# 原子力産業新聞

—第454号—

昭和43年12月5日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番


## プルトニウムの軽水炉利用 特定総合研究化へ

# 原子力委が具体案

## 産業界と懇談、分担調整へ

プルトニウムの軽水炉への利用技術研究開発に関する原子力委員会と産業界の打合せ会が、十一月二十九日午後、東京・霞ガ関の霞山会館会議室で開かれた。原子力委員会は今年六月、わが国の今後の核燃料政策の基本方針を決定し、その中でプルトニウムの軽水炉への利用研究開発を特定総合研究として進めることをうたったが、同日の打合せ会は、この研究開発の進め方等について具体案を作った原子力委員会が、関係各界から意見を聴取したもの。これに対して産業界は、基本的にはこの案に賛成したが、海外との協力や資金分担等で明確を欠く点を指摘、これらについては早急に、原子力委員会で詳細な計画を再検討することになった。

同日示された具体案は概略次の通りである。

▽**研究開発の進め方**　四十九年頃にプルトニウム燃料の集合体を数個実用発電炉に装荷し、その結果を五十二年頃に評価し、この技術の実用性を確認する。即ち、第一段計画としてTCAによる核設計に関する実験、JMTR等での照射試験を経て、JPDR等の動力試験炉での燃焼試験を行ない、第二段計画で実用発電炉により集合体数個の燃焼試験を行なう。

経済性如何は、さらに動力炉設置者や燃料加工業者等が工業化の試験研究を継続する必要がある。

▽**研究開発の分担**　①原研は、プルトニウム燃料の炉心設計、照射、燃焼、物性等に関する試験研究を主として分担する。②動燃事業団は、プルトニウム燃料の設計研究、試験製造、ロッドへの加工研究、照射後試験等を主として分担する。③燃料加工業者は、第一段計画でプルトニウム燃料集合体の組立と、関連の設計等に関する研究に協力し、第二段計画では、全面的に燃料加工を分担する。④電気事業者は、第一段計画で核設計計算に協力し、第二段計画で動力炉への装荷、炉心設計等を分担する。⑤大学には、基礎的研究を期待する。

▽**研究開発の運営**　学識経験者で構成する「運営会議」が、基本計画に沿って、実行計画を作成し、推進する。

【解説】　わが国では昭和五十年代末に累計約三千㌧の生成プルトニウムが余剰となる（核燃料懇談会の報告）が、これを高速炉の実現まで備蓄するよりも軽水炉に使って有効に利用すべきだというのが、プルトニウム軽水炉利用技術開発の主眼。さらに核燃料サイクルの早期確立という、大きな目標もある。すでに原研と動燃事業団は共同でこの研究を始めており（一昨年十二月に共同研究契約を締結）、今年六月には照射のため試験燃料をノルウェーのハルデン炉に送った。電中研も米国のEEIと協力してこの研究を始めるべく交渉中（二面参照）である。さらに最近では三菱原子力工業が、米国WH社のサクストン炉（PWR）利用による照射計画にも参加したいと要望している。これは、JPDRによるわが国の計画がBWRへの利用を前提としており、EEIの計画を含めてPWRへの利用計画がなく、三菱が、その対処策を望んでいるもの。同日の打合せ会でもこれら〝三つ巴〟となった計画を如何にうまく一本化していくかで論議されたが、結論を得なかった。さらに余剰プルトニウムは、十年間で千六百五十㌧の加工量しかなく（ウラン燃料全体としては十年間に一万三千三百六十㌧）、これではプルトニウム燃料の加工事業として経済的に成立するか否か疑問であるとの考え方もあった。が、結局、この技術は、プルトニウム・セルフサステイニング方式を採用している新型転換炉用燃料とも相当の共通性があり、開発・蓄積の必要があるということで意見が一致した。

また、この技術開発を進めるには今後十年間に総額約四十億円が必要と試算（核燃料懇談会の報告）されている。このため、同日の打合せ会で産業界は、政府の具体案を基本的には了承するものの、海外との協力等を含めた全体の姿の中で、政府と産業界の役割りをどうするか、それに伴う具体的な施策と資金の分担はどうするのかをもっと明確にする必要があると述べ、早急に原子力局がこの青写真を作ることになった。

原子力第一船の船体起工式のもよう

## 原子力第一船 船体の起工式

原子力第一船船体の起工式が、十一月二十七日、東京・豊洲の石川島播磨重工業・東京第二工場で行なわれた。

同日は佐藤運輸省船舶局長、山県海事協会長、姉尾三菱原子力工業社長らの関係者が見守るなか、午前十時から国歌演奏、玉串奉典に続いて田口連三石播社長、佐々木周一原船事業団理事長の二人が、船底部となる鋼板（厚さ二㌢㍍、長さ十㍍、幅一㍍）二枚を溶接する自動溶接機一台のスイッチを押し、船体建造に着手した。

この船体は来年六月に進水し、艤装の後、むつ市に回航の予定。

## 科技庁長官に木内氏

### 第三次佐藤内閣 通産大臣は大平氏

木内氏

大平氏

第三次佐藤内閣は十一月三十日組閣を完了、同日から新発足したが、第二十三代目の科学技術庁長官兼原子力委員長には木内四郎（きうち・しろう）氏＝参院議員＝が専任大臣として就任した。また通商産業大臣には大平正芳氏＝衆院議員＝が就任した。

**木内氏略歴**　大正九年東大法学部卒後、大蔵局、財務書記（英、仏駐在）、横須賀および京橋税務署長、銀行検査官、大蔵省の主計局決算課長、同調査課長、理財局国債課長、国民貯蓄奨励局次長、海外駐在財務官（中華民国駐在）主計局長、預金部長官、専売局長官、内閣副書記官長（幣原内閣）等を歴任、昭和二十一年貴族院議員になった。翌年参議院議員になり、議院運営委員長、大蔵委員長、外務委員長、予算委員長をつとめ、昨年二月から自民党両院議員総会長。一昨年勲一等瑞宝章を受章。長野県出身、七十二歳。

**大平氏略歴**　昭和十一年東京商科大卒後、大蔵省預金部属兼大蔵属、横浜税務署長、仙台税務監督局、東京理財局各閣税部長、経済安定本部公共事業課長、大蔵大臣秘書官等を歴任、昭和三十五年に内閣官房長官、三十七年に外務大臣となり、昨年十一月から自民党政務調査会長。香川県出身、五十八歳。

### 政務次官も

なお政府は十一月三日の閣議で新政務次官を決定したが、科学技術政務次官には平泉渉（ひらいずみ・わたる）氏＝参院議員、全国区＝が、通商産業政務次官には藤尾正行＝衆院議員＝、植木光教＝参院議員＝の両氏が就任した。

## 出力四十六万KWに

### 東電の一号機 許可申請を提出

東京電力は十一月十九日、科学技術庁および通産省に対し、同社福島原子力発電所一号機の「原子炉施設変更」および「電気工作物変更」の許可申請を、それぞれ提出した。

同社のこんどの申請は、一号機の熱出力を従来の百二十一万三千KWから百三十八万KWに上昇させようというもので、これに伴い電気出力は従来の四十万KWから四十六万KWに上昇される。

東電は当初、熱出力百三十八万KWを申請する計画であったが、当時、詳細なデータが少なく、安全を期して熱出力を百二十一万三千KWにおさえていた。ところが最近、ドレスデンの二、三号機やミルストン炉で、建設時よりも十五%の熱出力上昇が認められるなどの例もあり、これらの経緯やデータから東電も一号機の出力上昇化にふみ切ったもの。

### 非常冷却設備の増設を申請

#### 東電、関電の一号機

また東電は同日、科技庁と通産省に対し、一号機の非常用冷却設備に「高圧注水系」を新たに増設することも、同時に、それぞれ許可申請した。

同発電所一号機にはこれまで、非常用冷却設備として非常用復水系およびコア・スプレーが設置されていたが、これらはともに一次冷却系の大破断時のみ、すなわち炉心圧力が低下した時にのみ有効だったが、こんど増設される「高圧注水系」は、小・中破断時に有効な設備である。

この点、炉型の違う関西電力の美浜原子力発電所一号機も同じように一次冷却系の小・中破断時の非常冷却設備がなかった。このため関電は十一月二十日、「蓄圧注水系」の増設を、科技庁と通産省に、それぞれ許可申請した。

この「注水系」は、ともに両社が計画中の二号機にはいずれも設置されている。

なお原子力委員会は十一月二十八日に両社の申請（東電二、関電一）を受理し、同日、原子炉安全専門審査会へ審査を付託した。

## 第一回核燃料取扱主任者試験を公告

科学技術庁は十一月四日、第一回「核燃料取扱主任者試験」を来年三月十九、二十の両日、東京・千代田区北ノ丸公園の科学技術館で開くと公告した。

政府は今年七月に原子炉等規制法の一部を改正し、新しく核燃料取扱主任者の認定制度を加えた。こんどの試験は、この改正に伴って実施されるもので、試験の日時と課目は次の通り。

▽三月十九日　午前＝核燃料物質の化学的性質および物理的性質　午後＝核燃料物質の取扱いに関する技術

▽三月二十日　午前＝放射線の測定および放射線障害の防止に関する技術　午後＝核燃料物質に関する法令。

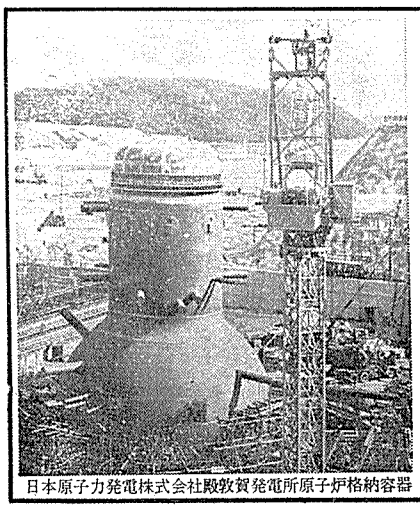
受験希望者は、来年一月十三日から二月十二日までに、受験申込書に所定事項を記入の上、履歴書、戸籍抄本、写真（正面上半身像で手札形）、返信用封筒を同封し、科技庁原子力局核燃料課へ申し込めばよい。なお受験希望者で第一種放射線取扱主任者試験合格者は、その合格年度と免状番号を記載した書面を同封すること。

## 会合催し

**第九回日本RI会議**　基礎共通部門打合せ十一日午後原産

**RI土木建設業懇談会**　第三回委員会十一日午後原産

**RI鉄鋼業懇談会**　第三回委員会十三日午後原産

日本原子力発電株式会社殿敦賀発電所原子炉格納容器

●BWR蒸気発生装置
（原子炉・核計装等）
●蒸気タービン・発電機
●核燃料

Toshiba 東芝

東京芝浦電気株式会社
原子力本部　東京都千代田区霞が関3-2-5 TEL581—7311

一週間で入手できる！

RCC標識化合物

RCCの標識化合物は常に数多くの新製品が開発されています

・新製品ニュースを随時ご使用者にお送りしています。
・カタログ・価格表等をお送りします。

THE RADIOCHEMICAL CENTRE (RCC)
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—8—20 米井ビル　TEL. (561) 5141～5

# 「電力白書」によせて

## 望展

通産省はこのほど、昭和四十三年版電力白書（電気事業の現状）を発表した。これによると電気事業は昨年度もまた、わが国経済の安定成長と電力使用の高度化に支えられて約一四％の供給の伸びをみせ、収支状況もきわめて安定した推移を示した。

今日までの電気事業は、主として大容量新鋭重油火力発電の建設と供給設備の近代化などで需要の増大に対処し、業務の合理化でサービスの向上にもつとめている。しかし最近、新たに公害対策、過密化対策等の問題がクローズアップされ公益事業としての責務を果し、かつ企業としての安定した発展を維持するためには、さらに徹底した合理的な体制を整える必要に迫られている。

今回の白書では、これらの点を強く認識すると共に、電気事業が本来の使命とする豊富低廉な電力供給責任を果たすため、原子力発電の開発推進を重要な課題として、その本格化を迎えて重大な転機に立っていると述べている。

九電力会社の原子力発電施設規模は、運開ベースで五十年度に六百万KWをこえることは確実とみられ、昨年度の電力長期計画（中央電力協議会）では、五十年度六百九十万KW、五十五年度二千百四十三万KWの数字が示されている。さらに六十年度までの開発目標としては三千～四千万KWが予想されている（総エネ）。

しかしながら、これが実現のためには、資金の調達のほか用地の確保、核燃料の長期安定確保、施設の国産化、核燃料サイクルの確立など、今後解決を要するさまざまな問題が横たわっている。

もちろんこれらの方策については、国の原子力政策として十分な検討も行なわれ、具体的に実施に移されつつあるものもある。動燃事業団のATR、FBRの開発、使用済燃料再処理施設の建設も、またプルトニウムの軽水炉利用の検討も、将来の核燃料サイクル確立の重要な施策といえよう。

しかしながら、原子力発電所の建設、運営に関する当面の諸方策は、ほとんど施設者自らがこれを解決しなければならぬ実情である。例えば立地確保については、通産省が三十八年度から約二十九地点のボーリング調査を実施したが、敷地確保はまた別の問題としてさまざまな要因をはらみ、多くの労力と出費を余儀なくする現状である。電気事業を含む産業界が、将来にわたり、数多くの立地地点を確保するため、地域社会との共存方策を検討するなど、これに投ずる努力ははかり知れない。

一方、六十年度までに約十万トンと予想される核燃料資源（ウラン精鉱で）の確保については、電力事業自らが海外と長期供給契約を結び、また鉱業界とも協力して海外ウランの探鉱開発に乗り出している。さらに使用済み燃料の輸送、廃棄物の処理処分など、従来の企業経営では予想もされなかった多くの問題が、原子力発電の開発に伴って次々と生じている。

電力白書はこれらの特質を的確にとらえ、それゆえに〝重大な転機〟と指摘しているものと考えられるが、今後相当期間は、厳密な意味では開発途上にあると見られる原子力発電は、工期の延長や運転の不安定等のリスクも予想しなければなるまい。

現実の問題として、原子力発電の開発促進には、各種損失の軽減のための特別措置が必要であり、また動燃出資への損失準備金や海外探鉱開発への助成策等も不可欠のものと考えられる。これらについては、いま、政府で具体的な検討が進められているときくが、一歩を進めて考えるならば、電気事業者自らが、原子力発電に伴なうあらゆる措置を考えねばならぬ体制が果たして妥当であろうか。

この機会に、原子力発電促進上の各種問題点を整理検討し、電気事業本来の業務を除く各種の付帯的な措置、業務等については、国ならびに広く産業界がこれを分担する姿を、このあたりで十分検討してみる必要があるのではなかろうか。

なお、同白書も指摘しているごとく、原子力発電プラントの主要部分は、いまだに輸入に依存しているが、ぼう大な発電計画を円滑に推進するうえで、国産化体制の早期確立は重要な条件である。電力を含めた原子力産業界共通の課題として、また国の産業政策の重要なポイントとして、その認識を一層深めねばならぬことが痛感される。

# 電中研 第二期計画に参加へ

## GE、WH社と共同研究

### プルトニウムの軽水炉利用　数十万ドルを投入

電力中央研究所（松永安左衛門理事長）は、米国のエジソン・エレクトリック・インスティチュート（EEI）のプルトニウム燃料研究開発計画に参加しているが、このほど、軽水炉へのプルトニウム利用の第二期研究計画に協力することになった。

電力中央研究所は昭和四十一年七月十三日にEEIとプルトニウム燃料研究開発契約を結び、現在、①高速炉へのプルトニウム利用研究計画（RP－73）と②軽水炉への利用研究計画（RP－72）に参加している。電中研の契約額は百万ドルで、このうち軽水炉計画分は二・五万ドル（第一期計画）。EEIは両プロジェクト推進のために、高速炉へのプルトニウム利用計画をAPDAへ、軽水炉へのプルトニウム利用計画をGEおよびWHの両社にそれぞれ研究委託している。

このうち、軽水炉利用計画については、五カ年計画で四十一年から二年間の第一期研究計画（フィジビリティ・テスト）が終了し、「プルトニウムの軽水炉への利用は、技術的、経済的にも実現の可能性がある」との結論を得た。とくに電中研は第一期計画に約二・五万ドルを投じた。なお、同計画はGEとWHがそれぞれ別個に進めており、GEはドレスデン（BWR）、WHはヤンキー（PWR）にそれぞれプルトニウム燃料数本を装荷している。また電中研を通じて日本のメーカーも参加した。

この第一期計画の結果にもとづいて、第二期計画がEEI四百万ドル、GE二百万ドル、WH二百万ドルの資金計画で、すでにスタートしている。そこで、わが国でもさらにこの第二期計画に参加することにし、数十万ドルを投入する予定。

第二期計画では、GEがビック・ロック・ポイント（BWR）、WHがサン・オノフレ（PWR）にそれぞれサブ・アセンブリを製作し、多量に装荷して、テストすることになっており、両者から出るデータは、プルトニウム利用の実用化に、技術的、経済的に結びつくもの。これらの情報の入手はわが国のプルトニウム・サーマル利用の研究開発にも大きく寄与できるものとして、注目されている。日本のメーカーは第二期計画には参加しない。

# 長期目標などを検討

## 原動研主査・幹事代表打合せ会

日本原子力産業会議の原子動力研究会は、十一月二十五日午後一時半から原産会長室で、主査・幹事代表打ち合せ会を開き、「年会の充実のための方策および原動研の長期目標の検討」について話し合った。

原動研は発足以来十余年、原子力技術者の養成と、知識の交流に貢献しており、情勢に即応したグループを新設するなどの活動を続けてきている。同日は、まず、高橋実氏（コスト、高速炉グループ主査）が、原動研の現状と、年会に対する見解などを述べたあと、意見の交換を行なった。

主な意見は次のとおり。

一、多くの分野にわたるテーマについては、関係各グループが協力して研究する必要があり、このため原動研の単年度、また長期の統一テーマを選定してはどうか。

二、トピックや将来性の問題を統一テーマとしてとり上げ、年会の充実を図るのはよいが、従来のように単なる報告に終らないような方向に持っていくべきだ。また原動研独特のカラーを出してはどうか。

三、各年ごとに会員に半数近くの異動があるが、研究活動をさらに充実するために、旧会員との連絡を密にすべきだ。

なお、次回までに各会員の原動研に対する意見や、統一テーマなどについてとりまとめ、次回会合（十二月二十日）でさらに検討することになった。

# 動燃への43年度民間出資分担決まる

動力炉・核燃料開発事業団の昭和四十三年度民間出資二億円の分担は、九電力一億円、原子力五グループ六千万円、建設会社一千万円、電源開発一千万円、原電三百万円、銀行協会千二百万円、損保協会百万円、その他四百万円と決まった。十二月五日までに申込み、十二日が払込み日となっている。

その主な内訳は次のとおり。

▽九電力＝北海道四・九％、北陸五・〇％、東北七・七％、東京二六・三％、中部一六・二％、関西一九・三％、中国八・二％、四国四・四％、九州八・〇％

▽原子力五グループ＝住友原子力グループ八百万円、三菱原子力グループ千四百七十万円、東京原子力グループ千四百七十万円、日本原子力グループ四百七十万円。

▽建設会社＝鹿島建設、大成建設、清水建設、大林組、竹中工務店の各社が二百万円ずつ分担。

▽銀行協会＝十六銀行で分担。

▽その他＝日本揮発油二百万円、千代田化工二百万円。

# 日本学術会議第八期会員決まる

日本学術会議の中央選挙管理委員会は、十一月三十日、さきに行なった第八期会員選挙の結果を発表した。

これは現会員の任期が今年いっぱいで満了となるため、十一月二十五日に選挙が行なわれたもの。総数二六三人（全国区百九十四人、地方区六十九人）の候補者のなかから、二百十人（全国区百六十人、地方区四十九人、欠員一人）が選ばれた。

とくに原子力関係では、第四部で伏見康治氏（名大、全国区、現原子核特別委員長）、坂田昌一氏（同、現原子力特別委員長）、三宅泰雄氏（東教大、同）氏ら、また第五部からは日本原子力学会が推薦していた樋木義一氏（京大、全国区）、岡田実氏（阪大、地方区）、第六部からは桧山義夫氏（東大、全国区）らが、当選した。

# 第八回会合開く

## 体制問題懇談会

原子力委会員の「原子力関係機関体制問題懇談会」（座長有沢広巳氏）は十一月二十九日、東京・千代田区平河町の全共連会議室で第八回会合を開き前回に引き続いて原子力研究開発四機関（原研、動燃事業団、原船事業団、放医研）の体制について懇談した。

今回は、とくに四機関から現状での問題点について具体的に意見を聴取する予定であったが、結局、抽象的な指摘にとどまった。

なお席上、海外先進諸国の研究機関の体制とわが国の場合とを比較してみてはどうか、との意見が出され、まず、英国の原子力公社（AEA）があげられた。同日はこの問題に大半を費したが、中には〝AEAはすでに開発研究の役割りを果たして第二段階へ来ている状態であり、これと、わが国の現状とを比較するのは妥当でない〟といった意見もあった。

次回（一月二十九日）は、米国および西独の研究開発機関とわが国の体制を比較検討する予定。

## 告知板

朝日麦酒（株）住所変更、新住所は東京都千代田区有楽町一の九第一生命館、電話東京（二二四）三三二一

大陽物産（株）原産に入会、社長三沢克祐氏、住所は東京都中央区日本橋通り一の二国分ビル、電話東京（二七二）一七一一。

## ひゅうまんだん

### 電源開発の原子力室長になった　酒井正利

酒井さんはいま企画室長兼任で、毎日、鉄鋼ビル六階の原子力室と七階の企画室を往ったり来たり。〝仕事の鬼〟の異名を持ち、しょっ中カミナリを落すそうだが、「原子力室にはたくさん地雷があってね。優秀なスタッフはいつもハッパをかけられるよ」と楽しく語る。実に明るい人だ。

電発は早くから原子力に手をつけたが、〝水力発電に集中すべきだ〟との電力業界の要請で、原子力発電所建設という具体的な計画を持てなかった。しかし、このほど、九電力社長会で、動燃のATRの委託建設をキッカケに、待望の原子力発電への進出が決まった。

「これからは将来の原子力発電にそなえ、経営に直結した体制で、この原子力室が社内的にも対外的にも対処していく。だが、なんといっても、九電力は、電発にとって唯一のお客さんだから、電力業界との協調が一番大事だ」という。

「原子力界には、九電力、原電、動燃、電発、メーカー等があり、いろいろ複雑な要因があろう。電発としては、全体が調和ある発展をするような方向で進みたい。この心構えで、私としても全力投球するつもり」と抱負を語る。

だから、ATRの建設についても「動燃から依頼されれば、積極的に協力したい。さらにナショナル・プロジェクトとして、ATRが早く、有効に開発できるような手段についてもご相談したい。とくに電発では、五、六年前から日本にも重水炉が必要になろうとの前提で、カナダ型を勉強してきた。これは、ATR開発にも十分役立つだろう」という。また電発では要請さえあれば、たとえば軽水炉でも建設できるように、勉強する体制である。

氏は、昭和九年三月浜松高等工業卒業後、大同電力に入社し、戦前の日発をへて、戦後二十八年電発設立の際同社企画部に移る。以後、工務部業務課長、北海道十勝電力所長、業務部次長、企画室長をへて、現在に至る。主として営業と企画畑を歩いたわけに、電力業界には知人が多い由。趣味はゴルフ（ハンデ18）。家庭は千鶴子夫人と二男。満五十四歳。（M・I）

お買物の楽しさを差上げる
商品券
東京・大阪・京都・堺
横浜・米子に共通
日本橋 高島屋
電話(211)4111

70年の技術と信用で産業界に奉仕する
＊トンボ印
■パッキン
■ガスケット
■保温保冷材及び工事
■住宅用断熱材／ホームマット
■石綿紡織品
■テフロン製品
N.A.K.
日本アスベスト株式会社
■本社　東京都中央区銀座西6－3
■支店　東京・大阪・九州・名古屋
■工場　鶴見・王寺・羽島・袋井・郡山

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1丁目57番地
東京支店　東京都中央区銀座東1丁目10番地　三晃ビル3階
名古屋支店　名古屋市中村区笹島町1（住友銀行駅前支店ビル）
工場　伊吹・高知・大阪・横浜・市川・芝浦・堺・下津

# 米AEC 濃縮政策を緩和へ

## 五年分のインベントリーを認める

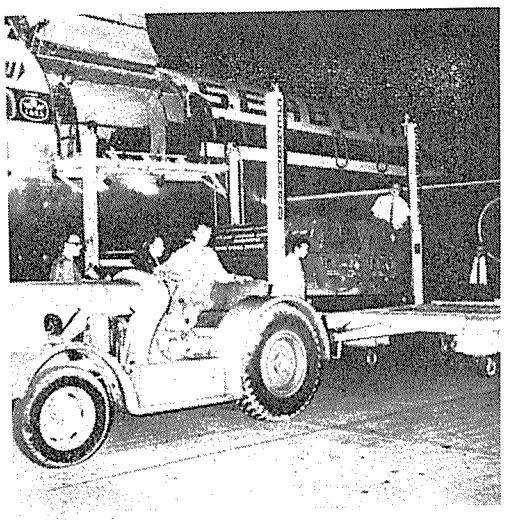
### 濃縮工場の民間運営も検討

米国原子力委員会（AEC）が最近明らかにしたところによると、ウラン濃縮に関する政策を緩和し、需要者に対して、常に必要とする濃縮ウラン五カ年分を引き渡せるようにするもようである。もちろん、この五カ年分のインベントリーは最初だけでなく、いつでも確保できるもので、需要者は実際に必要とする五年前に濃縮ウランの引き渡しを受けるように、AECに対して注文をくり返すことができる。

外国の需要者はこの政策に大きな関心を示したが同時にそのインベントリーの維持費が高くつくことを心配していた。この点については外国の電力会社はそれぞれの需要をプールし、それを、いわゆる燃料銀行のようなものを通して必要量づつ入手するというようになるだろうと推測されている。

従来AECは遠心分離法に対して否定的な態度をとってきていたが、ジョンソン原子力委員は電力費が米国の場合より相当高いと言うように経済的条件の異るところでは今後二、三年間の技術的進歩如何によっては遠心分離法やその他の方法の方が経済的に有利なものとなる可能性があることを認めているようである。これは、従来のAECの考え方を大きく変えたものとして注目されている。

