開発をこれまで以上の水準に引き上げていくかのどちらかしかないと指摘している。

しかし一方で、国際共同研究は強力な国内の研究計画の代用となるものではないとして、「もし国内計画が国際プロジェクトを支援するために犠牲になるようであれば、共同研究の理論的根拠は失われるだろう」と警告を与えている。

今回の報告を受けた科学宇宙技術委員会のR・ロー委員長（民主党、ニュージャージー選出）は、この点について、「現在の複雑かつ経費のかかる科学技術は、国際協力をきけられないものとしてきている」とした上で、「国内研究の主導力を強めることが、国際協力のパートナーとしてどの程度の影響力を行使できるかのカギである」としたコメントを公表している。

そして、「CIT」（炉心点火試験装置）は核融合炉建設のための必要条件であるとして、国内計画の最重要項目との位置づけを鮮明にした。

運転賛成派が勝利

米メインの原発州民投票

米メイン州のメインヤンキー原子力発電所（PWR、八十五万KW）の運転を認めるかどうかについて行われた州民投票は三日に行われ、運転賛成が二十一万二千四十一票、反対が十四万八千五百十一票となり、運転賛成派が勝利を収めた。

同州では、これまで一九八〇年と八二年にメインヤンキー原発の運転停止を求めた州民投票が行われたが、それぞれ五一％対四九％、五五％対四五％で運転賛成派が勝利を収めていた。

今回の州民投票では、「高レベル放射性廃棄物を発生するとしたら、一九八八年七月四日以降もメインヤンキーの運転をあなたは認めますか」という提案に対して賛否を問う形がとられ、同発電所を所有するメインヤンキー原子力発電会社やマスコミからは、発電所の閉鎖を直接求めた提案にしないのは作為的、などとした批判があがっていた。

しかし、今回の州民投票では、こうしたことにもかかわらず、運転賛成五八％に対して反対四二％というように、これまでにない大差となった。

同声明によると、ICRPが一九七七年一月に採択した基本勧告（パブリケーション26）は、その他の報告（パブリケーション33など）も含めて改訂が行われていることが示され、一九九〇年までに完成する見通しであることが明らかとなった。

ICRPは改訂の目的について「基本方針を一貫性を持つように再検討して最新のものとすること、また、できるかぎり明確かつ明白に表現されるとともに、現在の科学的知見による解釈と証明に支持された基本勧告を作成すること」としており、この中には、線量限度の数値を含む線量制限体系全体の再検討と再評価が含まれていることも示された。

運開以来の稼働率、98％を達成

西独のTHTR

六月一日に営業運転を開始していた西独の高温ガス炉（HTGR）原型炉「THTR-三〇〇」（電気出力三十万KW＝写真）は十月十二日、スケジュール通り停止した。同炉は、この間の三千百二十時間のうち解列したのはわずか七十五時間で、時間稼働率九七・六％を達成した。

計画停止期間は十週間になるとみられており、原子炉を運転しない状態で供用期間中検査（ISI）作業が行われる。

なお、同炉は、一九八五年十一月十六日の送電開始以来、延べ五百日間の運転を行い、これまでに十八億KWHを発電している。

基本勧告の改訂 '90年までに完成

ICRP

国際放射線防護委員会（ICRP）は九月七日から十七日にかけてイタリアで四つの専門委員会とともに会合を開き、いわゆる〝コモ声明〟を出した。

ウラン スポット価格 動向

四半期ごとに米国NUEXCO社と西独NUKEM社の天然ウラン（U3O8）価格を紹介しているが、今回は一九八七年七月～九月分。

NUEXCO社の天然ウラン・スポット価格は一九八五年四月にポンドあたり十四・二五ドルの底値を記録して以来、上昇に転じたが、最近はほぼ十七ドルの線で定着している。これについてNUEXCO社は、米国と欧州の近々の需要がないことが、価格の上昇をおさえているとみている。

なお、外国産ウランの濃縮制限を認めるとした七月二十日の第十巡回控訴裁判所の判決について、司法省の訟務長官は十月十六日、エネルギー省（DOE）に代わって最高裁判所に上告した。最高裁が上告にもとづき審議を行うかどうかの判断が示されるのに二～三か月が、また審議には少なくとも一年程度を要すると考えられているが、DOEとしては、十月八日付で最高裁の最終判決が出されるまでの執行停止が認められているため、従来通り米国の電力会社向けに外国産ウランの濃縮サービスの提供をつづけることになる。

この訴訟問題に加え、十月三日に米国とカナダ両政府の間で合意に達した「自由貿易協定」では、ウランの輸出入制限を設けないことが盛り込まれており、こちらの動向にも注目が集っている。

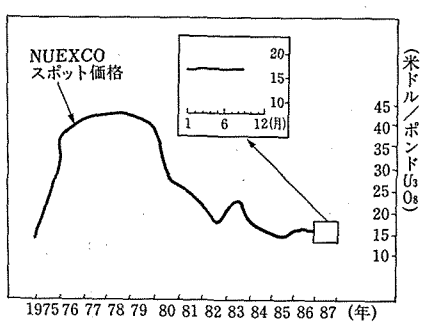
1987年		7月	8月	9月
NUEXCO スポット価格 ＊		16.75	16.65	16.65
契約実効価格 ＊＊		17.30	17.55	18.20
NUKEM	非米国原産ウラン	16.60～17.00	16.60～17.00	16.60～17.00
	米国原産ウラン	18.25～19.25	18.25～18.90	17.90～18.90

（単位：U_3O_8ポンドあたり米ドル）

＊ 過去3か月間の天然ウラン（U_3O_8）の有意量の売却価格を毎月末時点でNUEXCOが評価したもの。

＊＊引渡しが1年内に予定される最近の天然ウラン売却契約価格の加重平均。

ウラン価格（U_3O_8ポンドあたり）



米DOE原子力担当次官補に

ガーリッシュ氏が就任

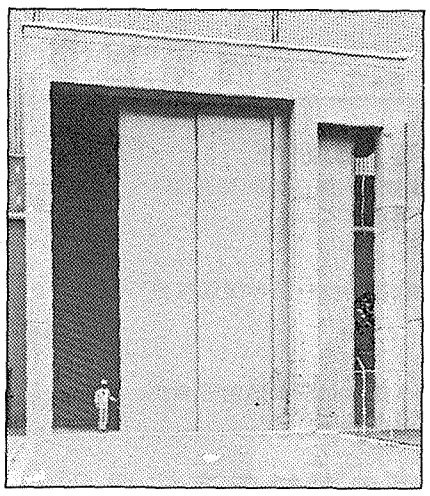
渉外担当次官補から転任

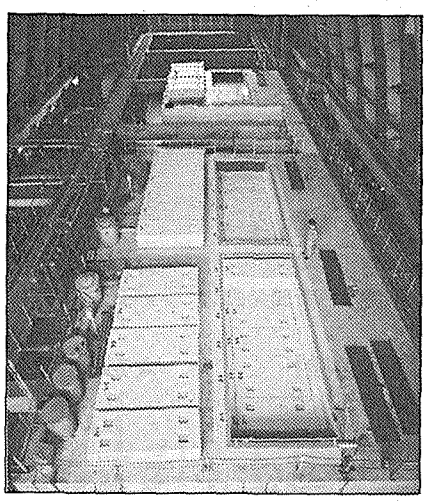
ヘリントン米エネルギー省（DOE）長官は十月二十九日、D・ロッシン氏が六月に辞任して以来空席となっていた原子力担当次官補の後任にT・ガーリッシュ議会・省庁間渉外担当次官補を任命した、と発表した。

ガーリッシュ氏は議会・省庁間渉外担当次官補として議会の承認を得ているため、今回改めて議会の承認を受ける必要はなく、任命と同時に原子力担当次官補に就任した。

フジセイコーの原子力特殊扉と関連設備

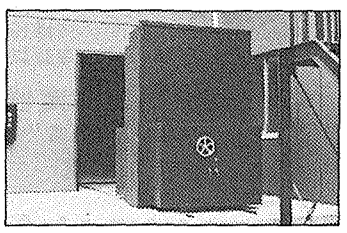
すぐれた技術と経験が確かな実績として 数多くの原子力施設で生かされ 今日も安全を確かなものにしています。





● 製作納入例

各種放射線遮蔽扉／気密扉／水密扉／耐圧扉
鉛　扉／P.P.扉（防護扉・強化扉）／各種特殊扉
ハッチ／ポート／スリーブ・プラグ／ピット／総合監視盤
プール・ライニング工事／壁体遮蔽設備／遮蔽ブロック
RI貯蔵庫／CCTV監視装置／防犯カメラシステム
各種警報システム／入室管理システム／その他



● 納入先例　原子力研究機関／原子力発電所／大学／病院／各民間会社／その他

フジセイコー　本社／〒101 東京都千代田区内神田2―15―9 ☎(03)254-3911／札幌・青森・秋田・盛岡・仙台・新潟・前橋・宇都宮・水戸・北陸・名古屋・岐阜・松本・長野・津・大阪・和歌山・神戸・岡山・福岡・宮崎

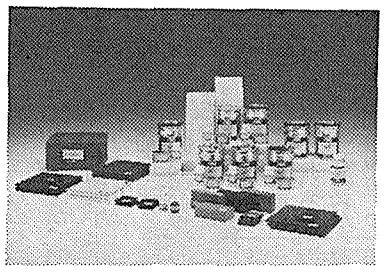
ひろがる放射線利用機器

R1会議展示会出品予定品から

一面所報の通り日本原子力産業会議は二十五～二十七の三日間、東京・大手町のサンケイ会館で「第十八回日本アイソトープ・放射線総合会議」を開催するが、同会議に並行して開かれる「原子力関係機器・製品展示会」では最新のアイソトープ・放射線利用機器や医薬品などが出品される予定で、海外企業の展示品も注目されている。今号では同展示会出品予定品の一部を紹介する。

γ線、中性子線を遮蔽

アスク



γ線遮蔽材（商品名＝ガンマー・ストップ五種）と中性子遮蔽材（商品名＝ニュートロン・ストップ十二種）を展示する。

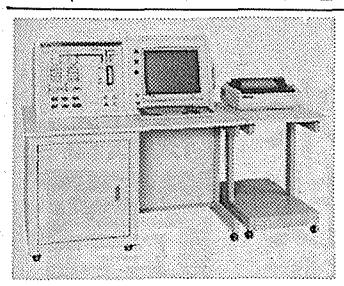
ガンマー・ストップにはシリコーンゴム系（流し込み品および成型品）と塩化ビニール系のカラーブロックがあり、それぞれ密度5㌘／立方㌢以上にした高密度品。

また、ニュートロン・ストップにはシリコーンゴム系（流し込み品および成型品）とポリエチレン系があり、それぞれにボロン化合物や水素吸蔵合金およびその他中性子を吸収する素材を添加した高性能中性子遮蔽材だ。

原子炉施設・核燃料関連、廃棄物処理、加速器、医療、RI関連および放射線利用研究などに幅広く使用されている。

放射線管理を効率化

アロカ



このシステムは放射能利用にともなう放射線量や汚染の監視、管理区域への退室管理、RIの保管・使用・廃棄などの管理及び、記帳作業をコンピュータ制御のマルチシステムにより省力化できる放射線管理総合システム。放射線モニタリングシステム、排水・排気処理システム、入退室管理システム、RI在庫管理システムおよび個人被ばく管理システムなど、五つの独立した各システムの情報を中央監視装置に集約、遠隔操作によるシステムの集中管理、スケジュール運転、自己診断、自動補正等の自動運転、および放射線管理記録簿の作表等多くの機能がコンパクトにまとめられている。

放射線管理に必要な情報をトータルに提供するこのマルチシステムは、繁雑な放射線管理業務をシンプルにした。

従事者養成に威力

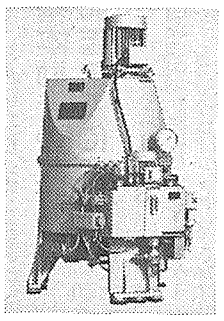
CSK

パーソナル・コンピュータを利用した学習システムの一つにCAI（コンピュータ・アシステッド・インストラクション）がある。「放射線取扱従事者養成システム」は、このCAIによる新しい学習システムで、放射線取扱従事者にとって必要な考え方や基礎知識を、アニメーション、イラスト、文章やナレーション等の視聴覚教材を用い、さらに、コンピュータの高度な処理機能を駆使して自学自習できるようになっている。

同システムは日本原子力研究所RI原子炉研修所と共同で開発したCAI専用システムで、パソコンはPC－9800シリーズを用いる。

CEAのRI製品など

セティ

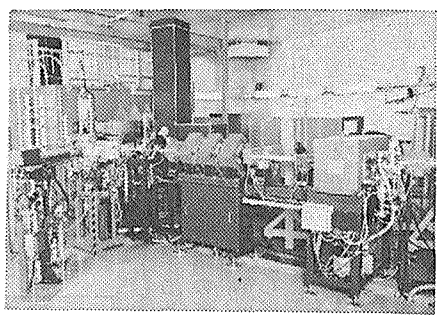


同社の主な取扱品である仏原子力庁（CEA）の各種アイソトープ製品の他、原子力関連機器として次の製品の紹介を行なう。

①完全ドライ型真空ポンプ（接ガス部に油が全く使用されていない）／仏ノルメテックス社製②中性子パルス発生器（n放出率2×10の8乗個／秒、加速管寿命千時間）／仏ソデルン社製③ヘリウム3・中性子検出器／仏XERAM社製④ミキサーセトラーおよびロータリージョイント／仏ソナル社製－など。

医療用RI国産化も

第一ラジオアイソトープ研



同社のサイクロトロンは、ニク社製のMC－40型で、世界に高い評価を受けているスウェーデン・スカンジトロ

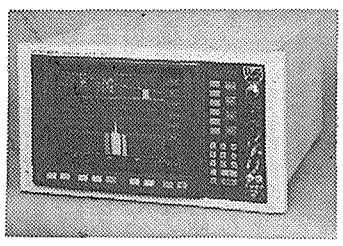
高性能機。

このサイクロトロンの導入により、これまで輸入に頼っていた医療用RIの国産化が実現し、従来にも増して迅速に安定供給できるようになった。

同時に、医療ニーズに対応する新しい放射性医薬品の研究開発に大きな役割を果たすなど、今後の核医学分野の発展に寄与する大きな可能性を秘めている。

使い易さに定評

セイコーEG&G

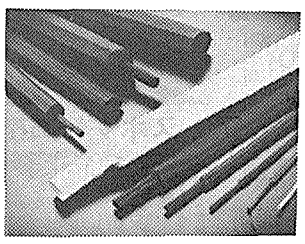


環境中に存在する微量放射能核種の定性および定量を行う低バックグラウンド環境放射能測定装置を出展する。原子力プラント、衛生・公害研究所、環境モニタリングセンター等にて活躍中。

検出器は二十年以上の経験と実績をもち、高性能、高信頼性により、世界中で最も多く使用されているORTECのものを採用している。マルチチャネルアナライザーについては、同社が最新のエレクトロニクス技術とグラフィック技術を駆使し初めて国産化したモデル7800を使用している。故障の無い事は、すでに定評があり、また簡単な操作で豊富なデータ処理ができ非常に使い易い装置として好評を得ている。

熱収縮チューブ開発

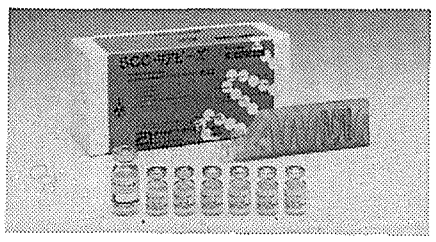
住友電気工業



同社はプラスチックへの電子線照射技術を基盤にした種々の熱収縮チューブの製造販売を行ってきたが、この度ハロゲン系難燃剤を含まない難燃ポリオレフィンを主原料とした照射架橋の熱収縮チューブ「スミチューブNH」を開発した。「スミチューブNH」は耐熱性、難燃性、柔軟性に優れ、低発煙性、低有害ガス性を兼ね備えた製品で、近年安全性の要求が高まっている車輌内の電線保護やコネクター部の防水等に利用されている他、今後発変電所、ビル・船舶など多くの防災分野での利用が期待される。

がん検査キット紹介

ダイナボット

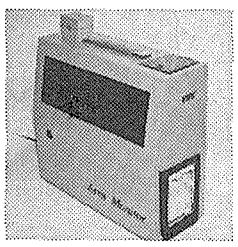


新発売のSSC・リアビーズ（扁平上皮癌マーカーSCC抗原）／IgE・リアビーズをパネル展示する。

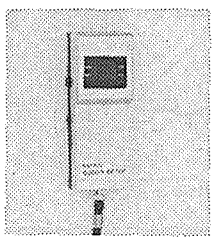
がん関連物質検査用RIAキット、ウィルス肝炎関連抗原抗体検査用RIAキット、ホルモン測定用RIAキットを紹介する。

優れた線量率直線性

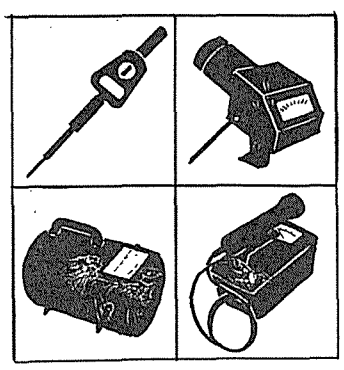
千代田保安用品



優れたエネルギー特性・線量率直線性をもつ半導体検出器を採用したマイクロプロセッサ搭載の①パトロールサーベイメータ②線量表示器③ローカルエリアモニタを紹介する。他に放射性粉塵の人体吸入を防ぐための④ダストマスク（全面・半面）⑤電動ファン付呼吸用保護具AP－50や速中性子測定用として開発された⑥ニュートロン・ピット・バッジ（コンピュータ画像解析装置の採用）などを出品する。



放射線測定の信頼性向上のために



業務内容

★放射線測定器の点検校正
サーベイメータ・レムカウンタ・テレテクタ・ラドコン線量計・アラームメータなど。

★放射線測定器の特性試験
測定器間の特性相互比較試験・新開発測定器の特性確認試験など。

★放射線測定器の標準照射
X線・γ線（含^{16}N）・中性子線など。

★放射線管理要員の研修
放射線管理・計測講座・原子力教養講座・放射線管理入門講座など。

★放射化分析
環境汚染物質・高純度材料・医学関係試料など。

★放射能測定
放射線管理試料・環境試料の放射能測定およびバイオアッセイなど

財団法人放射線計測協会

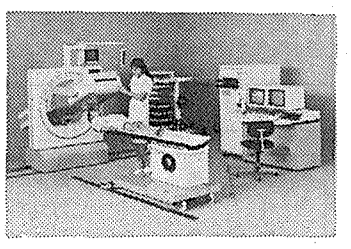
〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4
（日本原子力研究所内）
TEL0292－82－5546

高性能ガンマカメラ

東芝

展示するガンマカメラGCA-901Aは大視野角形検出器の有用性を生かしたデジタルガンマカメラで、特にホールボディ検査にその威力を発揮する。その優れた固有分解能は、高解像度一千本ディスプレイと相まって高画質のデータを提供し、さらに最先端のコンピュータテクノロジーを応用した最大5Jobまでの同時並行処理機能は、効率の良い高度な診断を可能にする。

同社は、この他にも豊富なラインアップと数多くの周辺機器を取り揃え、あらゆるニーズに対応する。

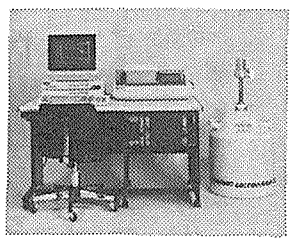


驚異の処理速度

日本原子力事業

汎用パソコンを使用した核種分析装置として、その驚異的な処理速度で話題をさらったプログラムMCAも発表以来三年目を迎え、周辺ソフトもますます充実してきた。

展示では同社のEシリーズ以来、共通のコンセプトであるNAIG-IB（IEEE-488インターフェイス）の特長を生かし、プログラムMCA、モジュール型MCA、ポータブルMCAを一台のパソコンでコントロールするシステムのほか、新製品デジタルレートメータなどを紹介する。



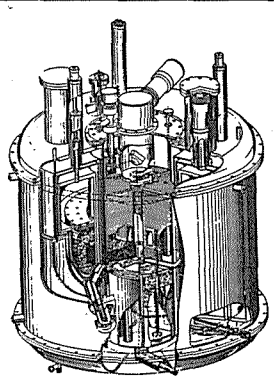
超伝導サイクロン開発へ

日本鋼管

オード社と超伝導型ホサイクロトロンとその利用システムについての共同開発契約を締結した。

現在開発中のサイクロトロンは、オ社の保有する超伝導マグネット技術を活かし、従来のものに比べて、極めて軽量かつコンパクトで、操作性も簡便なものとなっている。

日本鋼管は今回、加速器とその利用分野への参入を決定し、このたび英国オックスフォード社と超伝導型ホサイクロトロンとその利用システムについての共同開発契約を締結した。



日本鋼管は今回、加速器とその利用分野への参入を決定し、このたび英国オックスフォード社と超伝導型ホサイクロトロンとその利用システムについての共同開発契約を締結した。

日本鋼管は、同契約により日本及びアジア地域における超伝導サイクロトロンの独占販売権を有しており、今後医療用及び非破壊検査用として本格的に販売を図ることを予定している。

日本及びアジア地域における超伝導サイクロトロンの独占販売権を有しており、今後医療用及び非破壊検査用として本格的に販売を図ることを予定している。

一般病院でもOK

日本メジフィジックス

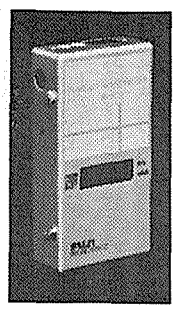
パーヒューザミン注（N-イソプロピル-p-ヨード（I-123）アンフェタミン）は画期的な局所脳血流イメージング剤として、昨年八月より国内でも汎く利用できるようになった。

本剤は、脳血管障害例における血流分布状態の把握をはじめ、脳外科手術の適応決定・効果判定・経過観察に有効。また、アルツハイマー病などの痴呆や、精神・神経疾患、植物脳・脳死などの脳の機能診断にも有効との評価が得られつつある。

このような脳血流検査は従来、侵襲的検査やポジトロンCTを用いなければならなかったが、本剤の使用で、一般病院にも普及している通常のガンマカメラでも、非侵襲的に脳血流のイメージングが可能となった。

個人被曝管理装置

富士電機



①大学・病院・研究所等比較的小規模の施設向けに開発した警報付ポケット線量計「レムマスターS」を使った個人被曝管理システム②検出器に半導体を使用したエリアモニタ、同じくサーベイメータ、これを使用した可搬式エリアモニタ③原子力施設並びに加速器施設等の漏洩中性子場において、中性子線の線量当量及び積算線量当量を測定・表示する中性子レムカウンタ④低エネルギーのγ線（特にI-125・ヨウ素）をも正確に測定できる低エネルギーγ線用サーベイメーターその他放射線管理に貢献する機器をパネル展示する。

優れた耐放射線性

古河電工

千メガラドの放射線に耐え、優れた難燃性と可とう性も兼ね備えた「超耐放射線性難燃ケーブル」のほか、短時間で信頼性の高いケーブル接続が可能な熱収縮形接続材料「NSキット」や、柔軟性に富み耐久性・難燃性も優れた放射線防護材「フルシャット」を紹介する。また電子線架橋ポリオレフィンを素材とした耐熱性、難燃性に優れた絶縁保護用の熱収縮チューブ「BMチューブ」を展示する。

定格温度・電圧はUL規格により、105°C/600V（Cタイプ）、薄肉の105°C/150V（C1タイプ）及び125°C/600V（Dタイプ）の3種類を揃えている。

線量管理を合理化

松下電器産業

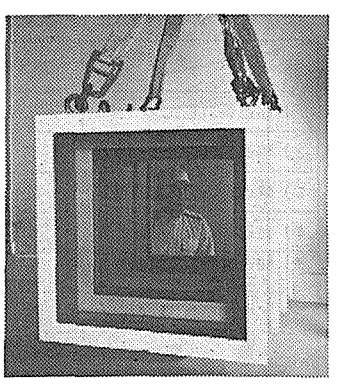
ナショナル熱蛍光線量計「UD-512P」は、同社独自の熱風加熱方式とCPUの採用で、品質・性能・機能ともにすぐれており、線量管理の合理化に役立つものと期待されている。

また「UD-705P」はTLバッジを使用素子とした光加熱方式のリーダーで特に入退域管理・個人線量管理に適している。

その他、同社警報付ポケット線量計（APD）は、小型・軽量を指向し、自己診断やデーターの伝送も可能な機能をもち、簡易入退域管理にも適している。

放射線遮蔽窓

日本電気硝子



展示では高放射線用遮蔽ガラスブロックおよびこのガラスブロックを組み込んだ放射線遮蔽窓のほか高鉛ガラス使用のRI関連用品（携帯用放射線プロテクター、放射線遮蔽メガネなど）を紹介する。

同社はキャスティング（鋳込）法による高レベル放射線遮蔽窓用ガラスブロックを開発し、原子力施設などに供給している。このガラスブロックは、世界初の耐火物タンク炉による連続溶解、連続キャスティング法によるもので、すでに原子力施設などで使用され性能を発揮している。

