原子力産業新聞

—第344号—
昭和41年2月5日
毎月3回（5日.15日.25日）発行
購読料 1部12円（送料共）1年分前金400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

国産か輸入か微妙な段階へ　原子力船

バ社と予備設計契約

事業団 三菱炉と比較して決定

日本原子力船開発事業団（理事長石川一郎氏）は一月二十九日、同事業団で建造しようとしている原子力第一船搭載炉の候補として、米国バブコック・アンド・ウイルコックス社とCNSG炉の予備設計とその見積りを依頼する契約を結んだ。これはさきに発注船価の話し合い困難から足踏み状態になっている第一船計画の行き詰まりを、輸入炉で打開できるかを検討するためである。これによってバブコック社が三カ月の予定で予備設計を完了したのち、原船事業団はさきに提出された三菱原子力工業の見積りと比較検討し、採用炉が決定すれば昭和四十二年度予算に計上して、同年四月以降に発注の予定である。

原船事業団がバブコック社に予備設計を依頼したCNSG（コンソリデーテッド・ニュークリア・スチーム・ゼネレータ）は、三菱原子力工業が国産しようとしている米国ウエスチングハウスの原子炉と同じPWRであるが、おもな特徴は、熱交換器などをできるだけコンテナーの中に入れて小型化しようとしている点である。

昨年、船体は石川島播磨重工、原子炉は三菱原子力工業の組合わせで進められた原船事業団の第一船計画は、三十六億円の予算に対してメーカー側から約二倍の船価がはじき出され、その後の話し合いでも六十億円以下には歩み寄りが困難な状態になった。このため有力な一部関係者から、国産炉の開発ということも大切であるが、経費やタイミングも考えなければならない。この際はむしろ輸入炉によって計画を進める方がよいとの説が唱えられ始めた。そこで舶用炉の輸入はウエスチングハウス型を除けばバブコック型になるので、さる十月西独と英米で、海外における軽水冷却型舶用炉の開発状況とその導入の可能性を調査してきた田宮調査団もこれについて調査したが、その結果つぎのように報告している。

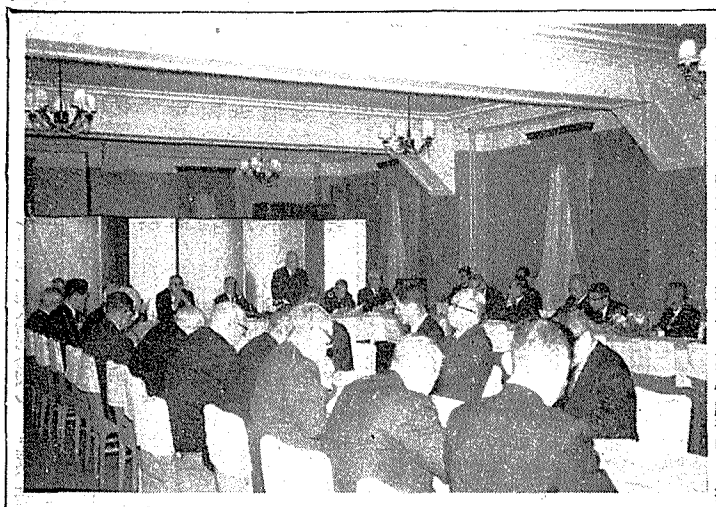
「米国バブコック社は、西独の原子力船オットー・ハーン号の原子炉として設計したFDRを改良設計した舶用炉CNSG—J（熱出力三万六千KW）を、わが国に輸出する用意があることを明らかにした。この炉の製作費概算見積額はコンテナーとギヤ装の工費を除いて約二十二億三千万円であり、技術的にもわが国の原子力第一船に搭載できるとみられるので、原子炉を輸入して原子力第一船を建造する場合には、有力な候補になることができる」

このため原船事業団は、海外調査団の帰国直後からバブコック社と、同社の提携先である丸紅飯田を通じて連絡をとり、検討に必要な話し合いを進めていたが、国産炉の見積りよりも相当安くなるとの見通しをえた。しかし原子炉の採否は、価格だけで漫然と判断することはできないので、ウエスチングハウス型とバブコック型両炉の、技術上の問題、技術進歩の問題、安全性の問題、その他についてもはっきりさせることが必要になった。

従来こうした場合には商習慣上料金を払って予備設計と見積りを依頼するのが普通であるため、原船事業団でもこの慣例にしたがって十二月中に話を進め、バブコック社のインターナショナル・セールスC・ハモンド氏を迎えて右のように契約を結んだのである。

この予備設計は三カ月の予定で提出されるが、原船事業団はこれを入手したのち、三菱原子力工業から昨年末改めて提出してあるPWRの見積書と比較検討し、昭和四十二年度の予算編成に間に合うように結論を出すことになったものである。

なおバブコック社では受注すればできるだけ日本の国産品を使用するといっていらが、どのような比率でどのメーカーの協力を受けるかという線はまだ出ていない。



原産理事会で議題を説明する橋本代表常任理事（正面起立）

吉村報告を承認

原産理事会を開く

日本原子力産業会議は一月二十七日東京丸ノ内東京会館で、正午から松根副会長の司会で常任理事会を、午後一時三十分から大屋副会長の司会で理事会を開き、いずれも橋本代表常任理事が説明して、次の各議題を承認した。

①電力需要と原子力発電の長期見通しについて
②第六回原子力産業実態調査結果について
③その他

このうち電力需要と原子力発電の長期見通しは、既報のように開発計画委員会吉村部会で作成した報告である。（本紙一月十五日号参照）審議にあたっては同委員会の吉村部会長、伊藤同専門委員会座長からも試算の根拠や前提などについて補足的説明があり、質疑応答と意見交換ののち、若干辞句と形式の修正を委員会に一任して承認した。この結果は、さらに万全を期して開発計画委員会と発電推進委員会で検討し、決定後はその政策化を推進するための措置を、常任理事会に一任することになった。

また原子力産業実態調査は、原産がアンケートで関係鉱工業三百三十一社から八〇%の回答を得て調査したもので、内容は本紙五、六面に紹介のとおりである。

なお理事会は二時四十分終了、一同日本橋の大阪合同東京ビルで開催された原産の電子計算機披露パーティーに臨んだ。

委員長に原茂氏（社会）

通常国会衆院科技特成立

第五十一通常国会は、一月二十七日午前十一時から再開され、会期百五十日間の幕をあけたが、この日衆議院では科学技術振興対策特別委員会、物価問題特別委員会など七特別委員会を設置した。

このうち科学技術振興対策特別委員会は、一月二十八日午前十時半から第一回委員会を開き、委員長、理事の互選を行なったが、委員長には原茂氏（社）が選ばれ、理事には次の諸氏が選ばれた。

なお原委員長は、前委員長岡良一氏（社）に次ぐ、社会党委員長であり、また、元科技特委員の西村英一氏（自）は、前国会の運輸委員から再び科技特委員（理事）になった。

▽委員長＝原茂（社）
▽理事＝菅野和太郎、額賀福志郎、中曽根康弘、西村英一、前田正男（以上自）、岡良一、石野久男、田中武夫（以上社）
▽委員＝竪知孫一、荒木万寿夫、秋田大助、小沢辰男、大泉寛三、加藤高蔵、木村剛輔、小宮山重四郎、野呂恭一、藤尾正行、渡辺美知雄（以上自）河野正、三木喜夫、山内広、米内山義一郎（以上社）内海清（民社）

一方、参議院の科学技術振興対策特別委員長は秋山長造氏（社）である。

科学技術週間正式にきまる

四月十八日からの一週間

毎年科学技術週間は、四月十八日の発明の日を含む一週間とすることに、昭和三十五年の閣議了解で決定しているが、ことしはちょうど十八日が月曜日になるので、この日からの一週間にすると一月二十八日の閣議で了承された。従来はこの週間の一日を原子力デーとしてきたが、昭和三十九年からは別に十月二十六日を原子力の日に設定している。

科技庁設置法改正

二月一日国会に提出

政府は二月一日、科学技術庁に付属機関として無機材質研究所を設けるため、科学技術庁設置法の一部改正案を国会に提出した。無機材質研究所は非金属無機材質に係る超高純度材質などの創製に関する研究、試料提供などを行なうものである。なおこのため科学技術庁の職員を四十名増加するというもの。

上原科学技術庁長官がインドに弔電

バーバ博士の遭難に

インドの原子力委員長のホミ・J・バーバ博士は、国際原子力委員会に出席の途中一月二十五日モンブラン山頂近くの航空機事故で遭難、死去した。このため上原科学技術庁長官は、同日インドのガンジー首相兼原子力相にあてて次の弔電を送った。

バーバ委員長死去の報を聞き悲しみにたえません。インドの原子力平和利用への努力を今日の隆盛にまで指導した人を失ったことに対し深く御同情申し上げます。【六面にも関連記事】

原産だより

原子動力講習会打合せ　十六日午後一時原産
米AECレボル核物質課長との懇談会　十七日午後一時原産
MHD発電シンポジウム打合せ　十七日午後二時原産
財務委員会　十八日正午原産
放射線化学委員会　第六回常任委員会二十八日午後一時半原産
放射線化学研究会　サブグループ打合せ会十五日午後一時半原産
原子動力研究会　計装制御グループ十六日午後一時原産、原子炉安全グループ十八日午後一時原産

行く人・来る人

織田厚氏（原燃東海製錬所工務課長）放射性物質の輸送のための包装に関するIAEAパネルに出席後、オーストリア、フランス、アメリカ各国を歴訪するため一月二十九日出発、二月二十六日帰国の予定。

小泉忠義氏（原燃再処理準備室設計課第二係長）高放射性廃棄物再処理に関するシンポジウムに出席するため一月二十九日渡米、二月二十六帰国する。

H・B・ニューカム氏（カナダ原子力会社生物部長）国際原子力機関の技術援助で二月十七日来日、放医研、遺伝研、京大などを歴訪する。三月四日まで滞在。

E・レボル氏（米AEC国際部核物質課長）T・ワーキンナー氏（同生産部所属化学技師）核物質の供給、輸送、再処理の問題についてわが国関係者と意見交換のため二月六日来日、二十日まで滞在する。

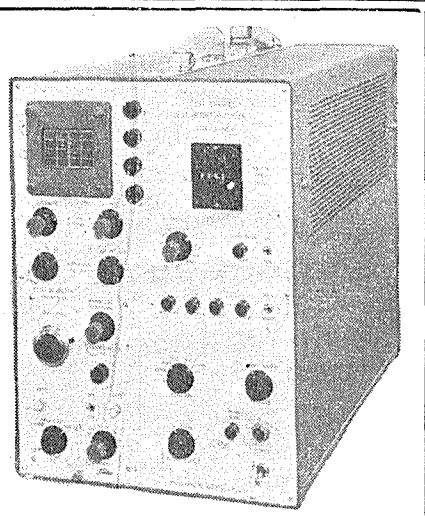
お知らせ

原産新聞の合本おわけします

昨年中の「原子力産業新聞」（第三百八号から第三百四十号まで）を美しく製本した合本ができました。ご希望の方には実費（二千円・送料とも）でおわけいたします。

なお、部数が限られていますから、申し込みはお早めに。

Toshiba
あらゆる分野で活躍できる
東芝
100チャネルパルス波高分析器
東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは　計測事業部へ
東京都千代田区内幸町1－1
TEL 501—5411（代）



10日以内で入手できる！
RCC標識化合物
RCCではC14 400種　Tritium 200種を常時在庫しています
・その他I131, I125, S35, P32, Se75, Hg203, Hg197 等
・カタログ, Technical Bulletin 及その他資料送付致します
THE RADIOCHEMICAL CENTRE
公認代理店
エ・ア・ブラウン・マクファレン株式会社
東京都中央区銀座2の3米井ビル　電話（561）5141～5

原子力第一船の建造と国産化の問題

展望

原子力第一船の建造問題は、このほど原子力船開発事業団が米バブコック&ウイルコックス社に見積りを依頼したことにより、新しい段階を迎えた。見積りには約三カ月を要するが、その結果が国産炉（三菱原子力の見積り）と比較されたのち、最終的な選択が行なわれることになる。

周知の通り、原子力船の建造が行き詰まったのは、主として、三十六億円の建造予算に対し業者側の見積りが六十億円を下らないという、価額上の問題であった。価額の差を縮めるために、当局と業者の間で再三折衝が重ねられたが、第一船から国産するための試験開発費の評価、性能保証と責任の所在、予算を大幅に変更することの困難さ、などのむずかしい問題がからみ、歩みよりを見るに至らなかった。科学技術庁や事業団を中心に搭載炉輸入論が台頭してきたのは、このようないきさつからである。

事業団が派遣した調査団の報告によれば、B&W社のCNSG炉の価額は二十二、三億円（コンテナーおよびギ装費を除く）と考えられ、国産炉との間に五億円前後の開きがある。そのほか輸入の場合の利点として、同じ加圧水型でも国産炉（ウエスチングハウス系）より進歩した炉型と見られること、西独の原子力船に採用された経験と信頼性、建造期間が早まり、運航経験や周囲の諸条件の整備が促進されること、などが言われている。また、当のB&W社の意向として、できるだけ国産品を使用すること、したがって下請けのメリットも期待できることが伝えられている。

しかし、以上のような輸入のメリットは何も原子力船の場合に限られたことではなく、わが国ではいわば言い古されたことであり、分かっていることであり、迫力に欠けることは否定できない。たとえば、搭載炉の価額の問題にしても、国産炉と輸入炉で数億円の開きとなっており、実質的には一号炉からの国産の試みに、どれだけの試験開発費を必要と認めるべきかの点に、しぼられてきたことは確かである。また、建造期間を早める必要性は、第二船以降の実用化の見通しからいって、必ずしも急ぐことはないという反論があろう。下請けのメリットについても、下請けは所詮下請けであって、自身（メーカー）の開発能力を選わない限り、船用炉の日進月歩から取り残される危険の方が大きいことに、目をつぶるわけにはいくまい。

輸入炉と国産炉の比較検討は、建造問題の行き詰まりを打開するためのやむを得ない、むしろ必要な一過程と思われるが、それは単に価額や性能を比較してそれぞれの点数をつけるためではなく、両者の比較から国産問題の本質を明らかにし、その障害をどうとり除くかという方向に、関係者の努力が結集されることを望みたい。国産の問題は船用炉に限らず、発電炉にも共通であり、現に通産省の部会等で真剣な論議が行なわれているが、船用炉の場合はすでに国内メーカーの手で自主的な設計が完成しているのである。一号基の場合に若干の不安がともなうことはどこの国でも同じであり、その関門を突破することの重要性はいうまでもあるまい。国産の設計を国産の第一船に仕上げ、無事に運航させようという関係者の総意と愛情が一つにならない限り、メーカーの成長も国産も遠い先の話になってしまうだろう。

そして、このような協力態勢を生み出すカギは、やはり製造を担当する産業界自身にあることを終わりに強調しておきたい。当面の障害は価額の問題であるが製造分担をはじめとしても一度協力体制から再検討して見る余地がないであろうか。原子力船の建造は一社や二社の問題ではなく、原子力産業全体の、ひいては国の将来にかかわる問題である。せっかく盛り上がっている産業界の態勢をいっそう固めた上で、原子力船建造の当初の目標を達成したいものである。

東濃地区ウラン調査の現況を発表

工業技術院 地質調査所

約三百万トンの可能鉱量

今後の調査に大きい期待

通産省工業技術院の地質調査所（所長佐藤光之助氏）は一月二十八日、岐阜県下東濃地区におけるウラン資源の賦存可能地域としてその重要性が増大しつつあり、とくにここ三年間、とく一部地区の精査でも、すでに約三百万トンに近い可能鉱量発表をしており、今後の調査に大きい期待がかけられると、調査の現況を発表した。

昭和三十七年十二月に放射能異常を記録し、同三十八年二月に始められた地質鉱床調査や、その他現在まで三年間に行なわれた多数の総合調査の結果、東濃地区のウランは、第三紀層基底部にある礫岩、砂岩、頁岩、凝灰岩、粘土炭質物や花崗岩の一部などの典型的な層状ウラン鉱床に含まれており、また、隣接地区にも同様な鉱床があると予想され、同地区はわが国におけるウラン資源の賦存可能地域として、その重要性が増大しつつある。とくに最近原子燃料公社が行なっているとく一部の地区の精査では、粗鉱ですでに約三百万トン（酸化ウラン含有量は〇・〇四％）に近い可能鉱量を発表し、比較的高い放射能を示す部分から採取した約一㌧の平均分析品位は、酸化ウランで〇・一―〇・七％を示すところもある。

東濃地区での調査は、カーボンおよび携帯用シンチレーションカウンターによる放射能強度分布調査、試錐孔による放射能検層、容量法による化学分析、パルスハイトアナライザーによるガンマー線エネルギー分析によったもので最初は中央線土岐市駅から約二㌔ほどにある丘陵地のみであった鉱床が、現在では、東西三十㌔、南北二十五㌔にわたっている。即ち東は岐阜県恵那郡岩村町、北は同瑞浪市の北部、西は同可児郡御嵩町の西部、南は愛知県瀬戸市の一部で、現在判明している鉱床は、主なもので十余カ所、露頭は二十余カ所におよんでいる。

東濃地区におけるウラン鉱床は鳥取県人形峠、京都府下等楽寺などとともに、自動車調査によって得られたもので、わが国においては品質、鉱量ともによく、また当地区が比較的交通の便利な地区でもあること、また人形峠が、確定、推定、予想鉱量で約三百五十万トン埋蔵ということなどから、東濃地区の今後の調査のなりゆきには大いに期待がかけられている。

ウラン鉱床発見のこのような経緯をみると、核燃料確保で、さらに全国的なきめの細かい調査研究が要望される。

メーカー側が強い自信示す

国産化推進小委員会

通産省の総合エネルギー調査会原子力部会国産化推進小委員会の第三回会合は、一月月三日丸の内の興銀会議室で開かれ、第二回会合で、五グループの統一見解として発表された〝国産化推進に関する見解〟の検討結果を参考にして、通産省が作成した〝原子力発電プラントの国産化推進のための基本的態度（案）〟について審議した。

まず、国産化推進の立場から見た原子力発電規模については、長期計画に示される昭和五十年までに五百万ないし一千万KWの発電量を国内メーカーが引受けられる能力があるかについて、メーカー側からの発言があった。それによると、現在の重電機メーカーの設備は需要を勘案すると過剰な状態にあるので、原子力発電所の生産能力は十分あるとの意見がのべられ、さらに発電炉は受注してから三年半程度で完成すると予想されるので、その間には設計、部品の製作、建設のギ装、コミッショニングを必要とするが、一年に一台ずつ各グループが受注すれば、断続せずに仕事ができるとの意見から、国産化推進のため計画規模がとくに大きすぎる懸念はない、などの見解が述べられた。

次に国産化推進のための基本的態度についての見解を、この小委員会で決定し、原子力部会に提出するための検討が行なわれたが、最終決定に至らず、次回の会合で再度案件を検討することになった。次回は二月二十三日の予定。

核燃料の所有方式で意見を交換

原子力委員会

原子力委員会は、二月三日午後二時から科学技術庁第二会議室で定例会議を開き、核燃料の所有方式、とくに民有化の時期を中心に産業界への影響等で審議した。

所有方式の基本的な考え方としては、当然民有化するものとするが、現行の協定のもとでいま民有にしてもメリットがない。協定を改訂してから民有にした方がよくはないかとの意見が強く、原子力委員会としては、四十三年十月まで有効な現行の双務協定を、以後は米原子力委員会と日本側民間企業とが直接に取り引きできるように改訂する方向で仕事を進めてゆく。

また、中央電力協議会などで、将来の核燃料必要量など試算されているが、これによると今後五、六年間に運転を開始する原子力発電所の耐用期間中、ウラン235にしておよそ百五十㌧必要となっている。しかし、現行の双務協定では二・七㌧しか認められていないので、このままでは十分な核燃料の確保は不可能ではないか、という意見も出た。

レジャー施設設置など

茨城県原子力審議会が答申

茨城県原子力審議会（県知事の諮問機関、委員長渡辺覚造氏）は、一月三十一日午後、水戸市の茨城県庁で第四回会合を開き、先に知事から諮問のあった①東海地区原子力施設地帯整備基本計画における平原台緑地および阿漕ヶ浦公園の整備計画、②放射線安全対策、③原子力医学研究所設置について、地帯整備部会（部会長、後藤武男氏）と安全対策部会（部会長、二方義氏）の報告に基づいて検討を加え、答申書としてとりまとめ、即日知事に答申した。

審議会の席上、後藤武男氏から、使用ずみ燃料再処理施設設置について東海村設置などの話題があるが、知事はこの会に諮問する考えはないか、との質問があったが、知事は、現在の審議会委員が一月三十一日で任期切れとなるので、新委員による次期審議会の成立をまって、改めて諮問する考えである旨答えた。

答申書の内容は大よそ次の通り

▽平原（ひばり）台緑地整備計画　東海村の南東部原子燃料公社東海製錬所に相対するなだらかな丘陵地で、「東海地区原子力施設地帯整備基本計画」により、この地域の整備計画策定が急がれているものとここにゴルフ場、各種レクリエーション施設などを設置し、レジャーセンターとして整備する。

▽阿漕ヶ浦公園整備計画　原研敷地に隣接し、阿漕ヶ浦水面をとりまく地域で、緑地、遊魚場、野鳥公園、放牧場、休憩施設等を整備。

▽放射線安全対策　防災体制の確立、防災対策上の地方自治体の立場、放射線監視業務の明確化、などの問題点があるが、具体的検討は今後に委ねる。

▽原子力医学研究所設置　規模、財源、人員の確保、経営方法などの面からみて、現段階では、「ガンセンター」的な施設、あるいは放射線の環境衛生等の研究施設の誘致などを図るため、関係省庁と十分協議して、実現の方向を決定することが適当である。

山田太三郎氏が所長に就任

工技院・電気試験所

工業技術院電気試験所電力部長であった山田太三郎氏は、一月三十一日の辞令で電気試験所所長に昇任し、電力部長をも併任することになった。同氏は昭和十一年電気試験所に入所以来一貫して電力部に籍を置き、昭和二十三年電力課長を経て、二十七年に電力部長になっている。原子力関係とのつながりは、三十一年アメリカの各原子力研究所の出張調査をかわきりに、第二回ジュネーブ会議（代表顧問）など各種国際会議に出席、原子力委員会原子炉安全専門審査会委員など政府機関の諮問委員を勤めている。

▽科学技術庁辞令（二月一日）原子力局放射線安全課長に昇任（放医研管理部企画課長）山中和夫、

なお前放射線安全課長松友信寿氏は宇宙開発推進本部開発部長に転任した。

▽総理府辞令（二月一日）理化学研究所理事に任ず（科学審議官）社文吉、同（東大名誉教授）菅義夫

ひゆうまんかうた

原産の原子力発電長期計画を担当した

吉村清三

本職はいうまでもなく関西電力（株）副社長、このほかに経団連財務理事、同友会幹事、原産では常設の開発計画委員会副委員長などの肩書きがある。

原子力委員との会談が終わったところをつかまえて、今度の報告書作成の苦労話をと持ちかけると「私は別に苦労などありません。協力していただいた皆さんにはほんとうに感謝しています」と謙そん。

協同作業は同じ社内でもなかなか大変なもの、まして多くの会社団体の調整とあってはいろいろと問題もあっただろう。

昨年二月、原産の開発計画委員会のなかに通称吉村部会が発足してから一年近く作業したわけだが、この間スタッフが最も苦心したことと言えば基礎データの収集、特に既往の各種長期計画の作成データ収集と、昭和六十一年以後の長期予測作業だったという。この体験から将来の計画見直しのために部会解散にあたっては基礎資料の保存をとくに要請したという。いかにも経理畑出身らしい慎重な配慮である。

今度の長期見通しで原子力の比重が非常に大きくなることにやや意外と感ずるむきもあるが、というと、今の火力の急速な伸びと同じで「原子力も予想外に早いですよ」という返事。原子力に対するなみなみならぬ自信のほどがうかがえる。

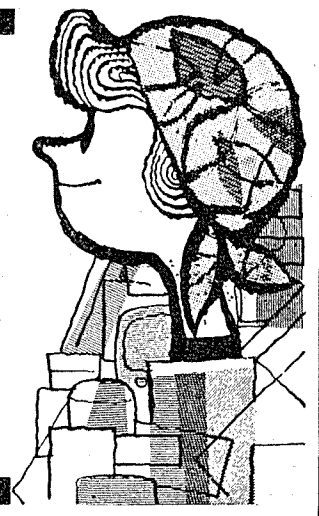
これまで原子力の関係ではやや地味な存在だったが、わが国最初の世銀借款、ワシントン輸銀借款などを手がけた資金問題のエキスパート、先ごろの日米動力会議でも資金部会のお膳だてを担当した。原子力発電所の建設が具体化して行くこれからがこの人の腕の振るいどころだろう。

昭和八年の東大経済卒、関電では大阪市電気局以来のはえぬきである。

趣味はと聞けば無趣味が趣味とのことだが、ゴルフはハンディ十七の腕前。余暇は読書で過すという。住いは兵庫県芦屋市、五十七歳。（Y-I）

生活と産業を化学で結ぶ
カーバイド
石灰窒素
合金鉄
塩化ビニール
ポバール
クロロプレン
メラミン
ホルマリン
可塑剤
アセチレンブラック
スチロール
セメント
その他30余種類
デンカ
電気化学工業株式会社
東京都千代田区有楽町1-10

アッ！
●おまちどうさま
ご転勤やご転居はお近くの日通支店へご相談下さい。
荷造りや輸送万端経済的で安全な方法でお引受けいたします。
日本通運



米、67年度AEC予算案を発表

総額一二十四億五千万ドル

平和利用は増額、軍事は大幅削減

ジョンソン米大統領は一月二十四日、一九六七会計年度（一九六六年七月一日―六七年六月三十日）予算教書と予算案を議会に提出した。それによると原子力委員会（AEC）予算総額は二十四億五千万ドル（運営費二十一億四千万ドル、設備費三億一千万ドル）で前年に比べて一億二千万ドルの大幅減となった。この削減は、前年度につづき原材料、特殊核物質、核兵器関係の軍事項目が重点的に削減されたためだが、一方、各種の非軍事項目（物理研究、生物・医学、アイソトープ開発、原子炉開発、プラウシェア計画など）は軒並み増額されており、ベトナム戦争下にもかかわらず、ジョンソン大統領のいう「原子力社会」への前進が企図されたものとして注目される。

最高増は物理研究費

AECの運営費は、二十一億三千八百三十五万八千ドルで前年より約八千万ドルの減少であるが、軍事項目が一億二千二百万ドルの減少を示しているのに対して、平和利用計画は四千二百万ドルの増加である。最も多く増加されたものは、物理研究関係で二千二百九十万ドル（一〇％増）、次いで生物・医学、アイソトープ開発がそれぞれ四百五十万ドル、三百十八万ドルふえている。

一方、今年から重点的開発に切りかえた原子炉開発は三十六万一千ドル、昨年大幅に増額されたプラウシェア（核爆発の平和利用）は八十二万五千ドルの増加にとどまっている。

増殖炉関係等に重点が移行

設備費の中の建設予算は約五十五万ドル減少した。この中には、投資を要するような新しい計画はないが、高速炉研究のためのFFTF（高速中性子束試験装置）、ロスアラモス研究所の中間子発生装置、HWOCR（重水有機物炉）原型炉の三つの計画に合計千二百五十万ドルの建設工学費（建設費ではない）が出される。

このほかAECでは、原子炉開発、宇宙、アイソトープ計画や新しく申請されてくる発電所建設許可申請をスムースにさばくための規制部スタッフ強化など、八十八名の人員増を予定している。

原子炉開発　非軍事利用では新しく出発するものはなく、いくつかの計画が中止され、本年からは高速炉および増殖炉のウェイトが大きくなり、重要開発炉型に集中する傾向にある。改良転換炉は、残された二つの原型炉建設がスタートするのみで、予算的にはむしろ後退した。中止された主なものは本年一月発表された改良転換炉開発計画の一部であるEGCRの他、改良炉研究開発部門のポタジウム冷却中間規模動力試験炉、ハラム発電試験炉、宇宙開発のSNAP―10A、タングステン炉、LAMPRE（ロスアラモス溶融塩プルトニウム試験炉）FARET（高速炉実験装置）がそれぞれとりやめとなり、現在の技術を維持できるだけの最低の研究開発にとどめられた。

また、改良転換炉計画の一つLSBR（大型シード・ブランケット炉）の建設は中止となり、千二百五十万ドルは熱中性子増殖炉の基礎研究にふり向けられる。

AECが現在実施している三つの主要開発炉型はそれぞれ増額となっている。（一）有機物炉は、HWOCR三十万KW原型炉の設計費を含めて千三百十万ドル、（二）高温ガス冷却炉は、七百五十万ドルのほかコロラドのパンフィック・サービス社への資金援助千二百万ドルが要求されている。（三）高速増殖炉は三千四百万ドルから四千五百七十万ドルへ大幅増額され、燃料開発、炉物理、液体金属の開発に力を入れる。

1967会計年度AEC予算要求額　（単位千ドル）

	運営費 1966（議会承認）	運営費 1967（予算）	設備費 1966（議会承認）	設備費 1967（予算）
原料物質	210,000	163,015	92	90
特殊核物質	376,000	354,228	36,435	33,090
核兵器開発	692,400	639,000	116,947	93,209
原子炉開発	468,050	468,411	94,451	81,977
物理研究	236,000	258,900	83,055	81,647
生物および医学	83,000	87,500	8,377	10,954
教育訓練情報	15,838	17,300	891	645
アイソトープ利用開発	11,600	14,780	1,573	2,300
核爆発平和利用	15,375	16,200	550	450
共同利用施設	8,927	10,137	7,130	3,587
計画管理行政	83,371	86,547	556	524
機密調査	5,700	5,600	—	—
その他事業	12,200	16,740	—	—
前年度調整	—	—	—	—
建設（計画・設計）	—	—	1,435	1,440
合計	2,218,461	2,138,358	351,492	309,913
特定資金源による変動	49,904	— 27,088	94,228	—14,713
総計	2,268,365	2,111,270	446,340	295,200