また、外国需要者にとっては民営移管後の濃縮料がどのようになるかと言うことが大きな関心事であるが、AEC関係者の説明によると、民営移管には少なくとも二年間の経過措置が必要であり、その後も一九六五年七月一日現在の分離作業一単位当たり三十ドルという基本料金に労賃と電力費をエスカレートしたものを最高限度とすることに変りはないだろうということである。AECの濃縮費は今までのところ非常に安定しており、一九六五年七月一日から僅か一ドル上っただけである。濃縮三工場の電力費は平均四ミル／KWH弱であったのが、現在では四・一ミル／KWHになっているにすぎない。



## スイスに初の核燃料を輸送

スイスの第一号原子力発電所用核燃料の第一回出荷が、この程、チューリッヒ空港で荷おろしされた。この積荷は十一個の燃料容器よりなり、それぞれに燃料アセンブリ二基が納められている。空輸は十二月初めまで続けられ、合計百二十四基のアセンブリが運ばれることになっている。燃料アセンブリは空港からバーデン郊外アール河の中の島に建設中の発電所現場に輸送される。

同燃料は米国でウェスチングハウス・エレクトリック社が製造したもの。WH社はスイスのブラウン・ボベリ社と協同で、スイスの電力会社ノルドストシュバイツェリッシェ・クラフトベルケA・G社用に三五〇メガワット加圧水型最初のツイン原子力発電所を同地に建設中である。この中、第一号発電炉は一九六九年初めに臨界に達し、同年後半に商業的規模で稼働に入ることになっており、一方、第二号は一九七二年中に運転開始する予定である。

【写真はチューリッヒ空港に空輸されたWH社の燃料アセンブリ】

## 濃縮論議に活発な意見

### 世界フォーラム大会で

先日ワシントンで開催された世界フォーラム大会ではウラン濃縮に関する問題も種々論ぜられたが、その中でAECのジョージ・クイン生産部長は一九七五年の技術水準でのパデューカ濃縮工場のコスト試算を発表した。これによると一七、五〇〇ドル分離単位／年の工場建設費はパデューカ工場を拡張した場合で十～十一億ドル、新しい敷地に建設する場合で一三億ドルとなっている。これは一九七八年の価格水準で分離単位当たりそれぞれ二十一～二十二ドル／KG、二十五ドル／KGに当たる。換言すれば原子力発電所一KW分の濃縮ウランを得るためには僅か十ドルの新規投資をすればよいということである。またクイン生産部長は当分低濃縮ウランを余分に生産することにより一九七〇年代の需要に応ずることが出来るから米国での新工場の建設は一九八〇年でよいと判断している。そして、一九九〇年から二〇一〇年頃が濃縮工場建設のピークとなり大規模な工場が次々と建設されることになるだろうとみている。

しかし、ウラン濃縮に関する権威として知られているケン・ニコルス氏はAECが巨大な資金を投じてカスケードを改良し余分の濃縮ウランの貯えをするのでなければ一九七五年頃には新工場の建設が必要であるとし、米国議会が速かにその態度を決めることの必要性を強調した。また、コモンウェルス・エジソン社のゴードン・コアリー氏とコンソリディテッド・エンリッチメント社のペイン・キップ氏は、民営濃縮の利点を指摘し一日も早く民営移管を実現するよう主張した。

## 高温炉の経済性

### ドラゴン計画第九次年報発表

十一月五日OECDドラゴン高温原子炉計画の第九次年報が発表された。これは一九六七年の四月一日から今年の三月三十一日までの報告であるが、その冒頭で、「ドラゴン計画は、商業用発電炉としての高温炉の経済性を裏付けることができた。六十三万KW（熱出力百五十万KW）のドラゴン型の原子力発電所で、建設費がKW当たり百十二ドルとして、発電コストはKW時当たり四ミル程度になろう」と述べている。

この一年間の同計画では、すぐに実用炉に応用できるような低濃縮燃料サイクル（ウラン233・ブルニウム転換）に努力が集中された。同報告書によれば、かつて考えられていた減速材としての黒鉛の固定式ブロック構造の間に燃料チューブの集合体を入れるという、かさの大きい均質炉心から多くの冷却チャンネルが貫通し個々の燃料チューブを挿入した可動式黒鉛ブロックからなる完全均質炉心への方向を目ざしている。この燃料チューブは、燃料のスウェリングやフィッションガスの放出に応ずるように、表面を特殊加工された多孔性粒状燃料をつめ込んである。また冷却ガスの流れを炉心の上から下へと吹き降すようにして、炉心の上部にある稼動中の燃料交換装置を高温にさらさないような改良を加えて、燃料温度を最高摂氏千二百五十度以下に保ちながら平均出力密度を炉心立方メートル当たり五千八百KW（熱）を達成できるようになる。

## 〃原子力脱塩で豊かな社会を〃

### —IAEAシンポジウム開く

十一月十八日、「原子力脱塩に関するIAEAシンポジウム」がスペインのマドリッドで開かれたがエクランド事務総長は「海水を大規模に供給するための原子力脱塩は、政治的緊張を緩和する一つの手段となろう」という見解を明かにし、将来への展望を述べた。

エクランド事務総長の論旨は概略次の通りであった。

「原子力発電所が真水と電気を肥料および化学工業へ供給するといった大規模農工複合体の考え方は、開発途上国にとって合理的かつ経済的な計画を可能にする。同時に加工業を主とする国、原料を豊富に有する国、水さえあれば年中作物の収穫が期待できる国にはとくに重要である。

これらの計画に関する研究や分析には多くの技術部門の専門家と各国際機関の協力が必要である。巨額の投資も必要となろうが、IAEAのような国際機関が行なう一つの重要な貢献は、財政上のリスクを少なくし、投資を行ないやすくするための技術や開発さらに経験を提供することである。

シンポジウムでは各国代表が自国の将来計画を示し、それぞれ多大の関心を有することを明らかにした。

スペインでは、通常火力による海水を真水に変えるプラント二基が稼働、一基が計画中で、原子力脱塩については最大の関心を集めている。とくにスペイン南東部での大規模農工複合体および工業都市パルセロナ附近での真水と電気を供給する原子力施設を検討している。

アメリカでは、中近東に国際プロジェクトとして予定されている大規模施設の検討をオークリッジで進めている。またプエルトリコに計画中のものについても調査を進めている。

イギリスでは補助水源としての原子力脱塩の重要性を認め、現在第二次三カ年計画で調査を進めている。

またこの改良炉心では、高濃縮のウラン・トリウム燃料サイクルも利用可能で、完成すれば、弾力性をもった二重目的炉が出現することになろうと報告書は述べている。

ウインフリスにあるドラゴン炉は一九六七年の一月に装荷された第二次炉心で運転され、燃焼率は四千四百八十六MW／日に達した。稼動率は五九％であった。支出経費は二百十万五千ポンド、人員増は一名であった。また協力協定にもとづき、米国およびブラウンボベリ社（スイス）と情報の交換や専門家の派遣が行なわれた。

## ナトリウムか、蒸気か？

### 西独　FBR開発で選択迫られる

西独が意欲的に開発を進めてきたナトリウム冷却型と蒸気冷却型プロジェクト双方のうち、後者は中止されるのではないかと思われているが、最近、西独の一流新聞〃フランクフルター・アールゲマイネ・ツァイトンク〃は、開発資金や期間の点から、蒸気冷却型プロジェクトを擁護する論評を掲載し注目されている。その要点は次のようである。

ナトリウム型の開発には約千三百五十億円を要するが、蒸気型ではその五分の二の五百八十億円ですみ、五年以内には競合的な電気出力五十万KW級の原型発電所を計画できるような可能性がある。

研究施設の面では、ナトリウム型炉の開発には二基の燃料試験炉が役だつが、これらの試験炉はウラン酸化物燃料の照射試験には適しているものの、高速炉の将来の燃料の一つであるウラン炭化物の試験には不向きである。電気出力三十万KWのナトリウム型原型炉が選ばれた場合、炭化物燃料の試験にはこの原型炉に先だって電気出力十万KWの試験炉を建設する必要がある。このような試験炉の建設には少なく見積っても二百七十億円かかるが、蒸気型炉の燃料試験に必要な試験炉は百八十億円ですむ。

したがって、ナトリウム型の開発は、このために早くから多額の資金を注ぎ込んでいる諸国に任せるべきで、もしこれらの国が開発に成功すれば、西ドイツは、経済性や安全性の危ぶまれるナトリウム型の開発に必要な資金の、ほんの一部で、その使用認可を獲得することができる。

以上のような論評にもかかわらず、蒸気型プロジェクトを継続すべきか、または中止してナトリウム型プロジェクトに集中すべきかは、依然として未定のようである。西ドイツが高速炉の開発について二方向からのアプローチを行なっているのは、工業開発は国から民間企業に受け継がれるべきだという国の経済機構に強く影響されていることに加えて、KNK炉を通じてシーメンス・インテラトム社グループがナトリウム型に強い関心を示している一方、AEGはBWRの開発と核過熱蒸気型の開発（カール炉およびHDR炉）を通じて蒸気型に関心を持っているからである。

この開発炉型選択の問題について、ストルテンベルク科学研究大臣は、最近の議院で〃何らかの決定が下される前に、高速炉開発に関係しているカールスルーエ原子力研究所と産業界の代表、ならびに下院科学委員会のメンバーが聴聞会に出席を要請されることになろう。政府はまた炉型の賛否を求めるため、同委員会に調査書を渡している。このような手続きによって、同委員会や議院はプロジェクト選定について適切な判断を下すことができるであろう〃と、きわめて慎重に発言している。

## ひろば

### 原子力と製鉄業

#### 技術革新時代の新しい成果を

田畑新太郎

最近の技術開発は技術革新といわれることく全く新しい技術領域の開発によってもたらされることが多くなってきた。特に基礎科学と生産工学の結合によって大きな成果を生みつつある原子力産業は、その原子力産業そのものの進展にとどまらず、全産業の発展に新しい起動力を喚起する働きを持っている。

原子という超微細な物質を工業的に活用するためには、人類がかつて使用したことのない巨大な設備機械を必要とし、そのためには苛酷な条件下で使用する新材料が必要となり、航空機工学や宇宙開発にもまして各種の材料研究が盛んに行われている。

産業界が最も渇望している原子力発電も五十万や百万KW時代は、いわばその揺籃時代であって、真の経済性を発揮するのは、三百万KW時代に入ってからといわれている。このような巨大な発電所の設計は各方面で具体的に進められているが、そのためには多量の放射能に耐え得る高温高圧材料の開発が先決で、現在のところ鋼材が、その特性からいっても、また経済性からいっても最適材と考えられている。

この放射能特性という問題は、鉄鋼材料には、かつて無かった課題で、わが国鉄鋼業界でも、いち早く研究開発が進められ、昭和三十八年には科学技術庁の原子力平和利用研究として、学界、業界を通じ国を挙げての共同研究が開始された。この共同研究は、この種の研究で世界で行なわれた最も大規模なもので、その成果も大きく、原子力産業では世界をリードしつつあるアメリカの注目をひくことになり、今年六月にはロスアンジェルスで日米合同科学委員会主催の討論会が催され、また同時に、ASTM（アメリカ材料試験協会）の技術委員会にも特別発表された。

原子力開発の分野で日米が全く対等の立場で討論を行なう機会となった初めてのものと思われる。

長く熔鉱炉を中心とした鉄鋼業の技術開発に原子力産業の波がおしよせ、放射能特性という新しい課題のもとでわが国の全知能が鉄鋼材料に結集されたことは、鉄鋼業にとって大きな収穫で、鉄鋼技術の開発も一挙に基礎科学と直結した領域へと拡大されることになった。

この三百万KWという大規模原子力発電に必要な高圧容器は、まだ世界にその生産技術も、生産設備も実現していないが、石油工業が必要としている高圧容器に関する限り、わが国鉄鋼業はあらゆる面の研究を進めており、原子力産業の陰にあって全力を挙げてその開発に協力している。

このような立場から学界業界をあげて原子力時代に対応した製鉄法の研究をも進めることになり、このほど日本鉄鋼協会に原子力部会を創設することになった。

原子力産業を推進するためには、原子力発電一本にしぼらず、多方面の開発が必要であることは、当然である。

技術革新の時代は、予期せざるところに大きな成果の生まれることがむしろ常識となっている。この意味において、わが国鉄鋼業が原子力産業にあらゆる面で直結し、強力な推進力となることを望んでやまない。

（筆者は日本鉄鋼協会専務理事）

明るいくらしに
日本興業銀行の
ワリコー

# 米国原子力産業の企業競争

# 目立つ縦の系列化

## アーサー・D・リトル社の調査

## 集中を排して健全な発展を

米国のアーサー・D・リトル社は、米原子力委員会と司法省に対し、「原子力産業の企業競争」に関する調査（第一部）を報告した。第二部は十二月中に完成の予定である。本調査は原子力法と独禁法運用の上で役立つとされている。以下はADL社の発表した第一部の概要で、世界フォーラム大会でもその報告がなされた。

### 原子力産業の概要

①原子力発電プラントは、(1)蒸気供給系（NSSS）、(2)燃料要素および炉心、(3)タービン発電機および関連機器、(4)その他の四つの基本的部門からなっている。たとえば(4)のうち建設工学的サービス、用地準備、主要部品の現地組み立て、諸建造物の建設などの部門は、原子力発電所の総コスト上でNSSSや、整地とほぼ同じくらいの割合を占め、初期燃料装荷やタービン発電機などよりも幾分高い割合を占めている。これらの基本的な部分を供給する産業は、約四十の主要なグループに分けることが出来る。

②原子力発電設備の規模は、一九七〇年に約十二億ドル、七五年には約二十五億ドルを越えるとみなされ、六八年初頭の総計は、運転中、建設中、および契約済のものを合わせて約百億ドルに達する。このほか燃料に要する経費は交換用の燃料の需要によって増大するだろう。

③百社を越える企業と百二十五余りの鉱山会社が、現在この分野で活躍している。しかし業界全体を見ると、米国産業界のほぼ平均的なレベルにそれが集中している。全体のうちで四つの大企業すなわち四十産業部門のうちの四社がある部門では七十五%またはそれ以上の占有率をもっているが、これは従来火力発電業界のそれと類似している。

原子力産業のあるものは、在来発電所にタービン発電機やポンプを供給する工業に直接関連を持っている。その他のものは、もっぱら原子力技術、例えば、核燃料サイクルの各部門に必要な技術などを必要とする新しい分野である。

④現在四つの軽水炉メーカーが活躍しているが、少くとも四つの、原子力メーカーが今後も存続することは確かだろう。これらの会社が、この業界で生き残るための能力には違いがあるとしても、それぞれこの競争に勝ちぬくための努力を行なっている。五番目のメーカーはガス冷却炉を武器に登場してきた。おそらく市場競争に加わることが出来るだろう。

⑤燃料サイクルの部門では、探鉱、精錬業界で四社が、五〇%以上の仕事をしている。現在のところ政府が転換施設を持っており、転換業務を行なっている会社は一社だけであるが、二ないし三の会社が施設を建設または計画中である。この報告の中では扱われていないが、濃縮は、現在のところ政府の独占となっている。

核燃料の製造は現在、軽水炉メーカー四社と燃料メーカー一社に独占されている。しかしこの分野への進出を考慮している企業もあり、将来の市場は、燃料規格の標準化、電力会社と製造業者との供給契約によって争われる。

ジルカロイ被覆管の市場は二つのメーカーで占められているが他の三社が進出を企図している。再処理施設は現在一社だけだが、いくつかの会社がこの分野に進出しようとしている。

⑥タービン発電機のメーカーは現在二社のみであるが、この部門における集中は在在火力発電からの継続である。原子力発電所の規模がより大型であり、反面必要とされる炉数が少ないということがこの業界への新たな進出を困難なものにしている。にもかかわらず、米国の宇宙航空会社と外国のタービンメーカーとのジョイントベンチャーによる新たな進出が予想されている。

⑦原子力発電業界では、縦の系列がかなり見られる。四大メーカーのうちの二社は、現在国内では原子力発電プラントのタービン発電機の独占的製造業者であり、他の二社は現在原子炉容器の国内における主要な製造業者である。そしてこれらの四社はいずれも燃料を製造している。原子炉メーカーと主要な採鉱精錬および燃料処理会社の内部の膨張による縦の系列の統合が行なわれる傾向にある。顕著な例としては、四メーカーのうちの二社はジルカロイ被覆管に進務し、そのうちの一つはさらに再処理業務にまで拡大されていることがあげられる。

### 競争力に影響する要因

⑧原子力産業の機構と政府の政策に関連し、企業の競争力と効率に影響を与える重要な要因は次のとおりである。

**将来の市場**―一九七〇年代には、年間十二から二十基の原子力発電所の建設が予想されるが、これは原子炉メーカーの数の最低限度を表わし、また、他部門の数を限定する傾向にあるが、原子力発電の量は巨大なものになる。

**周期的購入**―市場の周期性が、市場占有率の小さい弱小製造業者に市場の可能性を与える。

**規模の経済性**―原子炉系、燃料製造、タービン発電機、再処理、転換など相当な規模の需要が生じ、これらの各種分野の有力メーカーの数を減少させる。原子炉の分野では、年三～四基の製造が、より効率的であることが示されているからである。

**大資本の必要性**―原子炉、タービン発電機、燃料製造、および燃料サイクルのその他の分野に進出するためには、最初の投資に膨大な資金が必要とされる。それは、電力会社から信頼されるためである。また電力会社は、非常に高価な製品を経験の少ないところから購入することは、大きな危険を予想しなければならない。

**技術の複雑性**―複雑でしかも進歩の早い技術では、弱くて新しい参加者よりも、すでに実証されている競争相手を選択させる傾向が強い。したがってメーカーの組織を縦の系列で統合する傾向がある。

**研究と技術の超高度性**―固定費が高いので、規模の経済性、需要の周期性がより重要である。

その他の要因―新しい参加企業は、電力会社の信用を得る上で特別な問題に直面するだろう。主要な供給業者の統合やそれらの電力会社との結びつきなども統合度のより少ない新企業に不利な条件であろう。

**外国企業との競争**―重電器産業の外国との競争は国内ではほとんどなかったが、最近米国内での外国製の大型タービン発電機のいくつかの販売例がある。これは将来の市場での重要な要素となることを示している。原子炉メーカーの一つは、最近外国製の圧力容器を購入した。しかし、米国が原子力技術で世界をリードしており、外国の企業は米国の特許で製造するという事実が、この競争の源を減少させる傾向にあり、米国の輸出入バランスにより影響を与えている。

**在来型の競争**―原子力と在来火力は、米国内の多くの地域で価格が競合している。この傾向が続くかぎり、原子力と在来火力の両方に刺激を与えるであろう。

### 健全な競争を助成せよ

⑨政府の政策は、この産業の新しさを考えるべきである。その意味では適切な産業構造を決定するのはまだ早すぎる。この産業界のもつ多岐な分野を考えると、まだ企業の数は少ない。健全な効果的な競争の実現は、今後政府が関心を持ち続けなければならない問題である。

⑩この産業の特殊性は、継続的な高度な集中である。新しい企業が参加する比率は低いであろう。この産業の主要な分野における参加社の数を増加させるために、解散ないし新しい競争会社の設立などの手段による政府の直接的な介入は、満足な結果を達成するとは考えられない。一方、競争会社間の合併や合同は、失敗した企業が吸収されたり、あるいはやっと収支をつなぐなっている会社同士の連携というようなものでなければ、十分に市場占有率を確得するであろう。

⑪縦の系列の統合はさらに続くものと考えられる。その理由の一つとして、技術が高度で複雑で多くの発電所が構造的によく似ているからだ。しかし産業が成熟し、経験が積まれ、標準化が進むにしたがって、より多く独立への機会が生まれる。集中された市場には、支配的な会社が含まれ、統合のためには技術的、経済的な理由がなくても、縦の系列が統合されていくという状況に注意が払われなければならない。同様に、不合理な制限を受けた分配、または企業間の契約によって、市場の障害が生じることにも注意が払われなければならない。

⑫一般に、原子力産業においては政府による所有も、あるいは、公益事業型の規則も必要とは考えられない。より直接的な施行や法律上の前置はともかくとして〝ガイダンス・ポリシー〟という言葉で要約される重要な方法がある。これによって政府は適切でしかも実行可能な範囲で、新しい参加社を含めて一層競争を推し進める上での好ましい影響を与えることが出来る。政府、特に原子力委員会は、過去原子力発電業界に対してこのような政策を適用してきた。可能な手段としては、次のものがある。

①情報の伝達、②公益事業の料金設定の方法、③司法者の業務評価手続き、④競争力に関係に影響を与えるその他の措置。すなわち、電力会社が原子力発電所を建設する際、市場の資金を用いることが出来るよう援助したり、適正な料金を設定したり、また系列化、統合などに力を貸したり、あるいは政府の研究開発の配分、政府の施設の運転についての民間企業との政府の契約、政府による購売の分配、輸出入政策、原料の蓄積、原子力発電所への認可手続きなどに関する政府の行政措置などがある。

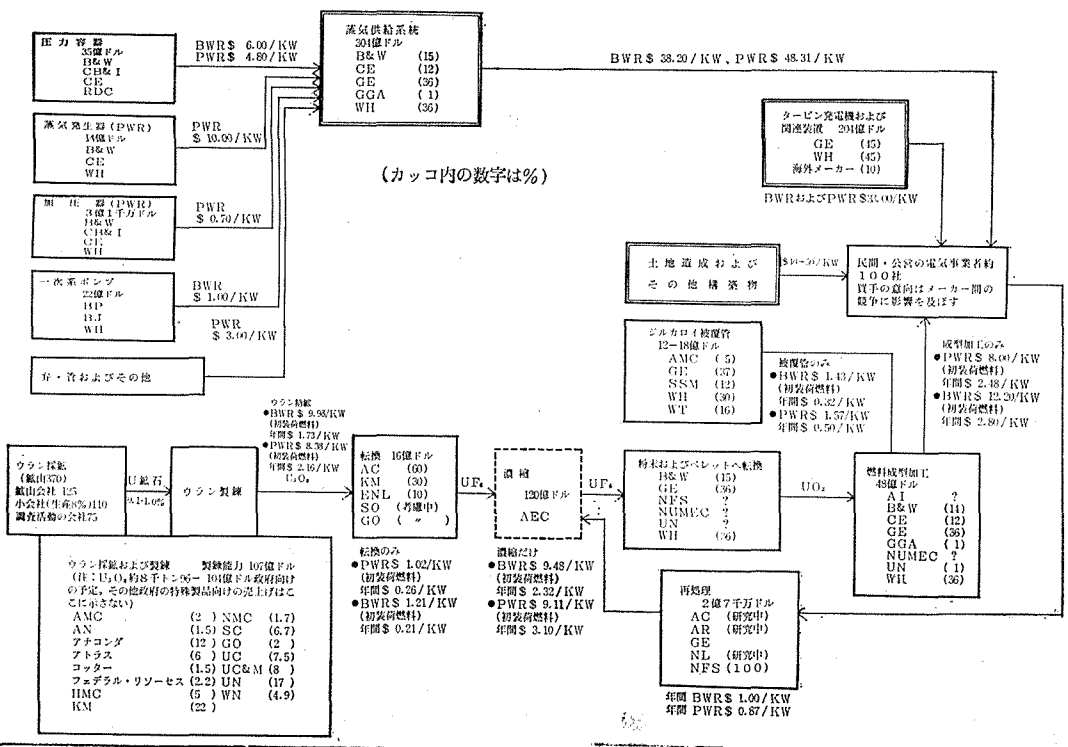
### 米国原子力会社略号

**GE**＝ゼネラル・エレクトリック　**WH**＝ウェスチングハウス　**CE**＝コンバッション・エンジニアリング　**B&W**＝バブコック&ウィルコックス　**GGA**＝ゼネラル・ガルフ・アトミック　**CB&I**＝シカゴ・ブリッジ&アイアン　**RDC**＝ロッテルダム・ドライドック・カンパニー　**BP**＝ビンガム・ポンプ（G・F・アトキンソン）　**BJ**＝バイロン・ジャクソン（ボーグ・ワーナー）　**WT**＝ウォルバリン・チューブ（カルメット&ヘクラ・ディビジョン）　**AI**＝アトミック・インターナショナル　**NUMEC**＝（アトランチック・リッチフィールド・ディビジョン）　**UN**＝ユナイテッド・ニュークリア　**NFS**＝ニュークリア・フュエル・サービス　**AC**＝アライド・ケミカル　**AR**＝アトランティック・リッチフィールド　**NL**＝ナショナル・レッド　**KM**＝カーマギー　**ENL**＝エルドラド・ニュークリア・リミティッド　**SO**＝スケリー・オイル　**GO**＝ガルフ・オイル　**AMC**＝アメリカン・メタル・クライマックス　**AN**＝アメリカン・ニュークリア　**HMC**＝ホウムステイク・マイニング・カンパニー　**NMC**＝ニューモント・マイニング・カンパニー　**SC**＝サスクエハナ・コープ　**UC**＝ユニオン・カーバイド　**UC&M**＝ユタ・コンストラクション&マイニング　**WN**＝ウエスタン・ニュークリア。

原子力発電所の主要コンポーネント別の市場予測

| 品目 | 新設原子炉の1967年コスト概算($/kw) | 初装荷燃料を含む合計発電所コストの平均比率 | 1970年における年間事業量の想定(1967年百万$) | 1970年における総事業量の概算比率 |
|---|---|---|---|---|
| 蒸気供給系統 主要コンポーネント | | | | |
| 圧力容器 | 5.40 | 3.6% | | |
| 蒸気発生器(PWR) | 10.00 | 6.6 | | |
| 加圧器(PWR) | 0.70 | 0.5 | | |
| 一次系ポンプ | 2.00 | 1.3 | | |
| 計測装置、制御棒等 | 8.70 | 5.8 | | |
| 弁、管、タンク | 6.00 | 4.0 | | |
| その他 | 10.20 | 6.7 | | |
| 総計（P、Bの平均） | 43.00 | 28.5% | 304 | 26.5% |
| 核燃料 | | | | |
| $U_3O_8$ | 9.20 | 6.1 | 107 | 9.3 |
| $UF_6$への転換 | 1.10 | 0.7 | 13 | 1.1 |
| 濃縮 | 9.30 | 6.2 | 120 | 10.5 |
| 成型加工（転換、ジルカロイ被覆管を含む） | 10.50 | 7.0 | 48 | 4.2 |
| 初装荷燃料の総計 | 30.10 | 20.0% | 288 | 25.2% |
| タービン発電機 | 29.00 | 19.2 | 205 | 18.0 |
| 復水器、給水加熱器、給水ポンプ等 | 4.20 | 2.8 | 30 | 2.6 |
| タービン発電機、関連機器の総計 | 33.20 | 22.0% | 235 | 20.6% |
| その他構築物 | 34－44 | 23.5 | 241－311 | 24.0 |
| 格納施設 | 6.00 | 4.0 | 42 | 3.7 |
| 構築物の総計 | | | | |
| 総計（発電所、核燃料） | 146－156 | 100.0% | 1110－1180 | 100.0% |