警報付線量計を紹介

理研計器

RI施設・大学などの研究所や病院などにおける個人被曝管理用に適している警報付ポケット線量計〝レム・セブン（PAD-102D型）〟を紹介する。

レムセブンは、X線を使用する各種装置から発生する低エネルギーX線の測定を可能としたデジタル式線量計である。

検出器には、同社が独自に開発した電離箱を使用しており、従来のX線測定領域の壁を越えた、この種のタイプとしては世界で初めての警報付線量計だ。

世界最高の分解能

三菱電機

目標の赤外線画像を明確に映像化する三菱赤外線テレビカメラシステムを製品、パネル、VTRにて紹介する。

本装置は当社独自の技術が生きる画期的な新製品であり次の特長をもっている。

一、世界最高の高分解能（五一二×五一二画素）を実現。

二、赤外線画像をリアルタイムに映像化（フィールドタイム六十分の一秒）。

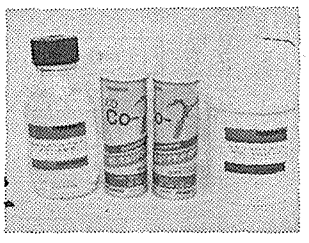
三、二次元赤外線固体撮像素子を採用。

四、循環式冷却器の採用により冷却ガスボンベが不要。

以上の特長を有し、品質管理、設備管理、セキュリティ分野など、赤外線情報を利用する各分野での適用が可能。

耐放射線性潤滑油

松村石油研究所



コバルト60-ガンマー線照射施設、電子線照射施設、高速増殖炉、再処理工場、電子加速器、重粒子加速器および原子力関連機器の高線量率下で使用される耐放射線性潤滑剤として、モレスコハイラッドRP-シリーズ（潤滑油）モレストハイラッドRG-シリーズ（グリース）、モレスコハイラッドSPシリーズ（スプレー）を紹介する。

潤滑油、グリースの耐放射線性、耐熱・耐酸化性、蒸気圧、潤滑性などの特長についてはパネルで紹介することにしている。

中性子発生装置など

SGN

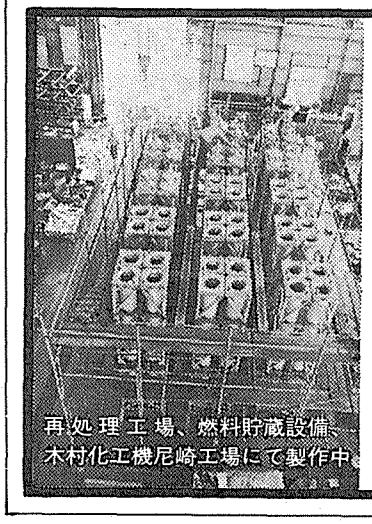
同社は再処理プラント、放射性廃棄物処理プラントの設計・建設等に実績を有し、動燃事業団の再処理工場建設では日揮と技術提携を結んだ。

本展示会では、廃棄物の測定用などに使われる十四電子ボルトの中性子発生装置や、放物射性廃棄中のアルファ放射物質分析システム、再処理プラントのモニタリングシステム、さらには最近、各国で注目を浴びてきている食品照射施設について、それぞれパネルで紹介する。

ラジオメーターなど

全ソ技術供給公団

同公団は①安定同位元素②アルファ、ガンマ、ベータ、中性子線源③イオン化線源④モニター用ラジオメーターなどについて展示する。


再処理工場、燃料貯蔵設備、木村化工機尼崎工場にて製作中

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

未来に躍進するキムラ！

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

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号
本社・工場　TEL (06)488-2501　FAX (06)488-5800
東京支店　TEL (03)541-2191　FAX (03)545-2495

返還廃棄物輸送の安全性

安全委・部会報告から

既報の通り原子力安全委員会の放射性廃棄物安全輸送専門部会は、このほど再処理にともなう英仏からの返還廃棄物輸送の安全性について報告書をとりまとめ、同委員会の了承を得た。それによると、報告は国内法令にもとづいて審議した結果、「返還廃棄物輸送の安全性は確保できる」としている。同報告書から、その概要を紹介する。

9メートル落下でも安全

ガラス固化体輸送

〈ガラス固化体輸送物の安全評価〉

▽ガラス固化体の仕様

COGEMAの昭和六十一年七月仕様とBNFLの昭和六十一年十一月仕様に基づいて、安全評価に必要なパラメータを設定した。

▽安全評価

同輸送物はB型輸送物（現行国内規則およびIAEA輸送規則のBM輸送物、またはBU輸送物をいう）であることから、安全評価に当っては、輸送規則に定められている通常輸送時、一般および特別の試験条件下での輸送物の技術基準への適合性を検討した。

（1）構造解析

同輸送物はB型であるので、主として、高さ九㍍からの落下に対する輸送物の健全性および安全性について検討した。

想定輸送容器の寸法、形状、構造および材料は、使用済み燃料輸送容器の実証試験に用いた輸送容器と類似しており、落下衝撃時の最大加速度および応力の計算値も実証試験の結果から推定して妥当なものと考えられる。

また、九㍍落下時、ガラス固化体は変形する恐れがあるものの、輸送物としての安全性に影響はない。

（2）熱解析

ガラス固化体一体当りの発熱量は平均二KW以下であり、輸送容器に二十体収納するとすれば、輸送物一基当りの総発熱量は四十KW以下となり現用の使用済み燃料輸送容器の熱設計に比べて特に厳しい条件でなく、これまでの手法で設計することが可能だ。

（3）密封解析

評価の結果、輸送物の密封性および安全性は、一般および特別の試験条件下の許容漏洩基準値を十分満足し得るものと考えられる。

（4）遮へい解析

計算で得られた線量率は、通常輸送時、一般および特別の試験条件下における基準値を満足しており、また、使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験あるいは中性子遮へい材に関する実験データから推定して妥当な値と考えられる。

（5）臨界解析

計算で得られた無限増倍係数は、臨界条件である一に比べて極めて小さく、臨界安全上問題はない。

また、ガラス固化体を収納した輸送容器に浸水が生じた場合でも同様に臨界安全上問題ない。

（6）品質保証および検査

ガラス固化体輸送物も使用済み燃料輸送物等の場合と同等の品質保証および検査を行うものと考えられる。もしそのように行われるとするならば問題はないと考えられる。

臨界安全性もOK

ビチューメン固化体輸送

〈ビチューメン固化体輸送物の安全評価〉

▽ビチューメン固化体の仕様

BNFLではビチューメン固化を採用していないため、COGEMAの昭和五十九年三月仕様に基づいて、安全評価に必要なパラメータを設定した。

（1）構造解析

同輸送物はB型であるので、主として、高さ九㍍からの落下に対する輸送物の健全性および安全性について検討した。

想定輸送容器の形状、構造および材料は、使用済み燃料輸送容器の実証試験に用いた輸送容器と類似しており、落下衝撃時の最大加速度および応力の計算値も実証試験の結果から推定して妥当なものと考えられる。

（2）熱解析

ビチューメン固化体一体当りの発熱量は〇・六Wであり、ほとんど内部からの発熱が無いため合理的な輸送容器を想定することが可能だ。ただし、特別の試験条件下で外部から加えられる熱量による固化体内部の温度上昇に留意して設計する事が重要だ。

特別の条件下での固化体の温度は、解析結果および部分モデル輸送容器を用いた伝熱および耐火試験結果によれば固化体製造時の固化処理温度、引火点を下回っており、熱的に安全な輸送容器の想定が可能と考えられる。

（3）密封解析

評価の結果、輸送物の密封性能は、一般および特別の試験条件下の許容漏洩基準値を十分満足し得るものと考えられる。

（4）遮へい解析

特別の試験条件下における計算は、ショックアブソーバーが喪失したという仮定で解析し、計算コードおよび簡易計算法としては、通常輸送時、一般の試験条件下と同一のものを使用した。

計算で得られた線量率は、通常輸送時、一般および特別の試験条件下における基準値を満足しており、また、使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験から推定して妥当な値と考えられる。

（5）臨界解析

臨界安全性は十分満足できるものと考えられる。

基準を十分下回る

セメント固化体輸送

〈セメント固化体輸送物の安全評価〉

▽仕様

COGEMAの昭和五十九年七月仕様とBNFLの昭和六十一年九月仕様に基づいて、安全評価に必要なパラメータを設定した。寸法、重量および放射能強度が最大であるCOGEMAハル・エンドピースのセメント固化体を安全評価の対象とした。

（1）構造解析

想定輸送容器の寸法、形状、構造および材料は、使用済み燃料輸送容器の実証試験に用いた輸送容器と類似しており、落下衝撃時の最大加速度および応力の計算値も実証試験の結果から推定して妥当なものと考えられる。

（2）熱解析

セメント固化体一体当りの発熱量は百三十Wであり、低い発熱のため合理的な輸送容器を想定することが可能だ。

（3）密封解析

評価の結果、輸送物の密封性能は、許容漏洩基準値を十分満足し得るものと考えられる。

（4）遮へい解析

計算で得られた線量率は、基準値を満足しており、また、使用済み燃料輸送容器の信頼性実証試験から推定して妥当な値と考えられる。

（5）臨界解析

想定輸送容器に収納される核分裂性物質の量は十五㌔を超えることが考えられるので、現行国内規則では核分裂性輸送物に該当する。しかし、その量は少ないので、臨界安全性は十分満足できるものと考えられる。

◇

以上、海外再処理にともなう返還廃棄物の輸送に関し、輸送基準を適用するにあたって必要な諸条件その他安全性に係る事項について検討した結果について示したが、将来実際に輸送が行われる際に返還廃棄物の仕様がより具体的になり、また、それに応じて輸送容器が用意されるものと考えられる。その段階での実際の輸送については、わが国関係法令に基づく規制体系の中で安全審査が行われ、安全が確保され実施される。

ガラス固化体の主な仕様

	COGEMA	BNFL
① 全高	約 1.3m	約 1.3m
② 外径	約 0.4m	約 0.4m
③ 重量	約 500kg	約 500kg
④ 発熱量(輸送時)	2kW／体以下	平均 2kW／体以下
⑤ 放射能強度β,γ	約7.6×10⁵Ci/体	約7.1×10⁵Ci/体
α	約3.8×10³Ci/体	約3.5×10³Ci/体
	(炉取出し後4年時点)	(炉取出し後6年時点)
⑥ 固化体内容物の密度	約2.7g/㎤	約2.7g/㎤
⑦ 固化体容器の材質	Z15CN2413 (JIS SUH309)	BS1449 309S24 (JIS SUH309)

ビチューメン固化体の主な仕様

① 全高	約 0.9m
② 外径	約 0.6m
③ 重量	250～300kg
④ 発熱量	0.6W／体
⑤ 放射能強度β,γ	約170Ci／体
α	約 1Ci／体
⑥ 固化体内容物の密度	1.3～1.5g／㎤
⑦ 固化体容器の材質	Z8CT17 (JIS SUS430LX)

セメント固化体の主な仕様

① 全高	約 1.7m
② 外径	約 1.1m
③ 重量	約 4,000kg
④ 発熱量	130W/体
⑤ 放射能強度β,γ	約2.7×10⁴Ci／体
α	約 4Ci／体
⑥ 固化体内容物の密度	約2.8g/㎤
⑦ 固化体容器の材質	Z2CN1810 (JIS SUS304L)

ガラス固化体想定輸送容器の概要

項目＼輸送容器	想定輸送容器	備考(COGEMA受入条件)
1）輸送物の型式	B型輸送物	——
2）輸送容器の最大総重量	約 100トン	——
3）輸送物の最大総重量	約 110トン	110トン
4）輸送容器の外寸法	外径 約 2.5m 全長 約 6.9m	最大外径 2.5m 最大長さ 7.0m
5）輸送容器の主要材質 ・本体	炭素鋼	——
・中性子遮へい材	レジン	
・蓋部	ステンレス鋼，アルミニウム合金	
・バスケット	ステンレス鋼，アルミニウム合金	
・ショックアブソーバー	木材，ステンレス鋼	
6）収納体数	20体(5体×4段)	最小 20体

ビチューメン固化体想定輸送容器の概要

	想定輸送容器(COGEMA 共沈スラッジ)	備考(COGEMA受入条件)
1)輸送物の型式	B型輸送物	——
2)輸送容器の最大総重量	約35トン	——
3)輸送物の最大総重量	約40トン	40トン
4)輸送容器の外寸法	外径 約 2.5m 全長 約 2.8m	最大外径 2.5m 最大長さ 2.8m
5)輸送容器の主要材質 ・本体	炭素鋼	——
・中性子遮へい材	——	
・蓋部	ステンレス鋼	
・バスケット	ステンレス鋼	
・ショックアブソーバー	木材、ステンレス鋼	
6)収納体数	12体(6体×2段)	最小 12体

セメント固化体想定輸送容器の概要

	想定輸送容器(COGEMA ハル・エンドピース)	備考(COGEMA受入条件)
1)輸送物の型式	B型輸送物	——
2)輸送容器の最大総重量	約75トン	——
3)輸送物の最大総重量	約85トン	110トン
4)輸送容器の外寸法	外径 約 2.5m 全長 約 7.0m	最大外径 2.5m 最大長さ 7.0m
5)輸送容器の主要材質 ・本体	炭素鋼	——
・中性子遮へい材	——	
・蓋部	ステンレス鋼	
・バスケット	ステンレス鋼	
・ショックアブソーバー	木材、ステンレス鋼	
6)収納体数	3体(1体×3段)	最小 3体

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）

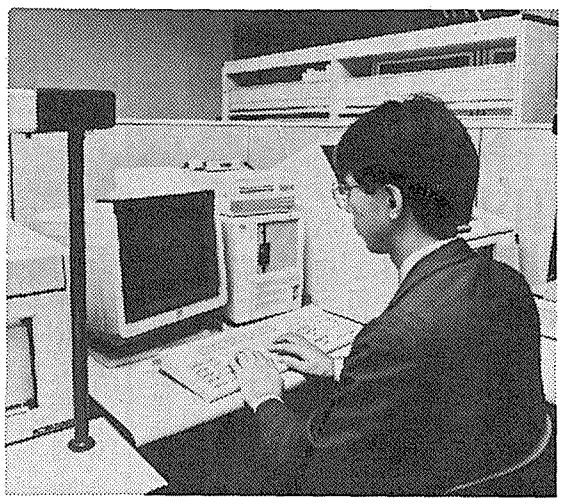
作業環境測定機関　13－40（第1～5号の作業場）
手帳発効機関　N－0627 A～C・E～H・J・K.
建設業　（建設大臣許可）般55第9334号

新型AI構築システムを開発
関電

原発の異常診断向け
わが国初の実用レベル

関西電力はこのほど、原子力発電所の異常診断用のエキスパートシステムを効率的に開発するための「知識獲得・整理支援システム」を開発した。

習熟した運転員、保修員が持っている知識を獲得・整理してコンピュータに移植するもので、実用化レベルに達したシステムとしては、わが国で初めて。


関電の開発したAI開発支援システム

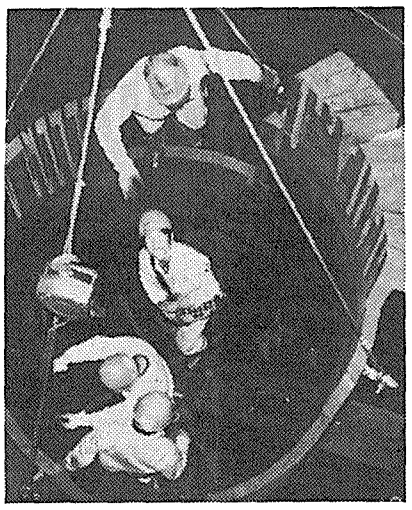
同システムは、知識を整理していく過程を分りやすく図化して表示。その場で簡単に知識の確認・修正ができ、ナレッジ・エンジニア（KE）でなくても使用が可能なのが特長。さらに、これまでKEが行っていた作業のうち、知識を体系化する機能を持っており、体系化する際も類似知識の統合化および不足した知識の追加をコンピュータが分りやすく表示するため、知識の見落しが少なくなるという。

また、原子力発電所に関する用語の辞書機能を持つため、用語の統一がはかれるほか、知識の獲得・整理が効率的にできる。

このほか、体系化した知識をコンピュータ用言語に自動変換できるため、コンピュータ言語の習得が不要となり、ワープロ程度の簡易さでエキスパートシステム作成が可能だ。

なお、関電では今後、計画一型など、「知識獲得・整理支援システム」に適合しない知識を獲得・整理できるシステムについても開発をすすめていく計画だ。

すすむJPDR解体試験
〈3〉


切断後の試験体

日本原子力研究所のすすめている JPDR解体技術の新兵器の一つにアークソーがある。軽水炉の原子炉圧力容器は厚い炭素鋼板でつくられ、内面にはステンレス鋼が内張りされている。アークソーは、回転円板電極と圧力容器の間に直流の大電流を流してアークを発生させ、その熱で切断するしくみだ。今回は同装置開発の現状を紹介する。

◇

モックアップ試験方法としては、JPDRの圧力容器を模擬したステンレスクラッド鋼製試験体（全周1／1、高さ1／2）を試験用水槽内に設置。切断、切断片の把持搬送、ブレード交換等の試験を実際と同じ方式で実施した。

なお切断装置は、モックアップ試験棟に隣接する計測室に据え付けた操作盤で遠隔操作した。

この結果、遠隔操作で圧力容器胴部、フランジ部とも切断した後、切断片を搬出、収納容器に収納可能なことおよびブレード交換装置によるブレードの交換ができることを確認した。

また、圧力容器の水平切断では、炭素鋼製ブレードを使用。垂直切断では、ブレードの側面を絶縁してサイドアークを減少させた積層板付き鋼製ブレード、セラミックス被覆鋼製ブレード等を使用して、それぞれ良好に切断できることがわかった。

このほか同モックアップ試験では、テレビカメラを可動性にし、切断片取り出し装置およびブレード交換装置の設定位置が容易に確認できるようにする等の改善余地をつかんでおり、同試験を通じ、原研がこれまで開発したアークソー切断装置がJPDR圧力容器の解体に適用できることを確認した。

なお、JPDR実機への適用は、昭和六十五年頃になる予定だ。

アークソーの性能確認
実機への適用は65年予定

原発への適用性確認
日本鋼管
新鉄筋継手法を開発

日本鋼管はこのほど、清水建設、日本鋼管工事と共同で、大型原子力発電所建設工事向けに、鉄筋の半自動エンクローズ溶接継手工法（NKE法）を適用した場合について、神奈川大学の藤本教授の指導のもと性能確認実験を行い、NKE法が優れた方法であることが確認されたことを明らかにした。

NKE法は、日本鋼管工事が開発した鉄筋の継手工法で特徴は①従来の継手にくらべ品質が安定しており、一体接合の全強継手としてすぐれている②継手部は鉄筋径と同一のためコンクリート打設性がよい③溶接治具が小型軽量で高所や狭あいな場所でも作業が容易④鉄筋コンクリートのプレハブ化、プレキャスト・コンクリート構造の接合に適する⑤現場での非破壊検査が容易――などがある。

今回の共同研究では、NKE法の原子力発電所建設現場適用上の問題点として、塩分、錆の影響確認、低温の影響確認、耐風性確認、電炉鉄筋への適用確認、現場施行性確認、超音波探傷による合否判定レベル等の実験を行い、いずれについても問題がなく優れた方法であることが確認されたとしている。

原子力発電所建設の遮蔽壁やマット部などの重要箇所の鉄筋継手は、これまでネジ付鉄筋をカプラー接合していたが、こうしたことから今後は、一般のふし形状の鉄筋を用いてNKE法で接合する工法が優れた性能、プレキャスト化、工期短縮による経済性の面などから注目されるものと見られている。

同工法による最近の実績としては、新宿西戸山高層住宅（二十五階）や住宅都市公団の光ケ丘高層住宅（三十階）などがあり、主として超高層鉄筋コンクリート構造建築向けが中心だった。

今後日本鋼管グループでは、原子力発電所やLNG基地、コンクリート製海洋構造物等へも力を入れていく方針としている。

3社で原子力が火力上回る
10月の電力実績

電気事業連合会の調べによると九電力会社の十月の発受電実績（速報）は四百八十三億二千九百九万九千KWH（前年同月比六・三%増）となった。

内訳は火力二百三十八億七千十五万KWH、原子力百五十四億五千五百二十三万九千KWH、水力三十五億六千三百七十三万KWHとなっている。

このうち、関西電力で原子力四十二億三千三百五十三万KWH、火力三十三億九千三百八十二万三千KWH、九州電力で原子力十五億七千七百十八万二千KWH、火力十一億九千六百七万四千KWH、四国電力で原子力八億三千六十四万九千KWH、火力四億九千九百八万六千KWHとなり、いずれも原子力が火力を上回った。

また、東京電力は火力七十八億九千四百九十七万四千KWH、原子力六十三億二千九百六十四万二千KWなどとなっている。

電子図書館が一部サービス開始
原産新聞も参加

わが国の主な新聞や雑誌などの記事情報を、一つの記事ごとに原文を読み出せるオンライン・データベースづくりをめざすエレクトロニック・ライブラリー社（略称ELL、木暮剛平社長、本社・東京都品川区）は、十一月十日から一部のサービスを試験的に開始した。

すでに一般紙の中には同様のサービスを行っているところもあるが、ELL社では、日本の主な一般紙、地方紙、専門紙、週刊誌、経済誌、銀行調査月報、各省庁記者クラブで発表された報道資料などを対象に、総合的、網羅的に情報をオンラインで読み出せる〝電子図書館〟をめざしている。新聞では、朝日、読売、毎日、日本経済、日刊工業、電波新聞などが入ることになっており、原子力産業新聞も参加する。

今月から開始した一部サービスは、ユーザーがあらかじめ登録しているキーワード、検索式に合った記事を自動的に選択し、見出しなどの記事データ一覧と記事原文を早朝のうちにファクシミリで送信するもの。

さらに来年四月からは、一般ユーザーを対象に、一月一日から蓄積するデータベースの読み出しサービスも開始する。

記事原文サービスでは、簡単なパソコン操作で必要な記事項目を検索し、さらに必要なら記事原文を写真や図表等を含めて発行された形態と同じ原文イメージで、ファクシミリを通じて受信できる。

ELL社は、電通、朝日新聞、日本電信電話、読売新聞、日本開発銀行などが中心になって、昭和六十一年十二月、株式会社として発足した。

今回のサービス開始では、大手新聞社、研究機関、銀行、証券、電機、精密、食品、洗剤メーカーの業界から三十五社（四十端末）が配信を受けている。

第6回報告と講演の会「原子力発電施設の安全を求めて」開催のお知らせ

主　催　財団法人　原子力工学試験センター
協　賛　財団法人　発電設備技術検査協会
後　援　通商産業省

◆日　時　昭和62年11月24日（火）13:30～17:00
◆場　所　日本消防会館（虎ノ門ニッショーホール）
◆日程と内容

13:30	開会		
13:30～13:45	挨拶	(財)原子力工学試験センター	理事長　藤井　孝
		通商産業省資源エネルギー庁	審議官　逢坂国一
13:45～14:20	講演	「生活の中の電気」	家事評論家　西川勢津子
14:20～14:55	報告	「軽水炉燃料の実証試験で何が得られたか」	(財)原子力工学試験センター理事・燃料部長　大石政夫
14:55～15:55	パネル	「軽水炉燃料の定年までの働きぶり」	
		座長	東京大学名誉教授　三島良績
		パネルメンバー	上智大学理工学部教授　大久保恒馨
			関西電力(株)原子力本部副本部長　田本忠樹
			(株)東芝原子炉設計部部長　川石俊夫
		ゲストメンバー	勢津子
			大政夫
			近藤光夫
――休憩(15分間)――			
16:10～16:40	講演	「原子力発電所立地点における課題」	刈羽村長
16:40～17:00	映画	「信頼できる核燃料」	
17:00	閉会		

★無料です。大勢の方のご出席をお待ちしております。

原子炉手持受注は977万KW
日本電力調査委調べ

今年は250万KW出荷
上半期の発電電力量 原子力シェア29%に

日本電力調査委員会の調べによると、十月一日現在のわが国メーカーの原子炉手持受注量は九百七十七万五千KWとなっていることが明らかとなった。

これは、同委員会が毎年二回、四月と十月時点で調査している「電力調査報告書」によって明らかになったもの。

それによると、わが国メーカーの原子炉出荷は、昭和五十八年に五百九十三万KWとピークをつけたあと、五十九年百十六万KW、六十年百十万KWと低下し、六十一年にはゼロとなったが、六十二年四月～九月期には二百四十九万九千KW分の出荷が行われた。

今後の出荷予定をみると、六十三年は百六十七万九千KW、六十四年二十八万六千KW、六十五年二百三十六万KW、六十六年二百二十八万KW、六十七年二百二十八万KW、六十八年以降八十九万KWの出荷が予定されている。

また、原子力用発電機の十月十一日現在の手持受注量は九百八十二万一千KW。今後の出荷予定は六十三年百十万KW、六十四年五十八万五千KW、六十五年百四十五万九千KW、六十六年三百四十五万八千KW、六十七年二百四万KW、六十八年以降百十七万九千KWとなっている。

一方、原子力用蒸気タービンの手持受注量は九百七十六万九千KW。今後の出荷予定は六十三年百十万KW、六十四年百七十五万九千KW、六十五年百四十六万KW、六十六年百十万KW、六十七年百三百十七万KW、六十八年百十八万KWとなっている。

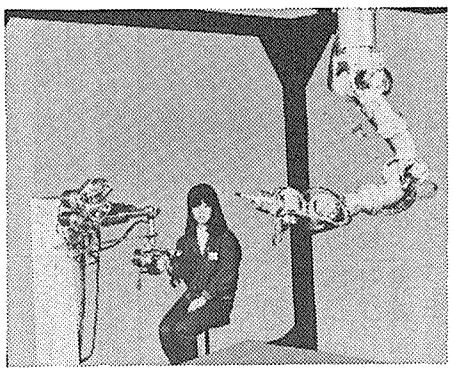
また、今回の電力需給調査によると、上半期の需要電力量は二千八百四十七億KWH（速報値）で、前年同期に対し、五・二%増と五十九年度上半期以来三年ぶりに五%をこえる高い伸びとなった。

