原子力産業新聞

—第515号—
昭和45年3月5日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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　東京都港区新橋1丁目1番13号（東電旧館内）　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

核融合研究開発で新発展

中間（ベータ）値研究着手へ

運営会議 装置をトカマク型と決定

制御熱核融合反応の研究開発は原子力特定総合研究として日本原子力研究所、理化学研究所、電気試験所の三者が、大学や民間企業の協力を得て進めているが、この計画の推進母体である科技庁の「核融合研究運営会議」（座長・伏見康治名大プラ研所長）は二月二十六日、「中間ベータ値軸対称性トーラス装置の磁場の型式を『トカマク型』にする」と決定した。この中間ベータ値トーラス装置はわが国における核融合研究開発計画の当面の主体となるもので、同「運営会議」がかねてその磁場をどんな型式にするか検討していたもの。原研は一昨年から同装置の概念設計を進めていたが、こんどの決定により、いよいよ最終的設計のとりまとめを行なうことになり、中間ベータ値トーラス装置の製作とこれによる実験研究に着手することとなった。

原研、今夏に装置発注へ

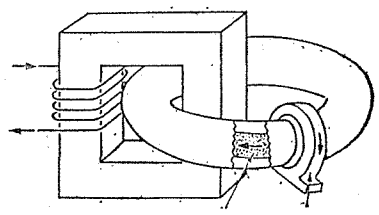
原子力委員会が一昨年五月に定めた「核融合研究開発基本計画」によると、わが国の核融合研究開発は「トーラス磁場装置を主対象に、第一段階（四十四年～四十九年度）では中間ベータ軸対称性トーラス磁場装置の設計製作を進め、第二段階以降で外部導体系あるいは外部導体系との複合系へと研究を移行する」とうたっているが、こんどの運営会議の決定はこの「基本計画」に従うものであり、わが国が今後この分野で進むべき方向づけを行なったもの。

原研はこれまでに中間ベータ値軸対称性トーラス磁場装置の概念設計を終えているが、こんどの決定により、今後は早急に最終的設計のとりまとめを行ない、「JFT－二」として夏頃にはメーカーへトカマク型による同装置の製作を発注する方針。三カ年、約五億五千万円をかけて完成するが、性能はプラズマの（イオン）温度摂氏約五百万度、閉じ込め時間数十〝秒、イオン密度一立方糎当たり十の十三～十四乗程度を目標としており、総重量約百トンのファットなトーラスとなるもよう。

◇…トカマク型トーラス装置は、高温、高圧プラズマを自己場を利用して閉じ込め核融合反応を起こさせる容器の一種で、ソ連クルチャトフ原子力研究所のアルチモビッチ博士らが、ここ十数年来、研究を続けているもの。トカマク型はかつて世界各国で研究対象とされていたが、自己場を利用したトカマクはその後、西欧諸国における研究から相次いで姿を消していった。（ソ連だけはあきらめず、地道に研究を続行している）わが国でも世界の主流—「内部導体系トーラス」へと歩を進め、米国GGA社の大河千弘氏やカースト氏らの研究によるマルチポール（多重極）型内部導体系トーラス—「大河トーラス」の研究に着手、この研究を基礎として一昨年から原研が予備実験装置「JFT－一」（ヘクサポール型、三導体）を試作、実験研究を行なってきた。

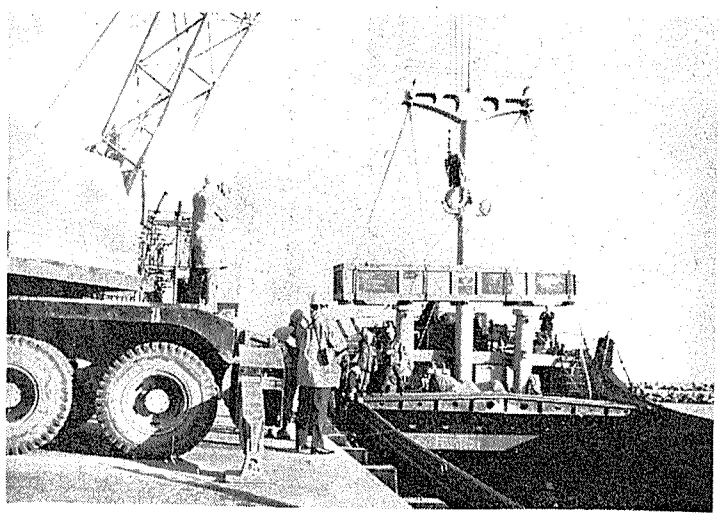
しかしその後、一昨年八月ノボシビルスクで開かれた第三回「プラズマ・核融合国際会議」では、「内部導体系トーラスは内部の支持棒がプラズマの損失や流失の原因となることが実証された」との発表と同時に、「トカマク型トーラスでは温度の上昇化が可能で、プラズマの拡散も十分小さくおさえられる」（ソ連）との実験結果も報告された。このソ連の実験データは電子温度に疑念が残されていたが、昨年、ピーコック博士ら英国カラム研究所の測定グループがソ連と共同研究し、このデータの正しいことを実証した。このことなどから、トカマク型という、内部導体のないプラズマ電流を扱うトーラスは、また世界の研究陣から注目されるようになった。すなわち、米国では、かねて製作中だったオークリッジ研究所のオルマックが今夏から稼働と伝えられているとともに加えプリンストン大学がCステレーターのトカマク型への改造に着手、さらにGGA社、MIT、テキサス大学もそれぞれ新規にトカマク型装置の研究を開始した。仏とイタリアは共同で、西独は単独で実験装置の製作を計画中といわれ、ユーラトムでもこの関係の予算が準備されているという。

一方わが国では、名大などでトカマク型に類似の研究が従来から進められているが、最近は、特定総合研究でスフェレーター型とトカマク型の並行開発を主眼とする方針がとられていた。しかしこのように、プラズマ閉じ込めに関する世界の研究開発のステップが予想より早いテンポで進められようとしていることから、こんど「運営会議」が、新しく製作する中間ベータ値（ベータ値〇・〇一程度）トーラスの型式をトカマク型にすると決定、内部導体系トーラスについても小型装置（JFT－一）でプラズマ閉じ込めに関する研究等を進めることにしたもの。



トカマク概念図

【トカマク型装置の原理】ドーナツ状真空容器の中にプラズマを入れ、あらかじめ円環方向に数万ガウスという強い磁場を加えておき、同じく円環方向に電場をかけるとプラズマは導電性があるのでプラズマ中に電流が流れる。この電流によってプラズマが加熱されるとともに、電流による磁場と、さきに円周方向にかけておいた磁場との組合せによって、プラズマは閉じ込められる。【詳細は本紙四九〇号四面、米プリンストン大学の吉川庄一氏の寄稿参照】



福島一号用燃料が到着

今年五月に燃料装荷

東京電力の福島原子力発電所用全初装荷燃料がこのほど、福島県大熊・双葉地区の建設現場へ陸あげされた。

総数は四百四本（内四四本が予備燃料）で、約七十八億円相当。平均濃縮度は二・〇七％で、三月中旬に通産省の燃料検査が行なわれ、五月中に燃料装荷が行なわれる予定だ。福島一号機は本年十月に営業運転開始の予定で、各種の工事が進められており現在の進捗率は八八％。

写真は建設現場に陸あげ中の燃料を入れたケース

原産首脳が国会議員と懇談

日本原子力産業会議の首脳は二月二十七日正午から赤坂プリンスホテルで、自民党科学技術連盟の二階堂進会長、小宮山重四郎通産省政務次官ら国会議員と懇談し、当面の原子力問題について意見を交わした。席上、松根宗一原産副会長は「昭和四十五年度の原子力関係予算の確保にあたってはいろいろ配慮していただきありがとうございました。最近産業界では海外ウラン資源開発の体制がかたまり、当面ニジェールを対象とした会社を設立するが、今後ともバックアップをお願いしたい」とあいさつ、また二階堂氏は「科学技術連盟としても今後積極的に活動していくが、原子力産業界とは一層の接触を深めたい」と述べ、懇談は終始なごやかであった。

とくに国産化問題について、岩動道行氏が「最近、米国企業の巻き返しが激しくなってきているようだ」と質問したのに対し、妹尾三菱原子力工業社長は「わが社はWH社との技術提携を結んでいるが、契約更改時にはロイヤリティ等の問題が厳しくなろう」と語った。また吉山日立副社長は「米国の企業は資本参加というよりも、原子力発電所機器について米国のものを使ってほしいという攻勢にでてきそうだ。これに対処するためには電力会社の理解が必要である」と語った。

出席の国会議員は二階堂進、佐々木義武、前田正男、福井勇、小宮重四郎（以上衆議院）、木内四郎、岩動道行、平泉渉、横山フク（以上参議院）の各氏であった。

【写真は懇談会のもよう】

五月に中間報告を

原産 賠償制度研究会が初会合

日本原子力産業会議の「原子力損害賠償制度研究会」（委員長・金沢良雄東大教授）は、二月二十三日原産で初会合を開き、同研究会の運営方針、検討期間などについて意見の交換を行なった。

その結果、①今年五月を目途に中間報告をまとめる、②現行賠償制度の運用上の問題点（潜在的問題点も含む）を抽出し検討を行なう、③諸外国の運用例や問題点などを調査する——ことなどを決めた。

同研究会は、①昭和三十六年に制定された現行の〝原子力損害賠償二法〟（原子力損害賠償法と同損害賠償補償契約に関する法律）が昨今の原子力開発の進展で数多く具体的な運用に直面しようとしている、②今秋原子力委員会が同法改正案を国会に提出するため、昨年十一月に「原子力損害賠償制度検討専門部会」を設置し、検討を行なっていることなどから、この時期に原子力産業界としても、具体的経験をもとに同法の問題点を整理、検討しようというもの。

原子力損害賠償制度は、単にわが国だけの問題でなく、今後ますます多国間で核燃料の輸送、原子力船の運航が予想され国際性の強いものとなってくる。したがって同法改正を行なう場合、この点を十分考慮したものでなければならない。

同法運用に関しては、程度の差こそあれすでに電力会社、メーカー、海運業界、保険プールなどでも検討を開始しており、同研究会はこれらの意見を聞く一方、原子力委員会とも連絡をとりながら産業界としての意見をまとめていくことになった。

会議と催し

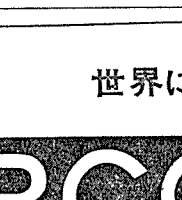
ENEAウイリアムズ次演長講会 十日午後都市センター

原子力関係各機関との懇談会 十一日正午原産

原子炉多目的利用懇談会 十二日午後電力懇話会

印度サラバイ原子力委員長との懇談会 十三日午前工業クラブ

原子動力研究会 計装制御グループ九日午前原産



キヒアルト氏

アルゼンチン原子力委員長が来日

アルゼンチンの原子力委員長O・キヒアルト夫妻が、三月一日午後、来日した。

氏はわが国原子力委員会の招聘で来日したもので、三月七日まで滞日の予定。すでに原子力委員会や原研、動燃事業団、原産、原電の関係者と両国の原子力事情等について意見交換する一方、各種施設の視察を行なった。

〝ユーラトム条約に違反せず〟

三国ウラン濃縮協定

西独、蘭　EEC委員会に回答

【パリ松本駐在員発】オランダおよび西独政府は、EEC委員会（事務局）の一月二十九日付書簡に対して、このほど、「英国との三国超遠心分離法による濃縮ウラン工場協定はユーラトム条約の義務に違反することがない」と回答する書簡をブリュッセルの事務局に送った。

この回答の内容は発表されていないが、三国協定は前文の中でいずれの国もユーラトム条約に違反する行動にでないことを明らかにしており、また三国協定とユーラトム条約が抵触する場合には後者が優先すると宣言しているといわれる。さらに①ユーラトムの他の諸国が遠心分離法による濃縮ウランの供給を受けること②情報が自由に交換されることについても保証を与えている。この回答はまた英国のEEC加盟を前提に英国も同意している。EECとしては従って三国協定の締結に承認を与えるものとみられ、三国協定は近く調印されることになる見通しだ。

欧州濃縮ウラン工場構想についてはイタリアは超遠心分離法に傾き三国協定加盟を望んでいるが、まだ正式には加盟の意図は表明していない。フランスは超遠心分離法とガス拡散法のうち経済性の高い方を選ぶ方針でそれまでの間ピエールラット軍事工場のガス拡散法技術をさらに発展させる意向である。核燃料についてはユーラトムの供給事務所に関連してフランスと他の諸国の間で意見が分れている。フランスは供給事務所に関する規定はもはや無効になったものと解釈し、イタリアの原子力補給庁エンリコ・フェルミ号用の濃縮ウラン四トン供給に当たってはイタリア政府と直接交渉して供給協定を締結した。しかしCEA（原子力庁）が最近西独のカールスルーエ研究所（高速炉臨界装置スニーク用）に供給したプルトニウム六キログラムは西独の要求に従って供給事務所を通して提供している。西独はこの核燃料についてはユーラトムの査察を受入れているのである。

カーマギ社が活発化

燃料の成型加工事業進出へ

米国のカーマギー社は、最近、軽水炉用燃料の成型加工事業に乗り出す方針を固め、米国内はもとより日本など海外への市場進出をねらうなど積極的な売込みを展開している。これに対して、昨年、エアロ・ジェット・ゼネラルとコンチネンタル・ナイルが設立したC／Aニュークリア・フュエルは成型加工事業から手を引くもようである。

カーマギー社の燃料加工事業への進出は陸軍のMH－1A型炉用の全取替炉心をAECから契約額四十七万ドル強で受注し、自信をつけたことによる。この入札ではアトミック・インターナショナル、NUMEC、ユナイテッド・ニュークリア社（UNC）、WHがカーマギー社と競争した。

カーマギー社としては燃料成型加工事業といってもパイロット・プラント規模程度で、商業用原子力発電所の燃料加工事業については未だ正式に方針を決定していない。しかし、同社は国内では大規模なウラン探鉱開発に乗出しているほか、最近、わが国の電力九社、非鉄六社とカナダのエリオット・レーク地域で共同探鉱開発を進めているので、AECの濃縮工程を除く鉱石から転換、成型加工までの仕事を一貫して行なう。したがってわが国へも、伊藤忠商事を通じて積極的に売込んでいる。

またC／Aニュークリア・フェエルを除く、アトランチック・リッチフィールド、ジャーシィ・スタンダードの子会社「ジャーシィ・ニュークリア社」、NUMECの三社は軽水炉用燃料の成型加工事業に対して意欲をみせている。さらに最近、ガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）社も燃料市場に目をつけ、加工工場を建設する計画をもっている。とくにGGAはAEAと契約を結び、ここに設計および成型加工をまかせることになっている。したがって、GGAは、BWR用燃料の供給者としての能力はオランダのドットウォード発電所に対するAEA加工の燃料の業績によって評価されるものと期待している。

さらに核燃料市場へはアナコンダとナショナル・レッドが進出を企てている。

海外トピックス

AECの賃照射法改正提案に修正を要望

米産

米国原子力産業会議（AIF）の同位元素生産・配分委員会は、民間生産能力を上回る照射物質の民間への供給権限をAECに与えるというAECの賃照射に関する法律の改正提案に対して、修正を求めた。

民間の同位元素生産業者は、この法律について民間業者から合理的に調達できない同位元素の生産のみにAECの賃照射役務を認めるよう制限する確固たる保証がないと抗議していた。

AIFとしては、民間の施設から合理的な価格で物質および役務が得られる場合には、AECの賃照射契約は成立しないこと、およびAECの価格政策においては民間の供給源の使用を阻止する意図はない旨の規定を、AECの改正提案に追加するよう要請した。原産の担当者は、AECに対して次のように語った。

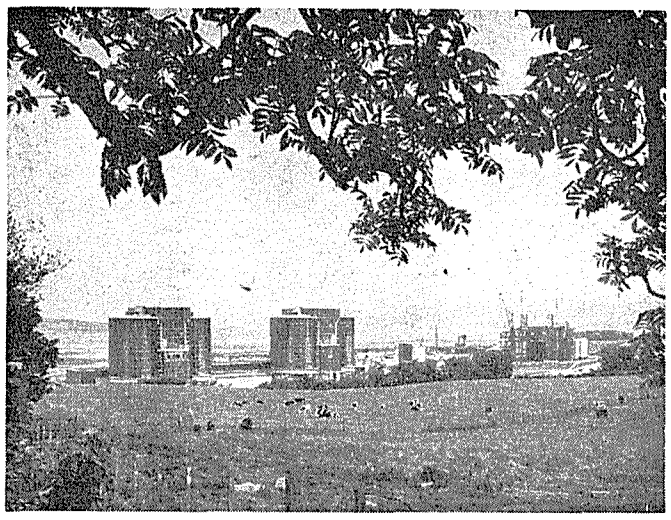
AECは、改正の第一目的は、ネプチニウム237を商業目的のため委員会施設で照射する権限をAECに与えるものであると言っているが、さらにAECがすでに手を引いた、あるいは将来引くであろう同位元素物質でも、需要が一時的に民間生産能力を超える場合には、商業ベースの生産のため委員会施設を利用することを可能にさせるものであると言っている。提案された法律は、AECにコバルト60のような放射性同位元素の生産について必要に応じ、AECがかかる同位元素の供給から手を引く以前の状態に立ち帰ることなく民間の能力を償う明確な地位もまた与えようとするものであるとのホリフィールド氏の発言にも、AECの改正意図が表われているようである。

ダンジネスBで火事

英国のダンジネスB発電所の建設現場で、二月十二日、火事が発生し、バルフォア・ビィティ社の建屋六棟が焼けた。しかし、原子炉には影響はなく、建設工事が遅れることはないもようである。火災による損害は約五万ポンドと伝えられている。

建設進む英国ハンターストンB

英国スコットランドにある英国電力庁（CEGB）のハンターストンA発電所は一九六四年運開、電気出力十六万KWのGCR二基をそなえた発電所。このA発電所のすぐ右隣りではAGR型（六十二万五千KW）二基のハンターストンB発電所が建設中で、一九七三年運開の予定である。【写真は右側がAGR型のB発電所、左側二つの建物はGCR型のA発電所】



米国　原発めぐる環境問題　(4)

一般大衆の理解が

米原産年次大会でも論議

昨年十二月一日から四日間米国サンフランシスコで開催された米国原子力産業会議（AIF）の年次大会では原子力発電所の環境問題が〝ザ・ニュークリア・コントラバーシィ（原子力論争）〟のセッションで論議され、大きな関心を集めた。ここでは、電力という国家的な緊急の必要性と環境の価値を保護するための要求に調和させる仕事は今後ますますパブリック・アンダースタンディング（公衆理解）を必要とするものであり、このため規則上のメカニズムを開発することが緊要であると指摘された。このメカニズムにもとづいて、環境保護者等は自分達の言い分の主張ができるし、同時に環境問題をめぐる論争もしだいに解決の方向へ向う。

発電所のサイト受け入れもおのずからスムースに進むという。以下、このセッションで発表された主な意見をひろってみよう。

正確なPRを

まず内務次官のR・E・トレイン氏は「一般市民が理解できる正確で重要なくわしい情報をPRすることこそ大事である。公衆が原子力計画とその意味について正確に理解しなければ、パブリック・オピニオンはその問題または計画の技術的なメリットにもかかわらず、〝拒絶反応〟を示すことになろう」と述べ、とくに独立の専門家および一般市民による検討とコメントの機会等を規定した新しい規則的な概念の開発を勧告した。

ノースイースト・ユティリティズのS・R・ナップ社長は、「国的な電力負荷の伸びと環境保護のことは、エネルギー源の選択、建設計画のタイミング、資金調達等の問題とともに大へんな仕事となろう。そして現在、原子力発電所はたしかに環境へインパクトを与えており、また自然保存に関する高まりがいまやエネルギー危機の一部になってきたことを認識しなければならない」と主張した。

「アメリカ人は、いくら電力需要が増大しても、電気事業者がわれわれの環境に全然損害を与えないよう要求するようになっている。つまり、自然のままの〝野性的な地域〟を望んでいる。だが、これは不可能なことである」とナップ氏は付け加えた。

放射線の規制をもっと厳しく

今回のセッションで、反対論者必要性とのギャップによる論争が、現実的な意味で評価されていないと主張した。「今後十年間にわたって米国で必要とされる平均出力百二十万KWの新規原子力発電所二百五十基のサイトを見つけのミネソタ大学D・E・アブラハムソン博士とジョージ・ワシントン大学H・P・グリー博士が警告的な論陣をはり「産業界、米AEC許認可部、連邦放射線審議会（FRC）やJCAEは原子力発電所を認めようとしているが、これは放射線学の立場から公衆にとって危険である」と主張し、注目された。アブラハムソン博士は環境論争に参加している人はもはや老婦人達だけでなく、あらゆる階層の人達が〝きれいな環境〟を求めて積極的な行動に出ていると述べた。そこで、解決策としてとくに同博士は、産業界に対して、①放射線の許容被曝限度を徹底的に下げること、②冷却塔および冷却池を設けることによって温排水から水産物生物の環境を保護すること、③プライス・アンダーソン法の廃止、④AECの規制的な活動と促進的な活動とを分離することの四条件を提示し、もしこれらの要求が満されなければ、産業界は①原子力発電所の運転許可段階で専門家グループによる介入がある②州および地方政府の組織による原子力発電の規制やコントロールが行なわれる、③原子力利用をさまたげる訴訟が増大する等の問題に直面するにちがいないと警告した。

プライス・アンダーソン法でも

またアブラハムソン博士の意見を支持して、グリーン博士はとくにプライス・アンダーソン法にもふれ、「この法律によると、原子力産業に大変動の事故における責任に対して十分な費用を計算に入れる必要がない。ところが、公衆には現在の技術がリスクをどれだけカバーしてくれるかどうかについて多額の費用を使って確かめる機会がない」と述べた。

これに対して、カリフォルニア大学のC・スター教授は「プライス・アンダーソン法の目的の一つは、電気事業者に対して大被曝による不安をいだかせないよう再保証することであった」と反論した。またAECの許認可規制部のH・K・シャーパー氏は「原子力発電業界が八千二百万ドルの保険を負担しているということは大目にみられている。この保険は六千万ドルからアップしたもので、その負担の割合は政府の保証よりも民間による保証の方がますます大きくなる傾向にある」と主張した。このセッションの座長であるGEのJ・F・ヤング副社長は「プライス・アンダーソン法をリスクの物さしとして考える傾向がある」と述べた。

科学技術庁資源調査会

多目的利用推進で勧告

火力発電（含原子力）の余熱を地域暖房やコンビナートへ

科学技術庁の資源調査会（内田俊一会長）は一月二十四日、「火力発電の多目的利用推進に関する勧告」をとりまとめ、同日勧告第二十三号として西田科技庁長官に提出した。この勧告は、火力発電（含原子力）から得られる未利用熱エネルギーを地域暖房、工業コンビナート、海水淡水化、農水産業へ利用する場合の技術、経済、法制などについて調査検討したもの。同調査会は、これらの検討結果をふまえ、地域開発や工業開発計画等を進める際には、火力発電多目的利用の導入について十分配慮することなど三点を政府に勧告している。

こんどの勧告は、同調査会エネルギー部会の電力小委員会（委員長・河内武雄中部電力副社長）が、約三年間にわたって調査した結果をとりまとめたもの。四つのケースについて、それぞれ仮定条件をたてて検討しているが、とくに地域暖房および工業コンビナートへの熱エネルギーの利用については昭和六十年頃を想定し、モデルを設定して、従来方式と比較した場合の熱併給発電方式によるエネルギー資源節約可能量および経済性などの数量的分析を行ない、さらに公害防止効果について検討している。

この勧告では、調査結果からおよそ次のようなことが明らかになったとしている。（量はいずれも石油換算）

一、地域暖冷房では調査モデルとした千里ニュータウン規模が将来約百カ所（総戸数約四百万）程度になるものと推定して試算したが、年間約五百万㌧㌔、約三百億円の燃料および燃料費の節約ができる。

一、石油化学工業コンビナートは、将来、モデル調査（エチレン年産三十万㌧）を上回る規模となろうが、そのようなコンビナートでの燃料節約量は年間約十万㌧㌔、わが国石油化学工業コンビナート全体では百二十～百三十万㌧㌔となり、燃料費節約額は七十～八十億円に達する。また共同熱併給発電は、ばい煙および亜硫酸ガス発生源の集約化で公害解決の有力な手段ともなる。

一、わが国の年間水不足は昭和六十年頃には十五億立方㍍と推定されているが、これを海水淡水化で供給する場合、発電と造水の二重目的プラントによれば、単一目的プラントに比べ、造水用燃料約六百三十万㌧㌔、約三百八十億円が節約できる。また河川水と併用すれば多量、かつ安定した水資源が得られる。

一、発電所復水器からの温排水を水稲、そ菜栽培、貝類および魚類養殖等に利用すれば、農水産業の生産性向上の可能性がある。

一、火力発電多目的利用では多くの効果が期待されるが、巨額の先行投資が必要だ。

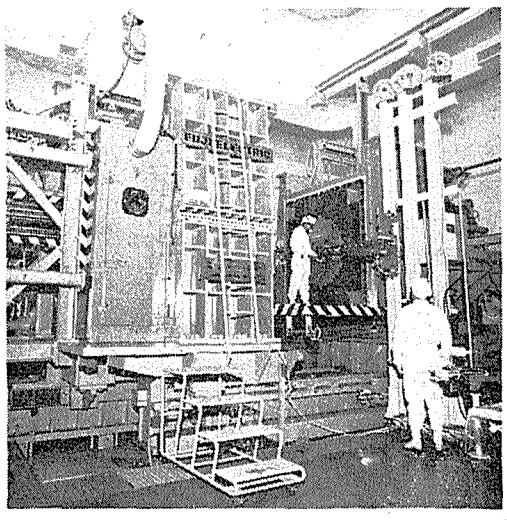
一、地域冷暖房、工業コンビナートへの熱供給事業は新しい業種であるから、適正な法体系の整備が必要だ。

なお同調査会は、これらの調査結果から、エネルギー資源の有効利用を図るためには火力発電の多目的利用を積極的に進めるべきだと考え、政府に対し次の三点を勧告している。

一、地域開発、都市開発、工業開発の計画実施に当たっては、地域特性を考慮のうえ、火力および原子力発電の多目的利用の導入について十分配慮すること。

一、火力および原子力発電の多目的利用の推進のために必要な財政、金融および税制上の適切な優遇措置を講ずること。

一、熱供給事業を適正に実施するため、これを総合的包括的に規律する法律を制定することについて検討すること。



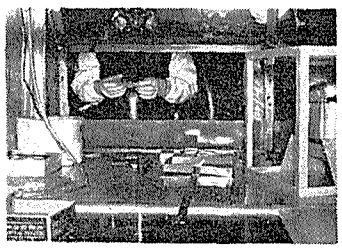
高速実験炉の模擬実験始まる

原研・FCA

原研東海研究所のFCAによる高速実験炉模擬実験が、二月二十四日から開始された。

動力炉・核燃料開発事業団は近く茨城県大洗町に高速実験炉を建設する予定だが、こんどの実験は、原研が同事業団と受託研究契約をし、高速実験炉の設計、建設、運転に必要な炉物理的データをとり、核設計の実証を得るため始められたもの。FCAには二十四日からプルトニウム燃料を装荷、二十八日午後零時二分臨界に達した。現在特性試験等が進められているが、四月からは制御棒効果に関するデータの検証を中心に臨界量、中性子スペクトル、諸物質の中心反応度価値、ドップラー係数、ナトリウムボイド係数、動特性に関するパラメータの測定など本格的な実験に着手される予定。

今回の臨界近接を行なっているのは一連の実験シリーズのうちV－一炉心集合体とよばれるもの。全体系を天然ウランで装荷した後、中心部から天然ウランを抜き取り、その抜き取った後にプルトニウム燃料、濃縮ウラン燃料、ナトリウムなどを挿入して、増倍度の測定を行なう計画だ。



写真㊤FCAにプルトニウム燃料を装荷しているところ。左側にみえるのはプルトニウムのアルファー加熱を除去するための冷却設備。㊦プルトニウム燃料取扱い用フード内で燃料の検査（ヘミヤ検査）を行なっているところ。右側にあるのはプルトニウム燃料を分納貯蔵しておくための鳥籠容器

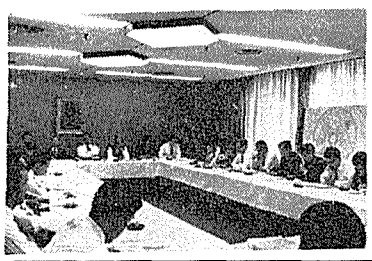
DFBR検討会開く

日本フェルミ炉委員会

電力中央研究所日本フェルミ炉委員会は二月二十七日午後一時半から経団連ビルで高速増殖炉原型炉（DFBR）設計検討会を開いた。この日、堀義路電中研理事のあいさつにつづき、このプロジェクトの発案者で元原子力委員の青木均一氏（東電顧問）は「米国で経験をつんだフェルミ炉派遣団のマンパワーは将来の日本の高速増殖炉開発に貢献してほしい」とあいさつ。佐々木史郎氏（東電）がDFBRの概要、飯井敏夫氏（三菱重工）がDFBRのシステム・プラント設計、岸田公治氏（三菱原子力）がDFBRの安全性について紹介した。

このDFBRプロジェクトは電気出力三十五万KWの高速増殖炉原型炉（ループ型）の概念設計を電中研、米国のAPDA、デトロイト・エジソン社が協同プロジェクトとして、一九六七年十二月から始めたもの。設計に当たっては①フェルミ炉の設計、建設、運転等の経験を十分に生かす、②一九七二年の建設開始を仮定してこの時までに開発可能な技術をとり入れる、③安全性、信頼性および補修に重点をおき、熱伝達系および燃料取扱い系の設計研究を行なうことが基本的な考え方となった。すでにこの結果は、第一巻（設計の基本、要約、デザイン・クライテリア）、第二巻（概念設計に関する技術説明）、第三巻（各種の代替設計の比較検討と開発試験計画）の最終報告書としてまとめられた。このプロジェクトの予算は人件費も含め約五十万㌦といわれている。

とくにこのフェルミ炉委員会の活躍は動燃事業団の高速増殖炉原型炉の開発にも寄与するところが大きく、三木良平氏（動燃）は「マンパワーの面でもフェルミ炉派遣団員の中から数人出向してもらっている。またDFBRの設計は大いに参考にさせてもらっている」と語った。



【写真は検討会の会場】

IAEA二月理事会が開催

国際原子力機関の（二月）理事会が、二月二十四日からウィーンの同機関本部で開会された。

こんどの理事会では保障措置、技術援助、憲章第六条（理事国の構成）改正など十一議題が準備されたが、会議はP・バクスター卿（オーストラリア原子力委員長）を議長に、議事日程が順調に消化されている。