海水脱塩研究にも力入れる

原子炉安全研究は、三千八百三十七万ドルになり約四百万ドル増加している。これは電力会社から提案される大型プラントの安全研究のためであり、研究開発費や工学試験、工学的安全施設などが主なものである。

海水脱塩に対するAECの資金は前年度にくらべ三三％増額され四百万ドルとなったが、主として研究開発のために使われる。

原子力商船　AEC予算は前年に引き続いて舶用原子炉開発費としてわずか五十万ドルが計上されたに過ぎず、原子力関係予算では一番悪いニュースとなったが、現在アメリカン・エクスポート・イスプランセン・ラインズ社が準備している新しい申請に対してかなりの予算上のバックアップが期待されている。

アイソトープ開発　運営費は千四百八十万ドルで、AEC全体の中で一番少ないが、前年に比べ二七％増額されている。主なプロジェクトは、政府・民間共同の三試験計画（食肉照射パイロット・プラント、ポリエチレン照射パイロット照射試験プラントによる）の九十八万ドルのほか、アイソトープ電池用燃料の開発の六百五十万ドル、マウンド研究所のアルファ放射体アイソトープ試験施設の二百五十万ドルなどがある。

物理学研究　AECの物理学に対する七計画はいずれも増額され、中間子発生施設の建設、AGS（加速装置）改良のための予算をとくに要求し、両計画を積極的に進める意向である。また核融合計画も百十万ドル増額された。

プラウシェア　前年度五〇％増加したのに対してわずか五％増加したに過ぎないが、百ギト地下爆発（スクーナー計画）を含む重要な爆発実験が計画されている。

更に80万KWを追加

GE社、ドレスデン第三も受注

米コモンウエルス・エジソン社（シカゴ市）は、このほどゼネラル・エレクトリック社に対し、ドレスデン第三発電所の発注を行なったと発表した。

発表によるとこの発電所は、最近AEC（原子力委員会）より建設許可が出されたドレスデン第二と同じものであるといわれており出力は八十万KW。第三発電所の建設費は七千九百万ドルで第二発電所の七千六百万ドルと比べて高くなっているが、これは人件費や材料費によるコスト高であると説明されており、発電コストは現在の新鋭火力より五―一〇％安価になるといわれている。

同社は二月初めに第三発電所の建設許可申請を行ない八月ごろから建設にかかるよう準備を進めている。発電所の完成予定は一九七〇年二月で、これが完成すれば同社の原子力発電所出力は合計八十万KWとなる。

一方・カロライナ・パワー&ライト社は去る一月二十五日電気出力七十万KWの原子力発電所を建設するため、ウエスチングハウス社と契約した。この発電所の総建設費は約七千五百万ドルとみられており、運転開始は一九七〇年五月の予定。敷地は南カロライナ州ハーツビルの近く。

ひろば

写真機

中学時代に写真機をいじり始めた。イーストマンのベストが単玉。いわゆるベスト単であった。それ以来今までにとった写真は数百枚。手持のアルバムは十数冊になった。しかしほんとは写真より写真機が好きだったのだ。発達につれて都度買い換えた。

当時はいわゆる芸術写真がはやった。自分はそれに満足できなかった。できるだけ繊細にとりたかった。この目的には当時テッサー四・五とタゴール六・八が代表的レンズだった。ベスト判ビコレットのテッサー四・五付きは高等学校時代から大学時代、昭和の初めに愛用した。学校を卒業して国産名刺判リリーカメラ・テッサー四・五付きを買った。当時の定価金百円也。ハンドカメラで乾板も使えた。

それから十年、社命でドイツシーメンス社に留学した。このころの代表写真機は距離計の連動するプロニー判のスーパーイコンタであった。ハンドカメラをこれに換えた。フィルムはイソクロームでパンクロはまだ少なかった。これとならんでライカ35ミリ。またレフレックスカメラとしてローライとエギザクターが代表的であった。友達に頼まれてエギザクター、自分用としてはローライを買って帰った。

戦後はご承知の通り国産時代。二眼レフが大々的に流行した。それに続いて距離計完備露出計付きの35ミリが喜ばれるようになった。四・五のレンズはいつしかF二あるいはそれ以上に明るくなった。パンクロフィルムが常用となった。そしてカラーフィルムが使用されるようになった。

現在はペンタフレックと35ミリ半截判の時代であろう。シャッタがEE型に進化して露出の心配がなくなり、女、子供にも写せるようになって写真のおもしろさは減った。今までに求めたカメラは前後十数台に達する。そしてカメラは日本の立派な輸出産業となった。現在欲しいと思っているのは、ポラロイドカメラである。とった写真が一分間で焼上ってできるのはきっと楽しいと思う。

コールダーから始まった原子炉もまったく同様であると思う。軽水型も買ってみたい。重水型も買ってみたい。AGR型もよい。長い目で見れば今の型に執着することはない。これからの発達はおそらく思いのほかであろう。将来おそらく高速炉がペンタフレックス的な存在となるかもしれないが、それもわからない。外国におくれて作るのではなく、よいと思ったものはできるだけ作ってみることにして、わが国将来のために備えたい。

（山本広三郎）

海外短信

インド、同位体電磁分離装置を完成

インドのトロンベイ原子力研究所では、最近同位体電磁分離装置が核物理部門の研究者の手によって設計、建設された。この装置は基本的にはイオンソース、電磁分離装置、濃縮装置から構成されており、生産された純粋の安定同位元素は、サンプルとして核反応、散乱、中性子の断面積を研究する実験など核物理の実験のために必要なものである。これらの実験には、トロンベイ研究所のバン・デ・グラフ加速器（五・五MeV）や研究炉、ボンベイのタタ基物礎理研究所のカスケード・ゼネレータ（一MeV）が利用されている。

重水・有機物臨界装置運転始む

ユーラトム（欧州原子力共同体）がORGEL計画（重水減速有機物冷却炉開発計画）の一環として実施している重水・有機物臨界集合体は昨年十二月臨界した。

この炉はECOと呼ばれ、北部イタリアのイスプラ研究所に置かれている。一方この計画の二番目のものとなるORGEL試験炉ESSORは現在建設中で一九六七年には運転に入る予定である。

パキスタンでプール型研究炉が臨界

パキスタンのイスラマバッドにある原子力科学技術研究所では、熱出力五千KWプール型原子炉が臨界に達した。この原子炉はアメリカのAMF社製のもので、二年半前、約五百万ドル（約五十億円）のターン・キイ契約で設置されたものである。

加、近く商業用食品照射装置を運転

カナダのニューフィールド・プロダクト社は、三月中旬ごろから世界最初の商業用食品照射装置を運転し、照射ジャガイモを市場に供給する予定である。照射されたジャガイモは、十ポンドごとに袋に詰められて出荷されるが、カナダの法律によっておのおのの袋には放射線照射されたものであると示したラベルをはっておかねばならない。なおこの装置はカナダ原子力会社商業生産部によって建設されたもので、総建設費百二十万ドルのものである。

デンマークでは軽水炉を最も有望視

最近デンマークで行なわれた電力需要供給に関する調査の結果、一九七〇年代には約三十万～五十万KWの原子力発電ユニットが必要となるであろうと示された。そのための炉型としては軽水炉が選ばれるだろうと述べている。

ベルギーで原子炉技術者が被ばく

ベルギー、モル研究センターで一月初め、ビーナス（バルケイン炉心の臨界実験装置）を取り扱っていた原子炉技術者一名が放射線を被ばくし、パリのキュリー病院に収容された。同病院ではほぼ八百レムの放射線を受けたものとみている。なお、ビーナスはバルケイン炉心の中性子その他の一般的研究に使用されていたもの。

社長
本間嘉平
大成建設
東京中央区銀座2・4
☎567・1511

大阪セメント
取締役社長　松島清重
本社　大阪市北区堂島浜通一丁目五七番地
東京支店　東京都中央区銀座東一丁目十番地三晃ビル三階
名古屋支店　名古屋駅前（住友銀行支店ビル）
工場　大阪・伊吹・高知・横浜・市川・芝浦

科学者と一般大衆のジレンマ

相互の理解が欠ける

レビス科学記者、ANSで講演

アメリカの新聞シカゴ・サン・タイムズのリチャード・S・レビス科学記者は、シカゴで開かれた米原子力学会（ANS）主催のセッションで、"原子力と新聞"（The Atom and the press）について演説した。同氏は、この中で一般社会における科学者と大衆の間には理解のギャップがあって、その結果、両者がジレンマに落ち入っていることを指摘し、そのためにコミュニケーションを通じてお互いに理解し合うことが必要であると述べている。なお同氏はコミュニケーション問題の権威者である。

（米原子力学会誌より要約）

英国の物理学者サー・C・スノー氏は、同氏の有名な「二つの文化」論のなかで、大衆と科学者の間のジレンマについて述べ、古いヒューマニズムの教育を受けた普通の人と科学者とが互いにコミュニケーションしようと試みて、ジレンマにおちいっていることを指摘している。

私たちはアメリカの社会にも同じような問題が実在することを知っている。物理学者は、社会では孤立した社会集団、つまり社会学者のいう自分たちの言語、習慣行動をもった内集団（この集団のメンバーは、われわれということばをよく用いる）を形成している。おそらくこのような孤立は、物理学における高エネルギー分野のようなネバー・ネバー・ランド（遠くてつたに人がいない所）では、ますます顕著になっている。そこでは、普通の人が見られるのは研究のための諸道具―それはきわめて壮観なものだが―だけである。したがって、普通の人があなたの方科学者たちのしていることを全然理解できないといって、ぐちをこぼすのも不思議ではない。

まだ残る原爆へのイメージ

多くの人が原子科学者に対していだくイメージは、漠としたものである。なぜなら、そのイメージは、原子科学というものが普通の人間の認識の限界をこえたものであるという印象から来ており、明確にはできないからである。どんなイメージかといえば、今でもやはり爆弾のイメージである。

大衆にとっては、あなた方科学者は別世界の人間であり、あなた方ほど優秀でもない人間にとてつもない力を与えた。その結果、彼らはボタンの押し方さえ覚えればよかったのだが、しかしあなた方は彼らと責任を分け合わなければならないと、大衆は思っている。

あなた方科学者は気候に対してつまりわれわれが経験した異常な雨やそれ以前の日照り続きについても責任がある。あなた方は剣をふりまわそうとはしなかったにせよ、人類の頭上にのしかかっているダモクレスの剣（身にせまる危険）を忘れたのは、あなた方科学者であるのだから、原爆を存在させたのはあなた方の失敗である。

科学者に対するこのような物の見方は、これまで長い間つづいてきており、私の知る限りでは少なくとも十五年間になる。

科学者と大衆とのギャップ

私たちの社会では、二つの文化―文学的文化と科学的文化―が対立し、溝ができているが、この二つの文化もコミュニケーションを通じて、互に理解し合える。各方面の知識人が立派に着飾った紳士淑女たちとする会話の問題よりも、物理学者と大衆との間にある無理解のギャップの問題の方が大事なことである。このギャップが余りにも広範囲にわたっているので、一般大衆は、科学者のやっていることを理解できないし、また科学者はそれを彼らに説明することができなくなる。

科学革命は、一般大衆の受け入れ能力よりも、早いスピードで進んだ。その結果、あなた方科学者は、世界の問題について、普通の人が同じその問題について考える通常の方法で考えるということになる。しかし私たち一般人が科学を理解できないのは科学進歩のスピードのためではなく、一般の非科学者に対して、何百年もの間知られてきた科学の基本的な原則を理解させるための教育が欠けているからである。

スプートニック以後ハイスクールの教科が改正されたけれども、一般の学生は、初等生物学以外に科学的な教育を受けることはほとんどない。ほとんどの学生が物理科学の科目を選択していないのである。

途方にくれる大衆

ニュートンの法則にも混乱

結論として、普通のハイスクールを卒業した者は、私たちの社会では普通の人間にすぎないのだが、私たちが新聞記事を書くときに、主として対象とする人間である。この人たちは、宇宙飛行でみられるようなニュートンの法則さえも理解できず、まだ途方にくれている。したがって十七世紀の人間が運動法則について知っていたほどにも、この人たちは何も知っていないことになる。さて、これが事実だとすれば、一般大衆は、ニュートン以後の科学思想の革命における出来事について理解することができるだろうか？

ここで子供たちだけを非難するのはよそう。科学や機械工学を勉強したこともない彼等の両親は、子供たちよりも、何も知っていないのだ。少なくとも子供の幾人かは新しい数学を学ぶことができる。私たちの社会は、科学的教育を持たないことがあたりまえとなっている時代にある。つまり私たちは、原子、分子、軌道力学あるいは相対性理論を知っていなくても教養ある人間として通用する。

職場でのゴシップ、野球、セックスのような根強いサークルには科学者達以外の人達と仲間になれるだろう。しかしここでは実際に原子、分子、軌道力学や相対性理論について、全然とはいえないが、知らないことがかえってある資格のシンボルとなっている。ときにはそのシンボルがまさに若い女性にモテルためのシンボルとなることがある。

私は、今の中等学校が全生徒に対して科学教育に集中すべきではないと言っているのではない。私は、非科学的な若い精神に対して中等学校が物理科学の合理的な研修コースを設けるまでには、科学進歩がさらに先へ先へと人々から離れ、進んでいるだろうといいたい。

やさしい説明が必要

科学はアメリカ一般の普通学校教育の一部ではない。また科学はカレッジの自由選択教養科目にも入っていない。したがって、あなた方科学者は、自分達の周囲にいるほとんどの人が科学面では、無教育者であるという命題にウンザリするにちがいない。

私たちは、ある面では、科学者についてイメージをいだける。つまり科学者は、語義に関する限り、一般大衆や共通の言語よりもずっと先へ進み、離れてしまっている。つまり科学者は、自分たちだけの間で通じる言語をつくりだしている。

科学者たちは、Q値、パリティ、期待値、Sマトリックスなどむずかしい言語をよく話す。また生物学者にはDNAとか、RNAという言葉がある。一方宇宙飛行の分野では、辞書に"マックスQ"や"グリッチ"という言葉がのっている。

科学者たちの仕事には、英語、数学、計算をふくめるいくつかの言語記号があって、科学者はそれを集中的にマニュプレイトしている。したがって、あなた方科学者が普通の人にわかるような言葉で、科学者の専門の研究について説明することは、大へんむずかしい。もし一般大衆に対して、科学者の研究を少しでも説明するとなると、科学者は、イメージと類推をふたたび整理するために意識的にいろいろと考えなおさなければならない。しかしその結果は、やはり自分のカラの中にはいってしまう。

重要なマスコミの有効利用

このような言葉でいろいと説明することは大へんむずかしい。そのために科学的な研究や技術的な研究に従事している人は、男であれ女であれ、ほとんどそのような説明をしたがらない。しかし彼らは、それが必要なことであると感じているようだ。説明する場合、意味がうまく表現できないので、不安な気持がおこることがある。このようなときには私たちは、もっと大胆な気持にならなければならない。なぜなら、私たちは、同じ陳腐なきまり文句にかじりついてしまって、それから離れられなくなることがあるからだ。

良い科学者であり、良いエンジニアであられるあなた方科学者はみんな、つじつまのあわないような言葉や、不明瞭ないいまわしをきらわれるでしょう。しかしあなた方科学者は、それを少しはやらなければならないこともあるし、一般大衆に対して、アイデアを伝えるために、不明確な言葉をしょっちゅう使わねばならないこともおこるでしょう。

新聞の大きな効果と欠点

全般にわたって、一般大衆に対し、あなた方科学者が何をしているのか、科学者の目的が何であるか、また科学者の問題がどんなことであるか、科学者の仕事にはどんなことが大切なのか、このようなことについて話すには、コミュニケーションのマスメディアが必要である。このマスメディアには、新聞、雑誌、テレビ、ラジオがある。このなかでテレビが一番効果が少ない。この事実には、科学者もなっとくされるでしょう。

テレビは出来事を知らせることはできるが、くり返しまたは再放送がされなければ何もテレビからは、学ぶことはできない、私たちはある特別のニュースを一目見ただけでは、それを十分に理解できない。一方、後になってからでも人に伝えることができるのは、印刷された言葉である。つまり新聞、これこそコミュニケーションの大きな本筋である。

いずれにしても科学ニュースがどんなものであるか、科学ニュースをいかにして紹介するべきであるかについて、編集者が下す判断は、ときどき新聞が市場の一商品として売れるために、新聞売店の価値を反映することがある。そのために良い科学記事がなくて、悪い科学記事が見出しを飾ることもある。その結果、科学者は誤解され、科学者の仕事はゆがめられるのである。このようなことはすでに新聞であったこと。しかしその回数は大きく減ってきている。編集長もまた勉強しているのだ。

科学者の働きかけこそ重要

このようなことは取りのぞかなければならない。しかしそれまでには科学の分野で、どんなことが進んでいるかを一般大衆に知らせるため、研究および応用面での科学と技術については科学者達に責任がある。

私はあるタイプとしてではなく、ある個人としての科学者を理解している。また一般の人々が科学者を個人的な見方でみてくれることが望ましい。科学者達の仕事や、その他の仕事に対してもつ最もいいイメージでも、全然イメージではなくなることがある。科学者達は気取らずに一般にわかるように話しながら説明すれば、科学者でない人々との関係（ヒューマンリレーション）もうまく維持できる。もし科学者達が自分達に持つだけの十分なイメージがあるのだと考えるなら、私の忠告は、そのイメージから脱却しなさいということである。すなわち、そのイメージをすべての人々が理解できるように説明することである。これこそコミュニケーションである。

伸びゆくアイソトープ利用 ㉘

カリー報告の要約を、若干の私見を交えつつ三回にわたって紹介したが、本報告を受けたAECがいかなる対策を樹立して、その展開を図るか、今後の課題として、われわれの関心をひく。幸い、来る五月中旬開催の第七回日本アイソトープ会議にAECアイソトープ開発部の工業利用関係官の来日が伝えられているので、会議に併行して以上に述べられた放射線・アイソトープの開発利用促進方策に関する意見の交換が期待される。また、IAEAからも工業利用の専門家の参加が内定しており、さらにイギリスにおけるアイソトープ工業利用の第一人者として豊富な知識と経験をもつパットマン博士の出席が確定するなど、次回のアイソトープ会議が期せずして、工業利用促進のための方策検討の機会を与えることになったのは、本会議の意義と権威を一層高めるものとしてよろこばしい。特にパットマン博士は、かつてイギリスにおけるアイソトープの工業利用による経済効果の測定を実際に行なった経験があり、これら国際的諸権威による総合討論は、わが国の開発利用方策を検討する上に多大の参考となろう。

一般へPRを図れ

カリー報告書を読んで ④

さて、アイソトープ・放射線の開発利用促進策として、本報告は上記の六項目を政府に勧告しているが、この報告を読んで痛感することは、積極・消極両策にわたり、地味ながら、やれることは何でもやってみようときわめて実際的な態度である。

アメリカのように原子力に対する関心が高く、理解の深い国でさえも放射線に対する根拠のない恐怖心が一般に広がり、それがアイソトープ・放射線の今後の伸びを大きく制約する要因となっていると判断に対して意外に感ずる者もあろう。AECがこの面について積極的なPR計画を樹立、実施すること、さらに厳格に過ぎる許可条件、検査手続などが、いわれのない恐怖心を植付ける要因であるとしていることは、目下障害防止法関連法規の規制緩和策を検討しているわが国にとっても他山の石として反省が必要であろう。

次に積極策として民間と政府が、基礎研究、応用研究、製品化研究、開発の段階を通じてその負担する役割を明らかにし、共同出資のプロジェクトを積極的に探究し、そのため資金援助や特許制度の合理的運用を図るべきだとしている。わが国におけるアイソトープ・放射線の開発利用を進める場合、上記の考え方は十分傾聴に値するが、筆者はさらにわが国特有の問題として、トレーサ利用、応用計測などの利用技術に関する基礎的な開発業務が重要と考えている。従来、これらに関する研究開発はほとんど実施されていないが、今回原研アイソトープ事業部内にこの分野を担当する部門が設置されることになったことはよろこばしい。

アイソトープ利用が工学、医学、農学など広範にわたっているので、これら各領域の専門家と原研のアイソトープ利用技術の専門家との協力によるプロジェクト研究を積極的に推進し、原研アイソトープ事業部が文字通りセンターとして役割を果すことが期待される。

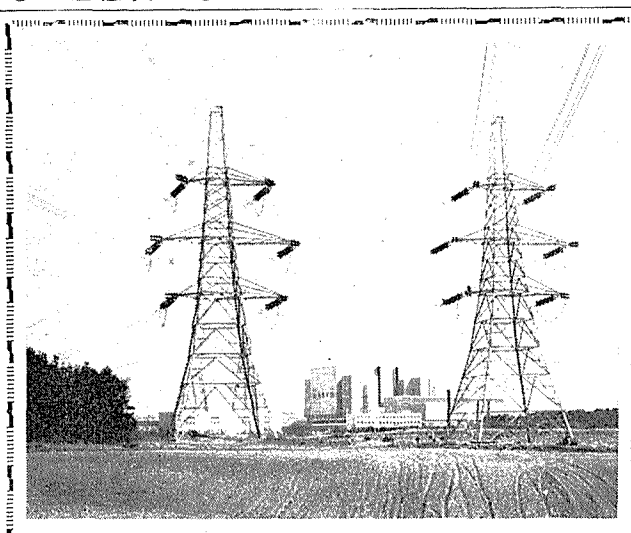
さらに、PRの問題は重要であるが、筆者はアイソトープ・放射線の積極的な利用開発を促進するためには、一般的なPRにあわせて、いわゆる潜在需要家の顕在を図ることが絶対的に必要で、それには業種別にPR活動を進めることも一つの方法であろう。たとえば化学工業ではどのような利用方法があるのか、この経済的技術的効果は一体どのように評価するのか、これらを総合的に検討し、技術革新、工程の合理化などのように結合してゆけばよいか、私見に対し各業界の積極的な御意見をうかがいたいと思っている。

（日本原子力産業会議放射線開発課長　末綱一郎）

原子力発電所めぐり ㉔

サイズウエル発電所は大学都市「ケンブリッジ」の真東約百キロ、前回のダンジネスAの北東に位するサフォーク州の海岸に置かれている。

この発電所も第一次原子力発電計画によって建設され、中央発電庁（CEGB）では六番目のもの。GCR（コールダーホール改良型）をそなえていることは、これまでの発電所と同じだが、総電気出力五十八万KWと初期のバークレーやブラッドウエル（各三十万KW）に比べて一段と大型化し、技術の進歩がうかがわれる。このためタービン発電機も原子力では最大の三十二万KW二基が設置された。



サイズウエル発電所

設計・建設は現在ウイルファの建設も行なっているEE－B&W－TW原子力グループで、一九六一年四月から始められた。

工事は非常に順調に進み一号炉は昨年臨界したが、ガス循環系、BCD（燃料被覆破損個所検出装置）などのトラブルにより運開は遅れている。

一、二号炉が全出力にはいるのは二月末の予定。もし、これが実現すれば建設期間の最も短かい発電所となる。

総建設費約六百二十五万円、発電コストはKWH当り約三円。

原子力開発の計算処理で新威力

二月一日から店開き

原産 電子計算機室で披露式

日本原子力産業会議では、二月一日から、昨年末アメリカのコントロール・データ社から導入したCDC三六〇〇電子計算機の共同利用業務を開始したが、これに先だち一月二十七日午後三時から、電子計算機を設置してある中央区日本橋本町二一六—四大阪合同東京ビル内の原産電子計算機室において、稼動開始の披露式を行なった。披露には原子力局長村田浩氏をはじめとする官庁関係者、日本原子力発電（株）一本松珠璣社長、日本原子力研究所日下部統副理事長、原子燃料公社今井美材理事長などの原子力関係者、さらに原産側からは大屋敬副会長、橋本清之助代表常任理事、各役員ら、約百五十名が出席した。また一月二十七日から三日間にわたる公開日には、電子計算機の専門家、原子力担当者、国産電子計算機メーカーなど、およそ千名が見学した。

CDC三六〇〇の披露式は、午後三時招待者一同の参集のもと、原産大屋副会長がテープを切って幕をあけた。同時に計算機の制御卓のスイッチが押され、電子計算機による音楽（演算回路を利用して音の合成を行ないモニタスピーカーをならしたもの）が会場に流れた。電子計算機室における披露パーティーでは大屋副会長のあいさつ、原子力委員長の祝詞が村田原子力局長より朗読され、出席者一同今後の計算機業務の発展を祝して橋本代表の音頭で乾杯した。

CDC3600電子計算機の披露でテープを切る大屋副会長

原産が大型高速電子計算機を導入した意図は、今後原子力界において計算需要が急増すると予想されるが、大型電子計算機を共同利用することで、これら計算需要に対処し、さらに原子力コードの共同開発を行なって原子力産業界の計算体制を整備しようとするためである。そこで原産は原子力産業をはじめとする各種の複雑、高度な計算問題やデータを処理するためにCDC三六〇〇を導入することが、有利であるとの結論に至ったもの。

電子計算機室では①各種計算およびデータ処理のためにセミ・オープン制を原則とする計算業務②内外の原子力コードをはじめ、各種応用のプログラムを開発するための応用プログラムの開発③電子計算機の利用に関する各種訓練コースの開催④各種プログラムおよび関連諸資料を集成するプログラム・ライブラリーの設置を業務として今後利用者に対するサービスにあたろうとしている。

ハワイ放射線化学セミナー

五月に権威者が参集して

東西文化センターで、「ハワイ放射線化学セミナー」が開催される。主催は日本側学術振興会、アメリカ側全米科学財団で放射線化学の基礎過程から応用反応、工業化にわたる広範囲の問題が提起、検討される。本セミナーは、日本が比較的高分子を中心とした応用研究に重点があるのに対し、アメリカが低分子の基礎研究を得意としているなど、両国がそれぞれ特色とする研究成果をテーマに報告、討論するところにねらいがある。

仮プログラムによると、①放射線化学反応における中間体の検出と測定②エネルギー転移とLET効果③—⑤気相、液相、固相の放射線化学⑥重合とグラフト共重合⑦有機反応⑧放射線化学の工業化に関する討論で、最近学界の注目を集めている蛋白質の固相反応など興味あるテーマをめぐって日米科学者の活発な意見交換が行なわれよう。

アメリカ側の予想される出席者は、大学関係十名、官公立研究機関四名、民間産業界十名計二十四・五名程度で、そのうちにはバランタイン博士をはじめ、ノートルダム大学W・ハミル教授、ダウケミカル社のD・ハイマー博士、アトミックス・インターナショナル社のJ・ブル博士、テネシー大学T・F・ウイリアムス教授などその道の権威者が出席する。これら出席者のうち、十名程度が五月十六日からの第七回日本アイソトープ会議に出席する予定なので、今次アイソトープ会議は放射線化学の領域で日米の最高水準による報告、討論が行なわれ、会議の性格を特徴づけるものと期待される。

つぎに、日本側出席者は二月十五日までに決定するが、学振など学界関係八—十名、原研二—三名が予想される。なお、本セミナーに関するお問合せは日本原子力産業会議放射線開発課まで。

東海原子力懇談会

特別研究生を募集

東海原子力懇談会（会長安川第五郎氏）は二月二十四、五両日、茨城県東海村で建設関係者のための原子炉建設に関する特別研究会を開催するので参加者を募集している。内容は原産事務局長早川淳一、原研建設部次長神崎亘二郎、原電東海建設所長川畑整理の三氏と鹿島、清水両建設工事関係者の講演を開き、原研、原燃、原電などの各施設を見学するものである。定員三十名、参加費一泊二日の宿泊費を含んで一名八千円。二月十四日まで、原産事務局内東海原子力懇談会で申し込みを受付ける。

温排水の影響は少ない

中部電力が原子力発電所の建設

三重県 漁業影響調査を公表

日本原子力産業会議は一月二十七日、「不況に耐える原子力産業」と題して第六回原子力産業実態調査報告書を発表した。

この調査は原産が毎年行なっているもので、今回の報告書は鉱工業、商社、電力などの原子力関係企業三百三十一社を対象として、昭和三十九年度（三十九年四月—四十年三月）における支出、売上、雇用などの実態をアンケート調査（回答率八〇%）した結果をとりまとめられたものであるが、

第六回 実態調査を発表

原産、三百余社を対象に集計

とくに今回は海外技術導入費の実績についても調査された。

今回の調査結果の大きな特徴は売上高、経費支出高、工員数がそれぞれ大幅に減少しているのにもかかわらず、総支出高は百三十一億八千五百万円と前年度水準をわずかながら上回る実績を示したほか、研究支出高、設備支出高も前年度より増加したことである。なお、同報告書によれば、昭和三十九年度における鉱工業部門の支出高は百七億二百万円、研究支出高は四十三億八千八百万円、売上高は九十八億八千三百万円、昭和三十一年度から三十九年度までの海外技術導入費は合計十億三千八百万円である。

このような昭和三十九年度の原子力産業の実態に対して、同報告書はわが国経済界全般の不況と原子力産業をとりまく環境がいっそう厳しくなったことを示しているとともに、原子力産業が電力各社による原子力発電所の建設、国産動力炉の開発などにより需要が増大する時期の到来に期待をかけて、研究開発の水準を維持し、現下の厳しい不況に耐えぬこうという前向きの姿勢が現われていると指摘している。（六面参照）

東電原子力懇談会（会長安川第五郎氏）は二月二十四、五両日、茨城県東海村で建設関係者のための原子炉建設に関する特別研究会を開催するので参加者を募集している。内容は原産事務局長早川淳一、原研建設部次長神崎亘二郎、