これは、地域差はあるものの、高気温、夏場の猛暑による冷房設備の高稼働により、電灯七・七%増、業務用電力一〇・九%増と民生用需要が高水準の伸びを示したこと、さらに、地域別には跛行性はあるものの、大口電力の需要水準が増加に転じたことなどが影響しているものとみられている。

また、送電端最大需要電力は八月の一億千四百四十九万KWで、六十一年八月の一億千五十四万KWに対し、三・六%増の堅調な伸びとなった。

さらに、上半期に運転を開始した発電所は火力二百十二万KW、原子力二百二十万KW、水力三十七万KWの合計四百六十九万KW。また、発電設備にしめる電源別シェアは火力六一%、原子力一七%、水力二二%となった。

さらに、上半期の供給電力量は三千十五億KWH（速報値）で、内訳は火力千六百九十六億KWH、原子力八百八十九億KWH、水力四百五十五億KWHとなっている。また、構成比は火力五六%、原子力二九%、水力一五%となり、原子力の比率が増加した。


日立が開発した新型マニピュレータ

操作性が向上
日立 新型マニピュレータを開発

日立製作所・機械研究所はこのほど、宇宙での応用を前提としたマニピュレータの新制御方式の基本技術を開発した。

従来のマスタ・スレーブマニピュレータは、マスターアームとスレーブアームを同じ構造とし、対応する関節角が状況に応じて運動を変化させ伝達することによって、操作性を向上させたもので、原子力施設での応用も期待できるという。

具体的には、発電所新設がすすむ中国への「運転訓練センター」、各炉型が混在する韓国への「安全研究センター」等の例があげられる。

これは各協力対象国のニーズ・技術レベルを考慮、わが国の人材・機材協力により各種「機能センター」を設立、これを核とした近隣諸国への波及効果をねらうものだ。

具体的には、発電所新設がすすむ中国への「運転訓練センター」、各炉型が混在する韓国への「安全研究センター」等の例があげられる。

これは各協力対象国のニーズ・技術レベルを考慮、わが国の人材・機材協力により各種「機能センター」を設立、これを核とした近隣諸国への波及効果をねらうものだ。

対象国別にみてみると、中国とは、昭和五十九年度から六十三年は百六十七万九千KW、六十四年二十八万六千KW、六十五年二百三十六万KW、六十六年二百二十八万KW、六十七年二百二十八万KW、六十八年以降八十九万KWの出荷が予定されている。

また、原子力用発電機の十月十一日現在の手持受注量は九百八十二万一千KW。今後の出荷予定は六十三年百十万KW、六十四年五十八万五千KW、六十五年百四十五万九千KW、六十六年三百四十五万八千KW、六十七年二百四万KW、六十八年以降百十七万九千KWとなっている。

一方、原子力用蒸気タービンの手持受注量は九百七十六万九千KW。今後の出荷予定は六十三年百十万KW、六十四年百七十五万九千KW、六十五年百四十六万KW、六十六年百十万KW、六十七年二百四十七万KW、六十八年以降百十七万九千KWとなっている。

一方、原子力用蒸気タービンの手持受注量は九百七十六万九千KW。今後の出荷予定は六十三年百十万KW、六十四年百七十五万九千KW、六十五年百四十六万KW、六十六年百十万KW、六十七年二百四十七万KW、六十八年以降百十七万九千KWとなっている。

また、今回の電力需給調査によると、上半期の需要電力量は二千八百四十七億KWH（速報値）で、前年同期に対し、五・二%増と五十九年度上半期以来三年ぶりに五%をこえる高い伸びとなった。

これは、地域差はあるものの、高気温、夏場の猛暑による冷房設備の高稼働により、電灯七・七%増、業務用電力一〇・九%増と民生用需要が高水準の伸びを示したこと、さらに、地域別には跛行性はあるものの、大口電力の需要水準が増加に転じたことなどが影響しているものとみられている。

また、送電端最大需要電力は八月の一億千四百四十九万KWで、六十一年八月の一億千五十四万KWに対し、三・六%増の堅調な伸びとなった。

さらに、上半期に運転を開始した発電所は火力二百十二万KW、原子力二百二十万KW、水力三十七万KWの合計四百六十九万KW。また、発電設備にしめる電源別シェアは火力六一%、原子力一七%、水力二二%となった。

さらに、上半期の供給電力量は三千十五億KWH（速報値）で、内訳は火力千六百九十六億KWH、原子力八百八十九億KWH、水力四百五十五億KWHとなっている。また、構成比は火力五六%、原子力二九%、水力一五%となり、原子力の比率が増加した。

第129回 原産懇講演から

主体的国際協力めざす
間宮氏（科技庁調査国際協力課課長）が講演

日本原子力産業会議は十日、東京・虎ノ門の東京農林年金会館で、第百二十九回原子力産業懇談会を開催した。

今回は、科学技術庁原子力局調査国際協力課の間宮馨課長をむかえ、「原子力分野における途上国協力の展望」をテーマに講演が行われた。

近年、わが国に対し、発展途上国をはじめ原子力分野での協力への期待が高まっているが、新長計のなかでも国際協力は大きな柱の一つだ。以下、同氏の講演の概要を紹介する。

◇

まず、わが国の原子力分野で途上国の協力としては、アジア原子力地域協力協定（RCA）による工業・医学等の分野の協力、昭和六十年度から始まった動燃のウラン資源の広域調査をはじめ、ウラン探鉱でのフィージビリティスタディ、秦山原子力発電所のための研修生受け入れが行われ、昨年七月には日中原子力協定が発効している。

また、韓国とは、原研が六十年八月に韓国エネルギー研究所と原子力安全に関する七テーマについて実施取決めを締結。さらに、科技庁原子力安全局が韓国科学技術処と同じテーマについて協力を実施中だ。

このほか、インドネシアとは、五十五年からの原研の放射線分野での協力、民間べは、「原子力研究交流制度」ら「研究交流制度」、国際協力事業団（JICA）の技術協力が主なものだ。

対象国別にみてみると、中国とは、昭和五十九年度からスタートする。

これは各国の原子力開発政策の企画・立案にたずさわる中枢部門の人材をわが国に招へい、日本の企画・立案ノウハウの習得を通じて国際協力を行うというもので、今年度末から実施する。

なお、同制度については、安全管理分野でJICAがフォローすることになる。

このほか途上国対応としては、原子力研究者派遣・斡旋制度の発足がある。

これは長計・分科会の「シルバーボランティア計画」の一環で、産・学・官の中堅以上の人材を登録、協力対象国の希望にあわせて仲介をしていくプランだ。

次に、近隣地域対応としては、これまでのアジア原子力地域協力協定（RCA）での協力とならんで地域研究・研修センター構想の推進があるのに加え、基部の位置が自由に設定できるため、一方のアームを回転したり、拡大、縮小したあと手先を一致させることができ、さらにフレキシビリティーが向上したという。

さらに日立では、「計算機制御方式」の弱点だったリアルタイム性についても、高速演算素子DSPを五個並列に使用することで、サイクルタイム十数秒を達成。

このほか、マニピュレータのアーム先端に六軸集中型力／トルクセンサをとり付けることでセンサから先の質量を最小限にとどめ、反力を精度良く検出。正確なバイラテラルサーボ制御が可能になったという。

告知板

HOYA（株） 原産に入会 社長 鈴木哲夫氏 住所＝東京都新宿区中落合2－7－5 電話03－952－1151

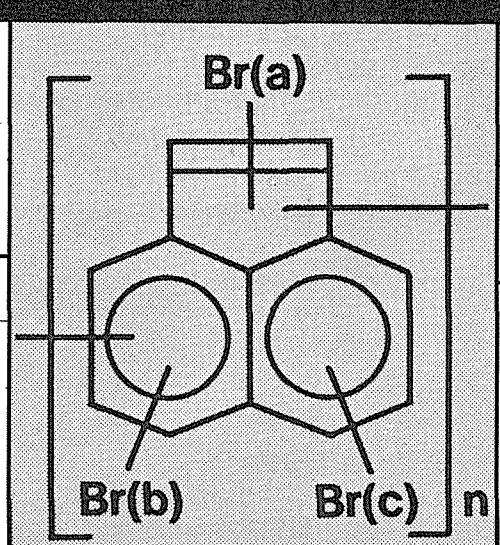
【社名変更】エナジーサポート（株）（旧・旧高松電気製作所）東ソー（株）（旧・東洋曹達工業）

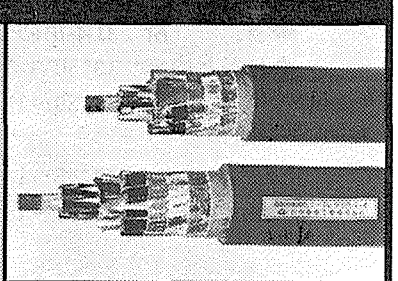
【代表 者変更】ニッタ社長 新田精一氏▽山一証券経済研究所社長 竹中正明氏▽山里産業社長 則武正平氏▽住友銀行頭取 巽外夫氏▽大熊町長 志賀秀郎氏▽双葉電子工業社長 細矢礼二氏▽岸川特殊バルブ社長 斎藤茂氏

ゴム・樹脂製品の寿命を延ばす 超耐放射線性難燃剤 Con-BACN™

Con-BACN は日本原子力研究所における耐放射線性及び難燃性の発現機構の研究を基に、発明された臭素化アセナフレチン縮合体を、臭素化学のパイオニア東洋曹達が工業化した超耐放射線性難燃剤です。

Con-BACN はゴム・樹脂の放射線劣化を抑制し、その耐放射線性能を大幅に向上させ、放射線利用分野でのゴム・樹脂製品の寿命を飛躍的に延ばす画期的な製品です。





- 高度の耐放射線性。
- 優れた難燃性。
- 機械強度を低下させない。
- 電気絶縁性を低下させない。
- 耐熱・耐水蒸気性。
- 非ブリード性。

（申込・問い合わせ先）

TOSOH
明日のしあわせを化学する
東ソー株式会社
研究本部 マーケティング部
〒107 東京都港区赤坂1-7-7(東曹ビル)
TEL.03－585－3316
FAX.03－586－0313

原子力産業新聞

昭和62年11月19日
1987年（第1413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

軽水炉高度化調査団が報告

通産省

定検短縮進む仏、独

米では18か月長サイクル運転

通産省の軽水炉高度化推進委員会海外調査団（団長・秋山守東大教授）の報告書がまとまった。同調査団は九月十四日から十日間にわたり仏、西独、米国を訪問し、先進諸国の軽水炉高度化計画の動向を調査したもの。それによると、報告は、まず長期サイクル運転について「各国とも実績があり、二十四か月程度まで技術的に問題はない」とするとともに、とくに仏、西独については「定検の合理化、混合酸化物燃料の軽水炉利用計画などに積極的に取り組んでいる」としている。

（＝6面に報告の概要）

それによると、まず、長期サイクル運転については「各国とも実績があり、二十四か月程度までなら技術的に大きな問題はなく、また規制上の問題もないとしている」と指摘。とくに、米国については「長期サイクル採用による稼働率向上の効果が大きく、また技術的問題もないことから、長期サイクルを指向する電力会社が多い」とするとともに「最近では約三分の二のプラントで十八か月サイクル運転が採用されている」としている。

また、定検の合理化については「各国とも、おおむね十年というような長い期間で規定しており、毎年発電所を停止して定検を実施する制度はない」とし、「このため、各国とも燃料取替計画を基本とし、その中に検査を折込む形で計画をたてている」としている。

具体的には、フランスの平均定検期間は約四十五日、西独は約五週間。とくに、西独の〝コンボイ・シリーズ〟では「これを約三週間にすることを目標にしている」という。

さらに、高燃焼度化については「フランスでは四万二千MW日／トン程度の高燃焼度が経済的に有利と評価し、採用を決定している」とするとともに「米国のウェスチングハウス社では約五万MW日／トンの燃焼度に耐えられるよう燃料を改良し、九〇年代に供給できる目標で開発をはじめている」としている。

また、高転換型軽水炉については「フランスでは、今年末に研究が終了したあと、電力公社がこれを評価し、次の開発ステップに進むべきか判断する予定となっている」とし、西独についても「余剰プルトニウムの有効利用と天然ウランの節約の上で高転換のものが開発できれば、九五～二〇〇〇年までに導入する考えをもっている」としている。

日米協定の意義強調

那須電事連会長が会見

那須翔電気事業連合会会長は十一日、社長会後の定例記者会見で、先に締結された日米原子力協定の改定について、「ようやくこれで、開発途上国並みの協定から、ヨーロッパ・ユーラトム（欧州原子力共同体）並みの扱いになった」と調したあと、米国では、九日に同協定が議会に提出されたことについてふれ、「スムーズに手続きが完了して欲しいと念願している」とのべた。

さらに同会長は、協定に盛り込まれた包括事前同意方式について、「特に日本原燃サービスが青森で進めている再処理施設の建設、運転の円滑な実施に不可欠な米国の同意が事実上得られたことになり、わが国原子燃料サイクル事業確立のための条件整備が一歩前進することになった」と高く評価した。

平和利用についても、「これまでより厳しい規制を受けることになるが、私どもとしては原子力平和利用に徹した模範国として、一層の努力をしていきたい」とのべた。

超電導研究開発方策で報告

科学技術会議

科学技術会議の「超電導に関する懇談会」はこのほど、「超電導研究開発の基本的推進方策について」と題した報告書をとりまとめた。

それによると、超電導研究の推進方策として、新しい高温超電導物質の探索について、理論研究等をふまえた効率的研究の推進を強調。

また、高温超電導現象が確認されている酸化物系超電導物質についての基盤研究および、すでに発見されている金属系超電導物質・材料についてのより高性能の材料に関する研究開発の推進などを打ち出している。

プログラム決まる

原子力安全国際シンポ

十二月八～十の三日間にわたって日本で開かれる「原子力安全国際シンポジウム」のプログラムが決まった。

同シンポジウムは、原子力安全委員会が主催するもので、軽水炉の規制と安全確保をテーマに、討論を通じて各国共通の理解を深め、将来の安全確保のための国際協力の方向をさぐるのがねらい。

まず、初日の八日には御園生原子力安全委員長があいさつを行ったあと、「原子力開発における安全政策」（内田秀雄原子力安全委員）、「米国における原子力規制」（V・ステロ米国NRC運営総局長）――などの基調講演が予定されている。

また、十日午後には中国、インドネシア、日本、韓国、米国の代表が参加してパネル討論が予定されている。場所は東京・港区の虎の門パストラルで開催する。

日英同時通訳。参加申し込み・詳細問い合わせは日本原子力研究所東海研究所（☎02992－82－5379）まで。

科学技術庁長官――伊藤宗一郎氏に聞く

抱負を語る伊藤長官

――日本は資源小国といわれているが、まず、原子力開発に対する基本的な考え方について……。

伊藤長官　今日では、総発電電力量の約二八％が原子力発電によりまかなわれており、すでに原子力発電は国民生活に不可欠なものとなっている。原子力は、わが国のエネルギー供給構造の脆弱性の克服に貢献する基軸エネルギーとなるものだ。エネルギー大量消費国であるわが国が原子力を推進することは石油需要の減退につながり、世界的なエネルギー需給の緩和にも貢献する。こうした考えにもとづいて全力を傾けていきたい。

――今後の原子力開発の進め方については、今年六月に原子力委員会が新しい長期計画を打ち出したが、これをどう円滑に実施していくのか……。

伊藤長官　原子力開発利用を円滑に進めるためには、国民の理解と協力を求めつつ、関係者の総力を結集していくことが不可欠だ。長期計画にもとづき、原子力開発利用の円滑な推進をはかっていくが、今後の技術の進展や情勢変化に適切に対応していくため、具体的な施策については所要のフォローアップを行っていきたい。具体的には、放射性廃棄物対策、高速増殖炉開発、基盤技術開発、主体的・能動的国際対応策について検討を進め、活力ある原子力開発利用の展開につとめていきたい。

――下北原燃サイクル施設計画への取り組みについて……。

伊藤長官　燃料サイクルの確立は、これにより原子力発電が国産エネルギーに準じた高い供給安定性をもつことになるという観点から、わが国の原子力政策の重要課題だ。今後とも地域の理解と協力を得ながら計画が着実に進められるように努力していきたい。

――新日米原子力協定の意義と核物質防護条約への早期加入について……。

伊藤長官　新日米原子力協定は昭和五十二年の日米再処理交渉いらいの懸案だった長期的・安定的な日米間の原子力協力の構築を実現するものだ。また、核物質防護条約についても、わが国が国際的信頼性を確保するためにも、原子力先進国としての国際的責務を果たすためにも、早期加入が必要であり、そのための準備を進めていきたい。

――新原子力長計では、今後日本も〝創造的技術開発〟に積極的に取り組むべきだとしているが。

伊藤長官　原子力のフロンティア領域の研究を重点的に推進し、新しい技術や知識を生み出し、それを世界に提供していくことによって世界の原子力開発利用推進の牽引車としての役割を果たしていくことが必要だ。原子力以外の分野との連けい、交流をはかりながら、産・学・官の連けいの下で積極的に推進していきたい。

――日本の原子力技術は世界のトップレベルに達してきているが、今後の途上国協力のあり方について……。

伊藤長官　新長計では国際的対応を大きな柱の一つとしてとらえており、その中でも途上国協力は、きわめて重要だ。こうした方針を踏まえて、今年五十数名の途上国の研究者を受け入れている原子力研究交流制度の拡充・強化等により積極的に途上国協力を推進していきたい。

――どうも、ありがとうございました。

新長計の実行に全力

活力ある原子力開発推進

主なニュース

通産省、緊急時検討会を設置（2面）
USCEAがフォーラム開催（3面）
原研、長期事業計画まとめる（5面）
東レ、新イオン交換体を開発（5面）
三菱重、レーザー濃縮に成功（7面）

優れた技術と品質を誇る
三菱ＰＷＲ燃料

三菱グループは永年にわたって積上げた技術と経験をもとに、安全性、経済性の高い原子力技術をお届けする努力を続けています。

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

通産省 緊急時検討会を設置

通報体制など明確化

安全委部会審議にも反映

通商産業省資源エネルギー庁は十三日、原子力発電所の緊急時対策を充実、明確化するため、原子力発電技術顧問会の下に「原子力発電所緊急時対策検討会」（委員長・飯田国広東京大学名誉教授）を設置した。同検討会では、どういう事態を緊急時と考えるか、また緊急時の通報連絡体制や緊急時の支援システムなどを検討し、来年春をメドに報告書をとりまとめる計画だ。

わが国の原子力発電所などに関する防災対策の基本的枠組はすでに確立されている。また具体的個別防災対策も、米TMI事故の教訓から、国や地方公共団体、電気事業者で充実がはかられている。

しかし、昨年四月のソ連チェルノブイリ事故を踏まえて今年五月、原子力安全委員会は「ソ連原子力発電所事故調査報告書」をまとめ、「今後は各般の防災対策に関してその内容をさらに充実し、より実効性ある対策とすることが肝要」と指摘していた。

そこで同庁でもこうした指摘を踏まえ、原子力発電所の緊急時対策に関し、その内容の一層の充実と明確化をはかる観点から同検討会を設置し、必要事項について検討することにしたもの。

なお原子力安全委員会でも、九月に防災対策専門部会を開催し、事故調査報告書の指摘事項を踏まえて、今後具体的事項について調査審議していくことになっている。

同検討会は今後、事故調査報告書で指摘された事項にそって検討を行うとともに、その他必要事項についても検討する。具体的には①どういった事態を緊急事態と想定するかといった緊急時対策の基本的考え方②どういう時を緊急時とするかという判断③緊急時の通報時期・内容・経路などの通報連絡体制④国、電気事業者等の緊急時対応体制⑤国、電気事業者等の具体的緊急時支援システムの構築⑥その他緊急時対応訓練や、緊急時解除時期の判断――などとなっている。

同検討会では今後、来年春をメドに報告書をまとめ、原子力安全委員会の防災対策専門部会の審議に反映させていく方針だ。

なお検討会のメンバーは、委員長以下十名で、原研、動燃、原工試、電中研、炉工学・システム・気象・放射線管理などの分野の学者などで構成、またオブザーバーとして電力会社、電事連、原工試から五名が参加する。

今年度中に調印へ

ナチュラル・アナログ

科技庁　国際プロジェクトに参加

科学技術庁は十月末、経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）後援による国際プロジェクト「国際アリゲータリバー・アナログ・プロジェクト」への参加を合意したが、今年度中には各国持ち回りで調印の予定だ。参加国は米、英、豪、スウェーデン、日本の五か国。

わが国のナチュラル・アナログ研究は、動力炉・核燃料開発事業団が中心となって東濃ウラン鉱山で行っており、日本原子力研究所はすでに、一足先に豪州と共同で豪州北部アリゲタリバーのクンガラウラン鉱床で研究を進めている。

また豪州では、米、英ともそれぞれナチュラル・アナログに関する二国間協力を行っており、スウェーデンは、NEA支援による国際ストリッパ・プロジェクトを実施している。

国際プロジェクトの研究項目と実施国は①放射性核種移行のモデリング（豪・スウェーデン）②クンガラ鉱床における地下水学研究（米・豪）③ウラン、トリウムの非平衡研究（原研、豪）④TRU核種の研究（米）⑤核分裂生成物に関する研究（スウェーデン）⑥コロイド研究（動燃、豪、英）――の六項目。

負担金は、日、米、豪が十五万㌦、英は十二万㌦、スウェーデンは五万㌦。協力期間は三年で、参加国はすべての研究成果を入手できることになっている。

なお、わが国の参加機関は原研だが、動燃は準参加機関として加わっている。各国の参加機関は、米国原子力規制委員会（NRC）、英国環境省（DOE）、豪州原子力科学技術機構（ANSTO）、スウェーデン原子力発電査察委員会（SKI）。

原工試、報告と講演の会開催へ

原子力工学試験センターは二十四日午後一時三十分から東京・虎ノ門のニッショーホールで「原子力発電施設の安全を求めて」と題して報告と講演の会を開催する。

まず、藤井孝同センター理事長と逢坂国一通産省資源エネルギー庁審議官があいさつを行ったあと西川勢津子氏（家事評論家）が「生活の中の電気」と題して講演する。

引きつづいて大石政夫同センター理事が「軽水炉燃料の実証試験で何が得られたか」と題して報告を行ったあと、三島良績氏（東大名誉教授）、大久保忠恒氏（上智大教授）、前田肇氏（関電原子力本部副本部長）、宮本俊樹氏（東芝原子炉設計部長）らが「軽水炉燃料の定年までの働きぶり」と題してパネル討論。また近藤光夫刈羽村長が「原子力発電所立地点における課題」と題して講演する。

木村繁氏（きむら・しげる＝衛星チャンネル常務、元朝日新聞科学部長）十一月十三日午後十一時五十七分、脳出血のため、東京・千代田区の駿河台病院で死去。五十五歳。喪主は妻絹子（きぬこ）さん。自宅は東京都練馬区平和台二―八―一

葬儀は十六日午後十二時三十分から東京・港区の善福寺でしめやかにとり行われた。

氏は黎明期から原子力記者として著名であり、さらに宇宙開発、先端技術等の分野でも科学評論家として幅広く活躍。また、最近では日本原子力産業会議の先端技術ワークショップのコーディネーターもつとめた。主な著書に「原子の火燃ゆ」、「核拡散は防げるか」（訳）などがある。

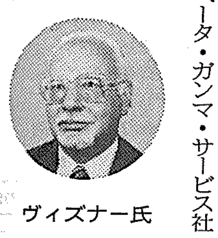
告知板

中央開発（株） 原産に入会 社長瀬古隆三氏 業種＝建設コンサルタント 住所＝東京都新宿区西早稲田3―13―5〒一六〇 電話03―208―3111

第18回RI・放射線総合会議

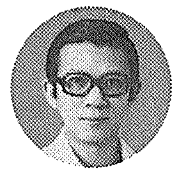
原産主催　11月25～27日

海外発表者の横顔〈下〉

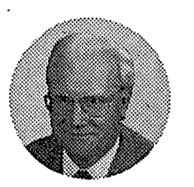

ヴィズナー氏

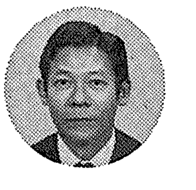
アイヤ氏

カサトキン氏


ローハラヌ氏

ファラー氏


ヨルダン氏


マツイ氏

D・I・ベニンソン氏（ICRP委員長） アルゼンチン原子力国家委員会の原子力施設許認可部長。七四年から七九年まで国連原子力放射線影響科学委員会事務局長。現在、IAEA科学諮問委員会メンバーでもある。（「放射線防護の傾向と展開」を発表）

L・ヴィズナー氏（西独・ベータ・ガンマ・サービス社総支配人） 一九三一年生まれ。五八年から六三年まで西独ハノーバー石油研究所で放射線化学利用部の設立にたずさわる。六三年から六五年、カールスルーエ原子力研究センター内RI研究協会研究所長。ユーラトムのコンサルタント等を経て八一年BGS社設立。（「ポリマー生産における放射線工業利用照射サービスセンターの将来性」を発表）

V・K・アイヤ氏（インド・前バーバ原子力研究所アイソトープ本部本部長） 一九二七年生まれ。六五年から七六年、バーバ原子力研究所・アイソトープ部長。八五年からラジオアイソトープおよび放射線の工業利用国内協議会議長、現在に至る。（「トレーサー利用の現状と課題」を発表）