中心議題ときされた保障措置問題では、保障措置委員会の設置、査察員の増員、二国間条約に基づく同機関の保障措置協定の三つがとりあげられたが、とくに査察員増員ではチリ、台湾、スーダンおよび日本（森下保広氏＝科学技術庁）からの各一人が承認された。

森下氏

なおこれで、同機関の査察員は四十三人となった。

森下氏は昭和三十四年名大理学部地球科学科卒業、科技庁に入り、原子力局の調査課、核燃料課、政策課長補佐、動力炉開発課長補佐として執務。三十九年九月から約一年間、核燃料の加工および再処理研究で米国へ出張。今年一月十九日から同機関に赴任している。東京都出身、四十一歳。

原子力の安全セミナーを開催

原安協

原子力安全研究協会（理事長・藤波収電発総裁）は、二月二十五、二十六の両日、愛知県の蒲郡市で「原子力発電に関する安全特別セミナー」を開催した。

原子力開発の進展の反面、一般国民への原子力の系統だったPRは行なわれていない。このため今回とくに、原子力発電関連業務にたずさわっている電力会社の役職者を対象として、開催されたもの。

セミナーには各電力会社から十九人が参加し、山田太三郎原子力委員の「原子力発電の沿革と動向」や内田秀雄東大教授の「原子力や施設安全の諸問題」、桧山義夫東大名誉教授の「原子力発電と水産業」などの講演を開いたあと、熱心に討論を行なった。

参院・科技 特が初会合

理事に平泉、久保の両氏

参院・科技特（宮崎正義委員長）は二月二十五日午前、再開国会初の会合を開き、横山フク、竹田現照両理事の辞任と、これにかわる平泉渉、久保等両氏の理事就任等について審議、承認した。

なお委員も鹿島俊雄、鈴木力、大和与一の各氏が辞任、これにかわって横山フク、大矢正、沢田政治の三氏が就任した。

住友電工 軽水炉燃料へ

年間80㌧Uの加工事業を申請

住友電工は、二月二十三日、政府に対して核燃料加工事業許可申請を行なった。同社の計画は、大阪府泉南郡熊取町の同社熊取工場による核燃料設備のとなりに、約七億四千万円を投入して年間八十㌧Uの生産能力をもつ加工施設を建設し、四十七年度から操業を開始の予定である。さらに第二期計画としては年間八十㌧Uの加工施設を五十一年に操業させる計画である。

住友電工は、昭和四十三年に米国のユナイテッド・ニュークリア・コーポレーション（UNC）と軽水炉燃料に関する技術導入契約を結び、すでに燃料量産技術と燃料管理技術を修得している。とくに同社は原子炉メーカーとの結びつきがない〝核燃料の専業メーカー〟といわれ、BWR、PWRの取替燃料の受注をめざしている。

一方、三菱原子力工業は茨城県東海村に年間百㌧Uの加工施設（昭和四十六年五月操業開始）、日本ニュークリア・フュエル（JNF）は神奈川県横須賀市に年間百四十㌧（昭和四十五年十二月操業開始）の加工施設を建設中で、住友電工に一歩先んじている。とくにJNFは最近、政府に対して年間七十㌧Uの増設計画を申請したもようである。

煙突室

この欄に〝水と電気〟の関係が三たび登場することになった。

というのは、ある読者から〝水と電気〟は消費量でも相関関係があると伝えてきたからだ▼それによると、都市用水と電力需要量をマクロ的に調べると昭和四十年に水が百七十億㌧に対し、電力が千七百億KWHだったものが、六十年には八千億㌧・七千九百億KWH、七十五年には千九百億㌧・一兆八千二百億KWHとなるそうだ▼つまり電力（KWH）は水（㌧）の約十倍という関係がずっと続いていくらしい。今回は年間需要という同じベースだけに迫力がある▼これで〝水と電気〟についての三つのデータがそろったわけだが、もう二、三人〝物好き〟が集まれば、立派な方程式ができそうなムードだ。

告知板

日本アイソトープ照射協同組合

原産に入会　理事長川島米三郎氏

住所栃木市平柳町一〇五　〒三二八　電話〇二八二三一一一三三

新日本空調（株）　原産に入会

代表取締役社長打田興一氏、住所東京都中央区日本橋本石町四－二三井第一別館内　〒一〇三　電話二七九－五六七一

JPDR－II計画の概要

原研の動力試験炉（JPDR）は、わが国初めての実用規模の軽水動力炉の試験炉として、昭和三十八年十月、発電を開始した。当時すでに、この原子炉を現在の出力の二倍に引き上げる計画が立案されたが、その後その主目的を国産燃料開発に役立てることとし、実用動力炉燃料の照射に適するよう改造することを決定した。この出力上昇計画を「JPDR－II計画」と名づけ、この実現のためのプロジェクトが、四十年六月発足した。以来、基礎調査から出発して、設計、研究開発が推進され、これにもとづいて概念設計を固め、その安全審査を申請していた。しかしながら、その後圧力容器のヘアクラックの問題をめぐって慎重な審議がつづけられていたため、ようやく四十四年九月、JPDR－IIの改造に係わる安全審査が通過し、現在機器の製作と、現地工事が進められている。国産技術を結集して、高出力密度（燃料一㎝当たり一九・一五KW）の燃料照射場としての試験炉の実現を目指しており、さらにこれを利用して各種試験燃料の照射、プルトニウム燃料の熱中性子炉利用の試験に役立てることになっている。

設計関係の主要経過

JPDR－IIの設計関係は次の課題に分けて遂行された。

①炉心設計、②燃料体設計、③炉内構造物設計、④プラント設計、⑤安全性特性解析

これらのあらましは、以下に述べるが、基本設計が一段落した四十一年九月に、設計について、GE社のレビューを受け、安全性、設計に関して有益な助言を得ることができた。

炉心設計

JPDR－IIの炉心は、既設の炉内構造の主要寸法を変え得ないので、ふつうの設計法より制約が大きい。このため各種のパラメータ・サーベイを詳細に行なった。この結果、流量、濃縮度、燃料棒のピッチ燃料棒の直径などの主要数値を決定し、その後燃料アセンブリ内におこるローカルピーキング、制御棒ワース、流量制御、バーンアップなどについても詳細な検討を行なった。この間、既存コードの改良も新らしいコードの開発が多数完成し、同時にこれらを裏づける諸実験がTCAを用いて実施された。

燃料体設計

新燃料の設計に先立って、一連のテストアセンブリが制作され、JPDRで、照射試験が実施された。これにより、国産燃料の信頼度を確認すると共に、最終設計へこれらのデータを反映させることができた。また、原研の加盟しているOECDハルデン・プロジェクトのハルデン炉で計装付の国産テストアセンブリを照射し、一万MWD/T以上の照射を破損なく完了している。この間計装から得られた照射中の燃料および照射条件がオンライン・コンピューターで処理され、貴重なデータを集積している。

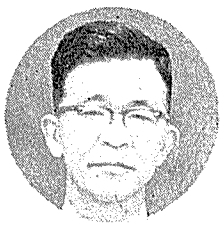
また、ハルデン・プロジェクトで開発された計装燃料の技術を消化し、JPDR－IIの計装燃料に必要なデータも集積した。

炉内構造物設計

JPDRは、圧力容器内、自由表面の気水分離、自然循環のタイプである。これを、今回、強制循環方式に変更する場合、内蔵の気水分離器を設置することが必要であるとの結論に達し、サイクロン型気水分離器を用いることとした。これに伴い、炉心スプレーの位置変更、気水分離器の分解組立設計などを行ない、さらに実証のためモックアップによる諸実験を行なった。

高出力密度の照射場に
原子炉多目的利用も計画

原研動力試験炉部次長　三井田純一


三井田氏

プラント設計

JPDR－IIは、現在の熱出力の二倍となるが、その半分は既設のタービン発電機により、残りはダンプコンデンサーにより除去する。このダンプコンデンサーは海水により冷却することとした。このような方式を採用した理由は、運転の容易、負荷率の変動、炉運転の自由度、建設費などの観点から最も有利であると判断したものである。

さらにGEの設計製作した既設のプラントの運転休止の経験から、原子力特有の部分については、幾多の改良が加えられた。

安全、動特性解析

事故解析については、重大事故、仮想事故として、主蒸気管破断事故と、冷却材喪失事故を中心に解析を行なった。その他の各種事故の計算に使用できる一次元の核熱水力動特性コード「JPDYN」を完成し、これを用いて各種事故の解析を行なった結果、いずれも十分安全であるとの結論を得た。安定性解析については、「JPSTAB」を開発し十分安定であることの検証を得た。圧力依存の動特性コード「JPDYNII」および安定性改良コード「STABII」などを開発し、炉心ならびにプラントの動特性解析を現在続行中である。

改良工事

JPDR－IIの改造工事は、既設プラントの接続、高放射線下の炉内作業、除染作業、新施設の試験、検査法など新設プラント建設では考えられない、新らしい種類の作業を伴うことが特色である。

この作業には、改造工事は契約業者が実施するが、これらの放射能に関係した作業は原研の運転保修に経験の深い技術者、保物関係が、設計を完了し、現在、これらの工事を推進している。

関連研究開発の実施

前述の設計関係の各課題の実施の他にこれらの設計を裏付けるため、各種の研究開発が実施された。これらは次の通りである。

（イ）燃料製造開発
（ロ）熱水力試験（燃料バーンアウト）
（ハ）流動試験（燃料圧損試験等）
（ニ）計算機制御開発
（ホ）炉内計装開発

それぞれ、特色あるものであるが、紙面の都合で内容についてはご割愛させていただく。

最近の状況

JPDR－IIの改造工事は、機器関係を日立、NAIGが（一部荏原）建屋関係は鹿島建設が担当し、四十四年十一月現地工事が開始され、すでに建屋関係工事は基礎工事を完了した段階である。詳細な工程の説明は省略するが最終目標は四十六年九月臨界、四十七年三月定格出力達成である。

現在、この完成のため今後の主要な課題として、次の項目について作業を進めている。

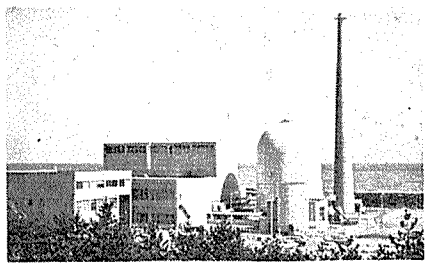
①臨界・出力上昇試験に関する炉物理および動特性解析
②燃料照射に係わる燃焼度計算コードの開発および計算
③新燃料装荷前および照射後の炉物理実験計画の作成
④軽水炉核熱水力設計手法の改良とその実験的確認
⑤炉内構造物動的耐震計算

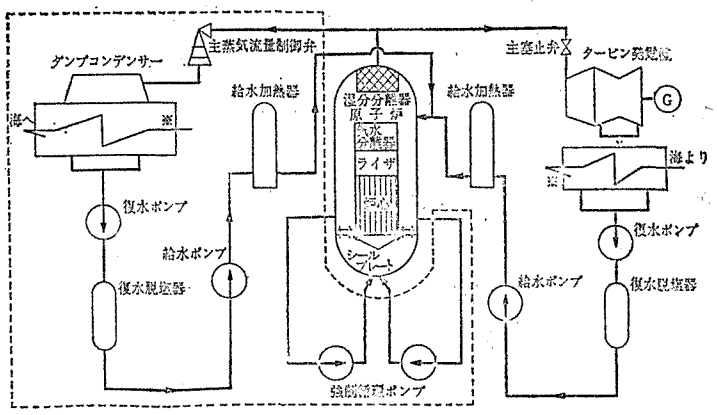
このほか、強制循環ポンプ系の振動試験準備を行なっている。

またJPDR－II稼働開始前の必要条件となっている、圧力容器の内面検査法の改良と、その実施についても準備を統行している。

前述したように、完成後は最近の実用炉をうわまわる程度のきびしい条件の照射場を提供することとなり、プルトニウム燃料の軽水炉利用の研究開発、その他各種燃料試験に大きく貢献するものと期待される。

さらに四十五MWの余剰熱の多目的利用をはかることも、現在計画中であり、その一つとして海水脱塩への利用も検討中である。


JPDRの全景



----線内が新設部分，その他は既設部分
改造後の動力試験炉フローシート

80年代への一里塚

高速実験炉の安全審査を終って

三島良績

わが国の動力炉開発のいわゆる国家プロジェクトは高速増殖炉と新型転換炉の二本建てですすめられるが、夢の原子炉と俗称される高速増殖炉の開発計画はまず独力で実験炉を建設し、ついで昭和五十年代初期に原型炉へとすすみ一九八〇年代中ばと目される実用高速増殖炉の発電では世界の一線級に伍して全く並ぼうというのが、かねての構想である。

こんど安全審査をパスして設置許可になった高速実験炉は、この高速炉開発の十数年に及ぶ日程の一里塚であり、この建設開始はわが国の高速炉計画が実地に足をふみ入れた第一歩として記念されねばならない。

今までの東海炉や軽水炉のように同型の炉がすでに外国では稼働し、なにがしかの実績の出ているものに比べて、これから新しく開発される動力炉は実証未了の項目が数多くあるため、アメリカのような二段型の安全審査をとっていないわが国で、このような新型動力炉の安全審査をどのように進めるべきかが第一の課題であった。

これについては安全懇談会に続いて一昨年末発足した動力炉安全基準専門部会の第四小委員会（委員長は筆者）で慎重に検討した結果昨年七月、とりあえず高速実験炉の場合の安全審査のすすめ方について答申が出され、これにもとづいて、昨年七月末から作業を開始した原子炉安全専門審査会の第五十四部会（高速実験炉担当部会長は筆者）に原子力委員会からの指示がなされ、安全審査の終了までに実証データの全部が揃わぬ項目については五十四部会員を主とする専門家検討会を科学技術庁の諮問機関として設けてデータの出た時点で十分検討し、予測と異った結果の出た場合には設計変更など安全上万全を期しうる必要な措置をとるようにすることになった。

第五十四部会は六カ月間に四十回近い部会を開く精勤ぶりで新しい炉の安全審査に当たったが最も注目して吟味したことは、①未経験の高速炉であること、②プルトニウムを多量に装荷するため災害評価で今までのヨード131に加えてこれを検討すべきこと、③ナトリウムの液体を多量に炉内にもっているので事故時のナトリウム火災の可能性とそのための災害に注目すること、④重大事故、仮想事故の内容が軽水炉と違い、後者では再臨界事故を考えるのでその取扱を検討すること、⑤制御棒以外のバックアップ制御系がない点に注目すること、などであった。

およそ考えうる事故はすべて検討してみたが、最初の高速炉になった。

プルトニウムの災害評価には前記の専門部会の第三小委員会（部会長・田島英三教授）が昨年十一月にタイムリーにその目やすを答申したのがきっそく使われ、また、昨年末サンフランシスコでの日米専門家会議での米国側安全審査員との討論は、われわれの考え方に自信をつける上にきわめて有益であった。

かくして日本の高速実験炉（五万KW）をつくることは安全と判定されたが、今後原型炉、実用炉と進むには大型化に伴う問題、発電設備、とくに蒸気発生機の問題、経済性と今後の実証データ集積をにらみ合わせて多重の安全施設の一部省略の当否など、研究開発に多大の努力を要することを忘れてはならない。

（東大教授、原子炉安全専門審査会会長代理）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○機械類の関税免除法規集（日本関税協会、二二八㌻、A5判、一九七〇年刊）
○総合試験所年報（東京大学工学部附属総合試験所、二二三㌻、B5判、一九六九年刊）

原子力産業新聞

—第516号—
昭和45年3月12日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金1500円

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　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

核拡散防止条約が発効

米ソが批准書を寄託

有効期間25年　五年後に再検討会議

「核兵器の不拡散に関する条約」＝NPT（通称「核防条約」）は三月五日に米ソ両核保有国が批准書を寄託したこと等によって発効条件が整い、同日（日本時間三月六日）から発効した。

この条約は、現在の非核兵器国が将来、核兵器や核爆発装置等の製造をしたり、譲渡を受けたり、直接あるいは間接的な管理をしたりせず、またこれらの製造に関するいかなる援助をも受けたりしないことを目的とした多国間国際条約。内容は前文と本文十一カ条とで構成、目的達成のための査察の実施（三条）、原子力平和利用の促進（四条）、核爆発平和利用から生ずる利益の授受（五条）、地域的条約の締結を妨げぬこと（七条）等について規定している。有効期間は二十五年間。五年後にジュネーブで目的と規定が実現されているかどうかの再検討会議が開かれるが、改正は加盟国過半数の承認が必要（八条）。自国の利益を著しく危くしていると認めたときは国連安保理事会に対する三カ月前の予告で脱退できる（十条）。

なおわが国は二月三日同条約に調印したが、保障措置適用でまだ問題点が残されていること等から批准書の承認・寄託は行なわれていない。

行政局法律部長に杉原氏起用を決定

IAEA

国際原子力機関（IAEA）は

このほど、行政局法律部長に杉原真一氏（在カラチ日本国総領事館総領事）を起用することを決定した（四月初旬発令の予定）。同法律部は、核拡散防止条約の発効に伴い同機関が加盟国と結ぶ保障措置協定の交渉等に当たる。

杉原氏は昭和十八年東大法学部卒後、外務省に入り、海軍主計大尉で終戦、外務省に復帰し、以後パキスタン、米国、スウェデン、オランダ各大使館の一等書記官、参事官等を歴任、四十三年十一月から現職に就任。東京都出身、四十八歳。

杉原氏

保障措置室を新設

科技庁　NPTの発効に伴い

科学技術庁は三月二日、同庁事務分掌規程の一部（第十五条、第十八条、第二十五条）を改正する訓令を出すとともに、同日付で原子力局国際協力課内に「保障措置室」を設置した。

政府はさきに核拡散防止条約（NPT）に調印、これに伴い保障措置関係業務は一層重要性を増してきたが、新設された「保障措置室」はこれらの業務を専門的に担当するもの。

同室には、国際協定に基づく保障措置の企画と調査を担当する「企画係」と保障措置の実施を担当する「業務係」および、「専門職」がおかれた。保障措置室長は川島芳郎国際協力課長が兼務する。

◇…全世界には現在四百九十七基（うち核保有国には三百三十五基）の原子炉があり、IAEAの保障措置が適用されているのは全部で七十基。このうち核保有国のものは七基（米四、英三）で全体の二%、非核保有国のものは六十三基・三九%で、この中でも日本のものは昨年六月末現在で実に二十二基・三一%にも達している。しかし、三月六日にNPTが発効、今後、加盟各国の施設や物質は全て査察対象となるが、IAEA自身も今後増大する施設等の査察のため相当額の費用と相当数の査察員が必要となってくる（米AECの調べによると、十年後には年間約六千百万ドル、千三百二人が必要と推定—NW誌から）。

政府はこの二月NPTに調印したが、核保有国は査察を受けず、ユーラトム諸国は独自の査察システムをもっている現状では、前記事情もあり、わが国だけが、従来もそうだったが、もっと厳しい査察を受けることになる。このため政府は、同条約調印に際し「政府声明」でうたった査察の平等化を主眼に、その合理化、簡素化を主張、保障措置適用はシステム化による国内査察と機械化の必要なことを強調している。NPT批准に慎重なのは、産業機密の漏洩を含めて、これら諸点の解決策が待たれるからだ。が、平和利用に及ぼす影響等を考えれば、いずれは同条約を批准しなくてはならぬだろう。その際に不利益を蒙らぬよう、現時点での十分な検討が必要だ。

科技庁はさきに「保障措置システム検討会」（向坊隆会長）を設けて合理的、効率的な保障措置システムとその運用のあり方について検討、意見をまとめているが、さらに近く「保障措置検討委員会」を科技庁内に設置し、NPT下における保障措置が①他国に比べて不便とならないよう諸外国、ユーラトム等の保障措置制度の調査検討、②わが国の管理制度の充実方策、③国の管理制度と国際的保障措置との関連、④保障措置を簡素化し合理化するための技術開発の方向等について検討する方針だ。

こんど設置された「保障措置室」は、こうした保障措置問題検討の支柱となるもので、大いに期待がかけられている。

【写真は大洗工学センター全景】

大洗工学センター発足

動燃事業団

動力炉・核燃料開発事業団は三月一日付、従来の大洗建設事務所を廃止し、新たに「大洗工学センター」の名のもとに、新体制を発足させることになった。新組織は次の通り。

一、大洗工学センターには、研究開発部門として、高速増殖炉関係にナトリウム技術部および照射燃料試験室、新型転換炉関係に重水臨界実験室、流動伝熱試験室、部品機器試験室および安全性実験室を置くが、それらの研究開発業務は本社の各開発本部長の指揮のもとに行なう。

一、事務処理等のため大洗工学センターに大洗事務所を置く。

一、業務の総括は、清成副理事長が担当する。

ATR原型炉の設置許可を申請

動燃事業団

動力炉・核燃料開発事業団（井上五郎理事長）は三月二日、新型転換炉（ATR）原型炉の原子炉設置許可申請書を総理大臣に提出した。

申請によると、ATR原型炉は熱出力五十五万七千KW（電気出力十六万五千KW）の重水減速沸騰軽水冷却型炉。燃料には微濃縮（一・五%）ウランまたはプルトニウム富化天然ウランが使用される。当初は二百二十四本の濃縮ウラン燃料を使用、運転されるが、この際には動燃事業団が試作した六クラスターのプルトニウム富化天然ウラン燃料も装荷され、実証試験が行なわれる。実証性が確認されれば、本来の目標であるプルトニウム燃料へと順次切り換えるが、以後は同炉特有のプルトニウム・セルフサスティング方式によって取替え燃料を補給できる。

動燃事業団は、安全審査の結果等を待ち、順調にいけば今夏六月から福井県敦賀市浦底の原電敦賀発電所敷地内で、四十九年九月臨界を目途に、同炉建設に本格着工の予定。建設工事は電源開発および日本原子力発電両社の協力を得て進められることになっている。

総建設費は約三百七十億円。

なおATR原型炉は、昨年六月以降、原子力委員会の新型転換炉評価検討専門部会（福田節雄部会長）でチェック&レビューを受け「計画通りその建設を進めることが妥当」と認められている。

今後の課題を審議

原産　ウラン濃縮問題懇談会

日本原子力産業会議のウラン濃縮問題懇談会（委員長・一本松珠璣原電社長）は三月五日、原産で第六回委員会を開き、今後の検討課題について審議した。

同懇談会はこれまでに、濃縮ウランの所要量、米国の供給能力ならびに、きわめて流動的な様相を示すウラン濃縮をめぐる国際情勢等について調査を進めつつ、将来の問題点に対する予測などを行なってきた。

これらの結果を一応現時点で総括し、今後検討を要する問題として、①日本でのウラン濃縮に対する考え方、②需要の一部を自給すると仮定した場合の研究その他の進め方、の二点にしぼって論議を集約することにした。

当日はまず事務局から、これまでの関連意見を整理して得られたいくつかの考え方の"たたき台"を説明、これに対して加藤（関電）、松根（原産）、菊池（理科大）、原田（東芝）、妹尾（三菱原子力）、村田（原研）、今井（動燃事業団）、酒井（電発）らの各委員からそれぞれ意見がのべられた。

総括された形での本問題に対する論議としては、同日が第一回の試みであり、したがって結論は得られなかったが、「わが国の濃縮ウラン需要の大きさから考えれば、遠心分離、ガス拡散の両方法について積極的な技術開発を行ない、パイロットプラント（十二段から十数段程度）的なものの建設を考慮し、技術的フィジビリティーの確立と経済性に関する知見を得ることを目標とすべきである」との意見が強かった。

しかし、このことを前提とした場合の細かい手順の積上げについては、まだ議論が始まったばかりであり、結論に至るまでには時間を必要とするものとみられる。

【訂正】前号（五一五号）一面の原産・原子力損害賠償制度研究会設置の報道で、「本年五月に中間報告……」とありますのは誤りでした。

日仏ウラン交渉にニジェールからも参加

三月十六日から東京で開催が予定されている、ニジェールにおけるウラン共同開発に関する日仏交渉に、ニジェール政府からも代表が参加することとなり、このほど外務省を通じて出席者の氏名が明らかにされた。

ニジェール代表は同国ウラン開発各省間委員会委員長マイ・マイガナ氏および鉱山局長ジュマー・ダイアロ氏である。両氏は三月十四日東京着の予定。

なおフランスからはCEAのマピール生産局長を中心として三～五名のメンバーが予定されている。

会議催し

原産

第二百十回常任理事会（十九日午前）

第九十九回理事会（十九日正午）於工業倶楽部

第二回原子力損害賠償制度研究会　二十日午後原産

第三回原産年次大会　二十五日～二十七日都市センター

原子動力研究会　年会運営委員会十七日午後原産、遮蔽設計グループ十七日午後原産

材料試験炉の運転再開によせて

望展

原研大洗研究所の材料試験炉（JMTR、熱出力五万KW）が初めて臨界に達したのは、ちょうど二年前の三月三十日であった。当時の予定では半年間の出力上昇試験や各種特性試験の後、一年間の試用期間を経て本格的な実働運転に入ることになっていた。つまり、順調にいけば今ごろは本格的な運転に入っていたわけである。だが予期せぬ漏水事故のため思わぬ躓跌をきたし本日まで使用が延引したのは遺憾であった。

事故発生後、補修整備作業が鋭意続けられた結果、昨年十二月補修調整の総点検を終り、今年一月以降の厳重な特性試験の結果もきわめて良く、また科技庁の安全検査試験にも無事合格し、いよいよ三月下旬、待望の運転再開に入ることは慶ばしい。

さて、JMTRは、わが国初の材料試験炉であり、今後動力炉の国産化、とくにその自主技術の開発を推進するための有力な武器として大きな期待がよせられている。当面は、わが国独自の構想によるATR、FBRなど構造材、被覆材、核燃料や大学などの基礎研究のための照射試験が中心になろうが、これにより新しい、すぐれた特性をもつ材料や燃料の開発が可能となり、動力炉の経済性、安全性、特に信頼性の向上に大きく寄与するなど、JMTRに期待される意義、役割はきわめて大きいものがある。

また来年度予算で設置を認められたガス・ループは、高温ヘリウムガスのループ試験も行なうことができ、これによって将来、鉄鋼、アルミ・セメントなどの熱多消費型の産業やガス・タービン、MHDの熱源などにも使用が期待される、いわゆる多目的高温炉の開発技術の基礎確立にも役立ち、JMTRの意義と役割があらためて再評価されよう。

最近、原研では鉄鋼、化学工業関係各界との協力による高温炉の共同研究を発足させたが、JMTRがこの分野で果たす新しい役割と使命にも注目したい。

ところで、看過しがちなものに、JMTRによるコバルト60などの長半減期、大容量線源の国産化の問題がある。現在、コバルト60の大線源はすべて輸入に仰いでいるが、今後新規取替需要の増大、コバルト60照射装置の輸出需要の見通しなどを考慮すると、その国産化が当然問題となろう。ただ、経済性については輸入価格との関連もあり、容易に解決しない問題点を残している。政府、原研当局も最終的な態度を固めていないようだが、JMTRの本来の機能を損わない範囲で国産化が経済的に可能であるかどうか、また、コバルト以外にも、最近ジェット機体の非破壊検査で注目されているツリウムの国産化、さらにはパーケリウム、カリフォルニウムのような超ウラン元素の製造など、検討すべき課題は多いと思われる。

この機会に、一昨々年末原産が「材料試験炉利用懇談会」の答申検討にもとづき政府、原研当局に要望したJMTR利用上の問題点のうち主要なものを思いかえしてみると、①運営管理体制の整備確立、②商業機密の保持、③照射技術の開発向上、④低廉な料金体系の四つがある。このうち、運営管理についてはJMTRが十分に活用されるうえで、特設されるホット・ラボによる照射後試験とともに、十分な要員の確保と照射サービスの向上が必要である。商業機密の保持については、従来、海外炉の照射委託では、特許取得やノウ・ハウに関するアイデアなどがやもすると外部に洩れ、依頼者に不測の損害を与えがちであったが、JMTRの場合には、今後とくに実用炉の開発に関するものが多いだけに商業機密の保持には格段の努力を希望したい。

照射技術の開発向上については、原子力技術の一層の発展と、特に海外の既存炉にはみられない特色のある照射技術や各種の照射前後の試験を開発して国内のみならず海外からの照射需要の喚起にも寄与してほしいものである。

最後に、料金体系については、民間産業界の要望の線にほぼ副ったものが検討されていると仄聞しているが、照射コストは装荷率と密接な相関々係にあるので、この面からも照射需要の確保に努力し照射原価の軽減を図り、わが国産業界の実質的な料金負担が海外メーカーのそれより高くならないようつとめることが切望される。

JMTRの真価が問われるのはいよいよこれからである。再発足に当たり上記の諸点に十分留意して、その実現に努力を払われるよう希望するものである。

科技庁

45年度の委託研究題目を告示

保障措置など十五件

新たに核融合研究関係も

科学技術庁は三月五日、昭和四十五年度の原子力平和利用研究委託費に係わる試験研究題目を告示した。

これによると、四十五年度の研究課題は「施設の安全基準」「施設の安全評価」、「研究開発の評価または関連基礎技術」、「廃棄物または障害防止」、「保障措置技術」の五つの大題目のもとに十五の小題目が用意されている。題目中には、例えば従来の「査察技術」から新しく「保障措置」にかえるなど、研究対策の幅の拡げられたものもあるが、その内容では従来とほとんど変りはない。新規課題として「核融合」関係が加わったが、これは「原子力特定総合研究を補完するもの」との考え方から措置されたもの。委託研究の申請期間は三月六日から同二十五日まで、となっている。

なお科技庁の原子力平和利用研究助成費は従来「委託費」および「補助金」の二本立てで総額約三億円が支出されていたが、四十五年度からは「委託費」一本にしぼられ、そのための予算措置がとられている（四十五年度分は総額二億七千万円）。

原子力平和利用研究委託費に係わる試験研究題目は次の通り。

▽原子力施設の安全基準に関する試験研究　①原子炉配管系の設計基準または施工基準に関するもの、②原子力施設の耐震設計基準に関するもの、③安全防護設備の検査基準に関するもの、④使用済み核燃料の輸送容器の設計基準に関するもの

▽原子力施設の安全評価に関する試験研究　①軽水冷却型原子炉炉心の安全性に関するもの、②核燃料からの核分裂生成物の漏洩または漏洩後の挙動に関するもの

▽原子力研究開発の評価または関連基礎技術に関する試験研究　①船舶用原子炉の評価に関するもの、②核燃料サイクルまたは新型燃料の評価に関するもの、③食品に対する放射線照射の評価に関するもの、④ウラン濃縮用隔膜に関する技術に関するもの、⑤核融合を目的としたプラズマの生成加熱技術に関するもの

