原子力産業新聞

昭和60年11月7日
1985年（第1309号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話(508)2411(代)　振替東京5－5895番

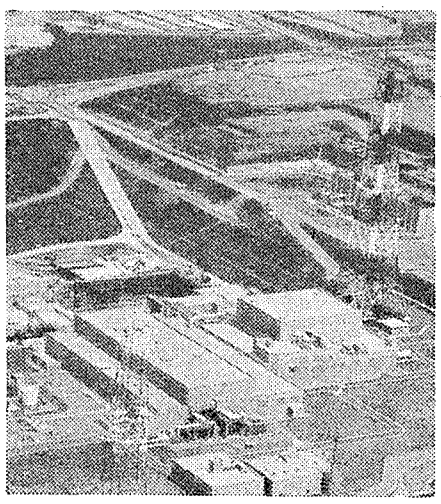
原子力発電の伸び 順調

供給電力量の25%に

上60年度期 発電設備の15%占める

日本電力調査委員会は十月三十一日、わが国における電力需給の状況ならびに重電機器の製造状況をまとめた「第六十七回電力調査報告」を発表した。今回報告は昭和六十年度上期の実績値を調査したもので、それによると同期の需要電力量は二千七百二十五億KWHとなり、前年同期に対し二・八%増と安定した伸びを示していることがわかった。一方、全国の供給電力量は二千八百九十四億KWHで、電源別構成比率は火力五八%、原子力二五%、水力一七%となった。また、総発電設備容量一億五千二百十七万KWの構成比率でも火力六三%、原子力一五%、水力二二%と原子力のシェアが増大した。

報告によると、六十年度上期の需要電力量は二・八%増となったが、これは、梅雨明け以降の猛暑による冷房設備の高稼働があったため、電灯二・七%増、業務用六・〇%増と民生用需要が安定した伸びを示したことによる。



九月に運開した東京電力柏崎・刈羽発電所1号機

また、ウェイトの高い大口電力も二・三%増と、引き続き堅調に推移したこともきいている。

最大需要電力は、八月の一億九百八十一万KWで、昨年八月の一億六百九十六万KWに対し、二・七%増とほぼ予想どおりの伸びとなった。

今夏は残暑が厳しかったため、中地域（中部電力、北陸電力、関西電力の各供給区域）では九月に八月を上回る最大電力を記録した。

六十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五十万KW、水力二十九万KW、原子力三百七万KW、水力二十九万KWの合計三百八十六万KWで、とくに原子力が新規運開分の七九・五%を占めている点がきわ立っている。

具体的にみると、六月五日に関西電力高浜発電所4号機（八十七万KW）、六月二十一日に東京電力福島第二原子力発電所3号機（百十万KW）、九月十八日に同柏崎・刈羽原子力発電所1号機（百十万KW）がそれぞれ運開している。

これによって、九月末現在での全国発電設備容量は火力九千五百四十二万KW、原子力二千三百六十三万KW、水力三千三百十二万KWの合計一億五千二百十七KW、電源構成比率でみると六三対一五対二二（五十九年度末では六四対一四対二二）となり、原子力の比率が増大した。

一方、同期の全国の供給電力量は二千八百九十四億KWHで、この供給電力量のうち、火力は一千六百九十七億KWH、原子力七百十二億KWH、水力五百億KWHで構成比率は五八対二五対一七となり、前年同期の六三対二一対一六と比較すると大幅に増大した。

なお、最大需要電力が一億九百八十一万KWだったのに対し、供給力が一億二千二百十一万KWだったことから、八月の全国の供給予備率は、ほぼ計画どおりの一一・二%となった。

「地盤など調査」伝える

貯蔵工学センター 吉田理事長が横路知事に

吉田登動力炉・核燃料開発事業団理事長は十月二十九日、北海道庁に横路孝弘知事を訪ね、同事業団が天塩郡幌延町に建設を計画している高レベル放射性廃棄物の貯蔵工学センターについて、地元住民からの質問の多い①地盤の強固さ②活断層の有無③地下水の状況――などの項目にしぼって調査を進めたい、との意向を伝えた。

これに対し横路知事は、「九月十三日に回答した線（拒否回答）で進めてもらいたい」と拒否回答を再び繰り返した。

吉田理事長は席上、今までに地元での約五十回にわたる説明会、幌延町や隣接町村・議会関係者などの同事業団東海事業所の見学などを通じて理解を求めてきた、とした上で、今後はさらに、「幌延町に職員を派遣して積極的に広報活動を進め、理解を求めていく」と述べ、近く事務所を設置し、職員数名を常駐させる方針を明らかにした。

また同理事長は、地元住民の理解を求めるためにも、説明会などで出された地盤の強固さなど、環境に及ぼす影響などについて、具体的なデータを示して答えることが、「実施主体としての大きなつとめだ」との考え方から、幌延町当局、町議会、土地所有者など直接の地元関係者との合意の範囲内で、「混乱をさけつつ、できるものから調査を進めていく」と述べた。

動燃事業団では、立地環境調査費として今年度七千二百万円、来年度要求で一億二千万円を計上しており、今回の調査はその一部となるもの。

「基盤強化に貢献」

日韓両原産がセミナー開催

日本原子力産業会議と韓国原子力産業会議は十月二十九、三十日の二日間、ソウルのシェラトン・ウォーカーヒル・ホテルで「第七回日韓原子力産業セミナー」を開催した。

「原子力産業の当面の課題」を基調テーマとした今回のセミナーには、日本側から石橋周一九州電力副社長を団長とする代表団二十一名が参加、韓国側からは約二百八十名の参加があり、今年五月に同じくソウルで行われた環太平洋原子力会議の一つのセッションが再現されたような雰囲気がかもし出され、韓国側のなみなみならぬ熱意がうかがわれた。

冒頭、韓国側を代表して挨拶した李炳暉科学技術大学教授（元原子力委員）は、「原子力開発は国際協力が大きな比重を占めるため、各国間で開発の経験と情報を交換することが極めて有意義である」と強調するとともに、「このセミナーが韓国原子力産業の基盤強化に大きく貢献している」と高く評価した。

李教授は、また、同セミナーの第一回会合の開催など日韓両国間の原子力協力の推進に尽力した故一本松珠璣前日本原子力発電会社最高顧問の逝去を悼んだ。

続いて行われた特別講演では、まず、生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長が「原子力発電の経済性」について報告、その中で、発電コストに影響を与える建設費と利用率に関して詳細に説明したのに対して、韓国の原子力発電計画にとって非常に有益な講演であるとの意見が出された。

韓国側は、閔景植韓国電力公社専務が「原子力産業の経験と現状」について特別講演を行い、現在、同国の稼働中四基の原子力発電所で、総発電電力量の一七・七%を発電していると述べるとともに、八九年にはこの割合を三五・七%に引上げる計画であることを紹介した。

また、同氏によると、韓国における一次エネルギーの石油依存度は、現在のところ四一・二%までに低下してきているが、九六年にはこれを一三・三%にまで下げる計画だという。

さらに、同氏は、同国の原子力発電所1～3号機までの平均稼働率は、昨年で七〇・一%で、今年度目標にあげられている七三・五%は問題なく達成できる見込みであることを強調した。

このあと同セミナーは①放射性廃棄物の処理処分②燃料成型加工の国産化経験③原子力発電所の改良標準化計画④原子力発電所の経済性向上――の各論にわかれて相互に発表したのに続いて、最後に総括的なパネル討論を行い、一般参加者から質問もでるなど、活発な意見交換が行われた。

佐々木義武氏に勲一等

秋の叙勲

政府は三日、昭和六十年秋の勲章受章者を発表した。

本紙関係では、佐々木義武氏（元通産相）が勲一等旭日大綬章を受章したほか、島村武久氏（元原子力委員）、左合正雄氏（都立大名誉教授）が勲二等瑞宝章、後藤清氏（元九州電力副社長）が勲三等旭日中綬章、大神正氏（元日本原子力発電副社長）、川崎正之氏（元日本原子力研究所理事）、酒井正利氏（元電源開発理事）が勲三等瑞宝章を、それぞれ受章した。

また、褒章関係では、佐藤忠義氏（四国電力社長）、内藤千百里氏（関西電力副社長）、本山俊治氏（中国電力副社長）、三田勝茂氏（日立製作所社長）が、それぞれ藍綬褒章を受章した。

エネルギー政策でシンポジウム

社党有志議員、14日に

社会党国会議員の有志らでつくっている「エネルギー政策を考える会」（代表・武藤山治衆議院議員）は十四日、東京・千代田区六番町の主婦会館ホールで、「国民の政党のエネルギー政策を求めて」と題するシンポジウムを開く。

午前十時から、武藤代表の所信表明、世話人の後藤茂衆議院議員の基調講演「ニュー社会党のとるべき原子力政策」とつづき、午後からは、「原子力問題を考える」と題するパネル討論を行う。

パネル討論の司会は評論家の尾崎正直氏、パネリストに松前達郎参議院議員、後藤氏、都甲泰正東大教授、深海博明慶応大教授、阿島征夫電機労連政策企画局長。

参加費は五百円。

主なニュース

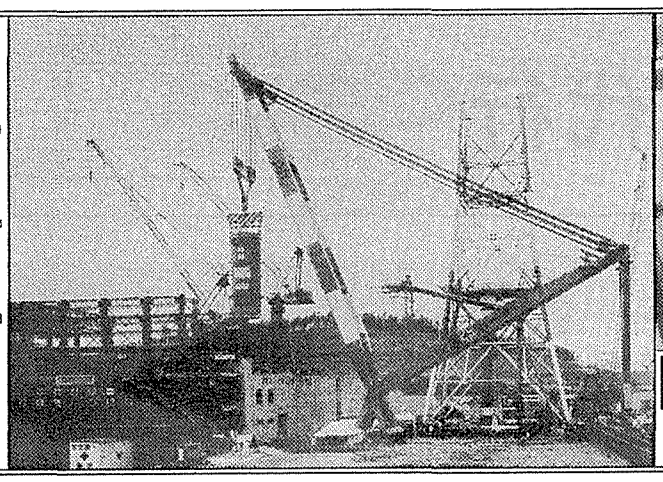
新素材製遠心機開発を強化へ（2面）
TMI2で燃料回収作業開始（3面）
西独の再処理工場に一次許可（3面）
5分の1装置で配管耐震試験（5面）
重粒子線加速器、用地取得へ（6面）

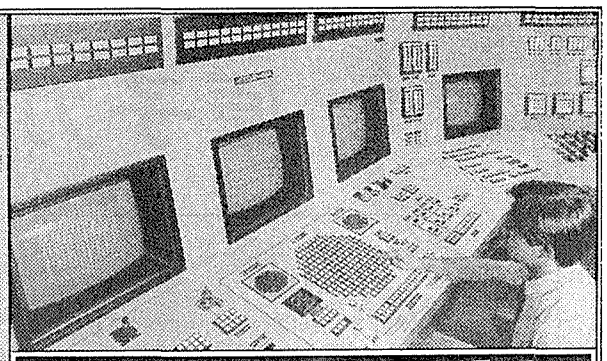
10月の運転速報

原子炉数	32(基)
合計出力	2,379.6(万KW)
合計稼働時間	17,951(H)
〃 発電電力量	13,408.130(MWH)
平均時間稼働率	75.4(%)
〃 設備利用率	75.7(%)

〈詳細は6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　原子力事業本部
〒100 東京都千代田区内幸町1-1-6(NTT日比谷ビル)電話03(597)2068(ダイヤルイン)

新素材遠心機開発を強化

科技庁

95年にも民間工場に

科学技術庁は来年度から、軽くて強い複合材料を用いた遠心分離機開発を強化する方針だ。最近、米国やフランスがレーザー法ウラン濃縮技術の採用を決め、今後の濃縮価格が大幅に下がることが予想されるため、従来のマレージング鋼のままでは国際競争にたち遅れると判断、今回の動きとなったもの。具体的には来年度から新素材遠心機開発に十～十四億円を充て、できれば一九九五年から青森県六ヶ所村の民間ウラン濃縮工場への導入をめざす方針だ。

米エネルギー省の試算では、原子法レーザー濃縮を用いれば、現在のキログラム当たり百三十五ドルの濃縮価格を一気に五十～六十ドルに引き下げる可能性もあるという。

ところが、濃縮技術は核不拡散上機微な技術で外国からの技術導入がほとんど期待できない。わが国としても、経済的に魅力あるレーザー濃縮の研究開発に力を入れる一方、国際競争力という観点から、新素材を用いた遠心分離機の性能向上に努力する必要があるのが実状だ。

新素材を用いた遠心機開発には大きく分けて「単機レベルでの課題」と「量産レベルでの課題」がある。単機レベルでは、①遠心機開発②回転胴の開発③安全工学技術の開発――があり、量産化レベルでは④量産技術開発⑤遠心機の低コスト化――などがある。

新素材の複合材料の研究は動燃が遠心機メーカーの重電三社（東芝、日立、三菱重工業）とは別に住友電気工業、石川島播磨重工業と共同で開発してきた経緯がある。新素材遠心機開発については現状でも単機レベルでは原子法レーザー濃縮に匹敵する能力があるともいわれ、今後は量産化段階で経済性を持ち得るかが焦点だという。

新素材の利点は強度の上からは従来のマレージング鋼にやや劣るものの、比重が小さく回転に対する強度がまさるという。科技庁としては、早ければ、一九九一年から運転開始する日本原燃産業の下北のウラン濃縮工場の後半段階および同社が岡山県内に建設予定の第二工場から新素材を使った遠心機を供給していきたい方針だ。同庁は、来年度の電源開発多様化勘定で合計三十六億円を要求しており、このうち十億～十四億円を新素材での遠心機開発にあてたいとしている。

原発からの直流送電にメド

電中研

電力中央研究所は、このほど原子力発電所からの長距離大電力送電に直流送電を適用する可能性にメドをつけた。現在、送電には交流方式が用いられているが、同研究所では栃木県塩原実験場での送電実験の結果などをふまえ、「三百～六百キロメートル以上の場合なら直流送電の方が経済的に有利になる」としている。

直流送電は現在、わが国では北海道と本州を結ぶ海底ケーブル送電や周波数変換所で使われているにすぎない。

しかし、国土の広大なアメリカやアフリカでは千四百～千七百キロメートルにおよぶ長距離送電に直流送電方式が用いられている。

ところが、これらの長距離送電は、いずれも火力発電と水力発電を対象としたもので、これまで原子力発電所からの直流送電の例はない。原子力発電の場合、送電技術に高い信頼性が要求されるからだ。

こうしたなかで、同研究所では、このほど信頼性の高い大容量・長距離直流送電技術にメドをつけ、原子力発電所からの直流送電に見通しを得たもの。

経済面からみると、直流送電は、発電所と需要地で交直変換器が必要となるため、その分だけコストがかさむことになるが、一方、送電線は交流よりも安いというメリットがある。

たとえば、五十万キロボルト級の直流送電（送電容量は交流百万キロボルト級送電に匹敵）の鉄塔は、絶縁や環境対策などからみて、交流五十万キロボルト級の鉄塔とほぼ同規模でたりるという。

電中研では、これらの点を総合的に考慮に入れると、「五十万キロボルト級の直流送電の経済性を、送電容量がほぼ同じ百万キロボルト級交流送電と比較すると、送電距離が三百キロメートルくらいでは同程度だが、六百キロメートルくらいになると直流送電の方が有利になる」としている。

伊方3号ヒアの意見参酌を指示

安全委

原子力安全委員会は十月三十一日、先に開いた四国電力・伊方原子力発電所3号機増設にかかわる第二次公開ヒアリングでの地元住民の意見を取りまとめ、そのうち安全審査に参酌すべき意見を、原子炉安全専門委員会に指示した。

参酌すべき意見としては、「沖合には中央構造線があると言われているが、耐震上の問題はないか」「長期間の運転による機器類の劣化に対する安全性はどうか。また耐用年数はどの程度か」「周辺公衆の被曝線量評価において、運転期間を八〇％としているが、稼働率が増加すると過少に評価されることにならないか」など二十八項目をあげている。

ひゅうまんストーリー

科学技術庁原子力開発機関監理官になった

興（おき）　直（なお）孝（たか）氏

「原研をつうじて日本の、そして世界の原子力開発に役立てばと思っている。原船団を合併したこともあり、新しい原研として、今後の推進に当たっていきたい」

監理官というポストは、日本全体でも二、三しかないらしく、日本原子力研究所を所管する。

昭和四十四年、原子力局調査課に入庁。「当時は米国で、原子力批判のゴフマン・タンプリン論文が出た直後で、パブリック・アクセプタンスをどう進めていくかが大きな課題だった」という。

その後、監理官補佐時代には原子力船「むつ」問題を担当、「地域社会との関係で、原子力開発のあり方を勉強した」。

米国のTMI事故とは原子力安全課時代に遭遇し、「原子力安全委員会の発足など、TMI事故前後のわが国の安全行政の変化も体験した」。

「むつ」の関根浜新母港への移転、高温ガス炉実験炉計画の見直し、JT－60の臨界プラズマ条件の達成など、課題は多い。

信条は「人の和」と、「悔いの残ることのないよう精いっぱい生きること。そうすれば、また別の展開も開けてくる」、この人らしいまじめな答え。

監理官室の壁には、①適度な運動②ストレスをためるな③健康診断を受けよう④深酒は慎もう⑤マージャンやっても早めに切り上げよう――の健康管理五訓が掲げてある。監理官のために室員が掲げたというが……。

趣味は、「昔は弓道、その関係でお茶も。最近はマージャン、ゴルフ」。またオーストリア大使館時代のなごりから、「スキー、音楽」。IAEAにはスキークラブもあり、冬の週末によく参加した。

〝興〟氏は、島津家の譜系ながら、生まれは島根県松江。家庭は正子夫人と二女。（河野　清記者）

中国で初の機器展示

日本から約40企業　原子力講演会も併催

国連アジア太平洋経済社会委員会（ESCAP）と中国国際貿易促進委員会は十五日から三十日まで北京で、新設の国際展覧センターで中国初の大規模な総合国際見本市（ASPAT85）を開催するが、わが国は日本貿易振興会（JETRO）を参加機関、また、日本原子力産業会議を協賛機関として、中国で初めて原子力機器を展示する。

ASPAT85への参加国は中国、日本のほか、米国、ソ連、東独、西独、スウェーデン、カナダなど二十五か国・地域。展示規模は、中国がホスト国として最大だが、わが国は約三千四百平方㍍の展示スペースで中国に次ぐ大きさ。

日本からの出品企業は、三菱重工業、日立製作所、東芝の重電メーカーをはじめ、素材、計測機器、燃料加工など約四十社で、各社のすぐれた原子力機器や技術を紹介する。

また、日本原子力研究所がアイソトープ・放射線利用関係のサンプルや多目的高温ガス炉のパネルなど、動力炉・核燃料開発事業団が高速増殖炉の模型や燃料集合体などを展示するのに加え、電力会社の協力でわが国の原子力発電利用の現状および計画等に関する展示も行う。

さらに同見本市では、出品企業が中国のバイヤーやユーザーを対象に、出品物の使用方法などについて詳しく説明する技術交流セミナーも行われ、わが国は放射線管理、原子力発電関連機器、放射性廃棄物管理技術など四十九のテーマについて説明する。

一方、原産は同見本市にさきだって、JETRO、中国原子力工業省および中国核学会との共催で十三、十四の二日間、北京の国際クラブで原子力講演会を開催する。

この講演会では、わが国の政府、電力、メーカーの代表者が、原子力発電や原子力産業技術の現状を紹介し、また、わが国の国際協力姿勢を積極的に示す。

八日にサイクル推進懇の初会合

電事連

電気事業連合会は、十月十六日の九電力社長会で設置を決めた「原子燃料サイクル推進懇談会」の初会合を八日に開く。

同懇談会は、電力業界の経営に関する長期的な戦略を検討する「戦略委員会」と「原子力開発対策会議」との連絡調整をはかるもので、野沢清志電事連副会長を座長に八名で構成される。

メンバーは、「原子力開発対策会議」から委員長の豊田正敏東京電力副社長、副委員長の林正義中部電力副社長、「戦略委員会」から委員長の水野渡東京電力副社長、副委員長の今尾晃関西電力副社長、「原子燃料サイクル立地推進会議」から木下藤次郎東北電力副社長、渡辺哲也九州電力副社長、野沢清志電事連副会長の三名。

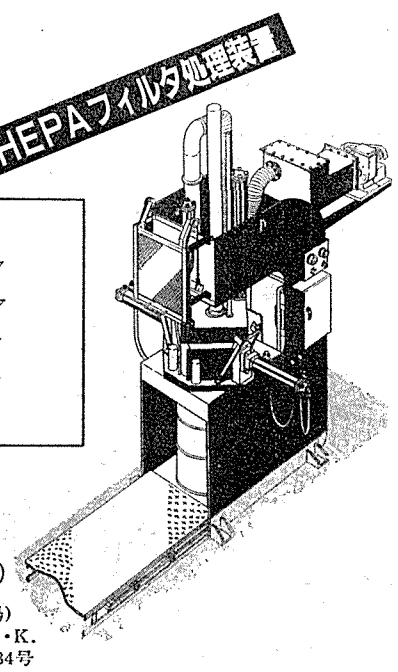
同懇談会は①ウラン濃縮、再処理、廃棄物対策事業など今後の原子燃料サイクル関係事業の本格化に備え、事業化の周辺を整備する②燃料サイクル事業化への国の支援を円滑にするため、電力業界として法制化などの動きに共通のコンセンサスを持って対処できるようにする――のがねらい。

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　排水・給排気系フィルター交換
放射能汚染除去　輸送
放射性廃棄物処理　検査
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）344－4116㈹　〒530　大阪市北区堂島浜2－1－8

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

TMI2号機

燃料取り出し作業を開始

18か月で終了予定

ロボットアームを使用　除染作業ヤマ場に

一九七九年三月に炉心損傷事故を起こした米スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所2号機（PWR、九十三万KW）の除染作業にあたっているGPUニュークリア（GPUN）社は、十一月に入ってロボットアームを使い、同号機圧力容器内から破損した燃料を取り出す作業を開始した。同社は十八か月以内に燃料取り出しを終え、八八年第3四半期には、2号機のすべての除染作業を終了させたい意向だ。

TMI2号機の圧力容器内には、高さ十二㍍（約三・六㌧）の燃料集合体百七十七体が納められていたが、事故時の冷却水喪失による過熱で、集合体の上部約五㍍が崩壊、約二十㌧が圧力容器底部に、厚さ三㍍のガレキ層となって積もっている。

これらの破損燃料は放射能が高く、しかも扱いにくいため、合計百五十㌧におよぶ破損燃料と炉内構造物の取り出しは、TMI2号機除染にとってヤマ場となっている。

GPUN社は、細かい破片は吸い込み法、大きな破片は長さ約三十㍍のロボットアーム（写真）によって取り出し、輸送チューブを経て、使用済み燃料プール中に据え付けられたバブコック&ウィルコックス社製の収納キャスクに入れ、米エネルギー省（DOE）のアイダホ国立工学研究所に運ばれることになっている。

燃料取り出し用のロボットアームは、ウェスチングハウス社によって設計・製造されたもの。長さ二十～三十㍍で、油圧で作動し、ノコギリ、ボルトカッター、収納器など、各種の工具もそなえている。

作業は、深さ約六㍍の水中で行われ、作業員は圧力容器上部の厚さ約十五㌢の鋼鉄製プラットフォームの上で、四台の水中ビデオカメラによって監視しながら作業を行う。格納容器内除染作業によって、作業場の放射線レベルは十～二十㍉レム/時までに下がっている。作業員は、被曝量を最小にするため、四～五人が一組となって、六週間のうち一週間の割合で、燃料取り出し作業にあたることになっている。

GPUN社としては、十八か月以内に燃料取り出し作業を終えたいとしているが、炉心の状況が完全には明らかになっておらず、手間取ることも考えられるため、延びることもあるとしている。同社はこの後、圧力容器内以外の部分にある燃料の取り出しや、原子炉建屋地下の除染を行い、一九八八年第3四半期には、除染作業をすべて終了させたい意向だ。

西独バイエルン州

第1次建設許可を発給

大型再処理工場WA350に

西独バイエルン州のディック環境相はこのほど、一九九〇年代初頭に運転開始が予定されている、同国初の大規模再処理プラント（WA三五〇＝年間処理能力三百五十㌧）に対し、最初の部分建設許可を発給した。

今回の建設許可は、少なくても八段階にわかれている一連の建設許可のうちの最初のもので、使用済み燃料千五百㌧分の受け入れ貯蔵施設建設と主要処理建屋の掘削、外部防護柵の建設を含んでいる。

バイエルン州のバッカースドルフに建設予定の再処理プラントは、今年一月の閣議での使用済み燃料再処理の推進決議を受け、再処理施設運転会社（DWK）が二月四日同州に建設を決めていたもの。

DWKの建設申請に対して原子炉安全委員会（RSK）と放射線防護委員会（SSK）は、原子力技術上の安全性と放射線防護上、何ら問題はないとしていたため、第一次建設許可は春にも出されると予想されていたが、秋にズレ込んでしまった。

バイエルン州政府は、再処理プラントの建設には、雇用の確保、産業の奨励などから積極的で、サイトの決定までには、相当活発な誘致活動が行われた。

なお、同州議会野党の社会民主党（SPD）は、住民の健康への影響を理由に反対の立場をとっているものの、住元住民は、ほぼ原則的に受け入れの意向を示している。

中国とスペインが協定

原発の設計など検討へ

【パリ松本駐在員】スペインと中国は十月二十一日、マドリードで原子力平和利用分野で科学技術協力を行う協定に署名した。この協定は十月十四日から五日間、スペインで開催された国際技術移転会議において署名されたもので、スペインの対中輸出の意図を示すものとして注目される。

スペインの原子力発電所は、第一世代（ホセカブレラ、サンタマリアドガローナ、バンデロスの各発電所）の建設では国産化率は二五％にとどまったが、第二世代（アルマラス、レモニス、アスコ、コフレンテスの各発電所）の建設では七〇％までに上っている。

原子炉メーカーのエキポス・ニュクレアレス工場は現在、米国のウェスチングハウス（WH）社の加圧水型炉（PWR＝アルマラス、レモニス、アスコ）、ゼネラル・エレクトリック（GE）社の沸騰水型炉（BWR＝コフレンテス）、西独KWU社のPWR（建設中断のトリヨ）について製造経験をもっているが、国産化率を九〇％にもっていくことを目標においていた。

しかし社会労働党政権が一九九〇年代初頭の原子力発電所の目標を総出力で千二百五十万KWから七百五十万KWに引き下げたため、スペインの原子力産業界は打撃をこうむった。とくに、バルデカバレロス、トリヨ両発電所の建設中断は大きい。

なお、スペインは原子力発電所の概念設計、エンジニアリング、品質保証および職員養成の面で輸出が可能とみており、輸出先としてはエジプト、中国、アルゼンチン、メキシコ、ユーゴスラビアに関心を示している。また、輸出にあたっては、WH社など他のメーカーと提携することを考えている。

仏、1基着工を再確認

来年のゴルフェッシュ2号機で

原発建設

フランスのクレッソン産業再編・貿易相はこのほど、国民議会での答弁で、来年の原子力発電所の着工は一基にすると言明した。

これは、昨年十月の閣議での「一九八五、八六年の今後二年間の原子力発電所建設は各年それぞれ一基にする」との決定を再確認したもの。なお今年については、すでにパンリー2号機（PWR、百三十万KW）に建設許可が出ている。来年はゴルフェッシュ2号機（同）に建設許可が出される見込み。

フランスでは現在、低いエネルギー需要の伸びと、原子力発電所の予想以上の好稼働から、原子力発電所の新規建設は必要ないとの考え方が大勢を占めている。しかし、二年前に提出された長期エネルギー計画諮問作業部会報告書では、原子力産業界の活力維持のためには毎年一基程度の着工が必要との結論が出ていた。

電力公社（EDF）は供給の立場から、八八年までは新規の原子力発電所を建設する必要はないとの立場をとっているものの、建設計画が遅れているのも実状だ。

最近の建設、運開状況をみると、パリュエル3号機（PWR、百三十万KW）は、五月の送電開始予定が八月に、四月の送電開始が予定されていたサンアルバン1号機（同）は九月に、フラマンビル（同）は六月が九月に遅れている。EDFは、このほかにも何基かに遅れが出ているとしている。

オランダ政府

原発サイトを取得

新規400万KW用に

【パリ松本駐在員】オランダ政府は、原子力発電所四百万KWを早急に建設するという議会の決議にもとづき、特別委員会の推せんに従い、このサイトとしてメルディクに土地を買収した。また、四十八万KW原子力発電所一基があるボルセーレのサイト拡張も検討している。これらのサイトでは、住民との協議を行う。

21世紀の原子力の役割を検討

OECD・NEA

経済協力開発機構・原子力機関

（OECD・NEA）は、十月三十、三十一の両日、運営委員会を開き、次年度の予算、活動計画などを検討した。

続いて、今月五～七日に開かれる「ハイレベルワークショップ」では、二〇〇〇年以降のエネルギー需要の見通しに焦点をあて、とくに原子力の役割について重点的に検討を行う予定だ。

西独の廃棄物貯蔵所が再開

ゴアレーベン

西独ゴアレーベンの中レベル放射性廃棄物中間貯蔵所はこのほど、一年ぶりに運転を開始した。同貯蔵所は昨年秋、貯蔵ホールの床に欠陥が発見され、修理作業のため約一年間閉鎖されていたもの。

米上院議員が米中協定批判

米中原子力協力協定を審議している米上院で、クランストン上院議員（民主党）は十月二十一日、同協定を厳しく批判し、これを否決するか条文を変えるべきだとする演説を行った。

またマーキー下院議員は、十月二十四日、下院に、同協定に対する議会の審議を中断する決議案を提出した。

エネルギーの開発に大きく貢献する

●原子力施設における放射線管理業務
●燃料の製造並びに燃料用部材の検査、分析
●燃料製造施設、再処理附帯施設の施工管理
●高速炉用燃料材料、使用済燃料の再処理、ウラン濃縮等の開発支援業務
●放射性廃棄物の処理、処理方法の開発
●原子力関係用品の販売

IDC

検査開発株式会社

本社　〒106 東京都港区六本木7－5－11（カサ・グランデ・ミワビル3F）　電話03(402)4441(代)

東海事務所　〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松343－1　電話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　電話0292(66)2831　（動燃大洗工学センター構内）
敦賀事務所　〒914 福井県敦賀市本町2－10－3（見谷ビル4F）　電話0770(24)1835
人形峠事務所　〒708-06 岡山県苫田郡上斉原村541－1　電話086844－2569

電中研の原子力研究戦略

昭和60年度長期研究計画から

既報のとおり電力中央研究は、このほど向こう十年間を見通した長期研究計画をとりまとめた。それによると、原子力関係については、タンク型高速増殖炉と原子燃料サイクル・バックエンド対策に焦点をあて、具体的に①タンク型FBRについては七十年代早期に確証試験を実施し、実証炉に反映させる②原燃サイクルについては六十二年度をメドに低レベル廃棄物陸地処分技術にメドをつけ、六十六年度を目安として再処理工場運転信頼性向上研究を行う――などの方針を明らかにしている。今号では、同計画から、原子力長期研究戦略の概要を紹介する。

タンク炉で確証試験

原燃サイクル研究も本格化

〈FBRタンク型炉の開発〉

FBRの実用化は、ウラン資源の活用を飛躍的に高め、エネルギー自給率を向上させる。

これまで実施したタンク型炉フィージビリティスタディを踏まえ、実証炉のコスト低減、信頼性向上のための研究を推進し、昭和六十八年度をメドに耐震構造・機器の設計合理化手法の確立、炉心特性や安全性の評価技術の開発を行い、七十年代早期に各種機器の確証試験を実施、実証炉の設計・建設に反映させる。

さらに、軽水炉と経済的に競合できる新型実用炉の開発をめざし、蒸気発生器を内蔵する二種タンク型炉など新しい炉構造や大幅な設計合理化をめざす免震設計手法等の新技術開発を行い、二十一世紀の早期に技術確証をめざす。

〈原子燃料サイクル・バックエンド対策〉

下北原子燃料サイクル施設の建設・運用を支援し、原子燃料サイクルの確立に資するため以下の研究を推進する。

放射性廃棄物対策については、発電所廃棄物の陸地処分技術の開発と返還再処理廃棄物の一時貯蔵施設の健全性評価を六十二年度をメドに行い、引き続き長期貯蔵、処分への移行の研究開発を七十年代早期をメドに推進する。

使用済み燃料対策については六十二年度をメドに経済的で安全性の高い中間貯蔵方式を開発し、六十五年度をメドにその実証を行う。

再処理技術については、溶解槽、溶媒抽出機など主工程機器を対象に六十六年度をメドに運転信頼性の向上に資する研究を行う。

また、下北原子燃料サイクル施設建設のため、六十四年度をメドに諸施設の立地技術、環境影響評価について研究を進める。

〈新立地技術〉

長期的な立地確保のためには、原子力発電所の多様な立地を可能とする新しい立地方式の確立が重要だ。

このため、岩盤より比較的軟質な礫質地盤である第四紀地盤立地ならびに地下・海上方式について研究を進める。

このうち、第四紀地盤立地については、六十五年度をメドに信頼性を実証するとともに基礎・建屋の設計法を確立する。

地下立地については、六十三年度をメドに設計・建設・保守技術等の体系化をはかる。

海上立地は、浮揚および着底式海上立地それぞれについて、六十一年度、六十二年度をメドにフィージビリティスタディを行い、成立性を評価する。また、引き続き、その成果をもとに研究の展開をはかる。

〈放射線安全〉

原子力発電所での放射線に対する安全対策をより一層充実させるため、六十五年度をメドに合理的作業安全管理手法の確立ならびに国際放射線防護委員会（ICRP）勧告の国内法令化に対処するため、内部、外部被ばく線量評価手法の精度向上をはかる。

機器の寿命延伸へ

耐震設計合理化にも重点

〈供給コストの低減〉

▽原子力発電所の耐震設計法の合理化

建設コストの低減をはかるため、設計地震入力の適正評価、構造物の限界状態を考慮した安全評価などにより、六十五年度をメドに耐震設計法の一層の合理化をはかる。

引き続き、活断層評価法の改良・発展による可能最大地震の適正評価、材料の強度分布などをもとに構造物の信頼性を評価する確率論的設計法の導入などにより、信頼性、経済性の一層の向上をめざす。

▽設備・機器の設計合理化

原子力発電所の冷却系配管について、破断挙動解析手法を六十三年度をメドに開発し、破断前蒸気漏洩（LBB）の成立性を明らかにして、配管の設計合理化に反映させる。

発電所の大型化にともなう港湾の大規模化は建設費の大幅な増大をもたらしているため、建設費の約一〇%低減をはかる大水深新型防波堤・護岸の経済的設計法を開発したのに引き続き、波の不規則性や津波波力などの適正評価を行い、六十七年度をメドに港湾施設の一層のコストダウンをはかる。

〈設備・機器の有効利用〉

▽原子力発電所の稼働率向上

原子力発電は、発電コストに占める資本費の割合が七五%と高く、発電コスト抑制のためには、より稼働率の向上が重要だ。

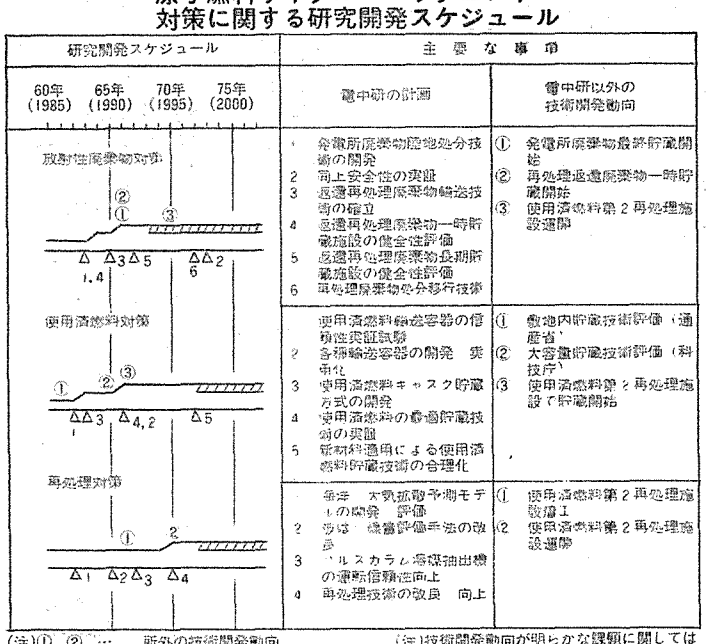
このため、原子力発電の運転に関する内外情報の一層の有効利用をはかり、機器の運転保修データを高度活用し、事故・故障の未然防止に資する点検保修最適化分析システムを六十五年度をメドに開発する。

また、六十六年度をメドに収集情報を知識処理により分析する予防保全支援システムおよびプラント挙動情報により故障診断や運転支援をはかるシステムの開発を行う。

▽設備・機器の寿命延伸

設備・機器の寿命延伸をはかり設備投資を低減させるため、原子力発電設備について、六十六年度をメドに炉内構造物の中性子照射損傷評価法を確立し、引き続き七十五年度をメドに機器の余寿命評価と長寿命化対策を確立する。