Y・N・カサトキン氏（ソ連・保健省レーニン中央医師研修所放射線医学講座主任教授）。（「ソ連におけるRIA方法と手段の発展の現状と展望」を発表）

P・ローハラヌ氏（IAEA／FAO合同研究部食品保蔵課課長） 六四年から六七年、タイ原子力平和利用局化学研究員を経て七四年から八五年FAO／IAEA共同研究部食品保存課技術担当官。八五年から、同課課長。（「IAEAおよび他の国際機関の役割」を発表）

J・S・シビンスキー氏（米・CH2M HILL社取締役） 米エネルギー省サンディア国立研究所を経て、八一年、CH2M HILL社入社。IAEA／FAO・発展途上国における各種条件に適合する廃棄物の放射線処理委員会米国側代表委員でもある。（「米国における現状と展望」を発表）

H・ファラー氏（米・ロックウェルインターナショナル社原子力利用担当部長） 六二年からロックウェルインターナショナル社原子力利用担当部長、現在に至る。（セッション6のコメンテーター）

Y・フィアガン氏（セネガル・アフリカ地域技術センター） セッション6のコメンテーター。

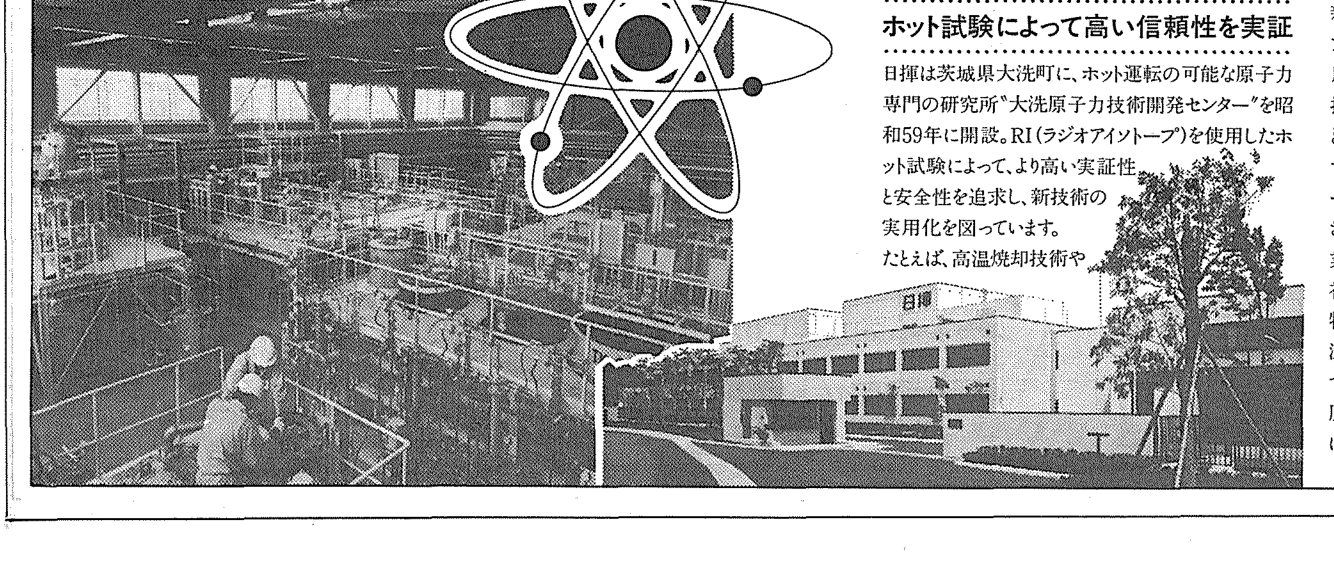
S・ヨルダン氏（西独・カールスルーエ原子力研究所エアロゾル物理・フィルター技術第一研究室）マックスプランク化学研究所、ニューヨーク州立大学を経てカールスルーエ原子力研究センター「放射線利用による排ガス処理の最近の開発」を発表）

E・マツイ氏（ブラジル国家原子力委員会） 一九三一年、高知県生まれ。五九年からブラジル原子力委員会に勤務。（「アマゾン流域での水理学調査における0―18のトレーサー利用」を発表）

超電導材の中性子照射効果で講演

第十八回日本アイソトープ・放射線総合会議最終日の二十七日のセッション9の「環境保全への放射線利用」の後に、新たに吉田博行氏（京大原子炉実験所助教授）が「高温超電導材料の中性子照射効果」と題して講演を行うことが決まった。

ホット試験で実用化研究を重ねる日揮の原子力エンジニアリング。



ホット試験によって高い信頼性を実証

日揮は茨城県大洗町に、ホット運転の可能な原子力専門の研究所"大洗原子力技術開発センター"を昭和59年に開設。RI(ラジオアイソトープ)を使用したホット試験によって、より高い実証性と安全性を追求し、新技術の実用化を図っています。たとえば、高温焼却技術や新減容セメント固化技術については、大型パイロットプラントによる実証運転を実施。また一方で、RIを使用した廃棄体放射能自動測定技術(核種分析評価技術を含む)・放射能除染技術・遠隔検査ロボットなど各種原子力関連技術の確立に力を注いでいます。すでに、アスファルト固化・プラスチック固化・ドライクリーニングなどの技術は、数多くの商業プラントに採用されており、またこうした実績をもとに日揮は、原子力産業の最先進国である米国(バージニア電力株式会社)からも放射性廃棄物処理施設を一括受注するなど、本センターで実証された技術は原子力産業界で着実に地歩を築きつつあります。

総合エンジニアリング
日揮
日揮株式会社
東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル)
TEL.東京279-5441(大代表)

米USCEA 第1回原子力フォーラム開幕

電力需要伸び、期待高まる

【ロサンゼルス十六日＝石塚昶雄特派員】米エネルギー啓発協議会（USCEA）の第一回年次大会となる「原子力フォーラム」が十五日、ロサンゼルスで始まった。同大会は、原子力発電総合推進委員会（NPOC）、原子力管理・人材協議会（NUMARC）、原子力協議会（ANC）との共催で、参加者は、米国内外の電気事業者、メーカー、学識者、政府関係者など十一か国、一国際機関から約四百名を数えた。米国では原子力をとりまく情勢は依然としてきびしいものの、今年第3四半期までの電力需要の伸びが前年同期に比べ四・五%増となり近年になく大きくなったことから、将来の発展に向けて関係者の期待は次第に高まってきている。

十六日の第一セッションは原子力学会（ANS）と合同で開催され、スタインソンANS会長、ゼック原子力規制委員会（NRC）委員長、ブルー上院議員、ブルックス・ハーバード大学教授が外部からみた原子力産業についての見解をそれぞれ示した。

この中で、ゼックNRC委員長は、NRCと原子力産業界はエネルギーの供給をはかる上で国民の安全と健康を守るという共通の目標を持っていると強調、産業界は国民に対し原子力発電の良好な実現を示す一方、NRCとしても効率的な運営を行っていくことが重要、と指摘した。

上院・環境委員会の原子力規制小委員会の委員長をつとめているブルー上院議員は、放射性廃棄物管理問題の解決に際し、電力公社（ENEL）が地元に対して行っていた財政的支援に反対という者が七九・七%、ENELが外国の原子力計画に参加するということについて反対という者が七一・八%――となった。

今回の国民投票は、原子力の利用に対して直接是非を問うものではないが、昨年四月のソ連チェルノブイリ事故によって強まったといえ、イタリアでは依然として反原子力感情が強かったことを示したものとして、当然の結果と見る向きも多い。

なお、今回の結果をふまえ議会は新しい法律を四か月内に制定することになるが、新規発電所の建設が遅れることは否定できない状況となったばかりか、政府としても二年前に改定された国家エネルギー計画の再考を迫られることになった。

発電所建設に障害も

イタリアの国民投票　国家エネ計画改定必至

イタリアでは、原子力発電所の立地権限などを規定した原子力推進に不可欠な関係三法を廃止すべきかを問う国民投票が八日、九日の両日行われ、いずれも七〇%以上の得票となった。

投票率は、同時に行われた司法制度に関した二件の国民投票を含めても平均六五%で二年前に行われた前回の国民投票の約七八%に比べて低く、過去最低となった。また、これまでに比べ白票や無効票がかなり多く、国民投票の質問そのものの複雑さ以上に有権者の間に混乱がみられた、との指摘もある。

投票結果は具体的に、原子力や石炭など新規発電所の立地決定権限をCIPE（政府内経済計画委員会）が行うとしていた現行法に反対という者が八〇・六%、発電所立地に際し、電力公社（ENEL）が地元に対して行っていた財政的支援に反対という者が七九・七%、ENELが外国の原子力計画に参加するということについて反対という者が七一・八%――となった。

今回の国民投票は、原子力の利用に対して直接是非を問うものではないが、昨年四月のソ連チェルノブイリ事故によって強まったといえ、イタリアでは依然として反原子力感情が強かったことを示したものとして、当然の結果と見る向きも多い。

なお、今回の結果をふまえ議会は新しい法律を四か月内に制定することになるが、新規発電所の建設が遅れることは否定できない状況となったばかりか、政府としても二年前に改定された国家エネルギー計画の再考を迫られることになった。

イタリアは現在、三基の原子力発電所（合計百三十万KW）が稼働しており、一九八六年の実績は八十四億KWH、全発電量に占めるシェア四・六%で、OECD加盟の原子力発電国の中でも最も原子力依存が低い。

しかし、国家エネルギー計画では、今世紀末までに現在の約十倍に相当する一千二百万KWに増やすとしていたため、同計画の大幅な修正は必至となってきた。

財政難理由に廃棄物実験場計画中止　スペイン

スペイン政府はこのほど、ポルトガル国境近くのサラマンカ県アルデアダビラデラベラに建設を予定していた放射性廃棄物の地下実験場計画を財政的問題を理由にとりやめることを決定した。

この計画は、ENRESA（放射性廃棄物管理公社）が欧州共同体（EC）に対して提案、花こう岩の挙動調査などを予定していたものだが、ECからは結局財政援助が得られなかった。

ENRESAの計画によると、スペインでは二〇三七年までに中低レベル廃棄物が約二十八万立方㍍、高レベル廃棄物が約五千立方㍍蓄積されてくるとみられており、一九九三年までは三か所の粘土層処分場と原子力発電所サイト内で貯蔵できると考えられている。これ以降については、粘土層か花こう岩、あるいは岩塩層に処分することが予定されているが、いずれについてもサイトの選定までには至っていない。

今日のENRESAによる計画も、こうしたサイト選定に関する一環だが、計画の中止により、大幅な後退を迫られることになった。

同国政府は、放射性廃棄物処分長期計画のこれ以外のものについては積極的に推進するとしている。

IAEAだより

第31回通常総会開かれる

九月二十五日、ウィーンで五日間の会期を終了したIAEAの第三十一回通常総会で、原子力発電を安全に推進するIAEAのプログラムおよび計画は、加盟国の幅広い支持を得た。IAEA設立三十周年に当るこの総会には、百か国の加盟国および二十四の機関から十五人の大臣を含む七百人近い高級政府代表が出席した。

総会を記念して、オーストリアのワルトハイム大統領が祝辞を述べ、元フランス原子力庁長官のB・ゴールドシュミット博士が基調演説を行った。

IAEAのH・ブリックス事務局長は最終日九月二十五日の記者会見で、「総会は、原子力発電をさらに進め安全性を改善するとともにIAEAのプログラムと計画に対し広く支持する各国の合意を再確認したと思う」と述べた。

総会は多数の決議を行ったが、主要なものは次の通り。

▽予算　一九八八年に関して、一米㌦が十二・七オーストリア・シリングの換算レートで、総額約一億五千百万米㌦の支出を承認した。総会出席の加盟国四十七か国は、一九八八年の技術援助協力資金の目標額三千八百万米㌦に対し一千七百万米㌦の拠出申し出を行った。

▽原子力安全と放射線防護における国際協力の強化に関する方策の決議　一つの決議は「すでに始まっている活動を継続し次の通常総会にその進捗状況を報告する」ことを理事会および事務局に求めている。一般的には、これらの活動は原子力発電所の運転安全、放射線モニタリングと公衆防護および「原子力事故または放射線緊急事態における援助に関する条約」と「原子力事故の早期通報に関する条約」によってIAEAに与えられた機能に関するものである。

総会はさらに「核物質防護条約」の可能な限り広い適用を決議した。原子力施設の武装攻撃からの保護に関して採用された決議は、IAEA事務局長がIAEAの技術的能力と法的責任の範囲で研究を行い、国連軍縮会議その他関係国際機関の仕事を支援することを承認するものである。

▽イスラエルの核能力と脅威に関する決議　「イスラエルがすべての原子力施設をIAEAの保障措置の下におくことを要求」し、この決議の実施状況を事務局が理事会および次期総会に報告することを要請している。

▽南ア連邦の核能力に関する決議　総会は、南ア連邦のIAEA加盟国としての特典と権利を停止することに関する理事会の提案を次期通常総会で「審議し決定する」ことを決議した。南ア連邦がすべての原子力施設をIAEAの保障措置下におくことを要求した前回の決議に関連し、この決議はIAEA事務局長がこれについて「すべての可能な手段を講じ」、その結果を次回総会に報告するよう求めている。

財務状況悪化から活動の限定も

IAEAのH・ブリックス事務局長は、加盟国の拠出金の払い込み状況の悪さから生じた財務状況の悪化に対処するため、すでにいくつかの直接的手段を講ずるとともに、必要ならこれ以外の手段もとる計画である。

ブリックス事務局長は九月二十八日、三十五人の理事で構成される政策決定機関である理事会に状況を報告した。

同事務局長は、「多額拠出国二国の支払いが十二月になるということを考慮すると、十一月におけるIAEAの現金不足は約八百九十万米㌦になると予測される」と理事会に報告した。

また「もちろん我々はこれらの払い込みがより早くなることを期待する。しかしIAEAの継続的で信頼性のある活動を期待だけには依存することはできない」とした上で、「機関の本質的責任を遂行するために、今や取り得る手段を取る以外にない」と述べた。

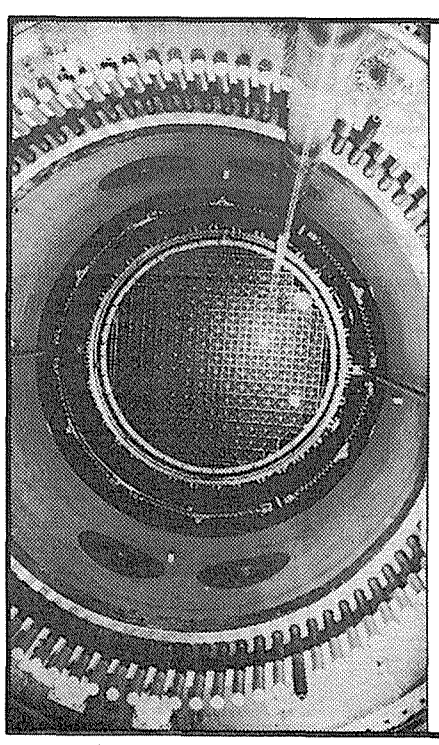
これらの中には、新規採用停止、出張延期、物品購入その他の出費の繰延べを含む。さらに同氏は「信用の失墜を最低限に十一月を乗り切るには他の手段も必要かもしれない」と述べた。そして十分な現金を得たとき、または拠出の確実な保証が得られたときにこれらの措置は解除される、とつけ加えた。

中国、保障措置実施で原則合意

第三十一回のIAEA通常総会で、中国の蒋心雄原子力工業相は保障措置の実施について、中国とIAEAは原則的な合意に達したと発表した。同大臣は「我々は中国の原子力施設の一部をIAEAの保障措置の下におくことを決定し、このための協定の締結についてIAEAと二回の交渉を行った。これらの交渉によって、協定書について合意に達した」と述べた。

中国は一九八五年九月にIAEAが保障措置の査察を行うことを許可することを自主的に申し出た。

この協定に関連し、ブリックス事務局長は「これは保障措置の全世界的な受入れを裏書きするだけでなく、核兵器国および国際社会に対し軍縮条約の重要な要素と考えられている現地検証の直接経験を与えるものである」と述べた。



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

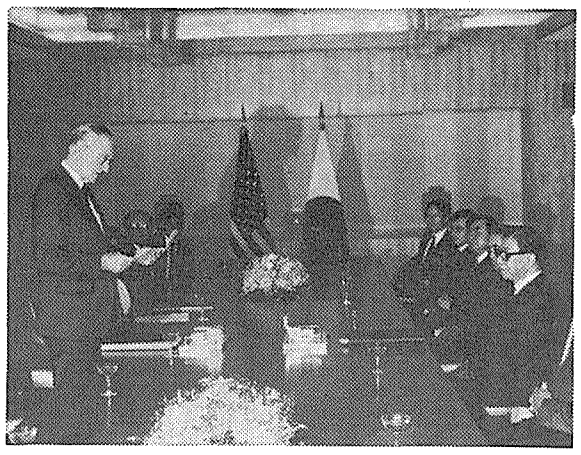
CRC センチュリリサーチセンタ株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル
☎(03)665-9711(ダイアルイン案内)　FAX.(03)667-9209
●大阪支店●名古屋・札幌・仙台・東海営業所●
CRC NET サービス・ビューロー 東京 (03)665-9701　大阪 (06)241-4111　名古屋(052)203-2841
札幌(011)231-8711　仙台(0222)67-4606　東　海(0292)82-2980

…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

日米原子力協定
長期安定的な枠組み構築

東海再処理工場の運転開始の是非をめぐる形で始まった日米原子力協議が、「包括事前同意方式」を盛り込んだ新しい日米原子力協力協定の正式署名によって、ほぼ十年ぶりに決着した。今後、両国の長期安定的な原子力協力の礎となる同協定と、「包括事前同意方式」を盛り込んだ実施取極の概要を紹介する。



新日米原子力協定の締結式（4日、東京・外務省）

倉成外務大臣（当時）あいさつ　新日米原子力協力協定が締結され、非常な喜びである。日米原子力協力は、昭和三十年代にさかのぼる長い歴史がある。新しい協定は、これにさらに長期安定的な枠組みを提供するものである。また、さらに、世界の核不拡散体制に資するものである。この協定が両国の全般的な協力発展に貢献することを希望する。

マンスフィールド駐日大使あいさつ　新協定は現行協定を本質的に更新し、それにとってかわるものだ。協定締結は実に長い道のりだった。徹底的な議論を行い、実りあるものとなった。協力とお互いを思いやる気持ち、友情と敬意から発する歩み寄りによるものだった。将来、日米両国を益するものと信ずる。

原子力の平和的利用に関する協力のための日本国政府とアメリカ合衆国政府との間の協定

日本国政府及びアメリカ合衆国政府は、

一九六八年二月二十六日に署名された原子力の非軍事的利用に関する協力のための日本国政府とアメリカ合衆国政府との間の協定（その改正を含む）（以下「旧協定」という）の下での原子力の平和的利用における両国間の緊密な協力を考慮し、

原子力の平和的利用のための原子力の研究、開発及び利用の重要性を確認し、

両国政府の関係国家計画を十分に尊重しつつこの分野における協力を継続させ、かつ、拡大させることを希望し、

両国政府の原子力計画の長期性の要請を勘案した予見可能性及び信頼性のある基礎の上に原子力の平和的利用のための取極を締結することを希望し、

両国政府が核兵器の不拡散に関する条約（以下「不拡散条約」という）の締約国政府であることに留意し、

両国政府が世界における平和的利用のための原子力の研究、開発及び利用が不拡散条約の目的を最大限に促進する態様で行われることを確保することを再確認し、

両国政府が国際原子力機関（以下「機関」という）の目的を支持していること及び両国政府が不拡散条約への参加が普遍的に行われるようになることを促進することを希望していることを確認して、次のとおり協定した。

第一条（用語の定義）

1a　両当事国政府は、両国における原子力の平和的利用のため、この協定の下で次の方法により協力する。

①両当事国政府は、専門家の交換による両国の公私の組織の間における協力を助長する。日本国の組織と合衆国の組織との間におけるこの協定の下での取決め又は契約の実施に伴い専門家の交換が行われる場合には、両当事国政府は、それぞれこれらの専門家の自国の領域への入国及び自国の領域における滞在を容易にする。

②両当事国政府は、その相互の間、その領域的管轄の下にある者の間又はいずれか一方の当事国政府と他方の当事国政府の領域的管轄の下にある者との間において、合意によって定める条件で情報を提供し及び交換することを容易にする。対象事項には、保健上、安全上及び環境上の考慮事項が含まれる。

③一方の当事国政府又はその認められた者は、供給者と受領者との間の合意によって定める条件で、資材、核物質、設備及び構成部分を他方の当事国政府若しくはその認められた者に供給し又はこれらから受領することができる。

④一方の当事国政府又はその認められた者は、この協定の範囲内において、提供者と受領者との間の合意によって定める条件で、他方の当事国政府若しくはその認められた者に役務を提供し又はこれから役務の提供を受けることができる。

b　aの規定にかかわらず、秘密資料及び機微な原子力技術は、その協定の下では移転してはならない。

第三条（貯蔵に関する事前同意権）

プルトニウム及びウラン二三三（照射を受けた燃料要素に含有されるプルトニウム及びウラン二三三を除く）並びに高濃縮ウランであって、この協定に基づいて移転され又はこの協定に基づいて移転された核物質若しくは設備において使用され若しくはその使用を通じて生産されたものは、両当事国政府が合意する施設においてのみ貯蔵される。

第四条（第三国への移転の事前同意権）

第五条（再処理、形状・内容の変更の事前同意権）

第六条（高濃縮（二〇%以上）の事前同意権）

第七条（核物質防護）

第八条（平和利用への限定、核爆発の禁止）

1　この協定の下での協力は、平和目的に限って行う。

2　この協定に基づいて移転された資材、核物質、設備及び構成部分並びにこれら資材、核物質、設備若しくは構成部分において使用され又はその使用を通じて生産された核物質は、いかなる核爆発装置のためにも、いかなる核爆発装置の研究又は開発のためにも、また、いかなる軍事目的のためにも使用してはならない。

第九条（保障措置）

第十条（二重規制の調整）

第十一条（包括同意取極の作成）

第十二条（協力の停止、返還請求権）

第十三条（旧協定対象核物質等の取扱い）

第十四条（協議、仲裁）

第十五条（附属書の性格及び修正）

第十六条（協定の発効、存続、終了）

附属書A（設備・資材の具体的品目）

附属書B（核物質防護の水準）

合意議事録（米国における保障措置関連措置についての詳細規定、旧協定対象核物質等のリストアップ等）

原子力の平和的利用に関する協力のための日本国政府とアメリカ合衆国政府との間の協定第十一条に基づく両国政府の間の実施取極

日本国政府及びアメリカ合衆国政府（以下「両当事国政府」という）は、一九八七年十一月四日に原子力の平和的利用に関する協力のための日本国政府とアメリカ合衆国政府との間の協定（以下「協力協定」という）に署名したので、

協力協定第三条は、特定の特殊核分裂性物質の貯蔵の要件を定めるので、

協力協定第四条は、特定の核物質の移転の要件を定めるので、

協力協定第五条は、特定の核物質の再処理及び特定の特殊核分裂性物質の形状又は内容の変更の要件を定めるので、

協力協定第十一条は、原子力の平和的利用を容易にするために、両当事国政府は、協力協定第三条から第五条までに定める合意の要件を、長期性、予見可能性及び信頼性のある基礎の上に満たす別個の取極を、核拡散の防止の目的及びそれぞれの国家安全保障の利益に合致するよう締結し、かつ、誠実に履行すると定めるので、

両当事国政府は、協力協定第十一条の実施のために次のとおり協定した。

第一条（包括同意）

第二条（包括同意が与えられる施設の追加、削除に関する手続き）

第三条（包括同意取極の効力、停止の要件）

1　この実施取極は、協力協定と同時に効力を生じ、協力協定第十一条の下で協力協定の存続期間中効力を有する。両当事国政府は、いずれか一方の当事国政府の要請に基づき、この実施取極を改正するかしないか又はこの実施取極に代わる新たな取極を締結するかしないかについて、相互に協議する。

2　いずれの一方の当事国政府も、他方の当事国政府による移転核物質の不拡散に関する条約に対する重大な違反若しくは同条約からの脱退又は機関との保障措置協定、この実施取極若しくは協力協定に対する重大な違反のような例外的事件に起因する核拡散の危険又は自国の国家安全保障に対する脅威の著しい増大を防止するため、第一条において与える同意の全部又は一部を停止することができる。そのような停止に関する決定は、核不拡散又は国家安全保障の見地からの例外的に懸念すべき最も極端な状況下に限り、かつ、政府の最高レベルにおいて行われるものとし、また、両当事国政府が受け入れることのできる態様でそのような例外的事件を処理するために必要とされる最小限の範囲及び最小限の期間に限って適用される。

附属書一（再処理、形状・内容の変更、貯蔵に係る施設）

附属書二（プルトニウム照射に係る施設）

附属書三（核物質の国際輸送に係る施設）

附属書四（計画中又は建設中の施設）

附属書五（回収プルトニウムの国際輸送のための指針）

1　輸送は、英国又はフランスの飛行場から、北極経由又は自然の災害若しくは社会の騒乱の生じている地域を避けるように選定されたその他の経路で、日本国の飛行場まで、専用貨物航空機により実施される。