中部電力が原子力発電所の建設を予定している芦浜地点（三重県度会郡南島町・紀勢町）における冷却排水の漁業影響調査の中間報告がこのほどまとまり、一月二十二日に発表された。この調査は三重県熊野灘沿岸工業開発委員会（委員長宮崎副知事）が専門部会に依頼していたもの。報告によると〝原子力発電所運転による温排水の影響は心配すべき点は少ない〟となっており、中部電力はこの結果に基づき、早急に地点の精密調査にかかりたい意向である。

調査報告の概要はつぎの通り。

第一次計画（一号炉）での影響

原子力発電所運転による温排水は、海水より摂氏七・五度高い状態で放出される。この温排水によって表層の海水温度が一度以上上昇する範囲は、第一次建設計画では芦浜を中心に二一四㌔を越えることがない。四㌔の数字は安全度を十分すぎるほど大きく見積ったものであり、また二㌔の数字も静穏時の値で、波浪があればさらに小さな値となる。いずれにせよ、この半径の外側では、拡散混合が十分なので温水としての影響は消失する。

発電所排水口から最短距離のプリ定置網までは約三・四㌔、古和浦の真珠養殖場までは約五・五㌔である。この両者に対しては心配すべき点は少ないが、排水口周辺での生物相の変化は免れない。

第二次計画（二号炉増設）での影響

温排水量を毎秒六十トンと計算して、表層海水温度が一度上昇する範囲は、芦浜排水口を中心として、半径四—七㌔を越えない。この数字は第二次計画の二—四㌔の数字に対応し、十分すぎるほどの安全度がみてある。したがって海況、気象条件によっては、冬季のプリ漁場、夏季の真珠養殖場に若干の影響を与えることがありうる。これについては今後さらに現地調査を行い、影響の有無を具体的につかむことが必要となろう。

放射能の影響

放射能の水産物に及ぼす影響については、排水の放射能除去処理により十分に行ないうる。

結び

放射能除去処理と監視を完全に行なえば、第一次計画の具体化による漁況（プリ・真珠）への温排水の影響は比較的少ないと考えられ、細部については今後の研究を待ちたい。第三次計画は海況、気象条件によっては、冬季のプリ定置漁場、夏季の真珠養殖場に若干の影響を与える懸念があるので、芦浜を中心とする海況、気象条件と漁業の実態を十分学習することが前提となり、その結果を待つことが妥当と考えられる。

中部電力はこの報告に対し一応満足しており、今後早急に独自の精密検査を行ないたい意向であるが、それによれば約一年をかけて気象、地質、海洋調査を行なうことになる。

一方、三重県は二十二日の県議会で「原子力発電所周辺に関する決議」を多数決により可決した。この決議案は与野党八議員から提出されたもので「現時点においては、原子力発電所周辺に関する地元の状態は憂慮すべきものがあるから、県当局は冷却期間をおいてこの問題を善処されたい」というものである。

敦賀地区の漁業補償が解決

原電敦賀発電所の建設にともなう漁業補償の話し合いは、昨年十一月から原電と地元敦賀漁業協同組合の間で進められていたが、昨年十二月地元側から補償額を提示、二月一日仮調印して円満に解決した。その内容は、地元側が浦底湾内の海域約二五万平方㍍の漁業権を放棄する代りに、原電は総額五千百万円の補償金を支払う。

喫煙室

飛行船といえばツェッペリン伯号を思い出すが、一九三〇年代末で姿を消した飛行船が原子力と結び付いて、また注目を集めようとしている▼これは米国の二つの技術者グループが考案し、連邦政府が検討中のものだが、その一つ、ポストン大学グループの計画によると、飛行船は重さ六十トンの原子炉を含め、総重量三百八十トン、長さ九百八十㍍の葉巻形、四百名の旅客と九十トンの貨物を積み、時速九十五㌔で飛ぶ。連絡用の十八人乗りの飛行機を搭載している▼原子炉の一次冷却材はリチウム、四千馬力のガスタービンで巨大なプロペラを回して進む▼かつて危険視された飛行船も、構造や保安設備の技術進歩、新技術の登場で見直されてきたものか。

エスカレーターブランド 幸福の保険
千代田生命
本社 東京・京橋2—2

化学を通じてあらゆる産業に奉仕する
化学工業薬品
農薬・医薬
日本曹達
本社 東京都千代田区大手町2～4
新大手町ビルヂング

ミラーコート紙 板紙
アート紙 VCI防錆紙
トップコート紙 KSコピー紙
印刷紙
KSK 神崎製紙株式会社
本社 東京都中央区銀座東4丁目4番地
神崎工場 兵庫県尼崎市常光寺元町1丁目11番地
富岡工場 徳島県阿南市豊益町吉田1番地

不況に耐える原子力産業

研究開発体制を堅持

三十九年度 原子力産業の実態調査

五面所報のとおり日本原子力産業会議は第六回原子力産業実態調査報告書を「不況に耐える原子力産業―研究開発の水準を堅持」と題して発表したがその概要を次に紹介する。

昭和三十九年度におけるわが国の原子力産業は、経済界全般の不況のもとで、一応一段落した原子力研究開発施設の整備期と原子力発電所、再処理施設、原子力船などの本格的建設への活動期のいわば谷間の状態におかれ、需要の不足による売上および商社取扱高の減少、経費支出、工員数の大幅な減少という厳しい状況にあった。

しかし、それにもかかわらず、民間企業の総支出高、研究支出高、設備投資高などが前年度の水準を維持し、むしろ前年度より若干の増加をみせていることは、原子力産業の研究開発および生産体制を断固として維持し、本格的な需要期の到来に備えて不況に耐えているという経営者の前向きの姿勢を示すもので、今回の調査結果の大きな特徴といえる。

RI関係費が急増

鉱工業総支出は前年並み

〈民間企業全体の総支出高〉

原子力関係民間企業全体の昭和三十九年度における総支出高は百三十一億八千五百万円で、昭和三十八年度総支出高とほとんど同水準であった。これを部門別にみると鉱工業百七億二百万円、商社五億四百万円、電力十九億七千九百万円で、商社は前年度よりわずかに減少、電力はやや増加している。

〈鉱工業部門の傾向〉

①総支出高　鉱工業部門における昭和三十九年度の原子力関係支出高は、百七億二百万円で前年度よりわずかに増加し、過去の実績からみて最高の額である。このうち設備支出は十七億二千三百万円で前年度よりやや増加したが昭和三十三年度の水準にとどまった。

また、経費支出は八十億九千九百万円と前年度より大幅に減少し、昭和三十二年度以来増加の一途をたどっていた経費支出が初めて減少に転じた。

②部門別支出高　鉱工業部門の支出高を部門別にみると、「原子力器材の研究開発生産」部門が七十五億四千八百万円で前年度支出とほとんど変化がないのに対して、「RI・放射線の利用」部門は十一億八千四百万円で前年度支出の約二倍に増大した。

「原子力器材の研究開発生産」部門の支出状況を項目別にみると、最も支出高の大きいのは、前年度と同じく原子炉機器が占めてはいるが、前年度より二三%減、原子炉系は同水準で、原子力器材関係の主要なものがそろって減少しているのに対し放射線発生装置、放射線測定器・RI利用機器はいずれも増加しており、この傾向は昭和三十九年度の需要状況とも対応している。

③業種別支出高　鉱工業部門の支出高を業種別にみると、最も支出高の大きいのが電気機械器具製造業（五十四億二千三百万円）、ついで原子力専業（二十三億六千二百万円）、化学工業（六億三千八百万円）である。とくに化学工業における支出は前年度の約三倍に増大したが、これはRI・放射線の利用設備の導入による結果である。なお、調査に対する回答率、とくに実績記入のある回答率がほぼ一定してきたことからみて、原子力産業の構成業種および企業がようやく固まってきたことがわかる。

五グループ所属企業数も前年度同様に維持されており、その原子力産業に占めるウエイトは依然として大きい。

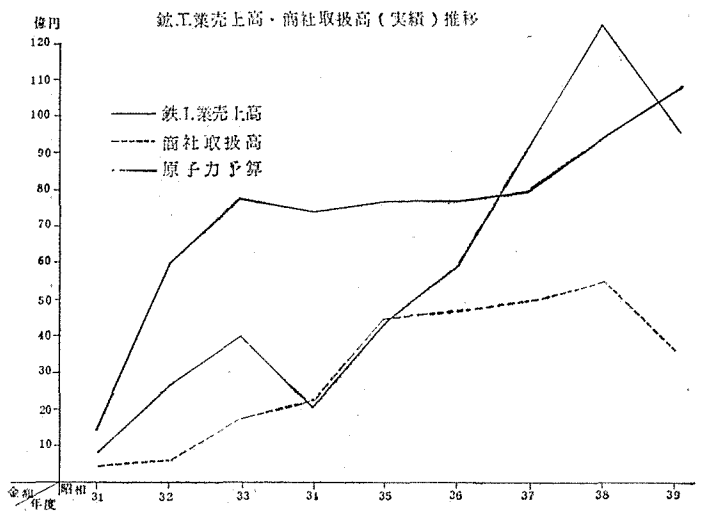
④研究支出高　鉱工業部門における研究支出高は四十三億八千八百万円で、昭和三十七年度以来研究開発の水準を維持している。

⑤支出見込　鉱工業部門の原子力関係支出見込高は、昭和四十年度は八十九億七千六百万円、昭和四十一年度は八十六億三千九百万円と昭和三十九年度実績の百七億二百万円よりかなり下回った傾向をみせており、経営者が原子力産業のいっそう厳しい見通しを立てていることを示している。

⑥売上高　鉱工業部門における原子力関係売上高は九十八億八千三百万円で、昭和三十一年度以来増加の傾向を続けてきたのが初めて減少（前年度比二一%）を示した。売上高の減少は炉機器関係と工事関係が前年度に比べて約半減したことが大きな要因で、原子力関係施設の建設が一応整ったことによる需要の減少が現われている。この需要減に対して原子力産業は、放射線測定器・RI利用機器、放射線発生装置、保健物理、遮蔽体、RI取扱設備などの小規模機器を原研、原燃、大学等に販売することによって活路をみいだした跡がみられる。

⑦雇用　鉱工業部門の原子力関係雇用人員は五千二百五十二名で、前年度の七千三百二十名に比べて大幅に減少している。これを構成別にみると事務職員は八百十四名、技術者は二千四百五十三名で前年度とほとんど変化がないが、工員の千九百八十五名は前年度より半減している。工員数は昭和三十八年度も四百五十七名減少しており、昭和三十九年度にさらに大幅減となったことは原研の諸施設、原電の東海発電所の一応の建設終了によるものとみられる。

⑧海外技術導入費　海外技術導入費は今回の調査で初めて明らかになったもので、昭和三十一年度から三十九年度までに合計十億三千八百万円が技術導入費として海外に支払われた。これを年度別にみると、昭和三十一年度から三十八年度が八億五千万円、昭和三十九年度は一億八千八百万円となっている。原子力関係の技術導入を行なっているのは十四社で、このうち原電の支払高が全体の二七%を占めている。また、全体の支払先は、イギリス五億六千万円（四九%）、アメリカ四億九千八百万円（四八%）、カナダ二千万円（二%）、フランス千四百万円（一%）で、イギリスとアメリカが圧倒的である。



電力の支出は増加

商社の取扱い高は大幅減

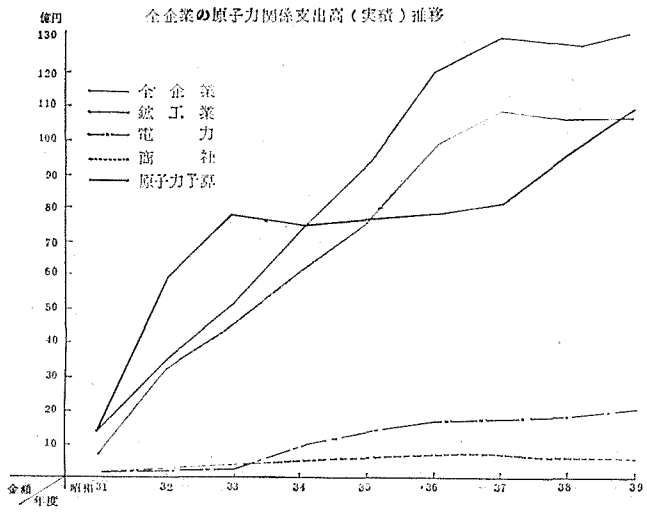
〈商社部門の傾向〉

商社部門の昭和三十九年度中における原子力関係取扱い高は三十六億八千四百万円で前年度に比べて三四%の減少で、昭和三十三年以来増加をたどってきたのが初めて減少の傾向を示した。これを国内分と輸入分に分けてみると、共に減少しているが、輸入分が著しく減少していることがだっている。国内分は十九億三千九百万円で前年度より〇・五%減、輸入分は五二%減となっている。この輸入分の激減も原研、原電の需要減を反映している。商社が昭和三十九年度に取扱ったものの中で最も取扱い高の大きかったのは放射線測定器・RI利用機器（九億三千六百万円）、次いでRI取扱設備（六億三百万円）である。

〈電力部門の傾向〉

電力部門の昭和三十九年度原子力関係支出高は十九億七千九百万円で前年度より一五%の増加を示し、開発初期以来漸増の傾向を続けている。これは電力各社の原子力発電所建設計画の具体化にともなう用地買収費の増加が大きな要因となっている。

支出高を使途別にみると、出資金十四億四千八百万、用地買収費一億七千八百万円、人件費二億四百万円が主要なものである。広報関係費、用地関係費も前年度と比較すれば、それぞれ約二倍増となっており、原子力発電所建設への準備がうかがえる。



バーバ博士をしのぶ

菊池正士

一月二十五日のモンブランでの航空事故の犠牲者の中に、バーバ博士の名を見出して非常に驚いた。博士はインド原子力委員長、原子力庁長官、原子力研究所所長などを兼ね、インドの原子力界を一人で背負っている人であった。また、第一回のジュネーブ会議以来、国際会議でも活躍しており、国際人としても著名であったが、私はインドの原子力開発の指導者としての博士に特に敬意を払ってきた。

物理学者としてのバーバ博士の名は三十年も前から聞いていたが、直接個人的に接したのは、五年前にトロンベイの原子力施設の開所式に日本代表として出席した時が初めてであった。

インドは一般民生の貧困、外貨不足、低工業水準など、原子力開発に不利な条件を山ほど抱えながらも、大胆な開発計画を打出してそれを実行に移している。この原子力重点主義に対しては、内外から反対のあったことは、当時のインド新聞の論調などからも明らかにみてとれる。原子力に金をかけるより民生向上を先にすべしという主張である。こういう状況の下で、結局はこれがインド民族のためなのだというバーバ博士の信念を強く支持していたのがネール首相であった。ネール首相が、インド民族の発展のために科学技術の振興を非常に重視しておられたことは前々から聞いていたが、開所式と前後して開かれた各種の会合やパーティーに、あの忙しいはずの首相がどう時間をやり繰りされるのか、しばしば出席されるばかりでなく、初めから終りまでゆっくりとホストの役をつとめられるのには、まことに驚いた。政治家ネールと科学者バーバの緊密な協力関係をそこに見るように思いうらやましい限りであった。

さきにネールを失い、今またバーバ博士を失ったインドの原子力界のいたでは想像以上のものがあろう。

H・J・バーバ博士の略歴

一九〇九年十月生れ。インドで中等教育を受けたあと英国ケンブリッジ大学で物理学を学ぶ。帰国後タタ基礎物理研究所長、インド原子力庁長官、トロンベイ国立原子力研究所長、原子力委員長など要職を兼ねていた。宇宙線と素粒子専門の世界的物理学者。

【写真は故バーバ博士】

新刊紹介

―原産資料室便り―

○ In-Pile Dosimetry Technical Report Series No 46―（IAEA A5判 一〇五〇円 一九六五年出版）

○ European Research Index, Vol. 1 (Francis hodgson limited A5判 八八一円 一九六五年出版)

○ Nuclear Power Engineering (M. M. El-Wakil著 A5判 McGraw Hill Co. 一九六二年出版)

○ Experimental Reactor Analysis and Radiation Measurements (Donald D. Glower著 A5判 三四八円 McGraw Hill Co. 一九六五年出版)

○放射線の防護（江藤秀雄著 A5判 三七三円 丸善 一九六五年出版）

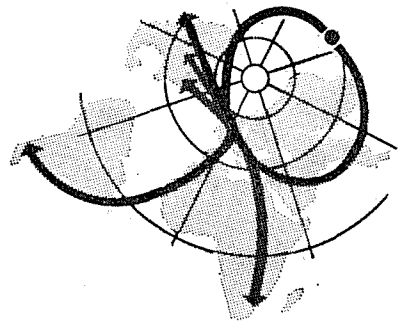
IAEAがシンポジウム参加者募集

八月・ウィーンで開催

国際原子力機関は八月二十九日から五日間、ウィーンで放射線防護のための中性子モニタリングに関するシンポジウムを開催するので、わが国にも参加を要請してきている。このため日本原子力産業会議の国際課では、民間参加者の便宜をはかって参加申込みと論文アブストラクトを受付けることにしているが、締切期日はともに三月十五日である。

また論文の提出は本会議に出席できるものに限られており、和文一部、英文八部（二五〇語―三五〇語）を提出し、この選考で入選通知を受けたものだけが本論文を提出することになっている。

ヨーロッパへの近道……北極空路　ヨーロッパの玄関……コペンハーゲン



●羽田から北極をこえてわずか16時間――コペンハーゲンからはヨーロッパ・アメリカの各地へひと飛びです。この北極空路は、SASが世界で初めて開拓したものです。

●日本からのもうひとつのルートは南まわり――ごらんのように東南アジア・中近東・ヨーロッパを結ぶエキゾチックなコースです。

●お好みのコースをSASで飛んでください。いずれのコースも日本人エアホステスがお供します。何のご不自由もありません。

SAS
スカンジナビア航空
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡

原子力産業新聞

—第345号—
昭和41年2月15日
毎月3回（5日.15日.25日）発行
購読料 1部12円（送料共） 1年分前金400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

すべての核燃料を民有へ

原子力委参与会に諮問

参与側は大筋で了承

早期決定などの要望でる

原子力委員会はかねて濃縮ウランなど特殊核物質の民有化について検討していたが、一応の成果を得たので、二月十一日午後二時から、東京芝の東京プリンス・ホテルで開かれた参与会で別項のようにその内容を説明、これに対する参与側の意見を聞いた。すなわち原子力委員会は「国としてできるだけ早期に民有化を認めるものとするが、その実施にあたっては、まず原子力委員会としての方針を明確にする必要があるとともに、対外的には特殊核物質の民間取引をも認める日米原子力協定の成立を図ること」が必要であり、このスケジュールとしては「濃縮ウランの民間取引をも認めるよう昭和四十三年末で期限の切れる現協定の改訂交渉を進め、改訂協定署名のさいに民有化の閣議決定を行なうことが適当であり、それ以前にできるだけ早く原子力委員会の方針を決定することが適当である」との意向を明らかにした。

これに対する参与側の意見としては、原則的には原子力委員会の見解に異存ないが、民有化の決定は必ずしも日米協定改訂時ということでなく、なるべく早期に実現を図るべきであること、また協定改訂には濃縮ウラン供給の安定を図る意味で、なるべく長期（現在の実例では三千年）がのぞましいことなどの意見が出た。この結果原子力委員会としては、さらに具体的に検討し、関係方面と折衝する一方日米原子力協定改訂交渉の手続きを進めることになった。

委員会側の説明要旨

原子力委員会が明らかにした特殊核物質（濃縮ウラン、プルトニウムおよびウラン233）民有化に対する見解は、大要左の通りである。

わが国においては、原子力の開発利用に着手するにあたり、核燃料物質については暫くの間は原則として国または公社の所有とし、平和利用の保障および安全確保のための管理制度など内外における諸条件が整うに従って民間の所有を考慮するという、昭和三十三年四月の原子力委員会決定および同年十月の閣議了解に基づく方針に従って、すでに天然ウランおよびトリウムについては民有が認められている。

しかし特殊核物質については、日米原子力協定の第七条D項に基づく日本政府の特殊核物質に対する権原保持義務等から現在においても国有が続けられている。しかし現在では、核燃料物質の取り扱いについては原子炉等規制法に基づく管理規制が、同じくウラン鉱の探鉱および採鉱については鉱業法および鉱山保安法の規制があるなど国内の管理体制は十分に整備され、さらに一昨年の米国における民有化法の成立により前述の権原保持義務も消滅したと考えられることなどから、わが国においても民有化を制約する条件はなくなっていると考えられる。そして今後の原子力発電を積極的に推進する上に特殊核物質の民有化は効果的であると考えられることから、国としてはできるだけ早く特殊核物質についてその民有を認めるものとするが、その実施にあたっては、まず原子力委員会としてその方針を明確にする必要があるとともに、対外的には特殊核物質の民有取引をも認める規定を織込んだ日米原子力協定の改訂を図ることが必要であるので、このような方針に沿って改訂交渉を進める一方、経過措置等について関係方面との調整を行ない、改訂協定署名時に特殊核物質民有化の閣議決定を行なうものとすることが適当であると考えられる。またその時期としては、民有事業者が民有化に対処するための準備期間が得られるよう、原電二号炉設置許可の時期をも考慮して、できるだけ早い時期に民有化の方針について原子力委員会が決定を行なうことが適当である。

また民有化の決定時以前に政府が購入または貸借して民間事業者に貸貸した特殊核物質については原則として、購入したものは国内貸借者に売却し、貸貸したものは米国原子力委員会と国内貸借者との直接貸貸借契約に切りかえる。また購入—貸貸特殊核物質の売却にあたっては、必要があれば延払いなどの措置も考慮する。また民間の研究開発に使用されるもので国の研究開発計画の一環をなすものである場合は貸借形式が適当である。

さらに民有化に関連する今後の問題点として①今後のわが国の動力炉用濃縮ウランの所要量はかなりの量（四十七年度末着工分のみで百トンU—235量をかなり上回るものと予想される）が想定されるが、これは米国の海外供給ワクからみてもかなり大きなものであることから改訂交渉の濃縮ウラン供給ワク（現協定では二・七トンを設定する場合はこの基礎となる発電所計画と核燃料所要量をつかむ必要があること、②減損ウラン、プルトニウムも民有となるが、国としてこれらの利用技術の研究開発を大きくとりあげる必要があること、③原子力発電の開発規模の増大にともない、使用ずみ燃料再処理および廃棄物の安全管理の問題がおこってくるが、国としては再処理事業と廃棄物処理事業との関連についての方針を検討しておく必要があること、④動力炉用核燃料の購入にあたって、民有化後は民間事業者が自らその資金を調達しなければならないのでその対策を考える必要があること、⑤また使用者の所持する核燃料物質について、その平和利用確保の点からする国際査察の受入れ義務を有するが、この手続きがかなり繁雑になるおそれがあるので、これが民間事業の運営に支障をきたさないようにする必要がある。

寄贈の質量分析計引渡す

法眼大使から国際原子力機関に

科学技術庁は二月十一日、かねて日本政府から国際原子力機関に寄贈するため、輸送中であったマススペクトロメーター（質量分析計）が、八日ザイベルスドルフ研究所に据え付けを完了したと発表した。これはわが政府がさきに国際機関の優先計画第二号稲作施肥の研究に協力するため機関の要請をいれ、民間産業界にも協力をもとめ、約九百万円で日立製作所の製作したものである。

なおこの質量分析計は十四日同研究所で、わが国の法眼在オーストリア大使から国際原子力機関側に正式引渡しが行なわれた。

関係機関と密接協力

コード開発懇談会初会合

日本原子力産業会議は二月七日、かねて検討してきた「原子力コード開発懇談会」の初会合を開催、懇談会今後の運営方針、三部会の運営細則などを決定した。

当日は、正午より原産電子計算機室において同懇談会の第一部会が開催され、原産橋本代表常任理事より、「本懇談会は大所高所の見地より日本原子力産業界が必要とする原子力コードについて検討、企画してほしい」旨のあいさつがあって議事に入り、本懇談会の今後の運営方針を次の如く決定した。

一、本懇談会の業務は日本原子力研究所、日本原子力学会の同様組織による活動を産業の立場から補完するものとし、業務の重複を避けつつ密接に協力する。

一、業務は、当面はCDCにしかない原子力コードの整備に重点を置く。

ついで、各部会の運営細則を採択した後、海外原子力コードの現状調査の観点から、丁度来日中のCDC社エルキン博士とCDC三六〇〇の原子力コードについて質疑応答を行ない、さらに実際にテストランを行なってみた。

本懇談会には三つの部会が設置され、第一部会は原子力コードの共同開発に関する企画、第二部会はその企画に基づく実際のコードの共同開発作業、第三部会はこれらコードによる大型高速電子計算機の共同利用、を実施する。

また、原産が設置したCDC三六〇〇電子計算機は、第二部会の開発作業および第三部会の共同利用に提供されることになる。

なお第一部会の専門委員に委嘱されたのは、原研石川寛（主査）、原燃植松邦彦、東大都甲泰正、宮士電機川島協、日立寺沢昌一、三菱原子力森田敏夫、日本原子力深井佑造、住友原子力志村吉久、原電立花昭、電発大塚益比古、電中研三木良平、東電中川弘、中電服部禎男および関電山崎吉秀の計十四氏であり、必要に応じて電力、造船関係などのメンバーを追加することになっている。

NAIG増資完了

三十二億五千万円に

日本原子力事業（株）は、昨年十月五日取締役会で新株式二万五千株の発行を決議し、二月一日払込みを完了した。この結果、二月二日から発行済株式総数は増資前が三千万株であったので、三千二万五千株となり、新資本金は三十二億五千万円となった。

動力炉開発に小委

衆院科技特が三小委員会を設置

衆議院科学技術振興対策特別委員会（委員長原茂氏＝社）の第二回定例委員会は、二月十四日午前十時三十分から開かれ、動力炉開発や宇宙開発、それに科学技術行政問題など当面する諸問題を検討するため、同特別委員会内に、三つの小委員会、即ち「動力炉開発に関する小委員会、「宇宙開発に関する小委員会」、「科学技術行政に関する小委員会」を設置することになった。

こんどの通常国会での科学関係では、原子力委員会がまとめる動力炉開発方針や科技庁、東大で行なわれている宇宙開発の体制、また科学技術基本法、科技庁設置法の一部改正問題などが中心に審議されると思われるが、これらについて、一本化していない予算面や機構のあり方などをもっとすっきりさせる意向のようである。

衆議院科学技術振興対策特別委員会の三小委員会は次のとおり。

動力炉開発に関する小委員会
▽小委員長　菅野和太郎
▽委員　加藤高蔵、綿貫弥三、西村英一、中曽根康弘、前田正男、渡辺美智雄、石野久夫、岡良一、田中武夫、原茂、三木喜夫、内海清

科学技術行政に関する小委員会
▽小委員長　岡良一
▽委員　菅野和太郎、小宮山重四郎、綿貫弥三、中曽根康弘、西村英一、藤尾正行、前田正男、河野正、田中武夫、原茂、三木喜夫、内海清

宇宙開発に関する小委員会
▽小委員長　中曽根康弘

行く人・来る人

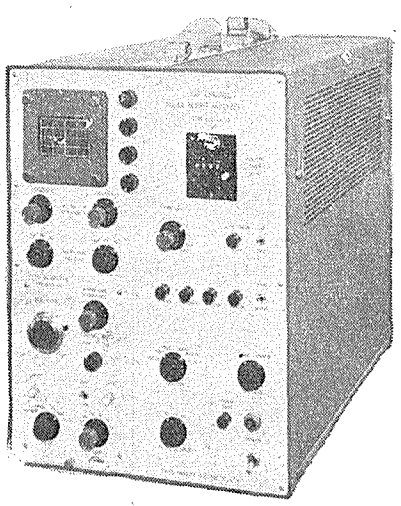
堀口定義氏（原燃理事）仏サンゴバン社との再処理施設詳細設計委託契約締結および再処理施設調査のため、二月十一日羽田発、英、米、仏を歴訪後三月六日帰国。

武田敬氏（原子力局次長）二十二日からウィーンで開催される国際原子力機関の二月理事会に代表代理として出席したのち、ヨーロッパ諸国とタイで再処理施設関係の調査をするため二月十一日羽田を出発、三月六日帰国する。

原産だより

財務委員会　十八日正午原産
原子力事情連絡懇談会　十八日午後一時半原産電子計算機室
安全特別研究会　地震小委員会　二十二日午前十時原産
PSコンクリート調査団打合せ　二十三日正午原産
原子動力研究会　原子炉安全グループ十八日午後一時原産、再処理廃棄物処理グループ二十三日午後一時原産、保健物理グループ二十三日午後一時原産、遮蔽設計グループ二十四日午後一時原産

Toshiba
あらゆる分野で活躍できる
東芝
100チャネルパルス波高分析器



東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは　計測事業部へ
東京都千代田区内幸町1—1
TEL 501—5411（代）

新着書御案内

触媒反応の水素添加：有機合成におけるその技術と応用
CATALYTIC HYDROGENATION : Techniques and Applications in Organic Synthesis
By Robert L. Augustine (Seton Hall Univ.) 225 p. ill. 1965 : 12　¥ 3,500
(Marcel Dekker, Inc. : 日本代理店（株）紀伊國屋書店)

触媒による水素添加について最新の研究成果を広く集め吟味し詳述する本書は、有機合成化学の反応機序の研究にたずさわる方々および実際に利用している技術者のために、ある触媒を使って水素添加をする場合の適正なる状態の諸要素をたやすく決定できるように書かれたものです。
ことに次の3点について詳述されております。
(1) 触媒による水素添加の反応に使われる装置のための各種機器とその取扱い基準
(2) 各種触媒の使用法と効果、および温度、圧力などの条件を変えた場合の水素添加の結果　(3) 各作用グループごとの水素添加反応の進行