原子燃料サイクル・バックエンド対策に関する研究開発スケジュール



TRU消滅で調査

核融合発電、モジュール炉も

〈将来研究〉

〈将来研究課題〉

▽長半減期核種の消滅処理

原子力発電所の使用済み燃料には、燃料物質であるウラン、プルトニウムのほか、放射能の高い核分裂生成物（FP）および半減期が十の六乗から十の七乗の超ウラン元素（TRU）が含まれている。

現行の再処理では、これらFPおよびTRUのほとんどすべては高レベル廃液として扱われている。そこで、TRUを主とする長半減期核種を群分離し、これをウラン、プルトニウムとともに原子炉内で核分裂させることにより消滅することが可能であれば、高レベル放射性廃液の管理上きわめて有益だ。

このため、群分離・消滅法に関する技術的、経済的成立性の基礎的調査を六十年に行い、その結果をふまえ将来の具体的研究展開をはかる。

▽核融合発電

核融合の研究開発は、JT60実験装置の完成など実験段階に入り、電気事業でも核融合の実用化の見通しを調査し、評価することが重要になりつつある。

このような観点から、電気事業が将来導入しうる核融合実用炉の形態を調査、検討するとともに完全な核融合炉までの中間段階として考えられる核分裂炉用燃料を生産する燃料生産型炉、あるいは燃料を生産させながら同時に核分裂により電力を発生させる電力生産型の核融合・核分裂ハイブリッド炉の検討を進め、実用規模の発電所の概略構想をたてる。

一方、電磁界解析技術、耐照射性材料評価など関連する基盤技術についても研究開発を行うとともに、より長期には、これらの基盤技術の他分野への発展、超電導技術、中性子利用技術の核融合への適用について検討する。

▽モジュール型原子炉

近年、諸外国では都市近接立地等によるコスト低減、電源開発の柔軟性の向上、分散配置による供給安定性の増進がはかれる小型モジュール型原子炉の提案がなされている。

これらの情勢から、モジュール型軽水炉、モジュール型高速増殖炉、モジュール型高温ガス炉を対象に、わが国への導入のため経済性、立地特性、適正規模等について検討する。

▽レーザー濃縮

レーザー技術は、高度情報化のための光通信や金属切断、溶接などレーザー加工への適用がはかられつつある。

一方、エネルギー分野への適用をはかりうる大出力レーザーの開発も進められている。

このような観点から、レーザー技術の応用分野を調査するとともに、とくに電気事業に関する大出力レーザー応用技術として、放電現象への適用やレーザーによるウラン濃縮などに関し調査、検討を進める。

このうち、レーザーによる濃縮は他の方法にくらべ高い経済性をもつと考えられるが、この実現のためにはウラン235の励起、電離、解離に適するシャープな波長のレーザーが必要だ。

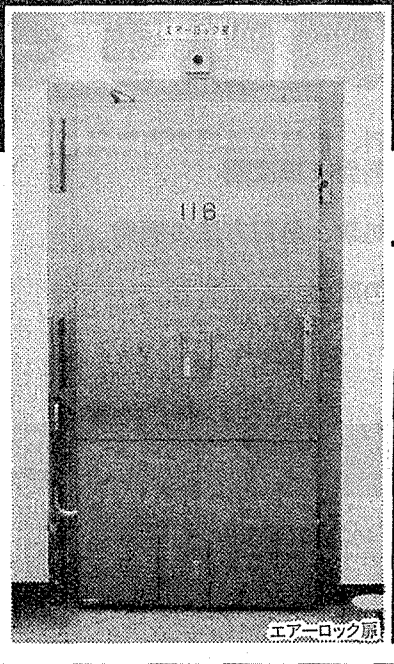
また、その高出力化、長寿命化をはかる必要があり、これらに関して内外の動向の調査を進める。

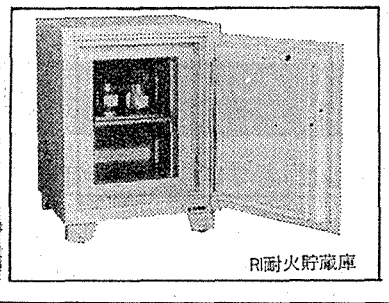
▽セラミックスの再処理廃棄物処理・処分関連容器への適用技術

高レベル廃棄物固化、中・低レベル廃棄物貯蔵処分用容器のための化学的に安定で、耐久性に優れた新材料としてセラミックスを対象に調査、検討を行う。

放射性物質の安全保管に

クマヒラ放射線防護設備





原子力施設・RI利用施設の

安全と保安のための遮蔽扉をはじめ、

入室管理システムや各種設備品の

設計・製作・販売を行っています。

スペース&セキュリティ
株式会社 熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34 ☎25,-2111
東京/東京都中央区日本橋本町1-2 ☎270-4381
札幌/札幌市白石区中央二条2-2-3 ☎841-0091
仙台/仙台市本町2-1-7 ☎ 23-9166
名古屋/名古屋市中区栄2-9-30 ☎221-7980
大阪/大阪市東区北久太郎町2-55-1 ☎262-2221
広島/広島市中区本通7-26 ☎248-1411
松山/松山市勝山町1-15-3 ☎ 43-0911
福岡/福岡市博多区中呉服町1-3 ☎281-2168

原発配管耐震試験を開始

国立防災センター

合理的設計裕度解明へ

5分の1配管模型を使用

国立防災科学技術センターは、今年七月に完成した耐震実験装置を使い、原子力発電所で重要な機器配管系の地震時の安全裕度設計に関する第Ⅰシリーズの実験を十月末までに終えた。原子力発電所の地震時の重要機器配管の設計裕度は、常に考えられる地震動の三～四倍の安全側に設計してあるが、商業用原子力発電所が三千基に達した現在、地震メカニズムの研究進展につれ、破壊に対してどの位の安全裕度が最低限必要なのかに焦点が移ってきている。同センターでは来年早々から第Ⅱシリーズ実験にとりかかり、来年中には第一段階を終える計画だ。

原子力発電所の格納容器、圧力容器、再循環ポンプなど実物大に近い大型機器の耐震実験については、香川県・多度津町で原子力工学試験センターが三年前から実証試験に取り組んでいる。

防災科学技術センターが茨城県筑波で実験を開始した装置は、沸騰水型炉（BWR）に水を供給する給水配管を模擬したもの。

原工試が実物大に近い大型機器で耐震実験を繰り返しているのに比べ、防災センターでは小規模装置で重要な機器配管系を試験し、安全で経済的な配管設計を開発するのがねらい。両者は、いわば補完関係にある。

防災センターの耐震実験モデルは、実物の五分の一で、四～八㌢の配管模型を組み合わせたもの。管内に水を満たし、五十～七十気圧をかけて実験し、全長二十㍍におよぶ配管の六十四か所に管内圧力、変位、歪みを感知するセンサーを据え付けている。

とくに実際の地震時の振動では、原子炉系、再循環系、供給系など揺れ方が一様でなく、水供給系配管は管内水の温度上昇に伴う熱膨張を考え、原子力安全委員会の耐震設計指針にあわせ、かなりの設計裕度をもたている。

防災センターが行う一連のシリーズ実験では、①現在の配管設計が地震時の破壊に対してどれだけの安全裕度があるか②その設計裕度をどの程度にすれば経済的、合理的と言えるか③配管レストレイント（支持機具）が基本的にどう働いているか、その効果的な配置とは何か――などを実験データをもとに解明する。

即ち、このシリーズ実験では、現在の原子力発電所の耐震関係での〝ぜい肉〟（十分すぎる設計裕度）を要因別に整理し、安全で合理的な設計に生かそうとするもの。

防災センターでは、過去に原子力発電所の配管減衰現象について基礎実験を行い、通産省の原子力発電技術顧問会に従来の減衰率〇・五％を〇・二％にするよう勧告した実績もある。

同センターでは、昭和五十七年度から六十一年度まで実験装置の製作、予備テストを完了する予定で、六十二年度から六十五年度までの四年間で合計約八千万円程度をかけて本格的実験を計画している。とりあえず、来年度の概算要求では、通常設計ベースの原子炉配管系への力集中による破壊実験を予定している。同実験は原子力安全研究の一テーマともなっている。

進む放射線利用研究

国立機関研究報告書から

〈4〉

放射線照射で糖蓄積

ジャガイモ、サツマイモ

〈研究テーマ、実施機関〉「放射線による農産物の代謝制御――照射農産物のショ糖蓄積」（農林水産省食品総合研究所）

〈研究期間〉昭和五十九～六十三年度

〈研究目的〉食品照射の目的としては発芽防止、殺菌、殺虫、熟度遅延が知られているが、これら以外にも放射線を食品に照射した時に有用な現象があるかもしれない。

そこで、馬鈴薯に高線量の放射線を照射して化学分析したところ、馬鈴薯中に高濃度のショ糖を蓄積することを見い出した。

馬鈴薯中に高濃度のショ糖が蓄積してもあまり商品価値はないが、甘味を重要視する農産物を照射してショ糖が蓄積すれば、商品価値が上がると思われる。また、アルコール発酵原料となる農産物を照射してショ糖量を上昇させておくことも有用だろう。

そこで、種々の農産物に放射線を照射してショ糖量の増減を調べるとともに、各農産物中にショ糖を蓄積させるための最適な条件を求めた。

〈試験研究の概要〉実験材料には馬鈴薯、甘藷、大豆、コーン、栗を用い、ガンマセル220（線量率六・二㌔㌘／時）で試料に〇～五㌔㌘のガンマ線を照射した。

照射後、馬鈴薯は二十度、甘藷は二十五～四十度、大豆、コーンは十五度、栗は一～十度で暗所で貯蔵した。

このうちまず馬鈴薯では、ショ糖量は一～三㌔㌘照射した時最高となった。また、〇・一五㌔㌘照射した馬鈴薯を二十度で貯蔵すると、ショ糖量は約一週間増加したあと減少し、非照射馬鈴薯とほとんど同じレベルにもどった。

一方、二㌔㌘照射した馬鈴薯では、ショ糖量は約二週間増加したためと、その値を維持し、減少することはなかった。

すなわち、高線量の放射線を照射すると低線量照射した場合と異なり、馬鈴薯中にショ糖が蓄積することがわかった。また、照射前の貯蔵温度は照射馬鈴薯のショ糖量に影響を及ぼさなかった。

甘藷については、ガンマ線を照射して二週間貯蔵した場合、〇・八～二㌔㌘照射した甘藷のショ糖量が最高となり、約九％となった。

また、一㌔㌘で照射した甘藷を二十五～四十度の範囲で貯蔵すると、貯蔵温度が高いほどショ糖量も多くなった。

さらに、甘藷の貯蔵中の重量減少をも考慮に入れてショ糖量の質の増加を求めると一㌔㌘照射して四週間二十五度、三十度、三十五度、四十度で貯蔵した甘藷のショ糖量はそれぞれ五・八倍、六・五倍、六・四倍、六・二倍増加したことになる。

以上の結果により、甘藷は一㌔㌘照射して三十度で貯蔵するのが最適であることがわかった。

栗については、〇～一・五㌔㌘照射したあと一度、五度、十度で貯蔵してショ糖と求めた結果、いずれの温度で貯蔵した場合でも、照射した栗の方が非照射のものより高い値を示した。また、貯蔵温度が低くなるほどショ糖量が高くなった。さらに、栗を〇・五～一㌔㌘照射してから一度で貯蔵した時に最もショ糖量が高くなった。

大豆、コーンについては照射によるショ糖の増加は認められなかったが、ショ糖の分解の抑制がみられた。

〈結論〉馬鈴薯、甘藷、栗に放射線を照射するとショ糖が蓄積した。最適な条件で照射して貯蔵した場合のショ糖量は馬鈴薯では二％、甘藷で二二％、栗で一五％となった。

今後は照射農産物の実用性を検討するとともにこの現象のメカニズムについても調べることにしている。

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（U_3O_8）価格を紹介しているが、今回は七月～九月分。

NUEXCO社の天然ウランスポット（当用買い）価格は、七月、一㌫あたり十五・七五㌦まで上昇、その後八月には十六㌦まで持ち直した。

これは、昨年十月以来、九か月ぶりのことで、NUEXCO社では、最も大きな要因は米㌦の下落とみている。

また「価格は上昇気運のふちにある」との認識がある中、九月は思ったほどの伸びをみせなかったことについて、同社は、新規のスポット需要がなかったためとしている。

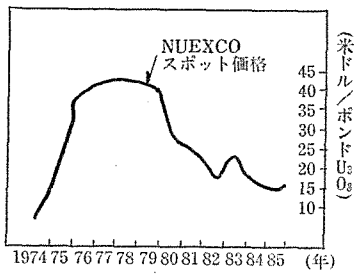
1985年	7月	8月	9月
NUEXCO スポット価格*	15.75	16.00	16.00
NUEXCO 契約実効価格**	14.75	15.10	15.10
NUKEM	15.50～16.00	15.75～16.00	16.05～16.45

（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）



研究・技術学会が発足

会長に向坊隆氏就任

技術開発を効率的に進め、人間、社会、文化と調和する新しい技術体系づくりをめざす、「研究・技術計画学会」（会長・向坊隆原子力委員会委員長代理）が十月三十一日発足した。

同学会は、科学技術の研究開発を直接になう研究者ではなく、研究開発の戦略を立案・調整し、研究開発過程を管理・運営する広義の研究開発経営者（R&Dマネジャー）を主な対象としている。

研究開発は、長期的な戦略を立て、計画的な取り組みが必要だが、従来、研究開発管理者などの発表の場も、研究者との交流の場も少なかったことなどが、発足の背景となっている。

研究開発推進者のための同学会は、研究・技術開発の方法論や分析結果の発表と意見交換の場を提供し、広くわが国の研究開発活動の最適化に貢献することを趣旨としている。

年会費は、個人会員一万円（学生は三千円）、法人会員は一口（十万円）以上。

申し込み・問い合わせは、同学会事務局（〒153東京都目黒区駒場三―八―一　東京大学教養学部基礎科学科第二気付、電話〇三―四六七―一一七一内線三一四）まで。

告知板

（株）紀伊國屋書店　原産に入会　社長　松原治氏　業種＝出版・小売業　住所＝東京都新宿区新宿三―一七―七　〒一六三―九一　電話〇三―三三五四―〇一三一

「第4回核燃料取扱技術者講習会」のご案内

本講習会は原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、燃料運搬、輸送に係る安全管理者、燃料取扱者、運搬事業者を対象にその人員養成と資質の向上をはかり、最終的には資格取得をめざしたものであります。

来年2月実施予定の「第18回核燃料取扱主任者試験」受験者等、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1）会　場：日本原子力産業会議・会議室
2）参加費：80,000円（会員外92,000円）
　　テキスト、資料、昼食代を含む。
3）募集人員：50名
4）申込み締切：昭和60年11月18日（月）
5）申込み先：日本原子力産業会議・業務課
　　東京都港区新橋1－1－13
　　東新ビル6F
　　TEL（03）508－2411（代）

	9:30～12:30	昼食	13:30～17:00
11/25（月）	「序論・核燃料の性質(1)」（物理的・化学的性質、臨界、核分裂、崩壊系列他）高橋洋一氏（東京大学教授）		「核燃料の性質(2)」―照射下のふるまい（被覆管、燃料要素、スエリング、フレッテング他）菊地　章氏（原研・実用燃料試験室副主任研究員）
11/26（火）	「燃料取扱技術(1)」―製錬・濃縮（ウラン製錬、PNC法、カスケード、SWU他）矢戸弓雄氏（動燃・ウラン濃縮本部部付主任研究員）	〃	「燃料取扱技術(2)」―転換・加工（転換、加工、検査、ペレット製造、燃料製造他）室田和夫氏（日本ニュクリア・フユエル㈱技術部長）
11/27（水）	「燃料取扱技術(3)」―再処理・臨界管理・廃棄物（使用済燃料、FP、再処理、放射性廃棄物他）阪田貞弘氏（日揮㈱原子力事業本部技術顧問）	〃	「燃料取扱技術(4)」―Pu燃料・保障措置（PuO_2粉末の取扱い上の問題、保障措置他）湯本鎌三氏（動燃・Pu燃料部管理課長）
11/28（木）	「核燃料関係法令(1)」（原子力基本法、定義、原子炉等規制法、危険物他）星野忠也氏（動燃・再処理工場付主任研究員）	〃	「核燃料関係法令(2)」（原子力発電所内外、核燃料の使用に関する部分他）木佐木裕氏（日本原燃産業㈱業務部長代理）
11/29（金）	「核燃料関係法令(3)」（核燃料の加工に関する部分、運搬規則他）佐藤元重氏（三菱原子燃料㈱総務部副部長）	〃	「放射線被曝と障害防止」（体内外被曝、決定臓器、ICRP勧告他）赤石　準氏（原研・保健物理部体内放射能課長）
11/30（土）	「放射線の測定と管理区域」（放射線単位、測定器、モニタリング、管理区域他）山本峯澄氏（原研・保健物理部放射線管理第2課長）		

重粒子線治療、実現へ

ガン対策に新局面も

放医研、用地の取得開始

ガン治療に新兵器――。医用重粒子線加速器建設計画に取り組んでいる放射線医学総合研究所は、このほど千葉市の同研究所隣接地で用地の取得を開始した。重粒子線加速器は、人類の前途に大きく立ちはだかるガン治療の切り札として建設が予定されているもので、総額二百二十億円あまりをつぎ込んで昭和六十六年度には完成、六十七年度から臨床研究を開始することにしている。

ガンが脳卒中を抜いて日本人の死亡原因のトップにおどり出たのは昭和五十六年。この年、ガンで死亡した人は十六万六千人に達し、その後もガン死亡者数は増加の一途をたどっている。

とくにガンは働き盛りの人の命をうばうことが多いため、その社会的影響ははかりしれない。

放射線療法は、こうしたガン治療法として、外科手術、化学療法とならぶ重要な役割を果たしているが、従来の電子線やエックス線による治療では、飛程距離にしたがってエネルギーが減少してしまうため、ガンが深部にあるような場合、表層近くの正常な細胞をもキズつけてしまうという欠点をもっていた。

これに対し、新しい治療法として登場した陽子線は、ある飛程の後にエネルギーが最も強く、深部のガンを集中的に破壊することができるため、これによってガン治療は新しい局面をむかえたが、この陽子線も、低酸素性のガン細胞にはききにくいという欠点をもっている。

また、もうひとつの新しい治療法として登場した速中性子線も、逆にこうした低酸素性ガン細胞には良くきくものの、エネルギー特性はガンマ線や電子線と同様に飛程距離にしたがって減少するため、正常細胞をキズつけてしまうという欠点をもっていた。

こうしたなかで、重粒子線は、ガン細胞だけを集中的に破壊することができ、しかも低酸素性ガン細胞にもよくきくという陽子線と速中性線の長所をあわせたすぐれた性質をもっているため、今後の放射線治療の切り札として期待されているもの。

放医研の今回の建設計画はこうした重粒子線治療に新しい局面をひらくもので、今後五か年計画で千葉市内の同研究所に隣接する旧土木研究所跡地二万一千平方㍍を取得、このサイトに直径約三十六㍍のシンクロトロンをもつ重粒子線治療装置を建設することにしている。

この重粒子線治療装置は、ヘリウム、ネオン、アルゴンなどの重粒子を電気の力で加速し、この重粒子イオンビームを患者のガン細胞に正確に打ち込み、ガン細胞を破壊する仕組み。

具体的には、シンクロトロンで重粒子イオンを最大六百㍍電子ボルトくらいまで加速、そこから引き出された重粒子イオンビームを治療室に導き、スポットスキャニング・システムにより、一回あたり数分間患部に照射することが考えられている。

こうした重粒子線治療によって速中性子線、陽子線では治療が困難なすい臓ガン、脳腫瘍の治療が可能になるほか、食道ガン、悪性黒色腫、下垂体腫瘍、骨肉腫などで局所治ゆ率の改善が期待されている。

放医研では、来年度中に詳細設計を終え、六十二年度から建設に着手、六十六年度には設備完成させ、六十七年度から臨床研究に入りたい考え。

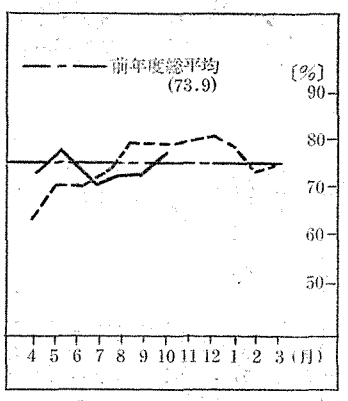
原研、核融合研究報告会開催へ

11月13日、経団連ホールで

日本原子力研究所は十三日午後一時三十分から、東京・大手町の経団連ホールで第十一回核融合研究成果報告会を開催する。

報告会では、「核融合開発の現状と展望」、「JT－60装置の完成と初期実験」、「核融合炉用構造材料の開発」などについて講演があるほか、山村昌電力中央研究所理事が「電気工学者からみたJT－60」と題して特別講演を行う。

平均設備利用率
(点線は前年度)



設備利用率、76%に

10月の原発運転実績　今年度2位の好成績

十月の原子力発電所運転実績（「ふげん」を含む）は、設備利用率七五・七%、時間稼働率七五・四%となり、今年度に入って以来七か月連続して七〇%台の設備利用率を達成するとともに、五月の七六・七%に次いで二番目の好成績をおさめた。また、これにより昨年の七月から十六か月連続して七〇%台を維持したことになり、高位安定化傾向は定着したといえよう。

設備利用率を炉型別にみると、BWR十六基（合計出力千二百九十一万七千KW）の平均が八〇・五%、PWR十四基（同、千五十四万八千KW）の平均が七〇・九%、GCR一基が八一・四%となっている。

十月は、関西電力の美浜1号機、四国電力の伊方2号機、九州電力の玄海2号機が新たに定検を開始した。

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〕	〔%〕	設備利用率 発電電力量〔MWH〕	〔%〕
東海	GCR	16.6	744	100	100,495	81.4
東海第二	BWR	110.0	744	100	818,400	100
敦賀1	〃	35.7	744	100	265,608	100
女川	〃	52.4	744	100	389,855	100
福島第一・1	〃	46.0	注1 180	24.2	72,036	21.0
〃 2	〃	78.4	注2 0	0	0	0
〃 3	〃	78.4	744	100	579,365	99.3
〃 4	〃	78.4	744	100	583,296	100
〃 5	〃	78.4	744	100	579,581	99.4
〃 6	〃	110.0	注3 0	0	0	0
福島第二・1	〃	110.0	744	100	812,670	99.3
〃 2	〃	110.0	744	100	813,720	99.4
〃 3	〃	110.0	注4 616	82.8	654,500	80.0
柏崎・刈羽1	〃	110.0	744	100	818,400	100
浜岡1	〃	54.0	744	100	396,334	98.6
〃 2	〃	84.0	744	100	622,288	99.6
美浜1	PWR	34.0	注5 154	20.7	49,910	19.7
〃 2	〃	50.0	744	100	371,643	99.9
〃 3	〃	82.6	注6 0	0	0	0
高浜1	〃	82.6	注7 655	88.0	469,786	76.4
〃 2	〃	82.6	744	100	614,458	100
〃 3	〃	87.0	744	100	646,982	100
〃 4	〃	87.0	744	100	647,255	100
大飯1	〃	117.5	744	100	874,200	100
〃 2	〃	117.5	注8 0	0	0	0
島根	BWR	46.0	744	100	334,766	97.8
伊方1	PWR	56.6	744	100	420,923	100
〃 2	〃	56.6	注9 97	13.0	51,023	12.1
玄海1	〃	55.9	744	100	415,197	99.8
〃 2	〃	55.9	注10 625	84.0	343,662	82.6
川内1	〃	89.0	744	100	661,777	99.9
小計または平均（カッコ内は前月）		2,363.1 (2,363.1)	17,951 (16,891)	77.8 (77.1)	13,408,130 (12,091,188)	76.3 (73.0)
ふげん	ATR	16.5	注11 0	0	0	0
合計または平均（カッコ内は前月）		2,379.6 (2,379.6)	17,951 (16,891)	75.4 (74.6)	13,408,130 (12,091,188)	75.7 (72.5)

注1．第11回定検中(3.25～)(10.24併入)
2．第8回定検中(9.6～)
3．第5回定検中(6.25～)
4．原子炉水位低による停止(9.28～10.6)
5．第7回定検開始(10.7)
注6．第7回定検中(8.24～)
7．第8回定検中(7.1～)(10.4併入)
8．第5回定検中(9.3～)
9．第3回定検開始(10.5)
10．第4回定検開始(10.27)
11．第5回定検中(7.3～)

BCSLIB

BCSLIBはわたくしたちNDCが業務提携をしているBoeing Computer Services社によって開発されたサブルーチン群の集まりであり、それは技術者、科学者、プログラマーの必要とする大部分の数学、統計、ユーティリティー・ソフトウェアについてのリクエストを満足させるように設計されたライブラリーである。実際Fortranを使用して科学技術計算といわれる分野のプログラムを作ってみると、何もかも全部はじめから作りつけるというのはたいへんなことだということがわかる。しばしば使用する手続き、アルゴリズムがむずかしくて自分で作製するには時間を必要とする手続き、答は正しいが処理に時間のかかる手続き、また、思うように精度の出ない手続き等、予め何か標準的なものが用意されていたならば、ただそれらを呼ぶだけで、他のことに頭を使えるものをと思ったりするのである。答が正しく、精度も保証され、計算時間も短く、使用メモリー量も少く、素直なコーディングがしてあり、使い方が容易であるような、そんな作りつけのサブルーチン群が用意されていると、プログラムを作ることがどんなにか効率化され、誤りも少なく、解りやすいものになるであろう。BCSLIBはこのようなリクエストに応えられる技術・科学用の広い範囲を包括したサブルーチン・ライブラリーなのである。

応用プログラムを開発することに従事する誰にたいしても、BCSLIBは書きものがよく揃っており、技術的には最新で、ブロックを組み上げるように使用は容易である。プログラムの開発を手ばやく行わなければならず、しかも数回しか使用しないものである時、あるいは、長期間にわたって何回も使用されるプログラムで、かつ大型で複雑なものを開発しようというような時、これらどちらの場合にもBCSLIBは利用でき、その利用は非常に有効なのである。

BCSLIBは次のような分野にたいして、200個以上のサブルーチンが用意されている。すなわち：

□基本関数、特殊関数
□補間、近似、平滑化、データ・フィッティング
□多項式、非線型方程式
□数値積分、常微分方程式、偏微分方程式
□線型代数（1次方程式、マトリックス演算、ベクトル演算、固有値、疎マトリックス演算、等々）
□統計、確率（乱数発生、確率分布、仮設検定、回帰分析、非パラメトリック統計、等々）
□最適化（線型計画法を含む）
□時系列解析（シグナル処理を含む）
□データ操作
□ユーティリティー・サブルーチン（配列ソーティング、エラー処理、ライン・プリンター・プロット、等々）

である。また、BCSLIBは次のコンピューターで使用可能となっている：

□IBM
□DEC
□CRAY
□CDC
□Data General
□Apollo
□Floating Point Systems

BCSLIBサブルーチン群はそのユーザーの生産性を高めるものである。すなわち、プログラム開発の時間を減少させ、プログラムの保守性、移行性、信頼性を改善することによって生産性が向上する。たとえば：

□BCSLIBは種々のコンピューターに広く、同じ使い方で使用可能である。よって、種々のコンピューターの混在したネットワーク内でのプログラムの移行が容易である。
□全ルーチンは、ユーザーにリリースされる前に十分にテストされているので、BCSLIBは非常に信頼がおける。また、このライブラリーはBCSシステム上だけに限っても種々のユーザーによって、年間1400万回以上使用されているのでこれは信頼してよいひとつの理由である。
□BCSLIBの範囲、形式、書きものは、ほぼ20年にわたり、ユーザーの科学・技術社会の大きなニーズにあわせて発展してきた。
□BCSLIBは専門家によって支えられている。数値解析数学、統計学等の全領域にわたる専門家がBCSLIBの作製と、現在の最高レベルに保守するために貢献している。これらの専門家をBCSLIBルーチンの適正な使用法のコンサルタントとして使ってもらうこともできる。
□BCSLIBは、そのアーキテクチャーが、ベクトル・マシンやパイプライン・マシンのような特別な性能のシステムの長所を使うことによって、これらマシンを効率よく使えるように改修してある。これらは特にCDC、Cray Researchのコンピューター、Floating Point Systemsのアレイ・プロセッサーについて著しい。
□ユーザー・マニュアルは、BCSLIBのすべてのルーチンの使用情報を与えるように作られているのみならず、ユーザーに特別な応用について正しいルーチンをガイドするようにも作られている。
□BCSLIBはBCS MAINSTREAM®ネットワークによって使用可能であるから、わたくしたちNDCの端末からも自由に使うことができる。

このような魅力あるライブラリー群BCSLIBを是非一度試してみていただきたいと願うのである。

われわれNDCでは、BCSLIBの取扱いに限らず、いわゆる科学技術計算と呼ばれる情報処理の分野で皆様のお役に立ちたいと、要求事項のとりまとめ、概念設計、システム設計、プログラム開発、大規模計算の実行、結果の評価・考察、報告書の作成などすべての段階で協力することができます。スーパー・コンピューターへの公衆回線によるアクセス（Dial Up）サービス、ソフトウェア・エンジニアの技術サービス、CAD／CAMによる配管設計などとあわせてご用命下さい。最寄りのオフィスへお電話下さい。

応用プログラムの多さが差をつける
NDC

ニュークリア・データ株式会社

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

原子力産業新聞

昭和60年11月14日
1985年（第1310号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話（508）2411（代）　振替東京5－5895番

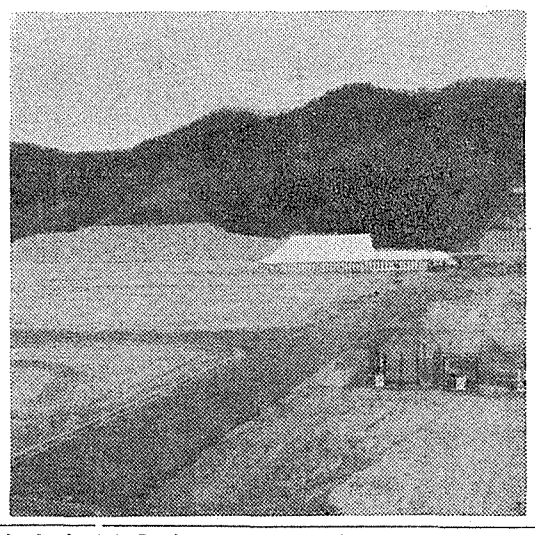
ウラン濃縮原型プラントに着工

動燃・人形峠事業所

商業用プラントへの橋渡し

第一期分 62年秋の運開めざす

動力炉・核燃料開発事業団は十三日、岡山県苫田郡上斎原村の人形峠事業所でウラン濃縮原型プラント（二百トSWU／年）に着工した。同原型プラントは、濃縮ウラン供給の全面的な海外依存体制から脱することを目的に、わが国が自主技術で開発した遠心分離法によるもので、日本原燃産業が青森県六ヶ所村に昭和六十六年から運転開始予定の商業用ウラン濃縮プラント（千五百トSWU／年）への技術的信頼性、経済性の両面での橋渡し的役割をもつ。当日はあいにくの小雨の中、内藤健科学技術政務次官ら関係者約二百名が起工式に参加した。



動燃の人形峠ウラン濃縮原型プラント建設地点

同日午前十一時から始まった原型プラント建設地内での起工式は雨天のため、特設テント内で行った。起工式には、吉田登動燃理事長をはじめ、内藤健科学技術政務次官（竹内科技庁長官代理）、花房清人岡山県副知事、地元・上斎原村の小椋一範村長および工事関係者ら総勢約二百名が出席した。

吉田動燃理事長、工事関係者らによる鍬入れの儀など神事を行い、工事の無事安全を祈願して起工式を終えた。

続いて体育館内に場を移して始まった記念式典で吉田理事長は、「世界的に濃縮役務の供給量が需要を上回り、各国間で価格引き下げ競争が行われている現在、商業プラントへ向けて信頼性、経済性向上をはかるウラン濃縮原型プラントの使命は重大だ。昨日の十二日は人形峠でウラン鉱の露頭が発見されてちょうど三十年目にあたる。この記念すべき時にウラン濃縮原型プラントの起工式を迎え、まことに感慨深い」と挨拶。

花房副知事は、「原型プラントは商業プラントへの技術をひらく橋渡しになるもの。本工事が安全に進められることを祈念する」と述べた。

ウラン濃縮原型プラントは昭和五十七年三月に人形峠事業所内で全面運開したパイロットプラントの成果を受けて、①遠心機の量産技術の開発と製造コストの低減化②機器、設備の大型化、合理化技術をはかる③信頼性、経済性の面から最適なプラント建設、運転システムを確立する――等の開発のねらいがある。

原型プラントの建設計画では、約八ヘクタールの敷地に工事費約六百七十億円をかけ年間二百トSWUのプラントを建設し、六十三年度中の全面運転をめざす。同日着工したのは、このうち第一運転単位分（DOP－I）の百トSWUで六十二年秋の運開予定。準備工事は昨年十月に開始し、同日までに完了。

原型プラントは、昨年七月に原子炉等規制法にもとづくウラン濃縮加工事業許可申請等を行う一方、地元との環境保全協定にもとづく新設協議等を進め、十月十八日までに着工に必要な全ての必要な手続きが完了していた。

原子力ビジョン検討へ

通産省 21世紀の総合戦略さぐる

通産省は十一日、総合エネルギー調査会原子力部会（部会長・山下勇経団連副会長）を開き、二〇三〇年を見通した「原子力ビジョン」の検討作業に着手した。従来、原子力について個別の検討は行われてきたが、このように二十一世紀に照準をあわせて、原子力政策のあり方に総合的なメスが入れられるのは今回が初めて。通産省では「今回のビジョン検討にもとづいて、日本の原子力長期戦略についてコンセンサスをつくっていきたい」としている。

わが国の原子力開発利用は、研究開発が開始されてから約三十年、商業用原子力発電所が運転を開始してからでも、すでに二十年が経過している。

この間、軽水炉の定着が進む一方、燃料サイクル事業化も具体的展開をみせるなど、わが国の原子力開発は石油代替エネルギーの中核として本格的利用段階を迎えている。

こうしたなかで、わが国も数年以内に〝原主油従時代〟に突入するものとみられ、このような本格利用段階に要請される経済性の確保、国際化等を踏まえた長期的展望と方針のもとで、民間活力を生かし着実に原子力開発を進めることが求められている。

通産省では、こうした背景を踏まえて、今回、二十一世紀を見通した原子力長期ビジョンの検討にのりだしたもの。

具体的には、二〇〇〇年と二〇三〇年に照準をあわせて①原子力の今後の位置付け②整合性のとれた炉型戦略と燃料サイクル戦略③原子力産業の活性化④研究開発のあり方⑤国際協力のあり方⑥核不拡散問題への対応⑦安全確保対策⑧立地対策――などに総合的なメスを入れていくことにしている。

このうち、炉型、燃料サイクル戦略については、新型軽水炉、新型転換炉、高速増殖炉をどう導入していくか、その中長期的目標を明らかにし、これに対応する燃料サイクル計画をさぐっていくとともに、原子力産業の活性化については、輸出や国内市場に対する外国企業の参入などについても検討していくことにしている。

また、研究開発については、官民分担や民間のなかでのユーザーとメーカーの役割のあり方などにメスを入れていくとともに、立地対策については、原子力発電所、燃料サイクル施設をふくめた長期立地戦略をさぐっていくことにしている。

通産省では、こうした点について総合的な観点から検討を加え、来年七月には報告をまとめることにしている。

日米協定改定案を提示

18日から米で原子力協議

使用済み燃料再処理の長期的・包括的な事前同意制度の導入をめざして交渉してきた日米原子力協議は、十八日から二十一日までワシントンで開かれる十三回協議から、原子力協力協定の改定交渉へと新たな段階を迎える。

すでに日本側改定案は米国側に送ってあり、米側も協定案を示すことになっている。

日米協議は、昭和五十六年五月の鈴木・レーガン首脳会談で、「再処理問題についてはは早急かつ恒久的な解決をはかる」との合意を受け、翌年六月には、中川科学技術庁長官とブッシュ副大統領との間で、「予見可能でかつ信頼性のある方法」として包括同意制度の導入交渉に入った。

この際、日本側は現行協定のワク内で長期的取り決めで対処することを求めたのに対し、米国側は「一九七八年核不拡散法」にもとづいた協定改定を主張し、新たに①プルトニウムの貯蔵②二〇％以上のウラン濃縮――などの事前同意の必要性を訴えたため、交渉は平行線をたどった。

わが国は、三年間にわたる事務レベル協議の結果、今後計画的に再処理を推進するためには、ある程度の規制強化を受け入れても、包括同意制度の導入が不可欠との判断を固めたもので、原子力に理解を示すレーガン政権の間に結着をつけた方が得策との判断も加わった。

また、カーター大統領時代に醸成された米国原子力政策への不信感も、長年の交渉過程を通じて、再び日米双方の担当官に信頼感が回復したことも大きな要因とみられる。

ただ、米国が求めている包括同意の停止権に、どれほどの歯止めがかけられるかなどが今後の交渉のカギとなってくる。

前二回の協議では、米国側が考えている「事前同意制度」の中味を中心に話し合いを行い、現行日米協定のワク内で同制度を導入した場合と、協定改定した場合とについて比較検討を行ってきた。