2　個々の船積みの前に、個々の輸送について実施される特定の取決めを記載する輸送計画が作成される。当該計画は、荷送人、荷受人及び運送人の間の調整を通じ、かつ、関係当局との適切な連絡及び協議を通じて事前に確保される両当事国政府、移転国政府及び輸送経路国の協力及び援助を得て、作成される。輸送計画には、次の措置を含む。

a　輸送には、積荷の常時監視及び防護に責任を有し、かつ、乗務員から独立した武装護衛者が同行する。武装護衛者は、関係各国の法令に従って行動する。

c　すべての飛行場において、盗取又は妨害行為から守るため、警察を含む関係当局の協力を得て又は他の武装要員を使って航空機への接近を制限することにより、実現可能な最大限度において、航空機の隔離が確保される。

d　輸送容器は、航空機の墜落の際にもその健全性を維持するように設計され、かつ、認定される。これらの輸送容器は、許可を得ていない者が核物質に接近することを防ぐために施錠され又は封印されるコンテナーに収納される。個々の輸送コンテナーには、墜落の際に位置の特定を容易にするため、応答器又は発信器を装備する。

e　航空機には、通常の民間航空用通信機器とは別個の通信系であって実用化された先端技術を用いた信頼性のあるものを装備する。この通信系は①航空機からオペレーション・センターに航空機の位置及び識別情報を自動的に送信する能力並びに②乗務員の介在なしに護衛者とオペレーション・センターとの間の通信を可能にする能力を有する。

合意議事録（包括同意対象施設に関する情報提供、附属書の変更手続の特則）

競争を行う事によって私たちは市場の独占を防ぎます

コジェマ社は、世界中で、地道で完全な競争をすることにより、核燃料産業に刺激を与え、これにより市場の抑制につながる独占体制が生ずるのを防いでいます。このようにして、15年の間、日本の電力会社各社は、この競争の存在を利用することにより、常に供給者を選択することが出来たのでした。

天然ウラン。日本の電力会社は、コジェマ社が、競争力をもっていることを知っています。ウラン探鉱の分野でのたゆまぬ努力と、世界の生産量の20パーセントに相当するウランを生産する能力をもっていることから、コジェマ社は、どのような状況下でもウランの供給を保証することができます。

濃縮役務。過去何年かにわたっての価格分析により、濃縮部門では、コジェマ社が最も競争力をもっていることが実証されており、このことから、同社の国際市場における役割の重要性が説明できるわけです。濃縮経験40年という実績の上に、コジェマ社は、新しい技術にも備えています。その技術とは、今世紀末までには開発されるであろうレーザー濃縮法です。

再処理。核燃料サイクルのバックエンドにおける活動で、コジェマ社の競争力は長年にわたり証明されてきました。このことは日本の産業界がよく承知しています。日本の使用済み燃料の半分がフランスで再処理されているということ。この点でもコジェマ社は、つねに契約を尊重する信頼のおけるパートナーであることを示しました。将来へ備えるという意欲と、核燃料サイクル全般にわたる数多くの工業規模の施設の建設によりコジェマ社は最大限のフレキシビリティー(融通性)を提供しつつ、なおかつ、高い信頼性と競争力を維持しております。

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

原研、長期事業計画まとめる

フロンティアに挑戦

次期核融合装置　昭和67年度着工めざす

日本原子力研究所は六日、長期事業計画をとりまとめ、発表した。

今年七月に打ち出された新原子力開発利用長期計画をふまえて、今後五年間の基本的研究戦略を明らかにしたもの。

それによると、計画は、「原子力をわが国の基軸エネルギーとして位置付け、その安全性、信頼性、経済性等の質の向上を重視して開発を進める」とするとともに「これまでのキャッチアップ型の姿勢を克服して、創造型研究開発を推進し、次代の科学技術の育成をはかる」とし、〝フロンティアへの挑戦〟を打ち出している。

さらに、〝主体的能動的国際対応〟についても「原子力平和利用推進国としての国際的責務を果たしつつ、欧米の主要先進国とともに、原子力開発利用推進の牽引車として国際社会に貢献する」としている。

また、「今後の五年間は将来の原子力利用と原研の新しい可能性を拓くための重要な時期であると認識し、先駆的、先導的研究開発を重点的に展開する必要がある」としている。

具体的に、まず軽水炉安全性については「現在すすめられている高燃焼度、負荷追従燃料の健全性に関する技術資料を得るため、炉心損傷時の安全性研究等を進める」としている。

また、高温工学試験研究のうち、熱利用系については「高温工学試験研究炉での実証をめざして、要素技術で開発した材料および機器を用いた熱利用パイロット・プラントをHENDELに付設し、試験を行う」としている。

さらに、核融合開発については「当面はJT-60（臨界プラズマ試験装置）による臨界プラズマ条件達成の後、二〇〇〇年頃に自己点火条件と長時間燃焼を実証することを目標として、次期大型装置の昭和六十七年度着工をめざす」とするとともに「強力中性子源の建設を国際協力を含めて検討し、具体化をはかる」としている。

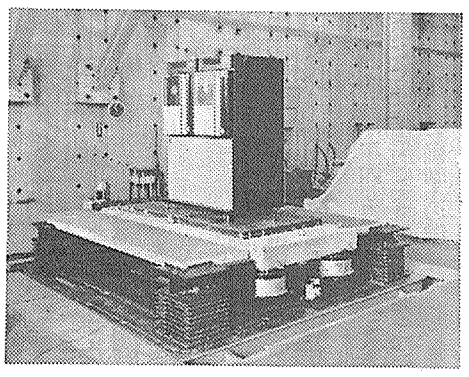
さらに、材料および燃料研究では「モジュール型放射性材料試験施設、強力中性子照射施設等からなる材料総合研究センターを設置する」としている。

広範囲の振動に対応

日立プラント建設　新免震床で実規模実験

日立プラント建設はこのほど日立建設設計、東京大学生産技術研究所と共同で、六十㌢㍍と極く薄形の床レベルでの三次元除振・免震装置「低床式三次元除振・免震床」（写真）技術の研究開発を行い実用規模の実験を完了したことを明らかにした。

従来から、半導体工場の微振動は空気清浄度とともに重要視されている。また耐震問題も重要で、社会に対する影響も大きいことから、半導体製造設備・工場では、微震動から強地震動までの絶縁技術が速急に望まれている。



そこで三者は、昭和五十九年から共同で「床レベルの三次元除振・免震」技術の開発に取り組んできた。そして「低床式三次元除振・免震床」について、東大生研で七ヶ所振動台による地震波加振実験、日立プラント建設松戸研究所で微振動除振性能実験を行い、その基本性能を確認した。

同装置の構造は、水平方向振動に対しては多段積層ゴムと粘性せん断ダンパで吸収し、鉛直方向振動は、圧縮コイルばねと粘性体を一体にした新しい構造の鉛直吸振器で吸収する。また偏心荷重には鉛直吸振器をスライドさせて対応する。さらに、フレームはクランク構造（より一五～二〇%安くなるという。また、販売、製作、納入、メンテナンスに関しては日立プラントが担当、企画、設計は日立建設が行うことにしている。

これによって①大変位の地震動から微振動まで広範囲に振動を三次元的に吸収可能②低周波振動（十㌶以下）も吸収できる②除振・免震効果アップ④ユニット式で任意のクリーンルームの広さに対応できる――等が可能となった。

同装置は、電子ビーム描画装置やIC検査装置などの半導体製造機器関連、電子顕微鏡やレーザー応用機器などの精密測定機器関連、また精度数㍉㍍程度を必要とする加工機関連分野などへの適用が期待される。

販売価格については、標準ユニット（二百八十㌢㍍×二百八十㌢㍍×六十㌢㍍）で従来のもの（八百～九百万円程度）より一五～二〇%安くなるという。また、販売、製作、納入、メンテナンスに関しては日立プラントが担当、企画、設計は日立建設が行うことにしている。

長寿命化と中小型炉でセミナー

原産

日本原子力産業会議は十二月十七、十八日の両日、東京・新橋の原産会議室で「原子炉長寿命化対策と海外動向」および「中小型原子炉開発利用と展望」をテーマにセミナーを開催する。

現在、立地敷地の確保難、廃止措置などにより、「原子炉の長寿命化」が注目されている。また、「中小型原子炉開発」は、今後の次世代炉として一層の経済性、機能の向上と高度化、および開発途上国向け輸出などに関心が集まっているが、今回のセミナーはこれらに対応したもの。

「原子炉長寿命化対策と海外動向」（十七日）では、「わが国の原子炉長寿命化計画」をはじめ、「IAEA国際会議と今後のわが国の対応」などのテーマで講演が予定されている。

また、「中小型原子炉開発利用と展望」（十八日）では、「わが国の次世代炉開発政策」、「ローザンヌ中小型原子炉国際会議報告と中小型炉の開発例」、「高温工学試験研究炉計画の現状」などの講演が予定されている。参加費は会員会社が二万三千円、会員外三万五千円。（二セミナーで四万五千円、会員外六万五千円）。定員は六十名。申し込み締め切りは十二月十一日。

詳細問い合わせは原産・事業部（03-508-2411）まで。

繊維状イオン交換体開発

東レ

原発復水処理に有望

東レはこのほど、純水製造や原子力発電の復水処理などに用いる高性能の繊維状イオン交換体を開発した。

これは、同社が世界で初めて開発した繊維状のポリスチレン系高性能イオン交換体で、従来のイオン交換樹脂よりも吸着速度が十～百倍速く高性能だ。

ベースポリマーは官能基導入用海成分としてポリスチレンを、補強用島成分としてポリエチレン（またはポリプロピレン）を使用した多芯海島型複合繊維の形状。繊維状イオン交換体は、このベースポリマーに架橋基とイオン交換基を導入した構造のもの。

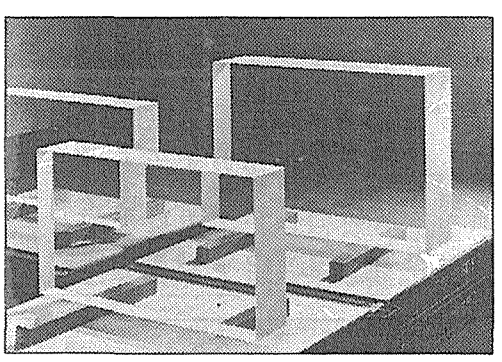
同交換体の特徴は①化学的に安定②ポリスチレン系イオン交換樹脂と同等の酸性度（塩基性度）③架橋度は任意調整可能④〇・二～一㍉㍍のカットファイバーやシート状など形態付与が可能④従来のイオン交換樹脂に比べ十～百倍のイオン交換速度で稀薄溶液処理に効果的⑤微粒子の吸着能力にすぐれている⑥通液抵抗性が低いためスムーズなイオン交換が可能――など。

BWRの復水処理には現在、粉末状のイオン交換樹脂が使用されているが、繊維状が可能になると、面積は十～三十倍になるため吸着速度がアップするうえ、処理の際の圧力損失も小さくなり、イオン交換体自体の寿命も長くなるものと期待される。

これによって、イオン交換体の廃棄物量も減少する可能性もあるところから、同社では実証試験を進めている。

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)2721

欧米の軽水炉高度化計画

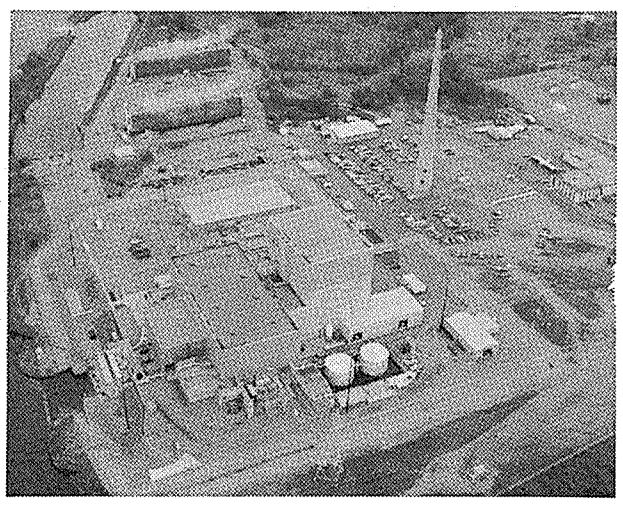
通産省調査団報告から

〈上〉

24か月連続運転OK

すすむ定検の合理化

一面所報の通り、通産省の軽水炉高度化推進委員会海外調査団は十日、仏、西独、米国の軽水炉高度化計画の現状について報告書をとりまとめた。今号では、同報告書から、「長期サイクル運転」、「定検の合理化」、「プラントの長寿命化」、「改良技術」について、各国の現状を紹介する。



原子炉長寿命化のフィージビリティ・スタディが実施されているモンティセロ原発

〈既存炉の高度化〉

▽長期サイクル運転

各国とも長期サイクル運転の採用による稼働率向上

フランスの近年の平均定検期間は約四十五日（一九八四年実績、初回定検を除く）だ。九十万KW級プラントでは定検を三タイプにパターン化し、これらを組合わせて、統一的に計画、実施している。すなわち、初回定検およびその後十年毎に行われる完全定検（十週間）、原子炉圧力容器の供用期間中検査の一部を実施するための五年毎の定検（八週間）、燃料取替期間に実施可能な保守点検作業を行う短期定検（五週間）の三つだ。

回転型燃料取替機など、多くの作業用機器が採用されており、定検作業の効率化がはかられている。

なお、EDFでは中央に保全部門を設け、運転・保守の経験を分析・評価し、設計や保守にフィードバックさせている。また、プラントの改造・補修計画立案のための組織としてUTO（運転技術部）内にPWRプラント主要作業計画グループを設け、効率的にこれを行っている。

西ドイツの定検期間は、一九七〇年代では約六十日だったが、着実に減少を続け、一九八六年では改良工事を含めなければ約五週間となっている。コンボイシリーズではこれを約三週間に短縮する事を目標にしている。

コンバインド・スタッド・テンショナーおよびセントラル・マスト・マニピュレータによるUT検査の自動機器の採用により、定検期間短縮および被ばく低減がはかられている。ルース・パーツ・モニター、振動／漏洩／疲労モニターなど、各種のオンラインのモニタリング装置が実用化されている。これらのモニタリング・システムの設置によって、要求される検査数を減少させるには至っていないが、運転中に問題の箇所が特定されることにより、定検の準備が十分にでき、定検作業の効率化に役立っている。

一方、米国で一九八五年の軽水炉の定検に要した日数は、最良のプラントで四十二日、平均で百三十日だった。GEは百三十日の停止期間の内訳は修繕工事に五十日、検査に五十日、訓練不足のため十五日、さらに計画性の欠如のために十日～十五日と分析している。

したがって、定検短縮のため、ロボット等の開発に努めてはいるが、これ以外に装置の保修および取替作業に定検期間が支配されているため、工程短縮のための対策として、検査やサーベイランスの多少よりはむしろ、修繕工事の減少、作業員の訓練およびわかりやすい定検計画の作成が重要であるとGEは考えている。

なお、EPRIは一九七〇年代から航空産業で使用され効果をあげている信頼性中心保全方式（RCM）の原子力発電設備への適用について検討しており、RCMはプラントの予防保全に有効であるという結果がでている。一部のプラントでは特定の系統の保全作業をRCMで分析し、予防保全作業の見直しを進めている。

運開後18年から計画

原子炉の長寿命化対策

▽プラントの長寿命化

フランスでは「ロング・ライフ・プログラム」というプラント長期寿命検討計画が進められている。フェーズ1は、方針策定および体制確立であるが、すでに完了している。現在進めているフェーズ2では機器の選定、規制面での考察と経済面からの評価を行っており、今年中に報告書がまとまる予定だ。フェーズ3は、長寿命化の妥当性の確認方法と監視方法を確立するもので、一九九〇年もしくは九一年までに取りまとめを行う予定となっている。

西ドイツのKWUは自社のPWRは炉心と圧力容器内壁との間の水ギャップが大きいこと等から、長寿命化は技術的に問題ないと考えている。

さらに、オブリハイムのような最も古いプラントでもまだ二十年程度の運転期間であり、設計寿命に達するまでの間のバックフィットに対する規制当局の将来動向が予測できない現時点で、長寿命化計画に投資することはメリットがないとKWUは考えており、具体的な計画はない。

米国では電力会社等からなる長寿命化委員会（NUPLEX）を一九八五年に設置し、官民一体となって検討が進められている。DOEと産業界の協力でPWR（サリー1号）、BWR（モンティセロ）各一基をパイロットプラントに選んで、フィージビリティ・スタディを実施し、一九八七年度末にその結果がとりまとめられる。引き続き、フェーズⅡとして、一九九一年までの計画で技術面、規制面の具体的検討が進められる。一九九一年にNRCによる寿命延長に関する安全規制の方針（政策声明）が発表される予定だ。フェーズⅢはデモンストレーションの段階であり、パイロットプラントについて運転許可の変更申請をNRCに出し、九三年には承認を取得する計画だ。

WH社は長寿命化の目的は現在の寿命である四十年を五十年あるいは六十年に長期化するのみならず寿命中期以降に下がる傾向のあるプラントの稼働率を下がらないように高く維持して経済性を一層高めることであるとしている。

稼働率の低下を防ぐために工事を寿命中に分散して実施する必要があることを考えると、プラントの運転開始後十八年位から計画を進める必要がある点を強調していた。

知識工学に関心も

軽水炉の改良技術

▽改良技術

各国とも信頼性、稼働率、運転性の向上、被ばく低減、定検短縮等に努力している。高度計装制御技術、新型中操盤、ロボットの研究開発を進めており、その多くが実用化されている。知識工学（AI）の原子力への適用について関心が持たれているが、まだ研究開発の段階にあると言える。

（1）高度計装制御技術

運転員の負担を軽減し、より適切な運転操作を可能とするようデジタル方式の、マイクロコンピュータを用いた計装制御システムの開発が各国で進められている。この例としては、フランスと米WH社でのSG水位制御、GEのプラント制御系としてのNUMACシステム等があり、この他西ドイツではルースパーツや振動、漏洩等をオンラインで監視できるモニタシステムを開発している。さらに、マンマシン・インターフェイス面で改良を加えた改良型の制御室設計、例えば西ドイツのPRINS（制御盤）やフランスのS3C（シミュレータ）等の開発も進められている。

（2）ロボット応用技術

検査用ロボット、米国や他の国々での蒸気発生器細管点検補修用ロボット、さらに検査のみでなく、配管溶接加工等多用な機能を持つロボットも開発され、一部は実用化されて、被ばく低減、工程短縮に大きな効果をあげている。

（3）プラント運転操作の自動化

自動化は運転員の負担軽減を主目的とした通常運転時用のものと、事故時の適切な収束をはかる異常時対応用のものとが開発されている。

（4）知識工学の応用技術

運転操作の補助機能、とくに監視機能への応用が試みられている。フランスの燃料操作クレーンの運転補助、西ドイツでのFBR監視制御用エキスパート・システム、米国でもWH、GE社とも異常時の対応とアラーム等にAI応用技術が開発されているが、いずれも基礎的段階だ。

▽負荷追従運転

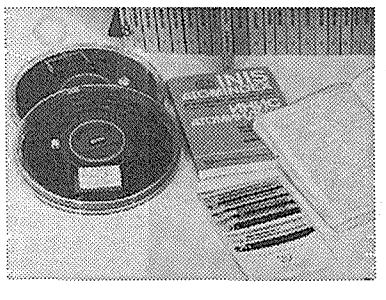
負荷追従運転は、発電量に占める電子力発電割合の大きいところほど盛んに行われている。とくにフランスでは原子力の発電量が七〇%程度を占めるため、主力の九十万KW級PWRで多数の負荷追従運転が行われている。これに対し、米国と西ドイツ等ではプラント毎に事情が異なり、一部のプラントでは季節によって日負荷追従運転が行われている。

定検短縮あるいは被ばく低減にすでにロボットが活用されている。フランス、西ドイツ等のマスト式クレーンによる燃料、制御棒の取扱い、西ドイツの圧力容器や配管用の溶接部のUT

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

レーザー法で濃縮に成功
三菱重工

2.7ミリグラムのウラン採取
今後の開発計画に自信

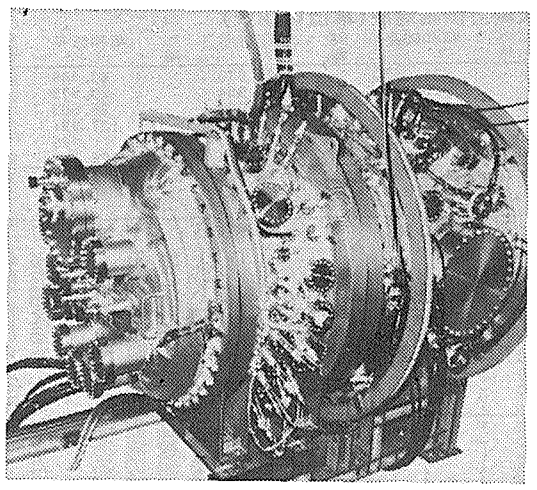
三菱重工は十八日、原子レーザー法（AVLIS）によるウラン濃縮に成功、低濃縮金属ウランサンプル二・七ミリグラムを採取した、と発表した。今回の成果は、研究室規模の装置で濃縮を行い、装置開発にメドをつけたもの。昭和六十四年度を目標にトンオーダーでの試験装置開発をめざすレーザー濃縮技術研究組合での開発に寄与するもので、同社では、「ごく少量ではあるが開発の第一ステップとしての意義は大きい」としている。

これまでのわが国のレーザー法によるウラン濃縮としては、昭和五十七年に日本原子力研究所が、原理実証として八十八ミリグラムを回収している。

今回の三菱重工の成果は、高真空中でウラン蒸気を発生させ、これに波長を調整した励起用レーザー光と電離用レーザー光を照射、ウラン235をイオン化して電磁界で電極に回収する原子法によるウラン電離試験（十時間運転）で得たもので、濃縮度としては一%。

試験設備は、るつぼ、電子銃、回収装置およびこれらを収納した真空容器とエキシマレーザー発振器、ダイレーザー（色素レーザー）等から構成され、真空容器の真空度は十の-六乗トール以下。

三菱重工では、これまで、遠心分離法によるウラン濃縮技術の開発をすすめる一方、今年五月から同社高砂研究所東海試験場でレーザー法によるウラン濃縮研究に着手、自社技術により今回の成果を達成したもの。


三菱重工のウラン濃縮試験設備

中国もBOT方式に意欲
村田原産副会長が講演

「第二回放射線プロセシンポジウム」が十六、十七日の両日、東京・神田の学士会館で開催された。

シンポ初日の十六日には、日本原子力産業会議の村田浩副会長から、「原子力と国際協力」と題した特別講演が行われた。

同社では今後の開発の課題として、高温で金属ウランを取り扱うAVLISのプロセスに対応し寿命や信頼性にすぐれた装置材料の開発、出力、安定性、精度にすぐれたレーザーの開発にターゲットをあて開発をすすめていく方針だ。

このなかで村田副会長は、国際協力にとっては不可避の（外貨）資金問題についてふれ、対象国で産出する物産により発電所を建設する「バーター方式」、および建設した発電所からの利益で建設費を回収するBOT方式を説明。

BOT方式の例として、トルコでの火力発電所およびインドネシアなどの例をあげるとともに、中国についても、「最近来日した核工業部のメンバーも、BOT方式に意欲を示している」との状況を報告した。

このあと同氏は、途上国協力全般にわたる心がまえについて、「途上国では、自国でのRI製造、早期の食品照射の実施など、実用化への時間的余裕が日本ほどない」点を指摘。国際協力（途上国協力）を行う上では、「相手国の実情を良く知るのが基本だ」との考えを強調した。

詳細な観察が可能に
原研 新熱中性子ラジオグラフを開発

日本原子力研究所は、原子炉や航空機、ロケット部品などの非破壊検査装置として、カリホルニウム252中性子源を用いた移動型の熱中性子ラジオグラフィ装置を開発し、熱中性子ラジオグラフとγ線ラジオグラフを同時に撮影する方法を考案し、相補的二枚のラジオグラフから被検査物内部をより詳細に観察することを可能にした。

同研究所が開発した熱中性子ラジオグラフィ装置は熱中性子照射器と熱中性子像検出器から成る。

照射器は二十ミリグラムのカリホルニウム252中性子源を用いたもので、直径九十ミリ、高さ百三十ミリ、重量千百五十キログラムで容易に移動可能だ。

また、この照射器は大照射野（二十ミリ）をもつ三つの発散型コリメータがあるため、三つの被検査物を同時に照射可能だ。

コリメータ出口の熱中性子束密度は原子炉の場合の十分の一と小さい。

このような低熱中性子束下での撮像には高感度の像検出器が必要なため、シンチレーションコンバータとX線フィルムを組み合わせた像検出器を用いている。

さらに高解像度の像を得ることと、高放射性の被検査物にも適用可能な像検出器として、固体飛跡検出器（ニトロセルロースフィルム）の利用について検討し、鉄鋼中ホウ素の分布状況のミクロ的観察、各種中性子遮蔽材中のホウ素量の計測に応用して成果を得ていることを明らかにした。

また、フィルム撮像時の露出時間の短縮化、像質改善を目的としてイメージインテンシファイアを用いた増強撮像法を開発し、現在、デジタル画像処理を伴うエレクトロニックイメージングシステムの開発を進めている。

また、ラジオグラフィ用に開発した熱中性子照射器と固体飛跡検出器を利用した熱中性子誘発α線オートラジオグラフィの可能性について検討した。

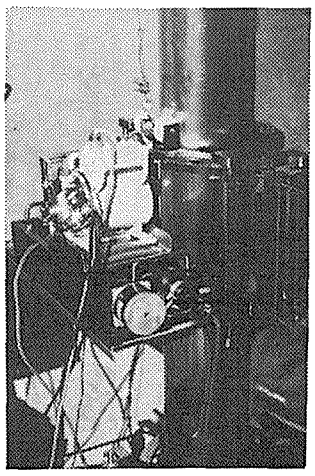
すすむJPDR解体試験 〈4〉

配管放射能量を測定
実機解体にデータ生かす

原子炉施設解体の際、一次系配管内部の汚染放射能量をあらかじめ知ることは、放射能インベントリの評価・推定を行ううえで重要なポイントだ。このため原研では、配管内部の放射能を配管外側から非破壊的に定量測定する技術の開発をすすめている。今回は同技術の開発状況を紹介する。