▽放射性廃棄物または放射線障害防止に関する試験研究　①放射性廃棄物の処理または処分に関するもの、②緊急時における放射線障害防止用の機器または材料に関するもの、③原子力施設における放射線管理に関するもの

▽保障措置技術に関する試験研究　①核燃料物質の管理方法の評価に関するもの、②核燃料物質の計量機器の開発に関するもの。

材料試験炉の披露と視察会

原研

原研大洗研究所の材料試験炉＝JMTR＝（高濃縮ウラン軽水減速軽水冷却タンク型、最大熱出力五十MW）はカナル漏水を修復、昨年十二月一日に臨界後各種の特性試験を行なっていたが、無事終了、順調に運転中である。

このため原研は、近く始められる同炉運転の本格化を契機に、建設担当者の労をねぎらうとともに、今後の同炉利用者にJMTRの内容を紹介するため三月十九日正午から東京・新橋の第一ホテルで「JMTR披露会」を開き、翌二十日には大洗研究所JMTRの視察会を行なう。

なおJMTRは四月から約一年間、三十MW三週間サイクル等で、原研内部、大学、産業界等から依頼のある燃・材料等の試用照射を行ない、順調にいけば来年三月から実用照射を開始の予定。

使用済燃料輸送調査団が報告書

昨年九月から約一カ月間、欧米の実情を調査した使用済燃料輸送専門調査団（団長・三宅伸氏）は、このほどその調査報告書「欧米における使用済燃料輸送の現状」を刊行した。本書は欧米七カ国、二十三カ所を訪問調査した結果に基づき、各国の使用済燃料輸送に関する政策および法規、キャスク、輸送方法、輸送事業の現状から輸送と再処理事業、輸送と電気事業に関する考察も行なわれている。希望者には原産原子動力課で実費頒布する。会員会社八百円、会員会社以外千円（送料とも）

材料試験炉部長に八剣氏発令

日本原子力研究所（宗像英二理事長）は、三月一日付で、大洗研究所材料試験炉部長に八剣達雄氏（東海研究所研究管理部長）、八剣氏の後任に宮永一郎氏（東海研究所保健物理安全管理部次長）の就任を、それぞれ発令した。

材料試験炉部長は前部長平山省一氏の動燃事業団への転出（FBR開発本部実験炉準備室長就任）に伴い、空席となっていた。

原産、長期計画委員会総合計画部会開く

日本原子力産業会議は三月四日原子力産業長期計画委員会総合計画部会（電力側の部会）の初会合を開き、部会長に田中直治郎東京電力常務を選んだ後、今後の運営方針を検討した。

米フォーラム大会に参加を要請

AIF、ANS

米国原子力産業会議（AIF）は米国原子力学会（ANS）と共催で今秋十一月十六日から三日間ワシントンのシェラトン・パーク・ホテルで「アトム・フェア・七〇」を開催するので、日本からの参加を求めている。参加要領は一コマ六～六・五ドル等となっているが、詳細は原産企画課まで。電話五九一―六一二一

なお、親委員会（委員長・松根宗一原産副会長）の副委員長に、加藤博晃関西電力副社長、田中直治郎氏が選出された。

むつ回航は七月末か

原船事業団　二次遮蔽工期を延長

日本原子力船開発事業団（佐々木周一理事長）は三月六日、石川島播磨重工業が進めている原子力第一船「むつ」の船体建造について、「二次遮蔽工事に関する各種施行法確認試験の結果、とくに重コンクリート打設工事は、品質保持上、当初予定よりさらに慎重な施工が必要となった。従って、当初の計画工程を確保することが困難なため、重コンクリート打設工事の期間を一カ月半程度延長する必要がある」と発表した。

「むつ」は昨年六月に進水、東京・豊洲の石播東京第二工場岸壁で艤装が進められていたが、これまでにその約九〇%を終了。五月には青森県むつ市の定係港に回航し原子炉が搭載されることになっていたが、こんどの遮蔽工事工期の延長で、この計画は若干ずれ、回航は七月末頃になるもよう。

工期が延長されたのは　原子炉格納容器（コンテナー）の外側に埋め込む（二次遮蔽）重コンクリートの打設工事。清水建設が石幡から下請受注、工事を進めているが、同社が昨年夏から塩浜研究所分室で遮蔽用重コンクリートの精度確認実験を行なったところ、重コンクリート打設が意外に困難なことがわかり、このほど当初の遮蔽工事計画を若干変更した方がよいことがわかった。

船に搭載する原子炉の遮蔽は、陸上炉と違い、比重の異なるものをそれぞれ指定の場所に応じて埋め込む必要があり、取替えもほとんど不可能、しかも遮蔽総重量はなるべく軽い方がよいことから比重の上限がおさえられるなど船という構造上からくる制約が多い。「むつ」の遮蔽用重コンクリート打設は、比重二・二（川じゃり）から三・四（上限）までの八種類を組合わせることになっているが、精度確認実験の結果、この作業を進めるプレパクト工法が容易でなく、さらに打設指定場所における許容誤差の取り方によっては船の総重量あるいは漏洩線量にも影響があるとのことから、「重コンクリート打設はいちいち計量計測しながら行なわねばならぬ」と判断、二次遮蔽工事の内容を再検討し、工事期間を若干延長することにしたもの。

なお、原船事業団は四十七年三月までの時限立法で「むつ」建造を進めている特殊法人。この期間内に建造は完了するものの、こんどの延長で、実験航海などの慣熟運転期間は、それだけ短縮されることになるが、科技庁では周囲の情勢から、「そろそろ原船事業団法延長を含む諸般の検討の準備を始めたい」と考えているようだ。

【写真は二次遮蔽工事のもよう。これまでに約一〇%を終了している】

45年度の核原料物質探鉱計画決まる

原子力委員会はこのほど、昭和四十五年度の「核原料物質探鉱計画」を決めた。

これによると四十五年度は、岐阜県東濃地区とその周辺、山口県西部地区および北九州地区、福島県東部地区を重点に、既知鉱床拡大のための探鉱を行なうとともに、奈良・三重県境の室生地区、北海道南部地区等で鉱床の追跡や新鉱床の発見のための探鉱を行なうことになっている。これら核原料物質の探鉱は堆積岩地域を対象に、予算約一・七億円で、動燃事業団が行なう。

▽東濃地区およびその周辺＝鉱床把握のため既存鉱床の試すい探鉱を継続する。さらに、同地区の鉱床の状況、鉱石の性状等を解明することを目的とし調査坑を開さくする準備を行なう。東濃周辺地区、長野県飯田地区等では地表調査や科学探鉱、試すい探鉱等を行なう▽山口県西部および北九州地区＝前年度に引き続き鉱床の追跡および新鉱床発見のための地表調査、科学探鉱、試すい探鉱等を行なう▽福島県東部地区＝これまでの探鉱でわかった鉱床の広がりを引続き試すい探鉱などで追跡する▽その他＝奈良・三重県境の室生地区北海道南部地区等で鉱床の追跡、新鉱床発見のための地表調査、科学探鉱、試すい探鉱等を行なう。

スポーン氏が原子力発電の経済性を分析

一層悲観的な見解に

コスト高騰や長期化などで

米電力界の長老フィリップス・スポーン氏（アメリカン・エレクトリック・パワー社元社長）は、このほど原子力発電の経済性分析をまとめ、米上下両院合同原子力委員会（JCAE）に提出した。スポーン氏は一九六八年にも、この種分析を行ない、一九六二～一九六七年の原子力発電の経済性進歩が期待よりわずかなものであると指摘したが、今回の分析結果はさらに悲観的な見解を示し、電力業界に対して衝撃を与えている。

「原子力発電と石炭火力との経済的競合点は、百万BTU当たり二十八～二十九・五ドルである（前回評価では二十二～二十四・八ドル）（下表参照）

このような経済性の後退は、機器装置コストの高騰、建設費の上昇、建設期間の長期化、金利の上昇などによるものである。

発電原価試算の一例をあげると、百万BTU当たり二十五ドルの石炭価格の石炭火力発電所の発電原価が六・六五ミルであるのに対し、原子力発電はKWH当たり七・〇六ミルとなる。この場合の原子力対石炭火力の経済性競合点は石炭価格百万BTU当たり二十九・七ドルのときである。

この想定値はある意味で理想的な数値であり、現実には、出力六百MW、負荷率八〇%、資本費率一五%の場合、KWH当たり発電原価は八ミルを上まわっている。また出力八百MW級、資本費率一六・六%の発電所の発電原価はKWH当たり七・八ミルとなっている。

さらに問題となるのは、電気事業者の発電所発注量が実際の需要量をはるかに上まわっているのではないかということである。すなわち、一九六〇年からの需要の伸び率は平均して年八%を下まわっており（七・四%）、一九六五年から一九六九年までに年八%の需要伸び率で発注すべき発電設備は一億四百万KWであったが、この期間に実際に発注されたのは一億九千五百万KWであり、九千百万KWが過剰発注となっている（上表参照）。そして、AECが予測する一九八〇年の原子力発電設備容量一億五千万KWが実現するのは、こうした過剰発注が引続き行なわれる場合のみの話である。

電力需要の伸び

年	需要伸び率 %	発電容量 10^3MW	伸び率8%の場合の発注容量 10^3MW	発注実績 10^3MW
1960	6.7★	170.6		
1961	4.8	184.7		
1962	3.5	193.6		
1963	6.7	205.3		
1964	9.7★★	216.5		
1965	6.4	228.9	18.15	21.94
1966	9.2	240.7	19.15	42.57
1967	4.9	257.95	20.6	58.78
1968	11.6	278.95	22.2	39.40
1969	10.1	300.0#	24.0	32.46##
	73.6		104.1	195.15
平均	7.4			104.10
	8%とする			91.05 ×10^3MW 過剰容量

（十）エジソン電気協会1968年統計年報による
★　12月ピーク　#　推定　##69年12月8日入手数値　★★夏ピーク

原子力と石炭火力の経済性（1969年7月1日現在）
（原子力は1976年、石炭火力は1975年完成）

資本費　1,100MW原子力　203.5ドル/kw
　　800MW石炭　170.6ドル/kw

		原子力 14%、	石炭 7,000時間/年	原子力 16%、	石炭 6,570時間/年
年当り固定費		28.50	23.88	32.56	27.30
固定費	ミル/kwh	4.07	3.41	4.95	4.16
燃料費	ミル/kwh	1.70	2.19@25¢	1.70	2.19@25¢
運転維持費	ミル/kwh	0.30	0.30	0.30	0.30
保険費	ミル/kwh	0.10	—	0.11	—
合計発電コスト	ミル/kwh	6.17	5.90	7.06	6.65
原子力競合点（熱消費率を8,750BTU/kwhとする）		28.1¢/10^6BTU		29.7¢/10^6BTU	

一方、石炭火力の問題は、とくに米国東部で著しい低硫黄石炭の不足である。石炭会社の保有炭のうち電力に向けられる量もどの程度あるか問題である。

化石燃料として将来有望なのはアラスカの石油利用であるが、それをもってしても今世紀末の国内エネルギー需要をまかなうにはほど遠いものである。」

またスポーン氏は環境問題について、反対派の意見を無視することは誤りだとし、AEC、JCAEの権限強化、電気事業経営者の責任自覚を呼びかけている。

AEC濃縮契約額が九億五千万ドル以上に

米AECが正式にウラン濃縮役務を開始してちょうど二年になるが、帳簿上契約金額は九億五千万ドル以上に達した。契約数は十一月三十一日現在、外国の顧客とのもの十八、四億百二十万ドル、国内の顧客とのもの十三、五億五千二百三十万ドルである。なお国内分には四つの〝イン・シティテュ〟契約が含まれている。

予想のとおり、AECが特定年間に顧客の予想必要量を供給することを約束する「必要量」契約分が収入予定額の大部分で、国内分四億九千百万ドル、外国分三億九千二百万ドルとなっている。特定時期に特定の濃縮役務を供給することをAECに要求する「確定量」契約では、国内分六千七十万ドル以上、外国分八百九十万ドル以上である。

これらはほとんど推定値であり、いずれも契約期間中濃縮料金は分離作業量単位当たり二十六ドルと仮定したものである。もし濃縮料金があがれば、契約金額は増加することになる。また顧客の分離作業量予想は、かなり長期にわたるものもあるので、大幅な修正もあろうし、契約中履行されていない分については、全部または一部解約も考えられる。

二国濃縮協定発効へ

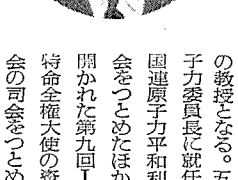
英、西独、蘭が三月四日調印

英国、西ドイツ、オランダ三国共同のガス遠心分離法によるウラン三国濃縮協定は、ユーラトームの承認をへて、三月四日正式に調印された。この三国濃縮計画に対してベルギーおよびイタリアが参加のための強い関心を示している。

ガス遠心分離法による三国ウラン濃縮事業計画によると、濃縮機関（プラント運営機関、本部ロンドン）と主契約機関（プラント製造機関、本部ベンスベルク）の二国際機関を設立し、濃縮機関は最初の二濃縮工場をアルメロ（蘭）とカーペンハースト（英）に建設し両工場にそれぞれ五一%出資の予定。濃縮機関はニュークリア・フュエル（英）、ウルトラ・セントリフュージ・ネーデルランド（蘭）、ウラニット（独）が三分の二ずつ出資して設立。カーペンハースト工場の出資四九%は英国が、アルメロ工場の出資四九%は独と蘭が二四・五%ずつ分担する予定。第一段階の濃縮能力としては三百五十ｔ/年で、そのうちカーペンハーストが二百ｔ/年、アルメロが百ｔ/年、残り五十ｔ/年については未決定といわれ、第一段階の最初に建設される施設の能力は両工場とも五十ｔ/年（遠心分離機はカーペンハースト向けに英国のものを、アルメロ向けに独蘭のものを半分ずつ建設）と伝えられている。

日本から輸入も考慮

アルゼンチン原子力委員長　キヒアルト氏にきく



来日中のO・A・キヒルアルト・アルゼンチン原子力委員長は三月六日本紙記者と会見し、「日本経済の成長は非常にすばらしい。わが国は現在最初の原子力発電所を西独から輸入して建設中だが、今後十年間に一～二基を建設する予定であり、延払条件がよければ日本から原子力発電プラントを購入してもいい」と語り、アルゼンチンにおける原子力開発についておおよそ次の通り語った。

☆アルゼンチンの原子力開発は一九五〇年設立の原子力委員会によって推進されているが原子力平和利用に限定されている。原子力委員会には原材料部、技術部、エネルギー部、科学研究部、放射線防護部、事務部がある。原子力予算は年間約二千三百万ドル。現在、原子力委員会は①エネルギー供給、②高速増殖炉、③RI利用、④加速器等による科学的研究、⑤放射線防護関係プロジェクトを進めている。原子力関係従事者は約三千人で、うち約八百人が科学研究者である。

☆原子力研究施設としてはエセイサ（日本の原研と同様な組織でラテン・アメリカ最初の研究炉五MW一基がある）、コンスチツイエンテ（燃料・材料の技術研究が目的で、研究炉三基がある）、バリロチエ（研究者の養成訓練が目的で、毎年約二十人の博士が誕生する。ラテン・アメリカの各国から研修生が来るそうだ）の四センターがある。

☆アルゼンチンの総発電設備容量は現在約六百万KW（二%が水力、残りが化石燃料）で、年間一二%の電力需要が伸びている。原子力発電開発については、現在、同国最初のアッチャ原子力発電所が建設中であるが、今後十年間に電気出力五十万KW級を一～二基、さらに一九八〇年代の十年間には毎年一基を建設する予定だ。八〇年代には高速増殖炉を期待している。

☆アッチャ原子力発電所は、西独シーメンス社から輸入した天然ウラン・重水炉で、電気出力三十二万KW、一九七二年運開の予定だ。建設費は約一億ドルで、発電コストはKWH当たり七ミルと試算されている。西独は輸出に際して「二十五年間、金利六%」という有利な延払条件をつけてくれた。

☆アルゼンチンは核拡散防止条約（NPT）に調印していない。NPT発効後の保障措置制度等の問題については政治問題でもあり、私の意見は語れない。しかし、アルゼンチンは現在、〝ボランタリー・ベイシス〟により現行IAEAの保障措置を受け入れており、またアッチャ原子力発電所はIAEAの保障措置下におく予定である。

【オスカル・A・キヒアルト氏略歴】海軍武官（海軍少将）、一九一三年七月ブエノス・アイレスで誕生。一九三四年に海軍学校、四四年にブエノス・アイレス大学精密科学・物理・自然学部を卒業。四五年から二年間は武装弾道学のスペシャリスト・コースを修了し、五三年にはブ大学の弾道学の教授となる。五五年同国初代原子力委員長に就任。以来、六一年の国連原子力平和利用国際会議の司会をつとめたほか、六五年東京で開かれた第九回IAEA総会には特命全権大使の資格で出席、分科会の司会をつとめた。家庭はイソルデ・コーリョ夫人と一男一女。趣味は研究。満五十七歳。

（M・I）

写真　建設中のアルゼンチン最初のアッチャ原子力発電所（重水減速冷却型、電気出力三十二万KW）

海外短信

ユーラトム研究所が七〇年度予算を策定

ユーラームの共同研究センターの各研究所は閉鎖の脅威にさらされていたが、このほど共同体委員会は迅速な措置を講じて一九七〇年度の研究予算を策定した。

委員会策定の研究予算案は昨年度のパターンをほとんど踏襲したもので原子力研究開発に特別拡大もみられないのに、経費六千百五十万ドルと昨年の四千八百四十万ドルに比べ二五%以上増加した。これは、大部分運営費の上昇を反映したものである。なお、小額であるが、研究計画のみなおしのための計画費が計上されているが、その内容にはふれられていない。この見直し問題に関する決定は、全研究管理責任を一人の独立統括者にもたせようという西独提案によるものである。また非原子力の研究開発分は少なくとも初期数年は年間百万ドル程度であろう。

ところでさいきん、六カ国が一貫した欧州原子力産業建設のためユーラトームを創造的に活用するとの希望がでてきた。とくに共同体各国首相による昨年十一月の頂上会談の結果、欧州初の商業用高速増殖炉計画を六カ国の協力で進めるとの構想が復活した。このような協力関係が生まれたのは、これまで多年にわたって六カ国間の摩擦の原因になっていたフランス炉（天然ウラン・炭酸ガス冷却）を放棄したので、摩擦の原因がなくなったことによるものである。

ただ共同体がバックアップする濃縮工場計画については、その第一段階すらも理事会の承認がなかったので、委員会は失望している。

中小型動力炉に関するシンポジウム開催

IAEAは今秋十月十二日から十六日までノルウェーのオスロで五十万KW級以下の動力炉に関する標記シンポジウムを開催することを決めた。

テーマは多岐にわたっており、市場ポテンシャル、発電と脱塩、地域暖房等の多目的炉など。

参加希望者は四月十三日（月）までに原産・動力炉開発課に所定書類を添えて申込めばよい。詳しくは同課まで。（電話代表五九一―六一二一）

小型中性子発生装置の報告書を頒布

昨年三月、原産に設置された十四MeV小型中性子発生装置利用懇談会（座長・宗宮尚行東京大学名誉教授）は、数回にわたり本装置の産業利用に関し総合的に専門的な検討を加えてきたが、このほどその報告書がまとまり、懇談会から発表された。B5判・一〇〇頁。希望者には無償で頒布する。申込先は原産・産業開発課。

AEC改正規則発効

輸送中の分裂性物質防護で

輸送中の戦略数量の分裂性物質防護の基本的責任を定めた米AEC規則が一月三十日発効した。

この規則は、10CFRパート73を改正したもので、輸送中の安全を確保するための基本的要件を以下の通り簡潔に規定している。

戦略数量（濃縮度二〇%以上のウラン、プルトニウム、ウラン233のいずれか、またはこれらの混合物で五ｇ以上の数量のものをいう）の分裂性物質の輸送は「公認された者の継続直接管理下において」なされるか、「輸送中の貴重な物質の防護組織を定め、かつ出発点、目的地および輸送途上管理責任が移転されるあらゆる場所で、直接手渡しの交換を要求する、一般または契約運搬人の確定手順にもとづいて」なされなければならない。

これらの防護措置をなす責任は、FOBで引渡される場合を除き当該物質を「輸送する」か「輸送のため運搬人に」当該物質を引渡す被許可者が負うこととなり、FOBで引渡される場合には引渡をする被許可者が責任をもつ。荷主である被許可者は出荷の時刻を「電話、電報またはテレタイプで」ただちに荷受人に通知することを要し、そのさい輸送方法、運搬人名、到着予定時刻も通知される。荷受人は到着予定時刻までに到着しない場合「ただちに」荷主およびAEC地区保障事務所に通知する義務があり、防護措置を講じた被許可者は「ただちに」輸送貨物の調査開始を要する。調査実施者は、AEC地区保障事務所に「ただちに」結果を報告したのち、十五日以内に書面による報告を提出する。盗取、転用の企てがあったときは、当該物質の防護責任をもつ被許可者は「ただちに」報告するほか十五日以内に詳細報告を要する。輸出の場合、被許可者である輸出者は、予定時刻までに当該貨物が到着しない場合外国の荷受人がその旨を「ただちに」輸出者に通知することを保証する責任をもつ点が異なるのみである。

米国 産業界、AECと意見対立
保障措置をめぐって
査察技術の簡素化が焦点

核拡散防止条約（NPT）は三月五日正式に発効し、いよいよこれからは国際原子力機関（IAEA）の保障措置制度をめぐる動きに焦点が合わされてきた。わが国は二月三日NPTに調印したが、まだ保障措置のあり方には問題点が多いとして批准に至っておらず、IAEAの舞台を中心に独自の動きを展開しようとしている。とくに原子力産業界では商業機密の漏洩等の面からNPTに強い反撥を示してきた。しかし、NPTが発効した以上、いつまでも批准しないわけにはいかず非常に苦しい立場にたたされており、原産では核防問題特別委員会を中心に対策の検討に乗り出しつつある。そこで今回は、昨年十二月に開かれた米国原子力産業会議（AIF）の年次大会から保障措置に対する意見をひろってみることにした。（米国原産発行のニュークリア・インダストリー誌一月号より）

米AIF年次大会の保障措置セッションは、米原産核物質保障措置委員会および同小委員会の見解が発表される最初の機会であった。とくに実用的な国内保障措置制度をつくるための基本的な見解等が提案されたが、これらの見解の多くは、米国原子力委員会（AEC）の保障措置計画の方針とくいちがうもので、意見の対立がみられた。したがって、セッションは発表者が産業界よりもむしろAEC側の出席者に対して見解を述べる場となった。

保障措置セッションで述べられた主な意見は次のとおり。

米原産核物質保障措置委員会議長ユージン・シュバート氏（GE社原子力部副部長）は「米国内において、保障措置が必要であるという点については委員会内部に全く異論がなかった。また産業界内部にもその重要性について異論を唱える者は一人もいないと確信する。委員会および産業界は、政府の保障措置実施計画を支援し、かつNPTにもとづく国際原子力機関（IAEA）の保障措置が実施されるようになれば、米国は非軍事目的の原子力施設を国際保障措置制度の下におくという大統領の姿勢に対して、広範な支持を与える。さらに産業界は、米AECの四つの基本目標――①保障措置は効率的でなければならない、②保障措置コストは対象物質のコストに対して高すぎてはならない、③「人」による査察はできるだけ少なくしなければならない（機械化）、④正常な運転に対する阻害を最少限にしなければならない――を認めている」と述べた。そしてシュバート氏は「保障措置システムは、高価な物質の損失を防ぎ、放射線被ばく事故と臨界事故を防ぐために現在講じられている諸施策をベースにして組み立てられるべきである。

現在の諸施策がそのまま適正な保障措置の確保に十分であるとは考えないが、これが保障措置システムの基盤となるべきであり、政府はこれに保障措置の目的達成のため必要ないくつかの手段を付け加えることによって保障措置システムを組み立てるべきである。何を加えるかについては、弾力的な考えをもって実際的かつ実証的な検討を十分行なう必要がある。米AECは、予告立入、非予告立入または常駐による査察といったいくつかの方法についてその有効性の検討を行なっているが、結論を急ぐべきではない。効率的かつ実用的な保障措置システムの確立のためにさらに各種の詳細な検討を行なうべきである」と強調した。

とくに駐在査察制度の有効性、コストおよび他の制度、代替手段との関係については、多くの問題があり、慎重な検討が必要である。この問題の検討にあたっては、バッテル・ノースウエストがウエストバレーのNFS社再処理工場で行なった駐在査察の実験に関する報告が非常に参考になると考えられるので、委員会は米AECに対し、この報告の入手を申し入れた。

駐在査察制度

米原産保障措置委員会の核燃料成型加工工場小委員会議長D・J・ポープジル氏（WH社核燃料部長）と同再処理委員会のオズボーン氏（アライド・ケミカル社核燃料部長）は、駐在査察について問題の重要性を強調した。まずポープジル氏は「駐在査察が故意の転用の防止に有効であるという証拠は、検討の結果ついに発見できなかった。したがって小委員会では、経理上の監査、検査、不時の査察といった手段に保障措置の重点をおくべきであるとの結論を出した」と述べた。またオズボーン氏は「再処理小委員会の結論は、駐在査察の有効性をはっきり否定している」と述べた。

一方、AECのD・L・クローソン保障措置・物質管理部長は「第一次ウエスト・バレイ実験に関するバッテル・ノースウエストの報告書はNFS社の所有する機密データの削除作業が終わり次第、公表される」と述べた。新ウエスト・バレイ実験計画というのは再処理工場における駐在査察を要求する政策をAECが採用したものとみられているが、クローソン氏はまだ決定されていないと否定した。

IAEAのR・ロメッチ保障措置局長は「駐在査察がいかなる場合にも有効だと考えるのは誤りだ。机上で運転状況をシミュレートすることができるような適正な運転記録と運転報告が入手できれば必らずしも駐在査察は必要でない。ベルギーのユーロケミック再処理工場では、駐在査察が運転報告の簡素化に実際に役立った。（ロメッチ氏は、以前に同社総支配人をしていた。）

原子力発電所の駐在査察についてはいろいろな意見が交わされた。

原子力発電所小委員会議長W・B・ベーンク氏（コモンウエルス・エジソン社副社長）は近く完成予定の小委員会報告書の概要について、「①保障措置の密度は転用の危険度に応じて定められるべきで、画一的でなく、状況に応じた適用が必要である。②核燃料コストの増加および核燃料使用上の制約は最少でなければならない。③効果的な保障措置の手段を開発しなければならない。④管理記録は単純なものでなければならない。現在の経理内容および会計検査方式は、そのまま保障措置手続へ適用可能である。⑤施設の安全管理は、現在の手段を若干変更すれば足りる。とくに運転の制限や電力コストの上昇を招くような過大な安全手段を要求してはならない。⑥シーリングは、保障措置の目的上、さして重要な意味を持たない。しかし、炉の運転者がシーリングが必要と考えた場合には保障措置実施機関との間に相当理由のある場合のシーリング除去に関する通知について協定を結んでおく必要がある。⑦軽水炉核燃料の非破壊試験用の計測機器の開発は大して困難でない。」と述べた。

とくに米産業界はIAEAの米国の動力炉に対する国際査察の要求事項は合理的なものと判断しているが、同氏は「炉の運開の遅延、運転の阻害、特別な記録作成の義務、その他不必要なコスト増を招いてはならない。AECおよびIAEAは記録保持と査察の重複をできるだけさけるべきである。」と主張した。

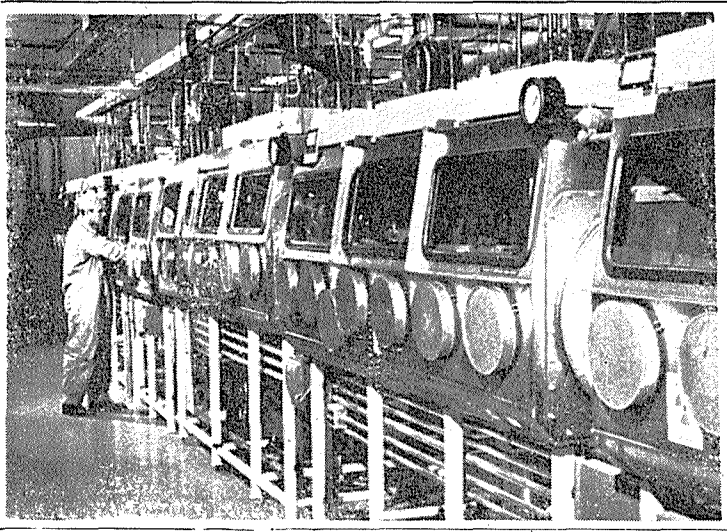
効率的なシステムを
核燃料加工工場の査察で

核燃料加工工場に対する保障措置のあり方をめぐっては、核燃料成型加工工場小委員会の報告について、議長D・J・ポープジル氏が述べ「産業界および政府が保障措置手続を考える場合の六つの指針――①制度は、事前に知らされること、かつその内容は公正であること②可能な限り既存の装置および技術を使用すること③保障措置技術開発は、最も重要な問題に集中して行なうこと④簡明、合理的かつ実際的なシステムであること⑤制度の確立が技術開発より先行してはならないこと⑥効率的なシステムの開発および維持は第一次的には産業界の責任であることが報告書に示されている」と語った。また同氏は「規制の程度は、脅威の程度とプロセスの違いに応じて定められるべきである、全く別の独立した記録体系を要求してはならない、会計検査のプログラムをフルに活用すべきである、AECの委託研究により開発された炉内燃料検認技術の実用化までにはまだ数年の検討を必要とする」と同報告書の内容を紹介した。

計測技術の開発

再処理工場への保障措置については核燃料再処理工場小委員会の報告が議長K・R・オズボーン氏（アライドケミカル社核燃料部長）から「①AECが考えている"再処理プロセス中の特殊核物質の継続的把握のためのシステムズ・アナリシスの研究"の実用化は不可能である。②照射済燃料中の特殊核物質の計測技術の開発にもっと力を入れるべきである。③業界では燃料ピンからはずした被覆のモニタリングと高放射性排出蒸気の測定に関心を有する。」と述べられた。

また輸送問題小委員会の報告は議長チャールス・H・メーヤー氏（トリーステイト・モーター社原子力部長）が発表し①非合法な転用の危険性は、民間輸送機関以外の手段による輸送中の方が高い。②荷送人に第一次的な責任を負わせることとし、荷送人、荷受人相互間の責任分担を明らかにする必要がある。③輸送関係者を許可制にすることがよい――と述べた。