日本側から、松田外務省科学技術審議官らが出席、米国側はケネディ国務省核不拡散担当大使らが対応する。

外務省人事（9日付）

国連局長（前国際協力事業団理事、大臣官房）中平　立

川内2号、近く運開

九州電力は五日、川内原子力発電所2号機（PWR、出力八十九万KW）が今月中にも運開する見通しとなったと発表した。

当初の予定では、同炉は来年一月運開の予定となっていたが、今春以来、試運転が順調に進み、予定より二か月繰り上げて運開する見通しとなったもの。

同機が運開すれば、九州電力の原子力発電設備は四基二百八十九万八千KWとなる。

NRCが安藤氏に感謝状

米国原子力規制委員会（NRC）はこのほど、安藤良夫発電設備技術検査協会顧問に、NRC配管評価委員会に国際委員として協力したことに対する感謝状を授与した。同評価委員会は、軽水炉配管の破断前蒸気漏洩（LBB）問題などについて調査していたが、安藤氏は四名の国際専門家の一人として参画した。

主なニュース

原研、高性能イオン源を開発（2面）
ユーゴが原発四基を国際入札（3面）
KWUが韓国燃料工場を受注（5面）
日立、原発設計に新システム（7面）
PWRポンプの信頼実証進む（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　最近のマルチチャネル・アナライザ
I. パソコンMCAの構造と得失（測定器とそのコンピュータ化　ハードウエアの構成　ソフトウエアの選択）……日本原子力事業　岡村廸夫
II. 市販のパソコンMCA――紹介と試用――（製品の概要　実際に使用してみて　今後期待できる改良点）……日本原子力研究所　野口正安

〔特別記事〕転機を迎えた熱中性子炉燃料再処理
……動力炉・核燃料開発事業団　小泉忠義
中国の研究炉と臨界集合体……京都大学　木村逸郎
軽水炉圧力容器サーベイランス試験片線量評価のための新ドシメータの研究
……原子力工学試験センター　桜井　淳

●新連載　原子力発電におけるソフトウエア技術
I. 炉心管理技術……日立製作所　西沢靖雄ほか
〈連載〉MOX燃料技術開発の動向(2)―MOX燃料の製造―……動力炉・核燃料開発事業団　佐藤政一ほか
〈連載〉成長期の原子力開発の一側面(6)―最後に残された軽水炉圧力容器の課題―……藤村理人

21世紀をデザインする
―新産業社会創造への挑戦―
日刊工業新聞社編　B6判　定価1500円

人工知能ビジネス
日刊工業新聞特別取材班編　B6判　定価1200円

高温セラミック材料
鈴木弘茂編著　A5判　定価5500円

工業材料の耐候性
―評価方法と実測データ―
鉄道技術研究所　耐候性評価研究グループ編　B5判　定価3200円

NK Mook 31号
シリーズ・ハイテク・ビジネスTODAY⑧
人工知能ウォーズ
―フィーバーするAIビジネス戦線
A4変型判　定価1300円

日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一―八―十
電話03（263）3231・振替　東京9―18607

高性能温度測定器を開発

原研、JT—60用に ヘリウムを打ち込み測定

日本原子力研究所は七日、核融合臨界プラズマ試験装置（JT—60）の達成イオン温度を正確に測定するため、世界でも最高性能をもつ温度計測装置を開発した、と発表した。今回開発に成功したのは、ヘリウム原子ビームを外部からプラズマ中心部に打ち込み、プラズマとの衝突によって散乱される様子からプラズマ温度を求める方法で、ビーム・エネルギーが二百㌔電子㍾、イオン電流三・五㌃、ビーム発散角〇・一五度という高エネルギー・大電流のヘリウム原子ビームを発生できるイオン源の開発に成功したもの。また、同イオン源は、LSI、太陽電池などの半導体製造、金属やセラミックスの材料改質などの工業用加速器として、今後のハイテク産業での応用にも、大きな期待が寄せられている。

半導体製造にも応用

JT—60が達成をめざす臨界プラズマ条件とは、温度一億度（太陽の中心温度の五倍）、閉じ込め時間一秒、一立方㍍当たり五十兆個のプラズマ密度（地上空気の約十万分の一）の三条件を同時に満たすこと。とくに、一億度という高温領域のプラズマ温度を精度よく測定することが重要となっている。

従来、トカマク型核融合実験装置でのイオン温度測定は、主としてプラズマから外部に自然に飛び出てくる粒子のエネルギー分布を測定して求める中性粒子エネルギー分析法という方法で行ってきた。

ところがこの方法では、表面から数十㍍までのイオン温度しか測定できず。プラズマ半径が九十五㍍もあるJT—60では別の手段が必要だった。

その最も有力な方法が、外部から〝能動的〟に粒子を入射し、イオンによって散乱される様子からイオン温度を求める能動粒子線法とよばれる方法。

原研が今回開発した粒子を入射するイオン源の特徴は、「多孔型電極を用いた三段加速システム」といわれるもので、高エネルギーを得るための構造上の複雑さなどの技術的困難を、多孔型電極の形状と加速電圧比を最適化することなどによって、収束性の良いビームを得ることに成功したもの。

その結果、このほど目標値を上まわるビーム・エネルギー二百㌔電子㍾、イオン電流三・五㌃、ビーム発散角〇・一五度の成果を達成。これはイオン電流一㌃以上のイオン源としては、世界最高のエネルギーで最良の収束性をもつものとなった。

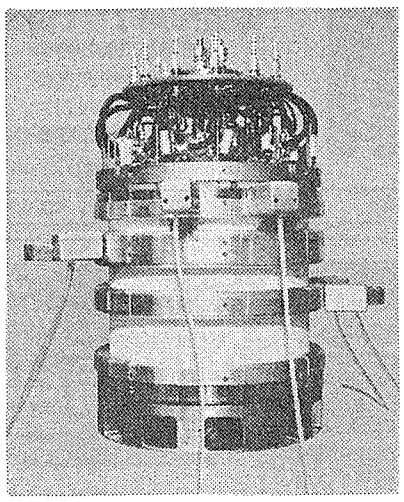
さらに原研では、ビーム・エネルギー三百～四百㌔電子㍾までは同技術の延長で可能と見ており、イオン電流は容易にスケールアップできるため、より性能の高いイオン源の開発に明るい見通しをもっている。

収束性を示す〇・一五度というビーム発散角は、地球から太陽に向かってイオンを発射したと仮定すると、ビームの広がりはちょうど太陽の大きさ程度に広がるというもの。これまでの収束性の最高値はECのJETの中性粒子入射加熱用イオン源で得られた〇・四五度で、これをさらに三分の一にも縮めたことになる。ちなみにJT—60の粒子入射加熱装置用イオン源は〇・七度。

また、同イオン源は、粒子加速器として、工業的な応用も大きく期待されている。

LSI、太陽電池などの半導体製造では、大電流、高エネルギーを利用して、リン、酸素、チッ素などのイオン粒子の加速器として、また、金属やセラミックスの材料改質では、炭素やホウ素のイオン粒子を打ち込むことによって、耐熱、耐摩耗性を向上させ、高温構造材や切削工具の開発にも利用できるものと、鉄鋼メーカーなどが注目している。

このほか、人工臓器などへの応用として、人体の組織になじみやすい元素の膜の生成などにも期待がよせられている。



原研がJT—60用に開発したプラズマ温度測定用のイオン源の外観。底部の直径は約四十五㌢

濃縮技術情報を提供

動燃と原燃産業 実施協定を締結

動力炉・核燃料開発事業団（吉田登理事長）と日本原燃産業（大垣忠雄社長）の両者は六日、今年七月末に結んだウラン濃縮施設の建設・運転等に関する技術協力基本協定をより具体化した「実施協定」を結んだ。

同協定は、両者が緊密な協力関係のもとでウラン濃縮に関する技術情報の提供、技術者の派遣・養成訓練を実施するための動燃から原燃産業への技術移転の実施協定。

同協定が結ばれたことで、原燃産業が青森県六ヶ所村に建設する商業用濃縮プラント向け概念設計技術が近く動燃から原燃産業へ移転されることになる。

なお、技術移転にともなう「対価」については、「実費を除く対価については別途協議すること」となり、今回も結論は出なかった模様。

技術移転に関する諸問題については、今年三月に発足した科学技術庁の「技術移転検討会（主査・大島恵一東大名誉教授）でも来年三月末をメドに欧州調査を含めて検討を進めている。

両者は、同検討会等の結論もふまえ、実態に合った対価方式を決定する考え。

六日の協定では、このほか、①技術者の養成訓練②技術情報の提供③動燃によるカスケード・ソフト設計の業務受託の実費や細目――等について取り決めた。

技術者の養成訓練では動燃の施設を使って原燃産業の来年度からの新卒技術者を養成することになる見込み。

また、両者は同日、「連絡協議会の運営に関する覚書」も交換した。これは①社長、理事長級で構成される首脳会議②実務レベルの幹部級で構成する「技術協力会議」――の二つの連絡協議会を設けるもので、両者はこの場で今後の協力の進め方を検討することにしている。

生き知板

菱和工業（株）　原産に入会　代表取締役三浦勉氏　業種＝建設業　住所＝東京都渋谷区渋谷一―一〇―一　〒一五〇　電話〇三―四〇〇―七五二六

（株）伊勢谷特殊硝子製作所　原産に入会　代表取締役伊勢谷圭作氏　業種＝特殊硝子の加工販売　住所＝大阪市西区西本町三―一―五〇　〒五五〇　電話　〇六―五四一―九一六一

東通村　原産に入会　村長川原田敬造氏　住所＝青森県むつ市小川町二―一四―一　〒〇三五電話　〇一七五―二二―二二一一

ひゆまつ わんだ

科学技術庁原子力安全局次長になった

堀田 俊彦（ほった としひこ）氏

「最近、米国の原子力規制はデレギュレーション（規制緩和）基調だ。これは貿易摩擦を懸念するレーガノミックスからきていると思う。ただ、原子力を規制緩和するのは当たってないと考える。安全規制はそうした時流に乗らなくても良い」と明解。

昭和三十四年に通産省に入省。石炭局を振り出しに第二次石油危機のころには石油政策にも携わった。スクラップ&ビルド。国家安全保障の見地から石炭合理化の波を内部から体験、炭労の幹部ともわたり合った。「石炭が今、見る影もないのが寂しい」とも語る。

そして、今回の原子力。戦後のエネルギー変遷史とともに歩いてきたとも言える。

四十七年からジュネーブ国際機関政府代表部へ三年八か月。GATTやUNCTADに勤務した。おりしも、七十七か国グループの途上国勢力が台頭してきたころで、新経済体制への正に〝改革の渦〟の中にいた。

科学技術庁に来て、日米通商摩擦からは解放されたが、新たな「技術摩擦」に直面することになる。「原子力は米国依存体質が強いので、今後は原子力基本法の三原則の中の『自主』が問われる時期ではないか」と結んだ。

横浜の伊勢崎町近くに生まれた生粋の浜っ子。石油公団時代、下北半島へは何度も足を運んだ経験がある。趣味はスイス時代からのスキー。家族は和子夫人と二男。（赤崎裕一記者）

高砂熱学の技術は
原子力の研究・開発及び利用の
推進に貢献しております

営業内容
空気調和装置・換気装置
各種環境・熱工学システムの設計・
施工・製作・据付

高砂熱学工業株式会社
Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.
本社・東京本店原子力部
〒101 東京都千代田区神田駿河台4-2-8

ユーゴスラビア

原発4基の国際入札開始

今世紀中に2基運開

米欧加ソが応札予定

ユーゴスラビアの六地方電力会社は、七月に決められた原子力計画にもとづき、二〇〇〇年までに百万KW級原子力発電所四基を建設するため、国際入札を開始した。同国二基目の原子力発電所をクロアチアのプレブラカに一九八七年から建設開始、その後二～三年おきに着工、今世紀中に二基を運開させる予定だ。この計画には、カナダ、仏、西独、米国、ソ連の各原子炉メーカーが熱いまなざしを注いでいる。

ユーゴスラビアでは現在、スロベニアで米ウェスチングハウス（WH）社製PWRのクルスコ原子力発電所（六十六万KW、一九八三年運開）が運転中。

ユーゴスラビアは七月、総額百五十億ドルにのぼる原子力計画を決めた。今回の入札の対象は、原子炉技術、燃料サイクル技術、第二号機（プレブラカ）の機器およびそのサービス。原子炉蒸気供給等（NSSS）、タービン発電機、燃料は、それぞれ別々に入札が行われる予定だ。

現在、入札が予想されている企業は、米WH社、カナダ原子力公社（AECL）、西独KWU、仏フラマトムなどで、ソ連の原子力輸出公団も関心を示しているといわれる。このうち、WH社は、イタリアのアンサルド社とコンソーシアムを組んで参加する意向だ。

ユーゴスラビア側も、国内三メーカーがコンソーシアムを結成、どの海外メーカーが受注しても、国内受注できる体制を整えている。

原子力発電所はターンキー契約で建設されるが、受注をうける原子炉メーカーについては、前回受注実績のあるWH社や、海外での受注経験が豊富で全燃料サイクルサービスも提供できる仏フラマトム社が有利といわれる。しかし、ユーゴスラビアは、濃縮ウランの不必要なCANDU炉にも魅力を感じているともいわれ、AECLはターンキー契約でルーマニアへ二基の供給実績もあることから、AECL受注の可能性も注目されている。

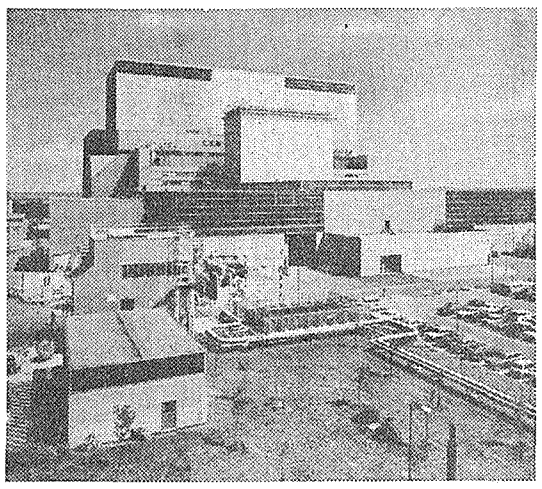
ボイラー管破損で炉を停止

英国初のAGR

英国のヒンクレーポイントB原子力発電所（AGR、六十二万五千KW二基＝写真）では十月二十五日、ボイラーチューブに破損が生じ格納容器内に約千㌧の水が流出したため原子炉を停止した。

破損が確認されたのは2号機で、同機を所有する中央電力庁（CEGB）は、圧力炭酸ガス中の水蒸気レベルの上昇が計測されたためボイラーチューブの破損が判明したとしており、破損か所の正確な位置を探るための検査も実施された。流出した水は、それほど放射能で汚染されておらず、すでに回収されている。今回の漏洩事故は、すでに原子力施設検査局（NII）に報告されている。

ヒンクレーポイントB発電所は、AGR（改良型ガス冷却炉）としては最初のもので、一九七六年に運転を開始している。また、今回の事故はAGRとしても初めてのもの。



ウラン生産、増産へ

豪ERA社　レンジャー鉱山で

オーストラリアの主要ウラン生産会社、エナジー・リソース・オーストラリア（ERA）社のモロコフ会長はこのほど、レンジャー鉱山のウラン（U3O8）生産能力を現在の年間三千㌧から四千五百㌧に段階的に増やしていくことを明らかにした。

同会長は、生産能力の増大は、電力会社などとのウラン売買契約が、この一年間にわたって活発だったためとするとともに、具体的には、新規契約は八八年までに八百㌧、九〇年までには千百㌧に増加することが見込まれるとしている。

ERA社は昨年一年間で、西側諸国の約一一・六%のウランを生産している。

製錬残渣処分で最終規則

米NRC

米原子力規制委員会（NRC）は十月十六日、ウランの粗製錬尾鉱（鉱石からウランを浸出し、固液分離した後の残渣）処分に関する最終規則を公表し官報に掲載した。この規則は、ウランの製錬残渣から環境を保護するためのもので、環境保護庁（EPA）の一九八三年規則に準拠したもの。

最終規則では、許認可を受けた者は、製錬残渣あるいは廃棄物を操業期間中にわたって完全に収容することが義務付けられる。なお、同規則は、今月十五日から効力を発する。

EPAは八三年十月七日、ウランおよびトリウムの副産物に適用される製錬残渣規則を公表、同十二月から発効している。この規則は、NRCが八〇年十月に最終規則を公表した、連邦規則（CFR）のタイトル10（エネルギー）のうちのパート40（線源物質の国内許認可）・付録Aに影響を与えるため、NRCは昨年十一月に改正を提示、コメントを求めていた。

世界の原子力 (225)

中国原発計画に経済性問題

安価な石炭と競合　燃料サイクル技術近代化も急務

相かわらず中国関係のニュースが多いが、開発や商談の進展について、中国も先進国がかつて経験した諸問題に直面しつつあるようだ。

その中心はやはり経済性の問題。秦山炉（三十五万KW）は建屋の建設が始まったが、予算超過のため、スケジュールが遅れ出している。また、最終段階にある広東炉（二炉）のフラマトム（仏）との交渉は、価格問題で行き詰まっている。

広東炉の場合、行き詰まりの原因は石炭価格にある。中国産石炭は国際市場価格の半値という安さ。フラマトムの提示価格では、発電費が石炭火力より二〇～三〇%割高になるという。

厄介なのは、計画に香港が絡んでいること。香港側が二五%出資し、生産電力の七五%を引き取る予定なので、石炭火力並みで供給すれば、コスト超過分は中国が背負いこむことになる。中国は再入札も止むなしと、フラマトムに値下げを迫っているが、フラマトム側も値下げは限度ということのようだ。

さらに、ある意味でより重要なのは核燃料サイクルの近代化。中国は核兵器開発を通じて、ウラン製錬、濃縮、燃料加工、再処理のサイクルを一応完成させているが、原子力発電を進めるには、その近代化、コストダウンは不可避の要請だ。

とくに当面の急務は濃縮工程の近代化。中国は本年八月、訪中したリーゼンフーバー研究技術相（西独）に、ウレンコの遠心分離技術の移転を要請した。問題がセンシティブな上に、この移転要請には上海炉（二炉）の受注問題がからんでいる。西独は申し入れに拒否的ではないが、ウレンコのパートナーであるオランダの反対が伝えられており、米国のにらみもあって、難航しそうな気配だ。

中国―西独間では、中国による西独使用済み燃料の引き取り交渉も進んでいる。西独はすでに英、仏に再処理を委託し、国内再処理の計画もある。ニューケム・RWE（電力）・DWK（再処理会社）連合が、当面引き渡し可能として提示した量は百五十㌧。

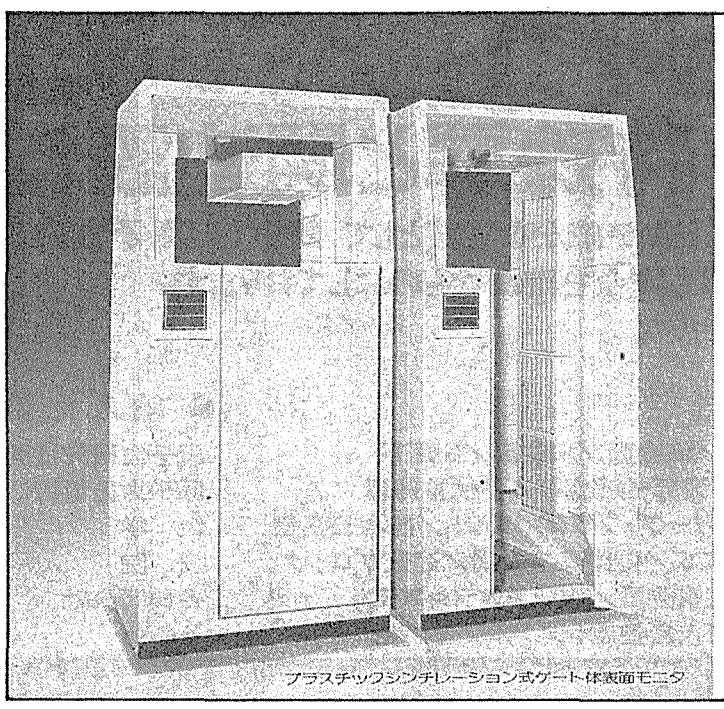
これではあまりに少量で、中国には魅力がないという見方と、近く覚書に調印の観測が入り乱れている。しかし、覚書が調印されても、発効は西独が二炉以上を受注したときとされ、ここでも発電炉交渉がかぎになっている。

西独は、ウランや非鉄金属輸入の可能性も検討している。発電炉の受注には何らかの見返りが不可欠というのが西独の認識だが、広東炉交渉の行き詰まりも、そうした互恵、多角方式の必要性を示すものと言えようか。

もちろん、遠心分離技術が移転されれば、これは決定的な見返りになる。西独内では、中国が核保有国なので、IAEAの保障措置下に置かれるなら、移転は可能だという見方が強い。

折柄、九月のIAEA総会では、中国代表が適当な時期に、若干の施設をIAEA保障措置のもとに置くと言明した。また英国代表も、カーペンハースト濃縮工場に保障措置の受け入れを表明した。そうした情勢のなかで濃縮技術移転問題がどう動くかは、中国の原子力発電の将来を左右するだろう。

懸案の米中、日中両協定も、批准、発効の時期が近づいている。米エネルギー省は、差し止めていた中国への技術移転申請十九件に許可を出した（三菱重工業の秦山炉向け圧力容器はまだ）。先発の仏、西独との差が縮まりつつあるようでもある。（川上幸一）


プラスチックシンチレーション式ゲート・体表面モニタ

原子力産業に貢献する
ALOKA

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

Aloka アロカ株式会社
〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45－5111

AF INFO

「インフォ」は米原子力産業会議（AIF）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、原子力関係者のみならず、議会、政府、マスコミなどからも注目されています。

米で原子力支持急増
太陽エネへの期待上回る

最近のケンブリッジ・レポート社による調査で、将来のエネルギー源として、米国民が原子力を第一にあげていることが明らかになった。これは今年八月、米国エネルギー認識委員会（CEA）の依頼で行われた調査の結果だ。質問は、この先、十年間に最も利用されるエネルギー源は何かというもので、回答者の三二％は「原子力」と答え、一年前の数字から七％増加した。この先二十五年間ではどうかとの答いには、三六％が原子力と答え、昨年から八％上昇した。

これに対し、太陽エネルギーが将来の主要エネルギー源になると考える国民は減少している。今年八月の調査では、全体の一八％が太陽エネルギーをこの先十年間の主なエネルギー源として第一にあげたが、これは昨年に比べ、三％減となっている。この先二十五年間としては、三二％が太陽エネルギーと答え、昨年から六％の減少だ。

米国民と日本国民は、この点で考え方が共通しているようだ。日本の総理府が今年三月に二千二百五十二人を対象として行った調査で、日本の将来の主要なエネルギー源は原子力と答えた人が五一％いた。また、一八％が太陽エネルギー、一〇％が火力発電と答えている。

ケンブリッジ・レポート社が今年五月に行った別の調査では、米国民の原子力に対する姿勢は賛成が五五％、反対四〇％で、支持者の方が多く、五％はわからないと答えている。しかし、この先十年間に新しい発電所建設の必要があると考えている人は、全体の半数で、ほとんどが原子力発電所の建設に反対している。

「風力は安価・無公害でない」
オムニ誌

オムニ誌が、カリフォルニア州で増加している「風力発電所」は、太陽エネルギー推進派のいうような、安価で公害のないエネルギー源ではないと述べた。

筆者のT・ヘッペンハイマー氏によると、風力は「環境保護熱のオーバーヒートの結果」であり、「わずかな電力しか起こさない」と言っている。しかもその電力は、電力会社が「人為的につり上げられた価格」でそれを買うよう法で定められており、しかも、風力発電所の投資家が、環行法にもとづき大幅な免税権を与えられているため、過度に助成されているという。

ヘッペンハイマー氏は、「風力エネルギーの真のコストは、風車の故障回数の多さなどを考慮すると、少なくとも、原子力にかかる経費の三倍はする」と結論している。

対中エネルギー技術協力
環境保護でもメリット
米技術評価局が報告書

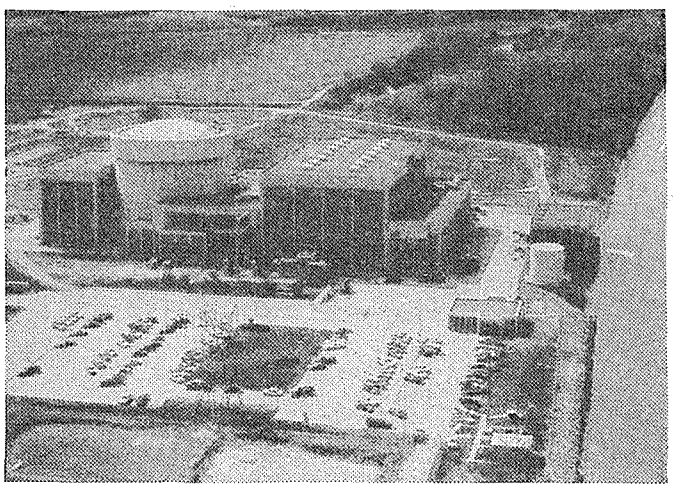
米技術評価局（OTA）は、九月に発表した報告書で、中国が慢性かつ重大なエネルギー不足解消のために原子力発電所建設に強い関心を示しているのは、環境保全の面でもプラスになるとも考えているからだと述べた。

「中国は深刻な水質・大気汚染問題を抱えている。原因は主として石炭などの燃焼だ。原子力ではそのような問題は生じない。廃熱の問題は残るが、これは比較的扱いやすい」と、「中国へのエネルギー技術移転―技術的側面から」と題されたOTA報告書は述べている。

汚染の原因となる石炭施設が、原子力発電所にかえられるか、または石炭火力で新たな技術が導入されれば、汚染は「緩和されるだろう」ともOTAは述べている。

また、OTAの調査は、米中原子力協力協定の利点やリスクを検討、米国が中国に協力しないことで生ずるリスクにも触れ、米国の核不拡散政策面での中国に対する影響力の縮小や、中国を親ソに転換させることもありうるとしている。

下院エネルギー・商業委員会のJ・ディンジェル委員長（民主党）は、OTA報告が「米国が中国に協力しなければ、他の国が中国の要求を受けることを明確にしている」と語った。



建設費を上回る電力料金を節約
米フォートカルホーン原発

オマハ電力会社（OPPD）のフォートカルホーン原子力発電所（五十一万KW・PWR、一九七三年運開）は、この十二年間に、石炭火力発電に比べて二億千三百万ドルの電力料金節約に成功した。これは、プラント建設費と土地代として支払った二億七千八百三十万ドルをはるかに上回る額だ。

フォートカルホーンは、一九七三年の商業運転開始以来、三百二十億KWHの電力を供給してきた。OPPDの顧客のうち、同プラントの顧客は五二％に上る。

プルトニウム汚染の影響なし
米研究所がマンハッタン計画で報告

ロスアラモス国立研究所によると、戦時中のマンハッタン計画にかかわってプルトニウムを浴びた二十六人の男性には、健康上の悪影響はみられないという。

ほとんどの被曝者は、プルトニウムを吸いこんでおり、何人かはプルトニウム溶液でヤケドを負い、一人は一生の許容量四十ナノキュリーの二倍を越える量を浴びていた。現在の体内の残量は、九十五ナノキュリーから二十ナノキュリーで、ロスアラモス研究所の医師J・ボエルツ氏によると、彼らの死亡率は予想より低く、健康状態も「同年代の男性とほぼ同じ」だという。彼らは一九五〇年以降、五年ごとに精密検査を受けてきた。

「NPT会議は大成功」
米ACDA次官語る

ジュネーブで八月二十七日から九月二十一日にかけて開催された第三回核不拡散条約（NPT）再検討会議では、最終日に宣言が出され、十五年存続している条約を引き続き支持することが確認された。

参加の各国代表団は、同条約が「世界平和と安全保障に不可欠」であることで合意し、活動の充実と権威の拡大を図ることを誓った。米軍備管理軍縮庁（ACDA）次官のL・ダン氏は、会議が「大成功」であり、NPTと国際原子力機関に対する国際的支持を明確にしたと語った。

米原発発電量今夏に高記録

米国における七、八月の原子力発電電力量は、共に記録に近いものだった。

七月には、三千六百四十万MWH（正味出力）、八月には三千六百七十万MWHが記録された。今までの月間最大出力は、一九八五年一月の三千七百万MWHだ。

米で毎年二千万件の放射線治療

米原子力規制委員会（NRC）によると、米国では毎年千五百万～二千万件の核医学治療・診断が行われている。

この数字は、七月二十六日に、NRCが放射物質の医療目的への利用に関する許認可および規制手続きを改訂する提案の中で明らかにした。

「原子力への誤解払拭」
TMI1号機運転再開　米紙が論評

米スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所1号機は、一九七九年三月の2号機での事故以来停止していたが、十月三日、前日の米連邦最高裁判所の停止命令却下をうけ、六年半ぶりに運転を再開した。この運転再開について、パロンズ紙の十月七日付社説は、運転再開が米国の原子力にとって記念となると述べている。以下はその抜粋。

「連邦最高裁は、TMI1号機再開への、最後の法的障害を取り除いた。同機は物理的に何ら損傷を負わなかったものの、過度の規制や政治的反応により、六年間閉鎖されてきた。先週末には所有者のGPUが、同機の全出力運転にむけて、第一歩を踏み出した。この作業は、三か月程度かかるだろう」

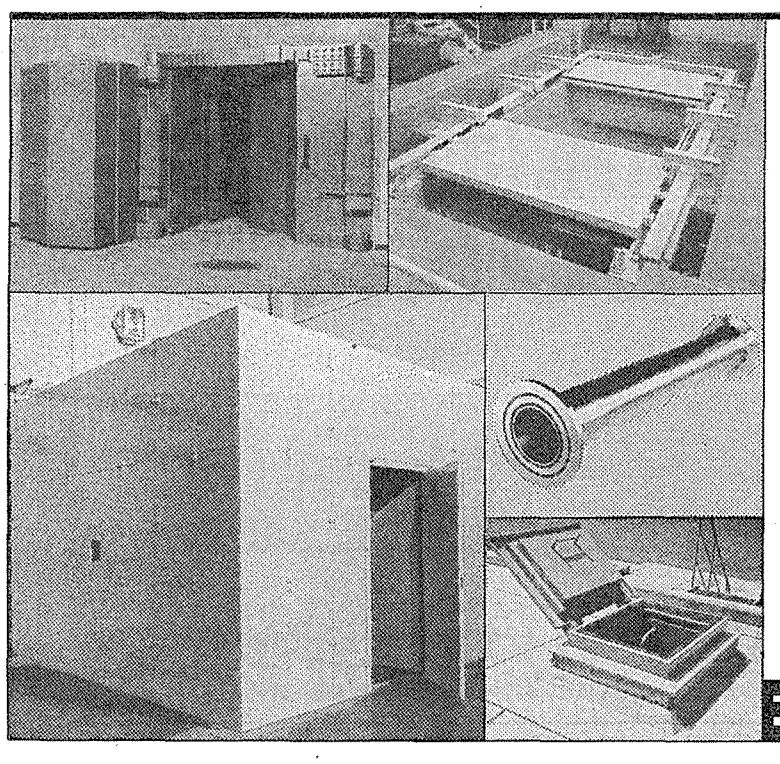
「これは同時に、TMIや原子力界を何年間も覆ってきた誤報、無知、恐怖を払いのけることだろう。ジェーン・フォンダらは反論しているが、いわゆる〝チャイナ・シンドローム〟のような炉心溶融は、科学的にそもそも起こり得ない」

「事故処理に際しては行われた徹底調査と分析のおかげで、放射能への懸念は誇張にすぎなかったことが判明した。また、事故により癌が発生したというTMIの廃止を要求する団体による主張も、先月発表されたペンシルベニア州保健省の調査が論破している。長いトンネルの先に、ようやく光が見えてきた」

「長い間、非情な宣伝に毒されてきた世論が、回復をみせ始めているかもしれない。『TMIアラート』、『憂慮する科学者同盟』などの反対派市民団体や、ノーマン氏やアーモット氏ら地元活動家たち が六月、発電所の閉鎖を延長させるための法廷闘争を開始したが、最高裁の決定でカタがついた」

「その数週間前、原子力規制委員会によって開かれた公聴会では、非常に感情的な意見が出された。そこでは正当な手続きを無視した恥ずべき騒動が発生し、たとえば、担当官のテーブルの上に〝犠牲の血〟の入ったビンを投げる者までいた」

「しかし、それとは対照的に、地元市民の反応は、ニューヨーク・タイムズの現地レポートにあるように、一般的によかった。今や熱は冷め、光が見えてきた」



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おります。

● 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

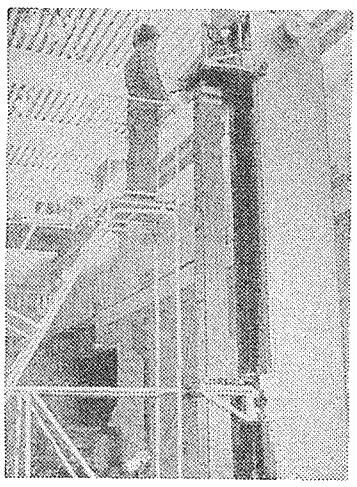
西独 KWU

韓国の燃料加工工場受注

契約額は約5千万マルク

年産200トン、89年に製造開始

西独の原子炉メーカー、クラフトベルクウニオン（KWU）社はこのほど、韓国が建設を計画している燃料成型加工工場の受注に成功したと発表した。契約額は明らかにされていないが、五千万マルク（約四十億円）を超えるとみられている。今回の受注は、西独にとって初の韓国との原子力施設契約、KWU社としては、アルゼンチン、ブラジルなどについで五番目の海外での燃料工場建設となるもので、KWU社では、これによって韓国の原子力市場への足がかりがつかめたとしている。燃料工場の加工能力は年産二百トン、建設地はソウルの南百五十キロの大田（テジョン）、製造開始は一九八九年初頭が予定されている。



KAERIでの燃料集合体検査風景

契約は具体的に、加圧水型炉（PWR）用燃料製造プラントの設計、建設計画および運開までを含んだもので、技術情報の韓国への移転も合意事項となっている。

韓国では現在、四基の原子力発電所（PWR三基二百十八万七千KW、CANDU炉一基六十七万八千KW）が運転中のほか、五基のPWR（各九十五万KW）が建設中となっており、これらは八〇年代末には全部が運転を開始することになっている。

このため、九〇年までにはPWR用の再装荷燃料の需要が、年間二百トンを超えると予測されている。今回の燃料工場建設も、これらを見通したもので、このための新会社、韓国核燃料会社（KNFC、韓国電力公社＝KEPCOと韓国エネルギー研究所＝KAERIのそれぞれ七六%、二四%出資による）も八二年に設立されている。なお、同工場は、PWR用燃料の需要増にそなえ、年産四百トンまで加工能力を高めることが可能なサイトを確保している。

核燃料の成型加工を含めた燃料サイクル技術の国産化について韓国は、KAERI大徳エンジニアリングセンターで研究、開発を行ってきており、PWR、CANDU炉用燃料の製造についても、同センターに年産十トンのパイロットプラントを建設、七八年から製造を開始している。

このように、韓国の燃料製造は着々と進展してきており、CANDU炉（月城発電所）用燃料の製造についても、全燃料を国内で製造、供給する計画が進行している。

ベルギー政府と3電力会社

除染・解体基金を設立

解体費用は建設費の12%

【パリ松本駐在員】ベルギー政府はこのほど、議会での決定にもとづいて三大電力会社（INTERCOM、VNERG、EBES）と原子力発電所の除染・解体基金を設ける協定を結んだ。

ベルギーで最初に閉鎖されることになるのはドール原子力発電所1号機（PWR、三十九万五千KW）で二〇〇五年の予定。今回の解体基金設立は、このかなり先を見通し、必要な資金を積立てておこうというもの。内容としては、密閉、解体、放射性物質の処理までを含む。

ベルギー政府は、解体費用は建設費の約一二%と見積っており、電力会社もその負担に同意している。積立は原子力発電所ごとではなく、各電力会社の利益に課徴金を課すもので、発電料金の一%程度の負担となる見込み。

再処理、FBRに反対表明

西独社民党

西独の社会民主党（SPD）の最高意志決定機関である党評議会はこのほど、同国の高速増殖炉原型炉SNR三〇〇と再処理工場WA三五〇に反対する声明を出した。

同声明は、「党評議会は、高速増殖炉が、経済性、エネルギー政策、技術政策の面から、支持できないと考える。このことからSPDは、高速増殖炉開発の中止を訴える」と述べ、さらに再処理については、「FBR路線につながり、また、極端な保安対策によって個人の自由の制限を乱用する可能性のある再処理を含めたプルトニウム経済に、移行する準備ができていない」と述べている。

米WH社、900人をレイオフ

米ウェスチングハウス社は十月二十九日、同社の商業原子力事業部一万二千人のうち、七・五%にあたる九百人をレイオフ（一時解雇）すると発表した。同社ではこれは、燃料・原子炉サービスにおける競争の激化のためだとし、競争力強化のために、レイオフが必要だとしている。