◇

「配管系内部放射能汚染非破壊測定技術」には、原子炉一次冷却系配管等の内部放射能を配管外側から非破壊的に遠隔測定、情報の解析処理を行い、放射能量、核種、分布状態を定量的に評価できる測定装置だ。


現場測定装置

原研では、昨年十二月の解体着手に先だち昨年の八月から十一月にかけて、JPDR格納容器内で、完成したプロトタイプ現場測定装置を用いた実測試験を実施。現在進行中の解体にこれらのデータを生かしている。

試験では、格納容器内の測定現場に、ガンマ線検出部、スキャンニング装置等の現場側装置を置き、JPDR近くの実験室には、マンマシンインターフェイス部、データ解析部等のデータ処理側装置を設置、測定を行った。

また、現場側装置とデータ処理側装置との間の制御信号、データ信号は、ACラインモデムとテレメータ装置により送受信した。

なお、測定場所は、強制循環系配管上部のエルボ部付近八か所。スキャンニング方法としては、直線スキャンニングと角度スキャンニングを使用、各測定場所について十三ポイントの測定を行った。

また、測定時間は、放射能強度が弱いことが予想されるため、一ポイントあたり千八百～三千秒の範囲で設定した。

これらの実測試験によると放射能濃度は、測定した範囲内では、原子炉圧力容器に最も近い点で一平方センチあたり二十四ナノキュリーあたり二十四ナノキュリーだった。

これらの結果、原研では同装置によりナノ・キュリーオーダーの微少な放射能濃度を検出できることを確認。さらに、測定場所の実測結果から、直線スキャンニング法と角度スキャンニング法による測定値が良好に一致することが確認できた。

創立30周年記念講演会開催へ
放医研

放射線医学総合研究所は、創立三十周年を記念した講演会を二十八日、東京・北ノ丸の科学技術館で行う。

午後二時から寺島東洋三所長のあいさつ、その後、「最近の環境放射線事情」（市川龍資科学研究官）、「放射線事故の際の医療」（中尾忠障害臨床研究部長）、「期待されるガンの重粒子線治療」（恒元博病院部長）の発表が行われるほか、特別講演として朝日新聞論説委員の大熊由紀子氏が「放射線と日本人の心」と題する講演を行う。

発電所から一般住宅まで幅広い総合建設業

◆土木……一般土木、ボーリング、グラウト
ジェットグラウト、コンクリート吹付

◆建築……発電所、ビル、住宅

◆一級建築事務所

開発工事株式会社

代表取締役社長　前田　實

本　社　東京都新宿区新宿1－6－5(共益ビル)　電話(03)352－6501～2
東京支店　東京都渋谷区幡ヶ谷3－80－10　電話(03)377－8251～3
福岡支店　福岡市博多区博多駅前3-2-1(日本生命ビル博多駅前ビル)　電話(092)472－3813

原子力の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品・工業薬品

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

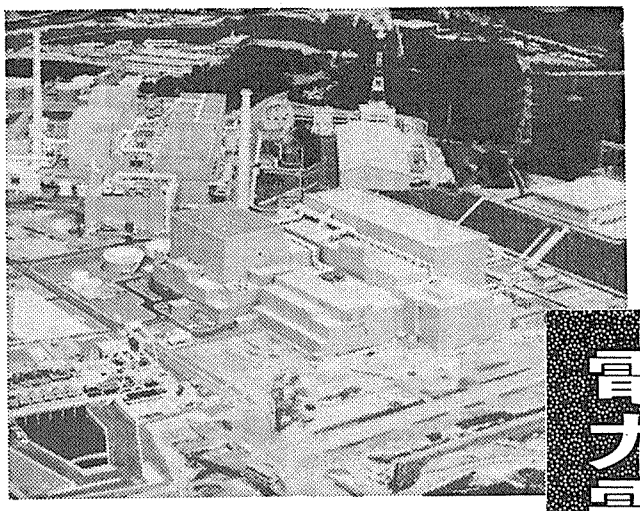
技術・品質の富山

富山薬品工業株式会社

本　社　〒103　東京都中央区日本橋本町2-5-7(日康ビル)　電話(03)242－5141～5145㈹
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　電話(0484)74－1911㈹
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㈹
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

電力需給と原子炉製造状況

日本電力調査委報告から



前号既報の通り日本電力調査委員会は、十月一日現在で調査した「電力調査報告書」をとりまとめ、発表した。それによると、報告書は「今年上期の原子力発電シェアは二九%に達した」とするとともにメーカーの原子炉手持受注が九百七十八万KWとなっていることを明らかにしている。同報告から、概要を紹介する。

原子力シェア29%に

上期の電力需給動向

〈需要電力量および送電端最大需要電力〉

昭和六十二年度上期の需要電力量は、二千八百四十七億KWH（速報値）で前年同期に対し、五・二%増と五十九年度上期いらい三年ぶりに五%を超える高い伸びとなった。

これは、地域差はあるものの、高気温および夏場の猛暑による冷房設備の高稼働により、電灯七・七%増、業務用電力一〇・九%増と民生用需要が高水準の伸びを示したこと、さらに、地域別には跛行性はあるものの、大口電力の需要水準が増加に転じ、底離れしたことから全国では伸びがプラスになったこと等による。

送電端最大需要電力は、八月の一億千四百四十九万KWで、六十一年八月の一億千五十四万KWに対し、三・六%増と堅調な伸びとなった。

これは、電力量と同様、冷房設備の高稼働などにともなう需要増によるものだ。

〈発電設備容量〉

昭和六十二年度上期中に運転を開始した全国の発電設備容量は、火力二百二十二万KW、原子力二百二十万KW、水力三十七万KWの合計四百六十九万KWだった。

昭和六十二年九月末現在での全国発電設備容量は、火力九千九百六十九万KW、原子力二千七百八十八万KW、水力三千四百九十七万KWの合計一億六千二百四十七万KWとなり、これを電源構成比率でみると六一・一七・二三（六十一年度末六二・一六・二二）となる。

〈供給能力〉

八月の全国の供給能力は、火力八千四十五万KW、原子力二千八十八万KW、水力二千六百六十六万KW、自家発受電二万KW、合計一億一千八百二万KWだった。

〈供給電力量〉

昭和六十二年度上期の全国の供給電力量は、三千十五億KWH（速報値）で、この供給電力量のうち、火力は千六百九十六億KWH、原子力八百八十九億KWH、水力四百五十五億KWHで、構成比率は五六・二九・一五となり、前年同期の五五・二八・一七に比較し、火力、原子力の比率が増加した。

〈電力需給状況〉

八月の全国の供給予備率は一一・八%となった。

昭和六十二年十月一日現在の原子炉の手持受注量は、九百七十八万KWで、前回の手持受注量に比べ三%減少している。

昭和六十二年四月一日以降六か月間の出荷実績は二百五十万KW、同期間中に受注した総容量は二百二十万KWだ。昭和六十二年の出荷予定量は二百五十万KWとなっている。

上期に220万KW受注

原子炉の製造状況

全国の実績送電端電力量需給対照（単位10^6kWh）

	昭和58年度	%増	昭和59年度	%増	昭和60年度	%増	昭和61年度	%増	昭和62年度(1)上期	%増
火力	342,420		358,916		344,517		335,750		169,563	
供給 原子力	107,816		126,999		151,726		159,672		88,916	
水力	80,903		70,180		80,697		79,035		45,512	
電力 計	531,139		556,095		576,939		574,457		303,991	
自家発受電	4,040		3,993		3,928		4,327		2,473	
量 揚水用	△ 3,937		△ 4,413		△ 6,247		△ 7,344		△ 4,988	
合計	531,242	6.1	555,675	4.6	574,621	3.4	571,440	△0.6	301,476	4.9
需要電力量	531,242	6.1	555,675	4.6	574,621	3.4	571,440	△0.6	301,476	4.9

（注）(1)昭和62年度は4月1日から9月30日までの合計値。（9月分は速報値）

全国の実績送電端最大電力需給対照（単位10^3kW）

	昭和58年	%増	昭和59年	%増	昭和60年	%増	昭和61年	%増	昭和62年	%増
火力	74,027		79,405		81,255		80,570		80,449	
供給 原子力	13,400		14,055		15,799		18,954		20,879	
水力	26,557		24,682		25,030		25,720		26,663	
能力 計	113,984		118,142		122,084		125,244		127,991	
自家発受電	52		32		29		30		26	
合計	114,036	2.6	118,174	3.6	122,113	3.3	125,274	2.6	128,017	2.2
送電端最大需要電力	101,992	9.4	106,958	4.9	109,810	2.7	110,544	0.7	114,488	3.6
供給予備力	12,044		11,216		12,303		14,730		13,529	
供給予備率(%)	11.8		10.5		11.2		13.3		11.8	

（注）(1)8月の需給対照を示す。

昭和56年度末から昭和62年度上期末までの全国の既設発電設備容量とその構成比率

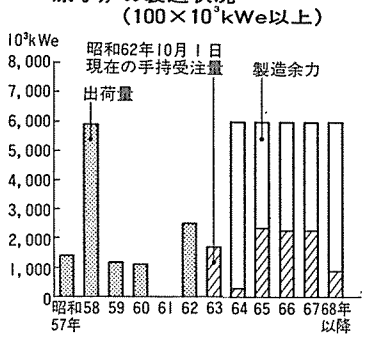
（単位：10^3kW，%）

	設備の区分	発電設備容量	構成比
昭和56年度末	火力	88,939	65.6
	原子力	16,077	11.9
	水力	30,482	22.5
	計	135,498	100.0
昭和57年度末	火力	90,470	64.7
	原子力	17,177	12.3
	水力	32,192	23.0
	計	139,839	100.0
昭和58年度末	火力	93,580	64.9
	原子力	18,277	12.7
	水力	32,400	22.4
	計	144,257	100.0
昭和59年度末	火力	94,948	64.0
	原子力	20,561	13.9
	水力	32,826	22.1
	計	148,335	100.0
昭和60年度末	火力	96,538	62.6
	原子力	24,521	15.9
	水力	33,195	21.5
	計	154,254	100.0
昭和61年度末	火力	98,040	62.0
	原子力	25,681	16.2
	水力	34,543	21.8
	計	158,264	100.0
昭和62年度上期末	火力	99,687	61.3
	原子力	27,881	17.2
	水力	34,903	21.5
	計	162,471	100.0

昭和62年度上期に運転を開始した新増設発電設備

地域別	設備の区分	発電所個所数	発電機台数	設備容量（10^3kW）	8月供給能力（10^3kW）
東地域	火力	1	3	1,009	975
	原子力	—	1	1,100	1,067
	水力	—	—	2	—
	計	1	4	2,111	2,042
中地域	火力	1	3	1,100	1,060
	原子力	1	1	1,100	1,056
	水力	—	1	65	45
	計	2	5	2,265	2,161
西地域	火力	—	2	14	12
	原子力	—	—	—	—
	水力	—	1	300	299
	計	—	3	314	311
全国合計	火力	2	8	2,123	2,047
	原子力	—	2	2,200	2,123
	水力	1	2	367	344
	計	3	12	4,690	4,514

原子炉の製造状況
（100×10^3kWe以上）



半期調査の期日における原子炉製造状況（100×10^3kWe以上）（単位10^3kWe）

調査の年月日	調査期日における手持受注量	調査期日前6か月間の新規受注量	調査期日前6か月間の出荷実績	調査の年月日	調査期日における手持受注量	調査期日前6か月間の新規受注量	調査期日前6か月間の出荷実績
昭和56.4.1	8,444.0	1,990.0	0	昭和59.10.1	4,746.0	1,386.0	0
56.10.1	8,440.0	0	0	60.4.1	4,744.0	1,158.0	1,160.0
57.4.1	8,504.0	1,160.0	1,100.0	60.10.1	6,004.0	2,360.0	1,100.0
57.10.1	7,090.0	0	1,414.0	61.4.1	6,824.0	820.0	0
58.4.1	7,320.0	1,100.0	870.0	61.10.1	7,714.0	890.0	0
58.10.1	4,250.0	0	3,070.0	62.4.1	10,074.0	2,360.0	0
59.4.1	3,360.0	1,100.0	1,990.0	62.10.1	9,775.0	2,200.0	2,499.0

原子炉（100×10^3kWe以上）の出荷量および手持受注量（単位10^3kWe）

	昭和61年	昭和62年				昭和63年	昭和64年	昭和65年	昭和66年	昭和67年	昭和68年以降	昭和62年10月1日現在の手持受注量
	（出荷済）	1～3月（出荷済）	4～9月（出荷済）	10～12月	1～12月							
500×10^3kWe未満												
電気事業用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
工場用その他	0	0	0	0	0	0	* 286.0	0	0	0	0	286.0
輸出用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	0	0	0	0	286.0	0	0	0	0	286.0
500～1,000×10^3kWe未満												
電気事業用	0	0	1,399.0	0	1,399.0	579.0	0	0	0	0	890.0	1,469.0
工場用その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸出用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	1,399.0	0	1,399.0	579.0	0	0	0	0	890.0	1,469.0
1,000×10^3kWe以上												
電気事業用	0	0	1,100.0	0	1,100.0	1,100.0	0	2,360.0	2,280.0	2,280.0	0	8,020.0
工場用その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸出用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	1,100.0	0	1,100.0	1,100.0	0	2,360.0	2,280.0	2,280.0	0	8,020.0
合計												
電気事業用	0	0	2,499.0	0	2,499.0	1,679.0	0	2,360.0	2,280.0	2,280.0	890.0	9,489.0
工場用その他	0	0	0	0	0	0	286.0	0	0	0	0	286.0
輸出用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	2,499.0	0	2,499.0	1,679.0	286.0	2,360.0	2,280.0	2,280.0	890.0	9,775.0
原子力用発電機	820.0	0	1,685.0	0	1,685.0	1,100.0	585.0	1,459.0	3,458.0	2,040.0	1,179.0	9,821.0
原子力用蒸気タービン	820.0	0	1,679.0	0	1,679.0	1,100.0	1,759.0	1,460.0	1,100.0	3,170.0	1,180.0	9,769.0

（注）＊印は原型炉。

JNIC　出版・セミナーの御案内！

■出版の御案内

約10,000件を収録した本格的な原子力略語集
原子力ＩＮＤＥＸ　1986～87年版
（前）日本原子力研究所　森島　淳好　編著

体裁　Ｂ５判　412頁　定価 14,000円　発刊 昭和62年10月５日

～原子力関係の略語は非常に多く、専門分野も広範多岐に亘っている。その為本書では学際分野や最近マスコミに登場したもの、ソ連原発事故に関連する略語等も積極的に収録した。又、掲載項目には出来る限り解説を付して使い易く編集した。～

放射線遮蔽設計計算の理論と実際
第三巻　総集編
運輸省 船舶技術研究所 東海支所長　工学博士　竹内　清　著

体裁　Ａ４判 クロス装丁 上製本 520頁　定価 39,500円（第一巻絶版　第二巻改定中）

～本書は、原子力産業における遮蔽設計、遮蔽計算の必要な分野をほぼカバーし、更に遮蔽計算に必要な最新のデータを収録した我が国唯一の実務書であること。～
尚、実用的例題、演習問題を満載した下記出版物も併せて御利用下さい。

放射線遮蔽設計計算の理論と実際
第二巻　演習編改訂版
運輸省 船舶技術研究所 東海支所長　工学博士　竹内　清　著

体裁　Ａ４判 約160頁　定価　9,000円　発刊 昭和62年11月25日

■セミナー開催の御案内

海外法体系シリーズ第二回
欧米諸国の国別原子力法規制体系の詳細
～西ドイツ・フランス～

12月２日(水) 10:00～16:50　会場：日本青年館(503号室) 定員50名　参加費33,000円

◆主要講義内容：行政組織、原子力施設の許認可手続き、原子力訴訟、損害賠償、再処理・廃棄物の規制、原子力法と地方分権政策、他

１．西ドイツの原子力法体系について
(10:00～13:00)　横浜国立大学　経済学部教授　成田　頼明氏

２．フランスの原子力法体系について
(13:50～17:00)　東京都立大学　法学部教授　磯部　力氏

高レベル放射性廃棄物に係るフェニックス計画と群分離及び消滅処理の技術開発

12月22日(火) 10:00～17:00　会場：国立教育会館(401会議室)　定員50名　参加費35,000円

◆主要講義内容：フェニックス計画、粒子加速器(γ線、陽子線)及び原子炉による消滅処理の研究開発、群分離の研究開発、他

◆講師陣(講義順)：科学技術庁核燃料課長　結城　章夫氏、動燃フロンティア研究グループ　小無　健司氏、原研　東海研(原子炉工学部) 中原　康明氏、(同)高野　秀機氏、原研　東海研　群分離研究室長　久保田　益充氏　※詳しくはパンフレットをご請求下さい。

＊＊お問合せ、パンフレットのご精求は　株式会社 日本原子力情報センター　東京都港区虎ノ門２－６－10　TEL.(03)580－8851(代) FAX.(03)580－1305

原子力産業新聞

昭和62年11月26日
1987年（第1414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

RI・放射線総合会議が開幕

新たな発展めざす

原産主催　世界25か国から参加

日本原子力産業会議主催の「第十八回日本アイソトープ・放射線総合会議」が二十五日から三日間の日程で、東京・大手町のサンケイ会館で開幕した。「世界をむすぶ放射線―先端技術と利用の拡大」を基調テーマにかかげた今回会議には世界二十五か国四国際機関から六十七名の海外参加者をふくむ合計約六百名が参加、日進月歩の進展をとげるアイソトープ・放射線利用の現状と展望について活発な討論がくりひろげられている。

25日開幕したRI・放射線総合会議

会場で、まずあいさつに立った円城寺次郎原産会長代理は放射線利用の現状について「わが国のRI・放射線使用事業所は四千六百三十か所に達し、今後も、その役割は、ますます増大するものと予測される」と指摘するとともに、今後より一層アイソトープ・放射線利用を飛躍させていくために必要な課題について、ブラジルのセシウム事故の例を引きながら、あらためて安全性の重要性を強調、「将来にわたって、一層の管理徹底と適切な教育が大切だ」とのべた。

さらに、今後の課題として、食品照射の実用化、放射線利用のハイテク化、放射性廃棄物対策の重要性を指摘し、とくに食品照射について「人類生存の条件の一つである食糧問題に関し、大きな期待がよせられており、長期的、世界的視野にたって、普及に努力を払っていかなければならない」と強調した。

また、放射線利用分野に関する国際協力についても「今後とも適切な技術協力の実施が国際社会の一員として欠くことのできない使命だ」とのべ、その重要性を強調した。

つづいて、D・J・ベニンソン国際放射線防護委員会（ICRP）委員長が「放射線防護の傾向と展開」と題して特別講演、このなかで同委員長は放射線防護の考え方の変せんをふりかえったあと、「確率論的考え方のベースとなるコスト・ベネフィットの考え方も現在では最良とはいえない」とし、「いろいろな起こりうる事象と各種の放射線防護のオプションをどう最適に組みあわせていくかという、いわゆる〝最適化〟の考え方を重視する方向に変わってきている」と指摘した。

さらに、同委員長は、チェルノブイリ事故にともなう食品汚染の問題にふれ「こうしたケースでは、従来の考え方は適用できない」とし、「このため、こうしたケースでは、救済措置によって、どれだけ改善を行うことができるかといった考え方を重視する方向に変わってきている」と報告した。

また、「中国における加速器技術の開発と現状」と題して講演した孫祖訓氏（中国原子能科学研究院院長）は「中国では今日までに百七十基にのぼる加速器が建設されており、急速に利用が拡大している」とするとともに、今後二～三年のうちにシンクロトロンなど三基の中高エネルギー加速器を建設する計画を紹介。さらに、「日本における放射線利用の展望」と題して講演した藤波恒雄氏（原子力委員会委員）も「放射線分野は二十一世紀に向けた先端科学技術の研究開発に向けて幅広い可能性をもっている」とし、放射線利用の高度化に積極的に取り組んでいく姿勢をあきらかにした。

会議は、このあと、二十七日までの三日間にわたって「放射線と教育」、「国際協力」、「食品照射」、「ビーム利用」などのセッションにわかれて討論が行われる。

円城寺会長代理あいさつ要旨

わが国のアイソトープ・放射線利用事業所の数は昨年度末には四千六百三十か所となった。医学関係では、診断・治療用の放射線機器が千七百億円以上、放射性医薬品が四百六十億円以上の市場を形成し、なお増加傾向にある。

放射線計測や分析の関連でも、各種の機器が一万二千台以上使用されており、放射線のプロセス関係では二百台近くの電子線加速器が利用されている。また、医療用具の滅菌では全体の約二〇％を放射線滅菌が占めており、近い将来それは二倍以上になるものと予想されている。

RI・放射線利用が今後より一層大きく飛躍・発展していくための課題として、まず、あげられるのが安全性の確保だ。ソ連原発事故やブラジルでのセシウムの問題が国民に与えた不安はまだ記憶に新しいところだ。さいわい、わが国では将来にわたって、このようなことはないと考えられるが、一層の安全の確保のため、管理と適切な教育の大切なことを痛感する。

第二の課題は食品照射の実用化だ。この技術は、人類生存の条件の一つである食糧問題に関し、大きな期待がよせられており、長期的・世界的視野にたって、普及の努力を払っていかなければならない。

第三の課題としては新しい利用分野の開拓に関するものとして、バイオテクノロジーやエレクトロニクス等先端技術分野との交流による既存の利用技術の向上、および新たな放射線発生技術、利用技術の開発の効率的推進があげられる。また、国際社会の一員として適切な技術協力を行っていくことも重要だ。

第四は放射性廃棄物対策だ。

今後は原子力発電、RI・放射線利用の両分野がこれまで以上に協力して、科学的データにもとづいた社会的合意の形成につとめ、最終処分対策を確立していかなければならない。

放射線防護で協力

RCAプロジェクトに追加へ

国際原子力機関（IAEA）と日本政府は十七日から二十日まで東京でRCA（地域協力協定）にもとづく新プロジェクトとして「放射線防護の強化」をスタートするための準備会議を開催した。

昨年のチェルノブイリ原子力発電所事故や最近のブラジルの医療機器からの放射線事故などを機にアジアの発展途上国で放射線防護の重要性があらためて見直されてきていることをふまえて、同プロジェクトをスタートする運びとなったもの。

会議にはRCA加盟国の十二か国から専門家約三十名が参加、今後五年間のプロジェクトの具体内容を検討した。

その結果、トレーニングコースとして、工業利用分野では一九八八年四月にオーストラリアで「放射線防護確保のためのインフラストラクチャー開発についての地域トレーニングコース」、一九八九年に日本で「放射線防護トレーニングコース」（原研、動燃主催）を実施することが決まった。

また、医学、生物学分野では放射線診断に際しての防護トレーニングコースを一九九〇年頃に開催することが決まった。同コースは日本放射線技師会が実施を担当する。

このほか、ワークショップとしては①放射線防護の教育システム②個人および環境線量測定の相互比較③環境モニタリングのための放射能分析④原子力・放射線・RI施設の建設前の環境影響評価―の四つの課題が提案され、このうち、「線量測定の相互比較」は一九八八年に、また、「教育システム」についてもできるだけ早く開催することで合意した。

一方、共同研究については放射線防護の基本となる「人」についてのデータをRCA諸国の共同作業として構築するための「標準人および標準摂取食品」調査を来年から実施する②一九八九年以降に「ガンマ線量測定」についての共同研究を実施する――などが決まった。

新釜石鉱山で試験へ

動燃　高レベル処分関連基礎研究

動力炉・核燃料開発事業団はこのほど、高レベル放射性廃棄物の地層処分計画に関する地質の基礎的試験を、岩手県釜石市の新釜石鉱山（吉田慧社長）で行う予定であることを明らかにした。

同試験は、わが国特有の地震や地下水に対する花崗岩の性質を把握し、地層処分システムの概念設計に反映させるためのもので、動燃では「放射性物質を使用したり、処分地の選定調査につながるようなものではない」としている。

このほど試験地となった新釜石鉱山は、花崗岩帯で百三十年前から良質の磁鉄鉱を産出していたが、六十三年三月で閉山することになったため、動燃はこの坑道を利用することにしたもの。坑道は、標高五百五十㍍、横坑三百㍍の規模で、水理的、物性的に乱されていないうえ、坑内外の維持管理条件にめぐまれているなど、調査研究条件が整っている。

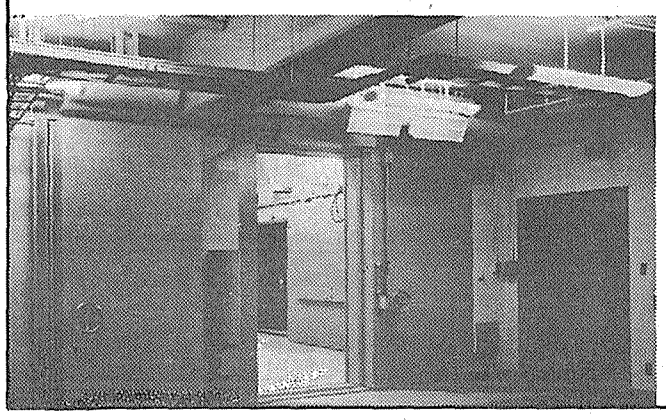
そこで動燃では、同鉱山坑内における原位置試験として①花崗岩の割れ目の調査、測定法等の研究開発②地下水（と雨水）の調査、測定法等の研究開発③地下と地表の地震影響の差異についての実測――を行う予定。