高速炉用プルトニウム燃料を研究開発中のWH社のプルトニウム研究施設

米国 原発めぐる環境問題 (5)
利益とリスクの接点
AECの研究開発費が激増

米国における"原子力論争"は放射能、熱影響をめぐる環境問題からプライスアンダーソン法へと波及し、今回は原子力発電による利益（ベネフィット）とリスクの関連について、昨年十二月の米原産（AIF）年次大会から論点をさぐってみた。

ジョージ・ワシントン大学の法学教授H・P・グリーン氏は「AECの許認可システムは公衆の健康と安全に対して"不当なリスクがない"と判断するもので、専門家によってのみ解決できる科学的、技術的なものさしとなっている。しかし、いま、問題としていることは科学的な問題でなく、社会的、政治的な問題である。AECの許認可のプロセスをみると、どうも原子力発電所は有益なものであるというプラスの面だけにウエイトをおき、マイナス面を無視しているようだ。だから、公衆はツンボ桟敷におかれているといってもいい。公衆には、利益とリスクの両者を十分に理解できる機会が与えられるべきだ。」と主張した。

そこで許認可プロセスの変更を求めて、グリーン氏は「原子力発電所の設置に関する許認可の最終的な決定は、原子力専門家ではない広範囲のグループ代表によって実施されるべきだ。そして、少なくとも、このようなグループが、ACRS（原子炉安全審査会）のグループに類似した方法で許認可のプロセスに参加できることが望ましい」と提案した。もちろん、このようなグループは専門家の組織によって行なわれた安全性の決定にもとづき、自分らの判断を下すことになるという。

このグリーン氏の主張に対してAECのH・シャーパー氏（アシスタント・ゼネラル・カウンセル）は「AECの規制部スタッフ、ACRS、原子力安全許認可委員会（ASLB）が"公衆が負ってもも大丈夫であるリスク度を決めている"――AECの許認可システムを変更することは、誤りである」と強く反論した。さらに同氏は「原子力発電による利益とリスクの基本的なバランスについては、個々の許認可手続きの段階でもとくに検討されていないし、また取上げられるべきものではない。そのバランスはまず議会で取上げられ、公衆のヒアリングであらゆる意見が出つくされてから、AECの法案のなかに反映されることが重要なのだ」と述べた。

とくにシャーパー氏はミネソタ州が、放射性廃棄物の基準をめぐってAECの権限の中に介入してきたことに対して、"州が原子炉の安全性の分野にたちいるのは賢明でない"として次の理由をあげた。

①原子炉関係のリスクはこれまで州が取り扱ってきた損害問題と完全にちがう。

②州による原子炉の許認可と規制は二重で矛盾した設計および運転条件をひきおこすもとになる。

③ほとんどの原子炉の安全性の研究は連邦政府の援助のもとで実施されている。

④電力会社が応じなければならない現行の許認可手続きはすでにかなり時間がかかるものとなっているが、州の介入は電力の需要増大に対処するための電力会社の能力をさまたげるものとなる。

一九七一年度予算もアップ

シーボーグ原子力委員長は一九七一年会計年度予算の聴聞会で、最近の環境問題――放射線被曝による生物学的影響、熱影響、放射性廃棄物の処分など――を解決するためかなりの予算を要求したと証言した。放射線による生物学的影響関係の研究開発費は生物医学部（DBM）の予算八千八百三十万ドルのうち約六千万ドルが計上された。このほかに他の部の費用約千百万ドルがあるが、これは主として原子炉技術開発部（DRDT）による放射能の放出をコントロールするための研究開発費という。

一九七一年度の生物学的影響の研究開発予算は総額七千百十万ドルで七〇年とほぼ同じ位で、六九年に比べ約百万ドル以上のアップとなっている。

一方、熱影響の研究開発費は三百二十万ドルで、七〇年の百七十万ドル、六九年の八十万ドルに比べ増えている。この予算のうち約半分が生物医学部に、残り半分を原子炉技術開発部によって使われている。

とくにシーボーグ委員長は、熱影響に関する研究開発について実施すべき仕事として、次の点を強調した。

①できるだけ原子力発電所サイト周辺における水温の予測技術を開発すること。

②熱影響を軽減する方法を開発すること。

③チェサピーク・ベイのような湾の近くに建設される発電所サイトの影響について決定を下すこと。

④ウォーター・システムにおける温度の変化による水産生物への影響について決定を下すこと。

⑤温排水の有効利用について開発すること。

シーボーグ委員長は「このような計画が、電力業界および各連邦機関などとの密接な協力によって実施されつつある」と述べた。

海外トピックス
技術援助額百二十万ドルへ
IAEA

IAEA（国際原子力機関）の理事会は一九七〇年の技術援助について、五十二ヵ国に対して援助資金百二十五万ドルを認めた。これは発展途上国の原子力平和利用のためにIAEAが援助（機器の供与、人材の養成等）を与えるもの。今年、援助を受けた国はアフリカおよび中近東十九ヵ国、アジアおよび極東十一ヵ国、ラテン・アメリカ十一ヵ国で、残りは主にヨーロッパの十一ヵ国に与えられる模様である。

南アの昨年のウラン生産量

南アフリカの昨年のウラン生産量は三千九百七十ショートトン（ストックパイルを含む）で、一九六八年の三千八百七十三ショートトンに比べ若干増えている。

海洋放射能の研究進む

放医研 臨海実験場

Ru（ルテニウム）の濃縮に新事実

ストロンチウムの挙動解く

放射線医学総合研究所は、昨年六月茨城県那珂湊市に完成した臨海実験場（場長・佐伯誠道氏）を中心に、環境汚染研究部、東海支所研究室の協力体制で、海と放射能の関係についての本格的な研究と取り組んでいる。世界的にみても最も完備しているといわれる臨海実験場が完成してから、まだ約九カ月だが、事前の基礎研究がかなり進んでいたこともあって、放射性物質の海水中での変化や魚貝類への蓄積など、すでに注目すべきいくつかの成果もあがっている。

臨海実験場がとりあげている研究は、①海水中での放射性物質の挙動、②海水からの放射性物質の魚貝類への蓄積排泄、③食物連鎖からの人体被ばくの推定、④海産生物の放射能モニタリングシステムの開発など、かなり、多岐にわたっている。こうした研究の結果明らかにされつつある、注目すべき事例をあげると次のようなものがある。

フォールアウトによって海底に推積する核種の分析では、一般に砂質より泥質への濃縮が大きいことが明らかになり、また推積物はセリウム144が多く、セシウム137は比較的少ない。さらにストロンチウム90は海水とともに移動するので非常に少ないことが明らかになった。こうした研究は放射性廃液の沿海への影響を推定する資料として役立つだろう。

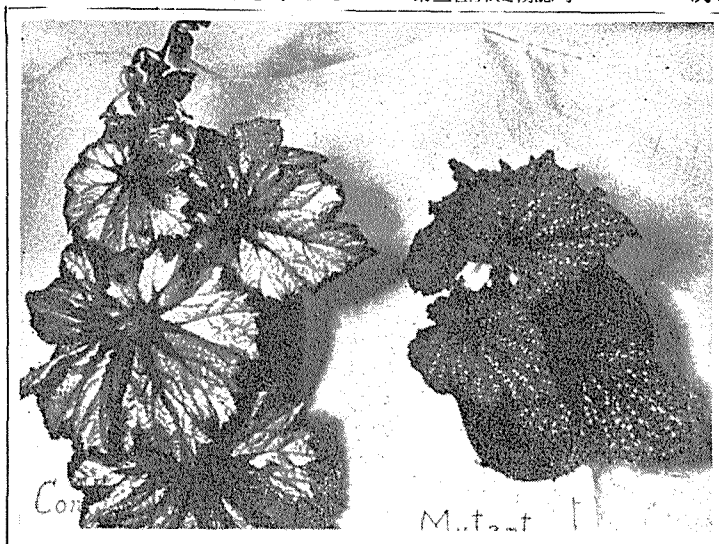
臨海実験場の水槽では、石ダイ、セイゴ、チダイなどさまざまな魚が、RIを投入した水で飼育されている。その結果、セシウムやセリウムでは海水濃度の数倍の放射能が魚体内に蓄積されるが、ストロンチウムでは数分の一と、海水濃度より魚体内の方がはるかに放射能の低いことが証明された。

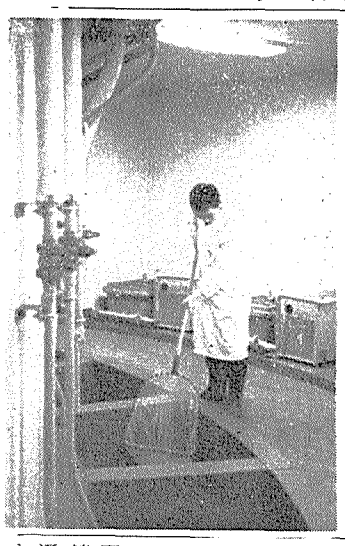
再処理工場からの廃液の主成分として、ルテニウム106が注目されている。ユーゴのケシュケス博士（現IAEAモナコ研究所）は、これが貝の体内に約十倍に濃縮されるとしているが、臨海実験場での実験では、海水中でのルテニウムの化学的性質は刻々と変化し、ケシュケス博士の示したほど単純な関係ではないことが明らかになった。

ルテニウムの化学挙動をイオン価の点から濾紙電気泳動法で検討、同時に魚への濃縮係数の変化を追求したところ、陰イオンと中性イオンの多い時期に濃縮は急激に上昇することがわかった。つまり化学処理した直後に海水へ放出されたルテニウムは生物への濃縮が盛んであるとみられるわけだ。

この研究は現在進行中であるが、放射性廃液の沿岸への放出は、工学的な処理や貯蔵時間の調節で、ルテニウムの海産物への濃縮を大幅に減少させうる可能性をつかまえたわけだ。

放医研臨海実験場の研究は、あくまで海洋放射能の科学的解明にある。地味な裏方的存在ではあるが、これが原子力開発に欠くことのできない重要な課題だ。近く発表されるだろうこれらの研究成果が期待される。





臨海実験場の小型水槽

ベゴニアに新品種

都RI研が三代まで固定

東京都・駒沢公園の近くにある東京都立テイソトープ総合研究所（所長・飯塚義助氏）の生物部では、いま観葉植物の品種改良研究を進めている。

その成果として昨年は、ベゴニア（観葉植物）の一種、〝ウインター・クイーン〟の品種改良に成功、現在まで三代の突然変異の固定に成功し学会でも発表するなど園芸愛好家の間で注目を集めた。

従来からの品種改良法は、人工交配によるものと、放射線照射が上げられる。しかし突然変異の発生率は低く、しかも生じた変異を固定するのは困難であった。

同所が現在開発中の方法は、従来からの放射線照射と、試料の組織培養（試験管培養）の技術を組み合せるという、画期的な方法である。これは少ない手間と費用で簡単に突然変異を発生、かつほぼ100%を固定できるからだ。

方法は無照射の試料の一部（三ミリ×三ミリ～五ミリ×五ミリ）を切り取り、寒天培地を入れた無菌試験管の中で発芽させ、その新芽にコバルト60から十キラドの放射線をあて、突然変異を発生（部分的でも可）させて、その部分を切り取って前述と同様、寒天培養地で培養して育て、自然環境に移殖する。

ベゴニアでは、ウインター・クウーン（天然のものは葉のフチが緑で他は銀色、濃いピンクの花をつける）を改良した結果、緑の葉の上にはん点状に銀色の部分が発生し、花も白っぽいものとなった。この大量栽培は、都立の農業試験場で行なっており、現在まですでに三代にわたる突然変異の固定に成功した。

同所はこれに次いで、菊、矢車草についても品種改良を試みており、とくに菊（ポットマム、ハチ植え用）では花の色を変えるのに成功したようであり、本年四月上旬に開催される「園芸学会」に発表の予定だ。

同所生物部（岡充部長）では、設立当初から園芸作物の品種改良を取り上げ、遠くは、チューリップ、グラジオラス、水仙など球根の品種改良を手がけ、一昨年からは、試験管培養と放射線利用を組み合せた試験に着手していた。

同方法が確立されれば、従来の効率の悪い方法より、園芸愛好家の好みに合った品種が、手間をかけず、かつ大量生産ができるものと同所ではみている。

これがさらに発展し、樹木へも採用できるようになると、大都市など大気汚染の著しい地域でも生存可能な常緑樹への改良も予想され、公害対策へも一役かうことになるとみられている。

【写真中、左が天然のもの、右が同研究所が品種改良したもの。銀色の部分が斑点状に変っている】

三菱重工 資格審査に合格

オーストラリア原発入札へ

三菱商事は、このほど、三菱重工業がオーストラリア原子力委員会（AAEC）が計画中の同国最初の原子力発電所国際入札に参加できる資格を与えられたと発表した。これで三菱重工は昨年六月のメキシコ電力庁（CFE）の原子力発電所入札資格パスにつづき、わが国で二度目の海外原子力発電所の国際入札に主契約者として応札資格をえたことになる。

GE社の保証試験を受ける

原電・敦賀発電所

日本原子力発電会社の敦賀発電所は、三月九日GE社の百時間連続保証試験を開始した。原電の見通しでは、今週中に同試験を完了する予定である。

同発電所は昨年十月、初臨界に達して以来、数段階の出力上昇試験を行なっていたが、今年二月初めタービン発電機の調整のため一旦試運転を中止していた。

本年二月二十七日に運転を再開し、三月二日、ほぼ一〇〇%（三十二万二千KW）に達した。

今月中にGE社の保証試験のほか、通産省の使用前検査などを受ける予定であるが、GE社からの引き取りは今月中に行なわれるものと見られている。

東北大金材研の設備がほぼ完成

原研大洗研究所で

東北大学が茨城県・大洗町の日本原子力研究所大洗研究所構内で建設中の、東北大学金属材料研究所材料試験炉（JMTR）共同利用施設建設工事は、現在ほぼ完了し、ホットラボ等の附帯設備工事を残すのみとなった。三月中に完成の予定である。

同施設は、原子力開発を進める上で大学での基礎研究の必要性から、昭和四十四年度に同施設建設費として約三千五百万円が文部省予算に計上されていたもの。なお同年度に同じく全国大学共同利用施設として、東京大学に約五千万円で高速中性子源炉の建設が認められていた。

同金材研の計画によると、初年度の四十四年度は同ホットラボに三つのセルを建設する。NO1セルの放射物質使用能力は、最大で百キュリー、NO2、3セルは各八キュリーである。また将来あとセルを二つ増設する計画である。

同施設は研究棟とホットラボからなっており、場所は原研のJMTRの西側で、動燃事業団のα－γケーブと並んでいる。建屋はいづれも間組が請負い、実験設備は東芝が受注している。

AAECが計画中の原子力発電所は電気出力五十万KWで、一九七五年末に運転開始の予定。サイトはニュー・サウス・ウエールズ州ミュレイ・ビーチ・ジャービス・ベイである。オーストラリア政府は、一九八〇年までに六基の原子力発電所を建設する計画であるが、米国ニュークリア・インダストリィ誌によると、炉型については同国のウラン資源が使える天然ウラン燃料の重水炉に強い関心が示されていると伝えられている。

三菱重工は昨年十二月、AAECから応札資格審査への参加を要請され、三菱原子力工業、三菱電機、三菱商事との協力のうえ、資格審査に参加し、このほど、AAECから正式に資格審査に合格した旨の連絡を受けたものである。

豪州三菱商事からの入電によると今回の入札に指名資格をえたメーカーは、日本から三菱重工、米国からWH、コンバッシッション・エンジニアリング（CE）、GE、ストーン＆ウエブスターの四社、西独からクラフトベルケ・ユニオン（KWU）、英国からザ・ニュークリア・パワー・グループ（TNPG）とブリティッシュ・ニュークリア・デザイン＆コンストラクション（BNDC）、スウェーデンからASEA、カナダからAECLの合計十社で、審査はAAECと米国コンサルタント会社のベクテル社が行なった。この結果、応札者指名にもとづき今年三月上旬に正式入札仕様書の提示があり、六月中旬に国際入札のうえ、メーカー決定は十月頃の予定といわれている。

三菱重工では、大型プラントの国際入札における受注の成否は延払条件が大きな要因であることから、メキシコの場合と同じように日本政府、日本輸出入銀行の強力な支援のもとに、官民一体となった輸出体制の展開を望んでいる。

原子炉による悪性腫瘍治療の患者が退院

東京大学医学部脳神経外科の佐野圭司教授、畠中坦助手ら東大医師団による原子炉の悪性腫瘍治療「ホウ素中性子捕捉療法」を受けたカナダ人C・タルーミスさん（32歳）が、三月四日午後、四十日ぶりに東大病院を退院した。タルーミスさんは昨年夏発病、癌にこの療法伝え聞いて来日し、一月二十三日、川崎市王禅寺の東京原子力産業研究所原子炉（最大熱出力百KW）で六時間にわたる中性子照射を受けたもの。左側頭部に幼児のにぎりこぶし大の腫瘍ができ、右半身マヒで歩行不能、言語障害もあった。退院時には、歩き話せるようになった。

治療に当たった畠中氏（主治医）ら医師団は「まだ完治したとはいえない」と語った。

「ホウ素中性子捕捉療法」は畠中氏らによって過去二回行なわれたが、いずれも患者は数週間後に死去している。

喫煙室

「日本の経済成長はすさまじい。日本人はインテリジェントだから、そのうちウラン濃縮工場も自分で持つだろう」▼原産との懇談会で、アルゼンチンのキヒアルト原子力委員長は、こんな調子でさかんに日本をほめちぎり、はては日本から発電炉を輸入してもよさそうな口ぶり▼この国は、ラテンアメリカ初の原発を建設中だが、一号機は西独からの重水炉。自国の天然ウランが使えるというが表向き、実は西独の延払条件がいちばんよかったからとの説がもっぱらだ▼そこで、アルゼンチンの二号機は、こんどは競争メーカーの多い軽水炉だろうとの推測しきり。わが国でも、早速打診にかかるメーカーあり、ちょっと待てよと考えこむ者もあり。

動燃の海外ウラン探鉱

カナダに八十鉱区

アフリカでも先鞭つける

動燃事業団資源部海外調査課長　野沢和久

海外ウラン資源開発のための民間コンソーシアムが、近い将来発足することとなり、開発輸入によるウラン資源確保の態勢も大きく前進した。このような時点で、過去四年間にわたる動力炉・核燃料開発事業団の、海外ウラン調査の概要を、民間の活動との関係も含めて紹介する。

海外調査開始の背景

昭和三十九年秋のジュネーブにおける第三回原子力平和利用会議で、原子力発電の経済性、世界的な原子力発電の今後の発展、それに伴うウラン需要の増大の見通しが明らかにされたのを契機として、わが国においてもウラン資源確保の問題が論議され始めた。

当時ジュネーブペーパーにより、ある程度の概括的な世界の資源状況は知り得たものの、数年にわたるスローダウンの後を受けて、実際に必要な各国のウラン鉱山の実情、探鉱状況、政府の政策、ウランに関する鉱業界の動向などの情報は非常に乏しかった。動燃事業団（当時原子燃料公社）は、これらの点に関する基礎的な調査から着手する必要を感じ、予算要求を行なって四十一年度に初めて海外調査費として七十五万円が認可された。

カナダ

海外調査第一弾の対象地としてカナダが選ばれた。その理由は地質的にみて有望なこと、政治・経済・社会的に安定していることのほかに、エリオットレークに広範囲に鉱区を設定した個人探鉱家（チャンドラー氏）から鉱区を日本に売りたいという申し入れが一年前からきていたこともある。

カナダのウラン鉱業事情調査は四十一年の八月末から、一カ月余りの期間行なわれた。鉱業省、オンタリオ州政府、エルドラド公社などの政府機関で政策的事項を、デニソン、リオ・アルゴムなどで大手ウラン鉱山会社、ウラン販売方針を聞き、また多くの民間会社や個人と接触して日本の進出の可能性をきぐった。

この調査の結果明らかになった重要なことは、カナダにおいては外国人であっても鉱区の取得、探鉱などの鉱業活動ができるということであった。このことはカナダにおける日本の自主的な探鉱に途が開けているということで、後に述べる動燃事業団のブリティッシュ・コロンビア州への進出となったのである。チャンドラー氏のエリオット・レークの鉱区は、調査班の出発直前にアメリカのカーマギー社に売られてしまっていたが、現地でカーマギー社と接触することができ、その後交渉の進展とともに民間の手にゆだねられ、電力・鉱山からなる日本側とカーマギー社との共同探鉱に発展したのである。

四十二年度は、前年の鉱業事情調査の結果にもとづいて、独自の調査を進めることになり、対象地域としてブリティッシュ・コロンビア州が選ばれた。理由は、地質学的にアメリカのウラン鉱床地帯の延長と考えられること、また当時ウランの探鉱対象地域としてほとんど目をつけられておらず、日本の活動の余地が大きいことであった。八月の初旬から十月中旬まで、四人の技術者が派遣され、現地で車をチャーターしてシンチレーションカウンタを用い踏査する一方、州の鉱業法、鉱業慣習、諸手続きなどの詳細な調査を行なった。

四十二年の現地踏査の結果、花崗岩を基盤とする第三紀層の分布地域が有望地域としてクローズ・アップされ、四十三年度はこれらの地域を対象としてカーボーン調査を行なうことになり、六月に調査班が派遣された。肩に背負うように作られたマンポーン用のシンチレーションカウンタを、現地でチャーターした四輪駆動トラックに積み込んだだけのカーボーン車で走り回ること一カ月余、八月三日遂にメーターの針が振れる程度の放射能異常を発見したのである。

日本としての権利を確保するため、鉱区を設定することにし、直ちに作業が開始された。密生した原生林の中で、伐採し、測量しながら五百㍍ごとに杭打ち、標識を取りつけるのは非常な重労働であったが、調査班を増派し、八十鉱区（二千平方㌔）を設定した。これはカナダで日本人が自らの手で鉱床を発見し、杭打ちを行なって鉱区を設定した初めてのケースであろう。

四十四年度はボーリングで鉱床のあり方を追跡することになり、地質調査班とともにボーリング班が派遣され、日本から機械を持ち込んでボーリングを行なった。三孔中二孔に鉱化がみられ（U_3O_8品位〇・二%）、堆積型鉱床であることが明らかになった。また地質調査の結果にもとづいて、鉱区も追加設定され、三百二十鉱区（八十平方㌔）となった。現在四十五年度の調査準備が進められている。

アメリカ

四十二年十一月に、通産省の委託を受けた原産の調査団に参加して鉱業事情調査を行なったが、四十三年には原産から依頼をうけ、アメリカのある会社から寄せられたワイオミング州における共同探鉱プロジェクトに関する調査を行なった。

この調査の途中、アメリカのいろいろの会社との接触があり、その中でも有望と思われたユタ州ハリケンメサのプロジェクトについては、日高岩井と協力して調査を行なうこととなり、現地に技術者を派遣して約二カ月にわたり地表調査、トレンチ、さらに横坑掘削による調査まで行なった。不幸にして調査結果はネガティブなもので、プロジェクトは放棄されたが、アメリカにおける探査の貴重な経験を得ることができた。

また調査班の滞在中、いくつかのアメリカのウラン鉱山会社から共同探鉱プロジェクトの提案があり、ユタ、ワイオミング、テキサスなどの現地踏査を行ない、プロジェクトの評価を行なった。

中南米

四十二年八月、地質的に有望と思われるメキシコ、ブラジル、アルゼンチンの三国に鉱業事情調査班を派遣し、各国のウラン資源開発状況と政府の方針についての調査を行なった。いずれもウランは国有であり、輸出禁止か、それに近い政策をとっているので、以後の調査は行なっていないが、情勢の変化も考えられ、動燃事業団としては注目を怠っていない。

アフリカ

四十三年の初め、ニジェール、ソマリアにおけるウラン鉱床発見のニュースが次々と報ぜられたのを契機に、アフリカ諸国のウラン鉱業事情調査を行なうことが計画され、四十四年の六月から八月にかけて実施された。調査の重点はニジェールやソマリアなどの新地域に対する日本の進出の可能性、条件をさぐると同時に進出の端緒をつかむこと、南アフリカのような既成のウラン生産国の現状を将来の可能性あるいは限界をさぐること、におかれた。これらの目的はほぼ達成されたものと考えているが、広大なアフリカにはまだ多くの地域が未調査のまま残されており、アフリカ諸国の日本に対する期待も大きい。したがって、動燃事業団としてもアフリカに対する基礎的な調査を今後とも継続する必要を感じている。

現地踏査再開へ

濠州　調査対象地域を絞る

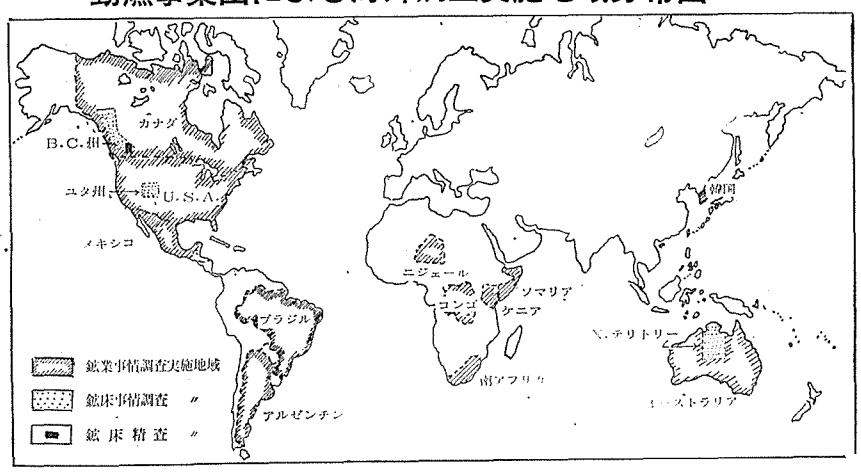
四十二年の二月、鉱業事情調査を行ない、同年の十一月にノーザンテリトリーの現地踏査を行なった。オーストラリアはウランについて発見埋蔵量の半分の輸出許可を与えるという政策をとっているが、地質的ポテンシャルは大で、探査は不十分であり、またマンパワーの不足など、日本の進出し得る余地はかなりあると判断される。動燃事業団は近く再び現地踏査を開始の予定で、情勢を収集し、調査対象地域を絞りつつある。

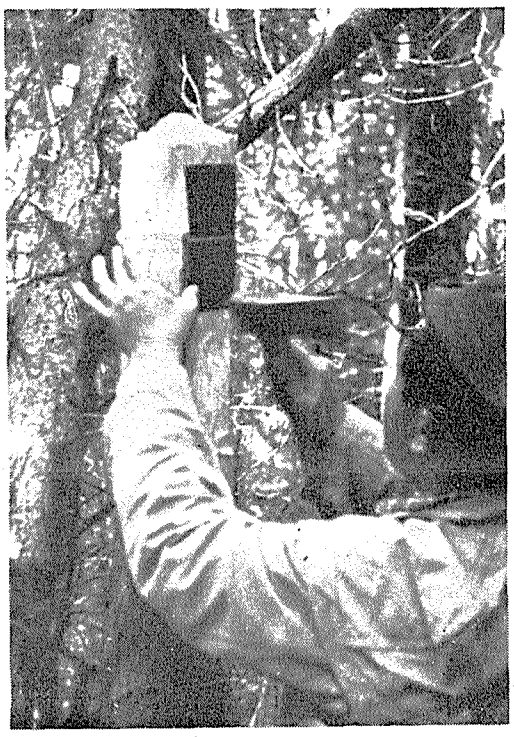
韓国

四十四年八月から十月にかけ約二カ月間、鉱業事情調査と平行して、日韓協力の線に沿ってカーボーン車を携行、韓国の地質調査所と協力してカーボンを行なった。

カーボーン車の威力は遺憾なく発揮されて、いくつかの放射能異常露頭を発見した。またカーボーンの外に、ペーパークロマトグラフィーによる化探の技術の伝授も行なってきた。

動燃事業団による海外調査実施地域分布図




鉱区の設定作業

1970年度の主な国際会議（原産調べ3月4日現在）

会議名	開催月日	開催場所	主催者
第31回アメリカ動力会議年会	1970 4/22～4/24	米　シカゴ	米　動力会議
国際放射線防護協会第2回国際会議	5/3～5/8	英　ブライトン	国際放射線防護協会 英国放射線防護協会
核燃料サイクル会議	5/17～5/20	米　フロリダ	AIF
原子炉およびRIに関する国際会議	5/24～5/27	加　トロント	カナダ原子力協会（カナダ原産）
米原子力学会第16回定期大会	6/14～6/18	米ロスアンゼルス	ANS
第4回放射線研究国際会議	6/28～7/4	仏　エビアン	国際放射線生物学会議
第4回フォーラトム会議（テーマ「欧州における核燃料サイクル」）	9/21～9/23	スウェーデン ストックホルム	Foratom
米国原子力年次大会（フォーラム大会）およびアトム・フェアー	11/15～11/19	米　ワシントン	AIF、ANS
粒子加速器会議	1971 3/1～3/3	米　シカゴ	米国電気・電子技術研究所　米国国立標準局
原子力技術に関する会議	3/7～3/10	米カリフォルニア	米国機械技術学会

新刊紹介

——原産資料室便り——

○科学技術情報の流通（科学技術会議、五五㌻、A5判、一九六九年刊）

○Radiation damage in reactor materials vol. II（IAEA、六〇六㌻、B5判、一九六九年刊）

原子力産業新聞

—第517号—

昭和45年3月19日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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　東京都港区新橋1丁目1番13号（東電旧館内）　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

原電

敦賀発電所を引取る

最短期間で工事完了

近く営業運転の開始へ

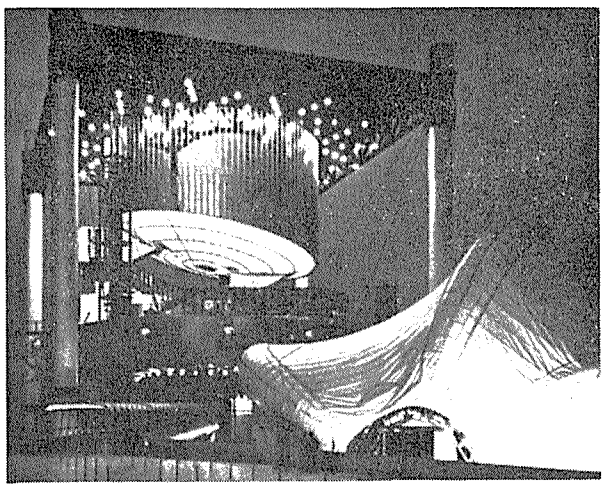
日本原子力発電会社は三月十四日、「敦賀発電所（BWR型、三十二万二千KW）の建設工事が完了した」と発表した。敦賀発電所は、三月九日から米国ゼネラル・エレクトリック（GE）社の百時間連続保証試験運転を受けていたが、十四日午前四時予定どおりに終了、建設工事が完了したため、原電は同日付、GE社から契約通りの工期で同発電所を引取った。おりしも十四日は日本万国博覧会開幕の日、ひき続き実施されている三十日間連続試験運転からの電気は、二十七万五千KWの若狭幹線を通じて万博会場へ関西電力の手で送られている。