1970年における米国原子力産業の市場予測




## 仏と加が重水炉研究で協力

【パリ松本駐在員発】フランス原子力庁とカナダ原子力庁はさる十月十五日、重水炉研究に関する協定に署名した。この協定によると両国は今後五年間、＝既知のものおよび今後開発される重水減速軽水冷却炉の技術情報の交換を行なう。

この型の動力炉は天然ウランを燃料に使用できることを特長とし、核燃料の消費量が少なく、炉心にできるPuの一部をも燃やす性質を有している。

ただし、四十五～六十万KWの大型炉の建設は今後の課題になっている（カナダのピッカリングで建設中）。しかしフランスとしては中型炉が輸出市場ではもっとも需要が多いことを認めてクチュール委員会でもその研究開発に重点がおかれている。重水炉の分野ではカナダではフランスよりもかなり進んでいるので、協定でもこの事実を認めて、フランスはカナダに数千万ドルの代価を支払うことになっている。

〈自動のりかえ〉
長銀（ちょうぎん）
ワリチェー
計画貯蓄に…

# 動燃 第四回開発委員会開く

## 技術者の確保で要請

### 日米間の特許管理も問題

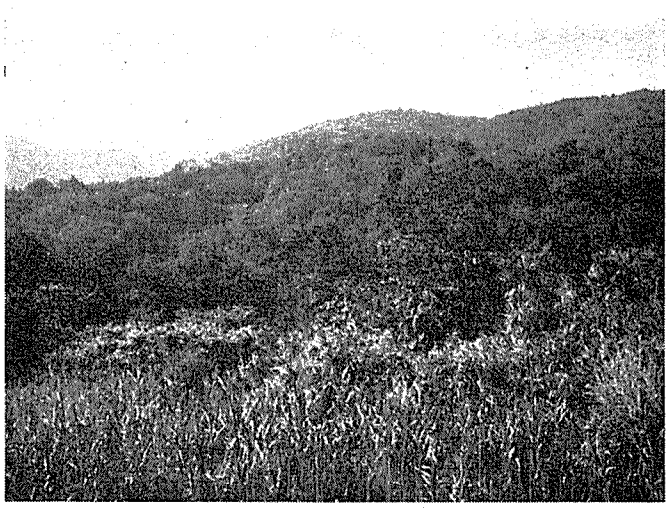
動力炉・核燃料開発事業団の動力炉開発委員会（委員長・清成廸副理事長）は十一月二十五日午後二時から、第四回会合を開き、①ATRとFBRの開発状況②国際協力③人員確保、の問題について意見を交換した。

この日、学界代表委員から「ATR開発では、原研との協力関係についてどう考えているか」との質問があったが、動燃側はJFEBRでの協力と同じように十分原研にも協力してもらうよう考えていると答えた。また人員確保の問題について、大学側委員から「われわれとしても新卒者を動燃に紹介したいと思っているが、学生に対して積極的に参加するように説得するPR資料がない。とくに学生は、動燃が十年たったらどうなるのか不安に思っている。したがって、ここに入れば、プラスになると言えるだけの適当なバックボーンをつくってほしい」との意見が出た。これに対して、動燃側は「これだというには大へん難しい。だが、動力炉開発が成功すれば、自ら道が開け、技術者の人たちはメーカーなどから引張りだこになるだろう。だから明るい気持で来てもらえばいい。先生方からもPRしてほしい」と述べた。

とくにこの問題と関連して、「学生の中には、原研に行きたがる希望者はいる。だが、原研には今年、人員増の予算がつかなかった。一方、動燃には予算がつき、原研に委託研究を発注しているが、原研ではそれをこなすだけのマンパワーがないと言っている。だのに原研から動燃へ出向させる形をとるのはおかしい。したがって、原研にも動力炉予算をつけ、人員増を認めれば、動燃への出向ももっとスムーズになるし、原研に行きたがる学生も、将来を心配しないで、動力炉開発への積極的に参加できるようになろう。予算の配分について抜本的な改正を考えてはどうだろう」と学界代表委員から意見が出た。これに対して「いまの予算制度では難しい。動燃は四十四年度の予算で二百五十七人の技術者を要求しているが、百五十人が大洗事業所の要員だ。動燃としては研究員でなく、運転要員がほしい。動燃には現在設備がないから、電力やメーカー等で、お目に技術者を採用し、訓練しておいてほしい。もちろんその金は動燃が支払う」と動燃側から述べられた。

また同日の席上、産業界代表委員から「日米間でいまFBRに関する情報交換と協力の協定の話が進められているが、最近、米AECから日本側に対して特許プールの申し入れが非公式にあったと聞いているが…」との質問があった。これに対して「米AECではユーラトムとの間で結んだやり方を考えているようだ。しかし、この問題は国内的にも微妙な点があり、慎重に進めたい」と動燃側から説明があった。

（注）動燃は米AECとの間でFBRに関する協力協定を進めており、現在、四分野で情報交換を行なうことで基本的に合意し、協定書のドラフトもできている。しかし、国内特許取り扱い問題で、日本側の体制がまだ決まっていない。つまり、米国では政府の費用で得られた特許はすべて米AECがプールする政策をとっており、動燃と米AECとの情報交換では日本側もまとまった特許管理が要求されてくる。しかし、日本では動力炉開発はナショナル・プロジェクトとして動燃が全責任を持ち、大学、民間、原研などの他機関には委託基準（国の承認を得て）にもとづいて研究委託を発注するので、このプロセスで出てくる特許は動燃が国の財産として所有する考えになっている。だが、たとえば原研では研究委託で得た特許は自分らの頭脳によるもので、別に動燃が所有しなくともいい等の意見もあって、その調整も難しい。また国有財産となっている特許は無償で譲渡できない等の法的な問題もあり、外資法との関係もある。このように特許をめぐる問題は国内的にもかなり複雑で、国内体制については今後の国の方針にかかっている。



## 敷地の予備調査進む

### ATR原型炉 来年三月に報告書

日本原子力発電会社（社長一本松珠璣氏）は、十月十五日に動力炉・核燃料開発事業団と「新型転換炉（ATR）原型炉の建設候補地点予備調査」契約を締結したが、今、その調査が福井県敦賀市浦底の現地（写真）で順調に進められている。

動燃事業団は今、ATR原型炉の第二次設計をメーカーに委託、詳細な設計と問題点の解明を行なっているが、一方、同炉の建設地については今年八月、動燃事業団の井上五郎理事長が「候補地の一つとして福井県敦賀市浦底の原電敦賀発電所内を予定している」と述べた。こんどの敷地の予備調査は、この動燃事業団の意向に基づき、原電が約二千八百万円の契約で行なっているもので、地質、海象、気象の三項目を対象に、発電所構造物が建設される部分の地質や地盤の分布状態、冷却水の取排水方法および放射線管理上の自然環境等の調査が行なわれている。

地質調査ではボーリング、弾性波測定等が行なわれることになっており、とくに掘孔三十本、総延長約九百㍍の調査を行なうボーリングは、十一月一日から始められたが、現在、七本（総延長約百七十㍍）を終了。測線十一本、総延長約四・八㌔㍍の調査を行なう弾性波測定は十一月二十三日に初のハッパがかけられたが、現在までに四本（総延長約二㌔㍍）を終了している。今月中旬には両者とも全部を終了の予定である。

これらと並行して土質試験、標準貫入試験、岩石調査、地下水測定および、海象、気象の調査が行なわれるが、原電は来春早々にもこれらの解析と検討を行なって、報告書をとりまとめ、今年度内に動燃事業団へ提出する。海象や気象の調査はその後も引続いて行なわれる予定。

なお予備調査地点は、原電敦賀発電所の敷地内。建設中の発電所の北側・約十五万平方㍍で、現在茅や雑草がおい茂っている。

## 「米国の再処理・輸送問題」

### 原産・核燃懇で報告書完成

日本原子力産業会議の核燃料問題懇談会は、十一月二十五日午後二時から東京・有楽町の電力懇話会で、再処理小委員会を開き「米国における核燃料再処理および使用済燃料輸送の現状」の調査報告書を完成した。

これは、動燃事業団が計画している再処理施設に次いで、昭和五十二年には二番目のプラントが必要になると予想され、そのところまでは現在の再処理技術の進歩、経済性の変動が予想されるので、最も開発が進んでいる米国の現状を調査して、二番目の再処理施設建設の検討が必要となる時期にそなえ、基礎資料を入手するため、同小委員会が提案、原産と電気事業連合会が協力して、日本揮発油（株）を通じてNUS社に調査を依頼していたもの。

同報告書を検討した結果、米国での商業的な再処理事業はまだ初期的段階であり、技術、需給、コスト、事業形態などいずれも流動的であるが、ここ一～二年のうちにかなり明確になると予想され、わが国での民間再処理施設建設に関する、技術、適正規模、事業形態などを判断するのは、時期早尚であるとの結論を得た。

## R－利用開発部会発足

### 茨城県原子力審議会

さきに設置の決まっていた、茨城県原子力審議会の「アイソトープ等利用開発部会」（部会長・後藤武男茨城新聞社長）は、十一月十八日午前十時半から、水戸市の中央ビルで初会合を開き、正副部会長の選出や今後の運営方針などについて話しあった。

同部会は、去る十月に岩上茨城県知事が、諮問機関である茨城県原子力審議会に対して行なった、〝アイソトープ等の本県産業への利用方策について〟の諮問について、専門部会を設けて検討するのが適当であるとの結論を得、同日、発足のはこびとなったもの。

同日は、審議の基本的考え方について話し合い、①利用開発の現況と将来性－外国の現状と将来性、わが国の現状と将来性②本県産業への利用方法－農業利用、工業利用、食品照射利用、温排水利用③利用方策－当面の利用方策、将来の利用方策のための問題点および解決策を審議検討することをきめた。

## 東海発電所が運転を再開

### 定検を無事終了

原電東海発電所（コールダーホール改良型出力十六万六千KW）は、定期検査のため九月十六日から運転を停止していたが、十一月十九日にこの検査を終了、同日から原子炉を再起動、営業運転を再開した。

通産省によるこんどの定期検査は、蒸気タービン、原子炉本体、冷却系統設備、核燃料設備、放射線管理システム、計測制御系統の設備の八項目について行なわれたが、原電はこれと並行して機器のオーバー・ホール、熱交換器の蒸気漏洩補修工事、設備の改良工事、核燃料の取りかえ（約百三十チャンネル）も行なった。

なお原電は今後、A号核燃料取り替え機の核燃料サイクル・テストを年内に、来年早々からB号機の負荷時テスト、核燃料サイクル・テストを行ない、二月頃には英国・GE社からの引取りを全て完了したい意向である。

## 動燃東海事業所のPu開発室でボヤ

十一月二十日午後一時半頃、動力炉・核燃料開発事業団東海事業所のプルトニウム燃料開発室のグローブ・ボックス内で清掃作業中、溶媒を浸した紙が発火するという事故があったが、約二分後鎮火し大事にはいたらなかった。

これはプルトニウム燃料取り扱い作業終了後、溶媒を浸した紙で真空ガス分析装置につけているグリースをふきとる作業中、発火点の低い溶媒リグレンのガスが発火したもの。

なお動燃事業団は、鎮火後プルトニウムの室内汚染や機器の損害などを調査したが、何ら異常は認められなかった。

## 核分裂の物理と化学のシンポジウム

### IAEA

国際原子力機関（IAEA）は、来年七月二十八日から五日間、オーストリアの同機関本部で「核分裂の物理および化学に関するシンポジウム」を開く。

このシンポジウムへの論文提出ならびに参加希望者は、十二月二十日までに、原産・産業開発課へ連絡のこと。

## 43年度放射線取扱主任者試験合格者

科学技術庁はこのほど、昭和四十三年度放射線取扱主任者試験の合格者九百七十八名を発表した。

こんどの試験は今年八月、東京地区－東京大学、大阪地区－近畿大学でそれぞれ行なったもので、合格者のうち第一種は佐藤忠明氏ら三百九十一名、第一種は松村勝秀氏ら五百八十七名。

なおこれで、わが国の放射線取扱主任者は第一種が二千四百二十五名、第二種が三千百七十一名となった。

## 喫煙室

こんど科技庁長官になった木内さんは、大蔵省の出身で、参院でも大蔵委員長、予算委員長などを歴任した〝予算通〟▼初の記者会見では、「一律二五%アップなど、予算要求ワクの決め方はまったくアホらしい」「必要なところには大いに使えるようにするのが、国の台所をあずかる者のつとめ」との見識を示し、原子力平和利用などは必要の最たるものとチョッピリわが田に水▼だが、計画というものは、えてして作文だおれが多い。作文に酔って〝もの〟が出来たと錯覚せず、あとの段取りをぬかりなくと、きびしく念を押していた▼ともあれ、この時期に予算に通じた大臣を迎えたのは頼もしい。福田蔵相、愛知外相ら、並いる大蔵出身議員の先輩木内さんに、予算獲得への大きな夢を託したい。

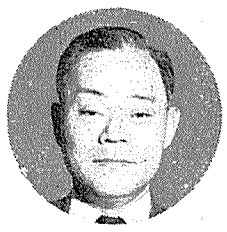
《協和》はあなたとおとなり同志
預ける・借りる・送る……
こんなご用はいつでもどうぞ
本店＝東京（新丸ビル）
全国225店
協和銀行

原子力機器の探傷には
原子力機器用・染色浸透探傷剤
レッド・マーク〈スペシャル〉
RED-MARK ＜SPECIAL＞
○低塩素分・低弗素分・低硫黄分
(150PPM以下)　(50PPM以下)　(8PPM以下) 保証
○ステンレス材に対して応力，粒間腐食による影響がありません。

製造品目
染色浸透探傷剤　レッド・マーク
蛍光浸透探傷剤　ネオグロー
磁気探傷用磁粉　マグナトロン
磁粉探傷装置　マグナスター
携帯用極間磁粉探傷器　ハンディー・マグナ
紫外線探傷灯　ブラックライト
蛍光浸透探傷装置　ネオグロ・ユニット
探傷前処理トリクレン装置
防衛庁・米極東空軍認定品メーカー
栄進化学株式会社
本社　東京都千代田区外神田1-5-2(鈴木ビル)　電話東京(253)8866～9
千葉工場　千葉県柏市高田字中之台1055　電話柏(67)6972
名古屋営業所　名古屋市北区志賀町4－61　電話名古屋(991)6926
大阪営業所　大阪市城東区蒲生町2－50(村上ビル)　電話大阪(931)9058 (932)4850
広島営業所　広島市富士見町1－16(音藤商会内)　電話広島(43)1532

# 世界フォーラム大会の印象

今回の原子力平和利用国際会議は、米国原子力産業会議一九六八年年次大会を兼ね、米国原子力学会と共催で、去る十一月十日から五日間、米国ワシントン市で開催され、米英仏伊日加等世界主要二十数カ国および国際機関からの代表千数百人が参加した。しかし当初予定されていたソ連等東欧諸国の参加がなかったのは残念であった。わが国からは原産が編成派遣の代表団（団長・井上五郎動燃事業団理事長）をはじめ総勢八十人余が参加した。時と場所をほぼ同じくして、米国原子力学会の一九六八年冬季会議が開かれたので、ほぼ全世界から原子力産業界および学界の著名人多数が集合した。


吉岡氏

## 欧米が域内自立態勢へ

### 国際協力の必要性を痛感

日本原子力発電
常務取締役　吉岡俊男

今回の国際会議は四年前の国際連合主催の原子力平和利用国際会議に代わるもので、国際的な広い視野からの討論と、相互協力の場が持たれ、また会議の合間、パーティ等において、広く世界の旧知と経験を語り、意見を聞く機会を持つことができ、まことに有意義であった。

会議は従来の論文発表方式と異なり、パネル形式で行なわれた。パネル参加者は予め各自の論旨を議長宛に通知し、議長はその要旨と問題点をまとめて、プロローグとして予め配布すると共に、パネリストおよび聴衆からの討論を呼び起こす指導的役割を行ない、会議を効果的ならしめていた。

会議の内容については追って関係者から報告があると思われるので、私は主として会議全体としての印象、ならびに私が出席したパネル等を中心として感想を述べることとしたい。

### 時代の変遷を反映

まず四年前のジュネーブ国際会議当時と較べ、今日は原子力平和利用は着実に進んでおり、実績、経験等に基づく地についた議論が多く、また発電用原子炉そのものの外、原子炉の二重応用、核燃料の確保と利用、原子炉の安全に関する基準、審査、許可方式、資金、放射性アイソトープ等、原子力関連事項が広くとり上げられ、時代の変遷を反映していた。

アメリカは最近軽水炉を中心とした原子力発電建設の勢は著しく、一昨年は二千三百万キロワット、昨年は二千六百七十万キロワットと一般火力を上回る発注量を示し、一九八〇年には設備容量一億二千万ないし一億七千万キロワットに達するものと予想され、これに必要なウラン資源、濃縮施設、再処理施設等関連産業の確保に官民を挙げて努力している。これに対し西欧諸国の原子力開発は漸く速度を早め、ENEAの予想によれば、一九八〇年には設備容量、一億一千万キロワット程度に達するものと推定され、西欧全体の原子力産業の規模は、米国と対抗して、やがて域内自立態勢を執り得る状態になりつつある。この状勢を背景として、濃縮ウラン施設の整備、Pu利用、新型炉開発等、各国協力して西欧独自の途を進む態勢を示している。わが国は両陣営より隔離され、域内需要は自立態勢確立には不十分であり、研究開発ならびに実用化も立遅れを来しており、今後原子炉をはじめ関連産業の開発を進める上でわが国がおかれた不利な立場が会議を通じてはっきり認識させられ、国際協力の必要を改めて痛感させられた。

### なごやかな晩さん会

討論会の間に昼食会、晩さん会が催され、米国産業界、政界および欧州共同体代表等による講演が持たれた。司会者、講演者は何れも、その演説のはじめにおいて、ユーモアを交えた軽い口調で聴衆を笑わせ、会場の雰囲気をなごやかにしていた。十一月十三日、米フォーラム、原子力学会共催の晩さん会では、各国および国際機関の主要代表が雛壇に並んだが、わが井上団長は壇の中央近く、米原子力委員長シーボルグ博士の隣に席を占め、満堂の注目を集めた。これは団長の公的地位の外、わが国の国際的地位の象徴とも受けとられ、われ等一同、心朗かに感じた次第である。

### 議会、政府のさかんな協力

当夜の講演者、米原子力合同委員会の指導的委員であるホスマー共和党議員の演説は特色あるものであった。彼は現在米原子力産業界で懸案となっているAEC濃縮工場民間移管問題をとりあげ、産業界の直接民営移管方式に反対して、暫定的に半官半民組織への移管方針を打出した。また核拡散防止条約に関連し、米国内原子力施設の国際原子力機関査察を無意味とし、また原子炉安全審査委員会の審議事項は特別重要事項に限定すべきであること、さらに原子力発電所につき独禁法関係権限はAECに、サーマル、ポリューション関係の権限は州に持たせるべきだと述べた。

今度の会議が米原子力委員会の協賛であることにもよるが、会議にはシーボルグ委員長外、AEC関係者が積極的に討論、講演会等に参加し、これらを通じ政府の見解を明確にすることに努めていた。会議最後の十四日夜、国務省および原子力委員会主催のレセプションが国務省内の豪華な招待室で設けられ、シーボルグ委員長夫妻外が列席し、米政府の会議への熱意のほどが伺われた。

### 討論のハイライト

次に小生が参加または傍聴したセッションにおける討論のハイライトを若干紹介して見よう。

#### 「現用発電用原子炉の性能と進歩」

パネル参加者の大方の意見は、原子炉開発初期における各種のトラブルは避けられないものであるが、二代、三代目からは解決されるべきものである。今後これらのトラブルを避け、経済性を向上させるためには、新機軸なデザインは出来るだけ避け、同じデザインの繰返し即ち機器の標準化を図ることが重要であることが強調された。しかし重水炉、ガス冷却炉関係者の発言には、その性能の優秀性を吹聴するに過ぎないものが多かったのは遺憾であった。

#### 「改良型原子炉」

新型炉は米国軽水炉製造業者を除き、米欧共その目標を掲げて熱心に開発を進めている。重水炉については、その型式の種類を限定すべきであるとして、圧力管軽水沸騰水型と、圧力容器重水沸騰水型を有望型式として挙げている。高温ガス炉は八〇〇～八五〇度Cの高温ガスにより最新鋭タービンの使用、冷却用水の減少（軽水炉の四〇％程度減）燃料比出力の増加等により高能率、低コストの発電を期待し、また将来ガスタービンとの組合わせにより設備のコンパクト化と冷却水の一層の減少（軽水炉の三分の一以下）を見込み、更にU233、トリウム・サイクルの採用による転換率の向上、さらに増殖炉への期待と、ガス冷却高速増殖炉への技術開発布石の上から、アメリカ、ドイツ、西欧諸国連合による原型炉開発計画が活発に進められている。

最近AECが実験炉運転に成功し、その開発に異常な熱意を示している溶融塩炉は、高温達成とU233、トリウム増殖炉実現への第一歩として注目を集めた。

#### 「二重目的原子炉計画」

現在二重目的炉として計画されているのは、電力生産と蒸気利用である。蒸気利用としては、化学工業への作業蒸気利用（西ドイツで大規模利用の二計画がある）と海水脱塩がある。後者は、工業用水、農業用水を確保して、高度産業地帯の維持と低開発地帯の新産業開発を目途とするもので、南カリフォルニア、ボルサ島の計画に加えて、最近、メキシコ、プエルトリコ、ニューヨーク市等の脱塩計画や印度における二重目的炉の利用による脱塩センター開発の構想等が紹介された。

#### 「ウラン濃縮」

英国は他国の発電所に対して濃縮ウラン供給の用意ありといい、ドイツは、ヨーロッパの需要は遅からず濃縮施設の維持を可能にするとして、計画に対する原価試算を示した。

米AECの三濃縮工場の現有容量は全世界の需要に対し一九七五年頃、またこれを改造増強しても一九八〇年頃迄しか賄ない切れず、それ以後は新設備の建設が必要である。このような背景において米国内ではAEC濃縮工場の民有移管が討議されているが、民有移管に伴ない、自由競争が可能か、濃縮価格が上昇するか、外国施設の影響はどうか等が議論の対象となっている。AEC関係者は、濃縮施設への投資は原子力発電開発一キロワット当り、十～十五ドル、濃縮所要電力（発電容量の三～五％必要）相当五ドルで、発電所建設費の十％余となり、火力発電所用石炭供給のための新鉱開発投資の割合と大差ないと述べ、また新濃縮プラントによる原価は年一三％の固定費（金利五％、十年償却）一キロワット時四ミルの電力費、経費のエスカレーション年四％、工場操業度一〇〇％として、一九七八年物価で作業ユニット一キログラム当り二五～二八ドルと見積って、将来共現在のAEC上限値三〇ドル（エスカレーション付）保持に問題ないと述べている。

濃縮工場の技術が未公開の今日、われわれは以上の真合をただすすべがないが、原子力発電開発のための必要要素である濃縮ウランの今後における目由、低廉な入手方策につき重大な関心を寄せるものである。（十一・三〇記）

## 山宏心

### 米国に数日の長が～～日米核燃料専門家会議に出席して～～

セラミック燃料に関する日米研究協力専門家会議は早くも五回目を数え、去る十月下旬に東京（三会堂ビル）で行なわれた。

今回はAECの予算節減の影響で一時は開催も心配されたが、幸い当局のお骨折で予定通り行なわれた。ただ米側からは予定の半分すなわち四名しか参加できなかったのは残念であった。

今回も基礎・製造・照射に関する数多くの研究発表のほか、前回からはじまった自由討論が行なわれたが、米側出席者の少なかったせいもあって、自由討論については率直にいってもう一つという感じを免れなかったように思う。

基礎研究では、照射試験などに比して日本側は当初からかなり貢献してきたのであるが、今回も熱伝導や内部摩擦の研究などで米側の関心をひいた。研究の対象物質としては日本側ではUO2が圧倒的であるが、回を重ねるに従がい炭化物、窒化物のふえ、混合酸化物も前回以来着実に増加している。これに対し米側では酸化物が多く、さらに混合炭化物、窒化物まで手広く行なっており、UO2中のU溶解度とかPu化合物の自己照射損傷の研究にみられるようなキメ細かい研究をやっている。

これらは米国でのUやPuの研究がすでに二十五年以上の歴史があり、層の厚いことを示すと共に、研究の虫のような人がいてグローブボックスも装置も便いこなしてコツコツ地道な研究成果を挙げているせいで、日本ではまだそこまでの余裕がないのであろう。

日米双方を通じて非化学量論性と物性の相関や、相平衡の問題もかなり研究が進んでおり、熱伝導度に関しても比熱の不確さや測定法に問題があることが論じられた。注目したいのは米国PNLの「燃料ピンの変形モデルと性能データの関係」と「混合酸化物のクリープ」の研究で、前者は燃料および被覆管のクリープとスエリングのデータを用いて計算機を使用し燃料設計によるピンの変形の影響をみようとし、後者は燃料自体のクリープが燃料のストレスを考えるために必要でその試験方法について考察している。製造加工では、特に目新しいものはなかった。被覆管および両立性は、日米の核燃料開発の位相の違いがあらわれたように思えた。日本側のは酸化物、炭化物との炉外での両立性試験で、一方米側は炉内、炉外での混合酸化物やナトリウム流中（それも不純物レベルも問題にして）でのステンレスとの両立性、ヘリウムの生成量の影響、混合物酸化物の温度勾配とそれによる組成変化の被覆管への影響など、高速炉燃料の実用化に必要なデータを熱心に着実に追求している。

照射挙動については、次第に日本側の発表も多くなり、内容も本格化してきているが、やはり米国側に数日の長がある。高速炉およびPuサーマル関係の実用燃料の照射データを蓄積し、高性能化をはかっているし、また混合酸化物照射のさいのFPの移動や、酸素の動きも高燃焼について追求している。

最後に是非一言しておきたいのは、今までの会議を通じて米国では研究と開発を各機関の分担と協力でうまくやっており、範とすべき点が多いと感じたことであった。

（動燃事業団冶金部次長天沼俊）

## 新刊紹介

――原産資料室便り――

○Aspects of Low temperature Irradiation in Neutron Activation Analysis AE-332（Akti ebal aget Atomenergi 十一冊、B5判、一九六八年出版）