これらの試験によって日本の岩石や地下水の特徴を把握し、スウェーデンやスイス、カナダなどのデータと比較して概念設計のとりまとめに反映させたい考えだ。なお、試験期間は六十三年から五年間で、動燃が鉱山に委託して試験を行うことにしている。

主なニュース

電中研、研究成果発表会開く（2面）
岩佐裁判、2審でも原電勝訴（2面）
NRCが緊急時計画規則改訂（3面）
インドネシアが原発推進確認（3面）
原工試、報告と講演の会開く（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　〒104 東京都中央区銀座1-8-19
☎03(566)5411(営業本部原子力室)

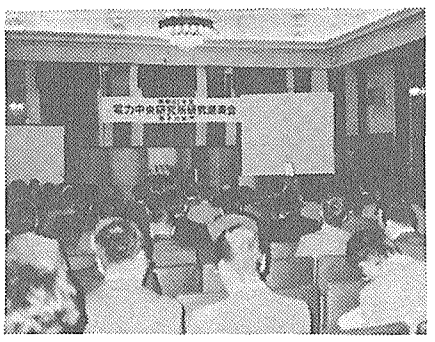
電中研、有効性を確認

低レベル廃棄物のコンクリー体化処分

「ピット方式より有利」

研究発表会で報告　軽水炉新技術も強化

電力中央研究所は二十四日、東京・千代田区の日本工業クラブで「昭和六十二年度電力中央研究所研究発表会―原子力部門」を開催した。このなかで、①軽水炉新技術開発研究体制を強化する②低レベル放射性廃棄物貯蔵処分方式として、コンクリート一体化方式の有効性を確認した―などの点が報告された。



リートピット方式にかわるコンクリート一体化処分方式が、安全性、経済性の両面から十分可能性があり、施工面からより合理化をはかれる余地のあることがわかったことを明らかにした。

また、放射性廃棄物輸送に関する健全性試験や海上輸送時の安全評価に力点をおいて研究を進めていることや、天然六フッ化ウランの輸送物健全性評価試験、輸送時安全評価を行い、将来の輸送を予想してプルトニウムやMOX等の輸送物、輸送システムの研究に着手していることを紹介した。

FBRプロジェクトチームの服部禎男総括リーダーは、当面の急務として、FBR実証炉1号機に向けて研究開発を全面的に推進すると述べるとともに、重点課題として①耐震・免震技術開発・評価②高温構造設計法の合理化③炉内ナトリウムの伝熱・流動評価の三点をあげた。

また、通産省の大型「FBR技術確証試験」を受託して座屈、免震、高温構造の三課題の研究を実施し、基本仕様がきまる六十四年までに技術を見直し、詳細設計がはじまる六十七年頃までに基準、指針類の提案を行う計画を明らかにした。

さらに軽水炉新技術プロジェクトチームの米原幹夫総括リーダーは、軽水炉時代の長期化にそなえ、今年度から軽水炉新技術の研究推進体制の強化をはかっており、重点課題として①プラントの長寿命化②次世代軽水炉技術の構築③第四紀地盤立地技術の確立④耐震設計への限界状態設計法の適用⑤高燃焼度燃料の健全性評価と新概念設計⑥運転・保守情報の高度活用⑦ヒューマンファクター関連技術の高度化―を進めていることを紹介した。

また燃料の高燃焼度化については、ライフル型燃料棒と共鳴表面効果燃料棒が、高い信頼性が期待されることなどを報告した。

放医研の創立三十周年記念式典であいさつする寺島所長

創立30周年で記念式

放医研　長計ふまえ重点研究

今年七月に創立三十周年を迎えた放射線医学総合研究所（寺島東洋三所長）は十八日、千葉市・穴川の同研究所で、国会議員、科学技術庁、関連国立研究所、放医研OBなど関係者多数を集めて記念式典を行った。

式典ではまず、寺島所長があいさつし、研究所設立の目標が①放射線の医学利用の推進②放射線障害の防護と予防③関係科学技術者の養成訓練―の三点であることを指摘したあと、所員約四百名を擁するまでに成長した現在の放医研について、「専門領域は他の研究機関と比べて極めて広く、農学、理学、工学、医学、薬学などにわたっている」と述べ、研究所の特徴を強調した。

また、途上国協力への貢献、チェルノブイリ事故時の旅行者、在外邦人に対する防護措置上の活躍なども指摘し、今後の研究活動について、今年六月に原子力委員会が策定した長期計画にそった形で、①重粒子線治療②内部被曝実験棟でのプルトニウム利用による燃料サイクル事業への貢献②生物工学的技術を用いた放射線リスク評価など④緊急時の環境、医療に対する基盤研究―に重点を置いていく考えであることを明らかにした。

次に就任まもない伊藤宗一郎科学技術庁長官が祝辞を述べ、「これまでに培われた技術的ポテンシャルを生かし、重粒子線がん治療装置の建設を進めるなど、先導的プロジェクトに積極的に取り組んでいくことが望まれる」とした。

放医研の第三代所長を務め、現在、原子力安全委員長の御園生圭輔氏もあいさつし、「原子力利用では安全確保が最優位で必要だが、そのためには放射線の基礎知識が必要だ。当初、外国に頼っていたデータも、皆さんの努力によって、日本のデータが使えるようになった」と研究成果を高く評価した。

このあと、日本学術会議の近藤次郎会長のあいさつに引きつづいて、懇親パーティーに移った。

「放射線との関連ない」

岩佐訴訟　大阪高裁が棄却判決

大阪高等裁判所は二十日、原子力発電所での作業が原因で、右ひざに放射線障害を生じたとして控訴していた大阪市港区在住の岩佐嘉寿幸氏に対して、請求を棄却する判決を言い渡した。

岩佐氏は「日本原子力発電会社の敦賀発電所で、原子炉建物内の海水系配管の穴あけ作業に従事していたことが原因で、右ひざに放射線障害が発生し、二年数か月後には大阪大学病院で放射線皮膚炎と診断された」として昭和四十九年四月に原電を相手取り、大阪地裁に約四千五百万円の損害賠償を求める訴訟を起こし、五十六年三月には「原告の患部が敦賀発電所での作業後間もなく発症した放射線皮膚炎とは認めがたい」とした判決が下されていた。

岩佐氏はこれを不服として大阪高裁に控訴していたもので、裁判では、双方が鑑定人をたて、原電側の日戸平太鑑定人（医師）は、岩佐氏の患部は組織学的、臨床的に放射線皮膚炎によるものとは明らかに相異し、むしろ阪大病院受診以後のカルテおよび岩佐氏の自覚症状などを考慮すると、毛細管、静脈の不全に起因する疾患（ステーシス・ダーマタイティス）によるものと鑑定していた。

岡村真原電常務取締役の談話　本日の判決は控訴人のひざの疾患が当社敦賀発電所における作業に伴う被曝に起因するものではなく、また、放射線管理についても控訴人が主張するような事実は、なかったことが理解された結果によるものと思う。今後とも放射線管理に万全を期すとともに、この種の問題が再び生じることのないよう一層努力したい。

日ソ使用済燃料セミナー代表団が出発

原産「日ソ使用済み燃料輸送・貯蔵セミナー」原産代表団（団長・足立瑞穂中部電力原子力管理部長、一行七名）が二十日、出発した。

一行は二十九日までソ連に滞在し、レニングラード・コンプレンクス動力技術連合研究所で使用済み燃料輸送・貯蔵セミナーを行うとともにレニングラード原子力発電所の視察も行うことにしている。

同セミナーでは日本側から「使用済み燃料輸送の現状と将来」など六編の論文、ソ連側から「使用済み燃料輸送の主要規則と経験」など五編の論文発表が行われる。

原子力施設と沿岸海洋でシンポ

原安協　原子力安全研究協会は十二月十七日午前十時半から、東京・霞が関の東海大学校友会館で「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」を開催する。

今回のシンポジウムでは、商用再処理施設の開発の現状およびチェルノブイリ原子力発電所事故後の環境汚染対策の現状等を中心課題として講演を予定。

このほか、「環境モニタリングへの電算化システムの適用と効用」、「環境試料中の長半減期核種の分析測定法の現状と課題」、「商用再処理施設の開発の現状」―等のテーマで講演が行われる。

詳細・問い合わせは同協会（電話03―503―5785～9）まで。

放射性物質輸送講習会開催へ

運輸省　運輸省は来年二月から三月にかけて昭和六十二年度放射性物質輸送講習会を開催する。

Aコース（放射性物質の安全輸送に関する規則および必要な知識について）とBコース（IAEA輸送規則の一九八五年版勧告について）に分かれて講習を行う。

このうち、東京（関東運輸局）では来年二月四、五日にAコース、二十二、二十三日にBコースを行う。このほか、博多（九州運輸局）では二月十八、十九日にAコース、名古屋（中部運輸局）でも三月八、九日にAコースを行う。

申し込みの詳細問い合わせは運輸省運輸政策局技術安全課（電話03―580―3111内2373）まで。

機器展でテープカット

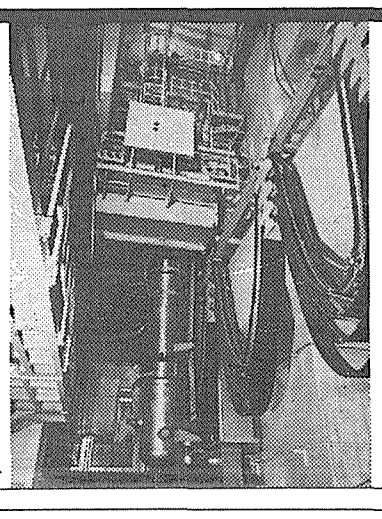
RI放射線総合会議

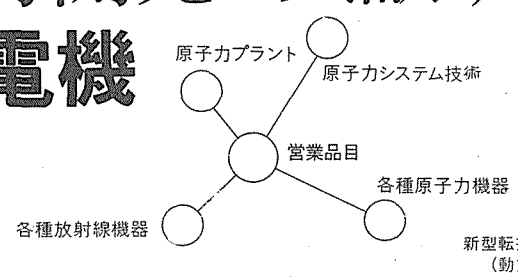
原子力関係機器・製品展示会が二十五日から、東京・大手町のサンケイ会館でオープンした。

展示会初日の二十五日には、宮島龍興同会議準備委員長と円城寺次郎原産会長代理によるテープカットが行われた。

第十八回日本アイソトープ・放射線総合会議に並行して行われるもので、海外からも含めて最新のアイソトープ・放射線利用機器や医薬品などが出品されている。

確かな技術で
原子力開発に貢献する
富士電機





新型転換炉原型炉「ふげん」燃料交換機
（動力炉・核燃料開発事業団殿納入）▶

FUJI ELECTRIC

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

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

米原子力規制委　緊急時計画規則を改訂

運転認可スムーズに

NY州　反対派に提訴の動き

米原子力規制委員会（NRC）は十月二十九日、緊急時計画規則の改訂を委員全員の賛成で決めた。これにより、これまで地元当局の緊急時計画の参加拒否によって遅らされていた原子力発電所の全出力運転認可発給はスムーズに進むものと期待されている。

米国ではこれまで、NRCによる全出力運転認可発給には地元の緊急時計画参加が前提条件となっていた。こうしたことから、ニューハンプシャー州のシーブルック（PWR、百二十万KW）やニューヨーク州のショーハム（BWR、八十四万九千KW）発電所では、地元当局が緊急時計画への参加を拒否していたことにより全出力運転のメドがまったく立っていなかった。

NRCはこうした事態を踏まえ、緊急時計画規則の改訂を検討、今回NRC委員による承認を得たもの。

なお新規則では、地元が緊急時計画への参加を拒否した場合に限って、電力会社が作成した緊急時計画をNRCが検討・評価できることになった。

NRCは今回の規則改訂にあたっては、シーブルック、ショーハム両発電所の現状の打開を特に目ざしたものでなく、もっと一般的に、州や地元の緊急時計画への参加拒否に対応することをねらったものと説明している。

一方、ショーハム発電所の運開にあくまでも反対の立場をとっているニューヨーク州サフォーク郡当局者は、今回のNRCの決定に対し提訴するかまえをみせており、近いうちに決定を行うものとみられている。

火力もBOT方式で

インドネシアが決定　原発推進は再確認

インドネシア政府がこのほど明らかにしたところによると、原子力発電導入のフィージビリティ・スタディを行ってきた同国は十月中旬、新たな大統領令を発令し、電力事業の近代化を進めることを決めた。また、これまでBOT方式（外資とのジョイント・ベンチャーにより発電所を建設・運転し、一定期間を経てインドネシア側に引き渡す）の対象外であった火力発電についてもBOTの対象とすることで合意に達した。

同国政府はこれについて、安全審査から運転に入るまで長いリードタイムを要する原子力発電所を手がける前に、まず火力発電をBOT方式で建設し、ある程度の収入を得たあとで原子力発電所建設計画をスムーズに進めようとしたもの、と説明している。

なお、インドネシア政府は、原子力発電導入に関する取り組みについて、従来の路線を変更することなく予定通り進めることを再確認している。

防護衣用の放射能検出装置を開発

米WH社

米ウェスチングハウス（WH）社の原子力部門は、放射線防護衣に残留する放射性物質を検出するための「自動残留放射能検出システム」（ALF）を開発、販売を開始した。

原子力施設の作業員が着用した放射線防護衣は除染施設で洗浄されているが、洗浄後でも、防護衣の一部に「フリー」（ノミ）と呼ばれる放射性微粒子が残留してしまうことがわかっている。従来この洗浄後の防護衣のモニターは、携帯用の測定器で行われてきたが、一点あたり約三十分とかなりの時間を必要としていた。

今回、WH社の一〇〇%子会社のハイドロ・ニュークリア・サービシーズ社が開発したALFシステムは、防護衣をわずか三十秒でモニターし、しかも高い信頼度で残留フリーを検出、残留個所を知らせることができる。

ALFシステムは、技術者一人での操作が可能なほか、防護衣の両面を同時にモニターすることができる。また同システムには、ガンマ線、ベータ線の両方に対して高い感度を持つガスフロー比例計数管が内蔵されており、残留フリーを検出すると警報を発し、表示灯によってその場所を正確に指示するようになっている。

GE原子力本部長にウォルフ氏

米ゼネラル・エレクトリック（GE）社原子力事業本部のフェルマス副社長兼本部長はこのほど、健康上の理由から退任、後任に同本部原子力システム技術部門のバートラム・ウォルフ副社長兼チーフサイエンティストが任命された。

ウォルフ氏は一九五五年、コーネル大学で原子物理学の博士号を取得したのちGE社に入社。以後、先進技術部長、原子力事業プログラム本部長、原子力燃料・サービス本部長などを歴任した。

軍事用炉でも寿命問題

米国　学術研究会議が報告書

米科学アカデミー（NAS）／学術研究会議（NRC）は十月二十九日、軍事用のプルトニウムなどを生産している四基の原子炉は、直ちに閉鎖するほどではないものの、運転期間を短縮しなければならないほど老朽化が進んでいるとした調査報告書を公表した。

今回のNRCによる調査は、昨年四月のソ連チェルノブイリ事故後、事故炉と類似した構造をもつプルトニウム生産炉などの安全性を確証することを目的として、エネルギー省（DOE）のヘリントン長官の要請によって開始されたもので、率直な勧告を行っている点が注目されている。

調査の対象となったのは、ワシントン州ハンフォードにあるプルトニウム生産用の「N炉」、サウスカロライナ州サバンナリバープラントの「L炉」、「K炉」「P炉」の全部で四基。なお、サバンナリバーにはこのほか「R炉」と「C炉」があるが、「R炉」は一九六四年以来運転されておらず、また「C炉」も、原子炉容器壁のステンレス鋼の応力腐食割れ（SCC）のため一九八五年七月に運転が停止されている。

「N炉」については、昨年五月、安全性については基本的に問題がないとしたDOEの調査結果が、今年八月には同様な調査結果がウェスチングハウス社から出されているが、何点かの改善を行うため今年一月から停止状態になっている。

一方、サバンナリバーの三炉についても、冷却材喪失事故時の緊急炉心冷却能力に関する不確実さから、現在五〇%出力で運転を行っている。

NRCの調査報告は、チェルノブイリ事故のような〝カタストロフィー〟が起こる確率は小さいとしながらも、改善の必要のある多くの技術的問題に加え、管理上の勧告も行っている。

具体的に、サバンナリバーの三炉の寿命劣化について、原子炉冷却系、配管、炉容器の溶接部は粒界応力腐食割れ（IGSCC）に対して特に敏感になっていると指摘、残りの寿命を限定するとともに、冷却系の破局的破断をひきおこすことも考えられるとしている。

そして、配管は取り替えることができるが炉容器の取り替えはできないとして、「C炉」の炉容器に生じた亀裂が同炉の停止の原因になったことを示した。

また、同サイトのこれ以外の炉容器について、亀裂は発見されていないとする一方で、まだその改修技術が開発されていないことを指摘、技術開発に成果がみられないようであれば、他の炉も「C炉」と同じ炉容器の亀裂の問題で運転を停止しなければならないことも考えられる、としている。

報告は「N炉」の寿命劣化問題について、千七百㌧ある減速材の黒鉛が中性子の照射を受けて成長（照射成長）しており、一九九〇年代までには、原子炉の補強コンクリート・ハウジング壁に接触してしまうだろうと指摘している。そして、DOEはこのことをすでに知っており、もしそうなった場合には炉を停止する考えであることを明らかにした。

寿命劣化以外の問題について報告は、冷却材喪失事故に対処するためのシステムが四炉とも不完全な状態にあるとして適切な措置を講じることを勧告している。

さらに、放射性物質の閉じ込めシステムについて言及した報告は、商業用の原子力発電所のように厳しい管理が行われていないと指摘、換気システムを通じ大気中に汚染された物質が放出されていることから、何らかの措置を講じる必要があることも示した。

なお、事故を起こしたチェルノブイリ発電所で採用されているソ連のRBMK型炉と「N炉」の類似性について言及した報告は、RBMKは本質的に不安定であり、米国の炉と違うと指摘する一方、「ある非常に特殊な事故環境下では、この種の出力暴走はサバンナリバーで起こることも考えられる」としている。

今回の報告について、ヘリントンDOE長官は、「印象的かつ建設的である」との考えを示すとともに、DOEとして、同勧告にこたえていく意向であることを明らかにした。また、近い将来、DOEの原子力施設を監視するための専門家パネルをつくることを確約した。

米国では、今回のNRC報告に加え、軍事用炉の問題について様々な問題が起きてきている。

一つは、一九五〇年に当時のトルーマン大統領の要請によってサバンナリバーの運営をまかせられてきたデュポン社が、一九八九年九月の契約切れを機会に同施設の運営から手を引くという発表を十月二十九日に行ったことだ。

デュポン社は一九五〇年以来、年間一㌦の報酬でサバンナリバープラントを運営してきていたが、現在、議会で更新が審議されているプライスアンダーソン原子力損害賠償法によって、事故後の損害賠償要求に対して同社の財務状況が悪化する可能性が増えてしまうことを判断したのではないかとの見方も出ている。

今回のデュポン社の発表はNRC報告と時を同じく行われたことが象徴的とも言えるが、ウェスチングハウス社、マーチン・マリエッタ社、EG&G社からは、デュポン社の後任として契約を結ぶ用意があるとした発表が行われている。

また、軍事用の生産炉については議会筋からも問題の提起が行われている。

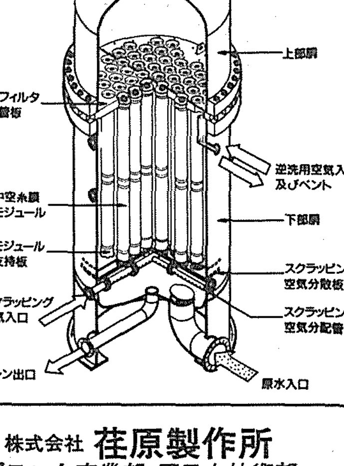
M・ハットフィールド上院議員（共和党、オレゴン州選出）は最近公表した報告の中で、「N炉」を閉鎖しても核兵器用のプルトニウムの不足は生じないため、同炉は永久に閉鎖すべきと指摘、「核兵器の貯蔵量を確保するために同炉は運転再開する必要がある」としたDOEの主張に反論を加えている。

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等のクラッドが剥がれやすい
- 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

「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。

予備調査を再開へ

DOE長官が表明　高レベル第2処分場

ヘリントン米エネルギー省(DOE)長官は十月二日、DOEの高レベル廃棄物計画を促進する上院法案の進展に「著しく勇気づけられた」との声明を公表するとともに、下院もこれにならうよう要請した。

同長官は「この立法は、高レベル廃棄物計画の効果的な執行方法を定めるものだと考える。上院はこの問題の検討を十一月初めには終了することは間違いないだろう。私はこれが下院が行動を起こすきっかけになることを望んでいる」と語った。

ヘリントン長官は、このコメントと同時に、DOEが東部アメリカで第二処分場の立地の予備的調査を再開すると発表した。このような活動は上院の立法に関連しては不必要だが、原子力廃棄物政策法(NWPA)によって要請されている、と同長官は説明した。

また、今後十二～十八か月については、DOEは第二処分場に関する作業に関しては、六万通の意見書が寄せられている「立地推薦報告書」を取りまとめることにとどめ、この期間にサイトで具体的に作業を行うことはしないと、同長官は述べた。

これとは別に、原子力規制委員会(NRC)のゼック委員長は、ユードール下院議員(民主党、アリゾナ州選出)が提出した法案が述べているように、処分地立地計画を一時中止するような技術的安全上の理由は存在しない、と九月議会で述べた。

同教授によると、環境行動財団(EAF)のようなグループによって慣用された「料金ショック」ということばを裏づけるような経験的証拠は何もないという。

クレメンテ教授は「料金ショック」を、電気料金の値上げが地域経済を停滞させ、工場閉鎖、工場移転、失業、人口流出によって経済成長がマイナスになるようなシナリオと定義している。

「料金ショック」の考え方の仮面をはぐために、クレメンテ教授は一九七二～八四年の期間に工業用および商業用料金の値上げがもっとも大きかった三十のアメリカの電力会社の配電地域を調べた。そして、これらを同期間で値上げのもっとも小さかった電力会社の配電地域と比較した。データは六千万人、すなわち全米人口の四分の一の規模にわたった。

同教授は、「料金値上げが地域の経済成長を阻害するとか、経済を下降させるという議論を支持するものはまったくない」ことが分析によって明らかになったと述べている。値上げがもっとも大きかった地域で①建設契約による雇用②新しいビジネス③地域住民の収入④小売りおよびサービス業の雇用――の面で成長が維持されているという。

さらに同教授は、これらの地域では失業率は他より高くはなく、就業率、ビジネス開発、製造業のような主要指数においても相対的不利を経験していないと述べている。

そして「最後に、そしてあるいはもっとも重要かもしれないが、料金値上げは、地域住民の将来の経済に悪影響を及ぼすとは考えられない」と結論している。

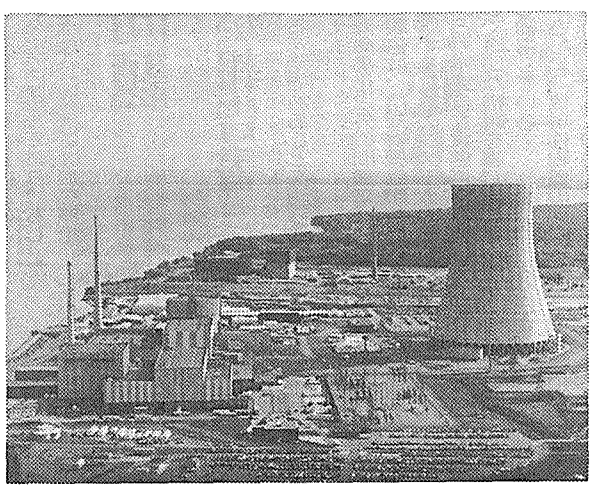
クレメンテ教授は電気料金値上げが経済活動を刺激するとまでは言っていない。「むしろ我々の分析によれば、電気料金の経済的影響は、値上げ提案の加熱した議論の中で、実際以上に拡大されて論議されることだと結論される。現実には、電気料金は地域レベルでは、もっとも大きい難問の一部であり、その経済活動決定への役割は釣合のとれた考え方が必要だ」と指摘している。

米大学教授が調査

「料金ショックはない」

電気料値上げの影響で

ペンシルベニア州立大学のE・クレメンテ教授は、一九七〇年代と一九八〇年代に行われた電力料金の値上げが「料金ショック」を起こすのではないかという恐れは実現



BWRの連続運転国内記録達成

ナインマイルポイント

米ナイアガラ・モホーク電力会社のナインマイルポイント原子力発電所1号機(BWR、六十一万KW=写真)は九月五日、ノースイースト電力会社のミルストーン1号機が持っていたBWRの国内連続運転記録を超え、三百七十五日を達成、記録の更新をつづけている。

同発電所の燃料交換は来年の三月まで予定されていないことから、BWRの連続運転世界記録の四百十七日間を保有している台湾の金山1号をぬくのではないかとの期待がもたれている。

(ナインマイルポイント原発は十月十六日、原子炉がスクラムし運転を停止、連続運転記録を四百十五日にのばしたが世界記録にはわずかにおよばなかった)

ちなみに、PWRの連続運転世界記録は、米デューク電力会社のオコニー2号機の四百三十九日間。

米国の将来の電力需要を満たすために原子力が重要になると答えた人の割合

科学者(1)	88	大衆(3)	79
世論形成指導者(2)	77	性別：男性	79
連邦議員	73	女性	80
連邦規制担当官員	82	年齢：18－34	80
州議会規制担当官員	78	35－54	76
私企業幹部	70	55以上	84
金融幹部	87	教育：大卒以上	79
特別利益代表機関	92	高卒	79
全国報道機関	68	その他	81
地方報道機関	83	居住地域：北東部	88
学者	70	中央部	81
	72	南部	82
		太平洋岸	77
		白黒その他	77
		共和党登録者	77
		民主党登録者	78
		無党派人種	85
		有権者	78
		一般大衆	80