敦賀発電所は東海発電所に次ぐわが国二番目の商業用原子力発電所。現在各電力会社が建設中、計画中の軽水型原子力発電所のトップを切るもの。また世界の十万KW以上の商業規模の発電所では、米国のジナ原子力発電所、ナイン・マイル・ポイント原子力発電所などに次いで、世界で四十番目。

同発電所工事は、GE社、米国の港湾従業員のストにもかかわらず、約四十六カ月という驚異的な短期間で完成、約二年前に着工した米国オイスター・クリーク原子力発電所とほぼ同時期に完成したことは、わが国の原子力産業技術の優秀性を実証するものとして世界各国からも注目されている。

同発電所の電気出力は三十二万二千KWだが、今年十一月頃には三十五万七千KWにアップする計画である。完成後の発生電気は、関西電力五〇％、中部電力四〇％、北陸電力一〇％の割合で引き取られる。原電によると、売電価格は三円十五銭／KWHという。現在まで試運転の総発電量は約一億KWHでこのうち数千万KWHが、九十銭で前述の割合で三社に引き取られた。

総建設費は、当初約三百二十七億円であったが、人件費の高騰などで若干これを上まわっている。試験運転中需要のひっ迫した時期に数千万KWHの送電は三社ともいくらか救われたもよう。原電では九十銭より高く引き取られることを期待しているようである。



同発電所は昨年十一月に二万KWの初発電に成功したが、今年初め、タービンの軸に若干異常が発見され、この補修のため約三週間程運転を停止。三月二日、再びフルパワーに達し三十日間連続試験運転に入り、九日、GE社の百時間連続保証試験運転に合格した。

今後は、三十日間連続試験運転の残りを継続するが、通産省の使用前検査に合格しており、同試験運転が終了しだい、営業運転の許可が下りる予定。

なお原電では、敦賀発電所の工事完了に伴い、同日付けで敦賀建設事務所を「敦賀発電所」と改称、総務課、安全管理課、発電課、保修課のほか、まだ若干残っている工事遂行のため精算班、工事監理班を設置するとともに、初代所長に現建設所長（参事）江守健剛氏の就任を発令した。

電力館のテーマは人類とエネルギー

万国博ひらく

〝人類の進歩と調和〟をテーマとする日本万国博が、十四日華やかに開催された。世界七十七カ国の参加で、その規模も内容も有史以来といわれているが、わが国政府の「日本館」と電力業界の「電力館」では、人類の進歩と原子力エネルギーの重要性が強調され、人目をひいている。

日本館はその四号館を「日本の科学と技術」とし、〝かなしみの塔〟と〝よろこびの塔〟で、原爆被災国民の平和への念願と、原子力平和利用による人類の幸せをうたっている。

電力館のテーマは〝人類とエネルギー〟。原子力コーナーでは、五千から一万のアトミック・ボールを飛ばして核分裂連鎖反応の原理を教え、原子力発電の現状、その仕組み、夢の原子炉といわれる高速増殖炉も展示されている。

【写真は電力館の夜景】

ATR安全審査開始へ

63部会長に三島氏

原子力委員会の原子炉安全専門審査会（内田秀雄会長）は三月十一日、さきに動力炉・核燃料開発事業団から許可申請のあった新型転換炉原型炉設置についての安全性を審査するため、第六十三部会を設置した。

同部会は三月二十五日に初会合を開き、今後の運営方針等を決めて審議を開始する。

第六十三部会の委員は次の通り。

▽部会長　三島良績（東大）

▽委員　都甲泰正、安藤良夫、植田辰洋（以上東大）、村主進、弘田実弥、宮永一郎（以上原研）、浜田達二（理研）、渡辺博信（放医研）、小平吉男（気象研）、大崎順彦（建築研）

▽調査員　飯田国広（東大）、西脇一郎（電試）

関電美浜二号の変更も

なお同審査会は同日、関西電力から許可申請のあった原子炉施設の変更について安全審査を行なうため、第六十二部会を設置した。

関電が許可申請した原子炉施設の変更は、美浜原子力発電所二号炉の非常用冷却設備の一部、とくに高圧注入ポンプの容量を一台当たり毎時六十八立方㍍から同百六十立方㍍にし、台数を三台から二台にへらすなど数件である。

第六十二部会の委員は植田辰洋部会長と都甲泰正、江藤秀雄両委員の三名。

重水炉等で国際協力を

サラバイ印度原子力委員長が語る

インドのサラバイ原子力委員長は三月十三日東京・丸ノ内の日本工業クラブで原産首脳部と懇談し「これまでインドと日本の間には経済協力のいっかんとしてコマーシャルベースの協力はあったが科学技術分野は消極的であった。とくに今後、原子力分野、たとえば日本が開発中の新型転換炉（ATR）のような重水炉、核燃料サイクル等について国際協力を進めたい」と語った。また産業界ベースによる協力については「インドの原子力産業は年間約一億五千万㍍相当の規模となっている。将来、タービン発電機、ポンプ、ブロワー、圧力容器などの製作面における技術提携も考えられるが、このためにはまず政府間ベースの話し合いが先決である。そこで、ぜひ原子力産業会議のバックアップをお願いしたい」と述べた。これに対して橋本代表常任理事は「ぜひとも原子力分野におけるインドと日本との国際協力が実現するように努力したい」と語った。

また「インドは核拡散防止条約（NPT）に調印しないという基本的態度をとっているが、この理由については、日本がNPT調印に際してつけた条件と同じである」とサラバイ委員長は説明した。そこで、保障措置の問題について、橋本代表常任理事が「個人的見解であるが、ユーラトムのようなリージョナル・オーガナイゼイションをアジアにつくって、この組織がIAEAの査察の代わりに〝自己査察〟を行なうという、アイデアをどう思うか」と述べたのに対し、サラバイ委員長は「インドはフランスのような立場もとりうるし、そのアイデアは非常に興味ぶかい」と答えた。

【写真は懇談会のもよう】

原産年次大会迫る

三月二十五日から都市センターで

日本原子力産業会議主催の「第三回原産年次大会」が、いよいよ三月二十五、二十六、二十七の三日間東京・平河町の日本都市センターで開催される。

プログラムは二面掲載のとおりであるが、今回はとくに、第二回日米原子力会談で来日する米国原子力委員会委員長G・T・シーボーグ氏、同委員C・E・ラーソン氏、日仏ウラン共同探鉱交渉で来日するマビール仏原子力庁生産局長らの五人の海外招待講演、「原子力開発と地域社会」、「核燃料産業確立への諸問題」の二つのパネル討論会、「一九七〇年代の日本と原子力開発」のシンポジウムが用意されるなど多彩なスケジュールが組まれており、数多くの有意義な問題提起が行なわれるものと期待されている。

IAEAのブーランジェー法律部長を招聘

原子力委

原子力委員会はこのほど、国際原子力機関（IAEA）の法律部長W・ブーランジェー博士を招聘することを決めた。

ブ部長は三月二十三日からの一週間にわたってわが国原子力関係者らと懇談、原子力損害賠償制度や原子力船の運航に関する国際条約など原子力関係の国際法規について討論する予定。

博士は西独出身、かつて科学研究省で法規問題を中心に執務していた。夫人とともに、別途所用のため三月十六日来日した。

今後の検討方針を審議

原産多目的利用懇談会

日本原子力産業会議の原子炉多目的利用懇談会（座長・稲葉秀三国民経済研究協会理事長）は、三月十二日午後、東京・有楽町の電力懇談会において第三回会合を開き、さきほど発足した原産の原子力産業長期計画委員会（委員長・松根宗一原産副会長）の要請もありその検討に、多目的利用をいかに反映させてゆくかを審議した。

当日は、多目的利用懇談会は従来は勉強会的な性格が強く、また多目的利用の実態もまだ原子力発電ほど明確な計画を打ち出せる段階にないので、どのような利用が考えられるか、またそのためにはどのような条件が必要であるか等の調査検討が必要である、との結論であった。

従って懇談会としては、例えば化学工業利用、製鉄への利用、海水脱塩などの部会を設け、さらに具体的、専門的な検討を開始することとし、具体的な検討体制についての案を次回懇談会で審議することとした。

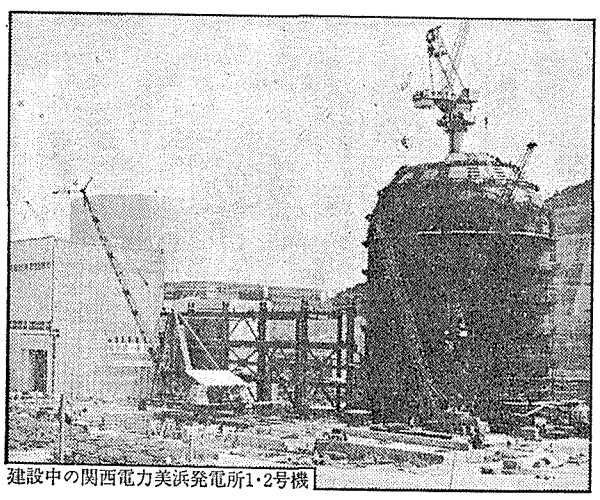
なお、審議に先立ち稲葉座長が、経済審議会産業部会長として〝経済社会発展計画〟の審議を行なっている立場から「産業構造の変化とその立地に及ぼす影響」について、また井上亮委員（エネ研）が、海外民生用エネルギー調査団に参加して得た「欧米のエネルギー事情」、とくに公害対策ならびに多目的利用の現状について講演した。

今週の催し

原産

原子力船懇談会　二十三日午後　東京プリンスホテル

原子動力研究会　燃料グループ二十三日午後原産、原子炉安全グループ二十三日午後海外電力調査会、プラント建設グループ二十四日午後原産、再処理廃棄物処理グループ二十四日午後原産



建設中の関西電力美浜発電所1・2号機

米国 使用済燃料のハイウエイ輸送

重量制限の規制対象で 原子力界は困難に遭遇

米国の南部州間原子力評議会（SINB）がジョージア州アトランタで、二月初めに開催された会議で、使用済み燃料のハイウエイ輸送が車両重量制限の規制対象となることについて、原子力産業界が深刻に懸念していることが明らかとなった。非常に重い鉛製または劣化ウラン製の使用済み燃料輸送容器のハイウエイ輸送に関する規制の標準化ないし緩和化について、電力会社と再処理業者から要請されたにもかかわらず、ハイウエイ担当係官は現行規制をそのまま維持する決意をしたもようである。

この会議は、南部州知事会議においてSINBの見解表明書（ポジションペーパー）が承認された結果開催されたものであるが、パネル司会者スターリング・コール氏（SINBの連邦政府代表）が、SINBの形状および重量委員会とハイウエイ機関がさらに問題を検討するよう示唆して閉会した。

現在米国東南部において一九七〇年代半ばまでに運開する予定の原子力発電所数は、約二十七あるが、そのうち半数未満にしか鉄道引込線がない。

もっとも近くの再処理設備は、アトランチック・リッチフィールド社のリーズ工場（サウス・カロライナ州、一九七四年一月操業開始予定）とアライド・ケミカル社のバーンウェル工場（サウス・カロライナ州、一九七三年七月操業開始予定）である。両工場とも一日あたり処理量五トンであるから、二十七発電所の使用済み燃料を処理するには十分すぎるほどの設備能力ということになる。

輸送容器やトレーラー・トラック重量も含め、PWR燃料一ユニットの総輸送重量は九万㌔であり、BWR燃料二ユニットの場合の総輸送重量は十万㌔である。米国東南部諸州においては、現行車両規制ではこれ以上の数の使用済み燃料を同時に運ぶことはできない。（PWR二ユニットで十一万五千㌔、BWR四ユニットで十一万二千㌔）

これに対するSINBの提案は次のとおり。

①祭日と祭日運休の期間を除き、一日二十四時間、一週七日間にわたり使用済燃料の輸送を認める。

②繰返し輸送を認める。（一度輸送許可を取得したら、両後の書類申請手続き省略できる）

③予め指定されたルートに限り、十一万五千㌔までの重量物の運搬を認める。

ナショナル・レッド社のR・W・ピーターソン氏と、GE社のC・W・スミス氏は、それぞれ別個の立場から、一回あたりの輸送重量を増すことによる運搬手続の効率化と輸送費の経済性について指摘した。スミス氏は、輸送容器の重量を二～二・五倍にすると運送可能な燃料数が四～五倍にも達しうることを力説した。

これに対して、幾人かのハイウエイ係官は、パネル討論会において、①大体の道路、就中橋が新しくないこと（中には五十年位も古いものもある）、また②たとえ最新の設計仕様にもとづいて建設されたとしても、何回もくり返し使用されている間には現在考えられているような過大な重量をささえきれなくなるだろうことを指摘して反駁していた。このことは、もし現在のSINBの要請が認められたとしても、さらに核燃料ユニットが大型化した場合（これは十分可能性のあることであろう）にはまた同じ問題に直面せざるを得ないということでもある。

鉄道引込線がないSINB地区原子力発電所に対するトラック輸送

年間あたりの片道輸送回数（ブラウンズ・フェリーを除き1回あたり1燃料ユニットを輸送）

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ターキー・ポイント　3・4号機	50	100	100	100	100	100	100	100
ハッチンソン・アイランド	—	—	50	50	50	50	50	50
ブラウンズ・フェリー　1.2.3号機*	—	100	190	290	290	290	290	290
オコニー　1・2・3号機	60	120	180	180	180	180	180	180
サリー　1・2号機	50	100	100	100	100	100	100	100
カルバート・クリフス　1・2号機	—	60	120	120	120	120	120	120
合計（年間）	160	480	740	840	840	840	840	840

＊米国東南部において現在計画中の唯一のBWR発電所。燃料集合体数がPWRに比し多いことを考慮すると、相対的に使用済燃料輸送回数が少なくて済むとも考えられる。

「悲観的でない原発」 スポーン氏が本紙に書翰

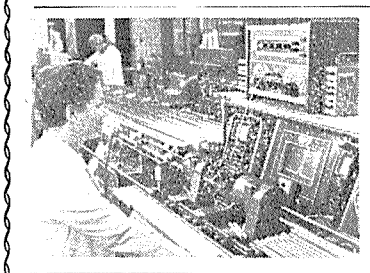
米国のフィリップ・スポーン氏（アメリカン・エレクトリック・パワー社元社長）がさいきん上下両院合同原子力委員会（JCAE）に提出した「原子力発電開発の分析―一九六八～六九年」報告書はわが国でかなり〝悲観的な経済性分析〟として受けとられているが、スポーン氏は三月九日付で本紙あてに「私は現在の軽水炉の経済性について非難したが、これは本当のことである。しかし、その状態が避けられないというのではない。また、原子力発電の将来が全く悲観的だなどとは思っていない」旨の手紙を寄せてきた。

とくにスポーン氏は報告書の六ページを引用し、〝二〇〇〇年までに石炭火力および原子力は、全発電所の八五%、つまり石炭火力が三五%、原子力が五〇%を占めるものと試算される〟という内容から「米国における原子力発電の将来について、私が悲観的にみている等という結論にはならない」と強調している。そして、日本の原子力産業界が同氏の分析を悲観的に受けとっているのは、米原産発行のニュークリア・インダストリー誌一月号で、ジョン・スタンプ氏が〝Provocative〟（挑発的、刺激的と米国の辞引は定義している）とコメントした判断を、そのまま日本でも受けとっているようだとスポーン氏は推察している。

なお、スポーン氏は米原子力学会発行のニュークリア・ニューズ誌三月号（二十五～二十八ページ）にまとめられている要約が適当であると付け加えている。

サンドビック製鋼所が合弁会社を設立へ 米ユニバーサル・オイルと

スウェーデンのサンドビック製鋼所および米国のユニバーサル・オイル・プロダクツ社はこのほど西独に合弁会社「サンドビック・ユニバーサル・チューブ」を設立し、EEC諸国向け原子力発電所用被覆管の製造を行なうことに合意した。この両社はいずれも世界をリードする被覆管その他特殊鋼管類のメーカーとして知られ、サンドビック・ユニバーサル・チューブ社は、さしあたり新工場を一カ所建設し操業することになっている。開発の初期段階でのこの施設に要する資本投下は二千万スウェーデン・クローネ（約十四億円）程度。従業員は約百名、工場建設予定地はフランクフルト地区で、一九七一年までに操業開始の予定だ。製品は、燃料被覆管や熱交換器用フィンチューブなど。



サンドビック製鋼所はスウェーデンおよび米国でジルコニウム、鋼の被覆管製造工場を経営し、継目なしステンレス管の大手メーカーとして特殊管類に広い経験を有している。ユニバーサル・オイル・プロダクツ社のウオルバリーン管製品部は、米国およびカナダでジルコニウム被覆管などの特殊製品を製造している。ウオルバリーン・チューブは製造者として、冷間成形フィンチューブの分野をリードする立場ある。

写真はサンドビックのジルカロイ管を超音波測定器で厚さの試験・検査を行なっているところ。

仏CEA、伊に濃縮ウラン供給

フランス原子力庁（CEA）はイタリアから原子力船エンリコ・フェルミ号の第一炉心用燃料として四・七%濃縮ウラン五千㌔を受注した。これは、CEAが国際市場に濃縮ウランを提供した初めてのケースである。こんどのCEAの顧客はイタリア海軍で、仏CEAは一九七一～七二年にかけ六フッ化ウランの形で供給するが、値段は公表されていない。

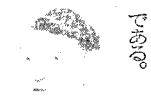
第3回原産年次大会　プログラム

第1日　3月25日（水）			
AM 9:30 10:30 11:00	A会場	開会総会	開会挨拶、準備経過報告、原産報告 わが国の原子力政策について　西田信一 米国の原子力政策について　グレンT・シーボーグ
12:10	マツヤサロン	午さん会	技術開発のあり方　島　秀雄
PM 2:20	A会場	シンポジウム	1970年代の日本と原子力開発　議長　松根宗一 稲葉秀三、岸田純之助、佐々木義武、前田七之進、向坊隆
第2日　3月26日（木）			
AM 9:30	A会場	講演Ⅰ	1、電力需給と原子力発電の見通し　山崎久一 2、新型動力炉開発の概況　清成　迪 3、軽水型原子力発電の運転と建設経験○敦賀原子力発電所（鈴木小兵衛）、○福島原子力発電所（野村頻雄）、○美浜・高浜原子力発電所（浜口俊一）、○島根原子力発電所（阿部弥之助）
AM 9:30	B会場	講演Ⅱ	1、原子力船「むつ」の建造　佐々木周一 2、原子力第2船以後の開発　有吉義弥 3、アイソトープ工業利用における最近の進歩　飯島　弘 4、放射線化学の研究開発と企業化の進展　沢柳正一 5、宇宙、海洋開発における放射線利用　加藤正夫
PM 1:30	A会場	海外招待講演	1、仏の産業界と核燃料サイクルの世界的交易　J・マビール 2、英国における1970年代の動力炉と核燃料開発の展望　T・チューイ 3、西独の原子力船計画　M・フォン・ツ・ミューレン 4、米国における原子力発電の現状と将来　C・E・ラーソン
PM 5:15	地下食堂	レセプション	
第3日　3月27日（金）			
AM 9:30	A会場	パネル討論会Ⅰ	原子力開発と地域社会　議長　平田敬一郎 井上亮、岩上二郎、正親見一、河内武雄、笹生仁、柴崎芳三、田中好雄、浜田正、御園生圭輔、宮崎仁、村田浩
PM 1:30	A会場	パネル討論会Ⅱ	核燃料産業確立への諸問題　議長　田中直治郎 今井美村、今泉常正、金岩芳郎、小山武雄、島村武久、西依祥一、東宣夫、法貴四郎、森島国男、横須賀正寿、吉岡俊男
PM 4:25	A会場	閉会総会	大会成果とりまとめ、閉会挨拶

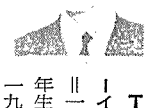
海外参加者の顔ぶれ 第三回原産年次大会で講演

三月二十五日から三日間開催される第三回原産年次大会で、海外招待講演者として米国原子力委員会のG・T・シーボーグ委員長、C・E・ラーソン委員、英国原子力公社のT・チューイ生産グループ理事、西独のGKSS社のM・フォン・ツ・ミューレン営業担当理事、仏原子力庁のJ・マビール生産局長がそれぞれ講演する。各氏の略歴は次のとおりである（講演順）。

グレン・T・シーボーグ（米）＝一九一二年生まれ、一九三四年カリフォルニア大学卒業。三七年博士号（化学）を取得。三七～四一年プルトニウムをはじめ数多くの同位元素を発見（共同）。四二～四六年マンハッタン計画に参加。四六年カリフォルニア大学助教授とローレンス放射線研究所の研究責任者を兼任。四九～五五年バークリウム、カリフォルニウムなど超ウラン元素を発見（共同）、五一年超ウラン元素における功績により「ノーベル化学賞」を受賞（E・M・マクミラン氏と共同）。五四年ローレンス放射線研究所副所長、五八年カリフォルニア大学総長に就任、五九年大統領府科学諮問委員会の委員となり、六一年AEC原子力委員長に就任し、現在に至る。



J・マビール（仏）＝一九一三年生まれ。一九四一年エコール・ポリテクニック卒業。四五～五二年鉱山会社技師、五二年仏原子力庁（CEA）に入り、ウラン探鉱開発部長として、フランスのウラン探鉱産業のあらゆる面における開発を指導、六一年同庁生産局長となり現在に至る。探鉱、採鉱、ウラン精錬などを監督し、またマルクール、ラアーグ、ピエールラットの原子力施設の責任者である。



T・チューイ（英）＝一九一七年生まれ。一九三九年リーディング大学化学部卒。供給省に入り、四六～五四年同省原子力局勤務。五二～五四年英原子力公社（AEA）核燃料プラント副工場長、五四～五八年同ウィンズケール・プルトニウム製造工場およびコールダーホール原子力発電所副所長。五八～六四年同所長。六四年生産グループ理事として現在に至る。核燃料サイクルの業務をもつ全工場の責任とコールダーホールおよびチャペルクロス発電所運転の責任を持つ。

M・フォン・ツ・ミューレン（西独）＝ハンブルグ大学で法理学および政治学専攻。一九五一年「憲法と国際法の関連」で学位を取得、五二～五四年ドイツ銀行に勤務、五四～五八年ブロム・アンド・ヴオス造船会社法律顧問、五八年GKSS社営業担当理事として現在に至る。

C・E・ラーソン（米）＝一九〇九年生まれ。一九二二年ミネソタ大学理学部卒業後、カリフォルニア大学大学院へ進み三七年生化学博士号をとる。大戦中は主としてバークレーおよびオークリッジで活動、この間いわゆるラーソン・プロセスと呼ばれる過酸化ウラン冷凍分離方式を発明し、ウラン235の処理に大きく貢献。四六年ユニオン・カーバイド（UC）社担当のY―一二政府プラント研究開発部理事、四八年Y―一二プラント所長、五〇年オークリッジ国立研理事、六一年UC社原子力本部副本部長としてAECプラントの運転管理を担当。六五年同本部長をへて六九年AEC五年任期委員に就任し現在に至る。

原研 Sr90 RI電池の開発へ

48年度に五Wを完成

将来はPu238の使用も研究

日本原子力研究所は東京大学生産技術研究所と協力して、昭和四十五年度から、RI電池の開発に本格的に取り組むこととなった。このため原研RI利用開発室（小林昌敏室長）に、現有施設の改・増設と機器購入で、約三千三百万円の予算が計上された。計画によれば、四十八年度にストロンチウム90を使ったRI電池が完成の予定だ。

RI電池は、RIからの放射線が、物質に吸収される際発生する熱を直接、間接的に電力として取り出そうというもので、長期間無保守で良く、また燃料供給が不要ーなどの特徴があり、宇宙、海洋開発などに活用できるものと予想されている。

発電方法は、電気を直接取り出すか、間接的に取り出すかによって①熱電変換、②熱電子変換方式、③ランキン・サイクルなど五つの方法が開発されている。そのうち現在、実用化が最も進んでいるのは①であり、アポロ十二号で月面に設置したSNAP27の例がこれ。電気への変換効率は、五%前後というのが現状だが、今後の技術開発でもっと上昇できるものーと見られている。

RI利用開発室は、すでに熱源用ペレット製造のコールド・ランを進め、現在までに安定なストロンチウムでペレットの加工技術をある程度取得している。

来年度は、数キュリー～数十キュリー（十～百mWに相当）程度のストロンチウム90で、いよいよ放射性ペレットの製造に着手する。

原研が目標としているRI電池は、寿命五年以上、電気出力五W以上（ストロンチウム90が五万～十万キュリー必要）というもの。RI利用開発室は熱源となるペレットの製造を受け持ち、東大生研が熱を電気エネルギーに変換する部分を開発する。

ストロンチウム90をペレットにするには、チタン酸ストロンチウムの粉砕→成型加工→焼結という工程を経るが、粉体の取り扱いで安全性の問題が重要であるといわれている。RI利用開発室はこのため、現有のラジオグラフィ棟の改・増設を当面の目標としている。

ストロンチウム90は、当面米国から購入するが、RI電池の実用化には大量に必要で、将来は動力炉・核燃料開発事業団が建設する再処理工場で、核分裂性生成物（FPRI）から抽出される予定だ。このためFPRI抽出の研究もアイソトープ事業部で並行して進められている。

わが国のRI電池は、まだ一昨年日立製作所が試作した三Wのもの（ストロンチウム90二万キュリー、米国産）があるだけである。

用途は、灯台の電源、無人気象台の通信電源、人工心臓の動力源などが予想されるが、原研は当面海洋審議会策定の第一次海洋開発実行計画の中のブイ・ロボット電源をねらっているようだ。

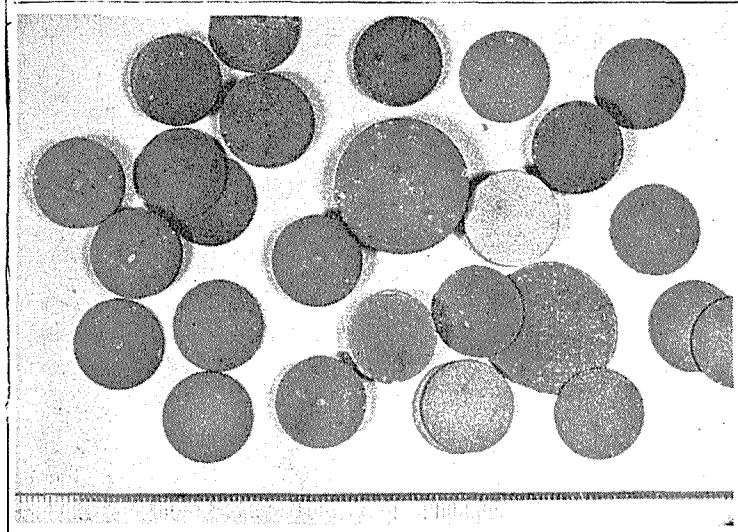
RI利用開発室はストロンチウム90でのRI電池開発に成功すれば、次の段階としてプルトニウム238（ネプチウム237をターゲットとして製造）によるRI電池の開発を計画しているようだ。

プルトニウム238は遮蔽の問題もあまりなく、全体として軽量・コンパクトにできる、という特徴から、宇宙、人体用として最もすぐれている。だが、プルトニウムの毒性のため将来はα－γケープの設置も必要とみられている。

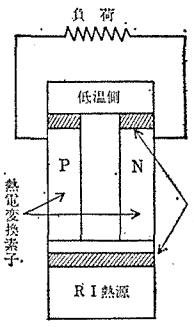
このようにFPから、ストロンチウム90、また非破壊検査に活躍しているセシウム137などを除去すれば、再処理廃棄物中の放射能減衰は急激で、貯蔵、処理などが簡単となるほか、有効核種の利用で再処理コスト自体の低下にも貢献するものと、注目されている。

RI電池委を設置

原研ではこのRI電池の開発に関して、アイソトープ電池委員会（三月二十三日発足予定のアイソトープ事業協議会の下部組織）を設置する計画であり、メンバーは、原研、東大生研のほか、海上保安庁、日立も加わるものとみられている。



写真はRI利用開発室が安定なストロンチウムで試作した熱源用ペレット。直径は大きいので二十三mm、小さいのが十五mm。



熱電変換の原理

JRR3運転再開へ

原子力委　条件付きで承認

原子力委員会は三月十二日、燃料破損問題から運転を停止、炉の整備等を行なっていた原研JRR－3（国産一号炉）の定常運転再開について「『DNモニター測定班を設けて一日一回燃料破損について測定する』などの条件が満たされ、さらに燃焼度二百MWD／T以上ではS－H燃料は使用しない等の約束が守られれば、運転再開に伴う安定性は確保しうる」と認め、同日、この旨を宗像英二原研理事長に伝えた。JRR－3は、燃料棒七本に破損が検出されたため、昨年四月から炉を停止して整備を進める一方、今年一月から原子力委員会による安全審査が行なわれていたもの。条件付きではあるが、同炉の使用承認を受けた原研は、今月末、早ければ二十三日から「四十四年度第十三サイクル」の運転を再開する。

原研は炉の運転停止中に、燃料の破損防止対策を検討するとともに、安全管理体制の見直しや、GM、DN両方式の破損燃料検出装置の整備など炉自体の整備等を行なった。とくに燃料破損対策では①補充燃料は熱処理によって結晶粒度をできるだけ細粒とする②アルミ被覆は延性や耐蝕性のよいものを使う③燃料要素検査のため破壊試験を行なう、などのほか、燃焼度二百MWD／T以上では破損を起した燃料は使用しない、などの措置をとることにした。今回の運転再開は、原子力委員会が、原研のこれらの諸対策を検討のうえ、独自の条件を示し、承認したもの。

原子力委員会が示した条件は①DNモニターの二十三チャンネルの平均計数値が二三〇CPMを越えた時は原子炉を停止する②起動時または出力上昇直後にGMモニターの平均計数値が前サイクル運転中の値の三倍を越えた時は原子炉を停止する、など七つ。

漁業者との交渉始まる

中部電力浜岡原子力発電所

中部電力は三月十三日、浜岡原発漁業交渉委員会（サイト予定の東側五漁協組で構成、委員長・原口御前崎漁協組合長）に対し、四月一日から約八十日間にわたって、海底調査実施への協力を申し入れた。