東京都新宿区角筈1丁目826番地　株式会社 紀伊國屋書店　振替東京125575　電話大代表(354)0131

米の新原子力予算と開発の方向

展望

ジョンソン米大統領は一月二十四日、議会に一九六七年度の予算教書を送り、原子力委員会予算として総額二千四億五千万ドルを要求した。この要求額は、核兵器関係の大幅削減で前年度より一億二千万ドル少ないが、平和利用関係が増額したものの、軍事関係のウェイトは依然高く、国防と威信の強化政策が維持されている。

すなわち、予算の内容をみると核兵器（七億三千万ドル）、原子炉開発（五億五千万ドル）、特殊核物質（三億九千万ドル）、物理研究（三億四千万ドル）、生物・医学研究（千八百万ドル）、RI利用（千七百万ドル）という構成であるが原子炉開発には宇宙用炉（一億ドル）、海軍艦艇用炉（八千九百万ドル）が含まれており、平和利用の開発目標である改良転換炉・高速増殖炉はわずか七千九百万ドルとなっている。また、物理研究が前年に比べて二千百万ドル増加し莫大な金額に達しているが、これは素粒子研究のための高エネルギー大型加速器に大部分が向けられる。生物・医学研究の重点は、現代の重要テーマである生命科学にある。

このように、アメリカの原子力予算は軍事の占める比重が大きく、基礎科学の研究まで含んでいるので、単純にアメリカの原子力開発の実態を云々することは避けねばならないが、平和利用部門として表面にあらわれた所では何ら新しい計画はなく、前年度の踏襲であって、その特徴を見いだすのが困難なほどである。

まず軽水炉については、大型発電炉の安全研究がめだつのみで、軽水炉の開発がほぼ完全に民間の手に移ったことを示している。

改良転換炉は、①軽水増殖炉（LWBR）に千二百五十万ドル、②重水減速有機物冷却炉（HWOCR）に千三百十万ドル③高温ガス冷却炉（HTGR）に七百三十万ドルが要求された。LWBRは大型シード・ブランケット炉の原型炉建設が中止になり、熱中性子増殖炉へ方向転換がおこなわれたもので、基礎研究からの出直しである。けっきょく、改良転換炉は残りの二炉型にしぼられた感があるが、その開発の前途も必ずしも楽観を許さない。

高速増殖炉関係には、前年度より千百七十万ドル多い四千五百七十万ドルが要求され、燃料、炉物理、液体金属などの開発に努力が集中される。確かにアメリカの原子炉開発は高速増殖炉に重点が移りつつあるようだが、民間のフェルミ高速増殖炉が運転中とはいえ、その次のステップがはっきりしない。ソ連において現在、三千万KWの高速原型炉が建設中であるし、最近のニュースでは西ドイツが一九六八年にナトリウム冷却、スチーム冷却による三千万KWの原型炉を二基着工する、などの積極的な姿勢からみると、アメリカが若干立ち遅れている感を免れまい。西ドイツとの共同開発（SEFOR計画）をAECがことわったことも、西ドイツが独力で高速増殖炉開発に取り組む意欲を示しているのに比べ、アメリカにとっては計画の後退という印象を与えており、今後の成りゆきが注目される。

アメリカの事例だけをみても、計画の刻々の変化、国際協力のむずかしさを示しており、わが国の動力炉開発も自主的にやるという基本線がしっかりしなければ、情勢にふりまわされる危険があることを物語っているといえよう。

原燃燃料の試作品を製造

燃料開発室プルトニウム

各種物性試験に使用

Pu含有量で五種類のペレット

原子燃料公社のプルトニウム燃料開発室では、一月十二日に米原子力委員会から輸入した二百六十㌘のプルトニウム酸化物を使って、燃料の試作品を製造していたが、二月九日プルトニウムの含有量の違う五種類のペレット製造に成功した。これらのペレットは、各種の試験分析に供せられるが、二月末に輸入される残りのプルトニウムをペレットとして原子炉に入れる計画もあるので、この試作品による試験分析の結果が注目されている。

今度製造に成功した試作ペレットは次のようなものである。

▽機械混合法によるペレット

①プルトニウムを五%含有した酸化プルトニウムと酸化ウランの混合物（百五十㌘）

②プルトニウムを二〇%含有した同種の混合物（二百㌘）

▽共沈法によるペレット

③プルトニウムを五%含有した混合物（三百㌘）

④プルトニウムを二〇%含有した同種の混合物（二百㌘）

▽⑤プルトニウムを百%含有した酸化プルトニウム・ペレット三個（一個二㌘）

その他プルトニウム酸化物の粉末の性質を検査するために、しゅう酸塩の沈でん物三〇㌘と過酸化物の沈でん物五〇㌘も試作済み。

これらの試料（ペレット）は、わが国ではじめて製品化されたものでX線検査、オートラジオグラフィー試験（プルトニウムの分布状態を検査する）、化学分析などの物性試験に供せられることになっている。

製品化された二百六十㌘のプルトニウムは、昭和四十年度の予算で、千五百㌘の購入が原燃に認められていたうちの一部で、一月十二日に先着したもの。残りの千二百四十㌘のプルトニウムは、二月下旬か三月上旬に輸入される予定で、これをもとにして作られた試料によって、原燃では独自で開発したゾルーゲル法を使い、混合酸化物ペレットを試作し、試験用試料として照射試験をも実施したい意向のようである。

また、四十一年度には、三・五㌔㌘の購入が決定しているので、今後のプルトニウムの実用化に期待がかけられている。

なお、日本政府が購入するプルトニウムは、米原子力委員会からNUMEC社へ金属で渡され、ここで酸化物に転換したものを原燃が受け取る方法がとられている。

核燃料専門家会議

四月十九日より原燃で開催

科学技術庁原子力局では、四月十九日より同二十一日まで三日間の予定で、第三回日米研究協力技術情報交換専門家会議を開催することになり準備を進めている。

この日米研究協力会議は、第二回日米原子力産業合同原子動力会議の際に来日した故米原子力委員ウィルソン氏が、核燃料に関する日米会議の用意がある、と提案したものが具体化されたもので、日米両国の専門家の直接討議により両国間における酸化物系および炭化物系核燃料に関する技術情報の交換を行なうのが目的であり、その第一回会議は昭和三十八年五月に原研東海研究所で開かれ、第二回会議が翌年十月に米パシフィック・ノースウエスト・ラボラトリー（ハンフォード研究所）で開かれている。

今回の第三回会議は、原燃東海製錬所が会場として予定されており、参加者は研究協力官や協力機関など日米両国から約六十名が予定されている。

また今回の議題については、基礎、技術両面にわたり、一応、物質の基本的性質の相関関係、熱挙動と電動、混合燃料や燃焼性毒物を含む燃料およびサーミット、高温度における物理的性質の測定、セラミック系単一結晶体の性質、フィッション・フラグメントの損傷およびフィッション・ガスの放出、燃料加工、照射やそれに関する性質、高速炉開発におけるセラミック燃料の役割などがあげられているが、なお詳細はテーマ委員会で検討中である。

現在、確実とみられるテーマについて日本側から提出されている論文は約八十編であるが、米側論文、会期や発表時間などの都合上約六十編までに絞ることも考えられている。

会議の運営については、近く日本原子力産業会議、原燃、原研、原子力局から成る運営委員会が設けられ、作業を始める。

この研究協力会議については、核燃料に関する研究協力が一応軌道に乗ってきたので、今後は安全性、耐震性などの他の分野の研究協力にまで拡大したいという機運もある。また〝研究者の交流〟については、日米両国に特許制度の違いがあり、わが国の場合、国有財産法や特許法に抵触するため、その実施については別途の解決策が必要であると考えられている。

なお同会議の前後には関連原子力施設等の視察も計画されている。

委員長に山県昌夫氏

運輸省　造船審議会新委員が初会合

運輸省の造船技術審議会では、このほど任期切れとなった委員全員の改選が行なわれたが、一月一日新委員が発令され、新委員は同十四日新しい諮問第十三号に応えるため、任期二年の活動をはじめた。

二月十四日の初会合は、運輸省会議室で開かれ、委員長の互選が行なわれたが、新委員長には山県昌夫氏（日本海事協会会長）が就任した。

なおこの造船技術審議会は、運輸大臣の諮問に応じて造船技術の向上に関する重要事項を調査審議し、またこれらに関し必要と認める事項を運輸大臣に建議するもので、諮問第十三号とは、諮問第十二号に対する答申に関連して、当面、研究体制を刷新充実するための具体的方策は如何というものである。

新委員の氏名は次のとおり。

▽委員長　山県昌夫（日本海事協会会長）

▽委員　青山三郎（日本船主協会海務委員長）、甘利昂一（日本原子力船事業団専務理事）、砂野仁（川崎重工社長）、磯貝誠（日本船用内燃機業学会会長）、木原博（東京大学教授）、嶺熊根道吉（日本原子力発電常務）佐藤尚（日本造船工業会会長）沢村正三（日本中小型造船工業会会長）、田中繁松（三井造船社長）、土井由之（日本船主協会工務委員長）、西脇仁一（東京大学教授）、丹羽雅次郎（水産庁長官）橋本清之助（日本原子力産業会議代表常任理事）松原与三松（日本船舶輸出組合理事長）、六岡周三（日本造船研究協会会長）、村田浩（科学技術庁原子力局長）、山下正雄（日本船舶振興会理事長）、吉識雅夫（東京大学教授）李家孝（日本造船関連工業会会長）

六月答申にそなえ審議をいそぐ

総エネ調査会総合部会

通産省は、二月九日午後二月から東京虎ノ門の共済会館で総合エネルギー調査会の総合部会（部会長有沢広巳氏）を開き、一月二十七日に開かれた需給部会で検討された昭和五十—六十年におけるエネルギー需給見通しについて検討したが、各委員の意見を十分交換するところまでにいたらず、次回二月二十一日以後、六月答申に備え審議を急ぐことになった。

この会合では、事務局より①国内エネルギーを限度いっぱい生産し、供給した場合②一般炭だけを競争条件におくなど、ある程度経済性を考慮する場合③完全に需要者の選択にまかせるような価格競争下におく場合、の三試案についてその考え方、作成の経緯、バランスの見方などの他、エネルギー部門で検討すべき問題について説明が行なわれた。

ひゅうまんわんだー

東京芝浦電気（株）の原子力部長になった

金岩芳郎（かねいわよしろう）

最近原子力界では、原子力発電所の国産化をめぐって〝システム・エンジニアリング〟という言葉がクローズアップされてきたが、金岩さんは昭和十二年東大工学部電気科を卒業後、東芝に合併される前の芝浦製作所に入社、以来一貫して重電関係のシステム・エンジニアリングを手がけてきたベテラン。

こうみてくると原子力部への昇格、今度の人選はまさに東芝が原子力と四つに取り組む意気ごみ十分の気配を感わせる。

これまで、エンジニアリング原子力発電所の建設が具体化していくが〝メーカーとして早く国産化に踏みの面で全体的な仕事をとりまとめるトレーニングを長年積んできたので、正式には現場の経験切れる体制を整備する〟ことにはないが、戦時中は技術者の不足で〝そこにまで手を出した〟という。

電力技術部長、電気事業部副部長を経て、現在は原子力部長兼任の電気事業部次長。多忙な人である。

原子力部への昇格に対して、原子力発電所が急増し、発電所の建設が具体化していくが〝メーカーとして早く国産化に踏み切れる体制を整備する〟ことに自信あり気。〝原子力は大容量火力より大変な仕事〟ユニットの大きなものに最初から取組むので、理論と実際をどう埋めていくか問題となるところだが〝NAIGの組織を利用し、全体のレベルアップを目標とすれば可能〟。NAIGとの業務分担はと聞けば〝メンバー会社の活動を手伝うというNAIG本来の使命達成に協力していく〟とさりげなくいうあたり、なかなか如才ない。しかし、仕事の面では大いに主張する「技術屋の一徹さをもっている」とは知人の弁。

趣味は中学時代からの戦前派スキー、だが最近は家族がうるさくて思うにまかせず、やむなく始めたゴルフも多忙で万年ビギナーとなげく。

家庭は加根子夫人と二男の四人暮し、五十二歳。（HK）

旬間メモ

衆議院科学技術振興対策特別委員会　二月十日午前定例委員会を開き、特別委員会に動力炉開発、宇宙開発、科学技術行政の三小委員会を設置。

原子力委員会　▽定例委員会＝二月十日午後開き、前回に引続き核燃料物質の民有化問題で審議

同参与会＝二月十一日午後開き核燃料物質民有化と核原料物質開発促進臨時措置法改正について検討懇談。

通産省総合エネルギー調査会　総合部会＝二月九日午後開き、事務局より、昭和五十～六十年における需要見通しの三試案について、考え方などの説明があった。

資源の開発から
綜合利用まで

営業品目　電解二酸化マンガン
合金鉄各種　塩化ビニール
電解金属製品　化学肥料
ソーダ薬品　その他化学薬品

株式会社　鐵興社
本社：東京・京橋3－4

安定成長の
綜合化学

火薬・染料
医薬・農薬

日本化薬株式会社
取締役社長　原　安三郎
東京都千代田区丸ノ内1丁目6番地
東京（216）局0461（大代表）

西独、高速増殖炉開発を早める

八年間に九百億円投入

明後年、原型炉二基を着工

西ドイツがアメリカのSEFOR(酸化物燃料高速増殖炉)計画への参加を拒否されたのはつい一カ月前のことであった。しかし最近、西ドイツはいよいよ独力で、高速増殖炉開発をかなり早いスピードで開発することになった。このため高速増殖炉開発計画の予算は、原型炉二基の建設費を含めて二億五千万ドル(九百億円)以上が見積もられている。研究開発費には、一九六七年末までに約六千万ドル(約二百十億円)、さらに六八年には約二千五百万ドル(九十億円)の支出が予定されている。西ドイツとしては高速増殖炉の分野において、独力で指導的な地位を獲得したい意向であり、ゴーイング・マイ・ウェイの意気込みが注目される。

最近の発表によると西ドイツは一九六八年には電気出力三十万KWの原型炉二基ースチーム冷却とナトリウム冷却ーの建設に入る予定であり、この原型炉を一九七三年に完成させ、つづいて各冷却方式による電気出力百万KW級の高速増殖炉を建設する計画である。このためにすでに二つの産業グループがつくられナトリウム冷却方式グループにはシーメンス、インテラトム(米アトミックス・インターナショナル社とドイツ重電機メーカーDEAG社の合併による子会社)、オランダの会社が参加、一方、スチーム冷却方式グループにはAEGとM・N・Aがベルギーと共に参加することになった。

西ドイツの高速増殖炉開発は、第三回ジュネーブ会議で各国専門家の注目をかなり集めた。その後昨年三月、西ドイツ科学省は、高速増殖炉計画について、一九六七年には、冷却方式を決定して一九七二年完成を目標に二千万KWの高速増殖炉原型炉の入札を行ないつづいて一九八〇年ごろまでに百万KW級の高速増殖炉を商業運転に入らせると発表した。しかし、昨年夏ごろアメリカJCAEの聴聞会で、GE社やWH社の高速増殖炉開発の進展が明らかにされるなどのことがあり、これに大きな刺激をうけた西ドイツでは、カールスルーエ原子力研究所、科学省、原子力産業界などから西ドイツ高速増殖炉開発計画をもっとスピードアップさせるようにとの主張がでてきた。この結果カールスルーエ原子力研究所は、冷却材の選択について検討を始めたが、ナトリウム冷却方式もスチーム冷却方式も現在の段階では、高速増殖炉に将来有望なものであるとの結論を得ている。しかし、この検討を行なってきた同研究所のW・ハッフエル氏によればスチーム冷却方式は八十万ー百万KW級以下のプラントにすぐれており、ナトリウム冷却方式は百万KW以上のプラントに対して有利である。

西ドイツの高速増殖炉計画の予算は、原型炉二基の建設を含めて、少なくとも二億五千万ドル(九百億円)をこえるものと見積られている。R&Dには、一九六七年末までに約六千万ドル(二百十六億円)が支出され、さらに一九六八年には約二千五百万ドル(九十億円)が要求されるだろう。原型炉二基の建設費は、KW当り二百五十ドル(九万円)、両プロジェクトのためには二億五千万ドル(五百四十億円)の支出をあてている。

重水生産能力年産八百トンへ

カナダ

カナダ政府は、カナダ原子力会社(AECL)に対して、グレイスペイにある重水工場(現在年産二百トン)の生産能力をさらに年産四百トンに倍増させるための契約に関して、カナダ・デュテリウム社と交渉に入ることを認めた。これによって、昨年十二月十六日付でAECLがカナダ・ゼネラル・エレクトリック社と交渉に入った第二重水工場(年産三百トン)の能力を合わせると、カナダの重水能力は総計年産八百トンになる。

このようにカナダの重水生産がすさまじい勢いで進められるようになった背景は、CANDU型原子炉の輸出見通しが明るくすでに昨年、二基のCANDU型プラントが輸出されることになったことや、さらにオーストラリア、フィンランド、ドイツ、イタリア、日本、スウェーデン、イギリス、ユーゴなどの国々から、将来重水の需要が期待できるというもの。

軽水炉圧力容器の安全性

米ACRS、原子力委員会に勧告書提出

産業界からは強い反発

アメリカの原子炉安全審査諮問委員会(ACRS)は、このほど原子力委員会(AEC)のシーボーグ委員長宛に〝原子炉容器破損の危険性〟についての勧告書簡を送った。この勧告書簡に対して、発電炉設計者、供給者、運営者などは、強い反応を示し、〝勧告にあるような設計をすることはほとんど不可能だ〟あるいは〝この種の勧告は全く無責任なことだ〟などの意見を述べている。

産業界を騒がせたこの事件にはACRSがAECの原子炉規制部の技術専門家と事前に相談せずに行動し、またAECには粗雑な非公式の事前通告しか出していなかったことも原因となっている。ACRSの勧告書簡の内容は次のとおりである。

▼ACRSの勧告書内容▲

加圧水型ならびに沸騰水型原子力発電所の設計は、安全性に関して多くの改良がなされてきた。すなわち、ある種の事故やシステムの故障といった起りそうもない事態のときに公衆に重大な放射線被曝を与える危険性を大幅に減少させるような改良である。しかしながら、現在の加圧水型炉および沸騰水型炉の実際の設計にあたって認められねばならない点が一つある。格納施設の設計は一般に、急激かつ大規模に破壊し難いという原則に基づいてなされている。原子炉の設計者は、圧力容器の設計、製作および検査に細心の注意を払い、かつ加圧は脆性遷移温度以上のときのみに限ることにより、この見解を支持してきた。さらにASMEボイラーおよび圧力容器コードに準じた大型圧力容器のすぐれた安全性の記録を引用している。

ACRSは産業界とともに、格納施設破壊にいたるような主圧力容器の急激な破損の確率は、極めて低いと信じている。それにもかかわらず、この非常に起り得ない事故に対して、将来の設計には何らかの規則を作ることが望ましく、また可能であるように思われる。

(1) 現在の圧力容器破損の小さい確率をさらに低下させるために、ACRSは産業界ならびにAECが、応力解析の方法および明細、製作および使用期間中の改良された検査方法の開発完成、脆性遷移温度および使用中の欠陥の伝播に影響を与える諸因子の評価方法の改良などにさらに考慮を払うことを提案する。

(2) ACRSは主圧力容器の破壊の結果を改良するための方法のための可能なアプローチとしては、(A)格納施設内の圧力上昇を処理し、内部で発生したミサイルが格納施設を破壊することのないような設計。(B)圧力容器の動揺、破損により影響されず確実に動作する十分な炉心冷却または溢水を備えること。

圧力容器破損の確率は非常に小さいという観点から、ACRSは公衆の保健安全にはなはだしい危険は何も存在しないという信念を再確認する。しかし、将来、原子力発電所の数、大きさ、出力レベルが増大し、大人口中心に接近してつくられるようになるに従い、秩序ある成長する産業において、前記勧告のように開発される設計が多くの原子炉でとり入れられることが望ましく、慎重に行なわれることを提案する。

原子力砕氷船を計画

米、可能性研究を各社に依頼

アメリカ沿岸警備隊(USCG)は一万五千ー七万五千軸馬力の原子力砕氷船の可能性について研究することになり、十四の技術関係会社とコンサルタント会社に対して研究に参加することを要請した。USCGは昨年以来、全部で八隻の砕氷船に対して責任を持っているが、いよいよ新しい原子力砕氷船クラスの設計にはいる。

USCGは、最近、原子力砕氷船の建造費を約六千五百万ドルとこれは原子力を使わない船よりもわずか千五百万ドル高ーと見積っている。しかし今度の可能性研究の目的の一つは、砕氷船の仕様書(特別の船体建造を含める)に見合った原子力砕氷船に対してコストの見積りを固めることである。砕氷条件における経済性および原子炉の安全性に大きく影響する問題は、海軍用原子炉と商業用原子炉の比較についてである。

USCGは、商船用として運転するために設計された原子炉が、強度・安全性のスペックにかなったものであるかどうか知りたがっている、さらにUSCGは、六カ月以上にわたって三段階に分け、可能性を研究したい意向であり、今年末までに見通しを検討したのち、早ければ一九七三年には新しい原子力砕氷船を就航させたいもようである。

設備機器供給にかなり自信

イタリア原子力産業実態調査で

最近、イタリアの原子力産業実態調査が、イタリア製造業者協会によって行なわれた。この調査は、イタリアの会社が原子炉器材に対して、どれだけの供給能力を持っているか、また、コンサルタントおよびアーキテクト・エンジニアサービスから燃料再処理の機器にいたる広範囲のコンポーネント製造を通じて示された約百二十三種類の仕事にどれほど関心を持っているかについて、調査されたもの。この調査報告(報告書は七十七ページにおよぶ)によればイタリアのメーカーを原子力産業の分野へ導いてきた原子力委員会(CNEN)は、イタリアの産業界がこの分野に強い関心をもっていることを述べている。またCNENの職員は、ほとんどのイタリアの会社はアメリカの会社から得たライセンスにしたがって仕事をしているけれども、現在、イタリアの将来の原子炉計画に関して一必ずしも全部とはいかないが一仕事のかなりの部分をやれるだけの技術的なノウ・ハウを持っている、と述べている。また予想以上に肯定的な回答がほとんどすべての項目で多く得られた。たとえば熱交換器や冷却方式の設備についてのことが目立った。

三機構統合の協定には三カ国が批准

欧州共同体

三月、欧州共同市場(EEC)、欧州原子力共同体(EURATOM)、欧州石炭鉄鋼共同体(ECSC)の三実行委員会を統合して一つの実行委員会を組織、運営する計画を承認し、このための協定について加盟国の批准をまって、一九六六年から発足させる予定であったが、現在までに批准したのは西ドイツ、フランス、ベルギーの三カ国だけである。この統合の目的は、三機構の地理的分散による弊害をさけ、共同体をより実力のあるものにする意図からでたもので、原子力開発に対する共同政策の作成、エネルギーの調和などを主目標としている。

重水工場は一九六七年に運転開始へ

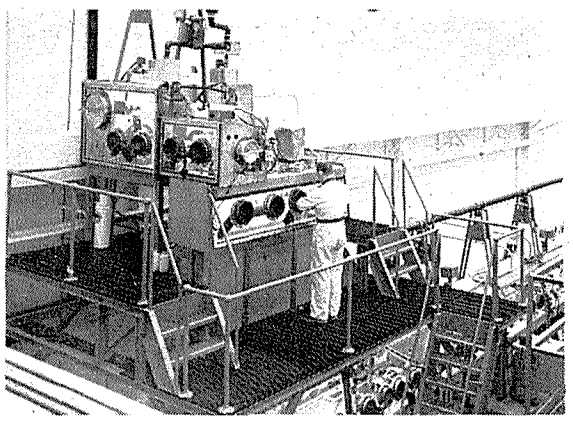
フランス

フランスのマジンガルブの化学工場(UCMA)と隣接した所では、最近、重水工場の建設がはじまったが、この工場は一九六七年に運転開始の予定である。とくにここのプラントは、技術面に改良が加えられ、水素ガスと液体アンモニアとの間に水素アイソトープを交換させる工程を基礎にしており、商業規模としてはこの種のもので初めてのものになろう。

リサイクル燃料の成型加工法を開発

米B&W社

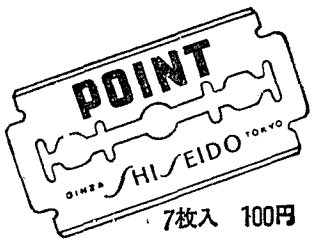
アメリカのバブコック&ウイルコックス(B&W)社は、最近新しく費用が安くてできるリサイクル燃料の成型加工方法を開発した。(写真はこの装置)この方法は、水中でリサイクル燃料を組み立てるもので、これまでのように大がかりなしゃへいが不要であり、強い放射能をもつ燃料による被曝を最小限にすることができ、さらにリサイクル燃料の成型工程の時間を短縮することができる。したがってリサイクル燃料の生産設備の費用も大幅に低くできるものと期待されている。



剃刀の革命

ステンレスの刃……

ステンレスの刃付けに初めて成功した新製品です。刃先がつねにシャープで、切れ味の寿命がおどろく程長くなりました



7枚入 100円

米国インペリアル社と技術提携

資生堂ポアン剃刀

9イ～36

疲れ・肩こり・神経痛に

ビオタミン

●筋肉痛・疲れ目・便秘・夜尿症・難聴・心臓病にも

●治療には1日25～200mg ●無臭・持続性の新型活性ビタミン剤

25mg錠・50mg錠 各30入・100入 他に5mg錠・散

三共株式会社 巨人軍 長島選手

建設中止となった大型SBR
燃焼度の達成に問題
熱中性子増殖炉へ切替え

米原子力委員会(AEC)は、昨年十二月、改良転換炉として開発を進めてきた大型シード・ブランケット炉(LSBR)の建設を取りやめシード・ブランケット炉の研究を、熱中性子増殖炉の開発に向けることを明らかにした。この建設とりやめはアメリカの改良転換炉開発計画を大きく後退さすものであり、改良転換炉計画の"危機"とさえいわれている。ここではアメリカの改良転換炉計画のこれまでの経緯と、シード・ブランケット炉が原型炉計画から落ちた理由となっている燃料設計問題についての報告の概要を紹介する。

改良転換炉開発計画の経緯

アメリカの改良転換炉開発計画は、一九六二年十一月に行なわれたAECからの大統領への勧告に始まり、当初この計画に入れられるべき炉型として、スペクトル・シフト炉、ナトリウム・黒鉛炉、内部核過熱炉、高温ガス冷却炉概念の四つがあげられていた。

その後、リッコーバー提督の提案する加圧水型シード・ブランケット炉が加わり、AECはこれらについて電力会社と共同して積極的に開発し、予定より遅れることなく原型炉を建設するスポンサーの提案を求めた。

その結果、一九六四年末にはスペクトル・シフト炉、ナトリウム黒鉛炉、内部核過熱炉が計画から落ち、大統領への勧告二年後の一九六五年の初めまでに、高温ガス冷却炉、シード・ブランケット炉、に加えて海水脱塩への可能性から信頼度を増してきた重水減速有機物冷却炉が残され、AECはこの三つの炉型を改良転換炉として開発することに決めた。

AECはこのうち、重水減速有機物冷却炉については、開発を進めているアトミックス・インターナショナル社とコンバッション・エンジニアリング社の共同開発計画を援助し、十分な進歩がなされてから原型炉建設を決めることにして、まず、ロチェスター・ガス&エレクトリック社とゼネラル・アトミック社が提案する高温ガス冷却炉と、カリフォルニア水資源局(DWR)とウエスチングハウス社の提案する大型シード・ブランケット炉の二つについて原型炉を建設するよう進めていた。

このうち、高温ガス冷却炉は、ロチエスター・ガス&エレクトリック社の提案撤回により、コロラドのパシフィック・サービス社へのスポンサー交代があったが、一応昨年の三者契約調印によって建設が進められることになった。

しかし、これも四万KW原型炉のピーチボトムにトラブルが起きている以上、中止される恐れもないとはいえない段階である。

一方、シード・ブランケット炉は、カリフォルニア水資源局が、大規模なテハチャピ揚水発電所の動力源として使う計画で、AECから九千万ドル以上が出資されることになっていた。

燃料要素の設計が問題化

昨年四月になって、この炉に対する超長期燃焼用シード・エレメントが問題化したため、州当局は、原型炉建設決定の最終締切を同年九月まで延期することにし、一方リッコーバー提督の指揮のもとに、問題化した燃料設計について大がかりな検討が始められた。

その結果、リッコーバー提督は大型シード・ブランケット炉の炉心寿命と燃焼度達成に問題があるとして、二十億にのぼる報告を上下両院合同原子力委員会(JCAE)に提出した。またAECシーボーグ委員長もこの報告と共に、AECはカリフォルニアのフェザー川揚水計画のための大型シード・ブランケット炉建設計画を、中止した方が良いというリッコーバー提督の勧告を認めた旨JCAEホリフィールド委員長に報告した。

しかし、AECはこの炉の熱中性子増殖炉への可能性を認め、今後も研究開発は続けることもつけ加えている。これらの研究開発は、主として燃料要素、核物理、運転中におけるシード・ブランケット炉概念の増殖ポテンシャルの実験、今後の開発に必要な炉工学などに向けられ、すでに一九六七会計年度予算案に千二百五十万ドルが計上されている。

このシード・ブランケット炉が中止されるもとになったリッコーバー提督の報告の概要は次の通りである。

開発は困難と結論
リッコーバー提督技術調査で報告

この炉に使われる燃料には基本的に二つの型がある。一つは、消耗がはげしく、熱伝達も悪く、高い熱流速の領域のバーナー・シードだけに使われる中心部に大きな穴のあいた環状のペレットよりなるもの(これはかなり高度に開発されている)。もう一つはまだあまり開発は進んでいないが、他の三つの領域(バーナー・ブランケット、ブリーダー・シード、ブリーダー・ブランケット)の炉心用として使われ、密度が八〇%—九五%のペレットよりなるものがある。