(1) CMPA調査
(2) ケンブリッジ・リポート調査(世論形成指導者対象)
(3) 〃(成人1,500人対象)

原子力の重要性認識

米世論調査　科学者・一般大衆とも

メリカの将来の電力需要を満たすのに原子力は石炭より重要になると指摘している。なお現在、石炭はアメリカの電力の五五%を供給しているとしており、アメリカの発電所の方が安全でないとした者はいなかった。

さらに、もし近くに住むとしたら、五種類の工業施設の中からどこを選ぶかとの質問に対しては、科学者および技術者の四五%が原子力発電所を選ぶ、と答えている。原子力発電所は空港(二六%)、石炭火力発電所(一七%)、化学工場(六%)、石油精製工場(四%)のどれよりもはるかに高率で選ばれた。

この調査結果は、一九八七年四月にワシントンの報道機関と公共問題センター(CMPA)が行い、「科学者の八八%が原子力はアメリカの将来の電力需要を満たすのに重要」と答えた調査結果とよく一致している。CMPAの調査は、アメリカの科学者のリストから、五百八十人の科学者を無作為に抽出して行われた。

ケンブリッジ・リポート調査は、これ以外に①五七対三〇の割合で、外国の石油への依存度を高めるより、原子力を増やすことを選ぶ者が多数派を占めている②七一%が大規模使用のエネルギー源としてフューチャー、四百七十二ページ)は、世界の手本となるような技術的にも政治的にも健全な放射性廃棄物隔離システムを構築するために、アメリカ国内での幅広い合意を作り上げることを呼びかけるとともに、環境論者、州政府関係者、電気料金負担者、公益事業規制委員を含めてすべての人が努力に参加すべきである、と述べている。

カーター氏の原子力政策に関する見解は、しばしば産業界とはきわ立って異っているが、高レベル廃棄物については産業界と意見を同じにしている。

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

原工試 国産燃料の優秀性再確認

リーク、大幅に低下
今後は高燃焼度化が課題

原子力工学試験センターは二十四日、東京・虎ノ門のニッショーホールで、「原子力発電施設の安全を求めて」をテーマに報告と講演の会を開催した。発電設備技術検査協会の協賛、通産省の後援で開いたもので今回で六回目。同会では、原工試が十一年間をかけ健全性・信頼性を実証してきた燃料集合体照射試験の経過、成果の報告をとおし、世界一といえる国産軽水炉燃料のパフォーマンスがあらためて明らかにされた。

報告会では、大石政夫原工試理事・燃料部長が、「軽水炉燃料の実証試験で何が得られたか」と題して講演した。

同部長は、燃料集合体照射試験のすすめ方について、「FPガス放出率と燃焼度の関係」など試験データを示して説明。

これらの試験の成果として現行燃料の設計・製造の妥当性の確認、今後の燃料開発のためのデータベースとしての活用――等を報告した。

このあと、三島良績東大名誉教授を座長に、大久保忠恒上智大学教授ら識者六名をパネルメンバーとした討論が行われた。

このなかで軽水炉燃料の信頼性についてのべた関西電力の前田肇原子力副本部長が、燃料の国産化を中心に報告した。

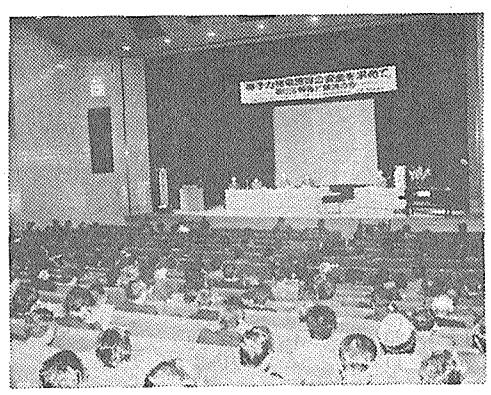
同氏ははじめに、現在までのPWRの装荷燃料七千三百体のうち、九〇%にあたる六千五百体が国産である点を指摘。

また、「昭和五十年に国産化率が大幅に高まったのと前後して、リークの発生率が大きく低下している」とするとともに、BWR燃料についても、「リーク率も十の対六乗オーダーと極めて良好なパフォーマンスを示している」と強調した。

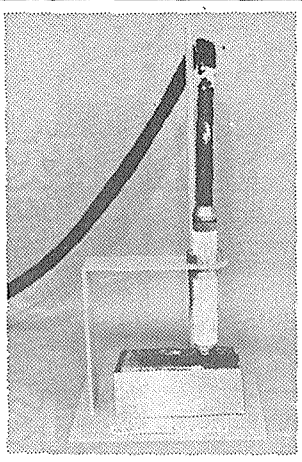
国産化により信頼性が高まった原因が、「メーカーとユーザーの密接な協調によるこまかなトラブルに対する原因究明・対処の積み重ねにある」とし、ユーザーの立場から今後の一層の協調関係を呼びかけた。

つづいて意見をのべた大久保忠恒上智大学教授は、原工試の実証試験について、「米国等で実施されている過酷状況下での試験に対し、〝ふつう〟とは何かをきちんと示したところに大きな意義がある」との考えを示した。

このほかパネル討論では、今後の燃料開発に関する会場からの質問に対し、「稼働率向上のニーズに沿い、現在、BWR四万MWD、PWR三万九千MWD（十か月連続運転で三サイクル）の燃焼度を五万～六万MWDと五〇%近くアップし、十五か月連続運転で三サイクル運転できるようにしたい」との将来計画が示された。


原工試の「報告と講演の会」

すすむISP解体試験 〈5〉


プラズマアーク切断装置のトーチ部分

原研の原子炉解体技術開発のひとつに原子炉圧力容器内の炉内構造物解体撤去のため切断トーチの電極と被切断物の間に電流とガスを流し発生するアークとプラズマの熱により金属を切断するもの。同技術の開発経過を紹介する。

◇

モックアップ試験は、形状、板厚、原子炉圧力容器内の設置状況の異なる炉心スプレイブロックなど六つの炉内構造物について、実機と同じ材質（ステンレス鋼）、形状、寸法の擬模試験体を製作、試験水槽内に実炉と同じ姿勢に設置して実施した。

試験では、装置の切断性能を確認。さらに、水中テレビカメラによりトーチの動きを観察、実機解体でのトーチと炉内構造物、原子炉圧力容器壁面の干渉の有無を調べるとともにトーチの位置設定精度についても測定した。

この結果、いずれの模擬試験体もトーチを他の構造物と干渉させずに操作・切断できることを確認。

また、トーチの位置設定誤差は四・二ミリ以下であり、トーチ先端からプラズマアークを連続的に発生させるのに支障がないことがわかった。

さらに、炉心スプレイブロックや炉心サポート等の切断板厚の厚い試験体では、切断時に発生したドロスにより切断部が溶着する場合がみられたが、これらについては再切断や外力を加えることによる分離作業を行うことにした。

また、切断後の状況を把握、再切断時のトーチ操作を容易にするために、原子炉圧力容器内での炉内構造物の設置状況に応じて水中テレビカメラの設置位置の変更が必要であることがわかった。

このほか、炉内構造物の撤去作業でとくに注目されるのは、プラズマアーク切断装置とロボットの組合せ。これはロボットにプラズマトーチを持たせ切断作業を行うもので、原研では三か所の切断を予定している。

優れた切断性を確認
プラズマアーク切断装置 ロボットとの組合せも

食品の全数検査可能
藤森工業 新型X線検査システムを開発

藤森工業（本社・東京、藤森俊彦社長）は十月から、ソフテックス社と共同で包装食品の品質をX線を使って被破壊検査するシステム「フジディテクターFS―I型」を開発、販売を開始した。

同システムは、金属箔などの透視できない包装材で包装された液状・粘稠食品にソフトX線（波長は〇・二～〇・六オングストローム）を透過させ、内容品の微妙な密度差をクリアーにTV画面上に映し出して、非破壊的に全数検査するもので、従来の抜き取り出荷検査とくらべ、より高い信頼性が得られる。また自動によって判断するため、だれにでも確実、容易に検査できる。さらに、種々の包装形態でもソフトX線が透過する限り適用できるという。

X線の遮蔽については、漏洩X線量〇・一ミリR／時以下におさえ、法定基準（三十ミリR／週）をクリアーするように設計している。また製品処理能力は六十袋／分（サイズ百二十×百八十ミリパウチ）で、不良品は自動排出機構で排出され、効率的検査作業が可能だ。同システムを利用できる容器は、プラスチック製フレキシブルパウチなど。

血管撮影で新X線装置
島津製作所

島津製作所はこのほど、中枢部から末梢部までの血管像が鮮明な画像として描き出せる血管撮影用X線装置「島津ディジタルサブトラクションシステムDAR―1200形」を開発、販売を開始した。

ディジタルサブストラクション法（DSA法）は、血管に造影剤を注入する前にX線テレビカメラで撮影した画像（マスク像）と注入後に撮影した血管の写っている像（ライブ像）の二種類をコンピュータ処理することで、造影剤の入った血管像（サブストラクション像）を得る方法。

X線が透過しにくい骨や臓器に影響されず血管像のみが得られるため、動脈狭さくや動脈りゅうなど循環器の病気診断等に欠かせないシステムだ。

今回、島津製作所が開発した新方式「ピークホールド式ディジタルサブストラクション法」（PH―DSA）は、造影剤を血管に注入した直後から、造影剤が血流で移動する時の最も濃い状態の軌跡をリアルタイムにサブストラクション像に記録、中枢から末梢までの血管像を一枚の画像として描きだすもの。

従来のDSAが、マスク像とライブ像のそれぞれ一フレーム（一画面）から、その差により血管像（サブストラクション像）を得ているのに対して、PH―DSAは血管が造影剤によって最も濃く写っている画像をフレームごとにメモリーしておき（ピークホールド）、一枚の画像とするため、バックグラウンドのノイズが極めて少なくなり鮮明な画像が得られる。

さらに、造影剤が従来の約二分の一、X線量が約五分の一ですむため、患者の負担が軽減されるのをはじめ、毎秒三十フレームの高速画像の表示が可能なため、動きのはやい心臓血管や冠動脈の鮮明な動態画像が得られる――等のメリットがあるという。

価格は五千二十万円。同社では、年間五十台の販売を計画している。

告知板

（株）朝日トラベルエージェンシー　原産に入会　社長＝野嶋篤氏　業種＝旅行業　住所＝東京都港区芝公園2―4―1秀和芝パークビルA館　〒一〇五電話03―433―9636

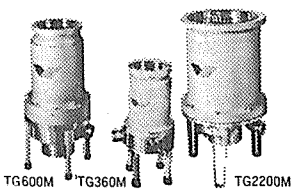
（株）セルナック　原産に入会　社長＝柏木高明氏　業種＝原子力関連事業　住所＝東京都中央区日本橋蛎殻町1―38―9宮前ビル〒一〇三　電話03―663―7445

【住所変更】海外電力調査会（東京都港区芝浦4―15―33芝浦清水ビル〒一〇八　電話03―769・7050）▽電源開発（東京都中央区銀座6―15―1〒一〇四　電話03―546―2211）▽海洋生物環境研究所（東京都千代田区内神田1―18―12北原ビル〒一〇一　電話03―233―4173）

OSAKA VACUUM

核融合、原子力関連の真空機器及びシステムは
豊富な実績を持つ大阪真空にお任せください。

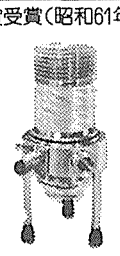
磁気軸受型複合分子ポンプ
TG-Mシリーズ
TG360M・TG600M・TG2200M
(300ℓ/s)　(620ℓ/s)　(2200ℓ/s)



- 潤滑油を一切使用しない完全オイルフリー。
- 磁気浮上式により極めて振動が小さく、寿命は無限
- 複合分子ポンプ構造であるため、超高真空より低真空まで広領域・高流量排気。
- 取付姿勢は自在。 ●ケミカルニーズにも対応。

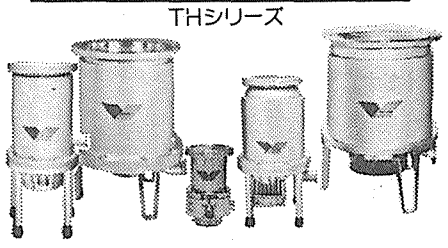
複合分子ポンプ
日本機械学会技術賞受賞（昭和61年度）

TGシリーズ
TG200(200ℓ/s)
TG550(550ℓ/s)
TG1000(1000ℓ/s)
TG1810(1800ℓ/s)



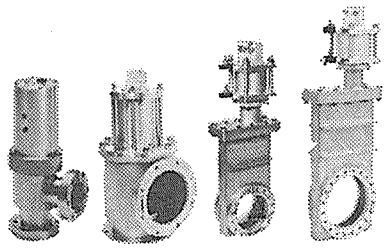
- ルーツ真空ポンプ（メカニカルブースタ）の領域から超高真空まで、一台のポンプで広域対応。
- トータルガスバージ方式により、腐食性ガスやダストに強い。
- ケミカルタイプTG203/TG553/TG1813もあります。

ターボ分子ポンプ
THシリーズ



- 拡散ポンプと簡単に取換え可能。●LN_2不要。
- 50ℓ/secから5000ℓ/secまで7モデル、空冷型・水冷型、フランジはJIS・コンフラット及び特殊フランジタイプとバリエーションが豊富。
- ガスバージタイプ及びケミカルタイプも用意。

高真空ゲート弁/アングル弁



- 25～450Aまでバリエーションは多彩。フランジはJIS、コンフラット、ASA、その他特殊フランジも製作しております。
- お求め易い経済的な価格。
- 軸シールは溶接ベローズ。

豊富な経験を生かしたシステムも提供致します。
大阪真空の製品群――ターボ分子ポンプ・複合分子ポンプ・磁気軸受型複合分子ポンプ・油回転真空ポンプ・ルーツ真空ポンプ・水封真空ポンプ・真空弁・油拡散ポンプ
機械的排気システム・蒸気エジェクタ・真空化学装置・電機用真空装置・脱ガス精錬設備・スパッタリング装置・真空蒸着装置・真空理学装置・清浄真空装置

■未来に挑戦する
株式会社大阪真空機器製作所
本社☎(06)203-3981　東京営業所☎(03)546-3731

欧米の軽水炉高度化計画

通産省調査団報告から

〈下〉

前号に引きつづいて通産省の軽水炉高度化推進委員会海外調査団（団長・秋山守東大教授）がまとめた報告から、「高燃焼度化」、「混合酸化物燃料の軽水炉利用」、「高転換軽水炉」、「中小型炉」について紹介する。

すすむ高燃焼度化

仏、独はプルサーマルも

〈高燃焼度化〉

フランス、西ドイツおよび米国とも、高燃焼度化の方向は日本と同じだが、そのインセンティブは各国で多少の差がある。

フランスではプラントの運転は一年サイクルを基本とする方針を再確認した。また西ドイツは従来から一年サイクルでプラントを運転している。このため、両国とも長期サイクルに対応する炉心燃料の高燃焼度化という目的はない。一年サイクルでは、長期サイクルに比べて取替燃料体数が少なく、取出し燃焼度が高めになり有利だが、それでも燃焼度を高めて使用済み燃料体数を減らし、燃料サイクル費を低減することが目的となっている。

米国では、多くの電力会社が十八か月サイクル運転を実施し、この点がフランス・西ドイツと異なるので、高燃焼度化の目的も違ってくる。すなわち長期サイクルで同じ濃縮度の燃料をそのまま使用すると取替燃料体数が多くなり取出し燃焼度が低下して燃料サイクル費が高くなる。したがって、取替燃料体数が多くならないように保つため、濃縮度を上げて高い燃焼度が得られる燃料が必要となる。

現在の高燃焼度の目標値については、フランスでは従来の低濃縮度の燃料を一年サイクルで使用し続ける場合（ケース1）をベースとして、長期サイクル（十五か月）のものとに一／三炉心程度の高濃縮度の燃料取替を行う場合（ケース2）と一年サイクルで一／四炉心程度と同じ高濃縮度の燃料取替を行う場合（ケース3）とを比較評価して、ケース3が四十二GWD／Tの高燃焼度が得られ経済的に有利であると評価し、この採用を決定した。

ケース1　一／四炉心取替　三・二五e　三十三GWD／T
ケース2　一／三　三・七〇　三十九
ケース3　一／四　三・七〇　四十二

西ドイツのKWUの取出平均燃焼度の目標値は次の通りだ。いずれもGWD／T。

PWR　現在　三十五～四十。目標　四十五～五十。
BWR　三十～三十五。三十八～四十五。

米国での目標値は次の通りだ。（平均燃焼度GWD／T）。なお、PWR（WH）の場合は十八か月に対応した約一／三炉心取替だ。

PWR　三十六～四十（現在）、四十～四十五（五年後）、四十五以上（十年後）
BWR　三十二、三十八、四十五。

フランスのEDFは将来、一／五炉心取替を考慮して、～六十GWD／Tの高燃焼度化を考えている。フラマトムでは燃料棒の改良、集合体の構造改良、材料の見直し等、幅広い検討を進めているが、先行燃料の照射を九〇年から、生産を九四年から始める目標だ。

西ドイツのKWUは燃料サイクル費からみた最適燃焼度は五十五GWD／T程度と考えている。しかしながら、これは段階的に進める方針だとしている。技術的課題としては、PWRでは被覆管の腐食、BWRではFPガスの放出率があり、また、その他の条件としては、新燃料での濃縮度が四%という再処理工場の受入れ仕様がある。

米国では以前から高燃焼度の燃料照射を積極的に進めている。従来設計の燃料では前述の目標値をほぼ満足する実績がある。さらに、高燃焼度用に最適設計された新型燃料の先行照射も進められている。四十五GWD／T以上の燃焼度を目標とした燃料開発は、電力会社のニーズに合わせて進めるが、例えば、WHでは燃料は約五十GWD／T程度の燃焼度に耐えるよう改良し、九〇年代に供給できる目標で開発を始めている。

米国では各電力会社が個々の経済パラメータを用いて最適燃焼度の評価を行っているが、ウランの手配状況、資金の調達金利などで最適点が異なる。WHが解析した十八か月サイクルでの一例では、最適点が四十五GWD／T程度で、他の例より低めである。

その他、フランス、西ドイツ、米国とも省ウランを含めた経済性向上を意図して、設計および運転方法を積極的に進めている。天然ウランの低減効果を西ドイツの例でみると、高燃焼度化による約六%の他に、天然ウランブランケットのような設計改良により二～四%、またコーストダウンのような運転方法の改良により約九%等、かなりの効果を上げている。

〈混合酸化物（MOX）燃料の軽水炉利用〉

フランスでのMOXの軽水炉利用（プルサーマル）計画は積極的なものだ。すなわち、今年サン・ローランB1炉に十六体（約八トンMOX）を装荷し、八八年には三十二体、八九年には六十四体と増加して、九二年以降は百二十八体程度（約六十トンMOX）とする予定だ。このため、百トンMOX／年規模の新工場（MELOX）を九二年運開予定で建設することを考えている。

なお、プルサーマルの経済性については、この燃料の成型加工費と再処理費がおのおのウラン燃料の三～五倍と二・二五倍であっても、ウラン費と濃縮費の節約により成り立つと考えている。

西ドイツにおけるMOXの計画はフランスより先行している。一九八五年頃からこの燃料の生産量も増え、今年は約二十トンMOX程度となっている。

従来の計画ではPWRでの利用に限定されていたが、BWRでの利用も新たに計画され、十六体のBWR・MOX燃料を八八年に加工する。

なお、三〇%以上のMOX炉心（高MOX）については、技術的には可能であるが、高転換炉の開発もあり、現在は考えていない。

高転換炉は研究段階

米国は中小型炉を検討

〈高転換型軽水炉〉

フランスは再処理路線を採り、最終的にFBRによるプルトニウムの有効利用を考えているが、この実用化の遅れが予想されるため、プルトニウムを軽水炉で利用する方向だ。しかし、プルトニウムの一層の有効利用を図る目的で、短期的にはスペクトルシフト・ウラン炉心、長期的には準ちょう密プルトニウム炉心を狙ったRCVS（リアクター・コンバーティブル・アンド・バリアブル・システム）のフィージビリティ研究および基礎実験をフラマトム、CEAで進めている。八四年に始まった研究は八七年末に終了の予定で、フラマトム、CEAから報告書が出され、EDFがこれを評価し、次の開発ステップに進むべきか判断する予定となっている。開発計画としては、フラマトムが設計開発を担当し、ウラン体系でもプルトニウム体系でも使えるN4プラント（百五十万KW級）ベースのPWRの構想を作り、CEAは格子体系、炉物理、熱水力、安全性などの基礎研究を行って、両者が一体となって研究を進めてきた。EDFの評価が良ければ次の計画で進める予定である。

一九八八年　予備概念設計
一九八八～一九九二年　予備設計
一九九六年～一九九七年　着工
二〇〇〇年初　導入

経済性についてのEDFの考え方は、短期的には発電コストが低いこと、長期的には天然ウランの節約であると言っているが、フラマトムの試算は在来のPWRに対応して、次に示す通りである。

燃料サイクル費　三〇%減
プラント建設費　N4と同等目標
天然ウラン節約　五〇%（二〇五〇年時点で、U、Puの組合わせで）

開発中の炉型は、プルトニウム燃料でもウラン燃料でも使用できるスペクトル・シフト炉心で、前者の場合はブランケットを用いた準ちょう密炉心により高転換率を狙い、後者の場合は転換・バーナー炉心を目指している。

西ドイツはKWUを中心としてカールスルーエ研究所（KfK）、スイスの原子力研究所（EIR）、ブランシュバイク大学の共同による体制で、基礎研究と設計開発を一九八五年から進めている。この炉型（KHCR：KWU　HCR）は余剰プルトニウムの有効活用と天然ウランの節約の上で高転換率のものが開発できれば一九九五年～二〇〇〇年までに導入する考えを持っている。さらに、経済性（燃料サイクル費）向上のため、七十GWD／Tの燃焼度を目指している。

開発計画として、次のステップで進める構想だ。

一九八五年～一九八八年　炉物理、熱水力に関する基礎研究
一九八五年～一九九〇年　安全性のコード開発及び評価
一九八五年～　炉心、燃料要素、照射試験
一九九五年～二〇〇〇年　導入

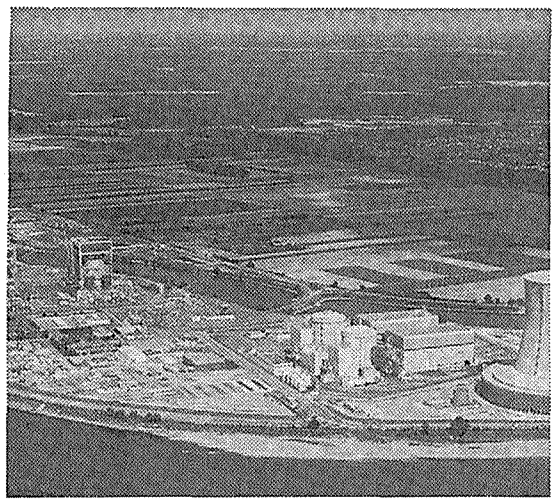
経済性については、燃料サイクル費は在来PWRと同等、プラント建設費は在来PWRの一〇三%以内を目標としている。この炉心の特徴としては、プルトニウム燃料を専焼するちょう密炉心で、被覆管はステンレス鋼を用い、プルトニウムの装荷量が多い。

米国は再処理によるプルトニウムのリサイクルを基本方針にしていないため、政府機関、電力、メーカーとも高転換型軽水炉への関心がない。

〈中小型炉〉

アメリカではDOE、EPRIおよび産業界が進めているALWRプログラムの一環として、六十万KWの軽水炉の研究開発が進められている。これは大多数を占める中小電力会社から、電力需要の低成長に沿った、初期投資が少なく建設と運転が容易で石炭火力と競合しうる中小型原子力発電所を望む声が起り、これに応えることがアメリカの原子力産業の活性化につながるという官民の一致した判断にもとずくものである。このような事情はアメリカ特有のものであり、現在GEとWHがそれぞれ六十万KWの新型BWR（SBWR）と新型PWR（AP－600）の概念設計研究を進めている。

この概念の特徴は、プラントの単純化でコストダウンをはかり、安全系統の静的化で事故時の運転操作の不要化をはかったもので、在来の軽水炉技術を最大限に活用している。



フランスのサン・ローラン原子力発電所

通信講座　第1種 第2種 放射線取扱主任者試験　昭和63年度

【ねらいと特色】

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

【募集要項】

＊受講期間　昭和63年2月～8月（6ケ月間）
＊受講料　第1種　60,000円　第2種　50,000円
＊募集定員　各講座　100名
＊申込期限　昭和63年3月末日（定員になり次第締切ります）

【カリキュラム】（通信回数：6回）

◆第1種◆

課目	テキストと演習課題
物理	原子核物理学、放射線物理学
化学	放射化学、放射線化学
測定	放射線測定
生物	放射線生物学
法令	放射線障害防止法の概要
管理	管理技術

◆第2種◆

課目	テキストと演習課題
物理・化学	いずれの課目も
測定	テキストの活用法
生物	学習のポイント
法令	演習問題と解説など
管理	より構成されています。
全課目	

案内書などのお問合せは——(株)日本原子力環境工学研究協会　〒103 東京都中央区日本橋人形町2－35－2　☎03(662)2995～6　（東京洋紙ビル）

共催／東京ニュークリア・サービス株式会社