これは、同交渉委員会が三月七日の会合で、中部電力と①原発設置に伴う調査研究費の支払い、②漁業補償など、補償交渉に応ずる態度を固めたため、同日中部電力から申し入れたもので、同日は今後の交渉の進め方など基本的事項について話し合った。

この日は同委員会全員、中部電力中川哲郎副社長ら一行のほか、サイト西側の浜岡原発遠州灘漁業交渉委員会からも出席したもようであり、近いうちに本格的な交渉が始まるものとみられている。

浜岡原発一号機は、中部電力の当初計画では、昭和四十四年度着工を目ざして地元との交渉を進めていたが、サイト東側の五漁協組が主にシラス漁の減収の懸念から強行に反対していた。その後東側漁協組は、独自で遠州灘の海洋調査を実施、その結果から昨年末、条件付きで浜岡原発への交渉に入る用意があることを明らかにした。

計画から若干遅れはしたが、これで経済企画庁も地元の了解を得たものとみているようであり、早ければ今夏には本格的に着工されるものとみられる。

今回、中部電力が申し入れた海底調査は、復水器冷却水の取水口設計、建設のためのデータを得ようというもので、浜岡町佐倉地区の遠州灘に十六～十八本程度のボーリング調査を実施するが、このほか漁場への影響についても調査したい意向のようである。

ネズミにPuを吸わす

放医研で障害研究が前進

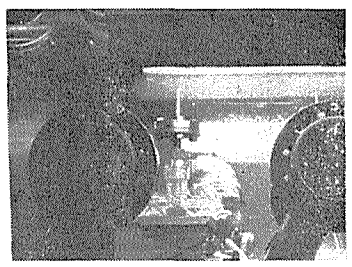
放射線医学総合研究所（所長御園生圭輔氏）は、昭和四十年度からの五カ年計画で、「プルトニウムによる内部被ばくに関する調査研究」を、特別研究の一つとして実施しているが、このほどプルトニウムの微粉をネズミに吸入させる一連の動物実験に成功した。この成功は米ソに次ぐ三番目のものである。

プルトニウムについては、一九五一年ICRP（国際放射線防護委員会）が、その許容量を内部被ばく一千万分の六兆と勧告しているが、プルトニウムの体内挙動に関するデータは乏しく、あくまで一応の目安をきめた程度のもの。

放医研ではこれらを実験的に確かめようとその準備を進め、実験機器、測定器の開発、測定法の研究を行ない内部被ばくの実験は環境衛生第四研究室（室長鈴木間左支氏）が担当し、短半減期の塩化ナトリウムを手始めに、次第に半減期の長いセリウム、亜鉛、ベリリウムなどのRIを使用した予備実験を繰り返してきた。

この結果、実験の安全性が確かめられたので、今回プルトニウムをネズミに吸入させる一連の実験が行なわれたものである。実験は二月二十六日、三月四日、十日、十二日と合計四回行なわれた。その方法は毎回五匹のネズミをプラスチック容器とビニール製マスクで覆い、鼻先だけを出して吸入装置に入れ、硝酸プルトニウムを噴霧状にして三十分間吸入させるもので、ネズミは最大一マイクロキュリー吸引を行なったものと推定される。これは体重に比例すると許容量の約五千倍である。

今回の実験で合計二十四のネズミにプルトニウムを吸わせることに成功したが、今後は約一カ月間肺の放射能測定や排せつ物の検査を行なって、プルトニウムの挙動を調査するとともに、一部はネズミをそのまま凍結して薄切りにし、プルトニウムの体内分布を調査する。



【写真は吸入装置におさめられたネズミ】

海洋投棄の経験を講演

ENEAの次長

欧州原子力機関（ENEA）のウィリアムズ次長は三月十日、東京・平河町の日本都市センターで「放射性廃棄物の深海投棄に関するENEAの経験について」講演（原安協主催）をした。この経験は一九六七年と六九年の二回にわたって実行されたもので、すでに報告書にまとめられている。とくにウイリアムズ氏は「放射線被曝事故はなかった。二回の海洋投棄による経験から、公衆にPRするため事前に資料をそろえておくことが大事である。一番むずかしかったことは海洋のモニタリングが必要でないということだ。というのは、投棄用容器が長期間にわたって完全に厳重なものとして設計されていれば失敗はおこらない。またこわれた場合でも、放射能をチェックするために容器の近くのサンプルをとることは深海なのでむずかしい」と述べた。そして、最近、二回にわたる海洋投棄によって西ヨーロッパの世論にも変化があらわれてきたと述べ、「最近、各国から三回目の投棄をやってほしいと求められている。しかし、一九七二年前にもう一度投棄をするにも、すでに六七年と六九年の投棄で西ヨーロッパにおける放射性固体廃棄物が汗付いてしまっており、経済的な観点から次の機会までに相当量をためなければならない」と語った。

喫煙室

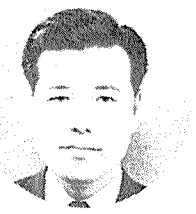
NPT発効で「査察」が問題となっているが、ここに「自主査察をやってくれ」という、相互信頼のうえにたった通達がある▼科技庁が先月末、原子力局長名で全国千七百のRI使用・販売施設をもつ各社の社長さんに出した文書がそれ▼内容は、三月末までと期限をつけ、各社施設の「アブナイ所を調べて報告してくれ」。社長さんに自社施設の内容をよく知ってもらうものだそうだが、ねらいは下から盛りあがる自主点検にあるという▼過日わが国で開かれたIAEAパネルでは〝国内査察も査察の一手法〟としてとりあげたが、査察は「疑わしきは罰する」のがねらい。問題のレベルは違うが、今回の回答も、査察官＝「原子力局」＝が不信感をいだく前に、早く申し出た方がよさそう▼こうしたことがキッカケで、相互の信頼がまし連絡の緊密化が図られればまことに結構。

IAEA 二月理事会に出席して

国際原子力機関（IAEA）の今年の二月理事会は、二月二十四日から二十七日まで、恒例によりウィーンの同機関本部で開かれた。国際原子力機関は、通常、二月、六月、九月の三回の理事会と、年一回の総会で運営されている。会議は、理事国である二十五カ国の代表によって行なわれたが、今回、日本からは新関オーストリア大使を政府代表に、大使館から橋公使、大沢一等書記官、外務省から小木曽参事官、それに科学技術庁から私が出席した。代表団は、大量十四人のソ連から、シンガポールやわが国の隣に席を占めたモロッコなど代表一人だけというさびしい開発途上国もあった。

NPT下の保障措置
委員会を設置して検討へ

科学技術庁原子力局政策課長補佐　内田勇夫


内田氏

今回の理事会の議題は次の九つであった。

①一九七〇年度の技術援助計画
②一九七〇年度の事業予算
③国連経済社会理事会に提出する国際原子力機関の年次報告
④原子炉物理に関する共同研究計画（ノルウェー、ポーランド、ユーゴの三国と国際原子力機関で行なっている共同研究の期間延長などの承認）
⑤国際原子力機関憲章第六条の検討
⑥事務局職員の給与
⑦前回の理事会以降の活動状況
⑧保障措置
⑨次回理事会の開催日

これらのうち、今回の理事会での重要議題と考えられたのは、憲章第六条の問題と保障措置の問題であった。

理事国は三十前後に増を
憲章第六条の問題

憲章第六条の問題というのは、国際原子力機関の理事国を増加しようという問題である。現在の理事国数は、憲章六条の規定により二十五カ国となっている。このうち、十三カ国は理事会で指定され、十二カ国は総会で選出されるが、とくに理事会指定の十三カ国は、①原子力技術の最先進国五カ国（米、英、ソ、仏、加）②世界の八地域（北米、ラテン・アメリカ、西欧、東欧、アフリカ及び中東、南アジア、東南アジアおよび太平洋、極東）における原子力技術最先進国および、前記五カ国によって代表される地域を除き各一の合計五カ国、③核原料物質供給国としてベルギー、チェコ、ポーランド、ポルトガルのうち二カ国④技術援助提供国一カ国で構成され、総会選出の十二カ国は、前記の八地域のうち北米を除く七地域の配分を考えて選出することとなっている。

わが国は、極東地域の原子力技術最先進国として、実質的に常任理事国の地位を確保している。しかしながら、西独やイタリアは、同じ西欧地域の中にあるため、交代でしか理事国になることができず、また、核原料物質生産国や技術援助提供国の規定等は現状に合わなくなってきていること、加盟国の増加等による総会選出国の再配分が必要など種々の問題が生じたため、憲章六条の見直しを行なうこととなり、IAEAは、アド・ホック委員会を設置してこの問題の検討を行なってきた。この委員会には、現在、米国等二十カ国案、ソ連等七カ国案をはじめ八つの案が提案されているが、いずれの案も、加盟国が百三であるところからも理事国の数を三十前後に増加することを提案している。

この問題は、理事会直前の二月十九、二十の両日に委員会が開かれ、その結果について理事会での審議が行なわれる予定であったが、委員会で何らの結論も得られなかったため、今回の理事会では単にその旨の報告にとどまった。

六月理事会までに委員会の報告をまとめ、九月の総会で改正を行なうことを目途に、今後の審議が行なわれるものと考えられる。

査察員の増員を承認
全員で43名となる

保障措置に関しては、四つの議題が提出された。

第一は査察員の承認である。今回は、科学技術庁原子力局から派遣された森下氏を含め、新たに四人の査察員が承認された。この結果、IAEAの査察員の数は四十三名となり、その内訳けでは、米、ソ各四、英および日本から各三、スイスおよびイタリア各二、その他二十五ヵ国から各一名、となった。

第二は、米国のインドに対する保障措置を国際原子力機関に移管する協定の承認である。これは、インド最初の原子力発電所であるタラプール発電所（BWR型炉二基で電気出力三十八万KW）の運転開始に伴って行なわれるもの。その内容は、わが国がIAEAと結んでいる保障措置移管協定と類似のもので、問題なく承認された。

第三は、保障措置に関するシステム・アナリシスの作業の中間報告である。国際原子力機関は、システム・アナリシスの手法によって、保障措置制度の改善をはかるため、一九六七年以来パネル会議を開き、コンサルタント・グループによる検討など一連の作業を行なってきた。

核拡散防止条約下における保障措置技術として、核燃料サイクル全体の物質の流れに着目した保障措置制度が重要となってくると考えられるので、昨年九月の理事会での要望により、今回、その作業状況が報告されたものである。その内容は、昨年十二月東京で行なわれたパネル会議の報告など本誌上にもいろいろ紹介されているので省略するが、理事会でも、わが国が、将来の保障措置制度は費用対効果の原則によくに留意すべきことなど二、三の点について要望を行なったほか、数カ国から同種の発言があった。

IAEAの責務について

第四の議題は、核拡散防止条約下におけるIAEAの責務に関する英国の提案であった。

核拡散防止条約では、その第三条に国際原子力機関の保障措置が適用されることを規定しており、同条約を既に批准した国については条約発効の日から一八〇日以内、その後に批准した国については批准後直ちに、それぞれIAEAと保障措置についての交渉を開始し、交渉開始から十八カ月以内に保障措置協定を結ぶことを義務づけている。

英国の提案は、IAEAをして核拡散防止条約下の保障措置についての責務をできるだけ早く実施できる体制を整えるため、委員会を設置して所要の検討を行なわせようというものである。理事会での審議は、まず、英国が提案理由の説明を行ない、引き続いて議長が、共同提案国である米国をはじめ理事国全部の意見を求めた。各国とも委員会を設置することについて反対する意見はなかったが、第一回の委員会の開催時期等について種々の意見が述べられ、意見の一致をみなかった。結局、英国の提案が各国に配布されたのが理事会初日の二十四日であり、各国が十分検討する時間がなく、理事会でも本国からの訓令が未着であり、代表団限りの意見として発言する国もある状況であったため、この件については、四月一日に臨時の理事会を開き、審議を行なうことになった。

以上のように、二月理事会は、憲章第六条改正問題、保障措置に関する委員会設置問題の二つの重要案件については何等の結論を得ることも出来ず、事務的な案件の承認を行なったにとどまった。

理事会の終ったウィーンの街は春まだ遠く、雪の中をオーストリア総選挙（三月一日）のための宣伝車が走りまわっていた。

原子炉多目的利用調査団の報告書が完成

一昨年十月、原産が欧米各国に派遣した原子炉多目的利用調査団（仁林万木雄団長）の報告書「欧米における原子炉多目的利用の動向」が完成した。B5判、二一五ページ。頒価は会員千四百円、非会員千七百円。購入希望者は原産・放射線産業開発課まで。

新刊紹介
―原産資料室便り―

○総合エネルギー調査会答申（通産省、五二ページ、A5判、一九六七年刊）

○Encyclopedia of Chemical Technology Vol.19 (Kirk-Othmer. 八三九ページ、B5判、一九六九年刊)

1970年度の主なシンポジウム

会議名	開催月日	開催場所	主催者
保障措置技術に関するシンポジウム	1970 2/6～2/10	西独 カールスルーエ	IAEA
原子力発電所の環境問題に関するシンポジウム	8/10～8/14	米 ニューヨーク	IAEA、USAEC
臨床医学とその研究へのRI力学利用に関するシンポジウム	8/31～9/4	オランダ ロッテルダム	IAEA
低および中レベル放射性廃棄物取扱技術開発に関するシンポジウム	9/7～9/11	仏 オークセンブロハンス	IAEA、ENEA
原子力発電所の電力系への経済統合に関するシンポジウム	10/5～10/9	オーストリア ウイーン	IAEA
中・小型動力炉に関するシンポジウム	10/12～10/16	ノルウェー オスロ	IAEA
環境汚染の測定と管理技術に関するシンポジウム	10/21～10/25	オーストリア ザルツブルグ	IAEA
粒子加速器会議	1971 3/1～3/5	米 シカゴ	米国電気・電子技術研究所　米国国立標準局
原子力技術に関する会議	3/7～3/12	オーストリア ウイーン	米国機械技術学会
春季原子力船の推進動力に関するシンポジウム	未定	西独 ハンブルグ	IAEA　西独原子力研究部

世界の窓

去る二月十六日から二十日にわたって、「原子力関係情報の処理に関するシンポジウム」が、また十九日午後にはINISリエゾンオフィサー会議がIAEAの主催でウィーンで開かれた。幸い、原研の古谷氏ら提出の論文代読とリエゾンオフィサー柴田氏代理という資格で両会議に参加する機会に恵まれた。

部厚い雲海のすぐその真上で、雲を破り、数条の黒煙を残しながら銀翼を輝かせてロンドン方面に飛び去るBEA機を眺めたりして滞空すること三十分。ウイーン飛行場に着陸したのは二月十五日の昼下りだった。雪はすでに降り止んでいたが、昨夜半来降りしきった雪で、あたりはすっかり白銀に彩られ、時おりの強風に舞い上げられる雪が、激しく頬を叩く。気温は摂氏零度。もっとも、この日は特に寒かったわけで、以後、会期中は気温も和らぎ、たいした降雪もなかった。

シンポジウムは、諸般の事情から、IAEA本部ではなく、ホッフブルグで開催された。参加者は、三十一カ国、十二機関から合計百六十八名で、派遣人員の多い順に並べると、ドイツ二十七名、フランス十四名、アメリカ十二名、ソビエト九名、オランダ八名、イギリス五名、スウェーデン五名。シンポジウムは、国内および国際情報センター、特殊情報センター、人力および機械利用による情報サービス、電算機による情報サービス等の九セッションで構成され、一セッション当たり六、七の論文が発表された。

日本の主張を認む
～情報処理のシンポジウムから～

発表論文のうち、内容が自国の情報処理概況に関するもの、あるいは国際間の情報交流の必要性等を説いたいわば概括的なものに関しては、質ともさほどなかったが、論文内容が、インデクシング等の技術的細部に触れるものについては、質疑応答も極めて活発だった。とくに電算機利用についてはその傾向が強かった。私の受けた印象としては、情報処理に電算機を活用することについては、各国ともほとんど実用段階に達しており、その経済性についても、疑問をさしはさむ余地はなさそうである。しかし、SDIに電算機を利用することについては、まだ実験段階にあり、人力によるそれと比較して経済性を論ずるまでには至っていないようであった。論文発表者の中には、口頭発表用として短縮した原稿を用意せず、原論文をそのままなまりの強い英語で早口にまくし立てるので、非常に聴き取りにくいものもかなりあった。このような国際会議では、口頭発表用として、思い切って短かくした原稿を用意し、ゆっくりと話すべきだ、とつくづく思った。

古谷、田辺、日野氏らの共著論文は、NSAJ（日本文献の英文抄録誌）から得られたデータを統計的に分析したものであり、とくに日本人著者名をINISの方針に従って表示すると、重複率が極めて高いので、ファースト・ネームもイニシャルだけでなく、完全に表示すべきであると主張したものである。これが翌日のリエゾンオフィサー会議でも取上げられ、日本の主張が完全に認められた。また、同会議で従来日本が提案していた二件も認められたが、これもひとえに日本側関係者とINISとの事前連絡が行き届いていたためである。実証性ときめの細かい事前連絡の必要なことを改めて思い知らされた次第である。

（動燃事業団　計画管理部　樋口勝司）

【投稿歓迎・タテ書き千四百字以内】

原子力産業新聞

—第518号—
昭和45年3月26日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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　東京都港区新橋1丁目1番13号（東電旧館内）　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

第三回 原産年次大会ひらく

"七〇年代"を焦点に

シーボーグ氏も特別講演

日本原子力産業会議主催の第三回「原産年次大会」が、三月二十五日午前九時半、東京・平河町の日本都市センターで会期三日間の幕をあけた。とくに第一日目の特別招待講演は、第二回日米原子力会議で来日したシーボーグ米国原子力委員会（AEC）委員長が「原子力エネルギーの世界的展望」と題する講演を行ない、今大会に花をそえた。今回は大会基調テーマの"一九七〇年代の原子力開発"の最初の年でもあり、原子力産業界および政府関係機関などから約七百人近くが参加している。

原産年次大会は今年で三回目。原子力産業界の一年間の活動を関係者に知らせると共に、日本の原子力界の関係者をはじめ海外の原子力専門家から意見を聞き、将来の日本における原子力開発への方向づけをする機会でもある。とくに原子力発電を中心とする原子力産業はまた揺らん期で、これから一九七〇年代の成長期を迎えていろいろな問題をかかえている。そこで、年次大会では「一九七〇年代の日本と原子力開発」のシンポジウムを皮切りに、「原子力開発と地域社会」と「核燃料産業確立への諸問題」がパネル討論会で論議される。

三月二十五日の開会総会は菅礼之助原産会長のあいさつで始まり、同年次大会準備委員長の加藤博見関電副社長が準備経過を報告。つづいて橋本原産代表常任理事が「原産報告」（六面参照）で、原子力産業の内外における動向を述べ、"全般にわたって均衡と調和のとれた対策を講じて、全産業との共栄をめざすことが肝要である"と強調した。

特別招待講演では、西田信一科技庁長官兼原子力委員長は「わが国の原子力政策」について（四面参照）講演し、"一九七〇年代はわが国の原子力開発成果が実ってきたので、世界の原子力平和利用に貢献できると信じている"と述べた。

また米国AECのシーボーグ原子力委員長は「原子力エネルギーの世界的展望」（四面参照）で、"米国では原子力発電所をめぐる環境問題が大きな問題となっているが、この解決には正しい情報を一般公衆に提供し、理解を得るように努力することが重要だ"と述べ、また、核拡散防止条約については"米国では年間約四百万ドルの費用で保障措置の研究開発を進めている。米国は日本にも適用されることになる同じIAEAの保障措置を受け入れる"と述べ、最後に日米国際協力による相互利益を強調して講演を結んだ。

午さん会では菅原産会長、シーボーグ米原子力委員長のあいさつがあり、島秀雄氏（宇宙開発事業団理事長）が「技術開発のあり方」について講演した。

第一日目のハイライトの一つ「一九七〇年代の日本と原子力開発」と題するシンポジウムでは、稲葉秀三、岸田純之助、佐々木義武、前田七之進、向坊隆の各氏が発言した。

第3回原産年次大会の開会総会で挨拶する菅原産会長

日米原子力会議開かる

第二回 U需給などテーマに

第二回「日米原子力会議」が、三月二十四日、東京・芝の東京プリンスホテルで開かれた。

この「会議」は、日米原子力協定の運用に関し、日米両国の原子力関係首脳が当面する問題点や将来の見通し等について検討するもので、その第一回は一昨年七月米国ワシントンで開かれている。

今回は、①両国における原子力開発のレビュー②原子力発電の将来見通し③濃縮ウラン、重水、プルトニウムの需要と供給の問題④原子力船に関する情報交換⑤技術協力のレビューおよび将来の問題をテーマとして会議が開かれた。

豊かな社会への貢献

44年度科学技術白書なる

西田信一科学技術庁長官は三月十七日、昭和四十四年度の「科学技術白書」をとりまとめて閣議に報告、了承された。

この白書は、四十四年度を中心としたわが国科学技術に関する諸活動の動向を分析したもの。副題には「豊かな社会への科学技術」をかかげ、内容は序説と第一部「科学技術発展の展望」、第二部「科学技術活動の動向」、第三部「政府の施策」の三部で構成されている。

白書は序説で、「今なお欧米先進国との技術格差は完全に解消しておらず、とりわけ先端技術分野でこれが著しい。さらに六〇年代後半から問題視されてきた社会開発推進のための科学技術は産業技術に比べかなりの遅れがみられる」と六〇年代を回顧するとともに、七〇年代は①公害防止など社会開発推進②経済の効率的発展③原子力、宇宙、海洋開発などの新分野の開拓を主力課題としてとりあげて科学技術の振興を図る必要があると述べ、豊かな社会の建設には社会・経済の調和と発展の二つの目標の同時達成を強調。このためにはシステム分析による開発目標の設定と、その計画的重点的な推進が肝要と述べている。

第一部の「展望」では、社会・経済に多種多様な影響を与えている科学技術の発展形態を通じてその動向をみるとともに、科学技術が国民生活に大きく寄与していることを示し、現代の科学技術は社会の各種の要請に十分応えうるほど高度に発展しつつあることを明らかにしている。次いで一九七〇年代の科学技術に課せられた重要な課題と研究開発の方向を示唆すうではないかというもの。技術協力のレビューでは米AECと動燃事業団による「高速炉」、ブルックヘブン研究所と原研による「放射線化学」、および「セラミック燃料」、「原子炉の安全性」について、それぞれ経過と今後の協力についての討議が行なわれた。

同会議は夕刻、「両国委員会は核物質の需給について討議を行ない、米国原子力委員会は日本の原子力発電計画に必要な相当量の濃縮ウランを追加供給するための所要措置を講ずることに合意した」などを内容とする共同コミュニケを発表して、閉会した。

なお同会議には、日本側から西田信一原子力委員長（科技庁長官）、有沢広巳原子力委員長代理、梅沢邦臣科技庁原子力局長、橋本清之助原産代表常任理事ら二十名、米側からG・T・シーボーグAEC委員長、C・ラーソン同委員ら九名が出席した。【詳細は次号】

電力需給専門委員会開く

原産長期計画委員会

日本原子力産業会議は二月に今後の原子力開発の具体的な推進方策をえるため、原子力産業長期計画委員会を設置したが、三月十六日、その総合計画部会の電力需給専門委員会（委員長・山崎久一中電協専務理事）の初会合を開き、検討項目、検討方針など、今後の運営方針について意見を交換した。

同専門委員会は、昭和五十五年度、六十五年度、七十五年度までの電力需要および原子力発電開発規模の想定を行なうのが目的で、検討事項としては、①電力需要想定のため、経済社会の展望、エネルギー情勢と電力需給面で考慮すべきこと、②原子力発電開発規模想定のため、燃料資源の見通し、将来の供給体制の基本方針、火力、原子力の技術開発とコストの動向など——がある。

再処理工場の見積り

動燃 仏サンゴバンと日揮に依頼

動力炉・核燃料開発事業団は、このほど、フランスのサンゴバン・テクニーク・ヌーベル（SGN）と日本揮発油の両社に対して、再処理工場の建設工事見積りを依頼した。これは、昨年一月に完成したサンゴバン社の詳細設計にもとづく見積り依頼で、両社の共同責任受注方式といわれている。今回の見積り範囲は、主工場（使用ずみ燃料受入れから最終製品の三酸化ウランと硝酸プルトニウムに分離するまでの工程）と廃棄物処理工場（放射性廃液と固体廃棄物を処理する施設）である。

サンゴバン社と日本揮発油を選定した理由としては、サンゴバン社が昭和四十一年の技術援助契約にもとづき、日本における協力者として日揮を選び詳細設計を実施した経験から、設計、建設、運転までの一貫した"保証"がえられると判断したためと動燃事業団は説明している。とくに、詳細設計における技術援助契約では「サンゴバンが建設する場合、工場の性能を保証する。工場が設計基礎どおりの性能を示さない場合は設計の無償修正、工場の無償手直しに応ずる」等の保証条件がつけられていた。

動燃事業団は見積りが提出され次第、両社との交渉をへて正式発注とするが、現在のスケジュールは今秋着工し、ブランク・テスト（通水作動試験）、試運転（コールド試験とホット試験）をへて昭和四十九年春に操業開始の予定。建設投資は約百七十三億円。なお輸入機器は約一〇%未満で、それらは①日本で製作していない材料の機器（たとえば遮蔽窓）、②加工が非常に難しい機器、③再処理特有の機器（エジェクター、バルブ等）となっているもよう。

原子力発電の見通しについては、建設コストのアップや工期遅延等からその開発がスローダウンしている軽水炉の今後の問題や、米国で開発計画が遅れている新型炉、とくに高速炉の将来性とそのプルトニウム・リサイクルへの影響あるいは、高温ガス炉の将来性等についての討議があった。需給問題については、わが国原子力発電開発規模の増大に伴う濃縮ウランの供給枠（現行協定では百六十トンまでを供給保証）の拡大と濃縮施設民有化の問題、重水炉開発計画に伴う重水確保の問題などについて討議され、さらにプルトニウムについては、米AECの新政策等についての討議などが行なわれた。原子力船の情報交換は、「むつ」と「サバンナ」に関し、取決めを作って相互に情報を交換しよ

会議予定

原子力産業長期計画委員会　供給産業部会四月三日午後原産
総合企画委員会　四月八日午後原産
原子動力研究会　コストグループ四月二日午後原産

新しい経済の発展と原子力

望展

近年わが国の経済は、常に予想をはるかに上回るテンポで伸び続けてきた。二年前の「経済社会発展計画」に示された予測では、国民総生産(GNP)が四十四年度に五十七兆八千億円だったものが、実質六十三兆円にも達するとみられ、この予測値と実際とのギャップからすれば四十八年度の目標は二年も早く達成されそうな勢いだ。

とくにこの間、産業構造に顕著な変化の趨勢がみられ、機械、化学製品、鉄鋼等の輸出ドライブもあって、鉄、アルミ、電気銅、化学品等一次工業品の生産が飛躍的に増大、これに伴って石油、電力の需要量が爆発的に増加することが予想される点は、大いに注視しなければならない。

こうした事情から、経済審議会は、当初、計画の「見直し」として出発した作業を実質的には「新計画の策定」に切り換えて、目下作業中であるが、昭和五十年度までの平均経済成長率は、だいたい一〇%台として、その対応策が打ち出されるもようである。

新計画の策定に際して、労働力の確保、物価上昇などと並んで最も考えなければならぬものに、エネルギーを含む資源の確保、公害対策などがある。

すなわち、一九七〇年代のわが国経済の発展は、飛躍的に増大するエネルギー需要と、社会の高密度化に伴う産業供給力上の新たな制約条件を克服することが、まず大前提となる。このためには、従来の需要イコール供給とした単純猪突型の考えを大きく脱却した思想と政策の展開が要求される。その意味で、ようやく安定性を増した原子力発電や、いずれ実用化されるであろう原子炉多目的利用など、エネルギー供給に占める原子力の役割はますます重要となるだろう。

このことは、ここ一両年、直接原子力に関係する人びとばかりでなく、広く経済金般の責任ある人々の口からも主張されはじめた点である。昨年末経済同友会がとりまとめた「新しい時代のエネルギー政策」にも、原子力技術開発体制の強化と効率化を主要項目の一つにあげ、今後のエネルギー供給に占める原子力の役割を大きく評価していることからも納得されよう。

電力中央協議会の「四十四年度電力長期計画」によれば、こうした趨勢に対応するため、電力業界は今後十年間に約七千八百万KWの発電設備を運開するが、そのうちの約千四百万KWは原子力が予定されている。またそのころまでの原子力発電所の総設工規模は三千六百万KWを超えるという老大なものである。この事実は単に原子力供給産業の市場見通しがきわめて明るいというのみでなく、その設備機器や燃料サイクル金般にわたって、本当に自前の供給能力を具えねばならぬという強い責任を自覚せしめるものだ。

しかし在来炉の技術進歩と大容量化のテンポは予想以上に早い。一九七〇年代の前半から、わが国においても単基百万KW以上の発電所が次々と計画され、導入技術の消化がスケールアップの速度に追いつくためには、なお一層の研究開発強化が要請される。さらに軽水炉技術の海外進出も当然積極的に図られねばならない。したがってソフトウエアを含む原子力発電システム全体の〝完全な国産化〟がこれからの一つの課題であろう。

しかし、これらとはやや性格を異にする問題点も、今後の特質としてわれわれの前にクローズアップされつつあることを見落してはならない。その一つは原子力開発を社会、経済の発展とともに調和させてゆくかということであり、これなくしては原子力平和利用の真価が達せられたとはいいがたい。

原子力と地域社会との共存共栄方策は、さきに原産の立地問題特別委員会の「提言」にその考え方と方策が示され、広く各界の支持を得た。しかしその個々の点についての国の基本的対策樹立には、かなりの時間を要するとみられる。したがって立地ごとに施設を設置する企業が地元との間に、問題点の解決への努力を払っているのが現状である。

爆発的に増加するエネルギー供給の条件整備のためには、都市の態様と発展計画を再検討し、さらに原子炉を多目的に利用するコンビナート構成等をも考慮した、公害補償問題等を含む新しい立地政策が必要であろう。第三回原産年次大会の企画には、こうした問題点を強く意識した配慮がうかがえるが、これは産業界が新しい時代の要請をより鋭く感じている結果であろう。

ともあれ、一九七〇年代を迎えて、原子力開発にも新しい発展の要請が高まりつつあることは明らかな事実だ。国と民間が、その役割を明確にし、緊密に協力してその責務を果たさねばなるまい。