○総合エネルギー統計　四十三年度版（通産省編、三二九冊、A5判　一九六八年出版）

明るいくらしに
ばらの勧銀
日本勧業銀行

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

※
まつ白な紙です
重ねてお書きに
なればそのまま
美しいコピイが
できあがります
十條製紙株式会社
東京都中央区銀座東3～4
TEL. 東京(541)2611(大代表)

あらゆる複写事務に
CCP
ノーカーボン・ペーパー
■書類も手や衣服も汚れません
■一度に何枚も複写できます
■文字は鮮明で消えません
■手間を省きムダをなくします
ご一報いただけば、早速サンプルをお送り致します

# 原子力産業新聞

—第455号—

昭和43年12月12日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号（東電旧館内）　電話(591)6121(代)　振替東京5895番


## 動燃 FBR開発で米仏と協力

# 運営委員会を設置

## 米AECと技術情報交換で

動力炉・核燃料開発事業団（理事長・井上五郎氏）は、新型転換炉と高速増殖炉を着実に開発するため国際協力を積極的に進めているが、うち高速増殖炉の分野では、今年七月の日米原子力会談、九月の仏CEAとの首脳会談を通じて、米仏両国との協力協定締結が具体化してきた。日米協力については、また若干問題点はあるが、このほど協定案文がほぼまとまり、来年初頭にも調印の運びとなった。このため原子力委員会は十二月五日、①この協力の窓口を動燃事業団とする②わが国から提供する情報は動燃事業団、原研および原子力平和利用委託研究による成果を含む③この協力を実施するため運営委員会を設けるなど、これに対処する国内体制の基本方針を決めた。また日仏協力は、十二月六日、双方がナトリウム冷却型高速炉開発に関する一般協定に署名、同日から発効した。

### 動燃事業団が窓口

#### 日米 AECと近く調印へ

「高速増殖炉の分野における日米技術協力に関するわが国の実施体制」は次の通り。

一、原子力委員会は、今年七月日米原子力委員会会談において高速増殖炉の分野について早急に技術協力に関する取決めを行なうことに合意したが、同取決めの締結およびこれに基づく具体的な協力の実施については、動力炉・核燃料開発事業団がこれを行なうものとする。

二、この協力の実施により、技術情報および研究者の交換を行なうものとするが、わが国から米国原子力委員会へ提供する技術情報は、動力炉・核燃料開発事業団および日本原子力研究所の研究成果並びに原子力平和利用研究委託費による研究成果を含むものとする。

三、この協力の実施に関し、わが国関係機関の協力体制を確立し、その適切な実施を期するため、動力炉・核燃料開発事業団に高速増殖炉の日米技術協力に関する運営委員会を設けるものとする。

【解説】 日米間の高速増殖炉の分野における国際協力における技術情報の範囲はナトリウム技術、核的安全性、炉物理、燃料・材料の四項目といわれている。詳細については公表されていないが、今回の技術情報交換では原子力特許の取り扱いをめぐって日米間に差があった。米国では米AECとの契約で取得される特許は全てAECが所有し、米国市民ならびに相互無償協定を結んだ相手国に対して、非独占無償の実施権を与えるという特許政策をとっている。一方、わが国にはまだそのような国有特許の管理制度はなく、また国有特許は国有財産法によれば無償で取り扱えない。だが、動力炉開発では、動燃事業団が業務委託基準（受託者が業務の委託によって取得した工業所有権は、動燃事業団が承継し、受託者に対して通常実施権を無償で許諾する）などに基づいて、特許を管理することになっている。

従って、今回の日米協力では、今後、動燃事業団が進める動力炉開発の過程で取得される研究成果（特許も含まれるとみられる）を一定条件の下で、米AECへ、また米AECが今後の研究開発で得る技術情報は動燃事業団へ相互に、無償で提供する。また対象分野は高速増殖炉開発における"基礎的な研究分野の技術情報"と予測されている。

しかし、国内的には、たとえば動燃事業団と原研との間では、特許の取り扱いをめぐって意見調整が残っているなど、まだ多くの問題があるようだ。産業界では、原子力特許の取り扱いについては、十分慎重に事を進めるように原子力委員会に要望している。

【写真は福島発電所一号機】

### 福島発電所の総合進捗率は五〇%に

東京電力は、福島原子力発電所の電気出力を従来の四十万KWから四十六万KWに上昇するため、政府に許可申請を行なっているが、工事の総合進捗率は約五〇%に達している。すでにタービン台およびタービン発電機床のコンクリート打設が完了、また廃棄物処理建屋および復水器据付の工事が順調に進んでいる。

### 原子力委が設置許可を答申

#### 東大の空気冷却高速中性子源炉

東京大学が茨城県東海村に設置する原子炉について、原子力委員会の原子炉安全専門審査会（会長・内田秀雄東大教授）は十二月四日、「安全性は十分確保できる」と原子力委員会へ報告、同委員会も翌五日、この炉の設置を許可するよう総理大臣へ答申した。

この原子炉は東大が、高速炉の核設計、遮蔽、測定技術等に関する基礎研究あるいは学生の教育訓練等に用いるため、原研東海研究所敷地内（約一万五千平方㍍）に地上権を設定して設置するもので、熱出力二KWの高濃縮ウラン（九十三W／O）空気冷却高速中性子源炉。

炉心は、燃料、反射体、制御棒からなる炉心部に、重コンクリート遮蔽と制御棒駆動装置を組み合わせている。炉心集合体は、補機室のモーターで重コンクリート遮蔽体と中速中性子柱の間（約十一㍍）を水平に移動できる。前者で二カ所、後者で一カ所の運転位置をもち、前者で運転する時は高速中性子と熱中性子、後者の時は中速中性子が取出せる仕組になっている。燃料は、九十三W／O濃縮金属ウランの中核燃料（直円柱形、重量三十二㌔㌘）と、その周囲にある約〇・二W／O劣化金属ウランのブランケット燃料（中空円柱形、五百㌔㌘）、ブランケット燃料中に組み込まれた同材質の制御材燃料（八十㌔㌘）とで構成されている（燃焼量が小さいため、炉の耐用期間中燃料の取替えは必要でなく、使用済み燃料の処理や燃料貯蔵の問題はない）。冷却材には常圧の空気が用いられる。

東大は順調にいけば今年度末からこの工事に着手、四十五年度内に完成させる。総建設費は約十億円が予定されており、すでに今年度分として文部省予算五千万円がついている。

### 有効期間は五ヵ年

#### 日仏 Na冷却炉で情報交換

動力炉・核燃料開発事業団とフランス原子力庁（CEA）との間の「高速炉に関する一般協力協定」が、十二月六日に調印され、発効した。

この協定は、両国が、液体金属冷却高速炉の開発に関する一般的な情報の交換と協力を行なうもので、全文十五カ条から成っている。今年春頃から話があり、さる九月上旬に同事業団の井上理事長が渡欧した際、CEAの首脳部と交渉、このほど協定文がまとまったため調印されたもので、同日動燃事業団の井上五郎理事長とCEAのR・イルシュ総裁が両国でそれぞれ署名、発効した。

協定の実施は、情報の交換、サービスの提供、科学者・技術者の交換形式がとられ、そのテーマは炉物理、安全性等の基礎的事項と、大型施設の運転経験、燃料や材料の照射サービス、別途合意に基づいて行なわれる事項などとなっており、有効期間は五年。

フランスとの協力については、昭和四十年七月二十三日付調印された「日仏両国政府交換書簡」に基づいて行なわれており、具体例としては、放射線化学に関する原研とCEAとの協定がある。このほか、燃料や材料の照射サービス（交渉中）やα－γケープの運転訓練なども、その具体化が進められている。

### 東電、米輸銀から借款へ

#### 福島二号機の輸入機器で

東京電力は十二月五日、福島原子力発電所二号機の輸入機器について、米国輸出入銀行から借款の認可を得たので、日本政府の認可を受け次第、来年二月中旬頃米国ワシントンで正式に借款契約に調印すると発表した。

借款の概要は、①借款金額は機器役務部分六千八十五万一千㌦（約二百十九億円）、燃料部分七百九十三万㌦（約二千九億円）で、合計六千八百七十八万二千㌦（約二百四十八億円）。機器役務部分はGE社から購入する機器役務価格の八五%で、GE社の融資参加部分一五%を含んでいる。燃料部分は今後契約を締結する転換および濃縮の予定価格の八五%である。②借入期間は機器役務部分が二十年間（五年据置後十五年間償還）で、燃料部分が十年間（同五年間償還）③利率は年六%（ほかに約定数料が年〇・五%）④保証は日本開発銀行。

### 新会長に内田秀雄氏を互選

#### 原子炉安全専門審査会

原子力委員会（委員長木内四郎氏）の原子炉安全専門審査会は十二月四日、前会長向坊隆氏の後任として、新会長に内田秀雄氏（東大工学部教授）を、また会長代理に三島良績氏（東大工学部教授）をそれぞれ互選した。

内田氏

向坊氏はさきに（十一月五日）東大の工学部長に就任、この職に専念することになったため、会長の辞任を申し出ていた。

内田氏は現在、原子力関係では通産省の原子力発電技術顧問会会長、原子力委員会の動力炉安全基準専門部会委員、再処理施設安全審査専門部会委員のほか、原子力安全研究協会や電気協会あるいは火力発電技術協会（副会長）等の各種委員会の要職にある。

### 新年の名刺交換会

一月六日に原産事務局で

日本原子力産業会議は、毎年年頭に原子力関係者の名刺交換会を行なっていますが、来年は一月六日（月）午前十一時から午後一後まで、原産事務局（東電旧館三階）で開催します。関係者多数の御参加をお待ちしております。

### 会議・催し

**立地問題懇談会** 十六日午後電力懇話会

**第九回RI会議** 第三回準備委員会十八日午後日本都市センター

**核燃料問題懇談会** 使用済燃料輸送問題専門委十八日午後原産

**第十回原子力産業懇談会** 十九日正午日本工業倶楽部

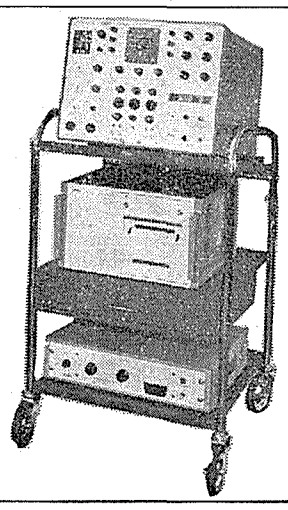

あらゆる分野で活躍できる

マルチチャネル形
パルス波高分析器

Toshiba
200 チャネル形
800

東芝

東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは 計測事業部へ
東京都中央区銀座 4-2-11数寄屋橋富士ビル
TEL 567－0511（代）



明日をつくる技術の東芝
明治百年・東芝の歴史

新刊書御案内
（入荷発売中）
科学技術関係データ・バンクの内容とシステムと
その活用状況を網羅するディレクトリー
DIRECTORY of COMPUTERIZED INFORMATION
in SCIENCE & TECHNOLOGY
Ed by Leonard Cohan
予約価 ¥78,700（1969年末までの補遺を含む）
(Science Associates/International, Inc., New York)

米国をはじめ日本を含めた各国の政府機関・国際機関・学術団体・公社・民間会社及び大学等の主要な科学技術研究機関の情報センター約240について，そこで使われているコンピューター，入出力機器のハードウェアおよびソフトウェアなどの主要な使用目的，あるいは集積された情報のテーマや内容・機関の利用法等を詳しく収録します．

〈日本総代理店〉
東京都新宿区角筈1-826 郵便番号160-91 株式会社 紀伊國屋書店 振替東京125575 電話大代表(03) 354-0131

# ユーラトムが崩壊の危機に

## 査察問題にも影響

### 〝六賢人委員会〟が対策検討へ

【パリ松本駐在員発】ユーラトム（欧州原子力共同体）閣僚理事会は、十二月二十、二十一両日ブリュッセルで会合して、十一月二十八日の閣僚理事会で設けられた〝六賢人委員会〟が作成する報告書に基づいて六カ国の核平和利用研究開発計画を決めることになっている。もしもこの会議で意見の一致をみない場合には、ユーラトムは明年一月から共通研究計画も予算ももたないことになって崩壊の危機に直面する。それはユーラトムが行なう査察とIAEA（国際原子力機関）との交渉を通じて核拡散防止条約にも影響をおよぼすだろう。

ユーラトムはイスプラ、ペッテン、ギール、カールスルーエの四カ所に共同研究センター（職員総数二千八百名）をもつが、各国とも払い込んだ分担金に見合う研究開発を自国に取戻すことに主眼をおいて共同体精神に欠けるところが多かった。このためムダがでて共通計画でもこれといった成果をあげることができず、執行機関である委員会（EECに統合）としても長期の見通しをたてるメドがつかない状況である。

第二次五カ年研究計画の最終年に当たる一九六七年十二月八日の閣僚理事会では、一年間の暫定取決めが成立しただけで行詰りをみせた。フランスはこの行詰りを打開するため「共同研究センターをフルに活用できる共通研究開発計画（イスプラの重水炉〝オルジェル〟計画、高速中性子炉、核融合など）だけを取り上げ、その他の計画については各国が補足計画として自費で研究開発を進める」という提案を行なっている。十一月二十八日の閣僚理事会ではフランスのガレー科学技術相はさらに具体的に①共同研究センターのスタッフを二千八百名から千名に削減し共通研究開発計画の規模を年間四千八百万ドルに抑える（第三次計画の予算は三億五千万ドル）②フランスとしてはイスプラの〝オルジェル計画〟に補足的に参加する用意がある③共同研究センターの縮少人員施設は電算機、海洋学、金属学など核平和利用以外の分野に配置転換することを提案した。

しかしこのような大幅な予算削減、人員整理とユーラトムの政策の根本的転換には反対の者も多く、結局〝六賢人委員会〟を設立して検討することに合意した。これが失敗した場合は、ユーラトムは崩壊の危機にさらされるが、いずれにしても共同体精神が地に落ちていることは①フランス、西独（CERN無視）⑤ベルギー、オランダ、イタリアは英国がEECに加盟しない限り欧州における科学技術協力は実現しないとしてポスト・ドゴールを考えて行動しているといった事実が裏書きしている。したがってユーラトムの崩壊は欧州統合を遅らせることになるから縮少された形でもフランス案でまとまる公算が大きい。これに関連してユーラトムの査察のいき方も注視に値いしよう。

# 高速炉と海外ウラン

## フランス　明年度重点事業を審議

【パリ松本駐在員発】フランス国民議会は十一月十八日、明年度科学技術予算案を審議したが、ガレー科学技術相は原子力関係について次の諸点を明らかにした。

一、CEA（原子力庁）は増殖炉研究開発、SSBS、MSBS（いずれもミサイル）核弾頭製造、原子力潜水艦用動力炉実現といった新しい使命に応じて産業界との協力を強化する方向に改組する。

一、フランスの天然ウラン・黒鉛・ガス炉型が経済性において問題があるので他の炉型の研究開発を必要とするが、年内には新しい方向を決定する。

一、明年度は高速増殖炉の原型炉〝フェニックス〟の建設と海外ウラン鉱開発を優先事業とする。〝フェニックス〟（出力二十五万KW）はマルクールに建設されるが、総工費七億ドル（約五百十一億円）と見積られる。明年度は二億ドルの予算で着工する。

一、欧州諸国との協力については、フランスは積極的に働きかけたが、他国が〝独立〟という概念についてフランスとは違った見方をしているのでデリケートな問題になっている。ユーラトムは米国の配下にあってフランスとしては同調できない。フランスとしては国内計画を補充する事業と重水炉研究を要求している。

一、欧州濃縮工場の建設については未だなんらの決定も行なっていない。ピエールラット工場の使用電力料金は一KWH四・五サンチームで米国の二サンチームにくらべて割高だということは認める。電力はコストの三分の一を占めるのでこれは問題である。

# 学術審議会

## 素粒子研建設計画を縮少

## 建設費は約80億円に

### 他部門との均衡を考慮

文部大臣の諮問機関である学術審議会（茅誠司会長）は十一月三十日第十二回目の総会を開き、昨年来審議されていた「素粒子研究所の設立」問題について審議検討した。その結果、当初の計画（建設費約三百億円で四百億電子ボルトの加速器を備えた研究所を設立する）を大幅に縮小し、建設費約八十億円で五十～百億電子ボルトの加速器を設置する素粒子研究所を昭和四十五年頃着工することが適当であるとの結論を得た。

同日の結論は、総会にさきだち十一月二十九日、学術審議会の研究体制特別委員会（小谷正雄委員長）がとりまとめた「素粒子研究所の管理運営のあり方に関する報告」が審議検討されたもの。

素研建設計画は、日本学術会議原子核特別委員会が昭和三十七年に、基礎科学振興のため政府に対してその建設の必要性を申し入れ、素研準備調査委員会を設けて審議されていたもので、その内容は陽子シンクロトロンのエネルギーを四百億電子ボルト、また四十二年からの五カ年間に三百億円を投入することになっていた。

しかしこの計画に対して、わが国の貧弱な基礎研究予算規模の中から、五年間に三百億円を投入し、完成後の運営管理に約六十億円を必要とすることは、他の分野に対して不均衡になることが議論され、建設のメドがたっていなかった。

したがって、今回規模を縮少して四十五年度頃着工で意見が一致したのは①一分野に巨費を投入するのは問題がある、②現在米、ソはすでに二千億、七百六十億電子ボルトといった規模の大型装置を持っており、当初の計画どおり完成しても、世界の水準からはかなり遅れている、③初めから大規模な装置を手がけ、稼動しなかった例が外国にある、④規模を縮少しても三十九年から十数億円を投じてきた基礎研究を生かすことが出来るなどの理由から見られている。この結果、同審議会は、とりあえず四十四年度にこのための調査費を計上し、四十五年度着工を目標として、今年度中に新しい計画を練り直すことになった。

この問題について関係者の一人、早川幸男名大教授は、「これは貧弱な科学技術行政の現われで、少ないワク内で処理しようとするからこうなるのだ。基礎研究の重要性を認めるのならば、例えば原子力発電開発のような手を打ってほしい。とにかく今度のことが一つの布石となって、将来の素粒子研究が前向きの方向をとるような対策をたててほしい。将来さらに大規模な加速器建設が実現するようになれば、今回のことも意義があると思う」と語っている。

## 高速炉関係の発表に注目

### 原研　第10回研究成果普及講演会

日本原子力研究所の第十回「研究成果普及講演会」は十二月三日午前十時から東京、虎ノ門の霞ケ関ビル・プラザホールで開かれた。とくに動力炉開発関係の「液体ナトリウムの基礎技術」と「高速炉開発への寄与（高速実験炉の概念設計成る）」の講演は、今後動燃事業団に引きつがれるとあって、最後の発表となり、注目された。また「動力試験炉出力上昇計画の役割と実績」では、JPDR－II計画の概要が紹介され、「国一炉の再処理試験」では、第一次、第二次のホット試験によるプルトニウム抽出成功までの経緯が発表された。「ラジオアイソトープの国産化」では昨年秋に終了した国産化第一期計画の報告が行なわれ、現在の生産状況とその他サービスについて述べられた。

「放射線化学における工業化への道」では、今回はとくにトリオキサンの重合を中心に開発成果が紹介され、ポリオキシメチレン製造のコスト試算が示された。

（関連記事は四面参照）

## 原産、第二十一回総合企画委開く

日本原子力産業会議は十二月四日午後三時から、東京・有楽町の電力懇話会で、第二十一回総合企画委員会を開き、原産の昭和四十四年度事業計画について、意見の交換を行なった。

同日、審議にさきだち井上五郎世界フォーラム大会代表団々長、一本松珠璣同副団長が、去る十一月十一日から開かれた、世界フォーラム大会に出席した印象について報告した。

原産の四十四年度事業計画については、現在の原子力産業界の当面の課題として、プルーブンタイプ原子力発電所建設計画の円滑な推進、新型動力炉の開発、核燃料サイクルの確立、原子力船計画の実行およびRI・放射線利用の拡充や原子力利用の新分野の開発などが考えられ、これらの推進実現のため、原子力産業の確立、核燃料、原子力施設立地、原子力炉の多目的利用・原子力船、RI・放射線利用などについて事務局案の検討を行なった。

なお、事業計画は次回の総合企画委員会でさらに検討することになった。

【訂正】十二月五日付第四五四号の二面動燃民間出資に関する記事で、原子力五グループの出資金について、「第一グループは八百万円、日本原子力グループは千四百七十万円」の誤りでした。訂正します。

## 人物ひとまわり

### 原子力局長になった　梅沢邦臣

「これまでは技術開発が中心だったが、今後は原子力PRにも力を入れねばならない」という梅沢さんは、十月二十二日付で原子力局長に就任。かつて同局次長を半年ほど勤めたこともあり、こんどは局長に昇進してのカムバック。

原子力の実用化は今後ますます進展するが、将来を担う若者には今から原子力の正しい理解と認識をもってもらわねばならぬ。だがPRは書き物ではダメ、「目で見せ、耳で聞かせる新しい方法を考える」と言う。

氏は昭和十六年北大理学部地質鉱物学科卒後、商工省に入る。翌年海軍に入隊したが、十九年中尉で退役、地質調査所技師となる。その後、通産省大阪通産局技術課長、工技院機械試験所企画課長、本省調整部業務課長をやった。三十七年科技庁に出向し、科学調査官、研究調整局調整課長、原子力局次長、計画局長を歴任、昨年十一月から研究調整局長になっていた。

研究調整局時代は各省庁にまたがる総合研究のデリケートな予算調整をやったが、カドを立てないで問題点をまとめる手際には定評がある。「足で稼ぐと悪口も言われたが、プランとお金の決定には対話が必要」と割り切っている。

研究投資というものは、すぐさま思ったような〝結果〟が出るというわけにはいかぬ場合が多い。だが原子力は、いまいちばんやらねばならぬときだし、きっと期待にそえるものの一つだ、と力説する。また、国際協力については「相手の国民性を考え、具体的なプランを立ててタイミングよくやるべきだ」。

氏は、医者の父をもつ男のみ六人兄弟のまん中。他の五人とも学者で、とくに次兄はカナマイシンの発明者（浜夫氏）。弟二人はストラスブルグ大学原子核物理客員教授と東大教授（素粒子論、ミルウォーキー大学に在職中）だが、ともに海外生活は十年以上。頭脳の流出では…との質問には、ちょっぴり困ったような顔。

氏の教訓は「相手の意見をよく聞き、常に自分を第三者の立場において考える」ことだそうだ。

趣味は登山と〝室内ゲーム〟。美智子夫人との間に一女（大学三年）がある。東京都出身、五十二歳。（Y・T）

## 告知板

野村証券（株）　代表者菱更新社長に北裏喜一郎氏が就任（瀬川氏は会長に）

古河電気工業（株）　代表者菱更新社長に鈴木二郎氏が就任（植松氏は会長に）

日新電機（株）　代表者菱更新社長に有馬純信氏が就任

日本原子力グループ（株）　日機装（株）と社名変更。

世界の資源を活かしRepertoryを拡げる
三井金属鉱業株式会社
金属部門
亜鉛・鉛・銅
二次品化成品
加工部門
伸銅・ダイカスト・煉瓦
砥石・金属雑貨品
建材部門
軽量断熱材（三井パーライト）
人工軽量砂利・砂（メサライト）
吹付塗装材（クニテックス）
防錆塗料
（ジンキー、ユニコープ、ラストーク）
土壌改良剤（ネニサンソ）
MITSUI GROUP
本店　中央区日本橋室町2の1の1　電話　東京（279）3411大代表
支店　東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台

あなたの働きを楽しく　暮らしを豊かに　夢を育てる……鉄
1.手に　おひきうけしましょう
ここに並んだ　ビルから…注射針まで。世界のトップ…レベルの材質でおつくりください。ブランドは　世界最新のゼンジミア・ミルでつくります。化学的耐久力・物理的特度・加工性…どの点でも　ステンレスとして最高です。
☆ご用命・お問合せは／国内総販売代理店・ステンレス鋼板株式会社／電話・東京270－9571または本社鋼板販売部特殊鋼課まで
マルエス　ステンレス
マルエス　八幡製鐵
本社　東京都千代田区丸ノ内1の1（鉄鋼ビル）電話・東京（212）4111大代表

# 上昇気運の原子力産業 原産実態調査

## 受注残が五百億円余

### 支出は電気事業が首位に

日本原子力産業会議は十二月十一日、昭和四十二年度を対象として行なった原子力産業実態調査報告書「上昇気配の原子力産業」を発表した。この報告書は、原子力に関係ある企業三百二十一社（鉱工業二百八十九、商社二十一、電気事業十一）に対して調査を行ない、二百四十社の回答を得てこれを集計分析したもので、今回が九回目のものである。

調査結果によると、①原子力器材の研究開発、生産を行なう企業は鉱工業六十六社、②前記の売上実績を有する企業は鉱工業六十九社、商社十三社、③原子力関係従事者（RI利用を含む）を有する企業は鉱工業百二十三社、電力十一社であった。

この年度の支出は鉱工業の増加と、電気事業の激増により、前年度比一・八倍の二百九十九億四千六百万円に達し、その割合は電気事業五二%、鉱工業四六%、商社二%であった。今回は初めて電気事業が鉱工業を上回っている。

売上高は三十八年度に最高額を示して以来、低調であったが、四十二年度は百二十五億七千二百万円と、わずかの差ではあるが、過去最高額を示した。この数字はまだ鉱工業の支出額百三十九億二千百万円を下回っているが、受注残高は前年度の一・八倍、五百十二億円に達した。その内訳は原子力プラント機器三百二億円、土建関係七十一億円、原子力船関係五十七億円、RI・放射線機器十六億円が主たるものである。

今回の調査結果の特徴は、原子力産業をとりまく諸情勢がようやく安定をみせ、見通しの可能な段階に達したとであり、いよいよ原子力産業も上昇気配を迎えるに至った、としている。

しかし鉱工業の支出のうち、研究支出が三〇%（前年度三五%）を占め、売上高に対する研究投資の比率は一般産業の平均一・一%とは比較にならない。とくに原子炉関係機器部門ではこの比率四一%（RI・放射線機器は一三%）を示し、まだ原子力産業は研究開発段階であることを如実に示している。