9月の電力消費、高水準に

スペイン

【パリ松本駐在員】スペインの九月の電力消費量は昨年九月比五・五%増の八十九億二千二百万KWHとなり、一か月間の電力量としては高水準だった。

中国の原子力産業、30年の成果

30周年迎えた

中国の原子力産業

北京で祝賀集会開く

【北京四日発新華社＝中国通信】中国の原子力産業創設三十周年を祝う集会が四日、北京で開かれた。

李鵬中国共産党中央政治局委員・副首相が党中央、国務院を代表して、原子力事業の開拓者、指導幹部、科学技術者、労働者らに祝意を表した。

同副首相は「中国の原子力産業は原子力発電の開発を主とし、来世紀の原子力発電の一層の発展のためにしっかりと基礎を固めていく」と述べた。

李鵬副首相は「原子力工業省、水利電力省と機械業界は、共同で原子力発電事業を推進し、原子力工業省は重要任務を負わなければならず、それは主として核燃料の再利用と燃料棒の設計、据えつけである」と強調、さらに「原子力工業省には強力な技術陣がいる。原子力技術は国民経済、人民生活に奉仕しなければならず、医療、食品保存、農業、測量などの面で広く用途を開拓し、国民経済各分野で実効をあげなければならない」と指摘した。

蔣心雄原子力工業相は「改革を堅持し、原子力産業振興のため団結奮闘しよう」という題で講演し、中国は第七次五か年計画（一九八六～九〇年）中に、自力で設計建設する最初の秦山原子力発電所を完成させると述べた。

中国は一九五五年に原子力産業を確立し、現在、六つの地質探査局がウラン鉱資源を探査している。ウランの確認埋蔵量は、軍用を除いて、なお千五百万KWの原子力発電所を三十年間運転するのに必要な量をまかなうことができる。

中国が自力で設計・建設する最初の秦山原子力発電所（三十万KW）はいま、主建屋の施工が急ピッチで進められており、一九八九年には運転開始する予定である。今世紀末までに、中国はさらにいくつかの原子力発電所を建設する計画であり、現在、その企業化調査と初期設計を進めている。

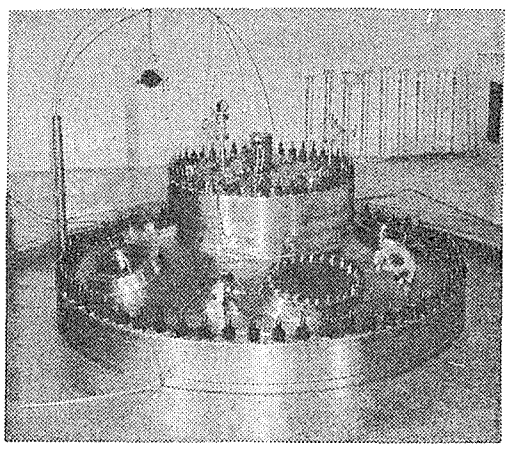
中国最大の御御核融合実験装置「中国環流器一号」は昨年九月に始動し、近く技術検定に合格する見込みだ。

放射線およびアイソトープ技術は一九六五年から医学に応用されはじめた。現在、八百余りのアイソトープが使用され、それによって診断、治療をうけた患者は、すでに延べ千八百万人にのぼっている。

農業では、中国の科学者は放射線技術を利用して百六十余りの新しい農作物品種を育成している。これは、世界の放射線育成品種総数の三分の一を占める。放射線照射によるカイコ、魚、エビなどの大幅増産、放射線技術による病虫害防除、食品保存などでも重要な成果を収めている。

このほか、中国は放射線技術を応用して、二十余種の高分子材料を生産した。放射線検層技術は、すでに石油・石炭の探査・開発の重要な手段になっている。放射線分析技術と電子機器は紡織、印刷、製紙、プラスチック、冶金、石油化学などの工業生産部門で幅広く応用されている。

原子力工業省の責任者は、「第七次五か年計画（一九八六～九〇年）中、中国の原子力産業はさらに発展し、国防上の必要を満たすほか、重点が国民経済に役立てることへ移されるだろう。また原子力工業省は積極的に対外開放政策を進め、技術協力・交流を強めなければならない」と語っている。



中国初の高中性束炉

放計協

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，標準照射，特性試験
●計測技術の調査及び試験研究
●放射線管理要員の養成訓練
●放射化分析(トレーサー物質，高純度材料，医学関係試料など)
●排泄物(尿)放射能測定(バイオアッセイ)

(財) 放射線計測協会
THE INSTITUTION OF RADIATION MEASUREMENTS
〒319-11　茨城県那珂郡東海村白方白根2－4
TEL　0292(82)5546

免震技術の現状と課題

原産・原子動力研究会報告から

地震が起こっても、そのゆれをクッションで吸収――。最近、新しい地震対応技術として、構造物と地面の間にバネなどを設置して、ゆれそのものを吸収してしまう、いわゆる〝免震技術〟が脚光を浴びてきている。すでに、フランスなどでは十数年前から原子力施設にも、こうした免震技術が採用されているという。免震技術とは、そもそもどんな技術なのか。その現状と課題は。今号では、日本原子力産業会議の原子動力研究会・プラント建設グループがまとめた報告書から、その概要を紹介する。

仏英では原発に適用

建屋や機器に免震機構

発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針によると「発電用原子炉施設は、想定されるいかなる地震力に対しても、これが大きな事故の誘因とならないよう、十分な耐震性をもっていなければならない」とされている。

ここで想定される地震力に対して、施設に十分な耐震性を持たせる方法として、二種類の方法が考えられる。そのひとつは、構造物に入力する地震力に対して構造物の耐力や靱性をある一定レベルに保ち、地震力に対して十分な抵抗力をもつように設計する、いわゆる耐震設計法、もうひとつは、構造物に入力しようとする地震力を遮断あるいは減少させる方法、すなわち免震設計法だ。

発電用原子炉施設、一般建築物、土木構築物などは耐震設計を行っているのが現状だが、構造物の巨大化、あるいは特殊な設備を内包する構築物（半導体製造施設、コンピューターシステム設置床）などの建設で、最近、免震工法を採用した例が見受けられるようになった。

そこで、免震技術に関して発表された内外の文献調査を行い、免震技術の原子力施設への適用の可能性について検討を行った。

＜免震の原理＞

免震技術は、書いて字のごとく、何らかの方法で（何らかの装置を使用して）地震から免除できないか、あるいは、地震入力を免除できないか、との観点からスタートした技術だ。

その考え方は、古くからあり、多くの人々により、その方法が考案されている。しかし、その手法を実際の設計に反映させるという点では、応答解析を通じて免震技術の理論的裏付けがなされていなかった等の理由で採用されなかった。

近年、この方面の研究が盛んになり、フランス、ニュージーランド等を中心に、海外で免震工法を採用した構造物が建設されるようになった。

免震を実現する原理は、つぎの四つの原理に分類できる。

▽絶縁法

この方法は、地震から建物への地震波が伝達しないか、または、伝達しても、少量しか伝達しないようにする方法であり、これを可能とするものとしては、建物、構造物を水に浮かすとか、スライディングプレート、ボールベアリング等にのせる方法が考えられている。

▽エネルギー消費法

この方法は、地震エネルギーを主構造材の破壊に使われないうちに外に出すか、消費する方法であり、これを実現する方法として、支持部塑性化や充填材の摩擦、構造物に影響を与えない非構造材の破損等により振動エネルギーを消費する方法などがある。

▽復元力調整法

この方法は、支持部材の剛性を調整し、構造物に長周期特性をもたせ、入力を低減する方法で、積層ゴム、コイルバネ、板バネ、振子等をこの目的のために使用している。

▽自動制御法

この方法は、地震動を検出し、その信号に基づいて、振動を打ち消すような力を電気回路等で与える方法である。この方法は理論的には可能であろうが、実際の大規模構造物への適用は技術的な困難をともなうものと考えられる。

＜免震技術の使用例＞

▽海外

海外で免震技術を積極的に数多く採用している国はフランスを中心としたヨーロッパ諸国とニュージーランドだ。

このうち、フランスでは、原子力施設から一般産業施設の構造物まで幅広く免震技術が採用されている。

フランスでの免震の考え方は、積層ゴム・プラス・すべり板を使用した絶縁法・プラス・復元力調整法によるものが主流となっている。

とくに、原子力施設に対する免震技術の導入が、免震技術の使用により、異なるサイトに建設する場合でも、同一仕様で設計でき、経済的効果が高いという理由で、積極的に採用されている。

また、ニュージーランドでも、数多くの免震技術を適用した例があり、その数は二千におよぶ。ニュージーランドでの免震機構の使用方法で注目すべき点は、免震機構を建屋の基礎レベルで使用するばかりでなく、柱、柱脚などの中間でも使用している点だ。

▽国内での使用例

国内での免震技術の使用例は、きわめて少ない。

海外での免震システムの適用例

国名	使用システム	実績構造物	免震の考え方
南アフリカ	積層ゴム すべり板	クバーグ原子力発電所＊	絶縁性 ＋ 復元力調整法
イラン	積層ゴム すべり板	カラム原子力発電所＊	絶縁法 ＋ 復元力調整法
フランス	積層ゴム	クリュア原子力発電所 ラアーグ再処理工場（ボンドのみ） ランベック学校	復元力調整法
イギリス	積層ゴム	コールダーホール貯蔵ボンド	復元力調整法
ユーゴスラビア	ゴム	ハインリッヒ・ベスタロッチ学校	復元力調整法
ニュージーランド	積層ゴム 弾塑性ダンパー	サウス・レジティケ鉄橋 ウィリアム・クレイトンビル ユニオン・ハウス	復元力調整法 ＋ エネルギー消費法

＊フランスが輸出したプラント

その理由としては、日本が外国と比較して、たびたび被害をこうむる規模の地震を経験している地震国であること、耐震設計手法の方が学問、技術体系の上で発展し、免震設計が学問体系の上で発展しなかったこと、地震の性質がよくわからなかったため（強震記録が少なかったため）免震機構が地震時に有効に働くかどうか実証できなかったなどのためと考えられる。

しかし、近年、日本でも数多くの強震記録が観測され、その特徴が明らかになり、地震時の免震機構の挙動が解明できるようになり、免震技術を適用した構造物建設の可能性が表面化し、その方面の研究が盛んになってきた。

国内での実規模構造物への免震技術の適用例としては、ユニチカによる一般住宅、日本鋼管のコークス炉、千代田化工建設による球形タンクなどがある。

日本の免震機構の考え方は、復元力調整法を主体とした機構であり、これを実現するために積層ゴム、コイルバネ、すべり板、振子などさまざまな方法が考案されている。

建築物規模の免震ではなく、建物の床レベルでの免震構造としては、コンピュータシステム用の免震床が数多く建設されている。

一方、絶縁法の考え方にもとづく免震としてあげるならば、土台の上に単に建物がのっている構造を採っている旧木造家屋は、結果的に免震された構造物といえる。

▽原子力施設での免震技術の使用例

原子力施設に免震技術を適用して建設した実績は国内にはない。

しかし、免震実績の高いフランス、イギリスでは、免震技術を採用した原子力施設の建設実績が数多くあり、とくにフランスでは建設から十数年を経過している。

原子力施設に対する免震技術導入には、二通りの考え方があり、そのひとつは、建屋レベルでの免震で、クリュア原子力発電所（仏）、クバーグ原子力発電所（南ア）、カラム原子力発電所（イラン）等で代表される。

のこりのひとつは、機器あるいは設備レベルでの免震であり、ラ・アーグ再処理工場ボンド（仏）、ブュジェイ原子力発電所圧力容器（仏）、コールダーホール貯蔵ボンド（英）などで代表される。

急がれる技術の実証

日本の原発への適用

＜原子力施設への免震技術適用の効果と問題点＞

▽免震技術の効果

一、経済的効果

免震機構を採用することにより、免震機構から上部の構造を同一仕様のリプレイス設計とすることが可能になり、建設、製作コストを下げることができる。

一、工期の短縮

施設の同一仕様での設計が可能なため、設計、許認可に要する期間が短縮し、工場での連続生産やモジュール化も実施しやすく、工期が短縮される。

一、高品質とより高いパフォーマンス性

耐震の要求によって複雑だったものが単純化できるため、高品質と高いパフォーマンス性を保証することができる。

一、地震条件変更にともなう追従性

原子力施設建設後に、サイト近くに地震条件を左右する活断層が発見された場合の、地震条件の変更による補強策が不要となる。

一、プロセス的要求または他の要因により、高強度の設計ができない構造物の場合でも、安全な構造物として実現することができる。

▽免震技術適用の問題点

一、高地震地帯での免震実績の不足

フランス、イギリスでは、原子力施設に免震技術を採用した実績があるが、両国ともに高地震帯にある国とは言い難く、強い地震を経験したかどうかの報告は不明だ。したがって、日本のような高地震帯に建設される原子力施設を適用する場合は、地震時に正しく免震機構が作動するかどうかという問題がある。

一、免震機構の性能保証

長期間、免震性能が維持されていることの確認の方法に問題がある。

一、メインテナンス性

免震機構のメインテナンスをどうするかという問題がある。

一、放射線に対する免震機構の変化

高放射線下で免震機構を使用する場合、材質変化の問題がある。

一、直下型地震に対する挙動

直下型地震のような上下方向振幅が支配的な地震に対する免震機構の効果について問題が残っている。

一、地震以外の外部的要因に対する挙動

地震以外の台風、水害、火災に対する挙動について不明な点がある。

一、解析結果と実際の挙動の比較実績の不足

一、地震特性の把握

一、変位振幅に影響を受ける設備、機器に対する検討

復元力調整法を使用した免震機構は、地震の加速度振幅は低くすることはできるが、変位振幅は押さえることができず、むしろ増幅される場合もあり、変位振幅の影響を大きく受ける設備機器に対しては検討が必要だ。

一、変位にともなう構造物間の設置方法の技術的問題

一、地震経過後の健全性確認方法の問題

＜結論＞

原子力施設については、以上のような問題点を解決することにより、免震技術適用の可能性は具体的になると考える。

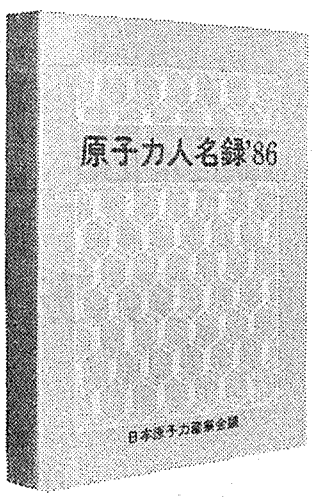
今後、日本で免震技術の実証試験、使用実績の蓄積が進み、より効果的な免震機構が開発されることが望まれる。

原子力人名録'86

絶賛発売中

A5判・656頁・美装本・定価5,700円（送料300円）
（タックインデックス付）

★わが国原子力関係企業・機関等の役職者15,000人を収録
★650に及ぶ原子力関係企業等の管理者を所属部署別に役職、氏名、よみがな、生年、最終学歴、出身地を収録
★原子力関係企業513、国会・政府機関36、地方自治体および学会・大学等105を区分収録
★企業、団体等については設立年月、主要原子力事業内容を収録



ご注文・お問合せは　日本原子力産業会議・業務課へ
〒105 港区新橋1－1－13
東新ビル6階
TEL 03－508－2411（代）

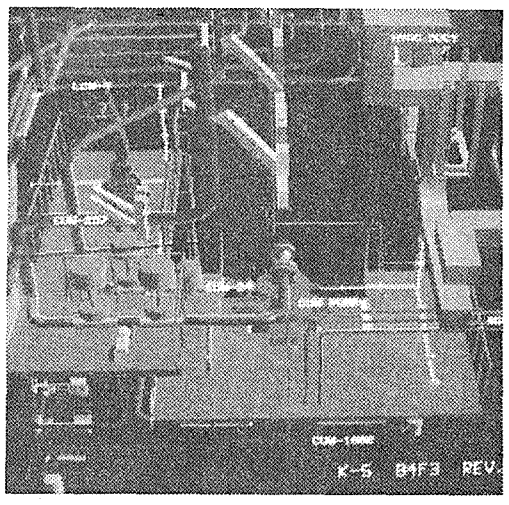
日立、原発設計に新兵器

電算機支援エンジニアリング装置を開発

機器配置にコンピュータグラフィックス活用

三次元をリアルに表現

日立製作所はこのほど、原子力発電プラントのレイアウト計画に、知識工学、CAD/CAM（コンピュータ支援による設計・製造）、コンピュータグラフィックスなどの最新技術を取り入れた原子力プラント総合CAE（コンピュータ支援によるエンジニアリング）システムを完成した。ぼう大なマンアワーを必要とする従来のプラスチックモデル使用によるエンジニアリングにとってかわり、グラフィックモデルシミュレーションシステムで三次元形状をリアルに表現することで、プラント設計に要する時間が大幅に短縮されるのに加え、所要経費も相当程度合理化されるという。同システムはすでに、建設中の百十万KW級原子力プラントに適用されている。



大型スクリーンに写し出されたシミュレーションモデル（装置ごとに鮮明に色分けされている）

原子力発電プラントの配管、ケーブルトレイ、ダクトは系統数や物量も非常に多く、新規プラントごとに合理化がはかられ、大部分が新しい設計となる。

また、従来はこれらの計画設計や施工設計は設計開始から五、六年もの長期間になるだけでなく、製図、ことに計画図を作成するため、関連部門との追加・変更、調整など約十億円かかるプラスチックモデルを使い、ぼう大なマンアワーをかけて多数の図面をつくっているのが実状。

さらに、最近、原子力プラントの合理化の一環として、計画の短期化や最適配置設計が要求されているため、設計のスピードアップと計画精度の向上をはかる必要があり、抜本的な設計手法の改善が急務とされている。

こうしたなかで、日立製作所は、十数年にわたるコンピュータ・ハードウェアの進歩にならんで開発してきた生産設計CADと、今回新たに開発したレイアウト計画CADとをエンジニアリングデータベースで結合し、総合設計・製造一貫システムを開発したもの。

具体的には、まず、システム設計、躯体（建屋）・機器の設計が終了したあとで、配管計装線図、躯体・機器の情報入力CADで全ての設計情報データベースをつくる。

さらに、今回開発されたシステムは、これらをもとに知識工学的手法を使った自動ルーティング、対話型レイアウト設計CADならびに三次元グラフィックモデルシミュレーションシステムをへてコンピュータモデルをつくり、プラントレイアウトを行い、これら多量のデータをデータベースを経由して生産設計CADシステムへ受け渡し、各種の施工図や製作図をつくる。

とくに、今回完成したシステムは、大口径配管FAおよび小口径移動FAシステムまでを含む、総合CAEシステムになっている点に大きな特徴がある。

このなかで、自動ルーティングは設計者が蓄積してきた設計基準をコンピュータに知識として記憶させ、知識工学的手法で三次元経路を自動的に求める最適化アルゴリズムに直接反映させることによって、今まで手作業に頼ってきたルート計画をコンピュータで全て自動的に行うもの。

グラフィックモデルシミュレーションシステムは、プラスティクモデルにかわって高速カラーグラフィック処理で三次元形状をリアルに表現し、それらをVTRに記録した後、大型スクリーンで構造物、機器、配管などのレイアウトモデルを映し出しレイアウトの総合調整を行う。

同社では、この原子力プラント総合CAEシステムを導入することによって①計画設計のスピードアップによる種々のケーススタディが可能となり最適設計ができる②計画設計で生成されたデータがそのまま生産設計CADシステムへ連係され、各種施工図、製作図を出力するため、途中での入力ミス、転記ミスなどのトラブルが削減される③配管FAシステムとの連係で生産管理向上、工程短縮化につながる④物量管理、進捗管理がタイムリーに行え、エンジニアリングスケジュールの管理が適確にできる⑤プラスチックモデルの製作精度によるトラブルおよび製作工数、保管に対するコストが低減できる――などの質的効果があげられるとしている。

国際共同研究が増加

科技庁　政策基礎調査を実施

科学技術庁は八日、科学技術政策の基礎調査の一環として進めてきた「わが国と先進諸国間の研究者の交流に関する調査研究」と、「わが国と先進諸国間の研究開発投資を伴う国際的研究開発活動に関する調査研究」の調査結果を発表した。前者を野村総合研究所、後者を未来工学研究所に委託していたもの。

「研究者の交流」の方は、主に出入国管理統計からの交流実績と、大学、民間企業などへのアンケート調査結果をとりまとめたもの。欧米先進諸国から日本に来て研究を行っている在日外国人研究者に対しても、アンケート調査を行った。

それによると、わが国の研究者交流を国別にみると昭和五十八年実績で、派遣（出国）が、米国へ一万五千二百七十一名、英国へ千九百六名、仏国へ千七百二名、西独へ千七百二十四名、その他へ八千四百五十四名の計二万九千五十七名。受け入れ（入国）が、米国から二千五百九十一名、英国から七百七十八名、仏国から二百五十六名、西独から三百一名、その他から二万四千九百七十六名の計二万八千九百二名となっている。

それぞれの合計を五十五年実績と比べると、派遣が一・二六倍、受け入れが二・七八倍に伸び、とくに受け入れ数の飛躍がめだつ。

派遣するときの研究機関管理者の問題意識としては、上位から「派遣の人員枠が少ない」「派遣助成制度による資金援助が少ない」「派遣研究者に対する住宅が十分でない」「受け入れ助成制度による資金援助が少ない」「受け入れ研究者に十分な研究施設研究機器を提供できない」「受け入れ研究者のポストがない」――などとなっている。

「国際的研究開発活動」の方は、全国一部上場会社から製造業を中心に約千三百社にアンケート調査したもの。

それによると、企業経営の中での国際的研究開発活動の位置づけは、現在の技術などによる現有市場の拡大から、しだいに新規の技術などによる新しい市場への進出をめざしたものとなっており、技術開発も、導入より独自開発を指向しつつあることが浮き彫りとなった。

具体的な海外との交流実態は、まだ「情報交流」の実施割合が高いものの、その重要性は相対的に低下傾向にあり、より密接な形態である「共同研究」の割合の増加傾向がとくにめだっている。

また、海外との連携の相手機関としては、「同業種他社」との交流の割合が高いが、今後は「異業種他社」との交流が増加するものとみられている。

固有安全炉に可能性

東大が研究会を開催

〈中小型炉〉

東京大学工学部付属原子力工学研究施設は七、八日の両日、茨城県東海村の同施設で、「固有安全炉短期研究会」を開いた。

これは、現在の軽水炉を補完する可能性があるとして注目されている固有の安全性を持つ中小型原子炉について、開発の意義、成立可能性、技術・経済的課題などを検討し、さらに、東大などが検討している参照炉ISER（本質的に安全かつ経済的な原子炉）を紹介するため開いたもの。研究会には、大学、電力、メーカーなどから、約三十五名が参加した。

研究会では最初に、主催者を代表して若林宏明東大助教授が、「日本では原子力開発が順調に進み、軽水炉が定着を見ている。しかし、米国では軽水炉の急速な大型化に伴いさまざまなトラブルにみまわれ、将来的にも大型原子力発電所の受注は見込めない」と述べ、また、世界の多くの国でも電力需要面で大型炉を必要としないことから、固有の安全性を持つ中小型炉の開発が中長期的な目標として重要となっていると強調した。

続いて、富士電機の武谷清昭技師長が、「固有安全炉の意義」と題して、基調講演を行った。

同氏は、現在の原子炉の安全システムが、①天与の安全性（反応度温度係数やドップラー効果など自然科学法則に依存する安全性）②能動の安全性（静・動的工学安全施設に依存）③即応の安全性（事故時に状況を把握し安全システムを確実に作動させ熱除却を行う）④包蔵の安全性（核分裂生成物質を原子炉系内に閉じこめる）――によっていると指摘した。

同氏は「固有の安全炉」として、このなかでも、天与の安全性、静的（パッシブ）な工学安全施設、包蔵の安全性のみによって安全性を確保する原子炉を「固有安全炉」と規定した。武谷氏は、このような原子炉が、都市近接立地が可能で、パブリック・アクセプタンス（PA）も容易と期待できると述べるほか、現在の工学的安全施設による「深層防御」の概念を脱却でき、安全系の大幅な軽減、さらに、モジュラー化による量産・学習効果によって経済性向上が期待できると述べた。

武谷氏は一方でこのような「第二世代」の固有安全炉が、経済性・安全性とも現在の軽水炉と同等以上でなければ、実用化は不可能と述べた。

同研究会ではこのあと二日間にわたり、固有安全炉の実現可能性や問題点、ISERの構造などについて、十三編にのぼる論文発表と討論が行われた。

セシウムなどは減少傾向

沿岸海洋シンポ

原子力安全研究協会は七日、東京・霞が関の東海大学校友会館で「第十六回原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」を開催した。今回のシンポジウムでは、再処理施設周辺海域の放射能監視に関する内外の動向、海水中放射性核種の現場捕集法、わが国の沿岸海洋放射能監視の現状と問題点について講演があった。

この中で「わが国の沿岸海洋放射能監視の現状と問題点」では、日本分析センターの山県登氏などから、各地で行われている環境放射線モニタリングの調査結果によってセシウム、ストロンチウム、セリウム144などの検出値が減少していることや、原子力施設からと思われる影響はほとんどない現状などが報告された。

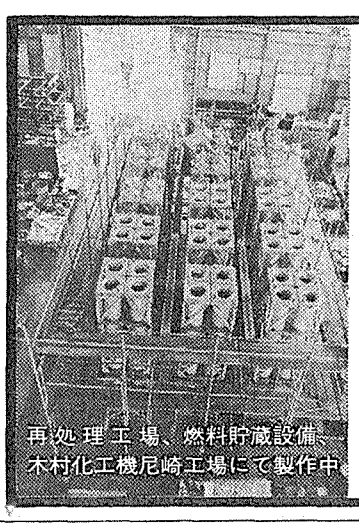
放射線プロセスでシンポ開催へ

18、19日

十八、十九の両日、東京・神田の学士会館で「放射線プロセスシンポジウム」（実行委員長・田畑米穂東京大学教授）が開催される。

十八日は午前十時から、向坊隆原子力委員長代理が「放射線利用に期待するもの」と題して特別講演を行うのに続いて、線量測定、滅菌、材料開発、キュアリングについて、それぞれ四～五編ずつの発表がある。

二日目は、線量、照射施設、食品照射、環境、架橋、グラフトに分かれてそれぞれ論文発表があるが、この間に一時半からイオンビーム技術について特別講演が行われる。参加登録料は三千円。



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
兵庫県尼崎市杭瀬字上島1の1

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

PWR用一次冷却材ポンプ

原工試、連続運転で信頼確認

まず、900時間で実証

PWR用一次冷却材ポンプ信頼性実証試験に取り組んでいる原子力工学試験センターは、このほど昭和五十九年度に実施した九百時間連続運転試験の結果をとりまとめた。一次冷却材ポンプは、PWR型原子炉の熱除去を的確に行ううえで、きわめて重要な役割を果たすポンプで、同センターでは「今回の試験では、連続運転試験とあわせてポンプ停止実験も行ったが、いずれも設計どおりの結果が得られ、ポンプの性能が確認された」としている。同センターでは、今後引き続き来年一月末までかけて通算三千時間の連続運転試験を行ったあと、来年度中をメドに事故時をふくめて、すべての実験を終えることにしている。

PWR型原子力発電所では、核反応によって一次冷却材を高温にし、この高温水の熱を元に蒸気を発生、これでタービンを回して発電する仕組みとなっている。

もし、この一次冷却材が原子炉に円滑に供給されなくなると、原子炉の温度が上ってしまうため、この冷却水を流動させる一次冷却材ポンプには、きわめて高い信頼性が要求される。

今回の試験は、実際の原子力発電所で使われている一次冷却材ポンプと同様のポンプを用いて、こうしたポンプが長時間の連続運転や原子力発電所の事故時にも設計どおりの性能を発揮できるかどうかを実証しようとするのがねらい。

具体的には、兵庫県高砂市にある同センター高砂工学試験所に実機と同様の一次冷却材ポンプを設置して、昨年十月から試験を開始、昨年度中に通常運転試験のうち、コーストダウン試験および連続運転試験と起動停止試験の一部を終了させた。

このうち、コーストダウン試験は、高温高圧の定格状態で運転中にポンプの駆動モータの電源が切れた場合でも、ポンプが設計どおりゆっくり止まるかどうか確認するためのもの。

電源がなくなった時、ポンプが直ちに止まると原子炉に十分冷却水が供給されなくなるため、ポンプには上部に大きなハズミ車をつけ、回転数が徐々に減少していくようにしてあるが、同試験では、この点についての確認を重点的に行った。

また、その耐久性を調べる連続運転試験では、昨年度は、まず第一段階として合計九百時間の連続運転を行った。

これらの結果、いずれの試験でも問題がないことを確認、ポンプが設計通りの性能を持っていることが確かめられたもの。

また、今回の試験では、このほか、原子力発電所の始動時などを想定した低温状態での起動停止実験、トラブルを想定した定格状態での起動停止実験も各一回ずつ行ったが、これについてもいずれも「異常なく起動、停止できた」という。

同センターでは、これをうけて引きつづき今年七月から残る通常運転試験に入っており、来年一月末までに二千百時間の連続運転と四回の起動停止試験を行うことにしている。さらに、このあと来年度からは、主に事故時を想定した特別運転試験に重点的に取り組む方針。

地震力を1/3に軽減

竹中工務店の免震実験施設

10月の東京地震で判明

竹中工務店は同社技術研究所（東京・江東区）に設置したわが国最大規模の免震構造実験施設で十月四日の地震（東京・震度5）をキャッチ、このほど、その分析結果から同実験施設の基礎底盤で最大八十七ガルの加速度（地震力）が、免震装置の上部で三十二ガルと約三分の一に減少しているのを確認した。

同社では、この加速度を同研究所内にあるほかの施設での観測結果（鉄筋コンクリート造り四階建建物の一階で七十四ガル、四階で百三十七ガル）と比較したところ、同社が研究中の積層ゴムと、加速度を吸収する粘性ダンパーによる免震構造システムが地震に対して有効なことが実証されたとしている。

この免震構造システムには鉄板とゴムを交互に重ねた、鉛直荷重に強く水平方向にやわらかい剛性をもつ積層ゴム（ブリヂストンが開発）と、水平方向の揺れをできるだけ早く減衰させる粘性ダンパー（オイレス工業と竹中工務店が共同開発）が使われている。

免震構造は、最近、さまざまな研究施設をはじめとして原子力建屋、コンピュータビル、病院など、地震から建物内部の設備をとくに保護する必要がある施設に適している構造として脚光を浴びている。

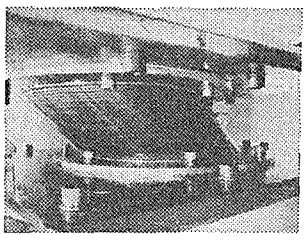
免震ゴムを本格販売

ブリヂストン

ブリヂストンは、東京大学生産技術研究所と大型の機器や建造物にかかる地震の衝撃を減衰する免震ゴムの共同開発を進めてきたが、このほど一部実用化が行われるのを機に商品名「マルチラバーベアリング」（MRB＝写真）として本格販売を開始する。

販売されるMRBは、定格積載荷重十トンから三百トンまでの九種類で、建造物に伝わる地震の衝撃を三分の一から五分の一にも減衰する。

MRBは、地震の衝撃を直接建造物に伝えない建築工法である免震工法の核となる部材で、薄いゴムと鋼板を幾層にも重ね合わせた構造をしており、これを建造物の基礎部分と建造物本体の間に設置して、地震の際、構造物の揺れをゆっくりとした周期に変るようにして地震の衝撃を吸収するもの。同社では、MRBを免震部材として、コンピュータセンタービル、病院などのほか、原子力発電所などの地震対策として、今後、用途開発を進めて行く予定だ。



進む放射線利用研究

国立機関研究報告書から

〈5〉

浮遊物質の動き追跡

ユーロピウム利用で解明

〈研究テーマ、実施機関〉

「アクチバブルトレーサー法による大気浮遊物質の土壌富化調査法」（農林水産省農業環境技術研究所）

〈研究期間〉

昭和五十七～五十九年度

〈研究目的〉

工場の煙突、花粉症における花粉源などは生活環境を害する大気浮遊物質放出源となりうる。

放出された浮遊物質は、風により運ばれ、降下して土壌、河川等に富化されると考えられる。

風に対する天然および人工の障害物が存在した場合には、土壌への富化分布はどのようになるだろうか。

この富化分布を簡単な調査法であらかじめ予期できれば、生活環境の悪化防止に役立つものと思われる。

この調査法の一例としてアクチバブルトレーサー法（あとで放射化可能な物質による追跡法）による野外モデル実験を行った。

ミスト化した塩化ユーロピウムを大気浮遊物質と考え、土壌への富化は、地面に垂直に突き出した角材上のろ紙への富化で表した。

〈研究の概要〉

▽噴霧方法

筑波郡谷田部町の気象研究所構内で約百㍍離れた高さ八～十㍍の杉林に向かって、塩化ユーロピウム溶液四百五十㍑を三十分間にわたり噴霧した。噴霧は圧縮空気を用いる方式で放出高度は五十㌢㍍とした。

▽捕集方法

杉林の前後および林内に角材を地上高さ五十㌢㍍になるように打ち込み、先端に九㌢㍍径のろ紙を開いた状態で置き、中心を画鋲で固定した。ろ紙は噴霧地点より放射状に五㍍×七㍍間隔を基準に九列百六地点設定した。杉林の前方には高さ二㍍のコンクリート円柱があった。ろ紙の回収は噴霧十分後に行った。

▽風の状態

実験の実施時間は十六～十七時で、この間風向はほぼ南西から南南西だった。風速は変動が大きいが、秒速一㍍から十㍍で平均三～四㍍だった。

▽放射化分析

回収したろ紙を磁製るつぼに入れて、電気炉で六百度で五時間、フタを少しずらして灰化を行った。

放冷後るつぼから灰分をガラス製漏斗を介し、ポリエチレン袋に移した。

放射化はJRR－4号炉で二十分間照射して行い、二～十時間冷却後にガンマ線スペクトロメータにより測定を行った。

測定に用いた核種は半減期九・三時間のユーロピウム152mであり、百二十二KeVの光電ピークより定量を行った。

〈結果〉

放射化分析の結果、ろ紙のユーロピウム含量の平均は十二・三五ナ㌘・プラスマイナス八・四八ナ㌘であり、最大五十二・五ナ㌘、最小一・五ナ㌘だった。

この実験により、次のような結果を得た。

一、概略的にみて、風向とユーロピウムの分布は一致した。

一、林地の中でも、風向とユーロピウムの分布の一致はみられたが、同時に植生密度が粗のところがある区域の値は高く、密である区域は低かった。

一、林地の後方は一般的に低い値となった。

一、コンクリート円柱の前方は高値となり、後方は低値となったが、極端な低値を示す地点はなかった。円柱のすぐ後ろにもろ紙を置いたが、十四・七ナ㌘とさほど低い値ではなかった。

一、周囲より異常に高い値を示す地点が、障害物の前面と障害物から十五㍍以上離れた風下に存在した。

〈結論〉

一定方向に風がふくという条件のもとに一時間というごく短期に行われた実験であることを断った上でまとめてみると、大気中の浮遊物質の降下は地上障害物の影響を受けるが、影響の受け方は単純ではなく、障害物の近くよりも遠くに大きな影響が出ることもあることを今回の実験結果は示した。

また、観点を少し変えてみると、ある汚染発生源からの影響をみるために土壌サンプリングを行う際には、障害物のすぐ近くは避け、数地点からデータを取って、最大値一～二点分は除外するというサンプリング法が推奨される可能性を今回の実験の結果は示した。

長期にわたる実験にこの方法が適用できることが確かめられれば、応用範囲はさらに広がると思われる。

—実務テキストシリーズ No.3—

軽水炉燃料のふるまい

A４判　277頁（図表414点を掲載）
定　価　8,000円（送料別）
（10部以上一括購入の場合１割引き）

● 軽水炉燃料関係者，これから軽水炉燃料の業務をめざす人にとって燃料ふるまいを知ることができる必読の解説書

● 燃料設計，燃料取扱，燃料製造・加工などの従事者の研修用として最適

● 「軽水炉燃料のふるまい（コンサイス版）」（昭和56年刊）の大幅な増補改訂版

■本書の特徴■

①軽水炉燃料のふるまいの全てを理解できるよう多数の図表および写真を掲載し，平易に解説した。

②燃料棒内・外部化学，燃料破損機構などについて一層の充実を図る一方，ソ連の燃料についても紹介するなど，全般にわたって最新の情報を盛込んだ。

③執筆陣には軽水炉燃料関係の第一線で活躍中の学識経験者および企業の専門家を起用し，実用面の記述に力点を置いた。

好評既刊

◆実務テキストシリーズNo.1
軽水炉発電所のあらまし
A４判・328頁・定価9,200円（送料別）

◆実務テキストシリーズNo.2
核燃料の臨界安全
A４判・250頁・定価7,700円（送料別）

▶お申込みは㈶原子力安全研究協会　資料室　〒100 東京都千代田区内幸町１－２－２　日比谷大阪ビル２号館　TEL (03)503—5785(代)

原子力産業新聞

昭和60年11月21日
1985年（第1311号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1日1部）

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所　日本原子力産業会議　〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号（東新ビル6階）　電話(508)2411(代)　振替東京5－5895番

21世紀のエネ・ビジョン検討へ

通産省の検討委員会が初会合

需給構造の変化探る

座長に向坂氏　来秋メドに報告書

通産省は十五日、二十一世紀エネルギービジョン検討委員会（座長・向坂正男国際エネルギー政策フォーラム議長）の初会合を開いた。あと十五年後に迫った西暦二〇〇〇年に照準をあわせる形で、わが国の長期エネルギー需給構造のあり方と必要な政策課題について、総合的なメスを入れるのがねらい。同検討委員会では来月にも下部組織として設置を予定している企画小委員会（座長・大島恵一東大名誉教授）を中心に検討を進め、来秋には日本の新しいエネルギー将来像を描き出していくことにしている。