通産省

熱中性子炉検討会が報告

技術面の検討中心に

重水炉、高温炉等が対象

通産省の熱中性子炉検討会(主査・竹越尹工技院電気試験所)はこのほど、第二次報告書「重水炉、高温ガス炉および溶融塩炉について」をまとめた。同検討会の目的は、新型の熱中性子炉の技術的および経済的検討を行なうことにあるが、今回の検討では昨年の第一次報告書でまとめられたAGR(英国の改良型ガス冷却炉)とCANDU-PHW(カナダの加圧重水炉)と異り、現在開発中のカナダのCANDU-BLW(沸騰軽水冷却重水炉)、英国のSGHWR(沸騰軽水冷却重水炉)、HTGR(米国、英国および西独等の高温ガス炉)、米国のMSR(溶融塩炉)などが対象炉型とされた。しかし、経済性に関する資料は少ないため、技術面における検討が中心となった。また、熱中性子炉におけるトリウム燃料の使用についても検討が行なわれた。

同報告書の主な点はおよそ次の通り。

重水炉　①沸騰軽水冷却型は冷却材に軽水を用いるので、重水冷却型に比べトリチウムによる障害対策が軽減され、運転および保守の面で有利。②実用化のためには圧力管などの材料の開発と実証が望まれる。③天然ウランのCANDU-BLWでは正のボイド系数の問題があり、信頼しうる制御方式の確立が急がれる。④濃縮ウラン燃料のSGHWRでは炉自体の設計、材料の選択等の面で自由度が広がるが、他方濃縮ウラン、重水の安定確保策が重要となる。

高温ガス炉　①コーテッドパーティクル燃料の開発成功により高出力密度、高燃焼度が達成され、冷却材の炉出口温度が七百五十～八百五十度Cと高く、新鋭火力なみの蒸気条件がえられ、プラント効率がよい。②高温高圧となるためAGRよりも安全性の配慮は厳しくなるが、黒鉛被覆とプレストレスト・コンクリート圧力容器の採用で軽水炉より楽になる。③高温ガスはガスタービンへ直結できる可能性が強く、この場合は熱交換器等の設備費が軽減され、熱効率もさらに上昇する。④将来熱中性子増殖炉への可能性がある。⑤千度C以上の超高温がえられれば直接製鉄プロセスへの利用も可能になるが、この場合材料開発などの基礎的な研究開発が必要である。⑥在来型炉に比べ発電コストが安いと英、米、西独で評価され、とくにトリウム系燃料を使う場合ウラン系に比べてKWH当たり〇・一～〇・三ミル安いことが指摘されている。⑦ヘリウムのリークの問題が安全性、経済性の面で重要で、とくに故障の際ヘリウム回収方法の開発が必要である。

溶融塩炉　①トリウム炉で他の熱中性子炉に比べ有利である。②溶融塩増殖炉はトリウムを使用し、増殖比は小さいが、比出力が大きく連続再処理が可能である。③米国の経済性評価によると百万KWの溶融塩増殖炉はKWH当たり四ミル程度で、高速増殖炉とひってきするものとみられる。

トリウム利用の効果の試算　①重水炉(トリウム利用)→溶融塩増殖炉系を軽水炉→高速増殖炉系に持ちこむことは自立増殖サイクルに至るまでの天然ウランの累計需要量を大幅に軽減する。②核的にU233トリウム系は分裂性のU233が多くふえる。溶融塩炉は高速増殖炉よりスペシフィック・インベントリーが小さいこと、再処理をオン・サイトで行ない、再処理期間が短いのでシステム・ブリーディングが高いこと等の理由によりトリウム系の方が天然ウラン需要量が少なくてすむ。

四度目の脳腫瘍原子炉治療が

わが国では四度目の原子炉による脳腫瘍の治療「ホウ素中性子捕捉療法」が、近く、川崎市千禅寺の東京原子力産業研究所の原子炉(最大熱出力百KW)を使って行なわれる。この治療は東大医学部脳神経外科の畠中坤助手ら東大医師団が行なうもの。三月十九日付原子力委員会の許可答申がだされたが、総理大臣からの許可がおり次第、東大医師団は早ければ今月末か来月上旬にこれを行なう。

患者は32歳の日本人男性。過去三回開頭手術等を受けたが再発、左半身が麻痺し歩行困難となっている。患者の強い希望もあって、こんど、この治療が行なわれることになったもの。

高温ガス炉学校コースに参加

十一人がGGAへ

伊藤田商事は、米国のガルフ・ゼネラル・アトミック(GGA)社と、高温ガス炉の導入に関する仮契約を結んだが、これに伴い、本年四月上旬に、GGAの学校に関係者を派遣する。

これは、GGAが始める高温ガス炉に関する講座に、伊藤忠を通じて電力業界、鉄鋼業界などの関係者が参加するもので原電、電発、関西電力、鉄鋼界、伊藤忠など十一人。

一行は運転中のピーチボトムと建設中のフォート・セント・ブレインを見学する予定。

人事発令

勤燃・大洗工学センター

(三月一日付)

▽大洗事務所長―川上利博、大洗事務所副所長―松田安、大洗事務所放射線管理室長(主任研究員)―加藤仁三、大洗事務所総務課長(経理課長兼務)―飯塚信太、FBR開発本部実験炉準備室付(大洗事務所の工務課長、建設課長兼務)―神崎直二郎、大洗事務所工務課長代理―祖武彬、大洗事務所建設課長代理―黒岩修、同―味岡勝重▽東水臨界実験室長(主任研究員)―坂田肇、重水臨界実験室副主任研究員―菊地宏▽流動伝熱試験室長(副主任研究員)―小堀哲雄▽部品機器試験室長(主任研究員)―中村久雄▽安全性実験室長(主任研究員)―中田清兵衛、安全性実験室副主任研究員―徳満正司▽ナトリウム技術部長(主任研究員)―稲垣日出男、ナトリウム流動伝熱試験室長(主任研究員)―岡本芳三、ナトリウム技術開発室長(主任研究員)―石橋英二、ナトリウム技術開発室副主任研究員―関貞雄、照射試験室付(主任研究員)―小林貞夫▽FBR開発本部実験炉準備室付―下田昭夫。

「原子力産業15年史」

原産が来年度刊行へ

日本原子力産業会議は、三月十九日正午から東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で理事会が開き、「原子力産業十五年史」を編さんすることを決めた。

原産は昭和三十年三月に創立されたが、今年はその十五周年目。「原子力産業界の歩みを記録として残そう」との賀会長の発案で、四十五年度原産事業計画の特別事業として、四十六年度刊行を目途に、編さん作業を進めることにしたもの。

ひゃくまんたん

第三回原産年次大会の準備委員長をつとめた

加藤博見（かとうひろみ）

「一九七〇年代は、安定運転と経済性の面面から、原子力発電を重油火力にひってきするとこるまで持っていくことが目標だ。それだけに、今年は原子力発電を中心とする原子力産業が発展する〝あけぼのの年〟というか、たいへん大事な年だ。」こうしたときに開かれる原産年次大会のプログラムを組むのに大へん苦心した加藤氏は、大会が始まってホット一息したところ。

数日前、氏は米AECのシーボーグ委員長ら一行を美浜、敦賀の両発電所へ案内した。

最近、米国では原発をめぐる環境問題が公害問題として大きく取上げられ、原子力発電の推進にブレーキをかけつつあるという。そこで、わが国への影響が心配されている折から、シーボーグ、ラーソン両氏の海外講演が注目された。が、この点について、「日本では核アレルギーという国民感情から原子力PRは十分に行なわれており層も厚い。日本では火力の公害がやかましく、原子力は公害が少ないとして受け入れられている。だから、米国ほど深刻な問題にならないと思う」と言い切る。

だが「世界の原子力専門家から経験を聞き、われわれの道をあやまらないようにすることは非常に重要だ。その意味から、一年間の総まくりをする年次大会は将来への示唆をうるいい機会だ」と強調、一瞬氏の顔がひき緊まる。

次いで核燃料サイクルでは「原子力産業成長のためには、またその確立の問題が未解決で、これからは資源確保、ウラン濃縮、再処理など各部門について見直し、日本の進むべき方向を見い出すいい時期にきている」。そのためには、「政府は民間ベースでやれない基礎研究の分野をできるだけやって、それを民間に渡すという形が望ましい。西独の例が大へんうまくいっている」と付け加える氏の口調はきびしい。

氏は昭和三年京大電気工学科卒業後、京都電灯に入社、十七年関西配電に移り二十二年営業部長、二十四年取締役となる。電力再編成後の二十六年関電の企画部長、支配人となり取締役、常務をへて昭和三十五年副社長(技術担当)に就任し現在に至る。原子力委員会参与、動燃非常勤理事、電事連原子力開発対策会議委員長等のほか、堺共同火力会長、日本国土開発、近畿電気工事取締役をつとめている。

趣味はスポーツと麻雀。とくに年に一回開かれる東西財界野球では関西側の主将で遊撃手。満六十七歳。　(M・I)

告知板

日綿実業(株)　原産に入会

取締役社長神林正敬氏　住所大阪市北区中之島二の一五　〒五三〇　電話〇六―二〇二―二二七一

米国 原子力発電計画が遅延する原因

公衆の反対は響かず

ホジャートン氏が見解発表　労働力不足が決定的

米国における最近の原子力発電所建設計画が停滞している原因の一つとして、環境問題をめぐる一部原発反対の動きが取上げられている。ところが、さいきん、S・M・ストラー社のJ・F・ホジャートン副社長は「公衆の反対運動は、原子力発電所建設計画の大きな原因ではなくなってきている」と語った。これは、ホジャートン氏が現在米AECに建設許可申請書を提出している七十基の原子力発電所について調査した結果にもとづき、同氏の見解を述べたものである。

ホジャートン氏は七十の原子力発電所について、電話調査を行なったが、そのデータをこのほどロスアンゼルス市で開催された原産の原子力公衆情報に関する第一回トピック会議で発表した。

七十発電所全部について電力会社によって推定された平均遅延期間（二月六日現在）は、四・五カ月であるが、発電所出力で加重平均した場合の遅れは四カ月ちょっとである。

しかし、発電所の多くが竣工までには大分間があるところから、現在推定されているものよりもっと遅延する可能性がある。七十発電所は、平均して推定四七％工事が進捗しており、竣工までにあと三十三カ月を残している。また、十八発電所については、建設許可がまだ取得されていない。

ホジャートン氏は、発電所建設遅延のもっとも大きな原因は、建設労務者の不足であると考えている。同氏は、ニューイングランドと中部大西洋の二地域でこの問題が特に深刻であると指摘した。

同氏は、また原子力発電所建設に対する公衆の反対意見が、工事遅延の単独の原因となっているケースはわずかで、通常は他の原因と一緒になって工事の遅延を招いているものと考えている。

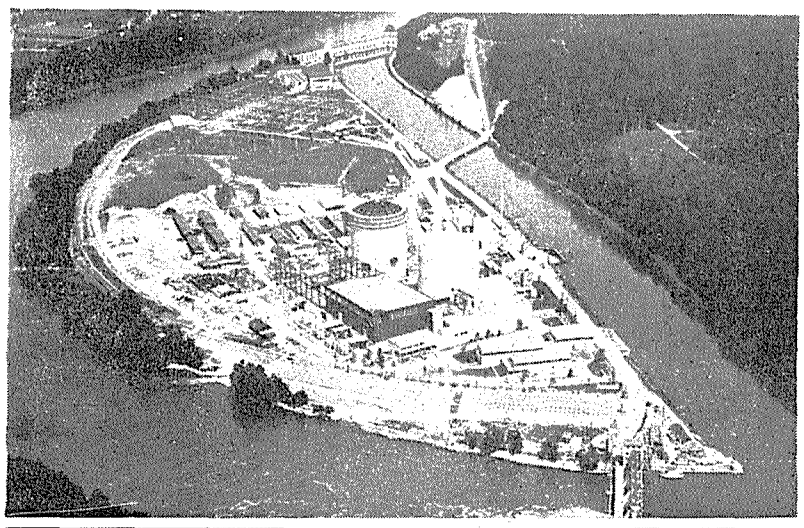
公衆の意見はスペクトルのように分布しているものとみている。すなわち、スペクトルの両極端には、原子力絶対賛成と絶対反対の二組の人達がいる。そして中心部に向って、一方では原子力に同情的だがまだ賛意を表明していない人達があり、他方には原子力が心配ではあるが、反対の立場を明らかにしていない人達がいる。そして、真中の中心部には、おそらく最大のグループである〝大多数の無関心層〟がいるというものである。

さいごに、コミュニケーション解決のため、次の提案を行なった。

①より高度な技術的アプローチをとり入れて、原子力のコミュニケーションを行なうこと。

②電力会社が重要な決定を行なう場合には、より広くかつ十分に一般公衆の意見を反映するよう努めること。

③環境に対する公衆の意見に対して防衛するというより、むしろ主導権を回復するよう積極的に行動すること。



スイス最初のベズノウ原子力発電所（PWR型、一号機が運転中で二号機は建設中、出力はいずれも三十五万KW）

英国はSGHWRで豪州一号応札へ

英国のザ・ニュークリア・パワー・グループ（TNPG）とプリティッシュ・ニュークリア・デザイン&コンストラクション（BNDC）は、オーストラリア最初の原子力発電所国際入札の応札資格審査に合格したが、両者は濃縮ウラン燃料のSGHWR（重水減速沸騰軽水冷却型）をオファーするもようである。

AGRの建設進む

英国でCEGB SSEB向け四発電所

英国では、現在、中央発電庁（CEGB）および南スコットランド電力庁（SSEB）向けにAGR型（改良ガス冷却炉）四発電所が着々と建設中。この発電所はいずれもAGR二機を設置するもの。

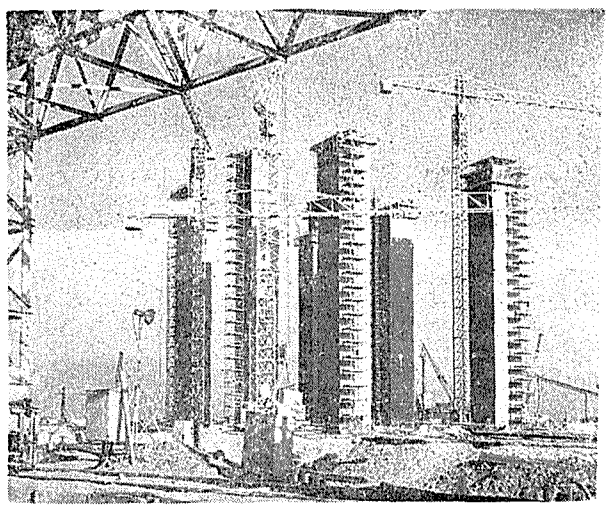
ダンジネスB発電所は電気出力百二十一万三千KWで、建設費は約二億七千三百五十万ポンド。発電コストはKWH当たり約五・七ミル。一号機は一九七二年、二号機は七三年頃運開の予定。契約者はアトミック・パワー・コンストラクションズ（APC）からプリティッシュ・ニュークリア・デザイン&コンストラクション（BNDC）となった。

ヒンクレイ・ポイントB発電所は電気出力百二十五万KWで、建設費は約二億千三百五十万ポンド。発電コストはKWH当たり約五・二ミル。一号機は一九七一年十二月、二号機が七二年六月に運開の予定。ザ・ニュークリア・パワー・グループ（TNPG）が契約者。

ハンターストンB発電所は電気出力百二十五万KWで、一、二号機とも一九七三年運開の予定。発電コストは約五・四ミルといわれているが、建設費は明らかでない。TNPGが契約者。

ハートルプール発電所は電気出力百二十五万KWで、一、二号機とも一九七三年に運開の予定。建設費は約二億二千百万ポンドで、発電コストはKWH当たり約五・二ミル。BNDCが契約者。

このほか、二AGR型発電所の建設計画が決まっている。これらはいずれもAGR四機を設置する電気出力二百五十万KWで、ヘイシャム発電所は今年内に、またサイズウエルB発電所は来年に発注の予定。さらに三番目としてコナーズ・クエイに二百五十万KWの発電所を建設する計画があるが、ここにはAGRまたは高温ガス冷却炉（HTGR）が設置される予定で、一九七二年発注の予定と伝えられている。



建設中のハートルプール原子力発電所

ブドウ酒の年代測定

仏INRAが放射能で

【パリ松本駐在員発】仏INRA（国立放射線研究所）はブドウ酒の年度をピタリと当てる方法の研究を進めてきたが、このほどブドウ酒の中の放射線を正確に測定するシンチレーション装置を開発した。これは見本十ミリ級にシンチレーション混合物十ミリ級を加えてチューブにそそいでその中の14Cと3Hの放射線を測定する装置である。

大気上層部には宇宙線によって常時放射性核種が形成される。これら核種はしかし半減期の法則に従って減衰してゆくから常時集中が起る。例えば中性子の衝撃を受けた14Nは放射性の14Cまたは3Hを生む。これら核種は14COと3H2Oの形で生物のサイクルに入る。生物が死んだ場合には放射性核種は定着して放射性は減少し始める。14Cの半減期は五五七〇年、3Hは一二・三年だから放射線を正確に測定すれば年数がわかるわけだ。

大気中の14CO2は糖分の形でブドウ樹に定着し、3Hはブドウ酒の水分中に入っている。INRAはこの放射線を測定してブドウ酒の年度を当てているわけだが高級酒ではブルゴーニュの何年とかボルドーの何年ということは味も違うし値段にも大きな開きがあるからきわめて重要な価値をもっており注目されているわけだ。ただこの方法だと核実験がしきりに行なれた一九五五年以後のブドウ酒には応用できない。これは核実験によってブドウ酒中の放射性が増えているからである。例えば一九五九年ブルゴーニュでは放射性は平年よりも二八・二％、アルザスでは四四・六％、一九六二年アルザスでは二四・六％、南仏では六〇・三％高かった。従って一九五五年以降のブドウ酒については年度がはっきりわかっているブドウ酒と見本とを比較する方法がとられている。

サイト確保に重点

米ASDA　サーフサイド計画を延期

米国ニューヨーク州のASDA（アトミック&スペイス・デベロプメント・オーソリティ）では今後十五カ月以上にわたって原子力発電所のサイトを探すことが中心活動になっているが、このほど、ロックフェラー知事は、用地承認を促進する法律を議会に提案した。また、ASDAは原子力発電と海水脱塩をめざしたロング・アイランドのサーフサイド計画の延期を決定した。

ASDAは用地確保の仕事にウエイトをおいているが、核燃料サイクル確立、廃棄物処理およびRI利用に関する仕事も続ける意向である。とくにASDAは、猛烈な反対にもかかわらず、核燃料をリースする計画、免税、ASDAボンド発行により、リースへの資金融資をも推進している。サーフサイド計画に対する将来については、現在はっきりしていない。とくに今回の決定はロング・アイランドで計画された他の原子力発電計画、とくにロング・アイランド・ライティングゲ（LTL）社のロイズ・ハーバー発電所に対する最近の反対がサーフサイド延期の要因ではないとしている。

一九六八年に立法化されたニューヨーク州の電力計画では、ASDAは原子力発電用地を選択、取得し、リース等により、公営および民間の電力会社に利用できるように権限が与えられている。

その目的は必要時期の前に用地を取得し、これまでしばしば一般公衆の反対運動をひきおこしてきた生態学上、美学上の環境問題等の問題を解決するためである。

一方ニューヨーク州知事は、電力会社の用地問題解決のための立法化を提案した。知事が新しく提案した法案が、ASDAの原子力発電所用地の仕事とどのように関連するか――質問に対して、ASDAの総括部長は「ASDAは用地をみつけ確保することに努力するが、そこに建設される発電所の引続き発生する規制上の承認についての新しい方策をも考慮している」と述べている。

発電とRIに集中

パキスタン原子力委員　アーマド博士が語る

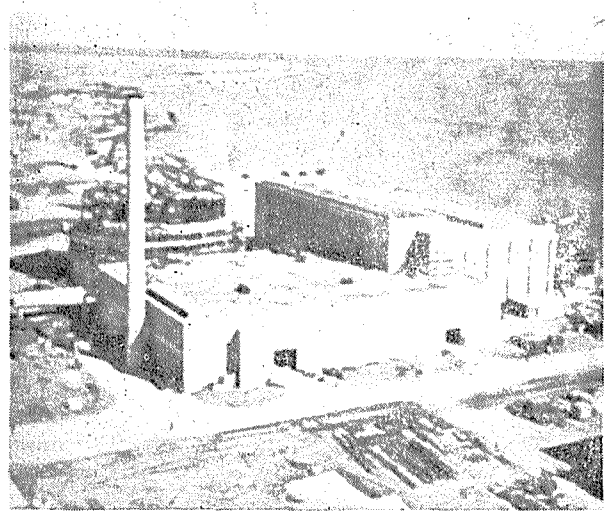
パキスタン原子力委員会ラホール研究所長I・アーマド博士と原子力関係機器メーカーとの懇談が三月十二日午前十時から日本電気計測器工業会懇談室で開かれた。席上、同博士は原子力発電開発の現状について「現在建設中のパキスタン第一号CANDU型発電所（百三十七MW）はカラチ近郊に現在九五％完成、本年末にはフル運転に入る。次いで、第二号のPWR型発電所はベルギーのWH社が主契約者となって東パキスタンに本年着工、七四年に完成の予定である。パキスタンでは八〇年までに二百MW～三百MWの原子力発電所各一基を建設する計画で、八〇年には総計約八百MWの原子力発電所をもつことになる。うち一基は脱塩との二重目的発電所である。西パキスタンは若干の水力資源はあるが、石炭、石油の賦存がなく在来火力は天然ガスに依存しているが、将来は石油化学用に振向けたい。東パキスタンは、大きな河川はあるが、勾配が少ないので水力発電の可能性はない。また、石油資源もない。石炭は深層部にあるため経済性に乏しい。以上の理由で、今後のエネルギー供給上原子力発電に期待するところが大きい」と述べ、次いで同国の原子力研究開発の現状と両国の協力について次のように語った。

「パキスタンの原子力研究所（PINSTECH）は五MWの研究用原子炉をもち炉材料、中性子物理、放射線化学、放射化学などの研究を行なっている。さらにこれを小規模にしたいわばミニPINSTECHに相当する研究所がラホールとダッカにありそれぞれ今日まで九年、七年の経験を積んできている。

昨年放射線遺伝研究所が西パキスタンに建設され今年度中には放射線育種研究所が東パキスタンに設置される。九つの医療センターで核医学機器が主として診断用に用いられており今後順次大きな病院への導入が促進されよう。

パキスタン航空会社では非破壊検査にアイソトープ技術を採り入れている。しかし、産業へのアイソトープ利用は工業化への立遅れを反映して水理学的な利用を除いてはさほど盛んでない」

またパキスタンが外国から原子力関係の機材を購入する際のネックとして、特に日本との関連において、次の点を指摘し注意を喚起した。「原子力委員会の予算枠で機材を購入する場合、巨額なものを除いてはたべ払い方式でない支払い方法を適用できる。購入希望品目について各社に照会するが、日本からの応答が非常に遅く機を失うことになる。また手元にカタログ等必要なインフォメーションのないことにも不便を感じている。テレビ、ラジオ等の電子機器同様日本製品の関心は高いが、日・パ両国のこの分野でのマーケット・インフォメーションの窓口をはっきりさせておく必要があろう」と語り、日本側参加者の同意を得て早速この件に関する日本側窓口を日本電気計測器工業会、パキスタン側窓口を原子力委員会購入部内に定め周知徹底をはかることになった。



パキスタン原子力発電所（カラチ原子力発電所）

WH、ベルギーACECへ資本参加

ベルギーのACECはこのほどの株主総会で、米WH社の資本参加を承認した。

これによって、ACECは四十八万八千株を放出し、WH社がこれを九百七十万ドルで買うことになった。なおWH社は、次の動きとして、ACECの全株式の三〇％を買占めると言っている。もし、これが実現するとACECの三分の二以上が買い占められることになろう。

原子力エネルギーの世界的展望

第三回原産年次大会の第一日目（三月二十五日）の特別招待講演で、日米両国原子力委員長――西田信一科学技術庁長官が「一九七〇年代の日本の原子力政策」、米AECのG・T・シーボーグ委員長が「原子力エネルギーの世界的展望」をそれぞれ講演した。以下、両講演の要旨を紹介する。（文責編集部）

NPT査察、米も受入
日米協力は相互の利益に
米AEC シーボーグ委員長

一九五八年のジュネーブ会議では原子力発電に関する悲観的な見方が支配的であった。それはその頃建設されつつあった原型炉の建設スケジュールが遅れ建設費も大幅に予想を上回わっていたためである。しかし、一九六四年のジュネーブ会議では逆に楽観論が支配的であった。メーカーは大型軽水炉の販売を開始し、電力会社も純経済的理由から原子力発電所の採用を決めるようになっていたためである。一九六六年に私が英国原子力協会で講演をした頃がこの楽観論の最も強い時であった。この年に米国で発注された発電所の五〇%近くは原子力であった。英国が五百万KWeの新計画を発表したのもこの年であった。フランスは最初の大型ガス冷却炉EDFⅢを建設中であった。

しかし、その後金利負担の増加や物価上昇のために次第に楽観論が消えて行った。米国では一九六七年以降原子力発電所の発注量が急激に減少した。一九六七年には米国における発電所の発注量それ自体が大幅に減少したうえに原子力発電の比率が減少した。発電容量にして五千四百万KWeのうち二千六百万KWeが原子力であった。一九六八年には三千八百万KWeのうち千五百六十万KWeが原子力であった。一九六九年にはさらに減少して三千三百万KWeのうちわずかに七百万KWeが原子力であった。しかし、一九七〇年に二月だけで一九六九年の五〇%以上の発注があった。現在までの原子力発電の発注量は約八千万KWeである。一九八〇年までに発注が確定される一億五千万KWeという原子力の容量は変らないとみられている。

コストの上昇

最近世界各国で原子力発電所の建設費が上昇している。一九六六年には、建設費が百ドル／KWeという低いものがあり、在来型発電所よりも安いものさえあった程である。原子力発電所の建設費が上昇したのは一九六六年以来のインフレーションによるところが大きい。

また、高金利時代の影響を受けて金利負担も増大している。大型原子力発電所は一九六七年の百三十ドル／KWeから最近は二百一十～二百四十ドル／KWe程度まで値上りしていると言われている。しかし、NSSSの直接費は一九六七年初期の三十三ドル／KWeから一九六九年中頃の四十ドル／KWeへと僅かに値上りしただけである。その結果NSSSが原子力発電所の建設費総額に占める割合は一九六七年の二五%から一九六九年には一七%に下がっている。このような動きから判断して原子力発電所の設計の標準化、現場建設費の安定化等が進み、利率が下がれば原子力発電のコストは再び競争的なものとなるに違いない。

火力との比較

現在米国における原子力発電所の建設費は火力（石炭）発電所より三十～四十ドル／KWe程度高いだけである。その結果発電コストは〇・六～〇・八ミル／KWH程度原子力発電の方が高くなっている。原子力発電が火力発電と競争するためにはこの差を燃料コストの差で埋めなければならない。軽水炉の核燃料サイクル・コストは、再処理費、インベントリー・コスト、プルトニウム・クレジットを含めて約一・七ミル／KWHと言われている。これらの要因を全て考慮に入れて計算すると現在のところ原子力発電は二十八～三十セント／百万BTUの石炭と競争的である。

30カ国が原発採用へ
"ニューブレックス"の実現も

一九六六年末に米国以外の国で稼働中又は発注済の軽水炉は約四百万KWeであった。現在ではそれが千八百万KWe（三千五基以上）である。一九六六年以来世界中で輸出に成功した炉は、軽水炉以外では重水炉が一基あるだけでガス冷却炉は一基も輸出されていない。

原子力発電の実績という面では世界一の座にある英国には現在稼働中の原子力発電所が十一基（四百万KWe）、建設中が五基（六百万KWe）ある。AGRは一九七一年又は一九七二年に運転開始の予定である。フランスは、従来ガス冷却天然ウラン炉を開発してきたが昨年暮に軽水炉を採用する方針に踏み切った。西独の原子力発電所は、現在稼動中のもの三基（六十五万KWe）、建設中又は発注済が五基、計画中が八基である。計画によると一九八〇年までに原子力発電は二千五百万KWeに達することになっているが、これはその時の全発電容量の二五%に相当する。スウェーデンは発注済と建設中を合わせて六基である。スペインには稼働中のものが一基、建設中のものが二基ある。ベルギーは二基の建設計画を進めている。共産圏ではソ連、チェコスロバキア、ルーマニアが原子力発電計画を進めている。ソ連は軽水炉と黒鉛減速炉の開発を進めるほか共産圏に対するウラン濃縮サービスをも行なっている。

一九六九年にインドで最初の商業炉（三十八万KWe、BWR）が運転に入ったがこれは発展途上国における原子力発電の可能性を実証するものとして重要な意味をもっている。このほかポルトガル、ノールウェー、韓国、台湾、オランダ、フィンランド、メキシコ、オーストラリア、オーストリア、アルゼンチン、ブラジル、タイ、ギリシャ、トルコ、フィリッピン、イラン等も、それぞれの国情にあわせて原子力発電計画を進めている。一九八〇年には原子力発電所をもつ国は三十カ国をこえるだろう。一九八〇年末までに米国以外の国における軽水炉の発電容量は一億KWeに達するものと予想されるが、これは米国の軽水炉発電容量の三分の二に相当する。

電力コストが大幅に下ったり、電力に対する新しい需要が発生すれば電力需要は急速に伸びるだろう。例えば、脱塩プラントなどは将来大量の電力を消費することになるかも知れない。

米国では原子力による脱塩プラントの将来性に大きな期待が寄せられている。原子力脱塩プラントをエネルギー集約的な電気化学の工場と結びつけて建設する"nuplex"と私が呼んでいる原子力コンビナートの構想も出ている。大規模な脱塩プラントは日本のように人口密度が高く工業化された地域において実用化される可能性が高い。

濃縮Uの供給を保証
長期的需要対策の樹立を

原子力発電の急激な成長が予想されるときにそれに必要な核燃料資源が十分にあるかどうかということが次に問題となるが、この点については次の二つの理由から心配することはないだろう。第一に現在米国およびその他の諸国で実施されている大規模な探鉱の成果から判断して活発な探鉱の実施すれば新しいウラン鉱床が発見される可能性が十分あるということである。例えば、一九六九年に米国で実施された探鉱活動は試錐七万五千六百地点で合計三千万フィートに及んだが、その結果ウラン埋蔵量は十六万トンから二十万トンに増加している。第二に一九八〇年以降に増殖炉が導入されればウラン需要量は減少するだろう。そうなればウラン価格の電力コストに占める比率が減少するので、現在よりも高いウランも利用できるようになる筈である。

非共産圏の低価格ウラン埋蔵量は現在約百万トン（U_3O_8）で今後一〇年前後の必要量を満たすに十分な量が確保されている。

核燃料についてはもう一つウラン濃縮の問題がある。米国の濃縮能力は十分需要を満たし得るものであり必要となれば新しい施設を建設する用意があることをわれわれは明らかにしている。最近米国でAECの濃縮工場の運営方法について種々論議されたが、どのような組織・運営方法がとられようとも米国の外国に対するウラン供給契約は全て履行することをこの機会に約束しておきたい。