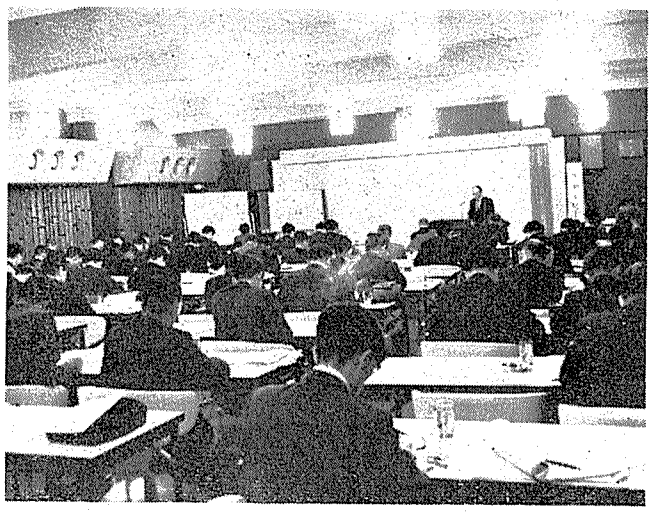
なお技術者数は鉱工業三千二百十名、電気事業九百二十三名であった。

【報告書の内容は次号第八面に詳細掲載する】

### 二つの調査団帰る

日本原子力産業会議が、さる十月二十六日派遣した「原子炉多目的利用調査団」は、十二月七日四十三日間の調査を終え帰国した。

また原産と日本新聞協会が共同で、さる十月二十九日派遣した「科学報道記者欧米視察団」も、十二月九日帰国した。

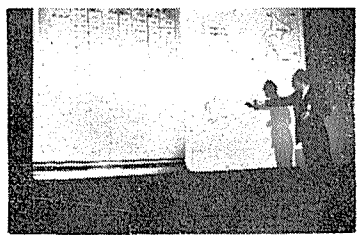


## 放射能調査研究成果発表会

科学技術庁原子力局は、十二月二、三の両日、千葉市穴川の放射線医学総合研究所で、第十回「放射能調査研究成果発表会」を開催した。

この発表会は、日ごろ放射能調査および研究に従事している放医研、気象庁など国立試験研究機関や、各都道府県衛生研究所、民間機関などの研究者が集まり、研究成果を発表するもので、今回は延約百五十人の関係者が参加した。

まず赤羽信久原子力局放射能課長が開会の辞を、御園生圭輔放医研所長があいさつを行ない、次いで二日間にわたり七十五篇の論文が発表されたが、とくに注目されたのは「第七回中共核実験による放射性降下物」、「日本近海海水の放射能調査」、「ストロンチウム90の地表蓄積量に関する対策研究」などの発表であった。



【写真は発表会のもよう】

## 成果報告会を開く

### 原船事業団が発足後初めて

「原子力第一船開発成果報告会」が、十二月二日午前十時から午後四時まで、東京・赤坂の三会堂ビル大会議室で開かれた。

この「報告会」は、日本原子力船開発事業団（理事長佐々木周一氏）が、昭和三十八年八月発足以来行なってきた原子力第一船開発業務のうち、とくに実験研究、設計および建造状況等を中心として専門的な報告を行なったもので、同事業団が公開の場で成果を発表するのはこれが初めて。

同日は原船事業団の関係者から、これまでの成果がスライドをまじえて詳細に報告（全報告数は十件）されたが、約百五十名の参加者は終始熱心に聞き入り、細かな質問をあびせていた。

造船関係では、船体部の建造工程と基本計画および、機関部の基本計画が報告された。とくに船体部基本計画については、設計の条件や方針など当初計画に含めて、原子炉遮蔽と船の総ゝ数との関係や、衝突時の補強対策あるいは防火構造など、開発途上の問題点や苦心談も報告された。

原子炉関係では、原子炉製造工程、試験研究の概要、格納容器模型、各系統概要の四項目から七つの報告があった。とくに試験研究については、船研や実船実験による原子炉用制御計器の環境試験と、原研TCAによる細部構造材を含めたモック・アップでの臨界実験、船研での二分の一モデルによる原子炉流動実験などの成果が報告された。格納容器については、モック・アップでの機器配置確認実験の成果が報告され、いくつかの改良点があることも述べられた。

この後、各種系統の概要説明があったが、引続いて閉会あいさつに立った堀純郎企画部長は、「原子力第一船は、ひとり当事業団のみが建造しているものではない。関係各界には、今後も、人と資金と技術の供与をお願いしたい」と述べた。

【写真は報告会の会場】

## 異議申立てを棄却

### MCFの設置許可　地元に民訴の空気

埼玉県大宮市北袋町一、二丁目の住民千八百八十六人は、三菱臨界実験装置（MCF）の建設許可処分について、「約束違反」など五項目を理由として行政不服審査法に基すく異議申立てをしていたが、佐藤総理大臣は十一月二十六日、「申立てを棄却する」ことを決定し、十二月三日この旨を全申立人へ通知した。

MCFの建設については、市議会や県議会もさきに賛成決議をしており、佐藤総理大臣はさる七月十日、原子力委員会の答申をもとに、建設を許可した。

ところが、同研究所のある北袋町一丁目東自治会と二丁目町内会の住民千八百八十六人は、①三菱は「原子炉は設置しない」との約束を破った②装置から居住区域までの距離が近すぎる（最短約六十五メ）③三菱は企業採算のみに走り住民の安全を無視しているなど五項目を理由に、この「許可処分を取り消せ」と、九月五日総理大臣に対して行政不服審査法に基ずく異議申立てを行なっていた。政府は科学技術庁を中心に、却下か、棄却かを検討した結果、MCFの設置について安全上支障はなく、その設置が重大な生活侵害になるようなことはない。また、法の定めるその他の許可基準にも適合している以上、その設置を拒む理由はないとして申立てを棄却したものである。

これに対して地元には、〝民事裁判にかけても〟といった空気もあり、今後の成り行きが注目されている。

なお三菱は、今年八月からMCFの建屋の建設工事に着手している。

## 原研が国産電算機を導入

日本原子力研究所はこのほど富士通と電子計算機FACOM二三〇―六〇のレンタル契約を結んだ。この電子計算機は、原研東海研究所の計算機センターに設置され、原子炉設計関係、核関係、その他エンジニアリング関係のデーター処理をはじめ、各種計算に利用される。レンタル料は年間千四百万円といわれている。

原研の計算機センターでは、かねてIBM七〇四四を設置、利用してきたが、最近動力炉開発の進展とともに、高速炉関係等の仕事量がふえてきたので、さらに富士通からFACOM二三〇―六〇をレンタルすることによって、作業の能率をあげることになった。

## 社長に前田氏

原子力担当は笠羽常務

富士電機製造株式会社は十一月二十九日に開かれた株主総会後の取締役会で、相田長平社長の代表取締役会長就任を決めるとともに、副社長・前田七之進氏の代表取締役社長昇任を決めた。

前田氏はこれまで、同社の原子力問題担当役員として活躍、日本へのガス炉導入に尽力してきた。とくに、わが国初の原子力発電所―東海発電所の英国GECからの導入に際しては、その建設を受諾した第一原子力グループの責任者として終始一貫この問題にタッチ、苦難の途を乗り越えてきた。

東大工学部電気科卒、三重県出身、六十七歳。

なお氏は今後、社長任務に専念することになり、全て同社の原子力問題は、常務取締役・電機事業部長の笠羽高道氏が担当する。

## 新型ガンマカメラ

### 東芝が開発に成功

東京芝浦電気（株）中央研究所は、このほど各種臓器のガンや腫瘍検査、機能検査に使われるガンマカメラの新型〝スパークチェンバ型ガンマカメラ〟（写真）の開発に成功した。この新型カメラは、従来のガンマカメラと異なる原理で動作し、素粒子物理学の分野で使用されているスパークチェンバの原理（放電を利用して放射線を検出する）を、利用してガンマ線を検出し直接解像できるので診断が迅速というもの。

従来のガンマカメラは、被写体から放出されるガンマ線（沃化ナトリウムなど）で受け、変換された微弱な光を光電子増倍管、イメージ管などで増幅し、ブラウン管表示装置などの電気装置で解像を行なっていた。しかしこの方法では診断に時間を要し、装置が複雑で高価なものになるなどの欠点が多かった。

スパークチェンバ型ガンマカメラの特徴は、①装置が簡単であるので安価に製作できる、②診断時間が従来のシンチスキャナに比べ十分の一～百分の一位ですむ、③得られる像と被診断臓器の対応性が優れている、④形状、視野の大きさを目的に応じて選べる、⑤臓器の実物大の画像が簡単に得られるなどがあり、医学分野のみならず、X線の検出器として工業分野での応用も期待される。

ガンマカメラの原理は、テクニシウムなどのガンマ線を発生するアイソトープが、特定の臓器に集積、沈着されやすいという性質を利用して、臓器内のRIの分布状態を体外で光学像としてガンや腫瘍の診断、機能検出を行なう。

## NUS調査レポート頒布のお知らせ

日本原子力産業会議と電気事業連合会が共同で米国NUS社に依頼した再処理に関する調査＝米国における核燃料の再処理および使用済燃料輸送の現状＝報告書の全訳ができましたので、当会議会員に限り実費でお分けします。

部数に限りがありますので、ご希望の向きはお早目に原産原子力発電課（五九一―六一二一、寺尾）までお申込み下さい。

○頒価＝原文（コピー）およびその全訳。送料共三千円。

## 喫煙室

NHKの福田照明さんを代表幹事とする科学報道記者欧米視察団の一行六名が帰国した▼原子力と宇宙をテーマに、科学記者らしい関心で駆けめぐって来たが、濃縮ウラン工場ではシャットアウト。ホーリーロッホで予定した原潜放射能問題の議論はていよく逃げられるなど、結局、安全問題と高速炉が中心になったそうだ▼だがさすがに鋭い感受性で彼らは〝核防問題がわが国の今後をきめる〟と見ている。海外では日本を近い将来の〝核保有国〟と決めてかかっているからだ▼ペンで社会に奉仕する者として、プルトニウムのゆくえを見守ればの気持を強くして帰った、「われわれは平和利用に協力するつもりだが、このへんの事情も…」という▼この団の印象はともかく、日本が平和利用に徹して努力するほど核大国視されるのはどうしたものだろうか。

発電所からコンセントまで――――電気工事の総合企業

関東電気工事株式会社

取締役社長　押本　栄／東京都文京区湯島4丁目1番18号

TEL（812）5111（大代表）／テレックス272－2081

株式会社竹中工務店

取締役社長　竹中錬一

本　店　大阪市東区本町四丁目二七番地
東京支店　東京都千代田区神田錦町一丁目九番地
営業所　札幌・仙台・横浜・静岡・名古屋・富山
京都・神戸・岡山・広島・高松・北九州・福岡

# 原研の研究成果普及講演会から

日本原子力研究所の研究成果普及講演会が、十二月三日、霞ケ関ビル・プラザホールで開かれた。毎年、恒例的に開かれる本講演会も今年は第十回を数え、四百名近い聴衆を集めて近年にない盛況であった。これは演題が、高速炉開発に関連ある「液体ナトリウムの基礎技術」（原子炉工学部　古川和男）、「高速炉開発への寄与―高速実験炉の概念設計成る―」（動力炉開発管理室　能沢正雄）、JPDR―Ⅱプロジェクトの開発研究の一環である「動力試験炉出力上昇計画の役割と実績」（動力試験炉管理部　小山内正夫）、国産プルトニウムの抽出に成功した「国一炉燃料の再処理試験」（燃料工学部　青地哲男）、粉末ポリエチレン、ポリオキシメチレンの製造など工業化へ進む「放射線化学における工業化への道」（開発試験場　重松友道）、ラジオアイソトープ生産の第一期計画の集大成である「ラジオアイソトープの国産化」（製造部　柴田長夫）と、注目すべき研究成果のかずかずが、原子力に関心を寄せる人々の興味を呼んだものであろう。

（編集部）

## 液体ナトリウムの基礎技術

原研においては数年前から研究開発の準備を始め、ナトリウム特研が完成した三年前からは、いっそう活発な研究開発を行なってきた。

まず、ナトリウムの純度管理を主目的とするマザー・ドーター・ループシステムの建設、運転があり、これらの建設、運転、修理、改造を通じて、ナトリウムループ設計基準、運転保守修理法、ナトリウム洗浄法および防災技術の確立、ポンプ、バルブ、ヒーター、クーラーなどの機器および各種の液面計、差圧計、圧力計、流量計などの計測器の開発試験が行なわれ、目的は十分に果されつつある。三組の質量移行試験ループでは、すでに三千時間以上の高流速（十㍍／秒）試験が行なわれ、ステンレス鋼やクロム・モリブデン鋼の溶出折出、腕浸炭現象などの機構が解明されつつある。このほか、ベアリング摩耗試験もはじめられ、また燃料集合体の熱確性試験や流動試験も行なわれている。最近は、動燃事業団からの受託研究として、炉室内ナトリウム火災モデル実験も実施した。

これらの研究開発は、産業界、学界の広い協力を得て進められており、動燃事業団が建設を進めている大型ナトリウム・ループの計画に大きく寄与するであろうことを期待している。

## 高速実験炉の概念設計

三十七年九月原研内にワーキング・グループが編成されて以来、調査研究から予備設計、第一次概念設計、第二次概念設計と詳細化、総合化の度を増してまとめ、本年五月動燃事業団に引き継いだ。

本実験炉は、ナトリウム冷却を採用し、熱出力は約十万KW、ウランとプルトニウムの混合酸化物を燃料とすることを基本として設計が進められ、設計に当たって、実験炉の早期完成を目ざしたので、なるべく実証された機構を採用した。燃料照射に重点を置くこと、増殖比はあまり高くしないこと（一・〇七）、運転当初は空気による除熱方式をとり、将来ナトリウム冷却のための蒸気発生器の開発が進んだ時期においてその開発試験に利用することを可能とすること、燃料としては、プルトニウムとウランの混合酸化物を本命と考えるが、プルトニウム燃料の入手が困難な場合はウランの酸化物を、また将来燃料としてのプルトニウムとウランの混合炭化物を、それぞれ炉心装荷することを可能とすること、炉心部などにはいっている燃料集合体と、炉心まわりの貯蔵槽にある燃料集合体との交換操作は、二重回転遮蔽プラグにつけた燃料交換器の上下およびプラグ自体の回転によって行ない、さらに炉容器からの出し入れは〝やじろべえ方式〟をとったこと、燃料集合体の燃焼の進展に伴なっておこると予想される燃料ピンの膨脹、強度の変化、曲がりなどを、定期的に炉外で監視する燃料使用中検査施設を設けること、などに特段の設計の配慮を行なっている。

動燃事業団は、これを受けて、いま原子力五社グループの協力により、第三次概念設計から詳細設計を進めている。

☆

「動力試験炉出力上昇計画」―JPDR―Ⅱプロジェクトは、炉心、炉内構造、燃料体、プラントの各設計および安全性解析と、これに関連した燃料開発、熱水力および流動試験、炉内計装開発、計算機制御開発の各種研究開発の成果を集約し、出力上昇に必要な改造のための諸準備を終っているが、JPDRのヘア・クラックに関連して安全審査の審議が延び、結論を待っている現状である。この間に得た有形無形の成果は、今後の国産燃料の開発、軽水動力炉の進歩、安全性に貢献するものであろう。

「国一炉燃料の再処理試験」―本紙四五二号（十一月二十一日付）で紹介された通り、第一次、第二次ホット試験の解析、評価をもとに第三次ホット試験を準備中である。

「放射線化学の工業化」――トリオキサンの放射線固相重合により製造されたポリオキシメチレンは、触媒法による市販製品のデルリンと、物性上大きな差異はないが、加工性にやや優れている。開発試験の結果は、必要な技術が蓄積されたほか、各工程の検討と物質収支および熱収支に関する資料を得て、工業規模におけるコスト試算が可能となり、触媒法よりも価格の低いことが期待できる。

「ラジオアイソトープの国産化」――原研で現在生産を行なっている製品は、精製RI二十五種、特殊RI四種、有機標識化合物三種、特殊線源五種、基準照射物質三十二種、その他となっており、四十二年九月までの生産第一期五カ年計画により、JRR―2、JRR―3の運転に即応して開発製品化されたものである。

講演会の会場

# 十年余の蓄積に重み

## 基礎研究にも着実な成果

### 期待できる原研の今後

このほかに基礎研究の分野での着実な成果の進展のあることを見逃してはならない。ただ基礎研究での成果を報告し一般に理解してもらうには、ひと工夫も、ふた工夫も必要であろう。

現在、高速増殖炉および新型転換炉に関する動力炉の開発が脚光を浴びて大きく前進しようとしているが、今回の原研の成果報告を通じて見ても、原研の十年余の原子力開発の経験と実績は、重量感をもって感じられ、動力炉の開発を含む今後の原子力利用開発への期待感を強めるものがあった。

今後の原研は、独創性を発揮できる環境づくりを進めて、日本独自の創意による成果を挙げることにさらに努める方針というが、各界は研究者の頭脳の尊重に対して協力することは必要である。そして、産業界、動燃事業団を含む国公立研究機関、大学などとの協力、協調に対し、原研がその技術的中心となるよう期待したい。

挨拶する宗像理事長

## 新刊紹介

――原産資料室便り――

○科学技術庁年報　12（科学技術庁編、三二六、四十三年刊）

## 山窓

「セミナー」とは「教授の指導の下に、一群の学生がたがいに研究討論する学習法」と解されている。

原子力行政に対するこのセミナーが、科学技術庁の主催で昨年に引続き、去る十一月十一日から四日間、科学技術館で開かれた。

全国から八十七名、何等かの形で原子力に関係のある人達であるが、私は東電の原子力発電所所在町の役場職員として参加させていただいた。

セミナーは、原子核エネルギーの話に始まり、原子炉の原理と利用、核燃料サイクルと再処理、放射線の利用、動力炉の安全性、放射線の防護、エネルギー需給と原子力、わが国の原子力政策、原子力関係法規解説、原子力施設周辺環境の安全、原子力発電所とその立地、日本原子力研究所・動力炉核燃料開発事業団・日本原子力船開発事業団の紹介等およそ原子力に関する総ゆる部門にわたって行なわれたが、短時日のため概念を得るにとどまったものが大半であった。

全体の牽仕者として公共の利益角に原子力発電所が建設されつつあることに起因する。

誘致にあたって、関係者の説明に基づきその安全性は充分認めたのであったが、それ自体と地域開発目的が相半ばしていたような気がしないでもない。したがって地域の行政を担当し、安全監視体制が、この地においてもなされるよう望む。

セミナー冒頭に、「原子力」ではなく「原子核エネルギー」と解するのが至当だとの講義を受けたが、本質的には変るものでないにしろ、言葉から受ける感じは何となく柔いような気がする。反面言葉でかくれたように思われるよりはという配慮から、敢て原子力と打って出たと思われる節もないではない。

世界人類の中において、日本人のみが体験したあのいまわしい原子の悪劇を乗り越え、戦後二十余年の今日、幾多の困難を克服し、改めて平和利用として日本のいたるところに第三の火を灯さんとする努力は、日本人でしか成し得ない世紀文明への挑戦であろう。

セミナー終了にあたって、主催者側で数項目に亘るアンケートを全員から求められたが、その内容を充分検討されて、更に充実したものを逐年開催し、数多くの受講者を輩出し、原子力こそ現代行政の主軸であるという進展を期待したい。

セミナー終了の翌日から二日間、敦賀、美浜の両原子力発電所の現地視察にも参加したが、セミナーには得られぬ現実を眺めそして説明の中から数多くの貴重な事柄を体得した。私はこのセミナーを起点とし、その内容を自らのものとするための努力を更に続けたい。

昭和四十五年十月送電開始、それまでの間に自らが得た安全度の諸点について、総ゆる機会を捉えてさらに住民PRに努め併せて安全確保のための監視体制確立に尽力したい。（福島県大熊町企画開発室長　井戸川佳正）

## 住民への責任痛感

### ～原子力行政セミナーに参加して～

もっとも科学知識に乏しい私には大変有意義な講義内容であり、非常に役立つものが少なくなかった。だが予備知識を持たないため判ったような判らないような不安定の中に終始した次第である。

このセミナーに望むにあたって私は私なりの受講目的を有していた。それは現に大熊町の一のために職務を遂行する思実さが、原子力発電所の安全性を悉知し、地域住民に何等の不安を与えない施策の必要性を痛感したためである。

とかく物のはじまりには慎重を期するが、時の経過はその慎重度を薄くするきらいがある。少なくとも現に東海村原子力センターにおいて行なわれている

都心のムードで
しゃれたお買物
そごう
東京・大阪・神戸・千葉

山一で
証券のある
生活を
山一證券
本店　東京都中央区日本橋兜町一ノ三

＊
文化を支え
暮しを
リードする
OJI PAPER CO., LTD.
王子製紙

# 原子力産業新聞

—第456号—
昭和43年12月19日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可　発行所 日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番


## 通産、科技両大臣を歓迎 原産理事会

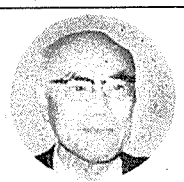
# 年度内に助成策実現（大平）

## 木内 問題案件の解決に努力

日本原子力産業会議は、十二月十一日正午から東京・丸ノ内の東京会館で、第九十二回理事会を開いた。同日の理事会は、去る十一月三十日に就任した木内四郎新科学技術庁長官、大平正芳新通商産業省大臣、菅野和太郎経済企画庁長官（代出登坂重次郎政務次官）の歓迎午さん会もかねて行なわれたものである。木内、大平両大臣は挨拶で、それぞれの立場から「問題の解決と予算の獲得に努力する」と述べた。

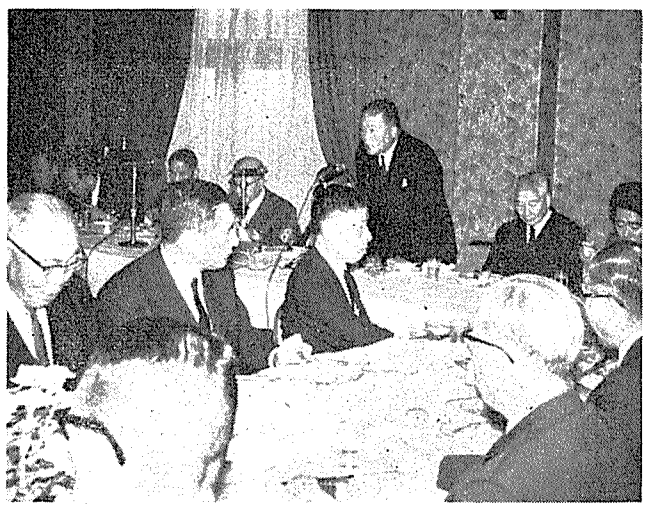
同日は、まず大屋敷原産副会長が新両大臣歓迎のあいさつを行ない、とくに動力炉開発予算など、昭和四十四年度予算獲得、動燃事業団への民間出資の問題、再処理施設計画の早期具体化などについて要望した。これに対し、両大臣は要旨次のように述べた。

**木内科技庁長官**　私は原子力は素人ではあるが、このポストを引き受けたからには、各位のご指導を仰ぎ、全力を尽して再処理問題など、重要案件の解決と予算の獲得に当たりたい。



木内氏

今さら私が言うまでもないが、原子力は将来のエネルギー源として重要なだけでなく、原子力開発に伴い、他の分野の科学技術全般のレベル向上にも役立ち、国民生活に夢と希望を与えると思う。世界の情勢を見ても、各国とも非常に力を入れて進めており、工業国日本としてそれらの国に遅れぬよう、すでに開発された有用な技術の導入も積極的に行なうと共に、わが国の自主技術開発の育成も図って、やがては世界をリードするようでなければと思っている。われわれもこれを目標に進むが、原子力産業界の中枢機関である原産も大いに努力してほしい。



【写真は原産第九十二回理事会のもよう。立って挨拶するのは大平通産大臣】

**大平通産大臣**　今回の内閣改造で椎名前大臣のあとを継ぐことになった。原子力分野に限らず、みなさま産業界のご指導をお願いしたい。

いま通産省では、原子力発電所の建設に伴う経済的なリスク軽減のための助成策として開発準備金制度を、また、海外ウラン資源開発促進のための融資制度、動燃事業団への民間出資の損失準備金制度などの創設を考えている。さらに原子力産業への低利子融資制度の拡充などの措置も、今年度中に実現させようとしている。産業界としでもこれを応援し、政策に協力をしてほしい。

## ー・ズルテス氏（IAEA次長）が来日

国際原子力機関の事務局次長I・ズルテス氏（写真）が、十二月十二日、来日した。氏はソ連出身の固体物理学者で、同機関の技術部門担当者。翌十三日には原子力委員会と会談したが、席上、①さきのIAEA総会でソ連代表が、「低開発国に濃縮ウランを供給する用意がある」と発言したが、詳細は不明である②放射性廃棄物の海洋投棄に関して、モナコ研究所の施設拡充が叫ばれているが、IAEA理事会は反対の態度であり、各国のこの種研究を調整すればよいとの考えである③平和利用核爆発のフォローは、これから検討して次の総会へ報告する。そのため、将来の事業活動について検討する諮問グループを作ったが、その記録は科学諮問委員会で検討した後、来春の理事会へ提出することになっている。来年中に平和利用核爆発の安全面についての会議を開き、再来年に技術的、法的な検討を行なう予定である④INIS計画は、現在順調に進んでおり、再来年から本格的な運営を始める、などと述べた。

## 施設からテーマ中心へ

### 原研の正副理事長が会見

日本原子力研究所の宗像英二理事長、村田浩副理事長は十二月十三日記者会見し、「今後はテーマ中心の研究体制をとりたい」など、原研の今後のあり方や現状等について概要次のように語った。

一、原研は過去十数年間、研究施設の整備充実を主に、多くの成果もあげてきたが、この辺で従来のやり方を変え、今後はテーマ中心の研究体制を作りたい。とくに動力炉開発については、委託業務の形（契約による協力）で動燃事業団と協力する方針を立てたが、その後世間の要請は、原研がこうした〝ヨソ行キ〟の協力ではダメだという情勢にある。今後は独自で基礎研究を進める一方、人の相互交流などで動燃事業団とも積極的に協力していきたい。

一、原子力安全研究については放射線のモニター管理、防護あるいは発生源の消失といった方法等があり、これまでも種々研究が続けられているが、原研としては今後さらにこの種研究に力を入れる方針である。現在、一次系破断時の安全性確保研究を行なっているが、将来は保健物理と施設との安全性のつながりを中心に研究を進めたい。そのため副理事を担当に当てて所内の体制作りを急ぐ一方、研究テーマの選定を検討している。

一、核融合研究は、原子力委員会決定に沿って来年度から具体的に新しい計画に着手する。現在、原研を中心に電試や理研で関連研究が続けられているが、今後この研究を組織的に独立させた方がいいかどうかは検討中である。原研には現在六～七名の専門家がいるが、将来は二十数名は必要だ。