現在、国際エネルギー需給は緩和基調で推移しているが、中長期的には再びひっ迫する可能性が強いという見方が支配的となっている。

このため、わが国としては引きつづきエネルギーの中長期的安定供給基盤をより一層強固なものとして必要があるが、一方では、産業、社会面でのエネルギー需要特性は二十一世紀に向けてめまぐるしい変ぼうをとげようとしており、また、技術革新の進展にともなって、エネルギー間での競合も現実の問題となりつつある。

こうした背景をふまえて、通産省では、今回、二十一世紀のエネルギー像のあり方について幅広い観点から総合的なメスを入れることになったもの。

今回の検討で主な課題となるのは①新たな産業社会、国民生活の変化に対応したエネルギーのあり方②技術開発がエネルギー需給にあたえるインパクト③エネルギー分野での国際協力のあり方④各エネルギー源の位置づけと望ましい供給構造――の四点。

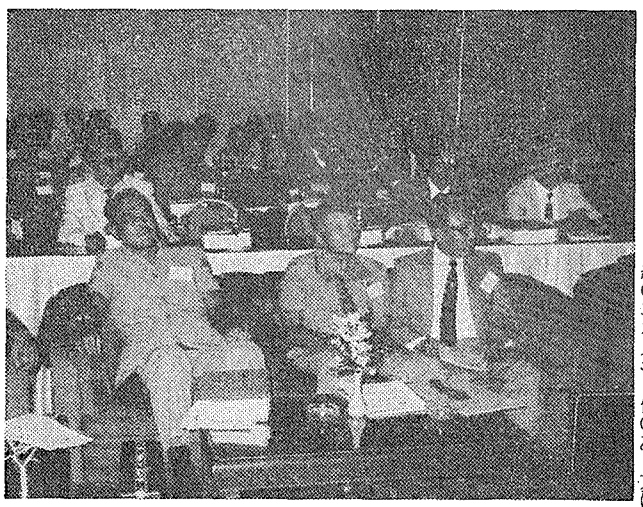
このうち、「望ましい供給構造」については、石油、石炭、原子力など各エネルギー源についてメスを入れるが、このうち、原子力については今回の検討より一歩先に同省総合エネルギー調査会原子力部会で二〇三〇年を見通したビジョンの検討がスタートしており、ここでの検討結果も今回の検討にフィードバックしていくことにしている。

また、需要面の質的変化も今回の検討のポイントのひとつ。

たとえば、今後ロボットが普及していけば、ロボットは昼夜の差なく動くうえ、しかも、工場の温度調整も不要となることも考えられることから、こうした変化は電力負荷に新しい影響を及ぼすものとみられ、これらの点についても検討していくことにしている。

さらに、国際協力のあり方については、環太平洋地域でのエネルギー協力が焦点のひとつ。

これまで日本は、どちらかというと消費国としての立場にとどまることが多かったが、今回の検討では「アジアのエネルギーの安定なしには日本のエネルギーの安定はない」との考え方にもとづいて、今後、日本が積極的にリーダーシップをとって、アジアのエネルギーの安定に貢献していく道を探っていくことにしている。



ジャカルタで開かれた日本・インドネシア共同原子力セミナー（前列は熱心に聴講する議員団）

連絡委の設置を提案

インドネシア　日本との原子力協力で

日本原子力産業会議国際協力センターとインドネシア原子力庁（BATAN）が四日から六日までジャカルタで開催した原子力共同セミナーには、日本側からセミナー代表団約四十名、インドネシア側から国会議員はじめエネルギー、原子力および科学技術政策に関連する省庁幹部、大学関係者、民間の関係会社など約百五十名が参加、①エネルギー計画と原子力発電②研究炉利用③アイソトープ・放射線利用――のテーマごとに両国がそれぞれ論文を発表、活発な質疑応答がくり広げられた。

最終日に行われた、今回セミナーの成果と今後の協力についての総括セッションで、スブキ原子力庁次官が「日本からの原子力協力に対する期待は大きいので、今後、二国間ベースによる協力を効果的に継続するために、連絡・技術調整委員会をつくってはどうか」と提案、同次官はさらに、同委員会の具体的な検討事項として、①原子力発電計画②国立科学技術センターで建設中の多目的研究炉（三万KW）利用による研究開発――に関連した、人材開発、技術者交流、原子炉安全性研究など広範なテーマをあげた。

これに対して、日本側の村田浩代表団長（原産国際協力センター運営委員長）は、提案を歓迎する意向を伝えるとともに、「原産の協力センターが両国間協力を定期的な形で推進する窓口的組織として推進する役割を果たしたい」と述べた。

一方、インドネシア側を代表して閉会挨拶を行ったアヒムサ原子力庁長官は、「今回のセミナーを通じ、日本の原子力分野におけるさまざまな経験を学んだ」と述べるとともに、「セミナーが今後の日・イ間の原子力分野における協力を一層深めることになると確信し、また、インドネシアにおける近い将来の原子力発電計画にも大いに寄与するだろう」とし、セミナーの内容を高く評価した。

長計の予備検討進む

原子力委　来年度から改定作業

原子力開発利用長期計画改定の予備的検討を行っている原子力委員会は、各界の有識者からのヒアリングなど順調な見直し作業を進めている。

向坂正男委員を座長に進めているもので、各界有識者から幅広く意見聴取し、来年度からの本格的な見直し作業を前に、問題点を整理し、検討課題の選択とその方向性について審議を行っているもの。

現行の長計は三年前に策定されたもので、その間、軽水炉の定着化と燃料サイクルの事業化段階を迎え、原子力に対する時代認識の変化を的確に把握しながら、原子力開発に占める民間の役割が高まる状況の中で、計画かビジョンかという長計自体の性格づけについても検討を行っていく。

今後の検討課題としては①官民の役割分担と技術移転のあり方②放射性廃棄物の処理処分体制③研究開発体制④大型化する研究開発の所要資金の見通しと、その確保方策⑤人材確保対策⑥国際共同開発の必要性⑦総合調整機能のあり方――などがあがっている。

また、長計の見直し機運が高まる中で、日本原子力産業会議も産業界の立場から、その検討を進めている。

電事連も原子力ビジョン検討へ

九電力社長会で決定

電気事業連合会（小林庄一郎会長）は十五日の社長会で、通産大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会原子力部会基本政策小委員会が来年七月を目途に二〇三〇年までの原子力長期ビジョン策定作業を開始したのに対応して、電力業界としても電事連内に「原子力ビジョン懇談会」を設置することを決めた。

通産省の原子力政策が今後長期にわたって国の原子力政策の基本的方向として重要な役割をもつため、電力として自らの意向を適切に反映させ、電力諸計画との調整をはかる目的で発足させることになったもの。

具体的には同ビジョン懇談会のメンバーは総合エネ調原子力部会の電力委員から構成され、その下部機構として九電力と日本原子力発電で構成する「原子力ビジョン委員会」（委員長・依田直東電常務）を設置することになった。

核融合研究協定締結で基本合意

日本・EC会議

第二回日EC閣僚会議が十八日、東京で開催され、核融合の研究開発に関する技術協力協定を結ぶことで基本的合意に達した。

核融合の国際協力では、国際原子力機関のINTOR計画、経済協力開発機構エネルギー機関のJT－60、TFTR、JET相互の協力計画などが進行中だが、核融合研究全般の協力協定についても、近く締結される予定の米EC協定と同様なものを、日・EC間で結びたいとのEC側の強い要望にこたえたもの。

EC側からナルエス副委員長（西独）、ド・クレルク委員（ベルギー）、ピーター・サザランド委員（アイルランド）が出席し、日本側は安倍外務、竹下大蔵、佐藤農水、村田通産、金子経済企画庁長官に加えて、竹内科学技術庁長官も参加した。

日米協定の改定もありうる

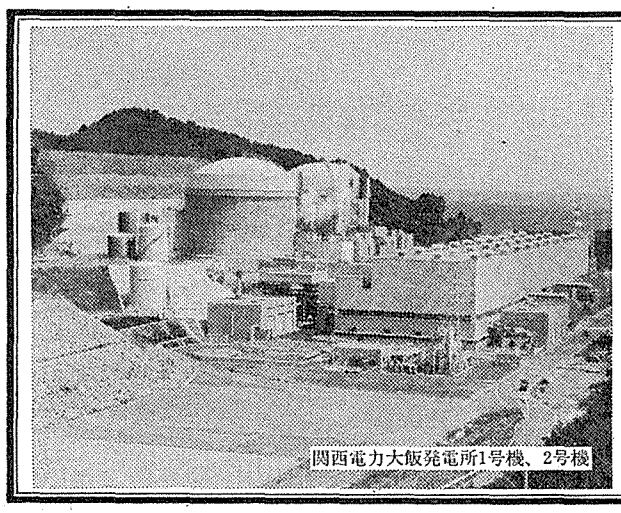
竹内長官

竹内科学技術庁長官は十五日の閣議後、中曽根首相に十八日から始まる日米原子力協議について、どういう考え方で臨むか日本側の態度を説明し、了承を得た。

同長官は閣議後の記者会見で、「今後の米側との協議により、わが国にメリットがある場合、現行協定の改定を排除しないことで了承を得た」と語った。

主なニュース

九電力、FBR開発を原電に（2面）
米DOEが原発開発長期戦略（3面）
米廃炉計画で加圧器撤去完了（5面）
放射線プロセスでシンポ開催（7面）
原研、核融合研究報告会開く（8面）



関西電力大飯発電所1号機、2号機

安全性と信頼性に定評ある
三菱PWR原子力発電プラント

PWR原子力発電プラント
PWR船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

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

電気事業連合会

FBR開発業務を原電に移管

実証炉調査を拡充

電源開発会社も参画

電気事業連合会（小林庄一郎会長）は十五日の九電力社長会で、昭和五十五年四月に電事連内部の高速増殖炉（FBR）推進会議の下部組織として設置したFBR開発準備室（小島孝室長）の調査研究業務を今年十一月末をメドに日本原子力発電会社（岡部実社長）に移管することを決めた。同時に、今後のFBRの研究開発体制は九電力に日本原子力発電と電源開発を加えた十一社で取り組み、充実をはかることになった。FBR実証炉の建設主体については、原子力委員会、科学技術庁、通産省など関係各方面と今後協議したうえ、決定していくことにしている。

FBR開発準備室は、五十五年四月に電事連内部に発足したFBR推進会議（東京電力、関西電力、中部電力、九州電力で構成、オブザーバーに原電）の下部組織として設置され、これまでFBR実証炉の概念設計、合理化設計研究などに指導的役割を果たしてきた。

しかし、今年七月にFBR推進会議がFBR対策会議（電力九社で構成、オブザーバーに原電）に衣更えしたのを機に、電事連はFBR開発準備室業務を九電力と電源開発会社が出資している原電に移管することを検討していたもの。

電事連がFBR準備室の業務を原電に移管することを決めた背景には、①電事連のような任意団体ではなく、会社組織の方が設計研究に向いている②FBR実証炉建設については研究開発を行ったところが設計研究および建設まで行うことが効率的③原電は動燃のFBR原型炉「もんじゅ」の研究開発に参加した経験がある――等がある。

電事連では今年七月に発足したFBR対策会議でも、来年三月をメドにFBR実証炉の経済性、出力、技術見通し、導入時期について再検討を行っている。

FBR実証炉設計研究については現在、五十九年度から三年計画で東芝・日立製作所がタンク型、三菱重工業がループ型で軽水炉建設費の一・五倍を目標に合理化設計研究を続けており、「一・五倍達成の見通しは明るい」（小島孝FBR準備室長）とのことだ。

また、今回の決定で電源開発がFBR実証炉設計研究計画に正式参加することになり、同社からも原電に技術者が派遣されることになった。

FBR実証炉開発計画は、わが国のプルトニウム利用計画との関連性も強く、来年にも予定されている原子力委員会の「原子力開発利用長期計画の見直し」でのプルトニウム需給計画や経済性等の位置づけも注目される。

実証炉について電事連では原型炉「もんじゅ」（二十八万KW）の約四倍に当たる百万KW級の大容量でなければスケールメリットはないとの考え方が強いが、出力については今後の電力需要の伸び、稼働率などを考慮して決定していく方針だ。

岡部実日本原子力発電社長の談話＝当社は、今後、電事連「高速増殖炉対策会議」の基本方針にもとづき、九電力各社および電源開発会社の協力を得ながら、原子力発電専業会社として二十八年にわたりつちかってきた技術力と経験を十分活用して、高速増殖炉実証炉の研究開発に積極的に取り取む決意だ。

「原子力議論に土俵」

社会党「考える会」エネ政策でシンポ開催

社会党の国会議員、地方議員、一般党員の有志でつくっている「エネルギー政策を考える会」（代表・武藤山治衆議院議員）は十四日、東京・四谷の主婦会館で、「国民の政党のエネルギー政策を求めて」と題するシンポジウムを開いた。

この中で党を代表してあいさつした堀副委員長は、「党の政策として原子力問題を考えなければならない時期にきている。地域で原発に反対する人々の気持ちもわかるが、国のエネルギー政策としては、（考え方を）少し整理してもらわなければならない」と述べ、執行部として今後さらに原子力政策を積極的に推進していく方向を示唆した。

その際、同副委員長は、「次の党大会は、ほかにも（党の新しい綱領となる新宣言など）いろいろ議論することがある。次の次の大会で、この問題が論議されるようにしたい」と述べ、十二月十六日からの党大会では、原子力問題にはあまりふれず、次の次の党大会で、政権政党をめざす「ニュー社会党」として、はっきりと原子力発電所を認める方向で、この問題に決着をつけたい考えを明らかにした。

社会党国会議員として原子力基本法などの成立に力をつくした松前重義東海大学総長が来賓挨拶し、「本日は社会党にとっては歴史的な一つの地曳きである」と前置きしたあと「新しい社会党として、正しい科学技術の政策ができないかと祈っていた状態である」と述べ、今回のシンポジウムの意義を高く評価した。

このあと、「考える会」の世話人の一人でもあり、党総合エネルギー政策委員会事務局長の後藤茂衆議院議員が「ニュー社会党のとるべき原子力政策」と題する基調講演を行った。

この中で同氏は、「社会党が政権を担当しうる党に脱皮するためには、エネルギー確保対策を避けてはとおれない。党内の現状は、技術の発展に目を閉じてしまっているのではないか」と述べた。

また、同氏は原子力問題について、「党内では、なかなかクリアーにできる段階にはなっていない。しかし、やっと原子力議論ができるようになり、土俵ができたと思っている。稼働中の原発を認め安全問題をクリアーし、（量的な拡大など）エネルギー政策の中に入っていきたい」と述べ、原子力発電の開発に大きな意欲を示した。

（7面に関連記事）

調査の意向伝える

竹内長官　社党議員団に回答　幌延工学センター

動力炉・核燃料開発事業団が、北海道幌延町に建設を計画している高レベル放射性廃棄物の貯蔵工学センターの立地環境調査の一部実施について、竹内科学技術庁長官は十五日、社会党議員団に対し「調査の凍結はできない。幌延町など直接関係する地元関係者の理解が得られる範囲で実施したい」と述べ、改めて調査実施の意向を伝えた。

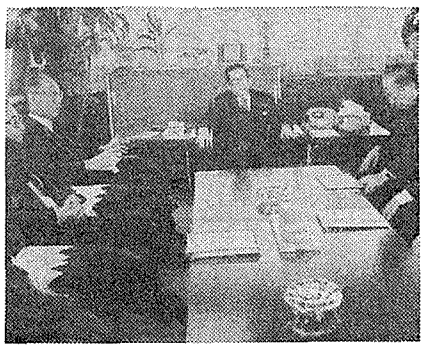
これは、十一日に幌延町や隣接市町村から地元意見を聞いてきた田辺同党書記長が十四日、「地元のコンセンサスが得られていない」との判断から、調査の凍結を長官に申し入れていたのに答えたもの。

同長官はその後の記者会見で、「実施時期については動燃事業団の判断にまかせる」との考えを示したほか、「調査の中身はいろいろ考えられるが、当面は踏査と航空機測量になると思う」と述べた。

さらに田辺書記長は十九日、堀同党副委員長、北海道選出国会議員らと共に吉田動燃理事長に会い、「調査を急ぐ必要はないのではないか。混乱を避けるために、調査は凍結すべきだ」との考えを伝えた。

これに対し同理事長は、「理解を得られる範囲内で調査に入りたい。幌延町の理解はいただいている」と述べたものの、調査開始の時期については明言を避けた。調査の実施については十五日、すでに北海道庁、関係市町村には連絡済み。

動燃事業団は二十日、幌延町に広報活動のための事務所を設置した。



竹内長官（＝中央）に調査凍結を申し入れる田辺書記長（＝その左）＝十四日、科技庁大臣室

中国が発表内容評価

原産　北京で原子力講演会開く

十五日から始まっている北京・アジア太平洋国際見本市（ASPAT85）に先立ち、十三日から二日間、日本原子力産業会議、中国原子力工業省などの共催で原子力講演会が北京の国際クラブで開催され、最近のすぐれた日本の原子力発電技術を紹介するとともに、日本側の政府、電力、メーカーから各講師が、日中原子力協力の推進に対する積極的な姿勢を示した。

この講演会には、中国国務院原子力発電領導小組、水利電力省、国家原子力安全局、国家計画委員会、北京原子力研究所、北京原子炉研究設計院、科学技術交流センターなど十六の主要関係政府機関や報道から延べ約六百五十名が参加した。原子力工業省がこれまでに開いた講演会やセミナーの参加者が多くても七十～八十名程度だったことからみて、今回の原子力講演会に対する中国側の熱意と期待がうかがわれた。七月に日中原子力協定が調印されたこともあり、中国側の参加者にも熱気がみなぎっていた。

講演会はまず、姜聖階中国核学会会長・国家原子力安全局長が挨拶し、中国が原子力開発に着手してから三十年経過したことをふまえ、「原子力が人民生活の各分野で貢献している」と指摘、さらに「原子力エネルギーは前途洋々たるものがあり、中国が四つの近代化を進めるためには、日本の経験が非常に重要だ」と述べ、同講演会に対する強い期待を表明した。

つづいて挨拶に立った日本側訪中団長の白沢富一郎原産副会長（海外電力調査会長）は、「日本が低コストのエネルギーである原子力発電から多大の恩恵をうけている」と述べるとともに、「今後、核分裂によるエネルギーは少なくとも千年にわたって人類に貢献することから、原子力の協力関係を確立することは、千年にわたる友好関係のいしずえを築くことになる」と強調し、中国側参加者の共感をよんだ。

最初に「日本の原子力開発と国際協力」と題して講演した荒井寿光通産省資源エネルギー庁原子力産業課長が日本政府の立場から、日中原子力協力の一層の進展を望むと表明したのに続いて、電力、メーカー、研究開発機関などから、わが国原子力開発の現状や今後の計画についての紹介が行われた。

二日間にわたった講演会の最後に挨拶した許連儀機械工業省第一弁公室副主任は「日本の三十年にわたる開発経験など有意義な講演を聞くことができた。現在進めている秦山原子力発電所建設に役立つものと考える」と講演内容を高く評価した。

（6面に関連記事）

放射性廃棄物の減容化に挑む、日揮の原子力エンジニアリング。

トータル処理システムで減容化に応える

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

一層の減容化を目ざす日揮の原子力技術

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

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

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

総合エンジニアリング
日揮
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）

米エネルギー省

「FBR開発が長期目標」

商用炉開発で草案

規制改革で軽水炉再活性化

米エネルギー省（DOE）はこのほど、「商業用原子炉開発戦略計画」草案を明らかにした。DOEはこのなかで、短期的には原子力規制の改善など制度的問題点の改善によって、現在の軽水炉を再活性化させ、中・長期的には高速増殖炉を含む代替炉システムと再処理を含む燃料サイクルの開発が必要だとしている。

ヘリントンDOE長官は八月、同省のエネルギー研究諮問委員会（ERAB）に対し、原子力が安全、経済的かつ環境的に受け入れられ、また、エネルギー供給における安全保障、強じん性、安全性の強化に役立つため、政策を立案する特別委員会を設立するよう要請、ERABはこれを受け、J・ランディス・ストーン&ウェブスター・エンジニアリング社筆頭副社長を委員長とする特別委員会を設置、検討を行ってきた。

同委員会は報告書草案のなかで、ヘリントン長官のめざすエネルギー政策である「エネルギーの安全性、安全保障、強じん性の確保」のためには、国内の豊富なエネルギー源を利用することが重要だとし、かぎとなる資源は石炭とウランだと述べている。

また、電力需要が年三%増加すると仮定とすると、二〇〇〇年には現在の発電能力の一・五倍が必要になることを指摘、これを満たすために原子力が、「エネルギー供給上の重要な地位を占める」と位置づけている。

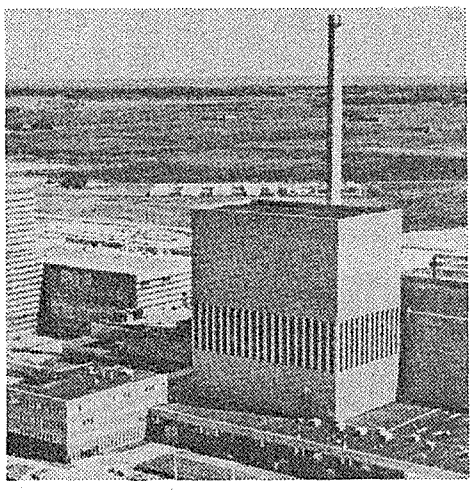
このような面から、報告書は、今後十年間の原子力研究・開発目標として、①現在の軽水炉の利用促進②代替原子炉システムの評価・開発③世界の原子力政策への米国の影響力保持――をあげている。

現在の軽水炉が、今後もエネルギー供給において大きな役割を果たすとの多くの問題は「制度的」なものと指摘、このためには多くの法改正が必要であり、とくに許認可・規制の改正に焦点をあてるべきだとしている。

将来の経済、技術、制度的要請にこたえうる「代替炉システム」の開発を報告書はとくに重視、このような炉を九〇年代後半に市場に供給することを目標においている。

報告書は、長期的なエネルギーシステムは燃料を有効利用できるよう開発する必要があるとし、このためには、液体金属冷却増殖炉が唯一のオプションだと述べ、この開発が重要なカギだとしている。

燃料サイクルについては、少くとも今後十年間は、使用済み燃料のワンス・スルー方式がとられるとしているが、長期的には、再処理が必要になると述べている。



バルセベック原発の出力増強を認可

スウェーデン政府

スウェーデン政府は七日、サイドクラフト電力会社に対し、同社の所有するバルセベック原子力発電所1、2号機（五十九万KW、アセアアトム社製BWR、写真は1号機）の出力を、約六%引き上げることを許可した。

三年前、同政府は、オスカーシャム原子力発電所の出力引き上げを認め、また昨年、フィンランド政府は、同じくアセアアトム社製BWRのオルキルオト原子力発電所の出力八%引き上げを認めている。

今回の認可によって、バルセベック1、2号機の熱出力は、百七十万KWから百八十万KWへ引き上げられ、この結果、一基あたり約三・五万KWの出力増となる。同電力は、出力上昇がいくつかのバルブの調整のみで行えたと述べ、費用に比べ効果の大きいことを強調している。

環太平洋協力委

4テーマで現状調査

サンフランシスコで第1回会合開く

五月にソウルで開催された第五回環太平洋会議で設置が決まった環太平洋原子力協力委員会（PBNCC）の第一回会合が十三日、サンフランシスコのヒルトンホテルで開催された。

この会合で、①地域原子力訓練②原子力安全③指針および基準④パブリックアクセプタンス――の四作業部会が、それぞれのテーマごとに関係国における国際協力のニーズ、関連施設の現状などを調査、来年四月の第十九回原産年次大会の機会に開催される第二回委員会で報告することが決まった。

PBNCCの共同議長は、米国ダブ・アンド・マンティング事務所のL・マンティング氏と、韓国パワー・アンド・エンジニアリング社のK・チュン氏が就任した。委員には、日本から村田浩原産副会長、浜口俊一関西電力専務取締役、カナダからN・アスピンカナダ原子力学会長ら、台湾からV・チャン台湾電力顧問ら、米国からZ・ペート原子力発電運転研究協会理事長、韓国からC・リー韓国電力副社長が参画している。

なおこのほかに、次回の環太平洋原子力会議を北京で開催する中国が代表者を派遣、フィリピンとメキシコがオブザーバーとして加わる見こみ。

第一回会合では、すでに設けられている四つの作業部会のほかに、放射性廃棄物に関する部会を設けることについても議論されたが、次回委員会までに韓国、台湾および日本が現状を調査し、報告を提出することとなった。

原子レーザー法で濃縮成功

仏原子力庁

【パリ松本駐在員】仏原子力庁（CEA）は、サクレー研究所で、レーザーによる光イオン化法（シルバ法＝原子法）によって、実験的にウラン濃縮に成功したと発表した。これは実験室規模で、微濃縮だという。

「少量照射で収穫増」

ソ連科学アカデミー

広がる放射線の農業利用

今日、放射線は広く農業に利用され、害虫の駆除や食品の保存、農作物の成長の刺激などに効果をあげている。しかも放射線生物工学の応用範囲は、いまも拡大し続けている。ソ連科学アカデミー放射線生物学学術会議のA・クジン氏の論文から、農業へのユニークな放射線利用を紹介する。

◇

ブドウの苗木には、恐ろしい害虫フィロキセラに根を侵されないよう、接木苗が使われる。接木の前に接穂の芽をとらなければならない。しかし、切断個所から植物組織に病気が感染する可能性があり、しかも接木の伝統的な技術はかなりの人手がかかるうえ、苗木の大部分は枯れてしまう。

ウクライナ科学アカデミー植物生理学研究所などは、植物の免疫力抑制のために、世界に例のない放射線のブドウ栽培への利用法を開発し、実用化した。芽が放射線に最も敏感なことを利用して、芽は破壊されるが接穂の組織は傷つかないガンマ線の照射量が決められた。放射線は組織の不親和を弱め、台木と接穂を活着しやすくする。大量の接穂をひとまとめにして処理できるため、労働生産性が何倍も高まり、作業が完全に機械化されている。ブドウの枝の放射線処理のために、ソ連ではガンマ線装置「クワントI」が開発された。この装置を使って、一シーズン中に五百万―七百万本の接穂を処理することができる。

低線量照射で植物の成長を促進

ソ連科学アカデミー生物物理学研究所の研究によれば、播種前の種子へのガンマ線照射は、植物の成長を刺激する。種子の中では代謝がほぼ完全に抑制され、化学反応がほとんど進行しないため、DNA分子は遺伝情報を確実に保存している。種子が発芽するためには、種子を休止状態から引き出す、言い換えるなら、代謝に関与する酵素の生成を担当する遺伝子を加える必要がある。

このプロセスは、生体組織の中に特殊な活性物質（ラジオトキシン）を形成させる少量の放射線によって引き起こすことができる。ラジオトキシンは、大量だと生体の成長を抑える恐れがあるが、ごく少量では刺激剤となる。

少量の放射線は種子の遺伝器官に大きな害を与えない。播種前のガンマ線照射によって、収量は増えるばかりでなく、作物の化学組成も改善される。たとえば、ビートの場合ショ糖含有量が増え、ニンジンではカロチンの含有量が増える。

放射線とラジオトキシンは、植物の成長の初期の段階でだけ刺激剤の役割を果たすのではない。多くの作物を使った実験によれば、成長した植物を定期間非常に弱い放射性溶液で処理すると、形成される芽の数が増え、つぼみの発現と開花が早まる。

実験の結果では、播種前の種子を処理した場合の収量は、穀類・豆類が一〇～一五%増、野菜二〇～三〇%増、ジャガイモ一五～二〇%増。ハウス物のハツカダイコン、キュウリ、トマトでは成熟期間が五～十日間早まり、収量が二五%増える。適量の放射線を照射するとプラムやリンゴ、スグリの根系の成長が強化され、苗木の生産高が増える。放射線照射したヨーロッパスグリの収量は六〇%、赤スグリは六三%増える。

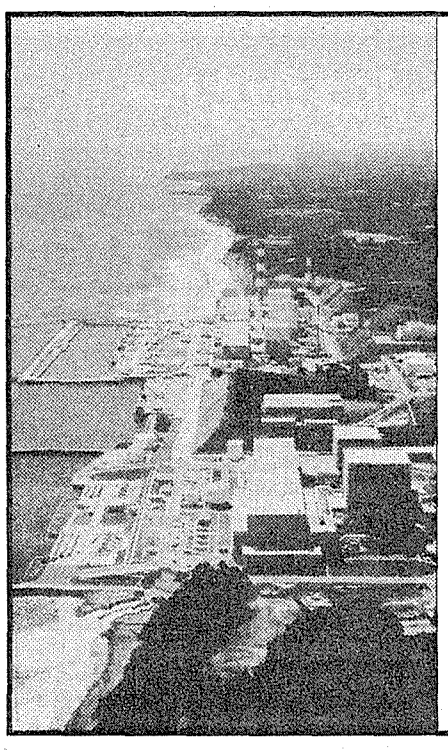
養鶏・畜産にも利用広がる

少量の放射線は、養鶏業にも利用されている。ソ連科学アカデミー生物物理学研究所とウズベク共和国アカデミー生化学研究所の学者たちは、ふ化器に入れる前に鶏卵にガンマ線を照射する方法を開発した。この放射線照射技術を適用した結果、ひなの生産高が伸び、しかも照射卵から育った雌鶏は産卵率が高かった。

カザフ獣医学研究所とスクリャビン記念モスクワ獣医学アカデミーは、ふ化直後のひなへ、数日間にわたり放射線照射を行うと、生命力を強め、産卵率を高めることをつきとめた。

研究の結果、畜産廃棄物の消毒や、獣医学用の薬剤の殺菌などにも放射線の利用が非常に有効なことがわかっている。

【APN】



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核燃料サイクル確立推進のお役に立っています。

CRCの原子力プロジェクト

- 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
- 核燃料挙動解析
- 安全性・熱流動・伝熱解析
- 核燃料輸送容器の各種解析
- 核融合解析
- 核燃料サイクル
- 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3-2 小津本館ビル
☎(03)665-9711(案内) テレックス252-4362
●大阪支店●名古屋・札幌・仙台営業所●東海事務所●
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

原子力解析についてのお問合せ先
科学システム事業本部
原子力部 ☎(03)665-9818(直通)
営業部 ☎(03)665-9823(〃)

AF INFO

「インフォ」は米原子力産業会議（AIF）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、原子力関係者のみならず、議会、政府、マスコミなどからも注目されています。

「原発の経済性、向上」
IAEA事務総長が語る

ウィーンにある国際原子力機関（IAEA）のH・ブリックス事務総長は九月、世界の原子力発電の経済性は数年前よりさらに向上していると、その考えを述べた。

ブリックス事務総長によると、原子力発電の経済性は運転サイクルの長期化、新型燃料の採用などによってもたらされたとしている。ちなみに、原子力発電の運転状況をみる〝ものさし〟として使われる平均稼働率は昨年、世界中で六九％に上昇、前年よりも五％アップした。

また同事務総長は、重大事故がここ数年間発生しなかったことにより、原子力に対するイメージも改善しつつあると強調した。

「NRCの廃炉規則は不必要」
米レギュレーション誌が論評

今夏の「レギュレーション」誌七・八月号に、「原子力規制委員会（NRC）の提案した規則は不必要」といった主旨の評論が掲載された。同誌は、全米公共政策研究協会によって発行されているもの。

「廃炉規則―亀の復讐」と題する評論では、NRCが廃炉規則案を作成するまでの経過を詳細に記録、「官僚の情報管理の悪さが、いかに不必要な規則を生みだすか」を紹介しようとしている。

NRCは、一九七七年の環境保護団体による請願以来、電力会社が廃炉に備えて基金を外部に設けるべきだとする姿勢をとっていると同誌は指摘している。環境保護団体は、会社が将来倒産する可能性もあるため原子力発電所の廃炉のための資金を外部にストックしておく必要があるとして、この基金を提案した。

しかし同誌の評論は、この主張には根拠がなく、資金のない廃炉計画は非現実的であるばかりか実質的でなく、また各州の電力事業委員会はすでに廃炉のための資金調達を行っている、と反論している。そして、先の提案は原子力発電の値上げをそそのかすだけに行われた、と手厳しい。

NRCはその後、電力会社にも柔軟性が必要であるとして廃炉規則を提案、廃炉資金づくりに余裕をもたせたが、同誌の評論では、これは州電力委員会が要求しているものと何らかわりはないという。

米下院議員が原発復活を予測
民主党ユードール氏

米国議会下院内務委員会のユードール議員（アリゾナ州選出・民主党）は十月に行った演説で、「酸性雨の問題から、原子力がさらに魅力的なエネルギー源となりそうだ」と語った。

これは、同議員がコロラド州西部の財政界のリーダーに対して話したもので、「原子力のリスクと石炭火力の環境への影響を対比、評価すると、原子力は何らかの形で復活する気がしてならない。コロラド、アリゾナ、ニューメキシコの大自然と、石炭火力発電所のどちらをとるかといわれたら、私は自然をとる」と述べた。

米専門家が石油枯渇を警告

「全米地質学調査」はこのほど、「エネルギー源として石油の恩恵を受けられるのはあと数十年」とする警告の書を公表した。

報告書は、「世界の石油資源」と題するもので、C・マスターズ氏が執筆している。同氏は、現在は豊富な石油も、今後発見される採掘量も含め、二十一世紀なかばには枯渇してしまうと結論づけている。また、新しい油脈の発見は一九五〇年以来明らかに減少しているとしている。

風速100マイル／時
ハリケーン一過
米原子力発電所の対応

南、北カロライナ州からニューイングランド地方にかけての東海岸では、九月末に同地方を襲ったハリケーン「グロリア」の強風に対する警戒措置として、発電所の自主的な停止または出力制限を行った。なお、原子力発電所に被害はなかった模様だ。

カロライナ電力会社では、ノースカロライナ州のブランズウィック原子力発電所（写真）2号機（BWR八十四万七千KW）方面に嵐が接近する可能性が強まったため運転を停止した。当時1号機（同）は検査のためすでに停止中だった。

同社のW・エニス氏によると、これは施設そのものの強度に不安があったためではなく、送電線が破壊される恐れがあったための措置だという。

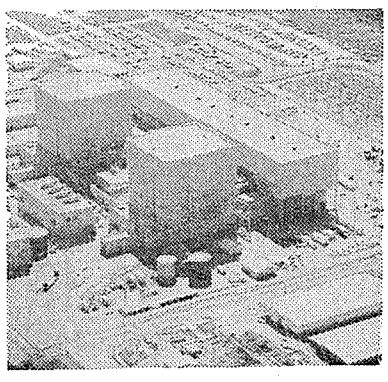
同発電所が停止していたのは二十四時間弱だったが、カロライナ電力会社では、この短い時間の間にメインテナンス作業を実施した。

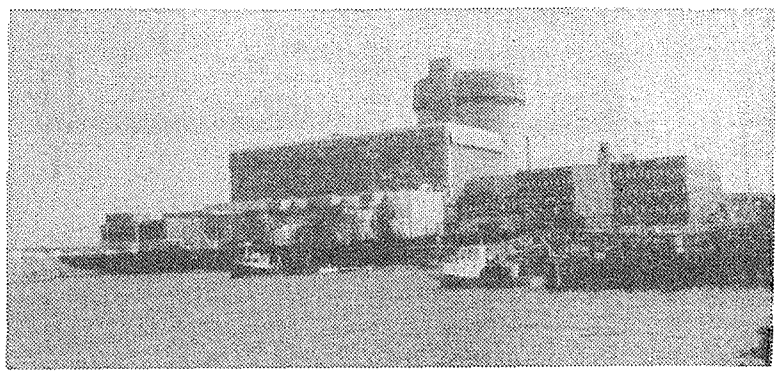
ロングアイランドでは、「グロリア」の影響が強く、ロングアイランド電力会社はショーハム原子力発電所（BWR、八十四万九千KW＝写真）を九月二十六日に停止させ、翌日には非常事態および警戒体制を宣言した。同社スポークスマンのC・クローソン氏によると、非常事態宣言は周辺の風速が毎時八十マイルを上回る可能性がある時、警戒宣言は百マイル以上の時に出されるという。実際、今回の嵐では、風速は毎時百マイルを超えていた。ショーハム発電所は今のところ低出力運転だけが認められているが、十月一日には通常運転にもどった。

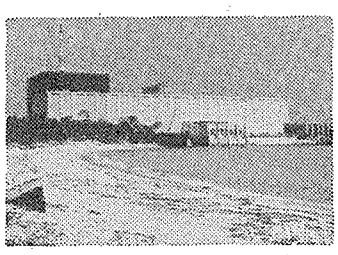
コネチカット州のミルストン原子力発電所（写真）1（BWR、六十八万九千KW）、2号機（PWR、八十九万五千KW）とコネチカットヤンキー原子力発電所（PWR、五十八万二千KW＝写真）は運転を停止した。これらの発電所を所有する電力会社は、非常および警戒宣言を出したが、ミルストン2号機は冷却材ポンプに電気系統のトラブルが生じ、十一月初旬まで運転が見合わせられる予定だ。ミルストン2号機はドライウェルの修理後、九月三十日運転を再開した。ミルストンを所有するノースイースト電力会社では、故障が「グロリア」の通過と直接関係があるかどうかはわからないとしている。