濃縮ウランのように遠い将来までの供給力がすでに確保されているのは電力をも含めて他の重要産業でも例のないことである。米国にこのような施設がある以上濃縮ウランを利用する全ての国は自国の濃縮ウランに対する長期的需要を検討し、それに対処する方法を注意深く考えればあせって非常に高くつくようなことはしなくてもすむはずである。

新しい炉の開発

世界のウラン資源が十分であるという主張は、燃料利用効率のよい炉が開発され今世紀末には実用化されるということが前提になっている。現在のところ世界における究極の動力用原子炉開発の中心はプルトニウムを利用する液体金属冷却高速増殖炉になってきている。増殖炉の燃料利用効率は効率のよい転換炉よりも遥かに高い。増殖炉はポンド当たりのウランから得られるエネルギーの量を軽水炉の二十五倍以上にする。このように燃料利用効率が高くなると高価格ウランの利用が可能になるのみならず、燃料費の低減により高速増殖炉の高い資本費、燃料加工費をカバーし得るようになる。

軽水炉は増殖炉の初装荷用プルトニウムの生産という意味で重要な意義をもっている。一九八五年に運転に入る原子力発電容量を、かりに三千三百万KWeとしその中の半分を増殖炉とすると、それに必要な初装荷用プルトニウムの量は八万トンである。これは一九八三年までに軽水炉で生産される全プルトニウムの三五%に相当する。その後も増殖炉が自分で必要なプルトニウムを生産するようになるまではプルトニウムに対する需要は増加する一方である。

環境論争

環境汚染の問題は一九七〇年代のチャレンジであるとニクソン大統領は言っている。しかし、環境を守りつつ、如何にして電力需要というような社会的要求を満たすかが問題である。何らかの大規模な活動をすれば必ず環境に対して影響を及ぼすことは避け得るということである。原子力発電もその価格は発表されていない。

六八年、AECが同社に引渡した濃縮UF_6は、U235で、一・三%が七千五百六十二トン、一・五%が三万八千八百八十トン、二・四五%が七万二千一トンであった。

ノースイストは、「ホームステイクのプロポザルを受け入れる前に、民有化へ除々に切換えることや、多くのオファーを検討したが、今回の契約が有利と判断した」とのべた。

こんどこの種の契約形態がどの程度確立されていくかは、いまのところまだ不明である。

海外トピックス
ホー社が二番目の融資付精鉱契約

米国ではカー・マギーについでホームステイク・マイニング（HM）が、融資付の精鉱販売をおこなった。

ノースイスト・ユティリティーズが率下のミルストン・ポイント電力会社との契約で、ホームステイクは、同社へ天然ウランと資金を提供し、この資金で同社は、現在AECがリースしているミルストン・ポイント一号機第一炉心の所有権を引き継ぐことができよう。

同発電所は今春、GEの燃料を装荷し、年末までには系統に入る予定である。

今回の契約は、ホームステイクに、所要の精鉱の供給と転換費の支払いおよび濃縮費用をカバーする金額を加え、UF・を引渡すことを規定している。これで、"インシティユ"での切換のためのAECの要求をすべてみたすことになる。ミルストンは約千六百五十万ドルの借款と五年の金利を、来年六月から返済する。精鉱の量とそ

世界の平和利用に貢献
七〇年代の原子力政策
科技庁長官 西田信一

一九七〇年代を迎え、原子力発電については、四百五十万KWを越える商業発電所が運転または建設中であり、また放射線の利用についても、工場、病院、研究所等の利用事業所数は千六百カ所を越え、実用化の段階に入りつつあると考えられる。

一方、わが国経済の高度成長にともないエネルギーの需要は急増しつつあり、総合エネルギー政策の面からの原子力への期待は増々増大している。

わが国の原子力にとって、六〇年代までが基盤強化の時代であったのに対して、七〇年代は実用化、産業化の時代であると考えている。原子力委員会は、一九六七年、この新しい発展にそなえて原子力開発利用長期計画を改訂し、種々の施策を推進している。

発電用動力炉の開発については、いわゆる在来型炉の国産化および改良は民間産業界の努力に期待し、一方、将来の高速増殖炉と新型転換炉の自主開発を考えている。

原子力一般の研究開発については、核融合、ウラン濃縮、食品照射の三つを特定総合研究として推進しており、また、中性子医療の研究を開始するなど新しい分野への発展にもつとめている。

原子力発電の実用化にともない、核燃料対策の推進が今後の重要な課題である。これは、原則的には民間が主体となって行なうものであるが、その重要性にかんがみ、政府としても、再処理第一工場の建設をはじめ、海外ウラン探鉱の助成、ウラン濃縮の研究開発など核燃料対策推進のための施策を積極的に行なっている。

産業化の時代を迎えてのもう一つの問題は人材養成である。七〇年代の急激な発展のためには、現在の原子力関係技術者の数は必ずしも十分とは考えられず、その養成をはかる必要がある。

政府は、核兵器不拡散条約に調印したが、保障措置の実施については、できうる限り、発展するわが国の原子力平和利用を阻害しないよう措置する考えである。

わが国は原子力開発に遅れてスタートしたため、従来は技術情報の交換等の国際協力についても各国の好意と援助を受ける立場であったが、七〇年代は自主開発の成果がみのり、対等の立場で本当の国際協力を行ない、世界の原子力平和利用の推進に貢献することができるであろうと信じている。

NPT

原子力の平和利用に関する画期的なものとしてNPTの成立がある。日本もこの条約に調印し核兵器の拡散防止に協力的であるのは喜こばしいことである。日本の産業界がNPTにより商業機密が守れなくなることを恐れているのはよく理解できるが、私は査察技術の研究を行ない機械化などによりこの問題を解決していけるものと考えている。ここで私は強調する。かつて、ジョンソン前大統領が一九六七年十二月二日に行なった声明で「米国の国家防衛上からみて、意味のあるものを除き、すべての米国内における原子力平和利用活動をIAEAの保障措置下に進んで提供する用意がある」と述べた。この声明が厳として有効であることを再びここに確認する。査察は決して条約違反を発見するためのものではなく、これを受け入れることによりその国の原子力開発が真に平和的なものであることを世界に示すものである。

の例外ではない。例えば原子力発電所からは放射性物質や水が放出され空気や水に対して影響をもつことはある。しかし、亜硫酸ガス等を含む排気ガスを毎日数トンも放出する火力発電所に比べれば原子力発電所が環境を汚染する度合は低い。原子力発電所の設計・建設・運転等に関する情報を気長く一般の人々に注意深く提供すれば原子力発電も次第に理解されるようになり、将来、急激に増加する電力需要を満たすためには、原子力発電が最も有利なものであることが認識されるようになるだろう。

二つの基礎研究所設置を推進

環境と障害の解明に

学術会議　放射線影響研究小委が

日本学術会議原子力特別委員会の放射線影響研究推進小委員会（委員長・三宅泰雄東教大教授）は、三月十四日、環境放射能研究所は新潟大学か金沢大学に、また放射線障害基礎研究所は京都大学か名古屋に国立研究所を新設するのが適当である――との方針を決めた。

学術会議は、一昨年秋の総会で「今後の原子力開発の進展と併行して、国民の安全を確保するため放射能管理および、放射線影響研究の推進を図られねばならない」と政府に勧告したが、前述の二つの研究所の新設要求は、その具体化のためのもの。

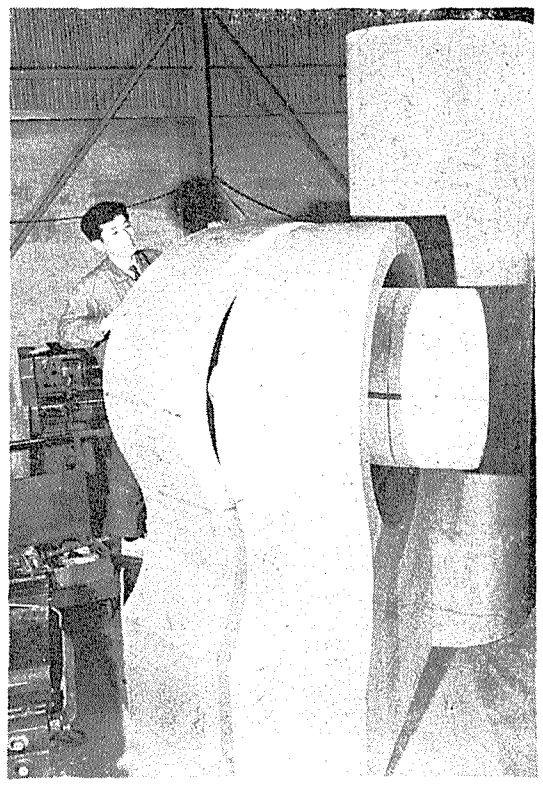
同小委員会はこの勧告の後、さっ当たり両研究所実現のための検討を重ねてきたが、同日の会合で次のような結論を出した。

環境放射能研究所　原子力放射能発生源の周囲および、影響があると考えられる末端地域までの放射線影響、拡散の原理などを解明、評価し、そのための防護の基礎研究、放射能管理などの研究を行なうもの。組織は、放射線物理、化学、水圏、生態学、放射能防護研究、環境工学など固定十二部門と流動三部門で研究員は約百五十人。そのほかに中型観測船を備える。建設費は三千五～四十億円が必要。

放射線障害基礎研究所　放射線障害の防止、克服のため放射線生物学研究を中心に行なう。そして人類への放射線影響を解明し、障害の評価、防止、修復のための学問体系の確立を目的とする。組織は、放射線物性、生物物理学、遺伝学など固定九部門と流動四部門で、研究員は約百十人。建設費は約二十五億円で、国立研究所新設の場合は、土地買収を含め約四十億円が必要――としている。

学術会議は勧告当時から両研究所とも、大学付置か、従来とはちがう中立の国立研究機関とし、また、全国大学の共同利用研究所であること――としているが、現状からみて、大学付置とした方が実現性があるとみられている。

なお同小委員会は、この結果を学術会議春の総会に報告するとともに、文部省に対し、昭和四十六年度から予算化するよう働きかけるもようである。



さて何でしょう

「トカマク」の模型です

【写真は原研がこれから開発しようとしているトカマク型トーラスの実寸大の模型（木製）。原研の核融合研究室が、今夏にもとり予定している実際装置の発注に当たり、測定器の取付けや組立てフランジ等の試験のために作ったもので、円柱状の脚鉄を中心に、コイル（完成品では十六個がつく）と、ライナーとよばれる真空容器が型どられている】

三つの研究専門委を新設

日本原子力学会

日本原子力学会（矢木栄会長）はこのほど、「トリチウム」（主査河合広氏＝近大）、「核燃料臨界安全技術」（主査清瀬量平氏＝東大）、「パルス中性子炉開発・利用」（主査吹田徳雄氏＝阪大）の三つの研究専門委員会を新設した。

わが国には原研に二基の重水炉があるが、重水中のトリチウムの存在は原子炉にとって好ましくなく、作業員の体内汚染の原因ともなっている。さらに重水の追加濃縮を引受けているメーカー作業員の汚染も考えられ、問題。炉以外では夜光塗料やトレーサーとしてトリチウムが利用されているが、これらは徐々に増加している。新設の「トリチウム研究委員会」は、これらの諸問題、とくにトリチウムによる体内汚染とその障害あるいは環境汚染などについての情報交換や研究成果の討論の場として設けられたもの。

「核燃料臨界安全技術」および「パルス中性子炉開発・利用」の二つの研究委員会は、従来からあった類似の委員会が新しく組織、名称および研究内容を変えてそれぞれ新発足しようというもの。

前者の場合は、これまでに核燃料臨界安全性および核燃料施設臨界安全の両研究委員会が報告書―「核燃料の臨界安全」をまとめているが、これは主として諸外国の実情調査を中心としたもの。しかし最近、国内では再処理施設や核燃料加工施設が工業規模で操業に入ろうとしており、大量の核分裂性物質を取扱う際の臨界安全性技術の確立が急務となっている。新設の「臨界安全技術研究委員会」は、これらに関する技術的諸問題のうち、とくに重要な臨界安全設計および評価の方法、安全設計のための計算法、実験施設の検討等を行ない、計算コードの開発や施設の概念設計に必要な問題点等を検討する。

「パルス炉研究委員会」は、前にパルス中性子炉設計委員会が、日本における将来のパルス炉について、「照射および安全性研究のために『軽水・単発炉』を、ピーム実験のために『くりかえし型高速パルス型』を設置すべきだ」と評価考察したのを受けて、パルス炉全般の調査を進めながら、両型炉の開発と利用の両面に対する総合的具体的な指針を作成する。

なお新設の三研究委員会はいずれも四月から活動を開始、一年間で一応の成果を得る方針。

網代崎など二地点

徳島県が原発候補地で調査

徳島県議会（七条広文議長）は三月十七日の本会議で、昨年十月四国通産局から依頼のあった原子力発電所候補地の立地調査について、同県海部郡海南町網代崎と同阿南市椿町清生田の二地点の調査を実施することを決めた。

四国通産局は、昭和四十四年度の立地調査地点として一カ所を選ぶ予定であったが、徳島県では一本にしぼり切れず二ヵ所を調査してほしいと申し入れ、三月二十三日調査が開始された。このための調査依頼費は七十五万七千円。

徳島県議会は、九日の県開発特別委員会で、本年度中に前記二地点の調査を実施するため、さらに県費八十四万三千円の支出を決めていた。

四国通産局の申し入れに対し、地元海南町議会は調査促進を決議し、また地元住民も賛成の陳情を行なっていたが、漁業協同組合、革新団体などは、調査・誘致に反対の態度を示すなど、地元では賛否両論に分かれ県議会もこの問題に積極的に取り組まなかった。

だが、原子力先進地の見学、学識者による講演会などを通じて、漁業協同組合側も立地調査の実施だけなら――との空気が生まれてきたことから、開発特別委員会は、九日地元関係十七漁業協同組合との間に〝調査結果で仮に適地とされても、地元漁協との協議が整わねば原子力発電所を建設させない〟との趣旨の確約書を取りかわし、ようやく年度内の立地調査実施にこぎつけた。

だが、原子力発電所建設については、確約書のように、十七漁業協同組合の合意が必要となったわけで、建設計画の具体化は相当難行するものと予想されている。

県の調査計画では、両地区へ二十五～三十㍍のボーリング各三本と、地層、岩盤の状況把握のため電気探査、地下水調査、標準貫入試験などを実施する。これを今月中に終え、遅くとも来月末までには分析結果が出るものとみられている。

個人被曝の登録制

科技庁の検討会が報告書

科学技術庁原子力局は昨年八月から局内に「個人被曝線量等の登録管理調査検討会」（座長・牧野直文前原研アイソトープ事業部長）を設けて、放射線作業従事者らが被曝をした場合の登録管理の制度化に必要な事項等について検討を進めてきたが、このほど同検討会報告書の骨子がまとまった。

これによると、被曝線量の登録管理は①法的裏付けをもつ法制上の新機関を設立、この機関が②個人カードを作って永久保存することとし、③被曝の報告は放射線障害防止法や原子炉等規制法あるいは労働基準法等に基づく事業所や使用者らの長が直接新機関へ定期的に行なう、などとしている。なお同報告書（骨子）は三月二十六日の本検討会で正式決定の予定。

被曝線量の測定とその記録の保存は、放射線の使用者らが行なうことを各種の法律で義務づけている。しかし、最近、放射線の取扱施設や作業従事者が増加、各種施設での放射線の使用等の廃・停止、作業従事者の離・転職も多くなり、被曝記録の保存を使用者だけでまかせていたのでは、長期的にみた放射線作業従事者の被曝線量管理が十分に行なわれないおそれが生じてきた。このため原子力局は昨年八月から局内に「検討会」を設けて個人被曝線量管理の一元的制度化に必要な事項を調査検討してきた。こんどまとめられた報告書（骨子）は、同「検討会」の技術的検討および制度関係検討の二グループが合同会議を開き、調査結果を集約したもの。

それによると、個人被曝線量を一元的に登録管理することについては①従事者の健康管理に役立つ②国民遺伝線量推定の資料となる③事業所の記録保存義務が軽減される④災害補償のデータとなる⑤安全管理のあり方の資料となる、などのメリットがあり、その具体的実施については、法制上の新機関を設立し、ここで一元的集中的に管理登録を行なうのがよいとしている。とくに登録は当面、放射線障害防止法、原子炉等規制法、医療法、労働基準法、人事院規則に基づく従事者や職員を対象としているが、これら以外の者に対しても段階的に実施可能なところから順次拡げていく方針。

被曝線量および健康診断関係を各様式に従って個人別に記入、登録対象者の所属長が直接登録機関へ報告するが、この報告は一、四、七、十月の三カ月ごとに行ない、登録された個人カードは永久保存とし、個人の秘密は厳守され、報告以降の登録に必要な経費は国が負担することになっている。

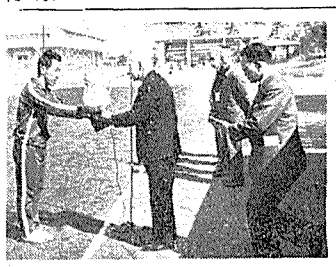
なお同報告書（骨子）は、この制度の実施化に伴い、関係法令の一部改正や、各法令間の調整をはかる必要があると述べ、測定値の単位等は、別途、原子力局がすでに作業を進めている「測定マニアル」に従うこととしている。

第二回原子力関係サッカー大会

第二回原子力関係サッカー大会が三月二十一、二十二の両日、東海村で開かれた。

昨春から始まった、年一回のこの大会。今大会には原電本社、原研本部、原産の東京勢三チームを新しく迎え、総勢十一チームが参加した。試合はA、B両ブロックに分れ、Aは三十分ハーフのトーナメント、Bは二十五分ハーフのリーグ戦で行なわれたが、Aブロックは原研真砂クラブ、Bブロックは原電本社チームが優勝した。二、三位には、Aは原研高崎、原研クラブ、Bは原研本部、東海村クラブが、それぞれ入賞した。

連休のこの日は、時おり肌をさすような春さきの風が吹いたが、絶好のサーカー日和り。大会会長・橋本清之助原産代表常任理事の「親睦をモットーに大いに頑張って下さい」とのあいさつに続き、Aは原研、B（原産など四チーム）は原電の各グランドに分れて試合を開始。初参加の原産チームは、全員が参考書をたよりにこの日初めてボールを蹴る状態。だが、反則も少なく、一分二敗の四位。Aブロックの試合見学中に「隣りのグランドが小さく見えます」との声もあったが、「もっとやりたい」と来季に期待をかける声もしきり。



閉会式で大会運営委員長の亀田和久氏は「技術レベルもあがった。今回は経験人もなく成功裡に終ったが、今後はもっと多くのチームが参加することを望む」とあいさつした。

【写真は前年度優勝チームから優勝杯の返還を受ける橋本会長】

喫煙室

日米原子力会議と原産年次大会に出席の米原子力委員長シーボーグ氏は、二十一日夕刻羽田着、直ちに大阪へ▼翌日は早朝から雪の敦賀、美浜へと一分きざみのスケジュール。二十三日には万博へ足を向けたが、そんな中でも三十年前の良き思い出を胸に、阪大を訪れることは忘れなかった▼当時、世界の若い科学者たちは国境をこえ、互に手をたずさえて核物理学の発展をはかっていたが、阪大には日本の研究の拠点となった当時のコッククロフト加速器がある▼日本の中心人物の一人だった菊池正士氏（理科大学長）は「今きさらこんな古いものを…」とテレながらも、現地で彼を迎え、その友情に感激していた▼科学者でもあり政治家でもあるシーボーグ氏にも、こんな一面があったらしい。

新段階を迎えた原子力産業

第三回年次大会 原産報告から

第三回原産年次大会の開会総会では、菅禮之助原産会長の開会挨拶、加藤博見大会準備委員長の準備経過報告につづいて、橋本清之助 原産代表常 任理事が「原産報 告」を行なった。一九七〇年代は原子力平和利用がわが国経済の推進力として期待されているが、そのために解決を要する問題点も多い。橋本氏の「原産報告」は、内外の原子力開発の現状を報告、将来へのビジョンを示しながら、こうした問題点を鋭く指摘し、均衡のとれた原子力開発への施策を要請した。その要点は次の通りである。（文責編集部）

濃縮問題の見極めを

欧州の進出に注目の要

日本原子力産業会議代表常任理事　橋本清之助

世界のすう勢

最近の原子力平和利用の動向は、かつてないほど政治、経済の動向と密接に関連しつつ、国際的な広がりをもつようになった。このことは世界各地で、原子力の実用化がきわめて具体的に進められている証左でもあろう。

世界の原子力発電のすう勢と原子力産業の動きは、米、英、仏など各国において、それぞれの国情から多少の計画変更や混乱がみられたが、一方わが国をはじめ西独、スウェーデン、ベルギーなどの計画は、この一年間をみても大きな伸びを示している。さらにアルゼンチン、オーストラリア、韓国、台湾、ギリシャ、フィンランドなどが一せいに原子力発電に乗り出してくるなど、世界の原子力開発はさらに一層の幅と厚みを増しつつある。

こうした中で最も注目すべきは西独原子力産業の進歩ぶりであろう。西独はアルゼンチンに重水炉を輸出したのに続き、米国の独壇場であった軽水炉の分野でもすでにその技術を完全に自分のものとし、ジーメンス、AEGが共同して設立したKWU（クラフトベルケ・ユニオン）社は、PWR、BWRのいずれも供給できるメーカーとして、世界市場でも強力な存在になりつつあることはご承知の通りである。

さらに欧州では、スウェーデンのASEAアトム、ベルギーのACECなども、それぞれの国の原子力技術を結集して世界市場への進出をはかり、とくにACECではさきごろパキスタンにPWRの売込みを成功させている。

わが国の原子力産業

わが国の原子力産業も、その積極さにおいては欧州にひけをとるものではない。昨年、米国で原子力発電所建設の供給力不足という事情があったとはいえ、東芝IHIが、百万KW級の圧力容器二基、一つの重要な条件は核燃料の供給能力を整備することである。核燃料確保の問題は、わが国の原子力発電計画を効果的に実現してゆくためにもきわめて重要な課題であり、すでに成型加工分野ではその母体が形成され、さらに海外ウラン資源の確保についても、カナダに次いでアフリカへの進出がなされようとしている。

報告する橋本常任理事

濃縮ウランの確保

わが国原子力産業の発展のためには、ウラン濃縮問題は最も重要なテーマであろう。

濃縮ウランの安定供給確保は、ここ当分のあいだは原子力開発の死命を制する重要な問題である。いま自由諸国は、濃縮ウランを米国の供給力に頼っている。しかし、米国の供給力がどれほど増強されたにしても、これには限界があろう。しかし、昨日の第二回日米原子力会議で、シーボーグ米AEC委員長は「米国としてはわが国で軽水炉が完全に国産化されたとしても、これら濃縮ウラン増大に対して安定供給を約束する」と強調している。濃縮ウランのようなエネルギーの基幹物質の供給を、他国にのみ依存するのは決して好ましいことではない。

欧州が米国からの独立をはかって共同プラントの計画を進め、また英、西独、オランダの三国がさきごろ共同濃縮計画に調印したのも、こうした事情からである。

わが国においても、近年ようやくその研究が開始されたが、実用的なプラント建設の時期や規模をみきわめ、これに則した研究開発の促進をはかるのも、また原産の重要な任務の一つである。

NPTの調印後の措置

こうしたさまざまな問題を内包しながらも、原子力開発は着実に実用化の方向をたどっている。こうしたとき、米ソ両国の提案による核拡散防止条約（NPT）が今月初旬 発効をみた。わが国政府は、とくに産業界の強い要請もあり、NPT草案発表当時から一貫してその不平等性、原子力産業発展の阻害要因などを指摘しつづけてきた。しかし本来この条約の精神には賛成であり、またNPT発効直後から開始されるIAEAの保障措置制度の検討には、未調印国は参加できないなどの事情から、問題点の完全な解決を経ぬまま条約の調印に踏み切らざるを得なかった。

こうして、NPT問題は新しい局面を迎えたが、これからもNPTが世界の安全保障確保と軍縮につながるようわが国が努力を継続すると共に、残された保障措置の制度化の段階で、原子力産業の活動を阻害する要因を 排除するよう、政府の一層の努力を要請したい。産業界はこの問題を契機に、平和利用に徹するわが国の原子力外交政策が樹立されることを強く訴えるものである。そこで、日本原子力産業会議では近くNPT使節団を欧米へ派遣し、各国の産業界代表と懇談し、IAEAの保障措置のあり方等について意見を交換する予定である。これはひとつの民間ベースによる原子力外交となろう。

内包する問題点の解決を

最近米国においては、原子力発電所の環境問題が大きな争点となっているが、わが国においては安全問題は原子力開発の初期段階からの重要テーマであり、国民の各層に原子力エネルギーの重要性が認識されると共に、今日では原子力開発と地域社会の共存共栄が具体的テーマとなりつつある。原子炉多目的利用は、産業界の各方面の要請のみならず、こうした観点からも重要であり、軽水炉につづく高温ガス炉の開発にも期待するところは大きい。

一九七〇年代を迎えて強く感じられるのは、わが国が開発段階から内包してきた数々の問題点が、一斉に表面化し、具体的解決が迫られつつあるということである。これらは相互に密接なかかわり合いをもち、その解決には全般にわたる均衡のとれた施策が必要である。こうした意味からも第三回原産年次大会が、衆知をあつめ、衆議をこらす場となることを切に希望したい。

ここ数カ月の間に、日本の高温ガス炉（HTR）の地位が急速に高まってきたのに私は強く印象づけられている。だが西独と日本との間には、HTR開発に対する歴史および〝第一義の目的〟について大きなヨ違がある。それは歴史的な進展とアプローチにおける基本的な相違である。そこで、一方ではあるリスクを指摘するための議論のテーマとして、また他方ではHTR技術――日本の鉄鋼業が期待しているもの――に早く到達するための近道として私はこの問題を考えたい。

西独の開発計画

西独では、HTR開発は新型炉による原子力発電をめざした中期計画のいっかんとして生まれたもので、この計画にはナトリウム冷却高速増殖炉開発がある。HTR開発では当初、温度条件が比較的低く、その第一世代の発電所には普通の蒸気タービン・サイクルが選ばれた。そして、比較的小さなAVR実験発電所がユーリッヒに建設され、ついで原型炉発電所（電気出力三千万KW）が今年着工の予定である。さらに高温が得られるように改良され、直接サイクル・ガスタービンを接続するもう一つの実験発電所が今年内に着工される予定である。この開発計画の最終目標は、プレストレスト・コンクリート容器（PCV）に内蔵させることである。

ここで、西独のHTR開発計画について注目すべき重要な点は、本来ペブル・ベッド概念はすでに一九五〇年代の後半に開発が始まったのに、その最初の原型炉発電所はやっと一九七四年に運転にこぎつけるという状況である。つまり、現在、HTRが生産する熱を鉄鋼生産に利用するにはまだ十分な条件をみたすまでに至っていないが、この条件を遂行するために西独の計画が実行しなければならない道程は、非常に困難で、時間を要するものだった。そのことを私はここで指摘したかったのである。

導入から独自の技術へ

日本のHTR開発に助言する

鉄鋼生産プロセスへのHTR利用は、西独のHTR開発計画に立案されている長期開発の目標となろう。西独の計画に関する限り十五年間の時間とそれ相当の資金および努力が払われているが、このことは英国および米国の計画でも同じことが言える。このような状況をバックに、日本は今後五、六年以内に鉄鋼生産プロセスへのHTR利用実験計画を進めようとしているが、これは非常に面期的な計画にみえる。そこで、これについて若干意見を述べてみたい。

西独と日本の計画をみて、私が一番強く感じることは、西独の計画がほとんど二十年間の歳月をかけて到達しようとしている技術的水準に、日本の計画は五、六年内で追いつこうとしていることである。この二十年間というものは最初から非常に労苦にみちたもので、その経験は鉄鋼業が必要とする非常に高温のHTR開発にとって不可決なものになっている。したがって、日本の計画は、この技術分野においてより進んだ海外諸国からの援助をうけないで、ある新聞が報道しているように〝純粋な国家規模による政策〟にもとづいてHTR開発を進めるべきだという期待は、私には非常に非現実的に思われる。たとえば、時間の問題を判断するのに良い基準になるが、AVRのペブルベッド燃料の開発が致命的な影響を及ぼすFPの漏洩に対して十分に信頼できるように開発するために六年以上もかかったという事実である。

しかし、もし国際協力の十分な計画にもとづき海外から経験を導入する論理的な政策が確立されるなら、日本のHTR実験は達成できる範囲内で十分に目標時期を設定できると思う。そのいい例としては西独の原子力産業の例がある。つまり、西独の軽水炉技術は研究および産業開発の分野で、国際協力という十分な方法によって非常に高度の産業技術を吸収し、確立されたものである。これは歴史的ないい例でもある。

効果的な国際協力

したがって、米国に比べ十年の遅れにもかかわらず、西独でも原子力平和利用が進められた結果、現在、軽水型原子力発電所の経済性はほとんど米独とも同じ時期に達成された。とくにKWU（AEGとシーメンスの合弁会社）の最近の動きとビジネスをみると、軽水炉技術を海外から導入し、十分に消化して技術提供先の組織や研究機関から完全に独立したものとなっている。

そこで、日本のHTR開発計画に対する私の意見を述べたい。HTRの分野で、日本がその遅れをとりもどすには、日本が国際協力による援助を利用しなければならないということである。さらに、それまでに日本が他国に遅れをとる技術水準に追いつくために時間のロスを節約できる唯一の方法は、あらゆる方法で、最新のノウハウと技術を導入し、それを最初の導入レベルから独自の技術に開発することである。欧米のHTR産業技術水準に達するため、日本が基礎研究から産業ベースの設計、製作の分野まで、国際協力を広げることはまた絶対必要なことである。

一方、高度の科学教育、高水準の研究および一般産業技術を基礎にした日本人の発明的才能と技術的創造力を考慮すると、時間がたつにつれ、日本のパートナーも国際協力によって日本から技術ノウハウ等の利益を得ることになり、相互の関係が十分に実を結ぶものと私は信じている。

（在日ドイツ大使館参事官　ウィルヘルム・ザール）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○ヨーロッパにおける濃縮ウランの長期供給―原子力共同体特別部会報告―（日本エネルギー経済研究所、三四六、B5判、一九七〇年刊）

○経済資料No.354 ―スウェーデン・ポーランド・オランダ経済使節団報告―（経済団体連合会、五一六、B5判、一九七〇年刊）