これらについて合計百五十個の試験片を作り、データーを得るための照射試験を行なった。その結果、十四個は照射中に失敗した。この中には環状の低密度(八〇%)のペレット(二酸化ウラン、二酸化ウラン—二酸化ジルコニウムよりなる)が含まれていた。約九十個の試験片は現在も照射中である。

シード・ブランケット炉の燃料に対する初期の見通しは、シッピング・ポートの第一、第二炉心での実験とその後の燃料開発から外挿されたもので、この実験の結果高熱流速と高消耗の領域での棒状燃料要素のフルマイに多くの根本的な問題が提起された。

過去八年間にわたって研究されてきた燃料の熱伝導や安定性、被覆や燃料体の長さとその大きさの比率に対する特性についての評価や、考え方は正しくなく、またその結果によってシード・ブランケット炉の燃料設計を変更することはうまくないことが示された。

改善には高度の技術が必要

これらを改善するには燃料要素の設計変更を要するが、これには高度の研究開発が必要であり、現在の技術では不可能であることが明らかとなった。

このレポートでは、シード・ブランケット炉の燃料設計の問題点として次の六項目をあげている。

(一)酸化物燃料の膨脹は予想以上であった。(二)また、予想以上に膨脹力が強かった。(三)ジルカロイ被覆は被覆材料として期待していたほど強くはなかった。(四)酸化物燃料の熱伝導は期待したよりも悪かった。(五)消耗したジルカロイ被覆燃料は期待以上の制限をもたらすかも知れない。(六)バーナー・シード型の環状燃料要素中の材料の再配分は、燃料溶融温度を引き下げる。

以上の六つの各々に与えられたデーターを検討した結果、環状ペレットを使うことは現在の技術ではできないとこの報告は結論している。

伸びゆくアイソトープ利用 (29)
応用研究面に重点
英ウオンテッジ研のR—利用研究

ロンドンから西へ汽車で二時間、さらに車で約三千分、イギリス特有のおだやかな起伏の牧場と麦畑に囲まれた平和な田舎町の町はずれにあるウォンテッジ研究所(写真)は、最初ハーウェルの原子力研究所のアイソトープ利用部が機密の程度や外部との接触度を異にするとの理由により、ハーウェルとは少し離れたところに移転して発足し、放射線照射部を加えて一九六〇年正式に開所された。

約二百名(研究者百名余)が年間五億円(人件費約半分)の予算を使用している。アイソトープ部にはパットマン博士を長として、自然および人工放射能を利用する地球物理トレーサ・グループ、放射線を用いた物理分析と工業トレーサを行なう物理グループ、界面化学を中心とした放射化学グループ、放射能の絶対測定、微量トリチウムの測定および崩壊形式の決定を行なう測定グループがあり、これらのほかに産業情報連絡グループおよびアイソトープ学校が含まれている。

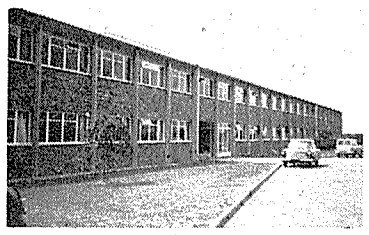
また昨年の暮れまでは国立物理研究所の一部が同居していた。放射線照射部はジェファソン氏を長として、放射線化学、食品および医薬、生物、植物、物理および工業照射の各グループに分かれている。

この研究所は基礎的な研究を行なっている界面化学、測定その他の数グループのほかは一般に応用研究で、アイソトープ利用技術の経済性を極めて厳しく見つめている。利用可能なものとして考えられる、あるいは現在まで報告されている例の中から、経済ベースにのる可能性の高い例を外部との厳密な共同情報分析のもとに重点的にいくつか取り上げ、それを産業界あるいは他の研究所が採用するまで徹底的に開発、改良を行なっている。

たとえば石炭中の灰分のガンマ線後方散乱による分析の可能性は、RI工業利用の世界的権威であるパットマン博士が十年も前に報告したもので、その後他の研究者に引きつがれながらも地道に、いわゆるペーパーにならない仕事を石炭局や中央発電局などとの緊密な情報交換のもとに続け、現在ようやく実用の日の目を見つつあり、応用研究の最終的評価の厳しさを強く感じさせる。

第七回日本RI会議に際して訪日予定のパットマン博士は、日本的ともいえる極めて謙虚な人で、現在大きな計画や情報連絡等に多忙な毎日を送っておられるが、研究に対する情熱と厳しさはまた格別で、昨年春、マンチェスター大学における物理展覧会において、ある病院の研究所から提出された、微量放射能の高バックグラウンド中における変調による測定法に納得できないものがあるとして、何回も手紙による質疑応答をくり返した後、とうとうその研究者と接触を招待し公開討論会を開いたほどであった。

博士の楽しみの一つは、午前と午後それぞれ三十分間のお茶の時間にティールームで研究の最近の進捗状況を聞き討議することで、熱が入れば、その研究者の研究室に直行することもしばしばであった。(名古屋工業技術試験所　森　千鶴夫)



海外トピックス

ノバウッド社にコバルト60を出荷
◆…米オークリッジ研…◆

オークリッジ国立研究所はこのほどバージニア州リンチバーグのアメリカン・ノバウッド(AN)社にコバルト60約六万二千キュリーを出荷した。このコバルト60は、照射木材・プラスチック材料を生産するための照射装置(線源はコバルド60四十万キュリー)の線源として使用される。この装置は三月から運転に入る予定である。

一方、ルイジアナ・ラディアント社は、ロッキード・ジョージア社へコバルト60四万五千キュリーの注文をした。このコバルト60はルイジアナ州立大学に引き渡され、ここでは二月から市場進出にそなえ照射木材・プラスチック材料のテストと評価が行なわれる。この結果によって、ルイジアナ・ラディアント社は、商業用プラントを建設し、一九六七年の中ごろには営業に入る模様である。このため同社は、ピトロ・エンジニアリング社と設計依頼のため交渉中である。

先の二社についてつづいて照射木材・プラスチックやその他照射製品の生産に関心を持っている三番目の会社があるこの会社は、オークリッジのアメリカン・ニュークリアー社で、約二百万キュリーのコバルト線源を持つ施設を建設したい意向である。すでに同社は十万キュリーのコバルトを所有しており、施設完成後には、一時間当り約一千㍍の照射木材を生産する計画である。

プルート研究炉20MWで運転始める
◆…イギリス…◆

イギリス原子力公社(AEA)の南部イングランド、ハーウェルにあるプルート(PLUTO)研究炉は、このほど最初設計された出力の二倍にあたる二十MWの出力で運転を始めた。

この炉は、最初の改良燃料要素が使用された一九六二年以来十五MWで運転してきたが、最近さらに新しい燃料が導入され、昨年十二月以来二十二・五MWで運転試験に入っている。

これと並行してスコットランドのドンレイでも材料試験炉(プルート型)の同様な試験が行なわれており、近くさらに大きい出力で運転される予定である。

穀物照射用コバルトの購入で英と交渉中
◆…IAEA…◆

IAEAは、トルコで使用する穀物照射装置の線源コバルト60をイギリスのH・F・マッシュ社から購入することを決め、現在交渉中である。この穀物照射装置は、十五万キュリーの線源(最高一万六千ラド)を備え、一時間当り約三十トンの処理能力を持つもので、シリアに近い地中海のイスケンデルンに設置される。この地方には"カープラ"というカブト虫のような虫がはびこり、穀物類を荒らしている。しかしこの虫を化学薬品では駆除できないので、放射線を利用してこの虫を殺そうというもの。

十万KW重水炉は本年中に建設開始
◆…西ドイツ…◆

西ドイツが計画している電気出力十万KWの重水減速ガス冷却炉は、本年中に建設が始められそうである。この計画の総経費は五千二百五十万ドルから五千七百五十万ドルで、建設面の資金は大体目度がついたが、運転費の政府協力範囲やこの共同計画に参加しているバイエルンベルケの出資額の問題が残されている。

このプラントはババリア州のイザール河畔(ナイデルアイヒバッハ)に建設される予定である。連邦政府はこの計画のうち、原子力部分の建設費三千万ドルと千百二十万ドルの重水インベントリー費のうち、八百二十七万ドルを引き受け、残りはシーメンス社が負担する。また残りの千二百七十五万ドルはババリア州から出されることになっている。

高速炉研究契約すでに五千万ドル以上
◆…ユーラトム…◆

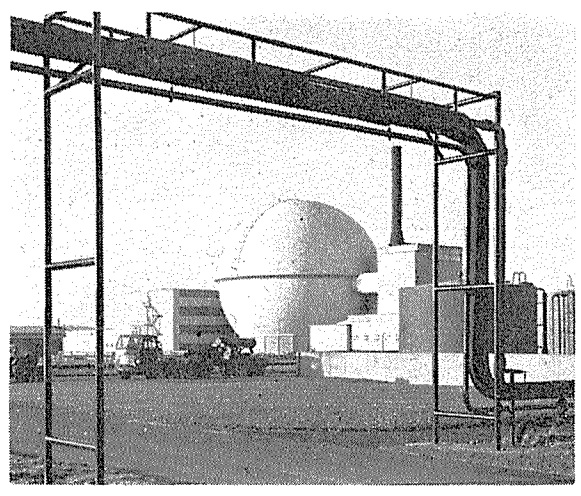
ユーラトム(欧州原子力共同体)が、五カ年計画のもとに実施している高速炉研究費は八千二百五十万ドルだが、これまでに五千百五十万ドルがすでに契約ずみとなった。

最近契約されたのは、ベルギー原子力研究センターとベルゴニュークレールの共同研究＝酸化ウランおよび酸化プルトニウム燃料＝の研究費の三五%を占める百十万ドルである。

原子力平和利用協定の範囲を拡大
◆…米・アルゼンチン…◆

アメリカとアルゼンチンは、これまでの原子力平和利用協力協定をさらに広範囲の分野まで広げる協定に調印した。同時にアメリカ、アルゼンチンとIAEAの三者間協定も結ばれた。

原子力発電所りぐめ (25)



将来の開発の本命である高速増殖炉を見るためスコットランド最北端のドンレイ海岸までやってきた。ここはイギリスの誇る高速増殖炉(DFR)、材料試験炉、照射ずみ燃料取扱施設、化学・冶金工場がある高速炉開発センター。

DFRはAEAが高速増殖炉原型として設計、五三年建設提案、五五年着工、五九年十一月臨界、六二年十月発電開始、六三年六月全出力運転達成。発電設備をもつ高速増殖炉としては世界最初のもの。AEA所有・運営。このようにみるといかにも順調な経過のようであるが、運開前には燃料体(プルトニウム・酸化ウラン混合)の不良のため設計変更が行なわれ、また冷却系にトラブルがあった。これらは現在でも高速増殖炉にとって共通な重要問題。燃料体にはニオブ被覆濃縮ウラン三百六十本、ブランケットとして天然ウラン燃料棒二千本が使われている。冷却材はナトリウム・カリウム液体金属。

現在、DFRは主として燃料体、材料の照射試験に用いられているが、発生電力はスコットランド水力発電庁の送電網に供給されている。(電気出力一万三千KW)

ドンレイ発電所

日立がパキスタンに国産化推進に大きな刺激

原子力発電用タービン発電機を初輸出

日立製作所（社長駒井健一郎氏）は、このほどパキスタン政府が同国カラチ郊外バレジ海岸に建設する原子力発電所のタービン発電機を受注した。この発電所は電気出力十三万七千KWの天然ウラン重水型（CANDU）で、原子炉本体はカナディアン・ゼネラル・エレクトリック（CGE）社が建設し、タービン発電機を日立製作所が製作することになったものである。原子力発電用タービン発電機の国産はこれが初めてであるが、日立技術陣は従来の火力発電による経験と、過去十年の原子力平和利用開発技術の蓄積で、完全にこの重責を果たせると考えており、その成功はわが国の原子力発電国産化に、大きく貢献するものと期待されている。

この原子炉とタービン発電機の製作分担は、国際入札できまったが、日立製作所で受注したタービンは定格出力十三万八千六百KW、発電機の容量は十六万三千六十KVAで、受注総額は、通産省によると三百万ドルといわれている。そしてこのうち頭金の六十万ドルは、政府のパキスタン第四次円借款三千万ドルの一部に組み入れられることに両国政府間の交渉で話し合いがついているといわれる。

この受注のうち発電機の方は、わが国の東部と同じ五十サイクルであるし、原子力発電用であるための特異性はないが、タービンについては種々の問題がある。つまり原子炉で発生する蒸気は過熱蒸気にならないので、温度が低く湿度が高い。また圧力も十分に高くはないから、こうした悪条件に基づくいくつかの特殊性が生まれてくる。

カラチの原子力発電所で発生する蒸気は温度二百四十八度、圧力五百五十九psia（三十九・三気圧）という悪条件であるから、湿度の高いことから来る影響や、その湿度を除いて使うことなどを考慮する必要がある。また蒸気は比較的圧力や温度が低いので、火力発電の場合にくらべてタービンの翼が長くなり、大型化するから長翼開発の技術が必要になる。その他蒸気の湿度を除くために、普通の火力発電にはない気水分離器も設置されねばならなくなる。

しかし日立製作所ではこれらの問題点はいずれもすでに解決ずみであるといっている。そして先進国のCGEで製作してきた原子炉を現実に見、これに対応するタービン発電機を自分の手でつくることは、現在同社が製品の海外進出に力を入れているさいでもあり、エネルギーのホープである原子力の分野にも、その道が開けたものとして希望をもってあたることにしている。

また現在総合エネルギー調査会（電労連（全国電力労働組合連合会）はこのほど〝原子力発電開発に対する提言〟と題して、電気事業労働者の原子力発電開発に関する姿勢と意見を表明した。

その中で電労連は労働者としても原子力発電の開発を積極的に推進すべきであり、原子力開発の前提条件となるべき問題は社会的、国民経済的利益の観点に立脚して解決するよう述べている。要旨は次のとおり。

①現状認識　わが国の原子力開発は立遅れていて、その推進をはかる機関も不明確でよほど効果的な方法をとらなければ先進諸国に追いつけない。また今まで十年間の経験を発展的な方向に進展させるよう的確な施策を打ちだすべきだ。

②電力経営への提言　各社の開発は一元的な総合計画の中で行ない、国民経済的視野に立ち、立地、人材、経験等の総合有効活用をし、リスク、損害等も連帯措置のとれるよう考えること、また先発4社の開発意欲を明確化し、全電力共通の経験の場として活用し、原電についても新型炉の開発、原子力発電に伴う諸サービス、核燃料の確保等を統一的に行わしめ、同時にコンサルタントとして機能せしめるべきである。

③国への提言　国はまず規制すること（イ）総合エネルギー政策の確立をはかり、その一環として原子力開発助成のための実施機関を設置し、強力な原子力行政を打ち出すこと（ロ）核燃料問題にもフランスの例のように開発のために意欲的な措置をとること（ハ）原子力施設、またはその輸入等には減、免税の措置をとること（ニ）積極的に国産化の助成をはかること（ホ）公共補償を積極的に行なうこと（ヘ）原電に対する国家資金（研究開発費）を投入。開発各社には低金利融資等の措置をとること。

原子力の積極的な推進を
電労連、発電開発に対し提言

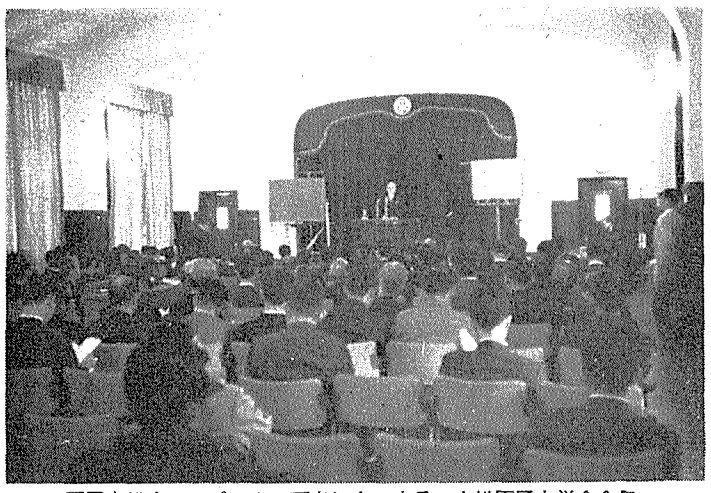
るという立場でなく、開発に必要な助成あるいはその円滑な進展に寄与すべき措置をとる立場に立って（イ）総合エネルギー政策の確立をはかり、その一環として原子力開発助成のための実施機関を設置し、強力な原子力行政を打ち出すこと（ロ）核燃料問題にもフランスの例のように開発のために意欲的な措置をとること（ハ）原子力施設の問題点の三つ。いずれもユーザーとメーカーが共通の問題について、それぞれの立場から発言される。農学部門では「肥料、農薬の効率増進に対するRIの利用」、初めて設けられた食品照射部門では「食品照射の実用化に関する諸問題」のパネルがそれぞれ行なわれる。医薬学部門では①医用RIの現状と将来②医用放射線計測器の現状と将来③病院におけるRI取扱い施設の問題点の三つ。いずれもユーザーとメーカーが共通の問題について、それぞれの立場から発言される。農学部門では「肥料、農薬の効率増進に対するRIの利用」、初めて設けられた食品照射部門では「食品照射の実用化に関する諸問題」のパネルがそれぞれ行なわれる。

RI研修所でIAEAコース生募集

日本原子力研究所のラジオアイソトープ研修所では、四十一年度にIAEAコースを開設するので研修生を募集している。講義内容は従来の基礎課程と同じ内容であるが、IAEAフェローのために英語で研修が行なわれる。研修期間は五月九日―六月十一日まで、募集人員は三―五名、受講料は一万二千円となっている。

応募希望者は、四月十六日までに同研修所へ申し込むこと。

なおこのコースの参加外国人は五ヵ国から十三名、国内応募者はこの人達と一緒に英語で講義を受けることになるので、とくに英語に堪能な人の参加を希望している。



原子力総合シンポジウムであいさつする一本松原子力学会会長

AGRの概念設計を
富士電機　AEAと協力して

富士電機製造（株）は、イギリスの第二次原子力発電計画の主力炉型となった改良ガス冷却炉（AGR）を、日本の条件に合わせるよう設計するために、イギリス原子力公社（AEA）と共同して概念設計の作業を開始し、六月ごろまでに完了する模様である。

AEAとの共同調査は、昨年十二月AEA主催で開かれたAGRシンポジウムに富士電機原子力部技術課長穴原良司氏らが出席した際、日本へのAGR売込みについて具体的な話し合いがなされたことが原因となっており、AEAが炉心設計、熱伝達系、燃料関係を、富士電機が外装などのエンジニアリング関係を分担する予定。

富士電機の実際の作業は、AEAが作成した三十万KWおよび六十万KWの二規模のAGRについて、その主要部分の概念設計を入手次第開始することになる。

立地条件など討論
第四回　総合シンポジウム開く

日本原子力学会、日本放射線影響学会など二十七学協会の共同主催による第四回原子力総合シンポジウムは、一月十四日午前九時三十分から神田の学士会館で開かれ、日本原子力学会会長一本松珠璣氏、運営委員長垣花秀武氏のあいさつのあと「わが国の動力炉開発の方針」について原子力委員武田栄一氏が、また「海外の海水脱塩の現状」について旭化成角田吉雄氏が講演を行なった。

午後からは大集会場で原子力施設の立地条件について討論会が行なわれ、地震の地盤、距離的条件、環境汚染、コンティンメントの解説ののち、聴衆を含めて活発な討論が行なわれた。一方、北大食堂では総合講演として原子炉に関連する非破壊検査の現状と問題点、さらに核燃料、材料の照射研究について講演が行なわれ、午後四時すぎまで熱心な聴衆の耳をかたむけさせていた。

福井県高浜町の精査を決定
関電三号炉の候補地

関西電力は、原子力発電所の建設地点として現在福井県敦賀半島の美浜地区において一号炉の建設準備を進める一方、ウエスチングハウス、ゼネラル・エレクトリック両社に見積書の提出を求め、炉型決定の資料整備に当っている。一号炉の着工は計画によると、本年十二月となっており、完工は昭和四十五年で、同年に開催される万国博覧会には原子力発電による電力供給を考えていることからして、遅くとも七・八月中には炉型決定をしたい意向である。

美浜地区には関電としては一応一号炉、二号炉の建設予定であるので、同社では美浜発電所の建設準備と並行して、第二建設予定地の予備調査を進めていたが、このほど福井県大飯郡高浜町の内浦半島音海、小黒飯地区通称田の浦地点において精密調査のためのボーリングの開始について、福井県側と正式に話し合いを行なった。その結果同地点において約六ヵ所でボーリングを開始することを決定した。

プログラム編成で検討
第7回RI会議　第1分科会開く

第七回日本アイソトープ会議の開催準備を進めている運営委員会（委員長田代茂樹氏）では、二月十四日午後日本都市センターにおいて第四回の第一分科会（主査山崎文男氏）を開き、プログラム編成の基礎となる諸事項について審議、検討した。この結果、アイソトープ会議の趣旨は従来と変らないが、論文の募集選考、会議の構成などに新機軸を出すように努力することになった。

論文募集は研究発表とシンポジウムに分けて行なわれたが、前者が六十四篇、後者が九十四篇また海外から十三篇の合計百七十一篇の応募があった。とくに今回のシンポジウムでは初めて一般募集のほかに指名募集が行なわれたが、そのテーマも①公害調査におけるRIの利用②RI利用と電子計算機③磨耗、潤滑研究におけるRI利用④医薬学における液体シンチレーション・カウンタの効用性について⑤放射化分析の農林畜水産学への応用⑥ガンマ・フィールドの遺伝育種学研究への応用⑦寿命RIの農林水産学への利用など最近とくに注目されている分野の開発利用が集中的に採りあげられた。

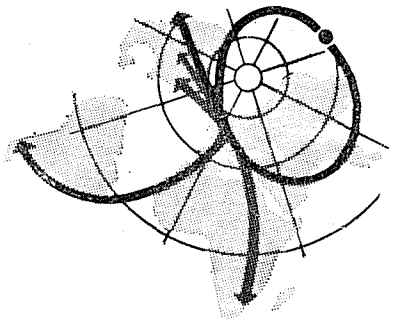
つぎに、パネル討論会は従来よりも多く、全部で九つ開かれるが主なものはつぎの通り。放射線化学部門では①高分子物質の放射線加工②放射線化学の特異反応の二つが採上げられる。①では最近実績をあげているポリエチレン照射や発泡ポリエチレンの技術と経験が、②では放射線化学に特有な反応があるかどうかをめぐって学界の立場から総合的な討論が行なわれる。

工学部門では①イリジウム・ラジオグラフィーその特長と線源の製造②ベータ線厚さ計の安全性についての二つ。とくに②は規制法改正緩和の問題と関連して注目される。

喫煙室

ルナ九号の月面着陸は今年の十大ニュースに入るビックエベントであったが、航空機界最大の事故で影が薄くなってしまった▼しかし、われわれが月面を手に取るように見ることができたことには大きな意味があった▼推測で議論百出した月表面もチリの堆積はなく、隕石で穴ぼこだらけの顔を現わした▼推測の域をでないが、空気も水蒸気もないであろうから、ある目的に使ってはと考える人もあろう▼現在規制法があってなきがごとき廃棄物処理場に好適な条件を備えている▼人口稠密地からもちろん遠距離、気・液層に変化がない、地かく変動も考慮外、まったくオプチマムである▼H・G・ウェルズならずとも、自由な空想を楽しめるようになったのは科学技術の進歩のおかげか。

ヨーロッパへの近道……北極空路　ヨーロッパの玄関……コペンハーゲン



●羽田から北極をこえてわずか16時間――コペンハーゲンからはヨーロッパ・アメリカの各地へひと飛びです。この北極空路は、SASが世界で初めて開拓したものです。
●日本からのもうひとつのルートは南まわり――ごらんのように東南アジア・中近東・ヨーロッパを結ぶエキゾチックなコースです。
●お好みのコースをSASで飛んでください。いずれのコースも日本人エアホステスがお供します。何のご不自由もありません。

SAS
スカンジナビア航空
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡

フランスにおける放射線化学の現状

サクレイ、グルノーブル　研究所の印象

東京大学工学部助教授　田畑米穂

日仏協力は、放射線化学の領域でもっとも顕著な成果をあげつつあるが、東京大学工学部田畑米穂助教授は高級科学技術者交流の第一号として一九六四年八月に渡仏、昨年十一月までサクレイ、グルノーブル両研究所に滞在し、主として放射線化学の初期過程であるLET効果とエネルギー効果を研究、また昨年十月パリで行なわれた第二回日仏連絡委員会にもオブザーバーとして出席、十二月下旬帰国した。

予算枠も逐年累増

三万名近い原子力従業員

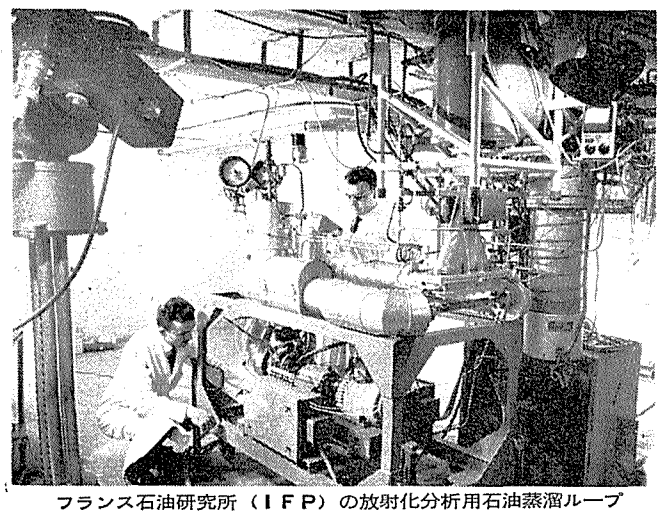
フランスにおける原子力関係予算は、一九六四年度約五十一億円（邦貨換算三千七百億円）にのぼる膨大なもので、一九六五年度はこの一〇%増が期待される。一方原子力関係の従業員は一九六四年度で二万七千名、今年度もやはり約一五%が予想されている。わが国のそれに比較すると、その規模のほどがうかがえる。

一方、原子力発電は原子力庁関係で、マルクールのプルトニウム生産炉G・1、G・2およびG・3がすでに一九五六年から六〇年の間につぎつぎにスタートし、五千KW、四万KWおよび同じく四万KWの電気出力で発電を行なっており、モン・ダレーでは七万五千KWのプロトタイプの発電炉が本年臨界に達する予定である。

フランス電力庁（EDF）ではシノンにEDF－1（七万KW）、EDF－2（二十万KW）を完成し、第三号炉EDF－3（四十八万KW）が本年臨界に達する予定である。さらにサン・ローラン・デ・ゾーにEDF－4（四十八万KW）を建設中で明後年中に臨界になる予定である。ベルギーとの国境アルデンでは、同国とフランスの共同建設になるシューズ（二十六万六千KW）が建設中であり、将来ブジーに五十万KWの発電炉五基を建設の予定である。

プルトニウムの生産、天然ウランの八%までの濃縮、トリチウム生産炉の建設、材料試験炉の完成など、多くの仕事をかかえ、フランスの原子力はきわめて活発に動いている。

ここでは、主としてサクレイとグルノーブルにおける放射線化学の現状について紹介する。



フランス石油研究所（IFP）の放射化分析用石油蒸溜ループ

仏で最大規模のサクレイ研

サクレイ研究所はフランス第一の規模を誇る大研究所で、固定従業員約五千名、臨時従業員を含めると約八千名といわれている。化学物理部と応用物理学部のそれぞれの一部が放射線化学を受持っている。前者は基礎、後者は主として応用である。基礎部門では水和電子の問題、真空紫外線によるメタノールの分解、アンモニアの気相におけるパルス照射――この実験により、分解初期生成物で重要なものはNHラジカルであることが確かめられた――、分子ビームの発生装置の作製、固相におけるラジカルの研究などである。低温固相中でサーマライズされたH原子は、不飽和有機化合物から、Hを引抜くことなく、不飽和結合に付加することが常磁性共鳴スペクトルの研究により、明らかにされた。

応用物理化学の部門では、有機冷却材の照射効果に関する研究とパラフィンの酸化が大きな課題である。数年前からユーラトムとフランス原子力庁との契約に基づいて、ORGEL計画に基づく有機冷却材の放射線照射効果に関する研究が一万キュリーのコバルト60、四MeVのリニアックなどを使用して行なわれている。すなわち、ターフェニールの放射線に対する安定性をきわめて広範な条件で体系的に研究している。熱分解をはじめとし、ガンマ線分解、加速電子による分解を流れ作業方式で研究している。後述のグルノーブル研究所のスイミング・プール型原子炉には、高温ループ（摂氏三百－五百度）を組込み、ガンマ線強度、速中性子束の広い強度範囲で照射を行なっている。LET効果についての莫大なデータが集積されつつある。

次に重点を置いている研究はパラフィンの酸化である。比較的高温で酸素の存在下で、放射線によって高いG値の酸化反応が起きて、アルコール、アルデヒド、酸などが得られる。工業化の見地からも有望視されている。

ラテックスの電子線による照射、ポリプロピレンに対するビニールモノマーのグラフト共重合（注、目下日仏交換研究員として高崎研に滞在中のピュイグ博士は同所の加速器を使用して、この研究も行なう計画）、アクリロニトリルの低温重合などが行なわれている。

一方、アンモニアの照射によるヒドラジンの合成研究も行なっている。いくつかの溶媒存在下に加圧して照射を行ない、アセトン存在下で予備的に好結果を得ている。

大学、民間企業と協同で

グルノーブル　自由な雰囲気で研究

グルノーブル研究所は南フランスで、スイスよりの風光明媚な場所にあり、付近のアルプスよりのコースロープは一九六八年の冬季オリンピックの開催地として興光をあびている。ここは民間会社および大学が原子力庁と密接な関係をもち非常に自由な雰囲気のうちに研究が進められている。規模は大体原研東海程度であり、従業員はおよそ千三百名である。メルジン（二千KW）とシロエ（一万五千KW）の二つのプール型原子炉が中心になっている。数多くのリグやループが設置されている。メルジンでは摂氏千五百度－二千度で二酸化ウランを、千度で酸化ベリリウムを照射できるリグ、高磁場で鉄、ニッケルを照射できるリグなどがあり、有機冷却材の照射ループが三つある。一方液体窒素、液体水素および液体ネオン温度での照射用リグがある。