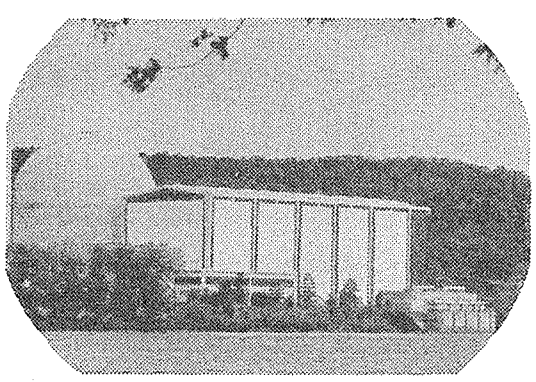
マサチューセッツ州のボストン・エジソン電力会社は九月二十七日午後、ピルグリム原子力発電所1号機（BWR、六十九万KW＝写真）の出力を通常の二五％まで落とし、午前一時まで運転を続けた。これは、毎時七十マイルの風速が観測されたためで、規則にしたがっての措置だった。その後、同社では自主的に発電所の運転を停止、碍子についた塩分を除去した。六十九日、同機は全出力運転にもどった。

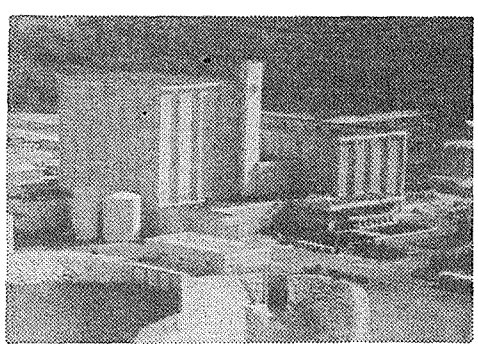
このほかの原子力発電所は、嵐の中でも問題なく運転が続けられた。たとえば、ボルチモアガス電力会社のカルバート・クリフス原子力発電所（写真）1、2号機（PWR、各八十八万KW）は両機とも嵐の中も全出力運転を続けた。

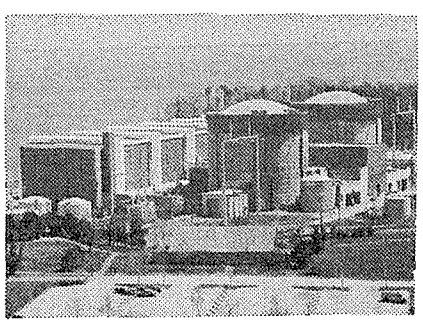

ブランズウィック発電所


ショーハム発電所


ミルストン発電所

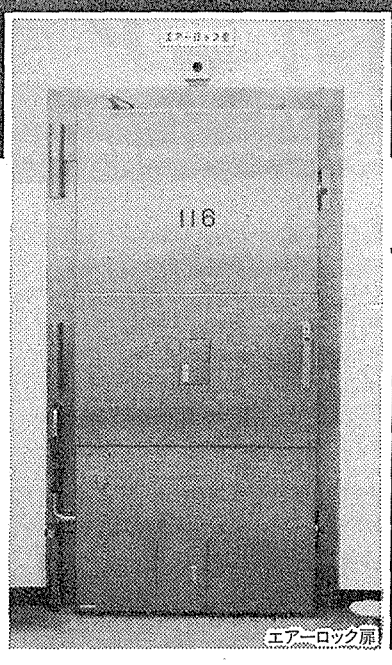

コネチカットヤンキー発電所


ピルグリム発電所

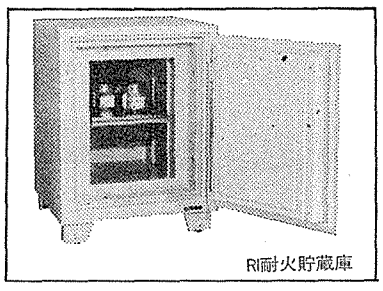

カルバート・クリフス発電所

放射性物質の安全保管に

クマヒラ放射線防護設備



エアーロック扉


RI耐火貯蔵庫

原子力施設・RI利用施設の

安全と保安のための遮蔽扉をはじめ、

入室管理システムや各種設備品の

設計・製作・販売を行っています。

スペース&セキュリティ
株式会社 熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34　☎251-2111

東京/東京都中央区日本橋本町1-2　☎270-4381
札幌/札幌市白石区中央二条2-2-3　☎841-0091
仙台/仙台市本町2-1-7　☎23-9166
名古屋/名古屋市中区栄2-9-30　☎221-7980
大阪/大阪市東区北久太郎町2-55-1　☎262-2221
広島/広島市中区本通7-26　☎248-1411
松山/松山市勝山町1-15-3　☎43-0911
福岡/福岡市博多区中呉服町1-3　☎281-2168

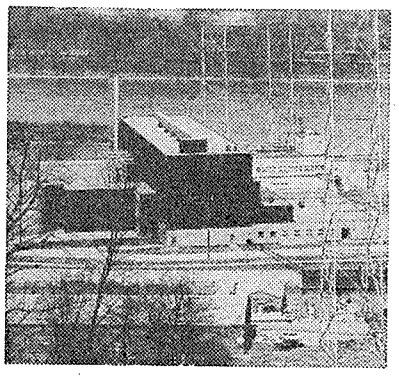
加圧器撤去作業を完了

シッピングポート廃炉プロジェクト

初の本格解体作業

GE社「今後に明るいきざし」

商業用原子力発電所の廃炉としては世界初の試みである米シッピングポート原子力発電所（PWR、七万五千KW、一九八二年閉鎖＝写真）廃炉計画に取り組んでいるゼネラル・エレクトリック（GE）社は一日、計画の第一段階にあたる四十トンの加圧器の撤去作業を完了した。これまでに燃料の取り出しが終了しているが、本格的な解体作業は今回が初めて。なお、同廃炉プロジェクトの終了は九〇年に予定されている。



今回の加圧器撤去作業は九月十七日、加圧器と一次冷却系をつないでいるパイプの切断から始まった。GE社では、加圧器のとりはずしは、シッピングポート廃炉プロジェクトの今後を占う上で非常に重要だったとしており、今回の作業についても事前に作業員の訓練を行うなど準備には万全を期したとしている。

シッピングポート発電所はペンシルバニア州ピッツバーグの北西四十キロ、オハイオ川の南側に位置しており、五七年の運転開始以来、七十四億KWHを発電した。発電所は、四ループ型PWRで、原子炉、蒸気発生器などの主要機器を地下部分に配置した、いわゆる半地下式となっている。

具体的な廃炉作業は今年一月に始まっているが、本格的なとりこわし作業は今回の加圧器とりはずしが最初になる。廃炉にあたっての技術的な特徴は、一次系の除染は行わず原子炉圧力容器、蒸気発生器、加圧器などの大型構造物を一括して撤去することにある。

現在、同炉の所有者となっているエネルギー省（DOE）では、一括撤去することによって、作業期間で一年短縮できるとするとともに、経費や作業員の放射線被曝量などを低減できるとしている。なお、撤去された大型構造物は、廃炉計画全体を通じて生じる他の放射性廃棄物と一緒に、ワシントン州にあるハンフォード処分場まで船で運ばれ処分される。またDOEは、全体の廃炉経費を九千八百万ドルと見積っている。

米国ではこれまで、エルクリバー炉（BWR、二万三千KW）やロスアラモスのプルトニウム実験炉などの解体経験があるが、商業用原子炉の解体は今回のシッピングポート炉が初めてになるため、GE社は今回の経験は、在来の技術を使って廃炉が効率的、安全に行えることを実証する上で重要と位置づけている。

欧州の原子力発電

多い不確定要因

〈オランダ〉

今後十年間に少なくとも二基の百万KW級原子力発電所（PWR）を建設する計画があるが、非常に複雑化した許認可手続や、国内の非常に強い反原子力感情を考えると、これらの計画の具体化は難しいと思われる。

来年に予定されている総選挙は、この意味からも、国民が原子力に対してどう考えているか（依然強い反原子力感情をもっているか）の判断材料となろう。

〈スイス〉

原子力発電が拡大できるかどうかは、カイザーアウグスト（BWR、九十六万二千KW）、グラーベン（同、百二十一万KW）両発電所の承認にかかっているといえる。

この二基は現在、まだ計画段階だが、地元の反対が非常に強いことなどを考えると、どちらも容易に進展するとは思われない。しかし、最近の連邦政府の行動をみていると、原子力発電にとどまらず放射性廃棄物処分についても推進するという姿勢がうかがえるようになった。

このことから、カイザーアウグストについては、今世紀末ごろには運転開始できるとの予想を立てている。

〈スペイン〉

七〇年代にもっていた野心的な原子力計画を断念したスペインだが、現在建設中の二基の発電所（トリリョ、パンデロス）についてはスケジュールどおりか、やや遅れて完成すると思われる。

しかし、これ以降の計画については必ずしも明確でない。

欧州は原子力産業の将来

EER誌予測から〈上〉

90年以降の伸び鈍化

欧州の原子力産業は今世紀中、健全な発展は見込めそうもない――。「ヨーロピアン・エナジー・レポート（EER）」誌はこのほど、西暦二〇〇〇年に至る欧州十か国（ベルギー、フィンランド、フランス、西独、イタリア、オランダ、スペイン、スウェーデン、スイス、英国）の原子力発電予測をまとめた。本紙では、今号から三回にわたって、EER誌予測の概要を紹介する。

◇

欧州の原子力発電設備は、今年中に八千九百六十六万一千KWに達する。これ以降については、九〇年時点で一億一千九百七十五万七千KW、九五年時点で一億二千二百三十八万九千KW、二〇〇〇年時点では一億三千百三十七万一千KWに達するとみられるが、伸び率は、八五～九〇年の三四％に対し、九〇～九五年は二・二％、九五～二〇〇〇年は七・三％にすぎない。

なお、八六～九〇年の間に運転開始する原子力発電所のうち半数以上はフランス一国が占めることになる。また、九〇年代後半に運転開始するとみられている発電所については、フランス以外の国は、多くの不確定な要因がつきまとっている。今後五年間だけをとってみると、原子力発電の伸びが大きい国としては、フランス、西独、イタリア、スペイン、英国があげられる（表参照）。

〈スウェーデン・ベルギー〉

スウェーデンでは今世紀で原子力発電所建設計画は終了する。これは、国民投票の決定に従ったものだが、このため二十一世紀初めには、現在運転中の発電所の閉鎖がはじまる。

しかし、これが現実のものとなるかは、まだ疑問の余地があり、スウェーデン国民は意思を変えることも考えられる。

ベルギーは現在、総発電量の八〇％を原子力発電でまかなっているため、八五年以降については、国内に新規発電所を建設することよりはむしろ、フランスの原子力発電所建設計画に共同出資する方法がとられると思われる。

〈フィンランド〉

過去数年間の電力需要の伸び率が非常に高いことと、この傾向は九〇年代初頭まで続くと予想されるため、今世紀中には少なくとも一基以上の原子力発電所が建設されると思われる。

フィンランドで特徴的なことは、ソ連と協力した原子力技術の積極的な輸出を考えている点だ。

欧州10か国の原子力発電予測

国名	1985年の設備容量 (MW)	1986～1990年の運開分(+)／および閉鎖分(−) (MW)	1990年の設備容量 (MW)	1991～1995年の運開分(+)／および閉鎖分(−) (MW)	1995年の設備容量 (MW)	1996～2000年の運開分(+)／および閉鎖分(−) (MW)	2000年の設備容量 (MW)
ベルギー	5,475	0	5,475	0	5,475	0	5,475
フィンランド	2,310	0	2,310	0	2,310	＋1,000	3,310
フランス	34,035	＋18,270 −900	51,405	＋3,955 −910	54,450	＋2,780	57,230
西独	16,395	＋6,550	22,945	0	22,945	＋3,808	26,753
イタリア	1,285	＋1,964 −150	3,099	−260	2,839	0	2,839
オランダ	507	0	507	0	507	−55	452
スペイン	5,577	＋1,902	7,479	−153	7,326	0	7,326
スウェーデン	9,465	0	9,465	0	9,465	0	9,465
スイス	2,882	0	2,882	0	2,882	＋925	3,807
英国	11,730	＋2,460	14,190	0	14,190	−576 ＋1,100	14,714
合計	89,661		119,757		122,389		131,371

84年の電力需要急増

カナダ　電化と石油離れが拍車

カナダのエネルギー・鉱山・資源省はこのほど、同国の一九八四年の電力需要は前年に比べ七・一％伸び、七六年以来、最高の伸び率を示したことを明らかにした。

同省は、これは経済成長にともなうものとしており、具体的には八四年の国内総生産（GDP）は四・七％上昇したとしている。また、この伸び率も、七六年以来の最高を記録したという。

このほか、電気による暖房の普及や石油離れが電力消費の拡大に拍車をかけたことも明らかになった。ちなみに、八〇年十月から八四年十二月までの期間についてみると、約九十万家庭が石油から代替エネルギーにかえている。この代替エネルギーの中で最も大きな割合を占めるのが電気で、全体の四一％に達する。また、八四年の冬は八三年に比べ寒さがきびしかったため、この傾向はとくに顕著だった。

原子力発電量

全体の35％に

西独の1～9月計

西独電気事業者連合会（VEDW）の調べによると、同国の今年一月～九月分の原子力発電量は前年に比べて四三％増加し九百五億KWHとなり、昨年一年間の原子力発電量にほぼ匹敵したことが明らかになった。

発電量の内訳は、八百九十七億KWHが電力会社、八億五千万KWHが連邦鉄道の発電所からのものとなっている。なおプロセス熱利用は、電力相当で四千三百万KWHとなっている。

西独は、今年九か月間をとってみると、全発電量の三五％を原子力発電で、五五％を石炭火力でまかなった。

原子力発電

拡大を言明

東独エネ相

東独の石炭・エネルギー相はこのほど、予想される将来のエネルギー需要の増加には、在来発電所でなく原子力発電所の拡大で対処していく方針だと語った。同相はさらに、これから導入していく原子力発電所は、ソ連製の百万KW級原子炉になろうと指摘した。

東独では現在、五基の原子力発電所（合計出力百八十四万KW）が稼働しており、総発電量の一一％を供給している。建設中のものは六基（合計出力三百七十万KW）。同相はまた、このうちシュテンダルに建設中のソ連製百万KW炉の第一号が一九九一年に、二号が九三年に運転開始することになろうと述べた。

アメリシウム

3件を受注

仏原子力庁

【パリ松本駐在員】仏原子力庁（CEA）工業技術研究開発研究所（IRDI）アイソトープ部はこのほど、三件のアメリシウム241を受注した、と発表した。これは、英アマシャム研究所からの千五百㌘、米国テキサス州企業からの二百㌘、中国政府からの五十㌘の三件。

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

北京の国際見本市「ASPAT'85」

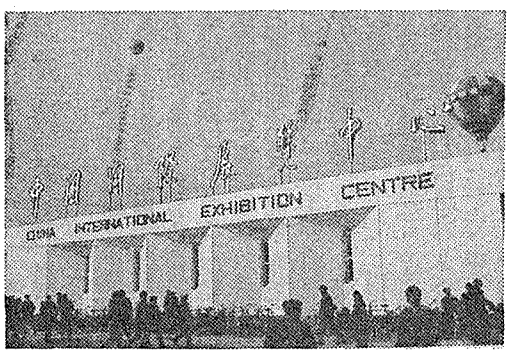
日本館、原子力で注目集める

【北京十五日＝小林特派員】わが国が中国で初めて大規模な原子力展示を行う「北京・アジア太平洋国際見本市（ASPAT'85）」が十五日、約二週間の日程で開幕した。ASPAT'85は、国連アジア太平洋経済社会委員会（ESCAP）と中国国際貿易促進委員会が主催する国際総合見本市で、バンコク、テヘラン、ニューデリーに続く四回目のもので、アジア太平洋地域の経済および技術協力の発展に大きく貢献するものと期待されている。なかでも日本館は、中国の四つの近代化に不可欠なエネルギーの確保に焦点をあて、原子力を中心としたエネルギー、先進技術の展示を行っており、大きな関心を集めている。

華やかに行われた開会式には李鵬副首相も出席

第七次五か年計画への〝序曲〟

ASPAT'85の会場は、中国国貿促が総合専門見本市会場として完成させたばかりの「国際展覧センター」で、北京北部に大きなコンクリート壁を白く輝かせている。



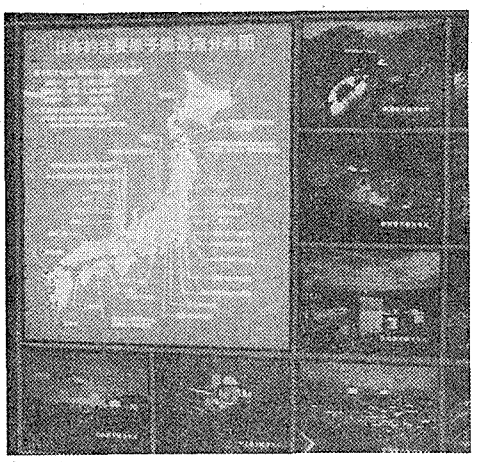
会場の国際展覧センター

十六日の朝九時半から正面ゲート前広場で始まった開幕式典には、彭真全国人民代表大会常任委員長、李鵬副首相の姿も見え、この見本市に対する中国の力の入れようがうかがえた。この見本市は、中国で最大規模の総合的な国際見本市であり、まさに来年から始まる第七次五か年計画への〝序曲〟ともいえそうだ。会期中の入場者は、当初の予想を超えて約五十万人と推定されている。

主催者を代表して挨拶した王耀庭・中国国貿促主任とS・キブリア・ESCAP事務局長によると、ASPAT'85への参加国は二十六か国・地域。南米歴訪から帰国した趙紫陽首相も祝電をよせ、その中で「本見本市が世界の貿易の発展と経済協力・友好の促進に大きく貢献するものと確信する」と述べた。

デクエヤル国連事務総長はメッセージの中で、ASPAT'85がアジア太平洋地域の新たな経済発展への局面を開くものだと述べ、将来の進歩と繁栄を象徴する重要な見本市だと位置づけた。

この後、彭真全人代常任委員長らによるテープカットで開幕式典は終了し、中国側要人が各パビリオンを視察して回った。この中には蔣心雄原子力工業省大臣らも含まれ、日本館では、白澤富一郎原産副会長、安藤良夫東大名誉教授、西政隆日立製作所副社長らが案内につとめた。



日本の原子力発電所の写真パネル

日本ブースを熱心に視察する蔣原子力工業大臣（左）

日本の出品機関は、重電、分析・測定、建設、燃料、素材、エンジニアリング、バルブ類等のメーカー二十八機関・約四十社で、原子力関係の主な会社がほぼ出揃った感じ。このほか、総合ブースとして、日本原子力研究所、動力炉・核燃料開発事業団と日本原子力産業会議が出品している。

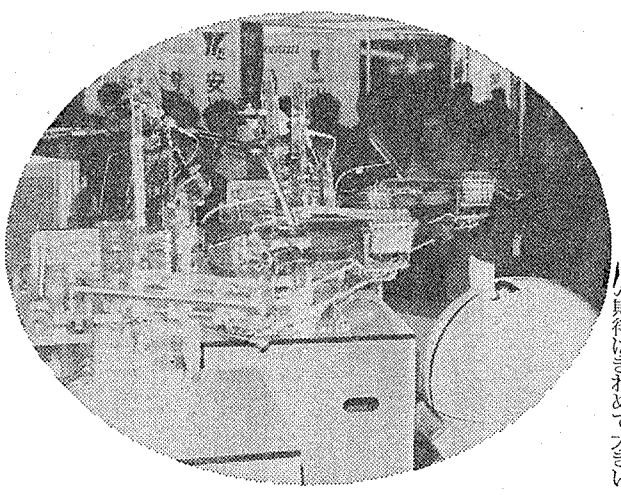
これまで中国では、米国やフランスが原子力展を開いたことがある。日中原子力協定の調印を機に協力機運が盛りあがっており、さらに最近の日本のすぐれた原子力発電実績とがあいまって、今回の日本の原子力展示に対する中国側の期待はきわめて大きい。

表1．ASPAT'85総合ブース展示

項目		展示物	出品形式	協力機関
1．ロボット		楽器演奏ロボットMUBOT	実物、パネル	電気通信大学（㈱タイトー）
2．医療機器		超音波診断装置　エコーカメラ	実物、パネル	アロカ㈱
3．衛星放送システム		マジックフェジョン「衛星放送システムの紹介」	模型、パネル	㈱東芝
4．原子力関係	①全般	「日本の原子力開発利用」（日本の原子力開発利用全般の紹介）	60インチVTR	科学技術庁他
	②原子力発電および軽水炉技術の現状	原子力発電所等の分布図と全景写真 原子力発電開発計画 運転実績、新型軽水炉の開発	カラーコルトン パネル パネル	電力会社 メーカー他
	③環境・安全	原子炉の安全構造 軽水炉の安全性研究 環境モニタリング 放射性廃棄物処理処分	パネル パネル パネル パネル	日本原子力研究所他
	④燃料サイクルの確立	核燃料サイクル図 製鉄転換フローシート	パネル パネル、サンプル	動力炉・核燃料開発事業団
	⑤新型動力炉	高速増殖炉もんじゅ発電所 高速増殖炉もんじゅ燃料集合体 新型転換炉ふげん発電所	模型、パネル 実物 模型、パネル	動力炉・核燃料開発事業団
	⑥多目的高温ガス炉	多目的高温ガス炉完成予想図、利用の展望、開発スケジュール	パネル	日本原子力研究所
	⑦核融合	核融合領域プラズマ試験装置JT－60	模型、パネル	日本原子力研究所
	⑧アイソトープ・放射線利用	食品照射（じゃがいも、玉ねぎ） 電池用隔膜の製造 医療器具の滅菌（人工腎臓、注射針、縫合糸） 電子線硬化塗装石膏タイル	サンプル、パネル サンプル、パネル サンプル、パネル サンプル、パネル	日本原子力研究所
	⑨その他	グローブボックス	実験装置	動力炉・核燃料開発事業団
5．日本紹介	日本の自然、地理、産業、文化、交通、教育、生活、スポーツ等を紹介	日本紹介Q&A情報検索システム（約40項目）うち原子力発電と放射線利用各1項目	ビデオディスク	電力会社 メーカー
		日本紹介スライド（120ショット）うち原子力発電、新型炉関係15ショット	3面マルチスライド	日本原子力研究所 動力炉・核燃料開発事業団
		日本紹介パネル	パネル カラーコルトン	

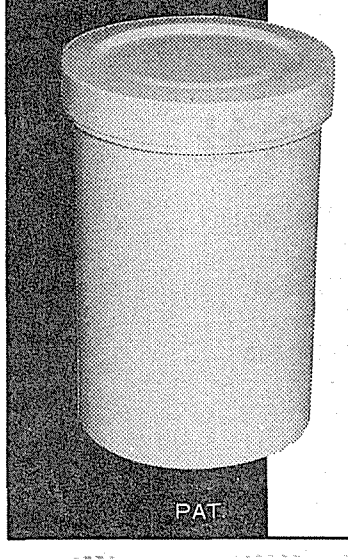
表2．ASPAT'85商業ブース出品者

No.	出品者名	小間数	主要出品物
1	岡野バルブ製造㈱	1	弁類
2	富士電機㈱	2	放射線機器
3	日本発条㈱	1	配管支持装置
4	平田バルブ工業㈱	1	弁類
5	東亜バルブ㈱	1	弁類
6	ネグロス電工㈱	1	ケーブルトレー、ダクト
7	日本開閉器工業㈱	1	産業用各種スイッチ
8	川崎製鉄㈱	2	原子炉圧力容器用鍛鋼品
9	千曲産業㈱	2	高次導関数プラズマ発光分光分析装置等
10	伊藤忠商事㈱	1	日立造船㈱製使用済み燃料用キャスク他
11	アロカ㈱	1	ラジオ薄層クロマトグラフ等
12	松下産業機器㈱	1	TLD読取装置
13	清水建設㈱	2	原子力関連施設の建設技術
14	㈱安川電機製作所	4	溶接用ロボット「モートマン」
15	㈱荏原製作所	4	上・下水道都市ゴミ処理等各種環境改善装置
16	㈱フジキン	2	バルブ、コンプレッションフィッティング類
17	愛知、名古屋出品協会	3	機械、機器
18	住友商事㈱	7	燃料サイクル技術及び関連機器
19	セイコー電子工業㈱	5	データ処理装置付多重波高分析器等
20	㈱間組	2	建築技術
21	千代田化工建設㈱	2	原子力プロジェクトマネージメント・システム他
22	㈱日本製鋼所	2	原子力圧力容器材等
23	オルガノ㈱	1	原子力発電所水処理装置
24	日本原子力事業㈱	2	放射線測定　分析装置
25	㈱日立製作所	15	原子力関連機器
26	㈱東芝	15	原子力、エネルギー関連機器
27	三菱重工業㈱	15	原子力関連機器
28	㈱神戸製鋼所	10	原子力、エネルギー関連鋼材・鋳造等
合計		106	



人気の「楽器演奏ロボット」には黒山の人だかり

NEW!
廃棄物用容器　実用新案品　完成!!
ラジパック



放射性汚染物を収納するための完全密閉容器です。素材はポリエチレンですから、焼却廃棄の場合も無害です。単体としての使用のほか、オープンドラムにスペースの無駄なく収納され、ドラム缶の内部腐食を永久的に起こしません。

PAK－200（容量約200ℓ）　PAK－20（容量約20ℓ）
PAK－100（〃 約100ℓ）　PAK－15（〃 約15ℓ）

原子力分野をリードする防護用品の
株式会社コクゴ
〒101 東京都千代田区神田富山町25番地TEL03(254)1341(大代表)
※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。

ニュークロンテープ
原子力産業用テープ
原子力産業用マスキングテープとして、ご好評のうちに広くご愛用いただいております。使用時物性は勿論、使用後残渣が無いことにも優れており、焼却時の排出ガスについては特に改良されております。

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

Elastite C　グローブボックス用グローブ

放射線プロセスシンポ開く

「新たな発展に期待」

7学協会共催　向坊氏が特別講演

日本化学会、日本原子力学会、高分子学会など七学協会共催による放射線プロセスシンポジウムが十八、十九の両日、東京・一ツ橋の学士会館で開かれた。大きな広がりをみせる放射線プロセス技術について、関係者が一堂に会して、横の連絡を密にすることを目的に開かれたもの。このなかで、特別講演を行った向坊隆原子力委員長代理は「原子力委員会では来年四月から原子力開発利用長期計画の見直しにのりだすことにしているが、放射線利用はこのなかでも重要な一分野として取り上げていきたい」との方針を示すとともに、とくに食品照射問題についてふれ、「食品照射は国際的にも多くの国で進められるようになってきており、日本でも十分勉強していく必要があろう」との考え方を明らかにした。

このなかで、向坊氏は、まず放射線利用の現状について「全国のアイソトープ使用事業所は昨年度で四千五百か所に達しており、コバルト60照射装置も約五千キロキュリーの規模に成長している」と現状を紹介したあと、「来年度から着手する長計の見直しでも放射線利用を重要な一分野としてとりあげていきたい」とのべ、今後委員会を設置して関係者の意見をまとめていきたいとの意向を明らかにした。

しかし、同氏は「最近、放射線プロセス研究は広がりをみせているが、なかなか大工業にはなりにくい面もあるようだ」とのべ、「今後、利用を一層発展させていくためにはアイソトープ技術のコスト低減が一つの課題となろう」と指摘した。

さらに、同氏は「光技術の工業利用は、かつてはきわめて少なかったが、最近では光ファイバ、レーザーと大きな発展をとげている」との例を引き、「放射線利用についても、発想の転換をはかっていけば、このような新たな発展の可能性もあるのではないか」とのべ、期待を表明した。

また、放射線照射によるウリミバエ根絶についても「天敵と薬品の中間的方法としてウリミバエ以外の分野にも使えるのではないか」とのべた。

最後に最近クローズアップされてきている食品照射問題についても言及、「たとえば、アメリカでは、従来オレンジの殺虫に使われていた薬品が有害として禁止されたため、放射線殺菌にかわろうとしているが、日本ではオレンジの照射は許可されていないため、日本だけは禁止された薬品によって殺菌されたオレンジを輸入するといったことにもなる」とのべ、「もう少し、国際的なことも考えていく必要があろう」と指摘した。

さらに、途上国協力についても「日本は食品照射技術について協力を行っているが、その技術で照射した食品を『日本では許可されていないから買わない』というような事態も放っておくのはいいことではない」とのべ、「あわててやるのは問題だが、今後日本で十分強める必要がある」とのべた。

このあと、会場では滅菌、材料開発、環境技術などに分かれて発表が行われたが、このなかで「電子線硬化の磁気テープへの応用」と題して講演した中島薫氏（ソニー）は「数年前から研究に着手し、これまでにほぼ検討が煮つまってきている」と報告。

また、「当ファイバの耐放射線性」と題して講演した中原基博氏（日本電信電話会社）は「すでに、短時間なら一万キロラド程度の高放射線下でも使われているが、今後は、さらに長時間での使用が課題だ」とのべた。

放射線プロセスシンポジウム

先入観捨て科学的に

社党「考える会」　エネ政策シンポで現実論

二面既報のとおり、社会党の「エネルギー政策を考える会」は十四日、シンポジウム「国民の政党のエネルギー政策を求めて」を開いた。同シンポジウムでの主な発言概要はつぎのとおり。

◇

武藤山治一考える会」代表　われわれは、本年一月の社会党大会での原子力発電をめぐる論議に大きな憂慮を感じる。一国のエネルギー政策は、国家、国民の存立と繁栄にとって、きわめて重要。

政権政党をめざして懸命の努力を傾注している社会党が、国民多数の信頼と支持を得ることのできるエネルギー政策を確立することは、新しい綱領の策定にも劣らず重要な課題だ。

しかるに一月の大会では、核兵器との区別さえ十分にはなされないまま、また原子力発電をめぐる世界の科学技術の日進月歩、とりわけわが日本の科学技術者のあげつつある大きな成果に盲目のまま、感情的、イデオロギー的論議が横行したことについて、この現状に手をこまねいていては政権政党への道は、いよいよ閉ざされる一方だ。

このような状況を打開するため、本年三月、「考える会」を結成した。

私はつぎの諸点について皆さんと一層研鑽を深めたい。

一、エネルギー資源小国日本のエネルギー安全保障のために、石油以外のエネルギー源の開発に積極的に努力すること。この際、原子力発電の役割と、技術的に到達している安全性の度合いを、先入観を捨て科学的にみつめることが必要である。

一、世界二十六か国がすべに原発を運転している現状から、先進技術国である日本は、世界各国と相互協力の原発政策を進めることが重要である。

一、太陽熱発電、核融合発電などが実用化される見通しはかなり先になり、それまでの間、原発を活用すること。

田淵勲二総評副議長（総評エネルギー対策特別委員長）　私がエネルギー対策委員長に就任していらい一度も委員会が開かれていない。原子力について話ができないことを残念に思う。総評は原子力に関係ない組合ばかりが集まっており、社会党の方針を踏襲することになっている。

一昨年、労働団体の団長として欧州を回ってきてから、微力ながら総評の中に原子力を考える運動を広げてきた。黒川総評議長も、雑誌の中で原子力発電をなくすことは、非現実的であると言っている。

エネルギー問題を解決しなければ、労働四団体の統一はできない。

フェルテン仏大使館原子力担当アタッシェ　原子力が一番安全で確かなエネルギーである。仏では三千三百五十万KWが運転中で、総発電量の六〇%を発電しており、九〇年には七五%にする計画だ。

世界の国の中には、再処理しない方がよいと考えている国もあるが、今日の技術をもってすれば、再処理は使用済み燃料を管理する最適な方法である。

仏の原子力政策が世界の多くの国で賞賛されているのは、いく世代のどの政権も原子力を支持し推進してきたからだ。

原産、燃料サイクルでセミナー

来年1月　運転経験、事業化の課題も

日本原子力産業会議は昭和六十一年一月二十二日から二十四日の三日間、東京・港区芝公園の機械振興会館で、原子燃料サイクル施設のこれまでの運転経験と事業化の課題などについて総あらいする、原産セミナー「原子燃料サイクルの確立に向けて」を開催する。

燃料サイクルのアップストリームであるウラン資源開発からダウンストリームの再処理、放射性廃棄物管理まで、サイクル全般にわたる現状と課題について各分野の専門家が講演を行い、燃料サイクルの将来を予測する。

同セミナーでは、三島良績東京大学名誉教授の「総論」につづいて丸山剛司科学技術庁核燃料サイクル事業化推進室長補佐から「燃料サイクルの現状と今後の方向」、三代真彰資源エネルギー庁原子力産業課総括班長から「燃料サイクルに関する産業政策」の講演が行われるほか、尾上透日本原燃サービス管理部長が「商用再処理工場の建設計画」、結城章夫科技庁政策課政策企画官が「放射性廃棄物の現状と政策」について講演する。

また、山田広外務省原子力課長の「燃料サイクルの事業化と核不拡散問題」、山本正男動力炉・核燃料開発事業団東海事業所技術部長の「高レベル放射性廃棄物の処理技術開発」などの講演がある。

参加費＝六万円（会員会社外七万五千円、配布資料・昼食代を含む）。申し込み締め切り＝六十一年一月十三日。問い合わせ・申し込みは原産・業務課まで。

保革連合方針変更を要求

社党原対協

社会党の原発対策全国連絡協議会（会長・栗原透高知県議）は十九日、総会を開き、同党の「新宣言」の中央執行委員会案で「どの政党との政権関係にも積極的に対応する」との保革連合方針は、原発反対運動にとって重大な支障となり、変更すべきだ、との考えをまとめ、党執行部に申し入れた。ただ、十二月の党大会では、原対協としての修正案は提出しない見込み。

環境放射能調査発表会を開催へ

科技庁

科学技術庁は十二月四日、東京・永田町二丁目の日本科学技術情報センターで、第二十七回環境放射能調査研究成果発表会を開く。

昭和五十九年度の放射能調査研究費などによって関係機関が行ってきた①放射性降下物、原子力施設等にかかわる環境放射能調査②分析法、測定法などに関する研究――などの発表を行う。

また当日は、特別講演として市川龍資放射線医学総合研究所環境衛生研究部長が、「国連科学委員会の最近の動き」について講演する。

「無意な非公開避ける」

政府、社党への答弁決める

政府は十九日、社会党の松浦利尚衆議院議員が国会法にもとづいて提出していた「原子力平和利用三原則中の『公開の原則』に関する質問」に対する答弁内容を決めた。

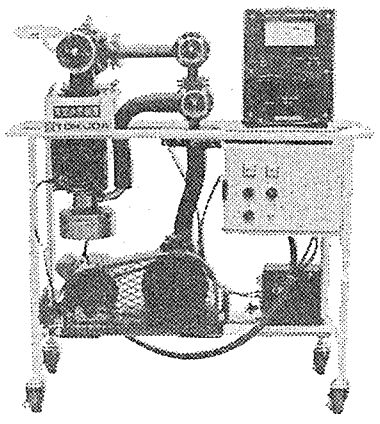
松浦議員が、企業秘密や核ジャックなど核物質防護措置と、公開の原則との関係をただしたのに対し、答弁書では、財産権の保護、核不拡散等の観点から、ノウハウの商業機密、核不拡散上機微な情報等については、慎重に対処する必要があるとしながらも、「商業機密等に名を借りていたずらに非公開とすることは避けるべきであり、政府としては、このようなことのないよう十分指導していく」としている。

また、原子炉等規制法による原子力施設の設置許可にかかわる安全審査の申請書などは、「非公開としている部分は非常に少なくなっている」と説明している。

さらに、新型転換炉ふげん発電所、高速増殖炉もんじゅ発電所、再処理施設の変更承認などの申請書はすべて公開しているほか、ウラン濃縮原型プラントについては、「核不拡散上機微な一部のウラン濃縮技術を除き、公開している」としている。

核物質防護にかかわる機微な情報等については、「非公開にせざるを得ない」との考えを示している。

原子力に貢献する徳田の真空機器



高真空排気装置　EH-3A

◇油回転真空ポンプ　：60～15000ℓ/min迄各種
◇油拡散真空ポンプ　：口径2～62吋迄各種
◇メカニカルブースターポンプ：3000～33000ℓ/min迄各種
◇クライオポンプ　：350～10000ℓ/sec迄各種
◇コールドトラップ　：L型・S型・特殊用各種
◇真空バルブ　：L型・ゲート型・ベローシール型手動・空圧作動各種
◇真空計　：熱電対真空計・ピラニー真空計・電離真空計各種

詳細については営業部にカタログを御請求下さい。

株式会社 徳田製作所　TOKUDA
本社・工場　神奈川県座間市相模が丘6－25－22　TEL 0462－56－2111　〒228　0462－56－3211（営業部直通）
大阪営業所　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル　〒541　TEL 06－264－6507(代)

関連会社　東京真空技術サービス株式会社　TOVAC
本社　東京都品川区中延4－6－16　〒142　TEL 03－786－8671(代)
大阪支社　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル（株式会社徳田製作所内）　〒541　TEL 06－264－6507(代)
営業品目：真空機器全般に亘る技術・補修サービス