一、四プロジェクトを中心に中間規模試験を続けてきた放射線化学は、一部で成功したものもあるが、今後の企業化への立証が大変だ。二、三年は現状を維持し、四つのうち一つでもいいから、完全成功にまでもっていきたい。

一、（宗像氏）第一回世界フォーラム大会に出席したが、ダウ・ケミカルなど米国の超大民間企業が放射線化学に意欲を示し、日本の研究に注目しているのには驚いた。

## 多目的利用の現状

### 仁林団長が印象をよせる

日本原子力産業会議派遣の「原子炉多目的利用調査団」（団長・仁林万木雄氏）はこのほど帰国したが、所要のため帰国が遅れた仁林団長は原産に対し、手紙で次のような印象を寄せてきた。

①米、英、西独などでは多目的利用のため、国をあげて、多大の研究費、マンパワーが惜しみなくつぎこまれている。

②原子力発電と海水脱塩の二重目的プラントは、五年後の目標とされている。

③米国ロスアンゼルス市郊外のポルサ島計画の実施延長については、国家資金の投入で、原子力発電による安い電力、水、肥料生産を組合せる〝アルゴ・ニュークリア・コンプレックス〟の実施を早くすることが望まれていた。これはメキシコ、インド、イスラエル、オーストラリアなどのほか、スペイン、アラブ諸国からも失望をかっているからである。

仁林氏

④高温ガス冷却炉について、製鉄への利用が考えられているが、西ドイツが一番積極的である。実現には十～二十年かかるとみられている。

⑤また高温ガス冷却炉は米、英、西独がそれぞれ独自な考えのもとに、実用化をめざして研究開発を進めている。

⑥米国オークリッジ国立研究所の溶融塩炉の考え方は、燃料サイクルの上からも非常に注目されたが、商業化には五～十年かかるだろうとのことであった。

⑦米国は的確な長期目標と国をあげての応援で、原子力開発を進めない限り、先進国からの輸入に依存した三流国になりかねない。したがって、原子炉多目的利用についても、官民一体となり、十年～二十年後への開発に早くとりかかることが重要である。

## 科技特委員長に石田幸四郎氏

第六十回臨時国会は十二月十日召集、衆参両院とも常設委員会のほか、衆院は災害対策など八つ、参院は産業公害など六つの特別委員会を設置した。

とくに科学技術関係については「科学技術振興対策特別委員会」（衆院）が設けられたが、同委員会は十日午後初会合を開いて委員長、理事の互選を行なった結果、委員長には石田幸四郎氏（公明党）が、理事には佐々木義武、斎藤憲三、始関伊平、福井勇、小宮山重四郎、石川次夫、三宅正一、内海清の各氏が選出された。

なお参院は、常設の商工委員会（委員長金丸富夫氏）が科学技術振興関係の審議に当たる。

石田氏

**石田氏略歴**　昭和二十九年明大商学部卒後、聖教新聞社に入る。以後同社の広告部長、創価学会の企画部長、中部本部事務局長、青年部長等を歴任、昨年衆院議員に初当選。現在、衆院公明党の議員団長、文教委員長。札幌市出身、愛知県第六区選出、三十八歳。

## 二十六日号は休刊

例年の通り、本号をもって昭和四十三年の最終号とし、二、三面に一年の回顧を特集しました。十二月二十六日付号は休刊としますが、新年号（一月六日付）を年内に刊行いたします。

## 新年の名刺交換会

### 一月六日（月）原産事務局で

日本原子力産業会議は、毎年年頭に原子力関係者の名刺交換会を開いておりますが、来年も一月六日（月）午前十一時から午後一時まで、原産事務局（東電旧館三階）で開催いたします。いうまでもなく、これはひごろ原子力平和利用の研究、開発に従事している方々が一堂に集って新年のあいさつを交換し、相互の親睦を深めようとするものです。関係者はご遠慮なくおいで下さい。

## お知らせ

◇科技庁辞令（十二月十日付）
○科学審議官に昇任させる（農林水産技術会議事務局研究参事官）石倉秀次
○計画局長に配置換えする（科学審議官）鈴木春夫
○辞職を承認（科学審議官）野島正義、同（計画局長）武安義光。

建設中の関電美浜原子力発電所

高度の技術を結集して
国産化を推進する
三菱グループ

PWR型原子力発電プラント
PWR型船舶用原子炉設備

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

# 一九六八年の原子力の歩み

九六八年の原子力問題は、核拡散防止条約（NPT）から動き出した。すなわち米ソ両国は、一月十八日、十八カ国軍縮委員会にNPT第二次合同草案を提出し、第一次草案で空白となっていた「査察条項」を埋め、条約の早期成立をはかった。

この草案はさらに、西独、日本など、非核保有の工業先進国が問題とした①平和利用を阻害しない、②核爆発平和利用の潜在的利益を平等に享受できる、③全面核軍縮への努力を払う、などの点を明らかにし、条約の期限を二十五年に一応区切るなど、大幅な譲歩がみられた。

この結果、査察条項の具体的な取りきめなど、まだ問題点は残しながらも、その精神については多くの国の納得をえ、国連政治委の論議をへて六月十日可決された。

この間わが国は、政府、産業界が意志の疎通をはかり、その基本方針にそって、非核保有国の立場から保障措置の差別を排し、研究開発の自由を守るべきことを強調した。しかし「核拡散防止の緊要性と核軍縮の重要性」から、わが国の主張がすべて容れられたわけではないがNPT支持に踏み切り、その成立に協力したのである。

その後開かれた非核保有国会議でも、今後保障措置を実施すべきIAEAに対する風当りは、西独、イタリア等からかなり激しかったが、わが国はこの間に立って、NPT問題に対する建設的な協力を惜しまなかった。

しかし現在まで、日本、西独、イタリア、オーストラリアなどの先進国を含む二十数ヵ国がNPTに調印していない。その背後にはソ連のチェコ侵入に象徴される大国への不信、米大統領選挙、国際通貨不安など、世界政治の転換を予期させる要因があったからであろう。

（こ）の年の後半におけるハイライトは、米国フォーラムが主催した世界フォーラム大会の開催であろう。この会議はしばらく開催されていないジュネーブの平和利用国際会議に代り、進展する平和利用上の諸問題を国際的視野から検討し、国際協力の一層の発展に貢献したことに意義があった。会議の規模は民間のものとしては史上最大で、わが国からも多くの代表が出席した。

この年における軽水型発電所の発注は、予期された通り千数百万KWと昨年を二千万KW以上も下回り、軽水炉ブームに一応の落ちつきを見せた。このことは火力発電を含めての発電設備が、昨年までに過剰発注されていたことに加え、メーカーの受注残のふくらみによる建設の遅れ、建設費の上昇などが憂慮された一時的なものと見られている。

しかし、核燃料問題での進展は着実に行なわれ、米国AECとの委託濃縮契約もいくつか実現し、またヨーロッパ諸国の海外ウラン資源確保の動きも表面化した。高速増殖炉の開発路線がナトリウム冷却にしぼられたこと、高温ガス炉が再び注目され始めたことなども、今年におけるきわだった問題の一つであった。

（い）方、国内においては、核燃料民有化の年として、これに係わる一連の措置がほどこされた。また電気事業者による海外ウラン獲得のきわめて意欲的な活動が開始された。さらに使用済燃料の再処理、ならびにこれが輸送、プルトニウムの軽水炉利用等、核燃料サイクルの確立についての検討も、きわめて活発に行なわれた。

しかし、こうした着実な歩みとは別に、佐世保放射能事件に端を発し、基地問題、放射能管理問題が全国民的関心事となり、ひいては沖縄論争に拍車をかける結果となったのは皮肉なことであった。

佐世保のこの事件が、原子力平和利用に対しても少なからぬ影響を及ぼしたであろうことは、容易に想像できよう。

（こ）のような情勢下に、原産立地問題特別委員会がとりまとめた「原子力施設立地への提言」は、原子力施設と地域社会の共存共栄にきわめて重大な示唆を与えたものとして高く評価されている。この報告書は、前記佐世保事件のもたらしたさまざまな問題点をも含めて、将来の立地対策上検討さるべき、あらゆる要件を正しく解明していたからである。

この年のもう一つのきだった動きは、原子力発電の本格化に伴う電気事業の質的転換を通産省が鋭敏にとらえ、現実の問題として受けとめようとする姿勢を示し始めたことである。今後の産業政策の上で、合理的な発展を見せることを期待したい。

これらの問題を総合して強く感じさせられるのは、原子力の実用化が、技術、経済、行政制度などあらゆる面で、その変革を余儀なくさせてゆくであろうことである。

（国）産動力炉の開発は、今年度予算の獲得により大きな前進が期待されている。すぐれた技術と人の集中を必要とするナショナルプロジェクトの遂行に当たって、わが国の原子力開発も一つの大きな転機にさしかかった。電源開発会社の原子力への進出もその一つの現れであろう、動燃事業団と原研の位置づけの明確化こそ、わが国原子力開発の将来を左右する重大問題であろう。

原子力委員会の開発体制問題懇談会はこの年、新しい段階を迎えた原子力開発体制の検討を開始したが、いまだに慎重審議を続行中で、その結論の見通しは得られていない。

なお今年は、日米、日英両原子力協定が新らしく締結され、第一回原産年次大会が開催されると共に、電力業界に次いで鉄鋼業界が原子力開発に強い関心を示すなど、実り多い年であった。研究開発の面でも、初の使用済燃料再処理試験が成功し、JMTRが臨界に達し、また放射線化学研究、放射線の医学利用などでも画期的な成果があった。

## 一月

### 米ソ合同のNPT第二次草案出る

▽五日　東北電力、宮城県女川町と福島県浪江町を原子力発電所予定地点に内定と発表

▽十一日　ロンドンで日英原子力協定の改定交渉始まる。（二十四日東京で最終交渉、二十七日合意に達す）

▽十三日　政府、原子力関係予算約二百五億七千万円など昭和四十三年度政府予算案を決定

▽十八日　米・ソ両国、ジュネーブ軍縮委に核拡散防止条約合同草案を提出

▽二十二日　東京電力、福島県富岡町、楢葉町を原子力発電所第二予定地点に内定と発表▽東電ほか七電力、リオ・アルゴム・マインズ社とウラン精鉱の長期購入契約の個別締結を開始

▽二十四日　中央電力協議会、原子力発電で五十一年までに十六基九一九万KW運開、二十八基二〇二〇万KW着工を含む昭和四十二年度電力長期計画（四十二～五十一年度）を決定▽電事連社長会、カー・マギー社とウラン鉱の共同開発事業で交渉再開を決定。

## 二月

### 新しい日米原子力協定に調定

▽一日　動燃、動力炉開発委員会発足▽原子力委、原子力開発体制強化のため原子力関係機関体制問題懇談会の設置決定▽西独の原子力船「オットー・ハーン号」キール湾で就航（ディーゼルエンジン）▽外務省、新日英原子力協定が実質的に合意に達したと発表▽原電、東海発電所内に東海研修所を設置

日米原子力協定の調印式

▽八日　住友原子力グループ、住友原子力工業の設備を関連企業へ移管し減資を図る一方、国産燃料供給体制を固めるなどの新構想を発表

▽十四日　日米両国政府は、ワシントンで新日米原子力協定に仮調印（二十六日ワシントンで調印）

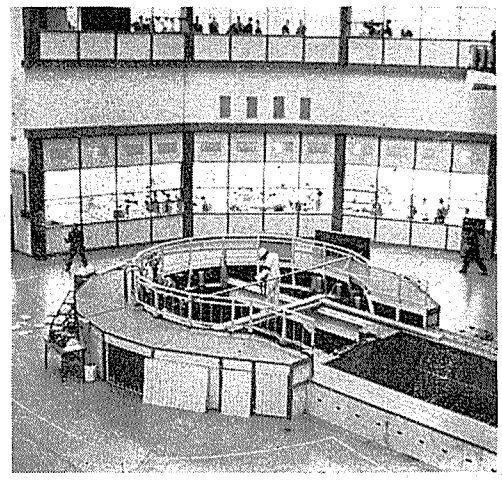
▽十九日　原子力学会、他の三十学協会と共催で第六回原子力総合シンポジウムを開く

▽二十一日　第一回原産年次大会開催▽米国原子力委員会、原産年次大会で〝AECのガス拡散工場の運営〟について未公開資料を発表（ワシントンと同時発表）

▽二十二日　動燃、新型転換炉開発で英国原子力公社との技術導入契約に調印（ロンドン）

▽二十四日　茨城県漁業三団体が再処理工場処置反対を陳情

▽二十七日　政府、閣議で「科学技術基本法案」を了承▽原子力委、原子炉施設安全問題懇談会初会合開く▽田宮茂文氏、IAEA安全保障査察局開発部長に就任▽アルゼンチン初の原子力発電条約最終改訂草案を提出▽米国A



原子力五グループが建設したJMTRが臨界

## 三月

### JMTRが臨界に達す

▽一日　原研JPDRの運転体制問題で労使が対立、ロックアウトが実施される（二十日間）

▽六日　日英両国政府、日英原子力協定に調印

▽七日　与謝野秀氏原子力委員に就任

▽八日　政府、閣議で原子炉等規制法の一部改正法案を了承

▽十一日　米ソ両国、ジュネーブの十八カ国軍縮委に核拡散防止条約最終改訂草案を提出▽米国AEC、重水販売価格を二四・五ドル／㌔から二八・五ドル／㌔に値上げと発表

▽二十一日　原子力委、昭和四十三年度原子力開発利用基本計画を決定

▽二十五日　原研、JMTRの臨界実験を開始（三十日臨界に達す。世界で十八番目）

▽二十六日　原子力学会、昭和四十二年年会開催▽原研、東海研で使用済燃料の再処理試験始まる▽放射線審議会、海域放出特別部会を設置

▽二十九日　原子力委、原子力関係機関体制問題懇談会発足▽原子力委、東電福島二号機建設認可を答申

▽三十日　東京電力、米GE社と福島二号機用主要機器購入契約を結ぶ▽原船事業団、原子力第一船定係港の用地買収契約終了

## 四月

### カー・マギーとの共同探鉱開発決る

▽二日　衆院で原子炉等規制法の一部改正法案可決▽電事連、カー・マギー委員会を設置

▽四日　原研、JPDRの運転を再開

▽十日　原電、英国原子力公社と東海発電所の使用済燃料再処理契約に調印

▽十五日　九電力と非鉄六社、カー・マギー社との共同探鉱で日本側のサイン完了（十八日、十五社、カー・マギー本社で正式調印）

▽十六日　通産省、核燃料研究委員会設置

▽十七日　茨城県議会、原子燃料再処理調査特別委員会発足

▽十八日　米国原子力委、一九六九年度予算決定、総額約二十六億千八百万ドル

▽十九日　原安協、第一回原子力安全性総合発表会開催▽米国原子力委、プルトニウムの販売を決定

▽二十三日　電源開発調整審議会、昭和四十三年度電源開発基本計画を決定

▽二十四日　第五回理工学における同位元素研究発表会開催▽学術会議、第五十回総会開催▽電事連、通産に核燃料探鉱開発事業の兼業許可申請提出を決定

▽二十五日　電気協会、原子力発電所設計基準調査団を米国に派遣

▽三十日　原船事業団理事長に佐々木周一氏が就任（石川一郎氏辞任）▽原子力委加工施設安全基準専門部会、「核燃料物資輸送容器の安全審査基準」をきめる

## 五月

### 佐世保で異常放射能事件おこる

▽六日　佐世保港内の米原潜周辺で異常放射能を測定（放射能問題の発端となる）▽原電東海研修所開校

▽七日　原研高崎研、トリオキサン固相重合の開発試験に成功

▽八日　衆院外務委員会、新日米、日英両原子力協定案を可決

▽九日　科技庁、異常放射能事件で五名の専門家（山崎文夫氏ら）に検討を依頼（二十七日、放射能による異常値と考えるのが妥当との結論）

▽十日　美浜二号機建設許可

▽十五日　参院本会議、原子炉等規制法の一部改正法案を可決

▽十六日　原研東海研、使用済燃料再処理試験に成功、約十八㌔高純度プルトニウムを分離

▽十八日　米国原子力委、液体金属冷却高速増殖炉開発で民間との一般契約基準を決定

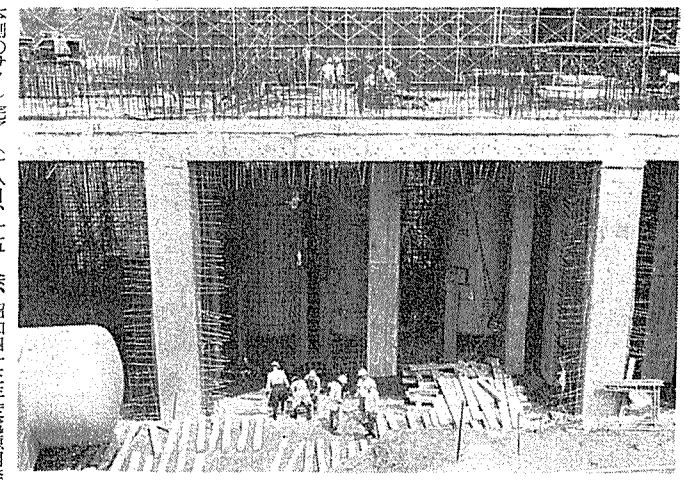
▽二十二日　原産、第十五回通常総会開く

▽二十八日　原電東海発電所、初の国際査察を受ける（マックナイト査察部長ら来日）

▽三十一日　米ソ両国、国連総会政治委員会へ核拡散防止条約最終草案共同修正案を提出▽科技庁長官、閣議で放射能調査の整備方針を説明、了承される

三面へつづく

第一回原産年次大会の会場



東電福島一号機の廃棄物処理場工事

## 六月

### 高速実験炉第二次概念設計成る

▽一日　電事連、原子力部を新設（部長に西依祥一氏）
▽三日　九州電力、第一号原子力発電所を佐賀県値賀崎にと発表
▽外相、米大使に原子力軍艦の放射能放出の管理と、環境測定調査ならびに体制完備まで寄港見合わせを申入れ、同意を得る。▽科技庁、佐世保、横須賀での放射能監視対策をきめる
▽五日　全国原子力発電所所在市町村協議会発足（会長・矢部敦賀市長）▽日本、国連政治委で核拡散防止条約に原則的賛意（十日国連政治委で核拡散防止条約支持決議案可決、十二日国連総会本会議へ）
▽十一日　新日米原子力協定の保障措置、IAEA理事会でIAEAへ移管承認
▽十二日　政府、放射線照射振興協会の設立認可▽動燃、高速実験炉第二次概念設計原研より受理
▽十三日　学術会議、佐世保港異常放射能シンポジウム開く
▽十四日　動燃、原研大洗研内でのα-γケープとナトリウムループの起工式
▽十五日　政府、原研新理事長に宗像英二氏を起用
▽十九日　茨城県、再処理施設の安全確保と責任分野の明確化を政府関係方面に要望
▽二十日　原子力委、核燃料政策の基本方針を決定▽原子力委、三菱原子力工業の臨界実験装置設置（大宮市）を認む
▽二十四日　九電力と非鉄六社、カーマギー推進会議を発足
▽二十五日　学術会議、研究用原子炉シンポジウム開催
▽二十七日　原研JPDRロックアウト問題の訴訟審理始まる

## 七月

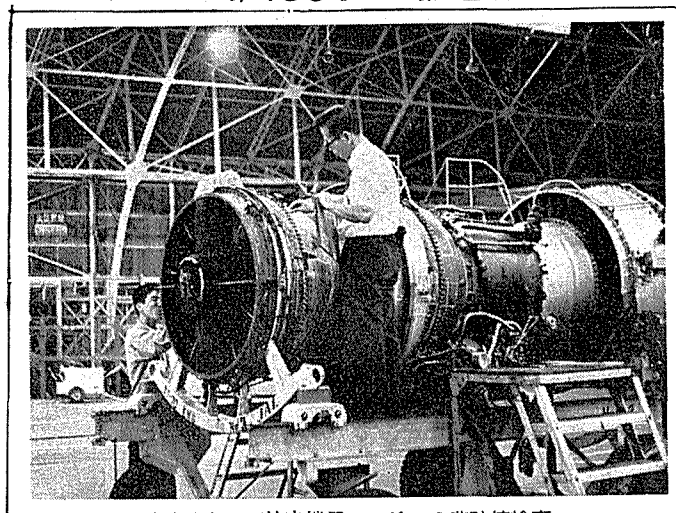
### 核融合研究開発基本計画なる

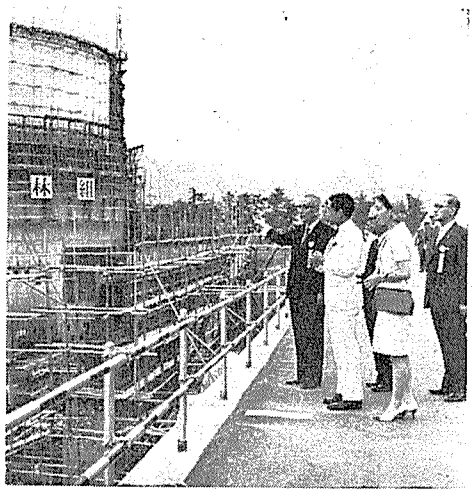
▽一日　中国電力、島根県鹿島町の原子力発電所建設準備工事に着手▽原船事業団、定係港建設準備室を建設室と改称、本格的工事に着手
▽二日　岩上茨城県知事、農林水産会議で水産業と原子力産業の共存のための研究所設立を提案
▽四日　原子力委、核融合研究を原子力特定総合研究に指定、核融合研究開発基本計画を決定
▽十日　原研高崎研、ジャガイモのγ線照射を実施▽新日米原子力協定が発効
▽十一日　科技庁、原子力に関する世論調査を発表
▽十五日　原子力委、特殊核物質の民有化実施▽日米原子力会談でFBR技術情報交換に合意▽鉄鋼協会、原子力部会を設置
▽十六日　京都大学原力炉、五千KWへの出力上昇に成功
▽十七日　英国政府、下院で原子力行政機構の改組を発表
▽十八日　中国電力、鹿島原子力発電所用地買収協定に調印▽東大医学部佐野、畠中両博士、原子炉による脳腫瘍治療で許可申請提出
▽十九日　茨城県漁業者三団体、再処理工場設置反対を再度陳情
▽二十日　政府、原子炉等規制法の一部改正を公布
▽二十四日　電事連、デニソン・マインズ社と共同探鉱で交渉を決定
▽二十八日　西独のオット・ハーン氏、心臓障害で死亡
▽三十日　原子力委、東京原子力産業研のHTR施設変更申請を許可
▽三十一日　政府、原研副理事長に村田浩氏を起用▽茨城水産蹈進大会で再処理施設設置反対を決議、動燃東海事業所へデモ

## 八月

### 原産立特委、施設立地問題で提言

▽二日　原産、立地問題特別委員会で報告書「原子力施設立地への提言」を作成
▽五日　原産の原子力船懇談会が、舶用炉の研究開発で要望書を作成
▽八日　原電、英GE社から東海発電所の燃料取替え機を除く全設備を引き取る
▽十一日　動燃、ATRの詳細設計に着手
▽十三日　動燃、使用済燃料再処理施設の安全審査を総理大臣に申請▽高井亮太郎氏原子力委員に
▽十五日　突然変異国際シンポジウムが水戸で開かる
▽二十日　わが国初の原子炉による脳腫瘍治療を実施▽世界エネルギー会議、モスクワで開催
▽二十九日　茨城県議会、欧州の再処理施設視察のため調査団を派遣
▽三十日　総理大臣、三菱原子力工業と日本ニュークリア・フュエルの核燃料加工事業を許可
▽三十一日　科技庁、総額二九一億円、対前年度比二四・九%増の昭和四十四年度概算要求を大蔵省へ提出


イリジウムで航空機用エンジンの非破壊検査


関電美浜発電所を御見学中の皇太子御夫妻

## 九月

### 電源開発の原子力開発進出が決まる

▽三日　ジュネーブで非核保有国会議開催、参加九十四ヵ国
▽四日　カーマギー社、USAECとウラン濃縮契約を締結
▽五日　三菱原子力工業が大宮市に設置予定の臨界実験装置に地元が反対示す
▽七日　放射線照射振興協会、委託照射業務を開始
▽十四日　ストルテンベルク西独科学研究相が来日
▽十五日　九電力、デニソン・マインズ社と共同探鉱契約に調印
▽十六日　電事連社長会、電発との協力体制を協議、ATR開発への進出認める
▽二十一日　原子炉による脳腫瘍治療受けた患者、東大病院を退院（十二月十六日、肺炎で死去）
▽二十四日　原研と仏原子力庁、第五回放射線化学に関する日仏連絡委開く▽IAEA、ウィーンで第十二回総会開く
▽二十六日　原子力委、研究用特殊核物質について当事者の購入と貸与の二本立てを決定
▽三十日　日立市議会、核燃料再処理施設の東海村設置反対を決議

## 十月

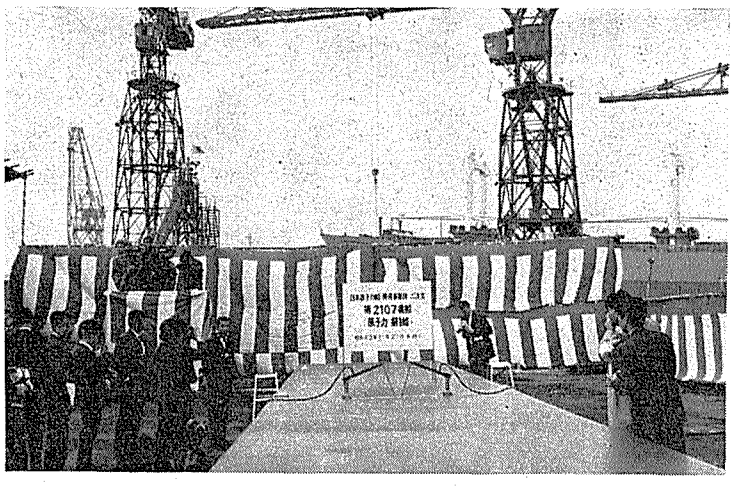
### RIでジェット機のエンジンを検査

▽一日　通産省、総合エネルギー政策課に原子力産業政策室を設置▽動燃、第一回報告と講演の会を開催
▽七日　IAEA、ENEA共催の核物質の海上輸送の分野における第三者責任と保険に関するシンポジウム開催
▽八日　三菱原子力工業、大宮研究所内の臨界実験装置の建設工事開始▽米オークリッジ国立研でトリウム燃料での運転に成功
▽十五日　新日英原子力協定発効▽動燃、大洗に大洗駐在員事務所を設置
▽十六日　学術会議、第五十一回総会開き、放射線影響研究の推進の勧告などを採択
▽二十一日　原安協、関連学協会と共催で第三回原子力施設と沿岸海洋シンポジウム開催
▽二十二日　第五回セラミック燃料に関する日米研究協力専門家会議を東京で開く
▽二十六日　第五回原子力の日で多彩な行事開かる
▽二十九日　原研RI利用開発室、イリジウム192でジェット・エンジンの非破壊検査を実施▽放射線影響学会、第十一回大会開催