シロエにも同様なループ、リグがあるが、各種炉材料のよりはげしい条件での照射実験に用いられている。

放射線化学関係としては、有機冷却材のループによる炉内照射実験および、加速器照射の実験が行なわれている。一方フランス石油研究所（IFP）のグループがここで研究をすすめている。その内容は石油化学と一般の有機化学の放射線化学的研究である。主としてガンマ線を利用するガンマループで照射を行なっている。メタノールとブタノールからグリコールを製造するプロセスについて実験が行なわれ、現在では、高級オレフィン（イソメチル・ペンテン、オクテンの誘導体について、比較的高温で照射し、オリゴマーを、低温で照射してアルデヒド、ケトン、酸などをつくる実験を進めている。

グラファイトと炭酸ガス共存下での照射効果が極低温から高温までの広い温度範囲で行なわれている。また照射物の常磁性共鳴吸収スペクトルによる研究も行なわれている。

IFPが石油化学などを研究開発

グルノーブルはサクレイとまったく異った雰囲気で、たとえば研究所の最高運営委員会は原子力庁、大学各七名から構成され、大学のポテンシャルが原子力庁に強く反映されている。これは、本研究所が一九五七年－八年にかけCEA、大学も民間産業の三者が各個に行なってきた研究をまとめるために建設されたことによるもので、特に基礎物理（固体物理、中性子解析、生物学、磁気学、金属学、化学など）部門はグルノーブル大学からそのまま引継いだためである。また、原子力関係の機器メーカーであるSAMES、SOGREなど特異な工場が集まっていることも本研究所設置の背景として見すごせない。

IFPは国立の研究所で、石油精製ならびにその製品の試験・研究を行なっているが、グルノーブルでは、以上CEAとの共同研究のほか、クルードな石油を冷却材として使用したあと、クラッキングが促進される可能性について目下検討を進めているが、これはいわゆる原子炉のコンセプトとしても興味が深い。最近コバルト60（三千キュリー）のオレフィン専用照射装置を建設中であるなど放射線化学全般について意欲的な研究開発を進めている。

IRPA国際会議開催で論文を募集

九月・ローマで

国際放射線防護協会（IRPA）主催の第一回国際会議は九月五日から同十日までローマのカバリエル・ヒルトン・ホテルで開催されることになり、論文及び技術展示会出品物の募集を行なっている。

この国際会議は、放射線防護の分野における業務および研究活動に役立てるための討論を行なうもので、国際放射線防護協会がイタリアの保健物理、放射線防護協会の後援を得て行なうもの。

会議テーマとしては障害評価、許容線量と放射線指針、放射線防護の医学的特色、運転中保健物理と作業区域の汚染など十二テーマが予定されている。

提出論文のアブストラクトは、二百－三百語とし、三月三十一日までに会議セクレタリーまで提出されるよう希望している。

原産の地方組織

(2)

中部原子力懇談会は、中部地方に本社を置く原子力産業会議会員約七十社を中心に、昭和三十一年十二月発足した。そして前記企業のほか、中部地方所在の関係事業所、大学、試験研究機関の協力によって、この地域における原子力知識の普及啓発、意見の交換、調査研究あるいは原子力技術の利用促進などに関する種々の問題をとりあげ、広範な事業活動を進めている。

過去十年間の活動の主なものを拾ってみると、①技術的知識の普及向上、②教育、研究機関の整備促進、③会員との連けい強化、④原子力知識の啓蒙運動の四つに大別することができる。

まず「技術的知識の普及向上」については、従来より原子炉ならびに放射線利用技術の二つの専門分科会を設け、原子力関係技術者、研究者を構成メンバーとして会員相互の研究報告あるいは東西からの招へい講師を囲んでの研究討議などを通じ、専門技術の取得交流に努めると共に、昨年三月にはその新しい試みとして放射線利用事業所の研究発表などを中心とする「放射線利用促進会議」なども開催してきた。また第二の「教育、研究機関の整備促進」については、当地方関係機関のうちまず名古屋大学工学部と名古屋工業技術試験所を重点的にとりあげ、前者については原子力関係講座の新増設、学科新設のための積極的な運動を展開し、この結果三十四年度には「応用原子核物理学」一講座が新設され、明四十一年度からは待望の「原子核工学科」が新設されることになっている。また後者の名古屋工業技術試験所については、三十三年より放射線利用公開実験室設置の陳情活動にのり、三十六年同実験室新設と共に「整備協力会」を設立し、関連施設の整備に対する資金的な協力を行なってきた。また、このほかでは名古屋大学プラズマ研究所の活動を後援するための「プラズマ研究炉励会」を設立している。

「会員との連けい強化」については原子力情勢連絡会を中心に各種講演会、海外視察団の報告会などを開催し、資料のあっせん、「中部原子力情報」の出版などを通じて連けいの強化につとめている。

PRセンター組織を完成

産学協同推進に努める中原懇

四番目の「原子力知識の啓蒙運動」については、会員関係のみならず、ひろく社会人一般、学生、生徒にまでその対象を拡げるため、特にPRの専門家として三十六年、中部原子力平和利用PRセンターを設置したが、現在愛知、岐阜、三重、静岡、長野の五県下にPRセンター支部を設け、地元の産業界をはじめ官公庁、学校、有識者などで構成される会員は八百名以上にのぼっており、また、この極めて幅広い底辺からのPRが当懇談会の一つの特色ともいえる。ちなみに中部五県下における組織の最近の年間の活動状況は、静岡など五都市における「明日を築く原子力平和利用展」（延日数四十二日）、一般講演会百十五回、原子力パネル展二十一回におよび、その観覧などの動員数は十二万五千人にのぼっている。

今や原子力開発の諸情勢は、内外共に著しい進展がみられ、特に中部地方においては関東、関西と並んで待望の原子力発電所建設計画がようやく具体化のきざしをみせ、名古屋大学あるいは名古屋工業技術試験所など関係機関の整備充実など、明るい飛躍的な発展に対する大きな素地ができあがりつつあるといってもよいであろう。

中部原子力懇談会としても、このような情勢に対応して、過去十年間の実績を礎に次の新しい事業活動を推進すべく協議検討を重ねている。

（中部原子力懇談会　沢田　光雄）

新刊紹介

―原産資料室便り―

○Annual Review of Nuclear Science, Vol. 15, 1965 (Emilio Segre, 編 A5判　五〇二頁　Annual Review, Inc.　一九六五年出版)

○昭和四十年度上期電気事業統計（電気事業連合会統計委員会編 B5判五六六－一九六五年出版）

原子力PRパンフレットの決定版！

躍進する原子力
――原子力発電のはなし――

〈内容〉
- 電気は文化生活のバロメータ
- のびてゆく電気の使用量
- いままでの発電所
- これからの電力をになう原子力
- 原子力発電所ができるまで
- 発電炉のいろいろ
- 世界の原子力発電所
- 日本の原子力発電
- 原子力船

！
中
売
発

- B5判　9ポ横組　写真カット入り
- 頒価70円（〒10円）
- お申し込みは日本原子力産業会議サービス事業本部または下記へ

発行　日本原子力平和利用基金
（東京都港区新橋1－1－13日本原子力産業会議内）

原子力産業新聞

—第346号—
昭和41年2月25日
毎月3回（5日.15日.25日）発行
購読料 1部12円（送料共）1年分前金400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

動燇 新型転換炉の報告検討

最適炉型やはり二種

昭和48年に原型炉完成へ

原子力委員会の動力炉開発懇談会は、二月十六日午後東京プリンスホテルで第十六回会合を開き、新型転換炉ワーキング・グループ（主査山田太三郎氏）の報告書を中心に審議した。報告書は、さきの海外調査団の報告と同じく、最適炉型として重水減速沸騰軽水冷却炉、重水減速炭酸ガス冷却炉の二炉型をあげ、早期に実用化するため、研究開発のスケジュールとして昭和四十七～八年までに二十万KW程度の原型炉を完成し、昭和五十年には実証炉（五十万～百万KW）の建設着手が必要としている。また計画全体を総合する中枢機能としてのポリシー・ボードをつくること、開発に必要な資金は総額四百五十億～六百五十億円（うち原型炉建設費は三百億～四百億円）程度、技術者の年間総人員はピークで約四百名を要するとし、国際協力の重要性も指摘している。次回は三月八日開催、高速炉と新型転換炉開発の進め方を検討する。

【報告書の概要は二面に掲載】懇談会の席上、各構成員からは、開発すべき炉型の問題、国際協力、体制、中枢機能、人員、資産、高速炉開発との関連などについて質疑応答が交された。

炉型については、候補を一つにしぼれなかった理由、ワーキング・グループとしては二炉型のうちのいずれを第一候補と考えるか、いつ誰が炉型をきめるか、などについて質問が集まった。ワーキング・グループとしては、炉型として軽水沸騰冷却型重水炉を内々第一候補と考えているが、開発には国際協力が前提となっているので、協力の可能性などの条件から炉型を選択する方がよいと考えて二炉型をあげたものであり、炭酸ガス冷却重水炉も軽水沸騰冷却型に劣らない優れた炉型であるとしている。また、炉型は開発を行なう体制をきめた上で、その体制内で決定すべきだ、とか、重水炉という点では一つにしぼられたのだから、冷却材は実験研究をやって決めてはどうか、当面炉型を決めないで、一～二年調査研究を進めた後炉型を決めてはどうか、などの意見も出たが、炉型をきめないでしばらく様子を見るというのでは、けっきょく、かつての動力炉開発専門部会（部会長荒川康夫氏）、原研での検討、この懇談会の検討でも、何らの方向がきまらないことになり、また振出しにもどることになる、との強い反論もあった。

国際協力については、国際協力なしでこの炉型の研究開発は可能かどうか、英国は輸出会社を設立し改良ガス冷却炉（AGR）と沸騰軽水冷却型重水炉（SGHWR）の海外進出をはかっているので、商業ベースでない協力が可能か、などの質問が出た。ワーキング・グループとしては、国際協力なしでも開発は可能だが、時間が相当遅れると考える旨回答があった。昨年動力炉開発調査団の団長として欧米をまわった丹羽原研理事長は、英国のSGHWRは、高速炉とは大部異なる段階まで進んでおり、高速炉と同じような国際協力はできないにしても、可能性は十分ある。ガス冷却炉をやっているフランスとの協力も二年程前先方が熱心だったころと比べると幾分条件は異なってきているが、協力は十分可能と思うとのべた。また同氏は、協力の打診は早くやる必要がある旨強調した。なお、一部からは、英国のSGHWRは商業ベースに近いから、むしろカナダとの協力を考慮すべきだとの意見も出た。

体制、中枢機能については、ワーキング・グループは十分検討しておらず、今後懇談会の重要テーマになるものと見られるが、中枢機能には、外国と一種の契約を結ぶ能力なども付与する必要があるとの意見も出た。

人員については、高速炉開発に支障ないかとの質問が出たが、ワーキング・グループとしては問題ないと考える旨回答あった。

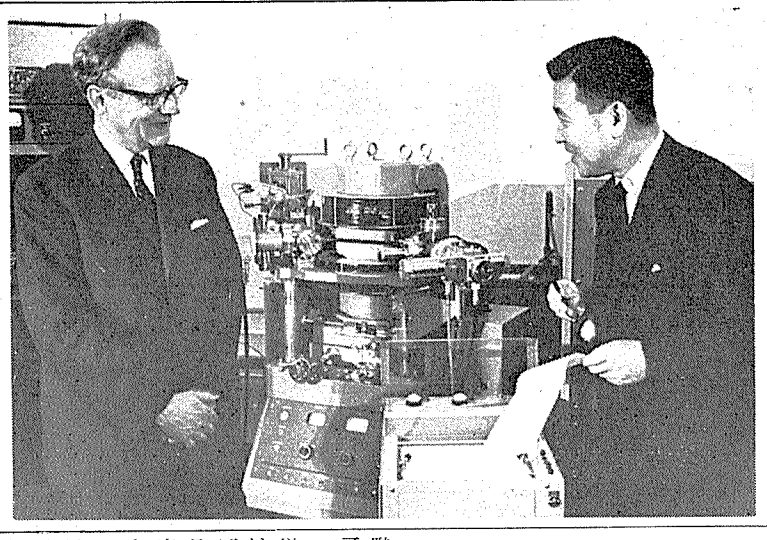
資金については、産業界から資金を出すことはこまるとの発言があり、国としての配慮が強く要望された。

なお、これ以外に、高速炉の自主開発のために、新型転換炉の開発が必要か、との質問があったが、これに対して山田氏は必ずしも必要ではないと思うと答えた。また、やって見てうまく行かなかったらやめるというような決断も必要だとの意見も出た。

実験炉から進めるのがよいと思う、と述べた。

また武田原子力委員はおおよそ次のように述べた。「わが国の原子力開発は、これからさき国際協力や技術導入によって急速に進められると思うが、開発主体は〝自主開発をやるのだ〟という気持を持つことが大切だ。個人的には、新型転換炉と高速増殖炉とは時期的に開きがあり、並行的に行なうのは無理ではないか、またメーカー、電力会社、研究機関の三者協力体制を作りあげるのがむずかしいので、各自が少しずつ譲り合うことが必要で、政府は資金面で十分な協力をしてもらいたい」

IAEAに質量分析計寄贈



（右）エクランド事務総長。

既報のように、法眼在オーストリア大使は二月十四日、国際原子力機関のザイベルスドルフ研究所にエクランド機関事務総長を訪問、日本政府寄贈の質量分析計を正式に引渡した。写真はその質量分析計と法眼大使

委託費は安全、補助金は燃料

原子力研究助成費の要望課題を告示

科学技術庁は二月二十四日の官報で、昭和四十一年度原子力平和利用研究委託費の試験研究題目と同補助金の試験研究課題、ならびにその申請書提出期間を三月一日から二十六日までとするむね告示した。この申請期間繰り上げは、交付決定を早めて五月三十一日とするための措置である。

要望課題は、動力炉開発の現段階における役割として、在来型原子炉に関する試験研究が中心になっているので、新型転換炉や高速増殖炉に関するものは重点項目にはならず、将来のための大切な芽ばえとしてとりあげられている。こんど告示された要望課題を前年度のものに比較し、おもな特徴をあげると次のとおりである。

▼委託費関係＝委託費の関係では原子力施設の安全性に関する試験研究が中心になっている。このため題目の第一は「原子力施設の安全基準に関する試験研究」となっているが、内容は四つの小題目ともほとんど前回同様で、ただ「③燃料被覆の安全基準」が「原子炉用材料」となって対象の範囲を広げただけである。題目第二の「原子力施設の安全評価に関する試験研究」も小題目①の「軽水冷却型原子炉心の溶融事故の防止に関する試験研究」が「安全性」と幅を拡げただけである。

題目第三の「動力用原子炉の開発または評価に関する試験研究」は前回の三本立てを一本にしたもので内容には大差がない。ただ①が前回「高速増殖炉関連技術に関する試験研究」となっていたものに、新たに「新型転換炉」が加えられた。このほか題目第五に「食品に対する放射線照射の関連技術に関する試験研究」が新しく登場している。

▼補助金関係＝補助金関係では動力炉燃料の設計製作技術に関する試験研究が中心になっている。このため課題の第一は「軽水冷却型またはガス冷却型動力用原子炉用燃料の設計または製作技術に関する試験研究①燃料集合体の炉外評価に関する試験研究②二酸化ウラン燃料の照射に関する試験研究」となっている。前回で燃料要素の組立関係をおわったので、こんどは炉外評価に万全を期するもの。課題第二は「軽水冷却型またはガス冷却型動力用原子炉の設計または製作技術に関する試験研究」で、小題目は二つになっている。これは前回五つであったものを二つにくくったという形で、中身はほとんど変りがない。

課題の第三は「原子炉用新燃料または原子炉物理に関する試験研究①セラミック系燃料または分散型燃料に関する試験研究②原子炉物理に関する試験研究」となっており、前回の課題範囲をさらに拡張したもの。この課題では、日本で生まれたものをもう少し育てなければならないという考慮が払われている。

最後の「RIまたは放射線の利用に関する試験研究」の小課題には「③大気浮遊物の挙動解明への放射線利用に関する試験研究」があるが、これは前回「河川の水質汚濁防止のためのRI利用に関する試験研究」の河水が大気にかわって登場したものである。

参考人招く

衆議院科技特の動力炉開発小委

衆議院科学技術振興対策特別委員会動力炉開発に関する小委員会（小委員長菅野和太郎氏）は、二月十六日午前十時から、武田原子力委員ほか、参考人丹羽原研理事長らの意見をきいた。丹羽参考人は先ごろ動力炉開発調査団として視察してきた欧米諸国の動力炉開発事情を説明したのち、わが国の転換炉について、開発テンポでは実験炉からやるのでは遅すぎるので、原型炉から進めてゆくのがよいと思う。また高速炉の方は各国ともまだまだで、わが国としては

核資源開発臨時措置延長案を国会へ

十年存続・閣議で決定

政府は二月二十二日の閣議で、「核原料物質開発促進臨時措置法の一部を改正する法律案」を決定、今国会に提出することとした。この法律案は国内の核原料資源開発を促進するため、前記臨時措置法の存続期間をさらに十年、すなわち昭和五十一年三月三十一日まで延長するとともに、これに伴う関連規定を整備して、地質調査所や原子燃料公社の活動を円滑にするものである。

行く人・来る人

E・W・レボル氏（米原子力委員会国際部材料課長）T・R・ワーキンナー氏（同製造部）使用ずみ燃料再処理問題打合せのため二月九日原研東京本部を訪問。

林克彦氏（原研建設部設備課）阪田貞弘氏（同材料試験炉部）米英、仏、ベルギーでJMTRに関するチャコール・フィルターの技術調査のため三月十七日出発。

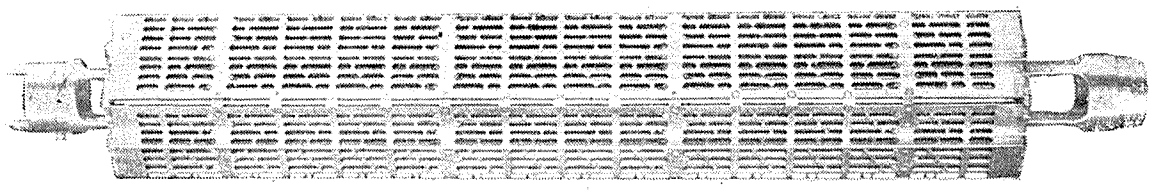
原産だより

放射線化学委員会　常任委員会　二月二十八日午後一時半原産
創立記念日　三月一日
企画部会　一日午前十一時原産
常任理事会　同正午原産
RI会議プログラム委員会　三日午後一時半原産
原子動力研究会　コストグループ二日午後一時原産、同サブグループ①三日午前十時原産、同同②同同

三菱重工業株式会社
三菱電機株式会社
三菱商事株式会社
三菱金属鉱業株式会社
三菱化工機株式会社
三菱原子力工業株式会社

三菱原子燃料

- セラミック燃料
- 合金燃料
- 金属燃料
- その他燃料



PWR燃料体

原子力発電所の敷地の確保

展望

原子力発電計画の達成率上には解決を要する多くの問題があるが、さいきん改めて検討が始められたものに敷地の問題がある。

わが国に原子力発電所の適地がどの程度あるかは、発電計画の達成に直接関係する問題である。これまでも、わが国の事情からみて適地が少ないことが心配され、その取得にも特殊な困難がともなうものと予想されていたのであるが、その具体的な究明はまだなされていない。しかし、日本原子力産業会議が出した長期見通しによれば、昭和六十年度までに建設される原子力発電所は四千万KWをこえる見込みで、基数にすれば七十基前後に達することになり、それにともなう再処理工場の用地なども考慮すれば、用地の確保はゆるがせにできない問題であることが分かる。

敷地の問題には多くの複雑な要素が関係しているが、大別して二つの側面からの検討が必要であろう。一つは、技術的に見て原子力発電所の立地の可能性を広げる方法がないかということであり、今一つは数少ない候補地点を確実に取得するための方策を講ずることである。

いうまでもなく、原子力発電所の敷地の選定は現行の立地基準にもとづいて行なわれる。わが国の基準は定量的な表現はとっていないが、一定の排除区域（人の住まない区域）の確保や冷却用水の取水、廃棄物処理の方法、耐震性の問題などが考慮されなければならない。また、具体的な選定に当たっては、電力会社の運営上、経済上の判断も加わってくる。その結果、わが国の事情のもとでは、原子力発電所用地は〝人里離れた海岸〟にしかないというのが、今日一応の常識になっている。

しかし立地基準や発電所の経済性は技術の水準と相関々係にあるものであり、技術が進歩すれば立地基準もかわり、あるいは従来考えられなかった立地方式が可能にもなるであろう。この観点からは排除区域の縮小を可能にするコンテナーの改善などの、安全性に関する研究開発がきわめて重要であり、また外国ではすでに実例のある地下発電所、湖沼や揚水池からの冷却水の取水、用地の埋め立て造成等の可能性について、あるいは海水脱塩との両用によるコストの引き下げについて、技術面、経済面からの検討をおこなう必要があろう。

もう一つの側面である個々の用地の取得については、これまでの用地取得の経験からみて、対住民、対地域社会の問題の究明が必要である。用地の取得が難航した三重県芦ヶ浜の例では、原子力発電所の設置と地域開発とのからみ合い、安全性に対する住民の強い不安などが見られ、これらは今後のケースにも潜在する問題と思われる。地域の利害が深刻になるのは立地点が開発のチャンスに恵まれない遅れた農漁村で、地域格差是正への強い要求があるからであり、安全性への不安は一般的な国民心理、未経験などのほか、安全性について科学的にも解明されていない問題が残されていることにもよっている。

したがって、この面での対策は広い意味でのPR方策の確立、安全性に関連する調査研究、地域開発への助成などに要約される。PRについては、マスコミなどの一般国民を対象にしたPRだけでは不十分であって、住民心理や地域の事情を把握した上での細心な方法が必要である。発電炉や安全性に関して、分かり易く矛盾のない説明を提供することのむずかしさは軽視されてはなるまい。住民の不安の根をとり除くために、敷地に対する事前審査のような根本的な方策も考慮されてよいのではあるまいか。

安全性の面の調査研究は、原子力安全研究協会が地道に積み上げてきているので、その活動に期待する部分が多い。地域開発の問題については、総合的な地域格差是正の観点から、国または地方自治体による措置がとられるべきであろう。

国産化推進小委員会が答申

通産省の総エネ調査会

国産化の基本的態度

早期確立にユーザーも協力

通産省総合エネルギー調査会原子力部会国産化推進小委員会は、二月二十三日第四回会合を開き「実証炉を対象とした原子力発電プラント（含燃料）国産化推進」これに対する「助成策」および先般同部会計画小委員会が発表した「当面の原子力発電開発量に対する国産化小委の見解」などの答申内容を決定した。国産化推進の基本的態度に関する答申の骨子は①原子力発電のメリットはプラントの国産化によって初めて国民経済的意義を有するものであり②これに対してメーカー、政府、ユーザーが一体となって早期国産化体制確立に協力することが望ましく③このためメーカーは当面輸入されるプラントの製作に参加する機会が与えられるべきであり④二号機以降は国内メーカーが主契約者となることを目標とすべきだなど、またこの助成策として金融、税制などの措置を勧告している。なお当小委はこの答申提出により所期の目的を終了し解散されることになった。

当小委員会において、実証炉を対象とした原子力発電プラント（燃料を含む）の国産化推進のため当面の基本的態度を打ち出すに当って問題となったのは、国内のメーカーがライセンサーから入手するシステム・エンジニアリングによる包括的な技術を基盤とし、従来の火力発電プラント、輸入一号機の経験によって、容量が変っても製作技術は実質的には変らないので、同型式の二号機からは国内メーカーが主契約者となって建設を行なうことが可能であると判断されるか否かの点であったが、最終答申では、できるだけ早期に国内メーカーが主契約者となり得る力を持つように、国産化の当面の重点が置かれるべきであるという弾力的な表現に改められた。

新型転換炉グループの報告書の要旨

すなわちこの会合で承認された実証炉を対象とした原子力発電プラント（含燃料）の国産化推進のための当面の基本的態度の要旨は次のようなものである。

（一）原子力発電による発電コスト低減、燃料供給の安定、外貨節約等のメリットは、プラント（含燃料）の国産化が実現されて初めて国民経済的意義を持つものであり、従って国産化は強力に推進されるべきであり、このため当事者のメーカーはもちろん国およびユーザーたる電気事業者も国産化の早期確立のため協力が望まれる。

（二）国内の主要原子力メーカーは在来火力の技術、設備、原子力に対する試験研究によって原子力への技術革新に対応せんとしているが、経験の面から基盤が薄弱なので当面技術導入により早期国産化が得策と思われる。

（三）原子力発電関係の技術導入の内容はシステム・エンジニアリングであり、これらの海外との提携制はほぼ完了している。

（四）ここでいう国産化とはプラント構成単体の国産化ということでなく、国内メーカーがプラント全体を責任をもってまとめ上げる力を早期に持つことに重点がおかれるべきだ。

（五）近く輸入される原子力発電プラントの建設に当っては国内メーカーは下請けとしてそれに参加し、極力実際的な製作および建設を体験する機会が与えられるべきである。

（六）燃料についても国内で開発された基礎技術と技術導入により国産化を早期に実現するべきである。

七）以上の観点より当面電気事業者が導入を計画しているプラントの国産化は国内メーカーが二号機以降主契約者としてその建設を担当できることを目標として推進されるべきである。

一、新型転換炉開発の意義

わが国における新型転換炉開発の意義は、（イ）核燃料の有効利用（ロ）高速増殖炉のためのPu生産（ハ）在来技術を基盤として高度に開発された技術による経済性（ニ）天然ウラン使用によるエネルギー資源の多様化（ホ）トリウム使用による増殖の可能性などの見地からする燃料サイクル上のものと、（1）長期的観点に立ちわが国の特殊事情を勘案して燃料サイクル上有利な炉型を選択できる（2）開発される技術が先導性を有するので全般的な産業基盤の確立、技術水準の向上に役立つ（3）動力炉の海外技術依存脱却（4）産業の重工業化への誘導（5）輸出産業の可能性などの見地からする自主開発による科学技術向上という、二つの面で把握することができる

現在わが国では技術導入による在来炉の建設が急速に進みつつあるが、高速炉が開発されるまでこの状態を続けることは、原子力における技術の後進性脱却の機会を永久に失うことにもなるので、国情に適した動力炉の研究開発を実施し早期に産業規模に到達させることが必要である。

二、新型転換炉の炉型選定

前項で述べた諸観点および技術的にみた早期開発の可能性、動力炉開発調査団の報告を考慮して、自主的に研究開発すべき新型転換炉型としては、重水減速沸騰水冷却炉と重水減速炭酸ガス冷却炉の二つを選定した。

調査した多くの候補炉型の中では、経済性については各炉型間に有意の差はなかったが、重水減速炉は当面ウランを使用するが将来動力炉が開発、実用化された場合、容易に国内で工業規模になり得る原材料、構成要素、技術で製造可能か（2）早期開発の観点から素材面で開発余地の多いものは不適（3）商業ベースによる技術導入依存度の高いものは不適、かはトリウムも使用可能なこと、また天然ウランも使えるということで、燃料の多様性と有効利用および熱中性子増殖炉への可能性という点で有利性が認められ、また当ワーキング・グループが当初の選択条件に追加検討した（1）その性としてみれば解決の見通しが得られたものと思われ、直接サイクルのため資本費低減可能、運転中の燃料配置がえで天然ウラン使用可能等の特徴があり、重水減速炭酸ガス冷却炉はベリリウム被覆材を使えばトリウムを用いて増殖炉への可能性があり、運転中の燃料取替えは容易だが被覆材の開発余地が多い等の特色がある。

資金は五、六百億円

開発推進のポリシーボードが必要

重水減速沸騰水冷却炉は天然ウラン、濃縮ウランで多少の差はあるが、従来の問題とされた正のボイド係数はプラントの総合的な特性としてみれば解決の見通しが得られたものと思われ、直接サイクルのため資本費低減可能、運転中の燃料配置がえで天然ウラン使用可能等の特徴があり、重水減速炭酸ガス冷却炉はベリリウム被覆材を使えばトリウムを用いて増殖炉への可能性があり、運転中の燃料取替えは容易だが被覆材の開発余地が多い等の特色がある。

三、研究開発の内容、規模およびスケジュール

現在重水減速沸騰水冷却炉は英国がSGHWRとして、カナダがCANDU-BLWとして開発を進めており、前者は一九六七年目標に十万KW原型炉を建設中、後者は一九七二年完成目標の二十五万KW原型炉建設を考慮中で、両者とも一九七五年までには実用炉を建設する計画で、同じくガス冷却では仏が一九六七年完成目標で五百万KWの原子力発電開発を行なうという計画について、これをメーカー側への発注量として把握した上で、国産化小委の立場からの考え方をまとめたもので、これによれば原子力発電プラントの発注量は四十年～四十五年において三百三十万KW、四十六年～五十年六百九十万KW、五十一年～五十五年千六百五十万KW、五十六年～六十年三千六百万KWとなるが、国内の供給体制は十分これを賄ない得ること、むしろ建設コストの低減、製作、建設技術のより効率的な修得という観点にたてば、開発量はもっと増加することが望ましいこと、だたしこのような開発の過程においては発注量はできるかぎり平準化されることが望ましいことなどを述べている。