核融合成果報告会を開催

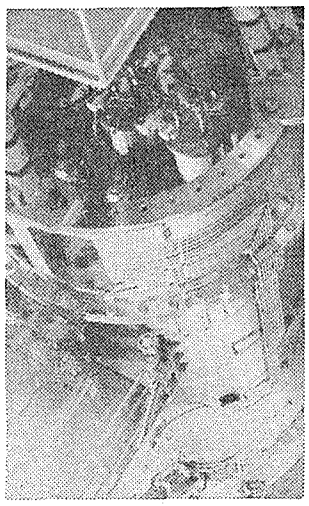
日本原子力研究所

臨界プラズマ達成に自信

石川副理事長　次期装置にも意欲

日本原子力研究所は十三日、東京・大手町の経団連ホールで第十一回核融合研究成果報告会を開いた。まず、挨拶にたった石川寛副理事長は、今春からはじまった核融合臨界プラズマ試験装置JT－60による初期実験の結果について「予想以上の成果をあげることができ、臨界プラズマ条件の達成に自信を深めている」とのべるとともに「まだ道のりは長いが、今後全力をあげて核融合実現への期待にこたえていきたい」とのべ、次期装置をふくめた核融合実現に意欲を表明した。

このなかで、「JT－60装置の完成と初期実験」と題して報告した岸木浩氏（臨界プラズマ計画室長）は、四月から三か月にわたって実施した初期実験の結果について「ファーストプラズマ生成後、固定リミタ配置とダイバータ配位の両方についてプラズマ生成実験を行い、このうちダイバータによって不純物による輻射損失を入力の六〇％から二〇～三〇％にまで減少することができた」と報告した。



据付け中のJT－60中性粒子入射加熱装置

このダイバータ配位は、固定リミタ配位がプラズマを同リミタに接して生成させるのに対し、プラズマを同リミタから浮かした形で生成させるのが特色。固定リミタ配位の場合、プラズマが同リミタと接触しているため、材料の一部がとれて、プラズマ中に混入するのに対し、ダイバータ配位では、プラズマと同リミタが非接触であるため、それだけプラズマ中への不純物混入は少なくなる。

同氏は、こうした点について「今回のダイバータ配位実験によって、不純物抑制機能を実証した」とのべるとともに、その他の成果についても「米、欧に肉薄あるいは肩をならべるところまできている」とのべ、臨界プラズマ条件達成に自信を表明した。

また、「核融合研究開発の現状と展望」と題して報告した苫米地顕氏（那珂研究所長）は、「今年は、臨界プラズマ達成に向け動き出した年といえるが、同時に次期装置の計画をたてる時期にもきつつある」として、原研が進めている実験炉FER－2の設計研究の現状を紹介、具体的に「FER－2ではだ円形プラズマを採用し、寸法はJT－60の一・七倍、パワーは二十倍とすることを考えている」とのべた。

また、同氏は米国、欧州の次期装置構想について「米国が短時間燃焼で計画の早期実現をめざしているのに対し、欧州では日本と同様に長時間燃焼で、炉心工学実験なども考えている」とし、「いずれも、今世紀中の建設をめざしている」とのべた。

つづいて「JFT－2Mによるトカマクプラズマ高性能化の研究」と題して報告した船橋昭昌氏（プラズマ実験研究室長）は「JFT－2Mでは八月から非円形プラズマ実験を開始し、短期間のうちに定格運転を達成した」とのべるとともに「非円形プラズマでは円形プラズマにくらべてより多くの電流が流せるのが特長だが、同装置でこのことを確認し、非円形プラズマの採用を予定しているFER－2設計の正しさをうらづけることができた」と報告した。

さらに、「核融合炉用構造材料の開発」と題して講演した菱沼章道氏（材料物性研究室長）は「核融合装置の第一壁はプラズマに接しているため、これから打ち込まれる中性子などによって、材料の原子のならびがズレたり、一部が他の物質に変化したりすることになるが、こうした影響について日米共同で照射実験を行っている」と報告し、「これまでのところ、このような力によって材料中に生じるヘリウムのアワは予想どおり小さいことが確かめられてきている」とのべた。

最後に「電気工学者からみたJT－60」と題して特別講演を行った山村昌氏（東大名誉教授、原研特別研究員）は「JT－60には容量と大きさの点で、これまで経験したことのない規模の電気機器が多く使われているが、こうした新技術の開発は電気工学の発展にも貢献している」とのべるとともに「これまでのジュール加熱実験で得られたデータは、JT－60が世界四大トカマクの中でも工学的、技術的に非常にすぐれたものであることを示している」とし、今後の一層の成果に期待を表明した。

解体で国際ワークショップ開催

原研　8か国、2団体が参加

動力試験炉（JPDR）の解体・撤去をめざして原子炉解体の要素技術の開発を進めている日本原子力研究所は、二十五日から三日間、東京の原研本部で各国から専門家を集めて「原子炉施設解体に関するワークショップ」を開催する。経済協力開発機構原子力機関が後援。

原研では、JPDR解体の各要素技術の開発が所期の目標をほぼ達成したことから、この時機に各国からの専門家を集めてさらに情報交換し、来年度からの実際の解体作業に役立てたい考えだ。

ワークショップには、外国からEC、NEA、カナダ、西独、仏、伊、スウェーデン、英国、米国から約二十名の専門家が参加する。

原発実証試験報告会開催へ

原工試、27日に

原子力工学試験センターは二十七日午後一時半から東京・内幸町の日本プレスセンタービルで、第四回「原子力発電施設の実証試験」報告と講演の会を開催する。

同報告と講演の会では、内田秀雄東京大学名誉教授が「原子力安全をめぐる最近の問題―四つのS」と題して特別講演を行うほか、「BWR再循環系配管耐震実証試験」「供用期間中検査実証試験―渦電流探傷試験―」――などについて報告がある。

このあと、「たゆまざる安全と信頼への追求」と題する映画の上映が予定されている。

進む放射線利用研究

〈6〉

国立機関研究報告書から

果樹の根活力を検診

安定同位元素で測定

〈研究テーマ、実施機関〉

「果樹園におけるアクチバブルトレーサーによる根活力検診法の開発」（農林水産省果樹試験場）

〈研究期間〉

昭和五十九～六十三年度

〈研究目的〉

果樹の養水分の吸収は、土壌中の根群の分布状態や個々の根の活性度によって左右されるが、それらは土壌条件の良否と深くかかわっている。こうした根活力の検診方法として、以前はリン32などのRIが用いられたこともあった。

しかし、近年、ユーロピウムなど希土類元素を用いたアクチバブルトレーサーによる方法が開発され、一年生作物では実用化されている。

この方法は果樹園でも試作されているが、その応用可能性が示唆されているにすぎず、果樹園での本格的な利用開発は今後に残されている。

今研究では、果樹園におけるアクチバブルトレーサーによる根治力検診法を確立するため、ユーロピウム、ジスプロシウム、臭素の各トレーサーについて、主要果樹の体内移行性、土壌への注入濃度、吸収期間、採葉位置などの検討を行った。

〈試験研究の概要〉

臭素、ユーロピウム、ジスプロシウムをブドウおよび日本ナシ栽植のポット土壌に注入し、一定期間吸収させたあと、供試体を掘り下げて解体し、部位ごとに各元素の放射化分析を行った。

その結果、臭素の吸収、移行性はブドウと日本ナシでは著しく異なっていた。

ブドウは臭素をかなり吸収して地上部にも移行し、注入後五週間目の葉中含量は十九～四十五PPMとなった。しかし、果実にはほとんど移行しなかった。

一方、日本ナシでは臭素の吸収量が少なく、樹体内の移行性も不良で、吸収量の約八〇％は地下部にとどまり、葉部には約六％しか分布しなかった。葉中の臭素含量は一～四PPMで試薬無注入樹と同程度だった。

ユーロピウムとジスプロシウムは、ブドウ、日本ナシとも、ほとんど吸収しなかった。

つぎに畑に生育する成木に近い若木を供試して採葉の日数によって異なるため、四～七週間後に採葉する試料採取位置は臭素含量が早く安定し、バックグラウンドも低い基部に近い葉が適当と考えられる。

モモについては千代田圃場の成木を供試して臭素のみを検討した。この結果、臭素注入樹の葉中臭素含量は六週間後まで、ほぼ直線的に増加して四十七PPMに達した。この樹のもつ臭素含量五～十一PPMを差引くと三十六PPMとなり、モモはブドウと同様に、臭素を根検試薬として使用可能と思われた。

〈結論〉

根治力検診法のトレーサーとして一年生作物で用いられている臭素、ユーロピウム、ジスプロシウムの三元素について、果樹への適用性を検討した結果、ユーロピウムとジスプロシウムの塩化物は放射化分析試料となる葉まで移行しないため使用できないことを認めた。

臭素は吸収移行に樹種特異性がみられ、ブドウとモモでは使用可能だったが、日本ナシは葉中含量がバックグラウンドと同程度であり、トレーサーとしては不適切だった。

ブドウとモモの場合、臭素注入量は土壌一㎏あたり二百ミリ㎎程度、吸収期間は四～六週間、試料は基数に近い葉が適当と思われる。

果樹の根活力検診のためのアクチバブルトレーサー用元素として、臭素以外のものを新たに開発する必要がある。そのため、セシウムとルビジウムを加え、現地での応用を試みる予定だ。

過去４年間の試験問題を全て集録

核燃料取扱主任者試験―問題と解答例

受験者必携の書

Ｂ５判

定価2,500円

（送料別）

この「問題と解答例」は第18回試験（昭和61年２月頃実施予定）を受験される方はもとより、核燃料の安全管理、燃料製造、燃料取扱い、輸送に係わる方々の核燃料に対する一般知識、性質、取扱い上の注意、法律・法令書籍としてご利用いただけるよう編集いたしております。

多数の方々のご利用をお待ち致しております。

◆本書の特徴

1. 最新（57年～60年）の問題を全て集録
2. 権威ある専門家による解答例と解説
3. 第18回（61年２月頃）受験者の必読の書
4. 内容の理解と受験対策に最適な解説付

■本書の内容■

・核燃料物質に関する法令
・核燃料物質の化学的性質及び物理的性質
・核燃料物質の取扱いに関する技術
・放射線の測定及び放射線障害の防止に関する技術

57年～60年に実施された問題につき、「核燃料取扱技術者講習会」の講師陣による綿密な検討の上、問題と解答例、及び解説を加えている。

※当会議主催：**第４回「核燃料取扱技術者講習会」**は11月25日（月）から30日（土）まで６日間開催いたします。本講習会は、原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、運搬、輸送に係る方々を対象に、その人員確保と資質向上を図るとともに、国家試験合格をもめざす目的で毎年開催しております。詳細は下記へお問合せ下さい。

お申込み・お問合せは　日本原子力産業会議・業務課　〒105 東京都港区新橋１－１－13　東新ビル　電話（03）508－2411（代）

原子力産業新聞

昭和60年11月28日
1985年（第1312号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500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

日米原子力協定改定へ

包括同意方式を確保

ワシントンで第13回協議　双務性を充実、強化へ

使用済み燃料再処理の長期・包括的な事前同意方式の導入をめざして交渉を行ってきた日米原子力協議は、十八日から二十一日までワシントンで開かれた第十三回協議から、全面的な現行協定改定交渉に入った。米国側は基本的には包括同意方式の導入に同意しているものの、新たに①プルトニウムの貯蔵②二〇%以上のウラン濃縮――などの事前同意権の必要性を求めており、「わが国に対して増える米側規制権と包括同意とをバランスさせたどのような仕組みがありえるか」（日本側主席代表・松田外務省科学技術審議官）を、今後、協定案文のすり合せを通じてツメていくことになる。次回協議は一月下旬に東京で行われる予定。

日米原子力協議は、昭和五十六年五月の鈴木・レーガン首脳会談で、「再処理問題について早急かつ恒久的な解決をはかる」との合意を受け、翌年六月には、中川科学技術庁長官とブッシュ副大統領との間で、「予見可能でかつ信頼性のある方法」として、再処理のための第三国への使用済み燃料の移転などの場合、今までは個別に米国側の事前同意を必要としていたのに対し、長期・包括的な同意制度の導入をめざす交渉に入ることで同意した。

その際、日本側は現行協定のワク内での長期的取り決めで対処することを求めたのに対し、米国側は「一九七八年核不拡散法」にもとづいた全面的な協定改定を主張し、新たに①プルトニウム貯蔵の事前同意②二〇%以上の濃縮の事前同意③移転した機微な技術の第三国移転への規制④フルスコープ保障措置の導入⑤平和的核爆発利用の禁止――などを盛り込むことを要求してきた。

それを今回の協議から日本側は、「包括的同意取り決めの中味が十分実りのあるものであれば、協定改定にも応じる」との方針変更を明確に米国側に伝え、本格的な改定作業に入った。

わが国は、三年間にわたる事務レベル協議の結果、今後計画的に再処理を推進するためには、ある程度の規制範囲の拡大を受け入れても、包括同意方式の導入が不可欠との判断を固めたもので、原子力に理解を示すレーガン政権の間に決着をつけた方が得策との判断も加わった。

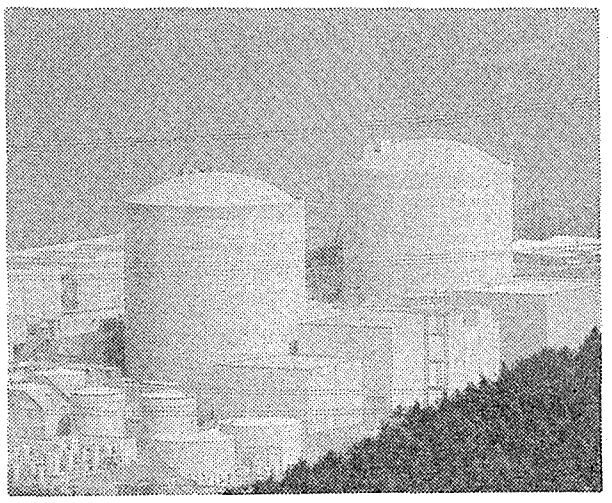
協議終了後、現地で記者会見した松田審議官は、「今次協議によって、双方の各々の立場および考え方に対する十分な理解が得られ、また、今後の協議を円滑に進めていく上で、重要な第一歩であり、みるべき進展があったと評価している」と語った。

また現行協定が、米国が資材、原子燃料などの供給側、日本が受け取る側との「片務的」記述になっているのに対し、同審議官は「日米原子力関係の双務性の充実・強化をはかるため、可能な範囲で対等化したい」との考え方を明らかにし、米国が核保有国である点を除いて、基本的には対等の立場に理解を示していることを示唆した。

交渉妥結の見通しについて同審議官は、「次回協議後には先行きの見当がつくのではないか」と述べた。その後、ある関係者は、「第一目標として、米議会の中間選挙が行われる来年十一月までに、米議会の手続きが終了すること」をあげた。

次回協議は、一月下旬に東京で開かれる予定で、それまでに双方が協定案文のツメをさらに行うことになる。さらにそれ以前にも、今回の協議で明らかになった個別の検討事項について、専門家レベルの協議を東京で行うことになっている。

米国は、日本が軽水炉でプルトニウムを利用すること（プルサーマル）も認めており、日米原子力交渉は、民間再処理工場をはじめATR、FBRなど本格的なプルトニウム利用時代を前に、「新たな日米関係を構築していく」（片山通産省国際原子力企画官）先駆けとなるものと受けとめられている。



28日運転を開始した川内2号機（写真向う側）

川内2号が運開

わが国原発、32基に

九州電力の川内原子力発電所2号機（PWR、出力八十九万KW）が二十八日、営業運転を開始した。

当初の予定では、同炉は来年一月運開の予定となっていたが、今春以来、試運転が順調に進み、予定より二か月繰り上げて運開の運びとなったもの。

同炉の運開によって、九州電力の原子力発電設備は四基約二百八十九万八千KWとなり、設備容量に占めるシェアは原子力二一%、火力六三%、水力一五%、地熱一%となった。

また、今年度の発電電力量に占めるシェアは原子力三一%、火力五六%、水力一二%、地熱一%となる見込み。

川内2号機は、わが国十五番目のPWRプラント。1号機と同様に玄海1、2号機や先行炉の経験を十分生かすとともに第一次、第二次改良標準化の成果を取り入れたプラントとして最新の設計を採用している。

具体的には①燃料棒配列本数を十五×十五から十七×十七へ増加させ、安全性を向上させた②蒸気発生器についてもニッケル合金製の伝熱管に特殊熱処理法を採用して耐腐食性を向上させた③原子炉容器フタ上部構造物を一体化して着脱期間を短縮した④復水器冷却管に従来のアルミブラス管製品に代って、チタンを採用し、耐食性を向上させた――などの改善をはかっている。

また、同炉の運転によって、わが国の運転中商業用原子力発電所は合計三十二基二千四百五十二万一千KWとなった。

解体技術で国際交流

東京でワークショップ開催　先進8か国が参加

動力試験炉（JPDR）の解体・撤去をめざして原子炉解体の要素技術の開発を進めている日本原子力研究所は、二十五日から三日間、東京の本部で各国から専門家を集め、「原子炉施設解体に関するワークショップ」を開催した。

OECD／NEA（経済協力開発機構・原子力機関）が後援。

同会議には、海外からECとNEAの二国際機関、カナダ、西独、仏、伊、スウェーデン、英国、米国から二十一名の専門家が参加、日本からも二百名近い人が出席した。

まず、あいさつに立った中村科学技術庁原子力局長は、世界の解体経験は限られたもので関係者の一層の努力が必要だとし、「これらは単に、一国の問題ではなく、各国共通の課題だ」と指摘、この分野での国際協力の必要性を強調した。

主催者側を代表してあいさつした川島原研理事は、「原研は一九八一年から十年間の計画でデコミ（原子炉廃止措置）の計画を行っている。最初の五年間でデコミに必要な個々の技術を開発してきた。後半の五年間では、各技術がどのように有用であるか、システムとしてよいかなどを実証する。このくぎりの時期に、各国から専門家に参加してもらい有益な意見をききたい」と述べた。

つぎに、「日本における原子力施設廃止措置政策」について説明した和田科技庁技術振興課長は、最後に解体技術に関する国際協力について、「それぞれの試み、経験は貴重であるが、大規模商業炉の解体を考えるとそのいずれもが、十分なデータをわれわれに提供するものではない」と述べ、そうした欠点を相互に情報交換することにより克服し、「将来の商業炉解体によりよい応用を可能にすることができる」と強調した。

このあと、NEAの原子力施設の廃止措置の国際協力計画、カナダのジェントリー1号炉の廃止計画の紹介などとつづき、それぞれ各国から貴重な経験が報告された。

関西電力社長に森井氏

小林氏は会長に

関西電力は二十六日の中間決算取締役会で、小林庄一郎社長の会長就任と、森井清二副社長の社長昇格を決めた。小林前社長は、九電力で構成する電気事業連合会会長も兼ねていたが、電事連会長は九電力の現職社長とする慣例があるため、来月十八日に開く予定の九電力社長会で新会長が決まる見込み。

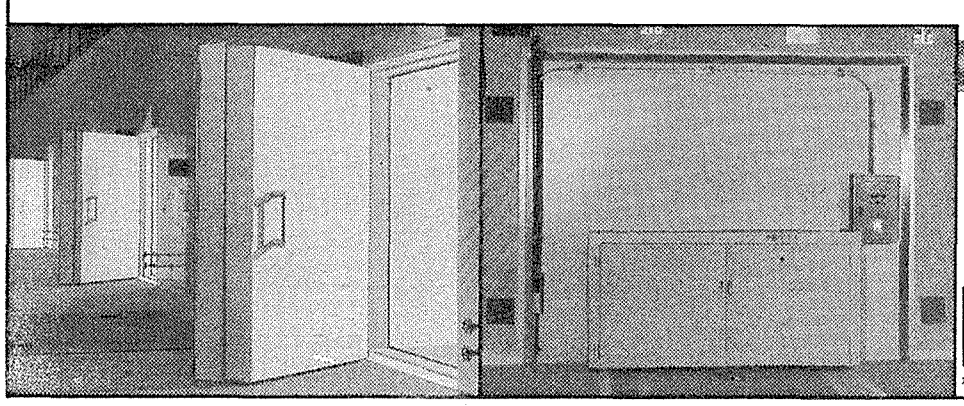
森井　社長

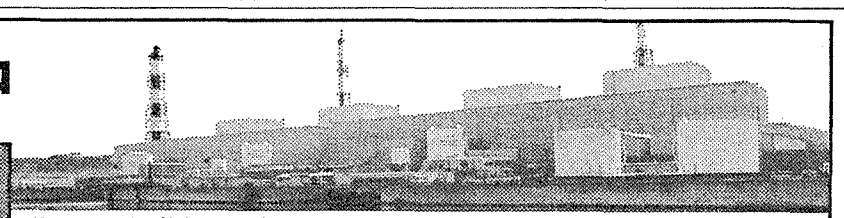
森井　清二氏（もりい・きよじ）　大正十五年三月三十一日生まれ。昭和二十四年三月京都大学工学部電気工学科卒。二十四年関西配電入社、二十六年関西電力入社、四十五年五月同社工務部長、四十七年十一月同社滋賀支店長、五十二年六月同社取締役、五十四年六月同社常務取締役、五十七年六月同社専務取締役、五十八年六月同社取締役副社長、京都府出身。59歳。

主なニュース

極低廃棄物の再利用で調査へ　（2面）
米上院、米中原子力協定承認　（3面）
INIS15周年でシンポ開催　（4面）
米、91年からコバルト60増産　（5面）
東電、回収ウラン燃料試験へ　（6面）

イトーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中





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、安全と保安のための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。

GOOD DESIGN ● GOOD SYSTEM Itoki

イトーキ　原子力特殊扉

株式会社 イトーキ　営業本部原子力室　〒104 東京都中央区銀座1-8-19　☎(03)566-5411　札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・九州

極低レベル廃棄物利用で調査

廃止炉のコンクリなど

科技庁 今年度から民間委託

科学技術庁は、近く極低レベル放射性廃棄物リサイクル利用調査に着手する。将来、原子炉の廃止措置が行われる場合、解体コンクリートなど大量の極低レベル廃棄物が発生すると見込まれることから、今回、こうした廃棄物を有効に再利用する可能性について事前調査にのりだすことになったもの。同庁では今年度から二か年計画で民間に委託する形で、再利用のあり方について技術、経済性の両面からメスを入れていくことにしている。

現在、原子力発電所から発生する放射性廃棄物は一括して厳しい管理が義務づけられている。

しかし、実際には、こうした廃棄物にはさまざまな放射能レベルの廃棄物がふくまれており、なかには極めてレベルの低いものも多い。

このため、原子力委員会の放射性廃棄物対策専門部会が昨年八月にまとめた報告では「低レベル廃棄物は『低』、『極低』、『一般』の三種類に分け、それぞれ放射能レベルに応じて合理的に処分する」との方針をうち出し、とくに極低レベル廃棄物については「一定の条件をつけて、再利用の道をひらく」との考え方を示していた。

科技庁では、こうした方針を踏まえて、今回、極低レベル放射性廃棄物の再利用の可能性について、まずソフト調査にのりだすことになったもの。

具体的には、早ければ年内にも民間に委託する形で調査をスタート、二年計画で再利用の技術的、経済的可能性を詰めていくことにしている。

将来、わが国で原子炉の廃止措置が行われるようになれば、大量の低レベル放射性固体廃棄物が発生することになるが、このうち九割は極めてレベルの低い廃棄物で占められるとみられ、しかも、このうち大部分がコンクリート。

このため、今回の調査では、こうしたコンクリートを土地造成用の埋め立て材などとして再利用する可能性を調査するとともに、使用済みの金属片などについても再利用の道をさぐることにしている。

廃棄物を放射能レベルに応じて分ける、いわゆる「濃度上限値」については現在、原子力安全委員会で検討中であり、科技庁では今回の調査では、当面、モデルケースをいくつか設定して検討を行うことにしている。

NRCと共同実験も

原工試 報告と講演の会開催

原子力工学試験センターは二十七日、東京・内幸町のプレスセンタービルで第四回「原子力発電施設の実証試験―報告と講演の会」を開催した。

四百名以上の参加者を前にまずあいさつに立った藤井孝理事長は同センターが取り組んでいる信頼性実証試験について「実規模で試験を行い一般の理解を得ることが目的だが、一方では設計合理化、被曝低減、定検短縮などに役立つ貴重なデータも提供できるようになってきている」と指摘するとともに今後、長期的展望にたって軽水炉高度化を進めていくうえでも引きつづき積極的に貢献していきたいとの意向を表明した。

また、同理事長は多度津工学試験所について「近く、米原子力規制委員会（NRC）との共同耐震試験計画もまとまる予定だ」とのべ、今後とも積極的に国際協力を進めていく考え方を明らかにした。

つづいて逢坂国一通産省資源エネルギー庁審議官に代ってあいさつに立った上村雅一同省原子力発電課長も「今年度、日本の原子力発電は全発電電力量の二五%のシェアを占めるものと確信しており、稼働率も昨年度と同程度以上の実績を見込んでいる」とのべるとともに、同信頼性実証試験について「地元の理解を深めると同時に電力会社の運転管理やメーカーの設計へのフィードバックで多くの成果をあげており、今後も積極的に成果を活用していってもらいたい」と指摘した。

このあと、「BWR再循環系配管耐震実証試験」と題して報告した大野徳衛氏（耐震フルスケール試験体を震度七に相当する程度に厳しく加振したが、BWR再循環系配管は水もれもなく、その健全性が実証された」と指摘するとともに、「設計解析値と実績値の比較分析を行った結果、現在の設計は十分余裕があることがわかり、設計合理化に役立つデータが得られた」とのべた。

さらに、「供用期間中検査実証試験―渦電流探傷試験」と題して報告した太組健児氏（理事 機器部長）は「PWR蒸気発生器伝熱管内欠陥検出実験の結果、演算処理法を用いればマニピュレータ式過流探傷装置によって、材料の厚さの二割以上の欠陥はすべて検出できることがわかった」とのべ「蒸気発生器伝熱管健全性確認手法の妥当性が実証された」と報告した。

また、「原子力安全をめぐる最近の問題――4つのS」と題して特別講演を行った内田秀雄氏（東大名誉教授）は「最近、ソースタームやシビアアクシデントに関して格納容器は設計圧力の三倍前後の圧力に耐えられること、水蒸気爆発が格納容器内で起こり、これを破壊する可能性はきわめて少ないこと、ヨウ素の大部分は水中に溶け、格納容器外への放出は予想よりかなり少ないことなどがわかってきている」とのべるとともに、米国での安全目標等の検討については「安全対策費用の考え方など米国のものをそのままとり入れることはできない」とのべ、「日本の安全理念と社会環境にあった独自の調査研究が必要だ」との考え方を示した。

「むつ」の関根浜回航は63年早春

竹内長官が北村知事に

竹内科学技術庁長官は二十七日、北村青森県知事と大臣室で会談し、原子力船「むつ」の関根浜新母港への回航時期について、「新母港は六十二年度末に完成の予定で、六十一年九月をメドとした回航は不可能だ」と伝え、同知事の了解を求めた。

これに対し北村知事は、「残念なことではあるが、この問題に長期間関係してきたこともあり、それなりに理解できる」と述べ、具体的な対応は十二月初旬に中村原子力局長、藤波原研理事長が訪青し、地元関係者に説明したあとにしたい、とした。

竹内・北村会談のあと記者会見した中村局長は、回航が延びた原因として着工が遅れた点をあげ、具体的な回航時期は「六十二年度の第4四半期になると思うが、実験計画、全体計画は遅れない」と強調した。

民間代行制度導入へ

原子力施設の検査業務

科技庁が規制法改正方針

科学技術庁は、現行の原子炉等規制法に原子力施設の検査業務等の民間代行制度等を盛り込むための改正法案を、次期通常国会に提出する方針だ。

高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の本体着工や青森県六ヶ所村に建設する民間の第二再処理工場など、原子力開発利用の本格化に対応して増大する検査業務は、監督官庁だけの限られた人員では不十分になりがちだ。

そこで、民間で肩代わり出来る業務については、原子力安全規制行政の効率化の観点から、科技庁が原子炉等規制法にもとづき代行機関を指定し、活用するというもの。

科技庁では、規制法改正案が次期国会で承認されれば、来年七月一日をメドに民間代行機関として放射線安全技術センター（村田浩理事長）を指定する予定。

同センターはRIの施設検査や輸送確認業務に実績があり、検査業務がとくに集中する時期には通産省の認可法人である発電設備技術検査協会等と連携をはかる計画だ。

科技庁がこの民間代行制度で考えている業務範囲は、①原子力施設（原子炉施設、加工施設、再処理施設）にかかわる溶接検査②核燃料物質の運搬に関する確認③廃棄物の廃棄に関する確認――の三分野。

科技庁では、溶接検査は、原子力施設の使用前検査の五割～六割を占めるが、船舶やガス施設と比べても特殊なものではないとしている。

また、核燃料物質の輸送や廃棄物の廃棄の確認については、事前に科技庁が承認した輸送容器の基準にあわせてパッケージを確認することと、廃棄行為が手順どおり行われているかを確認するものだ、という。

科技庁の計画では、検査業務の民間代行制度が実現すれば、検査員資格制度を設置し、大学、工専、短大の関連工学分野を卒業し、一定期間の経験年数を経た専門家を同センターで研修し、資格を認定することにしている。

幌延貯蔵施設地区を踏査

動燃事業団

動力炉・核燃料開発事業団は二十三日早朝から、高レベル放射性廃棄物の貯蔵工学センターの立地を計画している北海道天塩郡幌延町の開進地区で、職員五名による初めての踏査を行った。

同踏査は立地環境調査の一部をなすもので、積雪数センチ岸の中、①地形の照合・確認②岩石のサンプリング③数か所のボーリング地点の確認および表示④地震測定器の設置位置、気象観測塔の確認および表示――などを行った。

この調査実施に対して安井、五十嵐氏らの社会党国会議員は二十五日、竹内科学技術庁長官、吉田動燃理事長に強く抗議し、①幌延町の連絡事務所は撤去すべきだ②北海道庁や地元町村に調査のはっきりとした事前通告がなされておらず、内容も単に実績づくりのようなもので、調査とは認められない――とした。

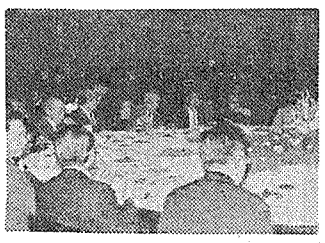
慎重な対応要望

―道漁業団体

北海道漁業団体は二十五日、動燃事業団の貯蔵工学センターの設置計画について、科学技術庁、動燃事業団に「急がずに慎重な取り運びを」と訴えた要望書を提出した。留萌、宗谷管内の漁業組合長、全漁連幹部らが同席した。

日本デーで晩さん会

ASPAT'85 約七百名が参加



日本貿易振興会（JETRO）が参加機関、日本原子力産業会議が協力機関として参加している北京・アジア太平洋国際見本市（ASPAT'85）で、参加各国のトップを切ってジャパンデー・レセプションが十六日、北京飯店で行われた（写真）。

中国側から蔣心雄原子力工業大臣、馬儀国家経済委員会副主任、宋之光中日友好協会副会長、見本市参加国の大使、日本側から中江要介大使、斉藤盛之JETRO代表、白沢富一郎原産副会長を含め総勢七百名が参加した。

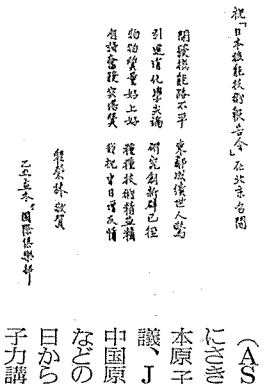
中国側を代表して挨拶にたった郭東波国際貿易促進委員会副主任は、日本の参加企業の豊富な展示内容を評価するとともに、併催された技術交流セミナーを通じて中国に日本がすぐれた原子力技術を紹介したことに謝意を表した。

次に日本側を代表して斉藤JETRO代表が「日中原子力協定の調印および本見本市の開催を機会に、今後、日中原子力協力がさらに発展することを期待する」旨の挨拶を行い、乾杯した後、会場はなごやかな雰囲気に包まれた。

中国参加者が漢詩

中国の原子力講演会で

中国初の総合国際見本市（ASPAT'85）にさきだって、日本原子力産業会議、JETRO、中国原子力工業省などの主催で十三日から二日間、原子力講演会が開催された。



祝「日本核能技術新展望会」在北京召開

関係機能路不平　東都炭後世人驚
引進消化學未竭　研究創新利己任
物物貿易好上好　種種技術結豊穣
有設備技術優異　前祝中日情友情

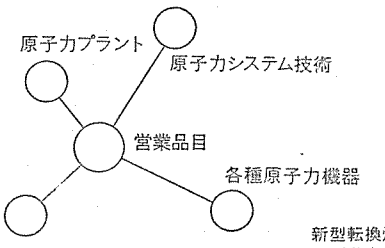
熊秉林　敬賀

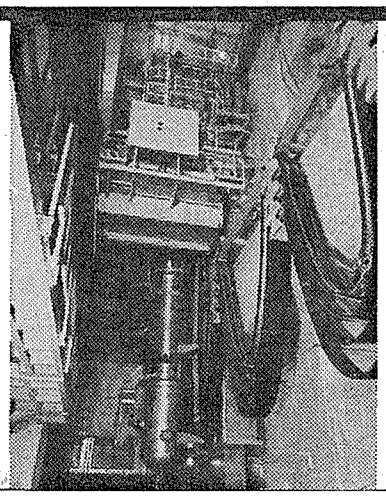
五五年冬　國際信息部

（原子力開発の道のりは平坦ならず＝東隣日本の成果に世人驚嘆す＝導入、消化し、先端技術に学び＝研究開発により新しい道が開かれる＝物皆すでに品質さらに優れ＝種々の技術さらに向上す＝自らの奮闘、実に賞賛に堪えず＝中日友好深まるを祈る）

進展を期待する漢詩（上）をよんだ。意味は次のとおり。

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)

米上院 米中原子力協定を承認

不拡散強化で決議も

本年中発効へ 条件整う

米上院は二十一日、米中原子力協力協定を核不拡散保証を強化する決議案とともに全会一致で可決した。下院外交委員会も同内容の決議案を可決し下院本会議に送っているが、核不拡散法によれば原子力協定を否決するためには上下両院による共同決議が必要なため、下院が米中協定や決議案を否決した場合でも、同協定は十二月十一日にも議会を通過する予定だ。

米中原子力協力協定は、昨年四月、レーガン大統領訪中の際仮調印されたものの、その後、中国のパキスタンなどに対する原子力協力が米議会で問題となったことから、本調印と議会提出は今年の七月にずれこんだ。

二十一日に上院で米中原子力協定とともに可決された決議案は、十月に共同決議案として、上下両院の外交委員会に提出されたもので、両外交委員会は十三日、これを承認している。

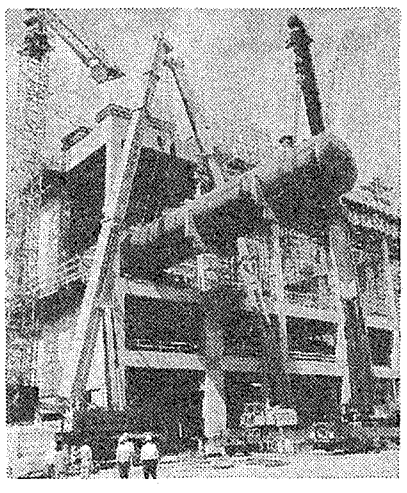
同決議案はまず、中国へ原子力関連物質、施設、機器を輸出する際は、輸出に先立って三十日間議会に提示し、さらに大統領が、①これが示された平和目的に使用されることの確認②原子力法百二十九条第二項（非核兵器国の核爆発装置取得に援助した場合の輸出停止など）に違反していないことの確認③再処理・濃縮の事前承認を予断しないこと④中国の核不拡散政策に関する公開報告書を議会に提出すること――を行うことを求めている。

この決議案を国務省は歓迎していないが、これを受け入れることは可能で、またこれが協定の実施を妨げたり遅らせることはないと信ずるとしている。

下院では、マーキー議員を中心とした三十四名の下院議員が九月に、米中協定を議会の審議から撤回するよう求める決議案を提出、さらに今月四日には、四十六名の下院議員が同協定の撤回を求める書簡を大統領に提出している。

しかし、「一九七八年核不拡散法」では、原子力協力協定については、九十日間の議会提示期間中に、上下院が共同決議によってこれを否決し、これに対して大統領が拒否権を使行した場合は、議会が三分の二以上で拒否権をくつがえさない限り、協定は同期間の終了とともに自動的に発効する。

上院が二十一日に米中協定を承認したことから、共同決議による拒否の線はなくなったわけで、米中協定の今年中の発効は確実となった。



建設中？……破壊中？……

写真は西独で建設中のネッカーGKN原子力発電所2号機（百三十万KW、PWR、八四年一月着工）のタービン建屋に、給水タンクを運び入れているところ。原子炉建屋では現在、直径五十六㍍の球形格納容器を製造中で、来年十月には耐圧試験を行う予定。

米ソが協力継続確認

核不拡散、核融合研究で

首脳会談で共同声明

二十一、二十二の両日、ジュネーブで開かれた米ソ首脳会談で発表された共同声明には、核不拡散体制強化と核融合研究での米ソの協力がうたわれている。

共同声明ではまず、両首脳が、核不拡散条約（NPT）に対する支持を再確認し、「他の国々とともに核不拡散体制を強化し、とりわけNPT参加国を増やすことによって同条約の有効性をさらに高めることへの双方の関心を再確認」したと述べている。