## 十一月

### 世界フォーラム大会開催される

▽一日　ワシントンで、FBR開発に関する日米協定の会議開く
▽五日　第四回原子力行政主管課長会議開き、安全確保に関する要望案を了承▽OECD、ドラゴン計画第九次年報を発表
▽七日　原子力委、動燃の新型転換炉臨界実験装置に許可答申
▽十一日　ワシントンで世界フォーラム大会開催、二十五カ国が参加
▽十五日　動燃の四十三年度民間出資二億円の分担決まる
▽十六日　電発、原子力室を新設▽学術会議、沖縄那覇港異常放射能問題でシンポジウム開く
▽十八日　通産省、四十三年版電力白書を発表、原子力発電の推進を強調▽茨城県原子力審議会、アイソトープ等利用開発部会を設置▽IAEA、スペインで原子力脱塩のシンポジウム開く
▽二十二日　藤波恒雄科技庁原子力局長が同庁事務次官に昇格、後任に梅沢邦臣氏▽全国原子力発電所所在市町村協議会、安全確保や地帯整備で関係機関に陳情
▽二十六日　原子力船定係港の第一期工事終る
▽二十七日　原子力第一船船体起工式、石播東京第二工場で
▽二十九日　原子力委、プルトニウムの軽水炉利用に関し、産業界と話し合う
▽三十日　佐藤第三次内閣成立し、科技庁長官に木内四郎氏、通産大臣に大平正芳氏が就任▽学術会議第八期会員の選挙結果が発表される▽学術審議会、素粒子研究所は規模縮少で四十五年度着工と決める


原子力第一船の起工式

## 十二月

### 動燃が米・仏と高速炉開発で協力

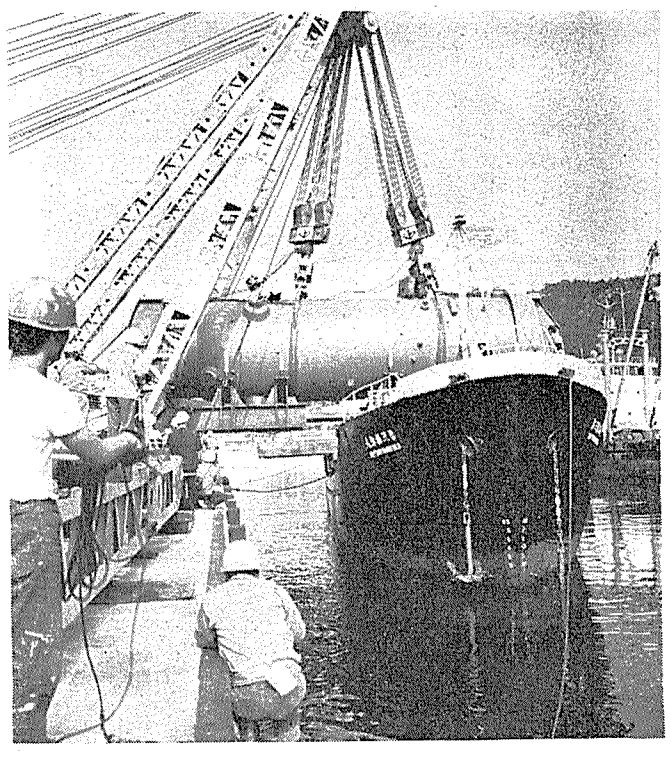
▽二日　科技庁、第十回放射能調査研究成果発表会を開催▽原船事業団、原子力第一船開発成果報告会を開催
▽三日　原研、第十回研究成果普及講演会を開催▽総理大臣、三菱臨界験装置の建設に関する大宮市北袋町住民の〝異議申立て〟を棄却
▽四日　原子炉安全専門審査会の新会長に内田秀雄氏、会長代理に三島良績氏が決定▽原子力委、総理大臣に東京大学の高速中性子源炉設置で設置許可を答申
▽五日　原子力委、高速炉開発で日米協力に関する国内体制の基本方針を決定▽東京電力、福島発電所二号機の輸入機器で、米国輸出入銀行から借款の認可を受ける
▽六日　動燃事業団、仏原子力庁と〝高温ガス〟に関する一般協力協定〟に調印
▽十一日　原産、昭和四十二年度原子力産業実態調査報告書を発表
▽十八日佐世保に米原潜プランジャー号が入港（異常放射能事件後初めて）。

## 一九六八年 原子力10大ニュース

❶核拡散防止条約が国連総会で可決され、約八十ヵ国が調印する。
❷米潜艦ソードフィッシュ号入港時の佐世保港異常放射能事件で、各界に議論まき起る。
❸東大医学部佐野教授らの手で、わが国初の原子炉利用による脳腫瘍治療行なわれる。
❹米国原子力産業会議、同原子力学会共催で、第一回世界フォーラム大会が開かれ、二十五カ国が参加した。
❺新日米、日英原子力協定に調印、それぞれ成立した。
❻第一回原産年次大会が開催され、多くの成果を得る。
❼原研高崎研で、トリオキサンの固相重合開発試験に成功し海外からも大いに注目される。
❽原研大洗研で材料試験炉が完成、臨界に達する。世界で十八番目。
❾本格的な原子力発電時代に備え、核燃料の民有化が実施される。
❿電気事業連合会が原子力部を、また日本鉄鋼協会が原子力部会を設置し、原子力分野への積極性を示す。

原子力産業新聞では、恒例の原子力十大ニュースを、次のように選びました。なお選出方法は、原産事務局の投票結果で、順位は獲得票数に基づき決めました。（十二月十日現在）

企業を支え家庭を守って80年
損害保険なら—
安田火災海上


原電敦賀発電所の圧力容器搬入

# 開発への提言

本紙は、1968年を送るにあたって米、英、独、仏の駐日科学アタッシェの方々に「日本の原子力開発に関する印象と若干のアドバイス」と題して、寄稿をお願いした。ここに寄せられた意見は、日本の原子力開発がアウトサイダーにどのようにうつっているかを知る上に貴重でありまたこれらのコメントは鋭く日本の問題点をついている（文責編集部）

## 軽水炉一辺倒に疑問
## 高速炉開発に主力を

駐日フランス原子力アタッシェ　パトリック・ノレ

ノレ氏

アメリカやイギリス、そしてフランス等の国から十年から十五年おくれて出発した日本の原子力開発は、最近その全精力をあげて開発に乗り出した。原子力の平和利用の分野における重要性が今後ますます増大することは明白である。原子力発電所の建設を予測する統計はまことに印象的であり、日本が原子力に非常な期待をかけていることがうかがわれる。この状態は、日本が軍事計画を持たず、今日まで原子力の研究につぎ込まれた経費がそれほど大きなものでないだけに特長的でさえある。

日本の原子力開発分野のすばらしい業績は、だれもが知っていることであり、また、それらに対する私の賞讃はだれよりも高い。だから私は、日本の業績をふり返ることよりも、むしろ日本における原子力の傾向についてのいくつかの問題点を考察してみたい。私は、これらの問題に対する解答を与えようとするつもりはない。なぜならば、私はそれらを熟知してはいないし、また、ぶしつけな忠告を与えるほど私は無遠慮でもないからだ。

### 原子力発電の問題

まず最初に、原子力の最も主要な問題、すなわち、原子力発電について取り上げてみたい。最初はむしろゆっくりしたペースで開始された原子力発電所の注文は、その後一九六六年以来、にわかにブームとなり、今や五基の軽水発電炉が建設中で、さらに計画中のものも多い。日本の原子力による発電量は、一九七六年には電気出力九百万KWをこえ、一九八五年には四千から五千百万KWに達すると予測される。こうして全発電量のうちに原子力発電が占める割合は、一九七五年の一一%から一九八五年には三〇%に増加する。

これは、日本の原子力業界および世界の原子力業界一般にとって非常に喜ばしいことである。しかし、この状態のいくつかの局面について検討する必要があろう。まず最初に、この計画は、はたして重油燃焼による発電所との競争に立ち打ちすることができるのであろうかという点である。ヨーロッパにおける情勢に目を向けると、重油の価格の堅実な、そして重要な低減によって原子力が立ち打ちできる時代の到来のペースがおそくなっていることに気がつく。これと同様な状態が日本においてもまた起らないであろうか。

第二の問題点は、日本の電力会社がほとんどアメリカの技術にもとづく軽水炉に依存しようとしているように見受けられることである。これらの原子炉はまだ継続的な商業上の経験に乏しく、また建設途上や運転中にさまざまな問題を起している。このような事情を考えると、日本がエネルギー生産の重要な部分を、たった一つの技術的系統に依存することは危険ではなかろうか。

第三の問題点は、核燃料の供給についてである。今後十年間における唯一の燃料提供者はアメリカである。アメリカが誠実で気心のわかった、そして、信頼できる濃縮ウランの供給者たらんとしていることは全く疑う余地もない。だが、今後十年間に起るかもしれない政治的あるいは商業的性質の問題について確証を持って予見することは困難である。

### ATRの開発

日本政府は、これらの問題点について十分調査し、その判断に立って動力炉・核燃料開発事業団設立の決定を行なった。この非常に有効でかつ効果的な組織体は、現在意欲的にATRとFBRの二つの開発計画をナショナル・プロジェクトとして進めている。しかしながら、これらの計画の持つ二つの局面について再び考察を試みることも意義があろう。

重水炉についてはイギリス、スウェーデン、フランス、ドイツおよびとくにカナダのような、多くの国ですでに開発されている実績を考慮したとき、日本の電気出力二十万KWのATRプロトタイプ建設が果たして妥当だろうか。日本では実用的な電気出力規模は五十万ないし八十万KWが要求されている。また、とくにカナダではすでに電気出力五十万KWの建設が行なわれている。

ATRのプロトタイプは、一九七四年に稼働する予定であるが、もし電力会社がこの新しい型の原子炉の採用決定に先立って、一年間の商業運転を待つと仮定した場合、出力五十ないし八十万KWの大型原子炉は一九七九年ないし一九八〇年以前には商業運転が実現されないことになる。これで日本の需要に十分間に合うだろうか。

### 適切な国際協力を

高速増殖炉（FBR）についてのタイミングはこれとは非常に違ったものとなっている。動燃事業団によるスケジュールではイギリスおよびフランス等の諸国とくらべての遅れをとりもどしそうに見受けられる。しかしながら、この開発スケジュールは、非常に〝きつい〟もので、この分野でまだ限られた経験しかない日本のメーカーからは、相当のエネルギーを要求するだろう。諸外国のより進んだ技術開発を見るにつけ、日本における開発をスピードアップするためには、この計画のうちいくつかの部分は外国との国際協力を求めることが適切であるように考えられる。

### 再処理と原子力船

現在稼動中の原子炉およびATRならびにFBRにおける意欲的なプルトニウム利用計画からして、日本の核燃料サイクルの面では、核燃料の再処理工場が重要になってこよう。この見地から、将来の民間の再処理工場の操業開始に先立って、何らかの運転経験を得るために、できるだけ早く日本最初の再処理工場の建設を促進することが、得策だろう。

日本は、また、原子力船の建造にも積極的である。この原子力第一船の建造および運転から得られる経験は、技術的にも安全性の見地からも興味深い。経済的な見地から見ると、将来の原子力船の商業運航にとって、この船の規模が経済的見地から適当なものであるか、疑問視する人もいよう。

### 民間企業の重要性

日本の原子力開発のその他の多くの局面は、賞讃に値しよう。すなわち、非常に重要でかつ、効果的な努力が続けられている。日本原子力研究所の高崎研究所における放射線化学の研究（高崎研究所とフランスのサクレー研究所との間では非常に効果的な研究協力が行なわれている）、プラズマ物理および核融合の研究、ラジオ・アイソトープの製造および利用などがあげられるが、これらのすべてのテーマについて簡単に述べることは困難である。

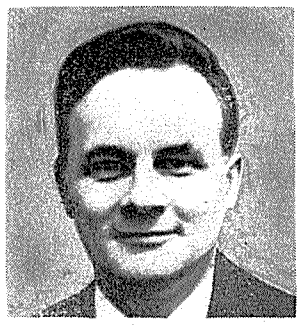
日本の原子力開発の一般的特徴は、非常に熱情的であり、かつ、その水準も高いということができる。ここで民間企業が持つ重要性は、その性格がイギリスやフランスのそれよりもむしろアメリカにおいて示されている状況に類似しているが、この傾向はより日本的に修正されるにちがいない。

私個人としては、これらの問題点は日本の産業界のバイタリティーと卓越した指導力によって、円滑に解決されると信じている。

☆パトリック・ノレ氏は一九三三年六月パリ生まれ。一九五七年エコール・サントラール・デサー・エ・マニュファクチュール卒業後、米MITへ留学。五九年CEAに入りピエールラット濃縮工場の建設に参加した。昨年来日。

## 原子力産業の集中化を
## 西独とよく似た日本

在日ドイツ大使館参事官（科学技術担当）　ウィルヘルム・ザール



ザール氏

私は、過去十年間、ヨーロッパ原子力共同体の原子力開発に参加し、またドイツ原子力開発の活動にも携わってきた。ここで私は、とくにドイツと日本の原子力開発の過去、現在、将来を比較しながら、少し分析を試みたい。

原子力開発を開始した条件も、その経済的な成長ぶりも、日本とドイツは全くよく似ている。アメリカから原子力技術を導入し、これを輸出産業にまで高めつつある経緯も、また海外ウラン資源の確保に乗り出した事情も、ほとんど同じようだといってもよいだろう。

### 高速増殖炉の開発

さて、両国がこれから開発しようとしているナトリウム冷却型高速増殖炉は、私は決して悪い選択でないと思う。だが高速増殖炉開発については、軽水炉に競合する時期と投下資金が問題である。したがって、高速増殖炉が優位に立つには、値段が安く、増殖比が高いことが必要である。ナトリウム冷却・プルトニウム酸化物燃料の高速増殖炉は、ガス冷却・ウラン－プルトニウム炭化物燃料の高速増殖炉よりも早く開発されるかもしれない。このような状況において、燃料サイクルの問題は、発電炉の選択による経済性の面から、一貫して考えられている。

だが、その選択も、他の経済性にのった原子炉型が登場してきた場合、あやうくなってくる。つまりその原子炉型は当然、経済的に燃料を燃焼するので、いい転換炉となろう。この炉は高速増殖炉に対してできるだけベースロード用として運転されることにもなろう。

### 重水炉と高温ガス炉

重水炉の開発路線については、すでにカナダおよびドイツで商業ベースに乗っており、イギリスでは改良型が開発中である。この重水炉開発は、燃料の経済性の面から、興味ある解答を与えてくれると思う。

その他、適当な原子炉型として高温ガス冷却炉がある。この高温ガス炉は、いわゆる〝多目的原子炉〟として最近、その価値が高く認められつつある。日本でも高温ガス冷却炉の経済的可能性について調査検討が開始されたと聞き、よろこばしく思っている。

### 科学的な管理手法

原子炉の開発利用を進めるにあたって必要なことは、システム・アナリシス戦略計画である。これは、原子力および在来の各種発電所の経済性を比較し、たくさんの技術的および経済的なパラメーターの相互関係をはっきりさせることができる。またこのシステム・アナリシス戦略計画は、これまでの推測や感情的な評価による誤りをさける唯一の科学的な管理方法でもある。

このような分析方法の開発は、これまで非常に強調されてきたがドイツでは最近、科学研究省の契約にもとづいて、精巧なシミュレイティング・システムの一つが開発されている。このようなシミュレイティング・システムは、これまでのような観念的な推測判断に対して、多くの要因にもとづくシステム分析の結果として唯一のパラメーターを示させるという利点がある。これによって、経済性に対する相対的な評価をわれわれは知ることができる。

私は、現在、すべての長期的な計画および政策は、そのようないわゆる〝原子炉の戦略〟モデルに基づいて、チェックされるべきだと思う。そうすれば、過去および現在の開発プロセスから出てくる結果に対して、何が一番必要であるかがわかってこよう。在来炉の原子力発電所によってつくられるプルトニウムをリサイクルに利用するか、あるいは高速増殖炉に使うためストックしておくかの問題も、システム・アナリスで解決することができよう。

### 濃縮ウランの調達

低コストの濃縮ウラン利用に関する問題は、長期的な〝原子炉の戦略〟の観点から十分に考えられなければならない。このため、日本がドイツやその他ヨーロッパ諸国と同じように、この問題の調査のために、懸命に努力していることは全く当然のことだと思う。

重要な投下資金の問題を含め、政府と産業界との協力関係は、着実に行なわれなければならない。とくに予算に関しては、政府の役割で、長期的な観点に立った判断が基本である。したがって、たとえばドイツの場合、五カ年間にわたって予算の配分を行なう中期計画が連邦局の役割だ。この中期計画は、〝原子力委員会〟および連邦議会の各予算委員会で論議された結論を基にして、立案される。中期計画の予算については、必要とあれば、その都度評価検討されるが、中期計画は将来への重要な指針としてはっきりと骨組されている。日本もかくあるべきだ。

### 原子力産業の政策

日本の原子力産業を展望しアウトサイダーとして最も嬉くべきことは、原子力産業五グループのうち、少なくとも四グループが個々に原子力発電プラント――燃料加工、原子炉容器およびコンポーネント、制御装置など――をつくり上げる全部門をカバーしようとしていることだ。また、この態度はすでに新型炉の分野でも見られつつある。しかし、世界市場において、日本の企業が海外企業といまにも競合して行かねばならないという観点に立った場合、果たして原子力技術のようなお金のかかる分野で、〝百貨店方式〟をやるだけの余裕があるだろうか。

私は、政府当局はいくぶん補足的な方法であっても、民間企業が各々専門分野へ進むよう指導すべきだと思う。現在の新型炉の長期開発計画は、そのような政策を行なうためのいい機会になろう。

すでにヨーロッパでは、国際競争力強化のため企業の合併、専門化が行なわれている。しかしこのような政策を実行するためには、有能かつ強力な組織が必要である。

賢明なる日本の原子力委員会は、新型炉開発のための努力を一つにまとめるため、動力炉・核燃料開発事業団を創設した。重電機メーカーが、電気事業者の結束力になって、非常に多額の資金とリスクを要する開発で、いかに積極的かつダイナミックな役割を果たすかは、大へん重要なことと思われる。

日本の産業グループの体制および規模はドイツのそれと大へんよく似ている。ドイツでは、政府が原子力分野における技術開発に対して大きな責任を持ち、民間企業に助成している。この政策は、新しい技術を実用化するために、現在の工業力を有効に利用する効果的かつ最良の方法である。

☆ウィルヘルム・ザール氏は一九二九年九月東京生れ。第二次世界大戦後本国へ帰還し一九五四年アーヘン工科大学機械学科卒業後、MAN社、ユーラトム（高速炉共同研究に参加）をへて今年来日。ナトリウム技術の専門家。

都心のムードで
しゃれたお買物
そごう
東京・大阪・神戸・千葉

# 日本の原子力

## 日米協力が繁栄への道
## 需給のバランスが大切

米国原子力委員会
極東担当科学代表　W・J・マックール

マックルー氏

日本原子力産業会議から、日本の原子力産業についての印象を求められた。私はこのことを大へん光栄に感じている。

私は近年の日本経済のめざましい発展と、技術の着実な進歩をこの目でみているが、ここでは、原子力の分野における日米協力ということにしぼって、その感想を述べてみたい。

### 協力促進の一里塚

先般、日米原子力平和利用の一般協定が調印され、そして批准された。この協定は、従来の日米協定より一歩を進めて、原子炉の分野に限らず、より包括的で経済的な内容をもっている。その意味で日米協力に一層のみがきをかけ、協力関係発展の一里塚をきずいたものともいえよう。

新協定では、原子力発電用燃料の長期供給が保証されているが、そのほか新型転換炉、高速増殖炉などの研究開発に必要な特殊核物質の供給も行なわれることになっている。

さらに発電用燃料、研究開発用特殊核物質のいずれについても、必要性が増したりして、日本側が同協定の修正や変更を要求するときには、それも可能なように取りきめがなされている。特殊核物質の引き渡しと価格のサービスに関する実際の契約においては、もうすぐに、かなりの進展がみられるはずである。

一九六八年は、日本がウラン精鉱を直接買い入れるための長期契約を結んだり、またアメリカやカナダにおいて、ウランの共同探鉱開発に乗り出したりして、核燃料資源確保に大きな前進をみせた。こうした一連の措置で日本は、一九八〇年初頭のころまでのウラン資源を確保したことになる。

### ウラン銀行のすすめ

日本の電気事業が、建設中の原子力発電所が将来必要とする燃料の供給確保をはかるにつれて、また、日本の産業グループが燃料の処理や加工を商業的な規模で始めるにつれて、日米間の核物質やサービスの取り引きは、ここ数年の間、促進されつづけるであろうと私は考えている。

米AECは、五年間またはそれ以上の必要な期間、必要量の濃縮ウランを供給する用意があると発表した。もし日本の電力会社が、このことについて選択権を行使したとすれば、日本はあらゆる緊急の事態に対処できる十分な量の濃縮ウラン・インベントリーを保有することができるわけだ。したがって私は、将来日本でも国立の〝エネルギー・バンク〟（ウラン銀行）を設立することの利点について、論議が巻きおこるかもしれないと考えている。

### 研究開発について

さて次に、研究開発について述べてみよう。日本が動力炉・核燃料開発事業団を設立し、核燃料サイクルの確立をめざして研究開発計画を推し進めはじめたのはたいへん適切なことだと思う。アメリカでも私たちは、日本と同様に、核燃料増殖サイクルは、次の時代の繁栄に欠くことのできないものと確信している。だから米国の科学者、技術者たちが、日本と協力して、なるべく早い時期に経済的に競争できる増殖サイクルを開発することを希望している。

これを達成するために、米AECと日本の動燃事業団は、高速増殖炉開発のための広範な技術情報交換について、いま最終的な打ち合わせを行なっている。私は日本の研究開発が、こうした姿で本質的な変更なく今後進められていくことを希望している。しかし、おそらくは一九七〇年以降には、そこから得られた技術的データや、将来の資金、マン・パワーの有効利用などの理由から、計画が再検討される必要性も生ずるのではないかと考えられる。

一般的にいって、われわれは核燃料の供給や濃縮のサービスは、日米両国にとって、お互に利益となり、原子力平和利用の経済的利益をわかち合うものと思っている。また情報交換は現実的な意味で、両国の将来の発展に必要な人的資源と技術をわかち合うことだと考えることができよう。

### 発電分野への忠告

日本の原子力発電所建設計画は、一九六八年はほぼ予定通り実施されたが、最初の軽水炉が完成する一九六九年後半および一九七〇年も、予定通りに行なわれるものと考えてよいだろう。私は運転上の困難さは、われわれがアメリカで経験したもの、また日本の友人たちが大規模で複雑な在来火力発電所の操業開始で遭遇した経験よりも大きいとは考えられない。

日本の原子力機器メーカーの現状から考えれば、メーカーが電力会社の需要にこたえられるよう、製作機器の幅をひろげ、その品質を向上し、それらの活動を充実し続けることは明白である。

そして、使用済燃料の再処理事業を除いて、供給能力――原子力機器の製造能力――と需要――電力会社の必要性――との間には、ほどよいバランスがある。私にはこと二～三年の間にこの関係に大きなアンバランスが生じるとは、とうてい考えられない。

しかしこのことは、原子力産業ができる限りの大きな利益を得ながら、その発展を維持して行くためにはたいへん大切な問題で、政府もメーカーも、十分に留意せねばならない点だと思う。メーカーの多大な投資に対する損失を勘案すれば、設備過剰が生じるのを防いで行かなければならないが、これらのことについては、日本の産業界は十分な認識を持ち、このような姿を維持していくであろう。

☆ウイッティ・J・マックール氏は一九二五年米国ミシシッピー州生まれ。ノースカロライナ州立大卒業後、マルコ・プロダクツ社の原子炉実験監督者、フラット＆ホイットニー航空会社の主任技師、一九六二年米AEC原子炉安全部次長などを歴任。

## 発電計画は慎重に
## 英国の現状は〝他山の石〟

英国大使館一等書記官（原子力担当）　E・P・ホチェン

私は一九六六年十二月に来日した。それ以来、私は日本の原子力関係者と話し合うのを一つの楽しみにしている。それは彼らの熱心さ、意志の固さに感服しているからだ。そして、最も印象的なのは彼らの友情の深さだ。

日本では組織上の手続きや意思決定の仕組みが大へん複雑だ。しかし、至るところで日本語の通じない外国人をたすけてくれる日本人にあった。日本人の親切さには常に感謝している。

### 平和利用に徹す

日本の原子力開発に対する強い興味は、それがもっぱら、平和利用のみで計画され発展しているところにある。だから日本は、諸外国が各種の開発を行なっている間、賢明にも各国の動きをみつめ、機を待っていた。そして、原子力発電についても、また核燃料サイクルやラジオアイソトープの利用など、また日本が要求する原子力開発への適切なプランを作成した。

### 思慮深い計画性

私の日本の原子力開発への印象の第一が、いま述べたように、原子力開発にたずさわる人たちの優秀性から来たものであるならば、第二は、慎重すぎるほどの注意をもって進める思慮深い計画性によるものともいえよう。私はこのことについて日本では、ことを決するに当たって官民双方が協力し、あらゆる観点から十分すぎるほど十分に計画が練られ確かめられる姿をみて来た。

日本の原子力開発についての第三の印象は、原子力発電計画の規模の大きさと、これを達成しようとする決意の強固さである。

一九七六年度までに日本は、現在イギリスが持っているよりも大きな原子力発電設備を運転しようとしている。イギリスがすでに自由世界全体の三分の二の原子力発電を行なっていることと思い合わせると、日本の計画がいかに野心的なものかがわかる。

だが、原子力発電所は建設開始から営業運転までには少なくも四年の期日を要する。六十万KWの発電所は、すべて一九七二年度末までに着工しなければ、四年を若干オーバーしてしまうことは明らかと思う。もし日本の原子力発電計画が、大規模で確固たるものならば、これにこしたことはないが、その計画は日本の要求に応じて日本の専門家が立てたものである。日本の原子力産業の決意と努力によって実現されることだろう。