なおこれと関連して作成された国産化推進のための助成策としては①原子力プラント建設資金調達面において輸入の場合に比べて少なくとも不利にならないような金融措置および税制上の優遇措置および主契約者以前の段階での国産化部分拡大のための金融助成措置。②新規製造設備投資のための金融、特別償却、固定資産税の減免など③研究開発促進のための助成措置、必要な場合は自ら強力な研究開発の実施④関税、プラント建設にかかわる許認可等原子力関連制度の適切な運用などをもり込んでいる。

金融・税制等で助成を勧告

またこの席上承認された「当面の原子力発電開発量に対する意見」は先ごろ原子力部会の計画小委員会が検討した昭和五十年までに五百万KW、六十年までに三千七万三千KWのEL-4を建設中である。わが国でも自主開発を遂行するには短期間に原型炉の段階を終え十年後には実証済炉の段階に入っていることが必要である。

原型炉建設は（1）重水炉の技術開発を総合的に集約し（2）実証炉建設に必要な技術的情報を得（3）実証炉ないし実用炉をスケールダウンした規模で技術的実用性を実証することを目的とし、実証炉では（1）原型炉の成果を総合化し（2）実用炉の情報を得（3）競合関係にある他の実用炉に経済性、信頼性で劣らず、新型転換炉の実用炉と同程度の規模および性能を得られることを工業規模のシステムで確立できることを実証することにある。

原型炉は諸外国との重複をさけ、スケールアップを容易にするため二十万KW程度のものとし、完成は一九七五年以前、七二～七三年ごろを目標とする。

第二段階としての実証炉（五十万～百万KW）は原型炉の運転特性が、その建設に反映するよう配慮する。

そして以上の開発を進めるにあたっては、わが国の技術と頭脳を総合化し、有機的に結集する中枢的機能を果すポリシー・ボードの存在が必要であり、また実施面で関係機関の中から責任を持ち、強力的に計画を運行させる実施担当機関をきめる必要がある。

これに要する資金は総額四百五十億～六百五十億円程度うち原型炉建設費は三百～四百億円で、これらの研究開発費は国家資金で金利負担のないことが望ましい。

また人員は従来の動力炉技術に関連した分野から比較的円滑に動員可能と考えられ、技術者の年間総人員はピーク時で約四百人と想定される。

四、国際協力

海外における適当な新型転換炉計画についての（1）提携、参加（2）外国施設の利用（3）研究技術者の交流、情報入手は期間の短縮、資金人材の節約に有効であるが、少なくとも原子炉システム、プラント・システムの技術に関しては商業ベースの技術導入はさけるべきである。

五、研究開発の進め方の問題点

（省略）

TOKYO GAS
東京瓦斯株式会社
東京都中央区八重洲1の3
電話(281)0111～10, 0121～10, 1121～10

新着書御案内
触媒反応の水素添加：有機合成におけるその技術と応用
CATALYTIC HYDROGENATION : Techniques and Applications in Organic Synthesis
By Robert L. Augustine (Seton Hall Univ.) 225 p. ill. 1965 : 12　¥ 3,500
(Marcel Dekker, Inc. : 日本代理店（株）紀伊國屋書店)
触媒による水素添加について最新の研究成果を広く集め吟味し詳述する本書は、有機合成化学の反応機序の研究にたずさわる方々および実際に利用している技術者のために、ある触媒を使つて水素添加をする場合の適正なる状態の諸要素をたやすく決定できるように書かれたものです。
ことに次の3点について詳述されております。
(1) 触媒による水素添加の反応に使われる装置のための各種機器とその取扱い基準
(2) 各種触媒の使用法と効果、および温度、圧力などの条件を変えた場合の水素添加の結果　(3) 各作用グループごとの水素添加反応の進行
東京都新宿区角筈1丁目826番地　株式会社 紀伊國屋書店　振替東京125575　電話大代表(354)0131

英、高速原型炉の建設を決定

ドンレイに25万KWを

建設費三百億円、70年に完成

イギリス技術相フランク・カズンズ氏は二月九日下院で、政府はスコットランドのドンレイに大型高速増殖炉（電気出力二十五万KW）を建設することに同意したと発表した。この計画は、AEA（原子力公社）がドンレイ高速実験炉の次のステップとして建設するもので、将来建設される百万KWあるいはそれ以上の大型高速増殖炉の原型となるもの。現在建設中の大型高速炉はソ連のBN－三五〇（電気出力三十五万KW）のみだが、今回のイギリスの計画はこれに次いで世界で二番目のもので、とくにこの原型炉はダンジネスB発電所と同じ蒸気条件が得られるといわれており注目されている。

この原型炉は電気出力二十五万KW、熱出力六十万KWの大型炉で、総経費はウインズケールの燃料製造工場の新設と、中央スコットランドへ電力を輸送するための送電線の新設分を含めて三千万ポンド（約三百億円）が当てられる。建設はドンレイの敷地作業契約者が決定次第始める予定で一九七〇年に完成、七一年から発電を開始する計画である。

原型炉に関するAEAの発表要旨は次の通りである。

この高速原型炉は、現在ドンレイで稼働中の高速実験炉（電気出力一万五千KW、熱出力六万KW）と、一九七〇年代に要求される電気出力百万KW以上の大型高速炉の中間段階で、大型発電所の運転特性と、経済的電力生産に望ましい蒸気条件下での燃料照射を実証しようというものである。

原型炉のタイム・スケジュールによれば、この設計に基づく商業用高速発電炉は一九七八年に完成することができる。商業用高速炉は最も経済的な電力生産用として考えられているもので、その資本費は同じころに設置される他の原子炉系とほぼ同じであり、しかも燃料費は他の炉系よりはるかに安価となろう。

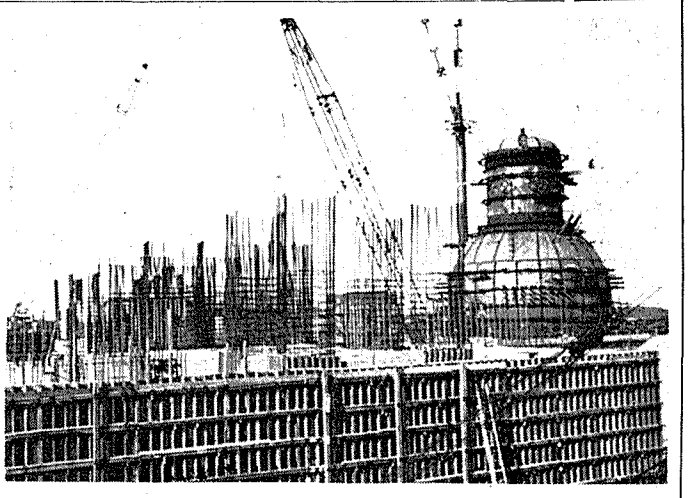
その理由は、現在開発されている原子炉では核燃料の約一％しか燃焼できないのに対し、高速炉では全エネルギーの七五％（七十五万MWD/T）の燃焼度が得られる。また高速炉は現在のマグノックス炉およびAGR（改良ガス冷却炉）で蓄積されるプルトニウムを最も有効に使用するものであり、高速炉が消費する以上に増殖することができる。

原型炉の主要設計パラメータは、電気出力百万KWの商業用高速炉の設計研究を実施したのち決定した。発電所は華氏千五十度（摂氏約五百六十六度）圧力二千三百PSI（約百六十二キログ／平方センチ）という最新の蒸気条件で運転できるように材料が選ばれた。

ドンレイ高速実験炉との主な違いは燃料要素で、原型炉はプルトニウムと天然ウランの混合酸化物をステンレス鋼で被覆したものが用いられる。燃料は小型ピン状で三百二十五本を六角型にたばねてあり、これが燃料装荷取り出しの一単位となる。原型炉にはカーバイド燃料のようにさらに進んだ燃料の照射施設も設けられる。

炉心は高さ三フィート、直径五フィート六インチで、千トンの一次冷却系ナトリウムは毎分一万八千ガロンの能力をもつ、三つの機械ポンプによって炉心と中間熱交換器との間を循環する。二次冷却系ナトリウムは二百トンで放射性ナトリウムが蒸気系にもれることが防止される。一次冷却系、炉心、中間熱交換器、ポンプ燃料取扱い装置などは直径四十フィートのステンレス鋼タンクに納められる。また一次冷却系はきわめてコンパクトに設計した。

なお、敷地選定についてはドンレイ、ウインズケール、チャペルクロス、ウインフリスの四地点があげられ、AEAでは研究施設など付帯設備の関係からドンレイとウインフリスの二地点にしぼって技術相に推せんしたが、政府は地域開発やその他の要素も考慮してドンレイに決定したといわれる。



建設中の米オイスター・クリーク発電所（51万5千KW）

ひろば

安全性

全日空機の東京湾遭難事件は、世界最大の飛行機事故として、海外にも大きく報道された。東京湾の上まできて、いよいよ羽田に着陸しようという寸前に百三十三人がとうとい命を落とした。この科学技術時代に、こんなことがあるのだろうか。

徹夜をして、東京中を走り回って、亡くなった犠牲者の顔写真集めに苦労した同僚たちは、「こんなことがあっていいのだろうか」「いまの科学技術は、こんなに信頼できないのだろうか」といいながら、暗い冬空を仰ぎながら、新聞記者にとって一番つらい〝あれだけはもうやりたくない〟と誰でもが思う仕事に精を出したのであった。

原因の調査には、全日空機事故技術調査団が中心になって進められているが、結論がでるのは、まだまだ先のことであろう。しかし、これまでの破片をみての専門家の発言とか、米国での三つの事故の調査報告の断片などを読むと、どうやら機体には欠点はなく、〝操縦士のミス〟ということに〝シワ寄せ〟させられる公算が強いようだ。

しかも、私の所属する新聞社の飛行士などが、細かい分析をしたところによると、最後に有視界飛行に切りかえて、ショート・カットをしたことによって、航空会社は莫大な利益を得るという。機長は会社側。会社がそれを望んだり、強制したりはしないとしても、機長の心の中には〝成績を上げよう〟という潜在意識が働いたと、みる専門家は多い。ことにベテランで、腕におぼえのある、名パイロットなら、そう考えるほうが自然ではないだろうか。

「機械は人間が扱うものである」――最近は、〝人間が機械に使われる〟時代に近づいたなどとはいうが、この古い命題はいつまでたっても変らない。「安全性」をいう場合に、いつも忘れてはならないのは「人間」の存在である。

事故後二週間たった二月十八日、虎ノ門の共済会館には、航空学の専門家が十五人ほど集まって、会合を開いた。航空技術審議会の航空安全研究部会であった。

木村秀政、佐貫亦男両教授の記者会見に出て、〝どんな部会があったのか〟と思った。それもそのはず。五年ぶりにこの部会が開かれたのだという。かつて大分での遭難があったときにスタートしたこの部会は、〝ノドもとすぎれば熱さを忘れる〟たとえ通りであった。

どうして、こんなに「安全」というものがないがしろにされるのであろうか。原子力はそうあっては困る。

（河合　武）

次期発電計画を推進

伊、外国資金援助額を調査

イタリアでは一九七〇―七五年の間に基底負荷電力生産用の第二次原子力発電計画（総計三百万KWを開発する予定）の準備を進めているが、このほどこれに関連してエネルギー諮問委員会は、五ヵ年間に三百万KWを開発する場合の外国資金援助額について調査検討を行なった。

この調査では、炉型として軽水炉（PWR、BWR）、ガス冷却炉（GCR）、重水炉（HWR）の三種類を考え、それぞれについて発電所資本費、運転費について報告している。

このうち発電所資本費は、八五％を国内でまかない、残りの一五％を外国に依存した場合を想定している。またこの調査には現在イタリアにある三十万KW（PWR）、十六万KW（BWR）、二十万KW（GCR）の技術的経済的進歩を考慮して算出している。

以下同諮問委員会の報告は次の通り。（ただし五ヵ年間で三百万KWを設備するための炉型別外国資金依存額を示す）

（1）発電所資本費

軽水炉（六千四百万ドル）、ガス冷却炉（一億一千百六十万ドル）、重水炉一億七百二十万ドル＝ただし重水の費用も含む）

（2）年間の運転費

▽既製の燃料を輸入し、プルトニウム買い戻し保証を考えない場合　軽水炉（五千四百万ドル）、ガス冷却炉（四千万ドル）、重水炉（二千七百五十万ドル＝ただし重水補給分年間二百七十二万ドルを含む）

▽国内で燃料を製造し、プルトニウム買い戻しのない場合（ただし燃料製造工場建設費は含まない）　軽水炉（三千六百八十万ドル）ガス冷却炉（千二百万ドル）、重水炉（六百二十四万ドル）

▽国内で燃料を製造し、プルトニウム買い戻し保証を考えた場合（ただし重水炉はワン・スルー燃料サイクル方式）

軽水炉（三千四十万ドル）ガス冷却炉（二百四十万ドル）重水炉（六百二十四万ドル）となっている。

ウラン採鉱の拡大を要請

米、原子力発電所の発注増加で

アメリカ上下両院合同原子力委員会（JCAE）の一九六七会計年度予算に関する聴聞会で、AEC原料物質部長R・L・ホークナ氏は、最近、原子力発電所の発注がすさまじ勢いで行なわれているが、この発注のペースに合わせて現在無活動におちいっているウラン採鉱をただちに増大するようにとJCAEに対し要請した。

同氏は、今後年間二万七千トンのU_3O_8が必要であるとの見通しを示した後、最近発表されたウラン埋蔵量の確定量は十四万五千トンであるが、この埋蔵量は理論的には一九七五年ごろまで需要をまかなうことができると述べた。

しかし一九八〇年までには少なくとも三十一万五千トン（八年分）の埋蔵量を開発することが必要であり、そのためにウラン産業界はもっと急速にウラン開発に着手するべきだと示唆した。

AECは今年度のウラン踏査採鉱について、約二百万ドルの費用でボーリングの全長百十五万フィートの範囲を見込んでいる。なお現在AECのウラン調達ストレッチ・アウト計画に参加している主な会社は十社である。

海外短信

米、原子力高速貨物船建造を検討

AEIL社

アメリカ海事局は一月七日、アメリカン・エクスポート・イスブランセン・ライン（AEIL）社から外国航路に就航させる高速貨物船（推進方式は原子力あるいは在来式）三隻の建造のための新しい申請を受理したと発表した。

今度の申請は、AEIL社が一九六四年十月に提出した申請―高速原子力貨物船四隻の建造について―よりもかなり詳細なもので、速力三十ノット以上、軸馬力十万―十万五千、長さ八百十三フィート、排水量三万五千トンの高速船の建造を考慮したものである。またAEIL社は一九六三年の商船法にもとづいて、一隻当り一千百万ドルの補助金を要求するものとみられている。

なおAEIL社は原子炉メーカーに対して固定価格と建造のギャランティについて具体的に示すように要請しており、このメーカーの中にはバブコック＆ウイルコックス社やウエスチングハウス社が含まれている。AEILはメーカーから資料を受けたのち、アーキテクト・エンジニアまたはコンサルタント会社一社を選び、コスト見積り比較をしてもらい、今春には海事局に対してその報告を提出する予定である。

ノボボロネジ発電所の出力を上昇ソ連

ソ連のノボボロネジ原子力発電所は、このほど電気出力二十一万KWから二十四万KWに出力上昇を行なった。これは高出力でも安全に運転できることが確認されたため行なわれたものである。

この発電所はソ連最初の商業発電所で、低濃縮ウランPWR。出力上昇されたのは一号機（一九六四年十月運開）で、二号機（電気出力三十六万KW）は現在建設中である。

米CE社七十七万KW発電炉を受注

アメリカのコンシュマーズ・パワー社は、電気出力七十七万KWの原子力発電所の建設者としてコンバッション・エンジニアリング（CE）社を選んだ。この発電所の原子炉はPWRで、一九六九年十二月一日で臨界に達し、一九七〇年五月一日までに商業運転を開始する予定である。

建設費は第一炉心の燃料費も含めて約一億ドルで、ミシガン湖の東岸バリサイド・パークに敷地が予定されている。

なお、CE社がこの発電所を受注したことは、これまでのゼネラル・エレクトリック社とウエスチングハウス社の原子力発電所受注の独占を破ったものとして注目されている。

大型高速電子計算機　共同利用のご案内

アジア最大の
本システムの特徴

- 記憶容量98K語（48ビット）
- 高速の計算処理能力
- 問題処理コストが最低
- 豊富な応用プログラム
- 国際的な互換性
- 迅速丁寧なサービス

本システムのプログラム言語

- FORTRAN
- ALGOL・60
- COBOL

JCD
JAIF CONTROL DATA CENTER

本システムはどなたでもご利用できます。
特に日本原子力産業会議の会員会社は料金割引の特典があります。
御一報次第、資料、計算申込書などをお送りいたします。

日本原子力産業会議
電子計算機室
東京都中央区日本橋本町2―6―4・大阪合同東京ビル
電話(663)0761～2　地下鉄三越前、小伝馬町駅下車

原子力施設の立地条件

第四回原子力総合シンポジウムから

安全性の信頼度が開発がカギ

技術と社会の開発問題

日本原子力学会など二十七学協会共催の第四回原子力総合シンポジウムは、二月十四、十五の両日東京神田の学士会館で開かれた。とくに第一日目の午後からは大集会場で現在注目されている〝原子力施設の立地条件〟について伏見康治氏（名大プラズマ研所長）を座長に、①総論＝藤原良治氏（電発）②地震＝田治見宏氏（日大）③距離的条件＝坂岸昇吉氏（原研）④環境汚染＝田島英三氏（立大）⑤格納容器＝野本照雄氏（原電）の解説のち、活発な討論が行なわれた。五氏の解説内容は次のとおりである。

前向きの姿勢で臨め

＝総論＝　藤原良治氏

原子力施設の立地条件としてとくに重要と考えられるのは、原子力発電所とこれに関連する諸施設のそれである。原子力発電所を電力供給源として考える立場、すなわち施設利用の立場からすれば、電力需給上あるいは建設運転保守上などの経済的技術的条件がまず考えられねばならない。これと施設のもつ特性から要求される安全確保上の条件との間如何に調和を保ちながら原子力発電所の敷地を確保し、その開発をどう進めて行くかに今後の問題がある。

安全確保のための立地条件としては、原子力発電所の不測の事故に際して発生するかもしれない障害を最小限にくいとめること、すなわち予備措置を講じておくことにその基本的な考え方がある。原子力発電所の設計と立地条件とは元来相関関係にあって、その事故防止ないしは事故拡大防止対策すなわち安全防護設備の研究開発とその信頼度如何によっては、立地条件といわれるものも当然変ってくるべきものと考える。

一方、施設の立地条件に対しては地域性ということも考慮すべきであろう。しかし、敷地の確保は困難ではあるけれど、立地条件の緩和を求めるという安易な道を選ぶのではなく、困難性の実態を十分に検討把握してそれに対する技術的社会的開発の努力を傾注するいわば前向きの姿勢をとるべきであろう。発電所設計に対する安全工学上の研究開発、わが国の特殊事情に即した原子力発電所の設置方式の研究、周辺環境に対する整備あるいは管理監視機構の確立などによって進んで原子力発電所の適地を造成していく態度が必要であろう。

原子力発電所の今後のあるべき姿を考えると、一つの敷地に数基設置するというセンター的様相、さらには燃料サイクルの確立によって再処理工場を中心として原子力発電所群といったものが考えられる。このような場面を考えると環境汚染に対する放射線衛生工学の研究開発とその対策が重要となるであろう。原子力発電所は単独においても地域開発と密接な関係を持つか、以上のような大スケールのものになると国土開発計画的な視野からもその立地条件を考えなければならないであろう。

基礎資料の整備を

地震・地盤＝田治見宏氏

地震の予測はまだ一般に認められた方法はなく、現時点では、地域的な地震活動度、地盤の良否、構造物の性質、構造物の重要性またはその修復の難易などにより、地震による被害程度を予測する以外にない。

地域的な地震活動度とは、過去の経験から地震ひん度の地域差の程度である。河角博士が千二百年間の資料に基づいてまとめた震度期待図が普通よく使用される。これによると東海村は百年間で予想される最高震度は地表で〇・一五gとなっている。

震度期待図は過去の資料に基づき、資料の数も限られているのでその期待値も幅をもつものと考えられる。福井地方や新潟地方は期待度が小さいと考えられていた。したがってこれを補って行くため地質構造的な検討が必要となる。

耐震設計には動的解析が必要であり、そのためには地震動そのものについての十分な知識が必要となる。この目的にそう強震計は現在日本に約二百五十台あるが、その大部分は沖積層上の都会にあり、原子力発電所が設置されるであろうような硬地盤上の記録は少ない。原子力発電所の主要構造物は直接硬地盤にすえるか、ケーソンのような確実な基礎構造によって硬地盤に支持させるようにしているのは、単にその重量が重いということの他に、過去の震害で地盤が硬いほど、また基礎構造が確実なものほど被害が少なかったという経験に基づいている。しかしこれについても原子力発電所のような未経験の建て物の設計に反映させるに足る基礎資料は乏しい。

一般に地震は波長が短かいほど加速度が大であるのが普通であり大きな建て物は比較的被害は少ないのであるが、堅い地盤上では、木造より鉄筋コンクリート建ての方が被害が大きいということも考えられ、今後は異種地盤の振動測定の比較検討が期待されている。

周辺への影響度が決め手

＝距離的条件＝　坂岸昇吉氏

一般的にある施設が危険か否かの判断は非常に困難な場合が多い。人によって判断の違う場合も起りうる。しかし、現在の時点においては、環境の放射線に対する安全確保のために大型原子力施設と居住区域とに、ある程度の距離を持たせることが世界的な通念であるといってよかろう。

どれだけの距離を離せば施設の安全が確保できるかについてはアメリカ原子力委員会（米AEC）が一九六二年TID一四八四四で軽水炉を対象に距離的条件を論じている。これによれば、まず日常運転に関する限り、施設から放出される放射性物質のために周辺の一般居住者は、最大許容線量をこえるような放射線被曝を受けないことが前提とされている。したがって平常時の距離的条件はあまり問題とはならない。想定した事故時における周辺への影響の程度が、敷地設定のさいの決め手となる。

米AECでは想定する事故としていわゆるMCA（起り得る最大の事故＝極限値）を採用し、このMCAが発生した場合における周辺への影響について技術的な評価を行ない、その結果周辺に著しい放射線障害が生じないことをもって安全が確保されると判断するのである。この場合、必要に応じて、敷地周辺には非常居住区域、低人口地帯などを設け、また都市など人口密集地帯が近くにある場合には、施設と都市との間隔は必要な距離だけ離れていなければならないことが前提とされている。しかし各種安全装備の開発進展に伴って、隔離距離は漸次縮少される傾向にある。

わが国での距離的条件についての考え方は米AECと大体同じである。原子力委員会は昭和三十九年五月原子力立地指針を公表したが、技術的に考えられる最大事故＝重大事故と、それをこえるような技術的見地からは起るとは考えられない事故＝仮想事件を予定している。立地指針は甚だ定性的であるので実際の距離的条件を含む敷地の評価を行なうさいの技術的指針として「安全審査のための気象手引」が発表されている。今後はこれらをもとにして基準に達しない地区も技術で補うようにして使う方向へ進めるべきであろう。

産業公害の視野で

＝環境汚染＝　田島英三氏

公害とは一般に不特定多数の人間が危険にさらされることとされるが、それには産業公害、都市公害、権力公害があり、放射能による環境汚染も一つの産業公害という視野で考えるべきではないかと思う。もちろんこの場合、原爆実験等による放射性降下物は権力公害である。放射能による環境汚染が他の産業公害と相違する点は、①潜在的危険度が高いこと②産業公害とは一般に不特定多数の人口地帯などを設け、また都市など人口密集地帯が近くにある場合には、施設と都市との間隔は必要な距離だけ離れていなければならないが発達する以前から論じられていること③後遺的公害であり、遺伝、土地汚染等長期間にわたる点である。産業公害は産業の国民福祉へのメリットのバランスの上で評価されるものであり、原子力施設の公害についても原則としてはそのとおりである。ただし放射性降下物による公害は、原子力の平和利用という国是からして、バランスによる評価以前のものであり、断じて許されないものである。

放射能環境汚染に対する基準は日本ではICRP（国際放射線防護委員会）の精神に基づいているので各国とも同様のはずである。厳しいとの声があるとすれば、基準の手続きが不都合の故であろう。

環境放射能の人体内に入るプロセスは、大気拡散、植物水等へのデポジット、海洋放出が考えられる。これらは人命にかかわるものでもあるが、多くは、特に長半減期の放射線のものは経済的な損失として考慮できるものである。放射能汚染という産業公害による経済的な損失という考え方は十分価値のあるものと考えられる。海洋放出の問題には一般的なものは少ない。また海洋投棄の問題もその処理方法等を今から十分研究しておくべきであろう。

原子力発電所の立地基準については、現在、人口排除区域、低人口地帯等を考えているが、人口排除区域は発電所所有者の敷地と考えてあまり問題はないが、低人口地帯は発電所の建設により人口増加する傾向があるので、建設時点において問題がなくても、それ以後は危険となる可能性がある。したがって施設者は常に施設の安全性の向上をはかるべきである。

安全対策の研究は、たくさんあるが、当面は①沿岸放出に関する研究②濃度に関する研究③プルトニウムに関するもの④緊急事故時の対策が主なものである。これらのプロジェクト態勢をつくり、各分野の専門家（たとえば緊急事故時の研究には防災研究専門家を主体とするような）による態勢が必要であり、為政者はすべからく安全性の研究の意義を強調し、研究者の鼓吹することが緊要である。

格納と距離の調和

＝格納容器＝　野本照雄氏

周辺公衆に放射線障害を与えないようにする方法は、①炉内燃料を破損させず、原子炉外部に放射能が放出する原因をなくすこと②格納して周辺に放射能を拡散させないこと③放射能が外部に放散されても公衆に放射線障害を与えないほど十分に離れた敷地に原子炉を設置すること、の三つが考えられるが、どのような事故を仮想しても①を促証することはほとんど不可能で、問題となるのは②③の原子炉格納と隔離をどのように調和させるかという点に帰着する。

現在の格納構造物は、①一重耐圧型格納容器②多重（普通は二重）格納容器③圧力抑制型格納容器である。そして事故時の格納容器内圧上昇に寄与する因子は①原子炉系に貯えられていたエネルギー②炉心崩壊熱による放出エネルギー③化学反応による放出エネルギーの三種がある。格納容器の漏洩は配管貫通部において主として問題となるので、貫通部を二重管にする等の処置がある。

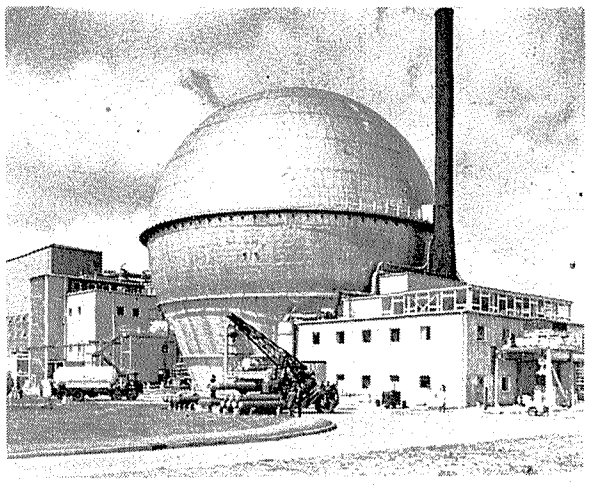
原子力発電所の事故時の安全性を確保するための工学的安全防護施設には、事故発生防止型安全施設と事故結果抑制型安全施設とがあり、格納容器は後者のものであるが、その他にも各種の施設がとられる。格納容器の事故後内圧を低下させ、漏洩率を減少させるために冷却の必要があり、このため格納容器内に冷水をスプレイさせる施設があるのが一般である。また圧力抑制型格納容器の原子炉建物又は準二重格納容器（貫通部付近のみ二重）のように核分裂生成物の無制御放出をさせない系にあっては、格納容器から洩れた空気を排気筒に導いて外部に放散させる前に非常用ガス処理系フィルタを通すようにしている。

事故の際にも炉心を十分に冷却し、その破損または溶融をできるだけ防止するものとして一般に炉心スプレイ系、炉心水びたし系、安全注入系）等考慮が払われている。

以上のように原子力発電所立地で問題となる格納については単なる格納よりも進歩した現在の技術で可能な各種の対策が施されている。原子炉格納方法の改善、特に炉心過熱を防止するための事故発生防止型安全施設の改善により、近い将来大型の原子力発電所が人口稠密地に非常に接近した敷地又は都市内に設置されることになろう。

原子力発電所めぐり ㉔

ウインズケールAGR



スコットランドの最北端ドンレイからウインズケールへ。ここはイングランドでも北西部、コールダーホール発電所の北約十キのところにあって、再処理工場、各種研究炉、臨界装置が置かれAEAが所有運営するイギリスでも指折の原子力開発センター。

AGR（改良ガス冷却炉）はマグノックス炉の技術的経済的限界を克服するため、これまでの黒鉛・ガス方式をベースに、濃縮（二・五%）ウランーステンレス鋼被覆燃料を組み合せ、高い蒸気条件、高出力密度の達成と新鋭火力なみの経済性をねらった原型発電炉。一九五八年AEAの設計で英バブコック＆ウイルコックス社などと三社によって建設された。

六二年八月臨界、翌年二月から連続運転に入ったが、昨年までの二年間の運転成績は非常に良く、負荷率七五%、発電量三億五千万KWHを記録した。この成績がものをいって第二次原子力発電計画のダンジネスB発電所に軽水炉を破って採用されたことは周知の通りである。

現在この発電炉は商業発電炉のための改良燃料の照射試験を行なっている。電気出力三万八千KW。

伸びゆくアイソトープ利用 ㉚

豊富な施設を誇る

米MITの食品照射研究

文教都市ボストンに隣接するケンブリッジ市のMIT（マサチューセッツ工科大学）といえば、市を東西にわける文科系の超一流大学ハーバードと肩を並べるにふさわしい、ハードスタディーで知られる工科系の大学である。またアメリカで初めてこれは世界で初めてということになるが、放射線殺菌を手がけたことで有名である。