今夏開かれた第三回NPT再検討会議について共同声明は「全般的な前向きの成果に満足の意」を表明し、同条約第六条に定められた核軍縮への誠実な交渉の実施を再確認、また、国際原子力機関（IAEA）の活動と強化を支持すると述べている。

米ソ両国は八四年十一月以来、年二回核不拡散に関する定期協議を開いているが、声明はこれを評価し、「将来もこの慣例を継続する意志を表明する」と述べている。

核融合研究について共同声明は、この研究の持つ重要性を認識し、「全人類の利益のために、この無尽蔵のエネルギー源の獲得をめざした国際協力を、できるだけ幅広く、国際的に発展させることを提唱した」と述べている。

核不拡散に関する声明は、両国のIAEAとNPTに対する従来からの支持を再確認したもの。核融合については、一九七三年に合意された共同研究の期限が今年で切れるうえ、ソ連のアフガニスタン侵入以来、研究者の交流が落ちこんでいたことから、共同研究期間を延長し、研究者の交流を復活させるとともに、実験炉がらみで協力拡大を狙ったものといえよう。

世界の原子力 226

ヤンキーロー原発が25周年

生涯利用率74%「良き時代」のなごり健在

その名前が忘れられそうになりながら、黙々と運転記録を更新している発電炉がある。米国マサチューセッツ州ボストンの南西にあるヤンキーロー炉（十八万五千KW）が、この秋運転二十五周年を迎えた。

シッピングポート炉が閉鎖された現在、ヤンキーローは西側世界のもっとも高齢の軽水炉。生涯設備利用率が七四%に達し、今年九月現在も三百日をこえる連続運転中で、なお十一年間の運転許可期間を残している。二十一世紀まで運転を続けようというのが関係者の意気ごみだ。

この炉の計画が始まったのは一九五四年、有名なアイゼンハワー演説「アトムズ・フォア・ピース」の翌年のこと。大統領が商業原子力発電を認める新原子力法に署名した翌日（一九五四年八月三十一日）、ニューイングランド地方の十電力会社が、共同出資によるヤンキー・アトミック・エレクトリック社の設立に合意した。

その後、計画はとんとん拍子に進み、五六年九月、ウェスチングハウス社と研究開発契約。同社が原子炉部分、ストーン&ウェブスター社が在来部分の建設の主契約者となり、五八年着工、二十五か月の工期で完成し、八月臨界、十一月初発電に成功した。スケジュールを守っただけでなく、工費も予算を二三%節約して、三千九百万ドルに収まった。

運転後の成績も良く、故障らしい故障は起きていない。ヤンキーローの経験をもとに、三つの姉妹炉――バーモントヤンキー（五十六万KW）、コネチカットヤンキー（六十万KW）、メーンヤンキー（八十五万KW）――が建設されたが、この四炉の総合設備利用率も七三%の高率。ヤンキー・シリーズは米国の原子力教室の優等生である。

その成功の理由は何か。ヤンキーロー炉は海軍用推進炉→シッピングポート（六万KW）の設計を受けつぎ、数々の技術革新を採り入れたいわば開発主流の発電炉。AEC（原子力委員会）の手厚い助成をうけ、関係者は今からは想像もできない〝熱狂〟と〝希望〟をもって、この炉の始動に取り組んだ。

関係者の回顧談によると、それは建設、運転の両面で創意と試行錯誤の連続だった。その一例は制御用のホウ酸の初めての使用。運転者はそれを溶かし、炉に注入し、測定し、テストし、リークや構造材の腐食を防ぎ、また取り出して、低レベル廃棄物として送り出すまでのすべてをやりとげた。

それは発電炉を「発電所のように」建設し、運転員を訓練し、電力会社が干渉をうけなかった、今の米国にとっては「良き時代」の物語。そういうやり方なら、生命力のある原子力産業が育つことを、ヤンキーロー炉が証明している。

「しかし今は…」と、ヤンキー社のトリプル社長は慨嘆する。発電炉の建設は、無数の人間に肩越しに見られて、スイス時計を組み立てるような仕事になった。これでは「原子力産業は育たない」。ヤンキー社のスタッフは現在二百七十五人。規制の要求がふえて、初期の人員の三倍以上にふくらんでいる。

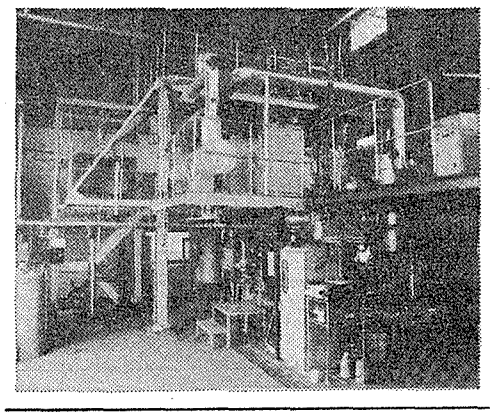
ヤンキー炉二十五周年は、米国の関係者にこの二十五年の情勢の変化を改めて考えさせた。ヤンキー・シリーズの安定した実績が、どこかで歯車が狂ったという思いをなおさら強める。

同社には二十年以上の勤続者が数十名いる。彼らは二十一世紀まで、この歴史的な炉の運転を続け、発電炉の寿命（耐用年数）の証明を伸ばしていくだろう。ヤンキー炉の役割は今も生きている。

（川上幸一）

水と空気そして原子力の明日を考える…

エバラの原子力技術

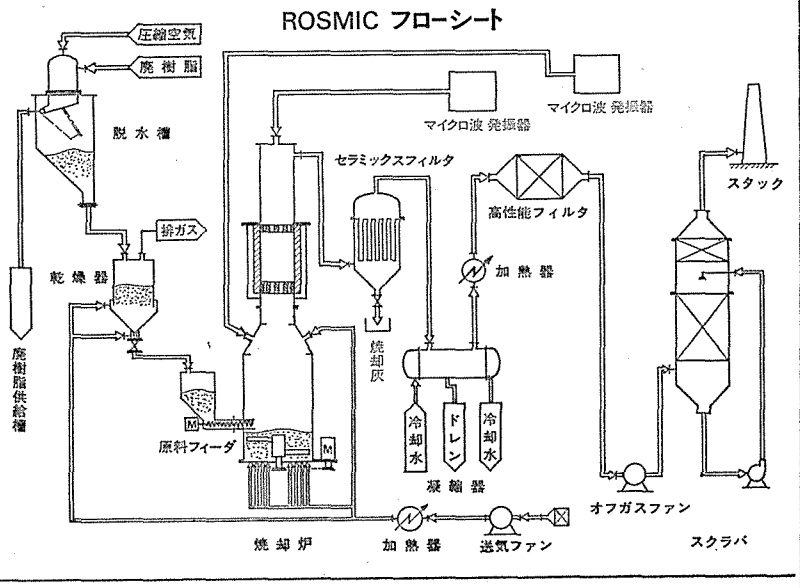


廃樹脂の焼却減容
固化処理に

ロスミック・プロセス

● 原子炉用ポンプ
● 原子炉復水脱塩装置、沪過脱塩装置
● 放射性廃棄物処理施設

ROSMIC フローシート



EBARA

株式会社 荏原製作所
本社：東京都大田区羽田旭町11-1
TEL(03)743-6111(ダイヤルイン代表)

東京事務所：東京都中央区銀座6-6朝日ビル (03)572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2-3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

開けゆく原子力情報の利用

INIS 15周年記念シンポから

世界の原子力情報をネットワークで結ぶ――。国際原子力機関（IAEA）を中心とする国際原子力情報システム（INIS）が発足いらい十五周年を迎えたのを記念し、わが国のナショナル・センターである日本原子力研究所が二十六日、東京・千代田区の富国生命ビルで「開けゆく原子力情報の利用」と題するシンポジウムを開催した。原子力研究開発の基盤となる情報のネットワークに何が求められているのだろうか。今号では同シンポジウムから小幡行雄日本INISリエゾン・オフィサーの基調講演の概要を紹介する。

15周年記念で挨拶する森茂INIS協議会議長

年間約8万件を収録

〈現状〉74か国14機関が参加

INIS参加の七十四か国と十四国際機関には一名のINISリエゾン・オフィサーと、実施担当のINISナショナルセンターが定められている。

また、INISの運営を円滑にするための会議体としてINISリエゾン・オフィサー会議とINIS諮問委員会とがある。

オフィサー会議は年一回開催され、各国、機関のオフィサーが集まり、過去をレビューし技術的な諸問題を相談し合う。

諮問委員会は数年に一度開かれ、IAEAが招待した十名くらいのオフィサー等により、かなりポリティカルな問題やINIS本部の財政問題が検討され、IAEA事務総長に勧告される。

現在、INIS本部（IAEAのINIS課）に情報を提供しているのは六十センターで、入力件数の九五%が装置自動読取形式になっている。アジア・太平洋地域では、オーストラリア、日本が磁気テープ、韓国とニュージランドがディスケット、インドネシアがOCR（光学的読取装置）用のワークシートで提供している。中国は、来年後半から磁気テープで提供したいと準備を進めていると伝えられている。これらアジア・太平洋諸国からの提供件数はINIS全体のほぼ八%だが、このうち日本が七〇%を占めている。

INISへの収録状況は、ここ二、三年の傾向をみると若干の変動はあるが、だいたい年間七万五千件から八万件となっている。INIS実施から今年末までの累積はほぼ百万件となる。この五年間の平均の収録割合を第1図と第2図に示す。

分野別の収録割合では、物理が大きな割合を占める。これは、基礎分野をかなり含んでいるためで、また、ライフ・サイエンスは、工学・技術分野と同じくらいの高い割合を占めている。

国別の入力寄与割合をみると、オランダが上位三位にランクされている。これは、INISは自分の国の人が発表した文献ではなく、その国内で刊行された文献に関する情報の提供を義務づけているからである。

日本からの入力は全体の五・四%だが、日本人が書いた文献となると九%位になる。外国誌への投稿とか、国際会議への提出論文が多いからである。また、全体的な傾向としては、上位十二位のハンガリーまでINIS全体の九〇%を占めている。

資料の形態別割合は、テクニカル・レポートの割合が高く、INISの特徴を示している。INISでは、このテクニカル・レポートを〝非市販資料〟と呼んで、その全文をマイクロフィッシュにして頒布しているので、ユーザーにとってはコピーの入手が容易となっている。今年末までの累積は、約十八万件に達する。

INISプロダクトには、INIS磁気テープ、抄録誌〝INISアトムインデックス〟、マイクロフィッシュの三種類がある。

INIS磁気テープを受け取っている国は四十三センターに上っている。国内での利用については、その国のINISリエゾン・オフィサーに独占権が与えられているが、その利用状況についてはいろいろなレベルがある。

日本は国内に対して、原子力弘済会資料センターによるバッチ方式に加えて、日本科学技術情報センターの協力によってJOISを通じてオンライン方式で、検索サービス体制を整えているが、他は小規模か、開発段階にある。

INIS独自のオンライン・サービス・システムとしては、〝IAEA直接連絡プロジェクト〟がある。これは、INIS本部のあるIAEAがサービスを行っているもので、INIS参加国からアクセスし利用できる仕組みになっている。

昨年の使用実績は三十二か国で千二百時間である。内訳は西欧六百八十五時間、東欧四百三十五時間、南米三十時間、中近東十五時間、北米十一時間、東南アジア十時間、アフリカ三時間で、ヨーロッパ圏が圧倒的に多く、問題になっている。

もともとこのプロジェクトは、自国内で検索システムをいまだつくれない途上国に対して試験的にサービスすることでスタートしたものだが、実際には地の利を得たヨーロッパ勢が利用の大部分を占めている。

冊子体の英文抄録誌〝アトムインデックス〟は千二百～千三百セットほど発行している。マイクロフィッシュは、約四十機関が定期購入している。

新データの選択が課題

〈展望〉地域ベースの展開を

INIS実施十五周年に当たって、INIS本部が中心となりINIS運営全体を見直すことが進行している。この計画はINIS一般レビュー（GRINO）プロジェクトと呼ばれている。この対象には非常に大きなポリティカルな問題から、極めて細かい技術的問題まで含まれているが、ここでは今後のINIS運営にかかわる主要な問題について展望してみよう。

まず、INIS運営の基本方針は、発足当時と変らないことが確認されている。つまり今後も、「INISは世界的規模の原子力平和利用に関する文献を収録することを目的とし、国際協力による分散入力方式と電算機処理によるミッション・オリエンテッドな情報システムであり続ける」ということである。

研究開発が進み成果発表の盛んな先進国は、相当の入力処理コストを要するが、それでも一国、あるいは一機関ですべて処理するよりは明らかに得策である。一方、INISプロダクトは全参加国に同じ条件で配布されるので、途上国は情報提供のための労力は少なく、利用のメリットは大きい。

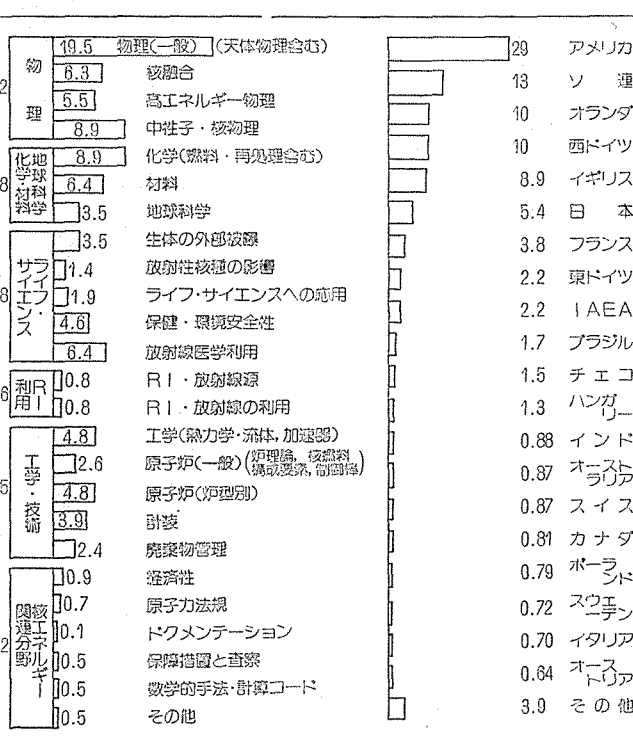
しかし、このような原則は原則として、実際問題として経済的あるいは技術的な問題があるため、参加していても情報提供できない国や、まだ装置読取形式にできない国がある。この問題を解決するため、IAEAは期間を限って労力的、財政的、技術的なサポートを行う方針を、ここ二、三年来強めている。目標は各参加国における入力情報整理とINIS出力利用の電算機化にあるので、この方向を促進する方策がケース・バイ・ケースでとられていくと思われる。IAEAとしては、一国ずつよりはむしろ地域ベースでのサポートを望んでいるようだ。

INISの〝質〟の問題だが、データベースの良し悪しは「主題範囲」、「収録性」、「即時性」の三要素で大体決まると思われる。

いま議論されているのは、ある物理分野の縮小とか、廃棄物処理処分や原子炉解体技術分野の拡張だが、来年の後半にも決定されよう。

また、どんな資料で、どんな内容の文献をINISに収録するかについての統一的で詳細なガイドは現在ない。INISはかなりの入力経験と利用経験を積んだので、その経験を十分加味して、統一的な「資料選択のためのガイドライン」作成の検討が始まっており、来年半ばにはドラフトができると思われる。

INISの国際的なネットワークの中で、さらに新規の原子力に関するデータベース作成が指摘されている。その一つは研究テーマに関する情報で「研究課題情報」などと呼ばれている。もう一つは、各種数値のデータベース化や、原子炉運転経験といったファクトのデータベースづくりである。途上国が強く望んでいるが、先進国は慎重だ。



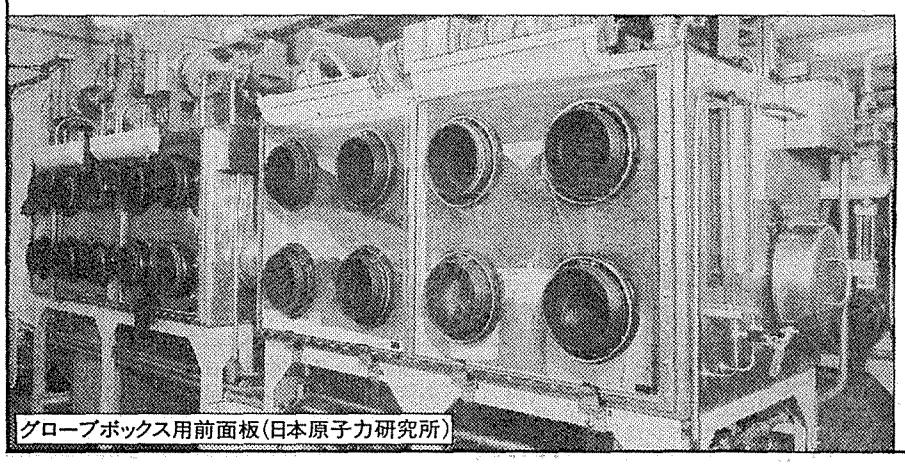
第1図　分野別収録割合(%)（1980年～1984年）

第2図　入力国別寄与割合(%)

シャットアウト放射線

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®


グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

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

米、コバルト60増産へ

国内供給補強めざす

DOE 91年に300万キュリー生産開始

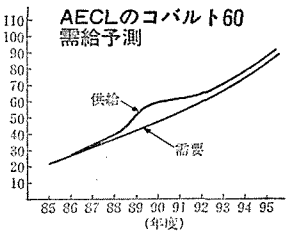
米エネルギー省（DOE）は、ワシントン州リッチランドにあるハンフォード高速中性子束照射試験施設（FFTF）の原子炉を使い、一九九一年までに年間三百万キュリーのコバルト60の生産を開始する計画を持っていることが、このほど明らかにされた。この計画は、十月二十三日ボストンで開かれた照射食品製品協議会の会合で、ハンフォード工学開発研究所のH・ブレーガー博士が語ったもの。

米国では現在、アイダホの新型試験炉（ATR）やオークリッジの高中性子束アイソトープ用原子炉（HFIR）で少量のコバルト60が生産されているにすぎず、ほとんどはカナダ原子力公社（AECL）からの輸入にたよっている。今年一月～九月だけをとってみてもAECLからの輸入は九百万キュリーに達している。

今回明らかにされた計画は九一年時点で年間三百万キュリーのコバルト60を生産しようというもの。この量は、現在でもわずか三か月分の需要をまかなうことしかできないほどの量だが、ブレーガー氏の説明によると、米政府がねらっているのは、あくまで米国内におけるコバルト60の国内供給力を補強するためのもので、必ずしもAECLとの競合を目ざすものではないという。

同氏は、計画は最終設計段階に入っており、今後は、来年半ばに試験体を入れ、八七年初めにこれを取り出して検査する予定になっているとしている。そしてこれによって計算が正しいことが判明すれば、四十八キロのターゲット・ピン百本が入ったものを八七年中に原子炉に入れ照射、九一年初めには最初のコバルト60が製造されることになっている。また計画によると、線源や輸送用キャスクの形から価格までが、すでにAECLが設定している基準に合ったものになるという。価格については、キュリーあたり一・一ドルになる見込み。

なお、AECLでは今後のコバルト60の需給予測について、九〇年時点での年間需要は世界中で五千万キュリー、九五年には八千万キュリー以上に上昇すると予測しているが、供給については、年間一億一千万キュリーを生産することが可能だとしている（表）。



先端技術開発を強調

仏原子力庁長官　ロボット、宇宙など

仏原子力庁（CEA）のJ・ルノン長官はこのほど、CEAの創立四十周年に際して、ル・モンド紙のインタビューにこたえ、CEAでは現在、エレクトロニクス、ロボット、新素材、バイオメディカル、農業・食品分野に重点をおいて研究開発を行っているが、将来は、原子炉を宇宙船に乗せて打ち上げること、宇宙での新素材開発、宇宙用ロボットなどの宇宙開発や海洋開発などにも取り組んでいく方針であることを明らかにした。

同長官は、エレクトロニクス、ロボット、新素材などについては、原子力用に開発した技術が他の分野で利用されると同時に、他分野で開発された技術が原子力で利用できるとし、原子力に影響をおよぼす技術上の進展や変化にはたえず対応していく必要があることを指摘した。

このうち、ロボットについては、原子力用ロボットの開発が、ロボット全体の開発を促進したことを強調した。

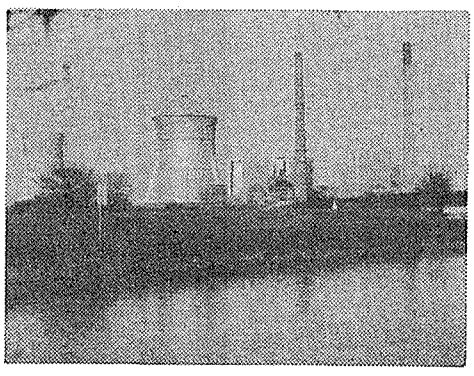
また、国内の原子力発電所建設のスローダウンにともなう原子力の民生部門の停滞について、「原子力発電関係では目的が達成され、以前に比べ状況は変わった」としながらも、電力の消費、輸出は着実に伸びてきていると指摘、長期的にみれば、化石燃料の供給危機はまぬがれないため原子力の役割は今後ますます強まろうと語った。さらに、原子力市場については、今後は燃料サイクル分野が大きく成長をとげると指摘、レーザー濃縮も一九九〇年代半ばには準備が整うだろうと述べた。

西独の高温ガス炉が送電開始

THTR三〇〇

【パリ松本駐在員】西独の高温ガス炉原型炉THTR三〇〇（HTGR、三十万八千KW＝写真）は十八日、ベストファーレン合同電力会社（VEW）の送電網に接続され送電を開始した。

THTR三〇〇は、一九七一年に着工されたが、複雑な許認可手続のため建設が遅れ、これまでに十四年間をかけている。このため、建設費は当初予想されていた見積りの六倍に上昇、四十億マルクにはね上った。なお同炉の建設は、ブラウンボベリ社によって行われた。



欧州に見る原発の将来

EER誌予測から〈中〉

仏原発計画、飽和へ

新FBR建設も計画後退

前号にひきつづき、「ヨーロピアン・エナジー・レポート」誌による、欧州の原子力発電予測を紹介する。

◇

〈イタリア〉

イタリアは現在、原子力発電拡大計画をもっており、今後一九九〇年代半ばまで、二年に約一基の割合で建設を開始することになっている。

問題は、原子力発電所の立地が、地質的に限られてしまうことだ。とくに地震による影響が大きい。このため、原子力発電所サイトとして適当と考えられている地域は、国内的にみて非常に肥沃であるばかりか景観もすばらしい所に限られてしまう。さらに、発電所が完成した場合には労働者の移動も考えなくてはならない。

これらのことから、発電所の建設が予定されている地域では、政治的、社会的な変化が生じることが考えられるため、反対が強い。これは、これまでの経験からも明らかになっている。

もう一つは、電力公社（ENEL）の財政問題だ。これについては最近になって、ようやく改善されてきたが、原子力計画を遂行するほどの段階にいたっていないとの見方が強い。その一つの理由には、ENELは新規石炭火力発電所の建設も同時に行っていることなどがあげられる。

イタリアでは、七九年の石油危機を契機に、原子力発電への期待が高まったが、今では、これは過去のできごとになってしまった。

ENELは、電源の多様化をはかる上で、石炭と原子力が柱になるとしているが、これは、原子力発電所を実際に建設するということではない。電力の確保は、輸入によってもできるというのが基本的な考えだ。

〈英国〉

英国は、トーネス、ヘイシャム両発電所（AGR）の建設終了によって、独自設計の原子力発電所計画は終了する。

今後は、約二年間をかけて行われた公聴会の検討結果がどうでるか注目されている同国初のPWR、サイズウェルB発電所に焦点が移る。

中央電力庁（CEGB）ではサイズウェルが承認されればひきつづき同型機を建設することになると思われるが、経済性については、まだ不確定な部分が多いと同時に、国内の電力需要についても、九〇年代を通じ大きく変動することはないとの見方が強い。

したがって、今世紀中にはPWRかAGR一基が運開する程度と予測できる。

〈西独〉

七〇年代にみられた原子力発電への強硬な反対姿勢は影をひそめたとはいえ、これが再び盛り返してくることは、常に念頭においていかなければならない。最近の社会民主党（SPD）の動きは、この代表的なものといえるだろう。

しかし、現実には多数の原子力発電所が建設されており、これらは今後五年のうちに完成する。また、ラインベストファーレン電力会社（RWE）は、石炭火力への依存を下げるため、原子力発電の拡大は今後とも続けていくと思われる。これは、酸性雨による環境保護の面からもいえるだろう。

〈フランス〉

本誌の予測が信頼のおけるものであれば、フランスは二〇〇〇年までに全欧州の原子力発電設備の四〇％を占めることになる。

同国の原子力発電は現在、全体の六〇％を占めるまでになってきており、今後将来にわたって大幅な拡張の余地はない。

しかしフランス政府は、原子炉メーカー、フラマトム社の活力を維持していくため、少なくとも八〇年代後半までは、ひきつづき原子力発電所を発注していくものと思われる。

しかし、これ以降については、政府がどう考えているか不明確であり予測は難しい。ただ、確実に言えると思われる点は、フラマトム社が、欧州に限らず海外で原子炉を受注することは難しいだろうということだ。

もう一つの大きな焦点は、高速増殖炉（FBR）だが、今世紀中にスーパーフェニックス（百二十四万KW）の後継炉の建設がスタートする見込みはない。さらに、FBRについては、各国とも商業炉発注はありそうもないのが実状だ。

原子力発電設備を大幅拡大

ブルガリア科技委議長が表明

ブルガリアのトドリエフ国家科学技術委員会議長はこのほど、総発電量に占める原子力発電の割合を一九九〇年時点で四〇％に、二〇〇〇年までに六〇％に拡大する計画があることを明らかにした。

同国では現在、石炭不足や石油の値上がりなどからエネルギー不足、とくに電力不足が深刻なため原子力発電所の建設を急いでいる。

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2－1（日康ビル）　電話(03)242－5141～5145(代)
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　電話(0484)74－1911(代)
大熊工場　〒979-13　福島県双葉郡大熊町大字夫沢字東台500-1　電話(0240)32－6011(代)
関西扱店　関富薬品株式会社
〒541　大阪府大阪市東区平之町2－9(タグチビル)　電話(06)202－3266・3267

翻訳

〔主な業務内容〕
技術文献（原子力，半導体，コンピュータ，生化学などの先端技術を含む），マニュアル，契約書などの翻訳

★分野別に専門スタッフが担当いたします。
★ご予算，納期等ご相談に応じます。
★お気軽にお電話ください。

☎ 0423－91－5155

国際化時代に応える……
株式会社 東京技術翻訳センター
〒189 東京都東村山市恩多町5－15－10

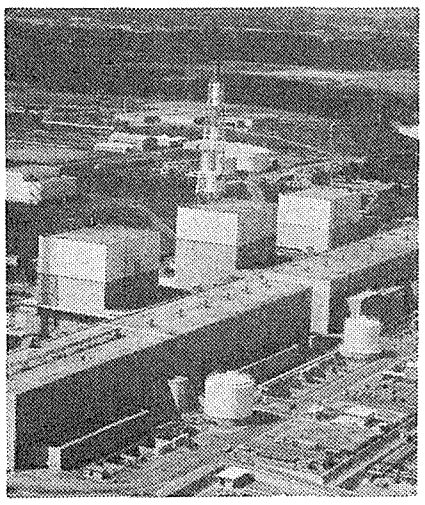
東電、実証試験開始へ

回収ウラン利用計画

福島一・3号で計画

62年5月にも装荷　将来の本格利用に備え

東京電力は使用済み燃料の再処理で出てくる回収ウランを軽水炉の取替燃料の一部として再利用する「回収ウラン利用計画」の実証試験を近く開始する方針だ。同計画はウラン資源有効利用の観点から回収ウランを原料にしたウラン燃料集合体を国内の施設で製作し、回収ウランの特性についてのデータを収集、評価し、将来の本格的利用に備えるのが目的。使用する回収ウランは同社の福島第一原子力発電所1、2号機の使用済み燃料を動燃・東海再処理工場で再処理して得たもので、燃料集合体四体を製作し、昭和六十二年五月に福島第一原子力発電所3号機に装荷する。



回収ウラン実証試験が計画されている福島第一原子力発電所3号機（写真手前）

回収ウランの再利用については、原子力委員会が昭和五十七年六月に決めた原子力開発利用計画で「再処理により回収される減損ウラン（回収ウラン）は再濃縮し、軽水炉の取替燃料の一部として利用していく」との方針が打ち出されている。

また、通産省の総合エネルギー調査会原子力部会が五十七年九月にまとめた報告でも同様に「回収ウランは天然ウランよりも一般にウラン235の含有率が高く、これを核燃料として再利用していくことがウラン資源の有効利用の観点から重要」との方向が示されている。

東京電力で計画中の回収ウラン利用計画は、動燃東海再処理工場で再処理した累計再処理量二百二十六トンから出てきた回収ウランのうちの同社分約三・五トン。

今回の回収ウラン利用実証試験計画について科学技術庁の加工・使用安全技術顧問会（原研、動燃、大学関係者で構成）に事業者として許可申請を行っていた。

その結果、同顧問会から「量・時期を限定し、今回のプロジェクトに限る」という条件で今月五日に了承を得た。

同社としては、今後、原子力委員会と原子力安全委員会の核燃料安全専門審査会の答申が下り次第、動燃人形峠事業所の転換製錬プラント（CTF－Ⅱ）で六フッ化ウランに転換し、濃縮パイロットプラントで四％以下に濃縮する。

さらに日本核燃料コンバージョンで再転換し、日本ニュクリアフュエルで成型加工する計画。

スケジュールについては、濃縮が六十一年二月～五月、再転換が六十一月六月、成型加工が六十一年八月～十月ごろで、福島第一原子力発電所3号機への装荷は六十二年五月ごろに予定している。

ただ、動燃が当面計画している回収ウラン七トンから出る再生燃料は約十五トン程度で百万KWの原子力発電所一基を一年間動かす量にも足りない量だ。

わが国が、英仏に委託している再処理からの回収ウランも仏コジェマ社から一九八九年、英原子力燃料公社から一九九〇年に返還されてくる予定で、九一～九二年ごろには三百二十トン、青森県下北半島の第二再処理工場が動き出すころには年間四百トン～四百五十トンと回収ウラン利用の本格化時代を迎えそうだ。

関西電力も計画

関西電力は同社の高浜1、2号機の使用済み燃料から得られる回収ウランを六十一年五月に美浜2号機および六十一年十月に大飯1号機に装荷する計画だ。

電力投資は2.2％増に

通産省調査　来年度は二ケタの伸び

通産省は二十日、昭和五十九～六十一年度の民間設備投資動向調査の結果をとりまとめ、同省産業構造審議会産業資金部会に報告した。

それによると、民間電気事業の六十年度設備投資計画は、九電力会社三兆八百四十二億円（対前年度比三・二％増）、その他事業者千六百二億円（二二・九％減）の合計三兆二千四百四十四億円（二・二％増）。

また、六十一年度の投資額は、内需拡大のための追加投資をふくめて、九電力三兆四千六百九億円（一二・二％増）、その他事業費千五百九十七億円（〇・三％減）の合計三兆六千二百六億円（一一・六％増）と計画されている。

また、六十年度の電力の資金調達動向をみると、内部資金は二兆千九百七十三億円で、内部資金による調達比率は七二・二％。

外部資金は八千五百七十億円で、うち社債は三千九百九十二億円（調達比率一二・九％）、借入金四千五百七十八億円（同一四・九）となっている。

一方、電力をふくめたわが国の主要企業の全体の六十年度設備投資計画は十三兆四千六百三十五億円（一〇・七％増）、今年二月の前回調査にくらべ二・八％の増額修正となっている。

しかし、今回の調査は九月一日時点のもので、最近の急激な円高の影響は折り込まれておらず、通産省では「円高などを考えると、製造業を中心に減速の度合いを強めることが懸念される」としている。

第一種試験の合格者は531名

放射線主任者試験

科学技術庁は二十日、夏に行った昭和六十年度の放射線取扱主任者試験の結果について発表した。

第一種試験については、合格者が五百三十一名で、受験者数が二千七百二名で合格率二〇％。第二種（一般）試験は合格者が七百一名で、受験者数二千六百五十七名で合格率二六％。

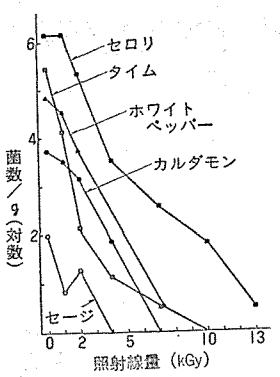
進む放射線利用研究

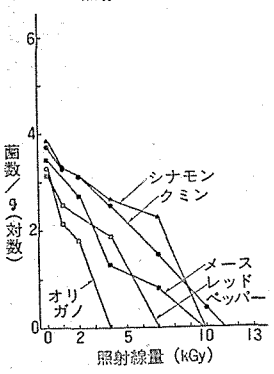
国立機関研究報告書から

〈7〉

15キログレイで滅菌可能

香辛料の放射線殺菌





〈研究テーマ、実施機関〉

「放射線による香辛料の殺菌――主な香辛料の殺菌線量――」（農林水産省食品総合研究所）

〈研究期間〉

昭和五十九～六十三年度

〈研究の概要〉

香辛料は、土壌由来の微生物や害虫に汚染されていることが多く、このことは香辛料を食品工業原料として使用する際に問題となる。

従来、香辛料はエチレンオキサイドガスを用いて燻蒸することにより殺菌されていた。

しかし、近年、エチレンオキサイドの毒性が問題となっており、アメリカ、オランダ、ノルウェーなどの国では、ガンマ線照射により香辛料を殺菌している。今後、さらに多くの国で香辛料の放射線殺菌が実用化されるものと予想される。

このような情勢のもとにわが国でも香辛料を照射する必要がでてくる可能性がある。

したがって、香辛料の放射線照射に関する基礎的なデータを蓄積することは非常に重要だ。そこで、主な香辛料の微生物汚染の様子を調べると同時に、香辛料の殺菌線量を求めた。

〈研究の概要〉

実験材料として、食品原料用のコリアンダー、フェネグリーク、フェンネル、クローブ、クミン、オリガノ、シナモン、カルダモン、レッドペッパー、メース、セージ、タイム、セロリ、パプリカ、ホワイトペッパーの合計十五種類の香辛料を香辛料会社から入手して実験に使用した。

このあと、ガンマセル220（線量率四・五キログレイ／時）を用いて試料に〇～十五キログレイのガンマ線を照射した。照射後三日目に香辛料の菌数を普通寒培地を用いて測定した。

このうち、コリアンダー、タイム、セロリ、パプリカ、ホワイトペッパーの非照射試料の生菌数は多く、十万個／㌘以上だった。

クローブとセージの非照射試料の生菌数は少なく、百個／㌘であり、その他の香辛料の非照射試料の生菌数は千～十万個／㌘だった。

また、非照射試料の生菌数の少ないクローブとセージは二～四キログレイで滅菌することができたが、セロリやパプリカを滅菌するには十五キログレイ照射する必要があった。さらに、クミンを滅菌するためには十一キログレイが必要であり、その他の香辛料は十キログレイ照射することにより殺菌することができた。また、七キログレイ照射することにより、いずれの香辛料も生菌数を百個／㌘以下とすることができた。

〈結論〉

香辛料の滅菌に必要な線量は菌数に依存しており、低いもので二～四キログレイ、高いもので十五キログレイだった。今後は、放射線が香辛料の香気成分におよぼす影響について検討することにしている。（おわり）

国際原子力産業見本市

原産が出品参加案内

昭和六十一年六月一日から六日までスイスのジュネーブで開催される「一九八六年ジュネーブ国際原子力産業見本市」にわが国から日本貿易振興会（JETRO）が参加機関となるが、日本原子力産業会議と日本電機工業会はJETROに協力する形で、同見本市への展示出品案内を開始した。

この原子力産業見本市は、従来のニュークレックスにかわるものとして位置づけられており、欧州原子力学会と欧州原子力産業会議の協力などで開催するENC86原子力会議とともに催されるもの。

原子力会議は、八〇年代における原子力分野での重要な会議になるとみられており、およそ二千～三千人の参加者が予定されている。わが国からも電力、メーカー、学識経験者など十名が議長や発表者として参加する。

原産と電工会は、この機会にわが国原子力産業の現状を海外に積極的に紹介するため、原子力関係製器、模型、パネルなどの展示出品を案内している。

資格は、貿易業者・生産業者、政府機関、大学・病院等研究開発機関ならびに地方公共団体等でJETROが適当と認めたもの。申し込み締切り十二月二十五日。問い合わせは、原産・技術課（電話〇三―五〇八―二四一一）または電工会・原子力部（電話〇三―五八一―四八四二）まで。

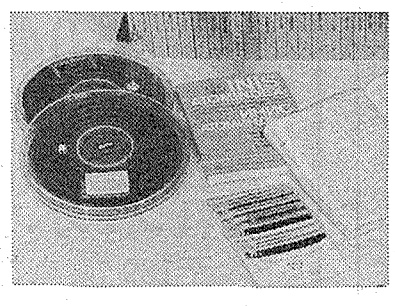
原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

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

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

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