ここの食品学科は、アメリカ最古の設立をほこり、常に食品科学工業界のリーダーシップをにぎってきているが、放射線殺菌の分野でも、その地位にあるのは戦後学部長であった故プロクター教授とゴールドブリス教授の力におうところが大きい。

教授十五名、研究員三十名（そのうち海外からの客員研究員がその三分の二を含める）程度の現在の栄養食品学科は、数年前に設置されたが、偉大であったプロクター教授のあとを継いだゴールドブリス教授のもと、照射炉の専門家ウィック教授、食品微生物のシルバーマン教授ら多数の教授を要して、ビタミンやアミノ酸に対する放射線の影響に関する基礎的研究から、大線量の照射器を使用する大規模なガンマ線施設で中間規模試験を実施するまでになってきている。つまり、食品照射の研究ではウォールサムネスの研究が進み、数年間にかなりの品目について法的使用許可の申請と許可がおりていること、また商業的規模での線源とくに加速器の開発研究、コストの検討など食品の放射線照射の工業化に直接必要な段階が次第にきている。そこで大学における研究は必然的にますます基礎的分野に進まざるを得なくなっている。しかし、MITでは熱、薬品、放射線等の併用による殺菌線量の低減の可能性を追求することによって、現在基礎研究の限界を解決しようとしているといわれる。

海産物の照射研究まで鋭意行なっている。

すでに、ここには二万五千、千、八百五十キュリーのコバルト60の各照射装置、千キュリーの核分裂生成物照射装置、さらにバンデ・グラーフ線型加速器が設置されているとともに、豊富な施設をほこっている。

しかし、この大学においても悩みがないわけではない。大学における研究は、パイオニアの役割りをはたすこと、これを企業化するのは会社の役割りである。食品照射の研究も、MITの研究が陸軍のナテック研に、また最近グロスターの漁業局に引継がれ、大規模なガンマ線施設で中間規模試験を実施するまでになってきている。つまり、食品照射の研究ではウォールサムネスの研究が進み、数年間にかなりの品目について法的使用許可の申請と許可がおりていること、また商業的規模での線源とくに加速器の開発研究、コストの検討など食品の放射線照射の工業化に直接必要な段階が次第にきている。そこで大学における研究は必然的にますます基礎的分野に進まざるを得なくなっている。しかし、MITでは熱、薬品、放射線等の併用による殺菌線量の低減の可能性を追求することによって、現在基礎研究の限界を解決しようとしているといわれる。

食品照射関係であまりにも有名なゴールドブリス氏が、第四回・第六回に引続いて来日が予定されているのは、わが国が食品照射研究協議会の設立、原子力委員会の食品照射専門部会の設置とともなう活動に、大きな示唆を与えるものと期待されている。

同氏は、現在研究職にはないが、熱と放射線との相互作用による殺菌効果の向上、また最近では放射線を照射する際にビタミンK5を併用して殺菌の向上を図る研究に、大きな役割りをはたしている多忙な人である。

ゴールドブリス氏とともにMITから訪日予定のニッカソン氏は、ボトリヌス菌（カン詰の肉に繁殖する細菌）に対する殺菌効果の研究で知られる、丹精な紳士といってよいであろう。

（理化学研究所　岡沢精茂氏の談話を中心にまとめました。）

世界動力会議のスケジュールなる
提出論文百七十九編
原子力など十二分科会で

世界動力会議（総裁W・H・コノリー氏＝豪）の第十五回部会は、「エネルギー利用における将来の問題」を議題として、十月十六日から同二十日までの五日間、東京港区芝の東京プリンスホテルで開催されるが、二月二十四日午後開かれた同会議日本国内委員会（議長井上五郎中電会長）でその開催スケジュールがまとまった。これによると、参加者は海外からの六百名を含めておよそ千二百名が予想され、提出論文は加盟三十八ケ国およびエカフェなど三国際団体から計百七十九編の申し込みがあり、このうちにはソ連からの十四編も予定されている。

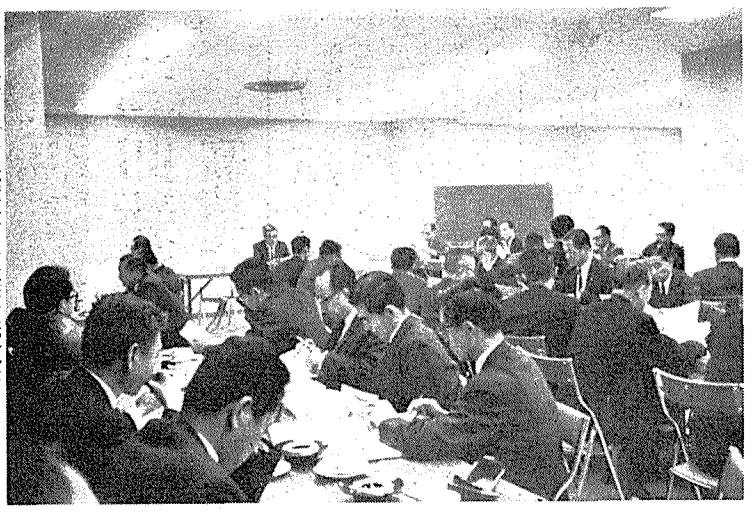
会議は英語、仏語（日本語は講演および討議にのみ使用）を公用とした同時通訳方式がとられ、需要予測方法、コンビナート、MHD発電を含んだ原子力、総合電力系統、主要燃料相互関連など十二の分科会で行なわれるが、この間十七日、二十日の午前には「送電系統連けい運用の経済」（欧州と米の場合）など三特別講演も行なわれ、二十一日午前には、分科会でとりあげられたテーマのうち特に興味ある問題について、専門家による円卓会議がある。

また、同会議と併行して十五日と会期中の一日を選び国際執行理事会が開かれるが、その他会期中あるいは会議終了後には海外参加者による国内各種施設の見学旅行なども計画されている。

なお十五日の開会式は、東京・日比谷の日生劇場で開かれる。

この世界動力会議は、電力、石炭、石油、天然ガスなど在来のエネルギーはもちろん原子力、太陽エネルギーなどあらゆる形態のエネルギーを取扱うもので、特に各種エネルギーの相互関連に重点をおいているが、専門化し細分化した各種のエネルギーを動力源や熱源としてそれを総合化し統一的に把握しようとするところに特色がある。

わが国がこの会議の主催国となるのは戦前の一九二九年（昭和四年）にやはり東京で開かれた第四回部会についで二回目である。


原事懇における武安原子力局次長の講演風景

二月中に原因究明の見通し
原電東海炉の故障

原電東海発電所のコールダーホール改良型原子炉は、折角五〇%の出力上昇試験にも成功しながら、熱交換器に蒸気もれのあることがわかり、さる一月六日運転を停止して故障の場所と原因の究明、ならびにその対策を検討していたが、二月中にはある程度の見通しがつけられることになったもようである。

すなわち原電では、故障判明以来全社をあげてその究明につとめる一方、社外にも応援を求め、英国のサイモン・カブス社からも四名の技術者を迎えて極力検討した。その結果、この蒸気もれは、熱交換器の低圧の過熱器部分にある数本のパイプに集中して起こることがわかったので、この部分のパイプを切断して検査することになり、カットしたものを神戸の川崎重工に送ったが、同社では目下、これを顕微鏡やX線で検査し、その真因の探求に努力している。

このほか東大安藤研究室に依頼して、模型を使って圧力など各種の実験を進める一方、この問題は原子力というよりは、むしろ火力発電サイトの問題とも見られるので、田中東電常務など、電力会社から火力発電に経験の深い権威者を招いて意見を聞いている。

このほか東海村の現場では、故障部分に対する水圧試験や磁粉探傷試験による実態究明など万全を期しているが、この磁粉探傷というのは、磁石の粉末を使用して、目に見えない微小の損傷を発見する試験方法である。

第五十回原事懇開く
四十一年度予算など説明

日本原子力産業会議では、二月十八日午後、原産電子計算機室で第五十回原子力事情連絡懇談会を開き、昭和四十一年度原子力予算について科技庁原子力局次長武安義光氏の解説と、原産の事業活動について原産早川淳一事務局長の説明が行なわれた。

原事懇は久しく開かれていなかったが、すでに原子力予算政府案が決定し、また原産の開発計画委員会が検討を重ねていた原子力発電の長期見通しについても成案を得たので、開催されたもの。

なお、原産の事業活動については原子力産業実態調査結果、電力需要と原子力発電の長期見通し、原子力コードの共同開発整備と大型電子計算機の共同利用について説明されたが、あわせてCDC－三六〇〇電子計算機の見学も行なわれた。

長期 供給保証も可能
原産、米AEC核物質課長と懇談

日本政府の招請で、二月六日来日したアメリカ原子力委員会（米AEC）核物質課長E・レボル氏を迎えて、原子力産業界関係者との懇談会が、二月十七日午後日本原子力産業会議会長室で開かれ、アメリカが核燃料民有化にともなってかわるであろう海外に対する核燃料供給政策について話し合いを行なった。

E・レボル氏

とくに、この会合では民有化の手続についての他、使用済み燃料の実際の輸送問題が取りあげられたが、レボル氏は民有化後の核燃料供給協定の政府保証期間は実際面で三千年の長期にわたるものが多い、とつぎのようにのべた。

たとえばスイスとの協定はまもなく締結されるが、U235として三十トンの燃料の供給保証を与え、その期間は三千年である。また現在交渉中であるがスペインに対しては五原子力発電所建設に関して、またスウェーデンに対しては二発電所建設計画に関して燃料供給保証を与えることになる模様で、それぞれ保証期間は三千年である。日本に対しても、現在二・七トンの枠で供給保証されているが、今後はこの枠も改定されるであろうが米AECとしては保証期間を三千年にすることには問題がない。

また今後民有化されるにつれてAECは実際の業務から手を引き、輸送規則、輸送容器の基準・管理などの規制の方向とか新しい炉の開発に力を入れていきたい、など私見をまじえて発言された。

放医研病院部長は塚本憲甫氏が併任

科学技術庁は二月十七日、放射線医学総合研究所病院部長矢野尚二氏の辞職を承認し、放医研所長塚本憲甫氏の病院部長兼任を発令した。科学技術庁はこの前日、国立がんセンター病院付（元和歌山県衛生部長）厚生技官の矢野氏を放医研病院部長に昇任させたが、矢野氏は和歌山県衛生部長時代選挙違反に連座し公民権停止の判決を受けているため、言論報道界から集中的な批判を受けた。矢野氏はこうした事情の中で十七日一身上の都合から辞任を申し出たので前記の発令になったのである。

東京駐在代表にW・J・マックール氏
米原子力委員会

米国原子力委員会はこのほど同委員会の東京駐在代表に、原子炉安全部次長W・J・マックール氏を任命した。同氏は三月着任の予定である。

東海原懇、原子炉建設特研生を募集
三月十七、十八の両日

東海原子力懇談会（会長安川第五郎氏）は三月十七、十八両日、茨城県東海村の東海原子力クラブで第四回原子炉建設に関する特別研究会を開催するので、参加者を募集している。定員三十名、参加費各九千円、三月七日申し込みを締切る。スケジュールは第一日のセミナーで四氏の講演と原子力映画の映写があり、第二日の見学会で原電、原研、原燃の三カ所を訪問する。申込先は原産事務局内東海原子力懇談会。

喫煙室

岩田宙造氏（日本原子力産業会議顧問　弁護士）二月二十二日東京都品川区大崎中丸四二五の自宅で老衰のため死去、九十歳。

水戸の原子力館がこの三月末で閉鎖されると地元の新聞が伝えているが、閉館を前に「万国切手展」が県と教育委員会主催で、この原子力館で開かれるという▼長年にわたってPRで大きな役割りをつとめてきた原子力館がなくなるのは淋しいが、東海村にできる原子力普及センターにその役割りが移されて、なお発展するという話もある。▼切手といえば、第一グループの雑誌〝FAPIG〟に毎回原子力関係の切手の話を出している太田達氏（清水建設）や、世界的には東大の三島良績博士も有名な存在▼せっかく、原子力館で開かれる切手展に、原子力切手コーナーの見えないのは残念、と一原子力雀はなげいていた。

原子力学会の年会
三月二十九日から学士会館で開催

なお有料懇親会が三十日午後五時半から東工大で開かれる。

年会プログラム

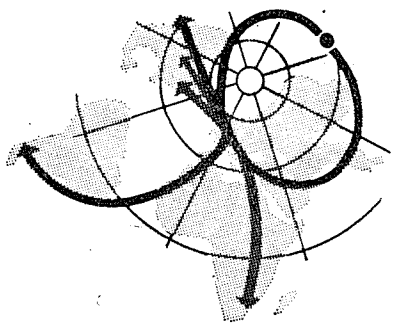
◇二十九日　▽開会の辞＝実行委員長垣花秀武氏▽挨拶＝学会会長一本松珠璣氏▽特別講演Ⅰ＝敦賀発電所の計画概要（原電吉岡俊男氏）▽同Ⅱ＝ゾルーゲル法による高密度セラミック燃料の製造（原燃村瀬武男氏）▽討論会Ⅰ＝空間依存動特性の諸問題＝①高速炉における問題（東大安成弘氏）②炉設計における問題（日立川合敏雄氏）③中性子波伝播の問題（阪大住田健二氏）④炉雑音の立場から＝理論（原研斉藤慶一氏）⑤同＝測定（NAIG野村孜氏）▽研究発表＝炉制御、施設、機器・構造、原子動力、熱伝達・流体力学、炉物理、核物理、放射線物理、核燃料、炉材料。

◇三十日　▽特別講演Ⅲ＝わが国の原子力発電長期計画に関する考察（住友原子力永島菊三郎氏）▽同Ⅳ＝コンクリート圧力容器（富士電機角田良吉氏）▽同Ⅴ＝同位体分離に関する工学的諸問題（東工大高島洋一氏）▽同Ⅵ＝最近の原子炉計装の進歩（北大古川友三氏）▽総合報告＝JRR－2の重水漏洩とその修復（原研＝宇野秀郎氏、小早川透氏、高柳弘氏ほか）▽討論会Ⅱ＝高温原子炉の燃料材料に関する諸問題＝①水冷却炉（原研野村末雄氏）②高温ガス冷却炉（富士電機平井潔氏）③溶融塩炉（東大向坊隆氏）④燃料体の高温挙動（三菱原子力高橋修一郎氏）▽討論会Ⅲ＝東濃ウラン鉱床地帯の基盤花崗岩＝①花崗岩体の地質構造（岡山大杉山陞二氏）②土岐、岡崎地域の花崗岩のU含有量（地調石原舜三氏、鈴木淑夫氏）③基盤花崗岩の地球化学的研究（原燃広野修一郎氏）▽研究発表＝炉制御、核燃料サイクル、炉設計、炉物理、核燃料、炉化学、同位体分離、核燃料資源。

◇三十一日　▽特別講演Ⅶ＝核燃料の開発、生産に伴う保健と安全の諸問題（原燃丸山正倫氏）▽同Ⅷ＝放射化分析の応用（カナダDr. R. E. Jervis氏）▽同Ⅸ＝わが国の遮蔽研究の現状と問題点（川崎重工田中義久氏）▽総合講演Ⅰ＝実用動力炉の進歩と将来＝①軽水炉（NAIG大村達郎氏）日立金井務氏、三菱原子力田淵靖昌氏）②マグノックス炉（富士電機穴原良司氏）▽同Ⅱ＝動力炉内での核分裂生成物の放出と移動＝①核分裂生成物の放出と移動の問題点（原研武谷清昭氏）②セラミック燃料核分裂生成物の放出機構（東北大矢島聖佳氏）③一次冷却系への核分裂生成物の放出（日立谷口薫氏）④核分裂生成物の動力炉施設内での移動（中部電服部禎男氏）▽研究発表＝安全性、保健物理、放射能環境、放射線計測、炉物理、プラズマ物理、放射線遮蔽、核燃料、化学工学。

映画
大映株式會社
東京都中央区京橋三丁目二番地

ヨーロッパへの近道……北極空路　ヨーロッパの玄関……コペンハーゲン



●羽田から北極をこえてわずか16時間――コペンハーゲンからはヨーロッパ・アメリカの各地へひと飛びです。この北極空路は、SASが世界で初めて開拓したものです。
●日本からのもうひとつのルートは南まわり――ごらんのように東南アジア・中近東・ヨーロッパを結ぶエキゾチックなコースです。
●お好みのコースをSASで飛んでください。いずれのコースも日本人エアホステスがお供します。何のご不自由もありません。

SAS
スカンジナビア航空
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡

武田原子力委員の講演から

第四回原子力総合シンポジウム

当面新型炉に重点を
高速炉の早期着工には問題

二月十四、十五の両日、神田の学士会館で開催された第四回原子力総合シンポジウムの第一日目において、原子力委員武田栄一氏は「動力炉開発の考え方」と題する講演を行なった。この講演は原子力委員会の動力炉開発懇談会で高速増殖炉ワーキング・グループの報告書がまとまったあとであり、さらに新型転換炉ワーキング・グループの報告が出る直前であったので、非常な関心が持たれた。

武田氏はおもに新型熱中性子炉と高速増殖炉の開発についての重点の置き方の問題で意見を述べている。ここにその講演要旨を掲載する。

速度か自主開発か
動力炉すべてが不消化のおそれ

一、まえがき

原子力委員会は一昨年秋以来、動力炉開発懇談会をたびたび開催し、わが国の置かれた立場の分析、核燃料サイクルの考え方、実証炉の国産化、新型転換炉ならびに高速増殖炉の開発方針につき審議を重ね、昨年夏には、それらの問題について中間的な考え方をまとめた。また昨年十月から一カ月間、動力炉開発調査団を欧米各国に派遣し、世界の現状についての認識を深めることができた。

したがって、動力炉開発の方針がまだ決定されていないとはいえ、新型熱中性子炉と高速増殖炉の開発についての重点のおき方の問題を除いては次第に固まりつつある。しかし、残された問題は、わが国における開発を最も大きく左右する大問題であるので、慎重に考えねばならないし、またこれが決まらなければ開発方針がたたないといっても過言ではないと考える。

ところで、この一年間に起った若干の事情の変化は次の三点である。

①昨年八月のENEAの発表によると、U_3O_8のポンド当り十ドル以下のウラン埋蔵量は依然としてウラン金属にして五十万トン程度であるが、その他にそれと同程度の量の追加が可能と見込まれ、今後の努力次第ではさらに増大することも予想される。しかも天然ウランの供給については、現在把握されている埋蔵量六十万トンは一九八〇年代前半までの積算需要を満たすのに足りない量であり、さらに潜在資源百万トンが新たに把握されたとしても、一九九〇年代の中ごろないし後半には完全に枯渇するだろうから、一九九〇年代以後はポンド当り十ー三十ドルの鉱石が資源として経済的価値を持つようになるであろう。

②動力炉調査団の訪英で高速炉の実用化への見通しが次第に明らかにされた。(A)合金燃料（七五%濃縮ウラン・七%モリブデン）は燃焼度三・四ー三・五%まで試験が進み、合金材料で燃焼度五%までにするにはモリブデンを使うべきである(B)二酸化ウラン燃料は現在トン当り八万MWDまで照射試験が進んでいる(C)炭化物燃料は五万MWDまで照射が進み、二酸化ウラン、炭化ウランの両方とも実用の見込みがある(D)原型炉（電気出力二十五万KW）は本年春建設開始を予定しており、その燃料については本年秋までの照射結果を見て、炭化物を選びたい等が明らかにされた。

③原研から昨年秋発表された、重水減速動力炉の燃焼特性に関する研究がある。この報告は最初だけはU_{235}を〇・九%に濃縮した核燃料（軽水炉からの減損ウラン）を重水炉に用いているが、その後はその使用ずみ燃料中のプルトニウムに天然ウランを加えて、U_{235}としては〇・七一%、分裂性プルトニウムとしては〇・三五ー〇・三八%の核燃料を作り、第二ー第五サイクルを行なわせる、とプルトニウムの自続的リサイクルが可能であり、その際天然ウランの供給のみで、二万二千七百MWDの燃焼度が得られると計算された。

二、わが国今後の原子力発電の進展と核燃料需要の予想（省略）

三、軽水炉系から高速炉系への切りかえ可能な時期（省略）

四、高速増殖炉のわが国における開発

本年一月中旬高速炉ワーキング・グループが報告書を出したが、その考えているタイムスケジュールと英国のこれまでたどってきたステップを対比すると、臨界実験装置の作られた時点（今年）で見て十二年の遅れがあるが、実験炉の完成される時点では九年の遅れにつめられ、原型炉の完成予定の時点では五年の遅れになる。こうした研究開発のスピードをほぼ二倍近くに上げることが果して可能かどうか、またこの計画に従って建設された原子炉が所期の性能を発揮できるかどうかには、大きな不確定さあるいはリスクが伴うのではないかと心配される。すなわち臨界実験装置を作ってもその成果は実験炉の設計建設に活かされず、また原型炉の設計建設には実験炉の経験が生かされず、一通りの勉強に多額の金は使うが、いずれも他力本願のものに終り、すべてが不消化の形で進められることの心配がある。

こういった意味で、ワーキング・グループで作られた計画は自主開発に重点を置いて原型炉計画を先に伸すか、あるいは自主開発の重点を弱めて原型炉計画の速度を重視するかのどちらかに割り切る必要があるのではないか。

現在世界には米国に二つ、英国に一つ、照射用実験炉があるだけであり、フランスーユーラトムのラプソディ炉は来年でなければ稼動しない。次の米国の本格的照射炉は一九七二年まで待たねばならない。現在米国から呼びかけのあるエンリコ・フェルミ炉は本年燃料照射用に作られたものではないが、米原子力委員会はそれらも照射用に動員しようとしており、日本への照射孔の提供の道は閉ざされた観がある。フェルミ炉には次に混合酸化物計画がある。これは一九七〇年から照射がはじめられ、結果をうるまでには少なくとも二カ年を要するものと予想される。したがって日本である程度照射経験のある燃料要素を入手できるのは、一九七二年ー三年以降のことと考えられる。

このように考えると、実験炉の完成は一九七三年ごろと考える方が無理が少なく、そのあと一ー二年の実験炉運転の経験をへて原型炉の建設にかかれば、一九七八年ごろには原型炉を完成し、運転にはいれるように考えられる。このようにワーキング・グループの計画より原型炉の完成を約三カ年遅らせることは世界の大勢にさらにリードされる心配はあるが、各段階の体験を逐次生かしていく上で非常に大きな利益があるように考えられる。

またこのようなステップを踏むことがあるいはわが国における軽水炉系からの高速炉系への切りかえを時点を遅らせることも考えられるが、一九八〇年代後半の実用期には十分間に合わせられるように考えられる。

		高速増殖炉の開発	新型熱中性子炉の開発
第一次五カ年	1966〜1970	臨界実験装置による炉物理実験 フェルミ炉酸化物燃料計画への参加 Naループの建設、実験 燃料体開発研究 実験炉の設計、建設開始 原型炉の予備的研究 (200億)	海外よりの情報の入手、海外協力、燃料体の開発研究（JMTRの利用） 各種コンポネントの試作開発 原型炉の設計、建設開始 (200億)
第二次五カ年	1971〜1975	フェルミ炉酸化物燃料計画の成績判明 各種R4Dの進展 実験炉の建設完了、試験運転 原型炉の設計、建設開始 (400億)	原型炉の建設完了、試験運転 実用炉の経済性評価 実用炉のためのRdD 実用炉の設計、建設開始 (300億)
第三次五カ年	1976〜1980	実験炉による燃料体照射実験 原型炉の建設完了、試験運転 実用炉の設計、建設開始 (500億)	実用炉の建設完了、運転

五、新型熱中性子炉のわが国における開発

軽水炉系から高速炉系への切りかえは、軽水炉からの分裂性プルトニウムをあまり燃やさずにとり出し、備蓄しつつ、経済的で比インベントリーの少ない高速炉を開発した場合に行なわれる。その時期は吉村部会の超長期計画をベースとして試算すると、最も好都合の場合でわが国では一九八三ー五年、そうでない場合は一九八〇年代後半に持ちこされるものと考えられる。

切りかえの時点を一九八五年と仮定すると、発電コストの三%を研究開発費に使ったとして五百億円前後、必要なウラン量は一・五%濃縮ウラン、燃焼度二万五千MWDと仮定すると約八千トンが必要となる。また使用ずみ燃料中のプルトニウムは三十三トン蓄積され、グラム当り十ドルとすると千二百億円となる。さらに世界の平和が二十年間にわたって維持されることも考慮する必要がある。

以上の諸問題を背景にして新型熱中性子炉の開発を考える時、その開発の意義は大きい。その開発すべき炉型式としては、天然ウランの供給により稼働しうるもので、かつ軽水炉に匹敵あるいはそれ以上の経済性の期待されるものである必要があろう。さらに欲をいえばプルトニウムで微濃縮を行ない、炉心体積を減らし、炉の資本費を軽減させつつ、しかもプルトニウム量を本質的には減少させず、場合によっては増加させることである。こういった可能性への一つのアプローチが原研の研究であると考える。

なお、新型熱中性子炉の実用化の時期は、高速炉のそれより十年早く考える必要があると思う。したがって、残された研究開発の期間は一応十年と見られ、海外との協力を密接にとりつつ、直ちに研究開発を実施し、おそくとも一九六九年ごろには原型炉の建設にかかり、一九七三年ごろには完成させるタイムスケジュールが必要である。そうすれば、一九七〇年代後半以降の実用に供することも可能と考えられる。

六、高速炉と新型炉とを並行して開発することの問題点と重点のおき方

高速炉の開発と新型熱中性子炉の開発とを並行して進めることは資金面、人材の面で容易でないことは十分予想される。しかし両者の開発に関しては開発の段階のずれが明らかに存在し、高速炉の方は基礎的研究開発から実験炉の建設に進む間に、新型炉の方は工学的なコンポネントの開発から原型炉の建設にとりかかるといった違いが起るものと考えられる。

これらの予想を示すと別表の通りである。この予想からすると、この程度の研究開発費であれば、もちろん容易ではないにしても開発の重要性から考えて決して不可能な額ではない。また開発に要する人員確保の問題もあるが、これとても長期にわたり大略の計画が作られ、その達成を心がけるならば心配することはないと信ずる。

びゅうまんかうんた

衆議院科学技術特別委員会の委員長になった

原（はら）　茂（しげる）

〝科学技術のことは、国の立場で一本に骨組みを立てないと無駄も多いし、国のためにもならない。科技特をパイプの役目として、どんな小さな問題も審議していきたい〟とものやわらかに、はきはきと委員長就任の抱負を語る原さんは、昭和二十七年若冠三十九歳で社会党から衆院議員に初当選して以来連続六回当選し、逓信、内閣、建設などの常設委員を歴任したが、科技特では最初から委員として活躍してきたベテラン。

外遊歴も豊富で、昭和三十年の訪中を皮きりに世界各国を訪問しているが、この間とくに昭和三十二年には、IAEA創立総会に政府代表顧問として出席し、欧米の原子力事情も視察しており、内外の現今の情勢も十分に承知している。

科学技術基本法は、科技特伝統の〝超党派〟でぜひ成立させたい、という。国が産業界になり、民間は技術を結集して、系統的な開発を進めるべきではないか、また原子力船の建造では〝困難な点は国が責任負担〟するようにし、民間には、互譲の精神で、赤字にならぬまでもトントンならやるくらいの〝意欲〟がほしい。

国民感情緩和の意味から、原子力の安全性を海上で証明するのもいいことで、また、科学技術館の健全運営を、とも語る氏は平和利用推進の旗手と見えた。

昭和十七年、実父老弱のためやむなく東京外大を中退し、末弟ながら原電会（株）の社長に就任した。同社は、技術が売りものの特殊電動発電機のメーカーで、業界でも特異な存在である。科学技術振興政策を推進する氏は、実践面でも身をもって手腕をふるっているわけだ。部下のいうことをよく聞き、細かな点にもよく気がつくという評判。

趣味は自称乱読。実はきわめて多芸で、運のつくも何でもこなすというの以外はが、議員になってから全部やめ、余暇を読書に当てたのが乱読のゆえんらしい。家庭は静子夫人と二人の息子さん。長野県三区選出。五十三歳。

（TY）

並行開発の問題点
プルトニウム研究に原研の課題

ベルギー外務省がシンポジウム開催
上智大学と共同で

ベルギー外務省通商局と上智大学ではベルギー化学リサーチ・ナショナル財団と共催で、三月二十二日から同二十五日まで上智大学講堂で、「ベルギーの技術・産業シンポジウム」を開催する。

このシンポジウムでは、ベルギーの大学教授等により原子核物理など各部門について講演が行なわれるが、原子力関係では第二日に次のようなテーマが予定されている。

◇第二日（三月二十三日）

○原子核エネルギーーベルギーにおける研究と工業ー○核燃料の再処理○バルケインリアクター○ベルギーにおけるプルトニウム利用の計画○ベルギーにおける高速増殖炉の活用

参加希望者は上智大学（電話二六五ー九二一一）のバロン教授か高島教授まで連絡されるよう望んでいる。

原子力PRパンフレットの決定版！

躍進する原子力
——原子力発電のはなし——

〈内容〉
- 電気は文化生活のバロメータ
- のびてゆく電気の使用量
- いままでの発電所
- これからの電力をになう原子力
- 原子力発電所ができるまで
- 発電炉のいろいろ
- 世界の原子力発電所
- 日本の原子力発電
- 原子力船

！
中
売
発

- B5判　9ポ横組　写真カット入り
- 頒価70円（〒10円）
- お申し込みは日本原子力産業会議サービス事業本部または下記へ

発行　日本原子力平和利用基金
（東京都港区新橋1ー1ー13日本原子力産業会議内）