だが、私にはどうしても一九五〇年代の半ばにイギリスが立てた計画が、日本と同規模のものを十年間に見込んでいたことが想起されてならない。イギリスの場合は、結局、その能力が伴わず、さらに延長されている。現在は当時よりはるかに技術も経験も豊かになっていることは確かではあろうが……。

イギリスはマグノックス炉計画の完了前に、さらに進んだガス冷却炉の必要性を感じ、より高温でより完全な体系化された改良ガス冷却炉（AGR）を採用し、一九七五年度末までに、八百万KW（全体で一千三百万KWとする）の新しいAGR建設計画を立てた。それはAGRが現在のところ最も安い発電を行なうことができることと、最も新らしいタービンを使用できることからである。

### AGRと都市接近

さらにAGRは人口密集の地点に建設でき、ひいては発電所を負荷中心地点により近づけて建設することができるほど、安全性を高めたからである。

このことが、イギリの原子力立地問題を非常にたやすくし、送電経費を大幅に減少させた。また自然の美観を損ねる送電鉄塔の設置も不要にしている。

そのほか、イギリスがAGRに好感をもつ理由として、全出力運転中に燃料交換が可能だということがある。それは発電所が予備施設を持たなくても、常に高度の信頼性をもって運転できることを意味している。もう一つ付け加えれば、AGRは最低のウラン濃縮度の燃料が使用できるという利点をもつことであろう。その理由は、AGRでは常に最適条件を求めた燃料管理計画を採用しているからである。

ホチェン氏

### 情勢に応じた計画を

私にもし、日本の原子力計画に対するアドバイスが許されるならば、それは「日本がいかなる将来の情勢変化にも早急に対応できる計画を立てるべきだ」ということである。

原子力の科学技術と、原子力産業は、それが実現してからまだいくらも経っていない。しかしこれらは急速に進展している。日本ではすでに新型転換炉と高速増殖炉の開発を開始した。イギリスを含む他の主要な国々では、ほとんどが日本と同様な計画を持っている。日本がそれらの国の計画から利益が得られるなら、共同研究に参加することが重要なことであると思う。

私は日本と英国が十分に協力できると確信するが、すでに始まっている共同研究を一層拡大するのに、私がいささかなりとも貢献できるならば、喜んでその努力を払うつもりである。

私は日本が、すべての原子力平和利用分野で、当然おさめるべき成果を得ることを希望し、かつ確信している。

☆E・P・ホチェン氏は一九二四年八月ロンドン生まれ。一九五〇年マンチェスター大学電気機械工学科卒業後、英国原子力公社に入り、ハンターストン発電所運開の責任者として活躍。一九六六年に来日し現在に至る。

富士重工業株式會社
取締役社長　横田信夫
東京都新宿区角筈2丁目73番地
電話　東京（343）5311（大代表）

清水建設
会長　清水正雄
社長　吉川清一
本社　東京都中央区宝町2ノ1
支店　名古屋・大阪・広島・高松
福岡・金沢・仙台・札幌

# 英、西独、オランダ　三カ国が濃縮工場建設で協力

## 遠心分離法の開発へ

### ハーグ　三国技術大臣が会談

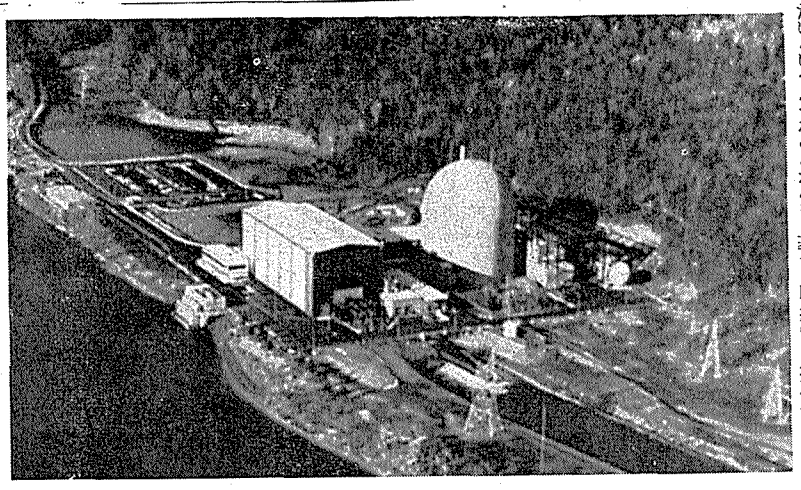
英国、オランダ、西独の三国は超高速遠心分離法による商業規模のウラン濃縮工場を建設する目的で協力することになった。三国の科学技術担当大臣が十一月二十五日オランダのハーグで会談したが、その結果が非常に有益であったので、十二月中にボンで技術専門家が検討を続け来年一月にロンドンで再びこれら三国の科学技術担当大臣が会うことになったと伝えられている。

英国、西独、オランダの三国が遠心分離法によるウラン濃縮技術の開発を意欲的に進めて来たことはよく知られているところであるが、中でもオランダが一番進んでいるようで既に六千万から一億ドル程度の資金を投じて二万～十万キロ／年の工場を建設する計画をたてているといわれている。英国もカーペンハースト工場の拡張に当たり遠心分離法を採用するかどうかを検討中であるという。実際の経験という点では西独が多少遅れているが、AECが西独のこの分野における研究結果の公表を押えたいというようなことからも、基本的な研究そのものは相当進んでいるものと判断される。

ハーグの三国会談では、まずオランダの工場建設計画を中心に検討を進めることが合意されたもようである。工場の一部は一九七二年に運転を始める予定であると報じているものもあるが、これは少し無理だろう。また、この濃縮工場の敷地については西独は政治的理由から避けられ、英国は欧州大陸との間に海があり、欧州独自の濃縮工場を建設するという目的から判断して問題があるということである。

欧州諸国が遠心分離法に大きな関心を示している理由としては、❶拡散工場より小規模なものでも米国の濃縮料金と競争出来る可能性のあること、❷消費電力が拡散法の約十分の一ですみ、電力費の高い欧州ではこの方法の方が有利であること、❸この分野では欧州の方が技術的にAECよりはるかに進んでいることの三点である。

このような三国の動きについてAECはある程度予想していたようで、例えば先日ジョンソン原子力委員がオークリッジ国立研究所を訪れた外国人に対して話したことの中でも、遠心分離法が場合によっては有利であることを認めている。英国が共同市場に加入することを阻止し、ピエールラット拡散工場の拡張を主張していたフランスは、最近国内問題が多くこのような動きに大きな関心を示す余裕がないのかあまり大した動きもしていない。ただ、共同市場は濃縮工場の建設を加盟六カ国の共同事業として進めたい考えであったのにその望みがなくなったので、関係者は失望の色をかくせないようである。



米コネチカット・ヤンキー発電所（46万2千KW、PWR型）

## 三国協力の意義

### 濃縮ウランで米の独占を打破

【パリ松本駐在員発】英国のウエッジウッド・ベン技術相、西独のストルテンベルグ科学研究相、オランダのデ・ブロック経済相は、それぞれ外務省の専門家を帯同し、国際通貨交渉の嵐の真ダタ中の十一月二十五日にハーグで会合、三国それぞれの研究成果を突き合わせて遠心分離法による濃縮ウラン工場建設の見通しを検討した。これが実現すれば、いままで自由世界で米国が独占していた民間用濃縮ウラン市場は大きな変化を受ける。また西独ではフランスとユーラトムの頭越しに英国、西独、オランダの科学技術の重要分野で国際協力が進められることを意味して政治的にも大きな影響をもつ。

米国は一九六二年に濃縮ウランの秘密の拡散を防止するため、遠心分離法の研究開発を行なっている国と相互にその秘密を明かさないという協定を結んだ。だが英国、西独、オランダとの協定は一九六八年末で期限にきており、これら三国が協定して共通のアイソトープ分離工場を建設できるようになる。濃縮ウランはいままでガス拡散法で製造されてきており、米国は一九四〇年のオークリッジ工場の後に総額二十五億ドルを投じて巨大なパデューカ、ポーツマス両工場を建設した。これら三工場は軍事用の需要を満して自由世界に濃縮ウランを供給している。ソ連、中共もガス拡散法で濃縮ウランを製造しているが、西欧では英国のカーペンハースト工場とフランスのピエールラット工場がある。カーペンハースト工場は軍事用で五年前に閉鎖して現在一九七〇年を期して施設の拡充を進めている。ピエールラット工場の総工費は十億ドルだが、これも軍事用である。

フランスは原子力発電所の開発について、天然ウラン炉から増殖炉までをつなぐ炉型について米国の軽水炉を導入するか、カナダの重水炉を取入れるか、英国のAGRと協力するか迷っており、年内に結論を出したい意向だが、炉型によって濃縮ウラン需要が違ってくる。米国の軽水炉を受入れる場合は、せめて濃縮ウランでは米国から独立してピエールラット工場を拡大するか、欧州アイソトープ分離工場を建設したい考えだ。重水炉ならば濃縮ウランは間に合う。フランス政府はこのように炉型の採用で迷い、また〝独立〟に重点をおいてきたので遠心分離法の研究は行なっていない。欧州濃縮ウラン工場についても態度がはっきりしない。

遠心分離法の研究開発ではキステマケール博士の指導の下に実験が進められ、今年初頭にはベルクスポール研究所で実験に成功したというウワサもでている。西独ではジッペ博士の下に化学工業会社のIGファルベンで研究開発が進められ完成に近付いているという。米英も強い関心を示している。遠心分離法であれば工場の規模も小さくてすむし、経済性も高い。従って遠心分離法の工業化に成功した場合は英国、西独、オランダで米国の独占を破ることができる。他方フランスの立場にも影響をおよぼし、その原子力政策の再検討を進めることにもなろう。

## ブルトニウム輸出で価格協定

### アメリカの四電力会社が

米国政府は、外国が米国からプルトニウムを購入する場合、そのうちの少くとも五〇％はAECより一㌘当たり四十三ドルで購入することを要求している。従って、外国のプルトニウム需要者は米国の電力会社からプルトニウムを多少安く購入しても、最終的な価格はこの㌘当たり四十三ドルとの加重平均と言うことであまり有利にならないことが多い。たとえば外国の需要者が平均一㌘当たり三十ドルでプルトニウムを入手するためには、電力会社からは一㌘当たり十七ドルで入手することが必要である。

最近、西独や日本で大量のプルトニウム需要があり、それについて米国の電力会社と交渉を続けていたようであるが、西独等は相当強力にプルトニウム価格の引き下げを図ったと伝えられている。それに対してすでにプルトニウムを有するヤンキー・アトミック、コン・エジソン、コンシューマーズ・パワー、コモンウェル・エジソンの四電力会社は、外国に売るプルトニウムに関する価格協定を結んで対抗することになったようである。このような輸出のみを対象とした価格協定はウェッブ・ポマリン法によって独禁法の適用が除外されているのである。この価格協定には現在のところ四電力会社が加入しているだけであるが、今後プルトニウムを産出する電力会社が増加するに従って、そのメンバーも増やして行く考えのようで、既にパシフィックG&Eも加入の勧誘を受けているとのことである。この価格協定を成立させるのに大きな役割を果たしたのはコン・エジソンのルーチェ会長の特別補佐役を務めているベルトラム・シュワルツ氏であるとみられている。また、ヤンキー・アトミックもローウェ原子力発電所より出てくるプルトニウムは妥当な価格で売れるようになるまで貯蔵するというようなことを言っていた程であるから、この協定に非常に積極的であったと思われる。

価格協定が目標としているこの二、三年間のプルトニウムの価格は一㌘当たり二十六ドル程度のようであるが同量あるいはそれ以上をAECより一㌘当たり四十三ドルで購入しなければならないことを考えれば外国の需要者にとってはこれは明らかに高すぎるといえるだろう。プルトニウムの価格は一般に一九七〇年代初期よりさがるものと予想されており、例えば英国が一九七二～三年にベルギーに引き渡すことになっているプルトニウムの価格は一㌘当たり二十ドル弱であると伝えられているし、フランスがカナダより購入したものは最終製品にして一㌘当たり二十二ドル程度であるといわれている。

西独は既にAECより百十キログラムを購入する契約を締結しており、現在残りの百十キログラムを民間より購入しようとして交渉中で、さらに百キログラムの購入も考えている。

## 米国への頭脳流出再燃

### 英AEAの高速炉技術者の間で

英国では、昨年につづいて再び高速炉関係の科学者や技術者の〝米国への頭脳流出〟が問題となっている。この動きはランカシャー、リズレーにある英国原子力公社（AEA）の原子炉グループ本部でますます強くなってきた。

AEAが現在スコットランドのドーンレイに三千万㌘を投入して建設中である高速炉原型炉（電気出力二十五万KW）は現在、全体の五分の三が建設されているが、この計画は、こんどの原子力産業界再編成で新しく生まれたコンソシアム（NDC）＝バブコック・イングリッシュ・エレクトリック・ニュークリア社に引きつがれ、完成されることになった。この結果、これまで建設計画に参加してきたAEAの技術者の間では、不安が出てきた。

とくにAEAの技術者らはNDCに引き継がれれば、給料や労働条件が低下しまいかと心配している。たとえば、新コンソーシアムが、AEAの技術者らに対して現在の給料（設計者には年千五百㌘から高級技術者や科学者には七千㌘という範囲）に匹敵するほどの給料を支払うことはできないだろうとのウワサがある。

ちょうど一年前、W・ベン技術大臣は設計のチーム・メンバーを説いて、米国のWH社からの技術者引抜きを思いとどまらせるため、あわてでリズレーに飛び、技術者の説得につとめたことがあった。しかし、六名がAEAを離れて行き、他の多くの者が米国の会社と接触を保っている。

六つの組合を包括しているリズレーの組合幹部であるA・ハーマー書記長は、「新会社は組合の代表者との会見で、AAEの給料に匹敵させることはできないだろうと私に述べた。AEAの若い技術者達は、次に何をなすべきか迷っている。彼等は、ここ英国にとどまって戦いぬくべきか、それとも米国行へくべきか……と。

英国全体の立場からすれば、若い有能な技術者の海外流出は重大な問題だ。また高速炉設計における今までの英国の優位は、いまや消えてしまうだろう。ボイラーメーカーが価格競争のためだけに、原子炉設計技術者を得たいと考えているなら、英国民はショックを受けねばなるまい。英国は本当の敗者になってしまうだろう。

一方、これに対して新コンソーシアムの議長であるH・マクニール氏は「われわれのグループが、AEAの給料と匹敵できないだろうという証拠のない申し立ては早まったことであり、少々ナンセンスである」と述べている。

とくに同氏は「われわれは、リズレーにおける給料と労働条件について何も討論したことはない」と、ハーマー書記長の言葉を否定している。

## アメリカ原子力の旅から

### Na炉は基礎固めに

#### 成果あった高速炉専門家会議

古川和男

十一月のちょうど一カ月間、米国を旅行しつつ、まずIAEA主催ナトリウム水反応専門家会議、およびナトリウム技術、大型高速炉設計に関する国際会議に出席し、ついでANL、ORNL、BNW、APDA、VNC、MSAR、WH、GE、AI、LMECを訪問して、ナトリウム技術を中心に高速炉開発状況をみてきました。大部分は二年半前にも訪ねた所でありましたが、何だか変りばえしなかったといえそうです。WHやBNWのナトリウムグループは全く存在しなかったのに、共に大変な勢いで施設を整備しています。SEFORはほぼ完成したし、GE、AIは今にもDFBRの建設開始をするように言っていますが、実態は決してそんなに貧乏なのに驚きました（BNWは例外）。ベトナムの影響だという人もありますし、またNASA計画に大きな反省が加えられ、高温液体金属関係費がほとんどなくなったのもあるようです。しかし、後者により研究者があらためて高速動力炉関係に目を向け始めました。数年前から小生も不健全すぎるといっていた状態が、是正されたのですから大いに喜ばしいことです。一般のナトリウム技術の基礎固めに戻ってきてくれつつあり、米国の立ち遅れ是正に役立ちましょう。ANLはFARET計画を打切られてから三年、すでにそちらを手がけたので今回の会議を主催できたのだと思います。とにかく最も早いのは着実な道を選ぶことだと思う。

この会議のナトリウム技術セッション（二つ）三日間の特長は、一言でいうと技術の基礎をなす化学的研究報告がはっきり中心話題となってきたことです。技術と化学の連携がやっと目に見える（？）ようになったともいえましょう。

なお最初にもどり、IAEAの高速炉関係専門家会議は今回のが最初であり、運営法も含めていかにしたら成果が上るか、大いに関心がもたれたものでした。英・米・仏・独・日五カ国約十名の専門家だけの会議で、日本からはAPDA駐在中の堀雅夫さんと私が出たわけですが、二日間びっしりとざっくばらんな意見交換を行ない、実に有意義な会合でした。結論は敢て出そうとせず、皆言いっぱなしの尻切れ問答も多かったのですが、それだけ余韻が味わえ楽しいと思いました。とにかく専門家には願ってもない方式ですいでしょうか。資金だけの問題でもないと思います。まだナショナル・プロジェクトとしてがっちりつかまえるのが、社会的に得策なのではないでしょうか。欧州は言うまでもなく日本もそのようにしているわけで、この方が正しいと思います。

ないかと、人ごとながら心配になりました。

一方ナショナル・ラボも、意外

なにぶん少くも十年はかかる計画ですから、強いて言わせていただきますと、米国をもってしても各私企業で、こなせるところには至っていないのではなく、米国の人の動きがはげしすぎて、十年位いや今世紀一パイ程かかってじっくり育て上げるべき仕事を着実に進めるには、不得策な体質をもっているのではないかと思います。

何はともあれ気になるのは、

なところに達していないようです。

ッシュ（二つ）三日間の特長から、大いに流行になってほしい。例えば質量移行現象も最適のテーマと思います。

今一つ私として見きわめたかったのはORNLの溶融塩炉ですが、訪問直前の十月四日には初期装荷のU235から自家生産のU233に切りかえて再出発（現在はまだ炉特性解析のため零出力運転中）し、大いに志気も高まっておりました。そのすっきりした均質炉型と内容的化学過程の単純さは、実に印象的でした。ライバルどころか、ナトリウム冷却高速炉にとっては技術的に最良の兄弟であるわけで、五年か十年位年下でしょうが、ナトリウム利用の熱中性子増殖炉として一緒に人類の夢をさきえたいものです。彼等は是非一領域の均質動力炉にしたて上げたいと頑張っています（筆者は原研ナトリウム研究室長）

## 研修生を募集

### 原研R－研修所

日本原子力研究所のラジオ・アイソトープ研修所は、来年一月から三月にかけ、二つの基礎課程、および三つの専門課程の研修会を開く。開催要領は次のとおり。

**第七十八回基礎課程**　期間＝一月二十七日～二月二十五日、**第七十九回基礎課程**　期間＝二月二十八日～三月二十九日、いずれも募集人員＝三十二人、受講料＝一万五千円、申し込み締切りは一月十五日。

**軟ベータアイソトープ専門課程**　期間＝一月十六日～二月一日、募集人員＝十五人、受講料＝一万円、申し込み締切りは一月八日。

**第三十二回専門課程「R－の化学への利用コース」**　期間＝二月十二日～二月二十八日、募集人員＝十五人、受講料＝一万円、申し込み締切りは一月三十一日。

**第三十三回専門課程「R－の工業への利用コース」**　期間＝三月三日～三月二十日、募集人員＝十五人、受講料＝一万円、申し込み締切りは二月二十日。

# 放射線でオゾンをつくる

## 画期的な手法を開発

### 河川浄化など公害対策にも

原研高崎研

原研高崎研究所は、二年前から、コバルト60からでる γ 線を酸素に照射してオゾンを製造するための基礎研究を進めていたが、このほど、大量のオゾンをつくり出すことに成功した。とくにこの放射線照射によるオゾン製造方法は、在来法に比べ、安く大量にオゾンをつくり出せる画期的な発明で、河川の浄化など公害防止の観点からも大きくクローズアップされている。

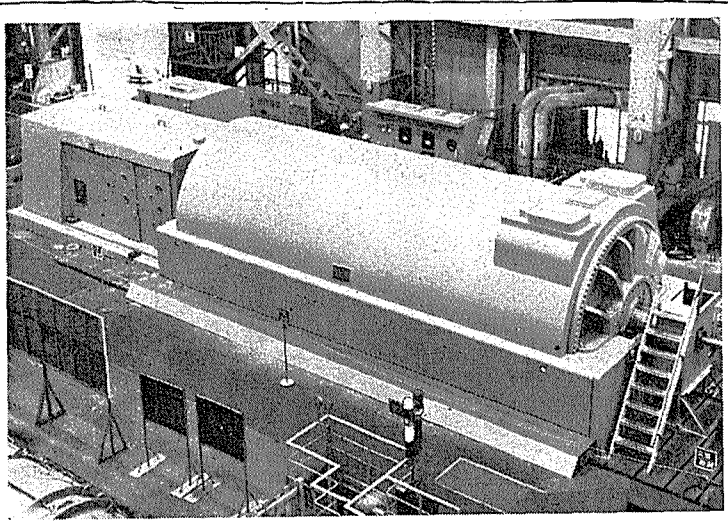
放射線利用によるオゾン製造法の研究は、原研高崎研が日本酸素(株)と協力して進めていたもので、酸素に γ 線を照射すると、反応系のなかに電子がなくなり、このときオゾンが発生するという原理を利用している。原研高崎研では、基礎研究の段階で、O・五気圧の低圧下で気化した酸素を「特殊反応装置」のなかに送り込み、これにコバルト60(線源一ミキュリー)の γ 線を照射し、一日当たり約十～二十㌔のオゾンを製造する試験を行なってきた。この結果大量のオゾン製造に成功し、工業化へのメドがついた。

しかし、経済性の面については、生産されるオゾンの濃度がうすいので、原料代(酸素)が高くつくという問題がある。この点については、在来法で利用されている化学工学的な技術を、うまく応用すれば、工業化しても十分採算がとれるとしている。

在来法のオゾン製造法としては無声放電法があり、これは二つの電極の間にガラスのような絶縁体をおき、高電圧を加えて、静かなコロナ放電を行なわせ、その中に乾燥した空気を通すことにより、オゾンを製造するというもの。この方法はコストが高く、少量のオゾンしか生産できないという欠点がある。

したがって、将来、一日当たり約一トンのオゾン製造設備をつくるとした場合、在来法は二億数千万円かかるが、放射線利用の方法は二千～三千万円でできるだろうと言われている。

このように経済的につくり出されるオゾンは、河川、廃液をはじめ、地下鉄の空気の浄化など公害防止へ利用できることから、原研高崎研の成果は非常に注目されている。



## 民間企業から三十五名

### 高崎研究所の研究員

原研高崎研究所は積極的に外来研究員の受入れを実施しているが、現在民間企業からは、三十五名の研究員が派遣されている。テーマ別の参加会社名は次の通り。

①線源工学＝昭和電工、日本酸素、大塚化学薬品

②放射線キュアリング＝日立化成工業、日東紡績、関西ペイント、永大産業、日本ペイント、段谷産業

③エチレンの放射線重合＝三井石油化学工業、三菱油化、昭和電工、旭ダウ、住友化学工業、日本触媒化学工業、出光興産、丸善石油、三菱化成工業、宇部興産

④トリオキサンの放射線固相重合＝三菱油化、ダイセル、宇部興産、三菱樹脂

⑤プラスチックスの改質＝三菱樹脂、積水化学工業、日本揮発油、信越化学工業

⑥放射線工業物理化学の研究＝旭硝子

⑦エチレンの放射線重合の工学的研究＝大阪曹達、大日本塗料、ダイキン工業。

## 近く第三次試験

### 原研の再処理開発試験

日本原子力研究所(理事長宗像英二氏)は、近く三回目の再処理試験を行なうため、東海研究所の再処理試験施設の変更許可申請を提出(十月二十一日付)していたが、原子力委員会の再処理施設安全審査専門部会(部会長・高島洋一東工大教授)は十二月九日「同施設の変更に係る安全性は十分確保しうる」と認め、同日この旨を原子力委員会に報告、原子力委員会もこれを了承(十二月十二日)した。

原研東海研究所の再処理開発試験室(室長青地哲男氏)の第三次試験は、主に同施設内の放射性ヨウ素131の挙動をより広範囲に調査することと、プルトニウム精製抽出工程の試験時間の延長等を目的として、ホット運転を行なおうというもの。このため同施設のプルトニウム精製濃縮関係装置で廃液受槽の配管の変更と、転用等が行なわれるほか、プルトニウム精製濃縮工程で①第一ミキセトラに送られるプルトニウム水溶液は蒸発濃縮は行なわない②イオン交換塔からの廃液は、直接、廃液操作室の廃液受槽へ送られ、ここでプルトニウムが一㍑当たり五十㍉㌘以下であることを確認するなどの、施設の変更が行なわれる。

今回の試験では、前回と同じJRR-3の使用済み燃料のうち、冷却期間八十日以上、燃焼度約六百五十MWD/Tのもの約二百㌘(四バッチ、二十四本)が用いられることになっている。(約七十㌘のプルトニウム水溶液が回収される予定)

なお原子力局は今、原子炉等規制法に基づき同施設の保安規定や施設の検査を行なっているが、これが終り次第、原研は年内にも第三次試験にとりかかる。試験の終了は来年三月末頃。

## 国産初の原子力発電機完成

### 三菱電機

三菱電機(社長大久保謙氏)はこのほど、関西電力美浜原子力発電所第一号機用の発電機(写真)を完成した。この発電機は昨年三月に同社が関電から受注、製作を進めていたもので、原子力発電用としては国産初のもの。長さ約十六㍍、高さ約六㍍で全重量は約三百八十三㌧。四極の磁場をもち、六十サイクルで毎分千八百回転する。同容量の二極機(火力用)に比べ①回転子の径は約一・五倍、②重量は約二倍(九十㌧)だが、軸材の材力が低い②固定子の鉄心内径は約一・五倍だが、外径は若干増加する程度、などの特長をもっている。なお同発電機は年内にも海路で敦賀市美浜の関電サイトに搬入される予定。

## 安心

## 原子力と沿岸漁業

### ～イギリスでの実際にふれて～

現在、原子力施設と沿岸漁業との共存問題が社会的に大きくクローズ・アップされているが、これは今後の原子力利用開発上、是非とも解決していかねばならぬ問題であろう。国として、原子力利用開発の重要性、これに対する沿岸漁業の相対的地位、国民性、政治のあり方など、それぞれ異なることは当然であり、わが国でも環境条件での統一的な方針の確立と問題の合理的解決をはかる努力がなされてきた。小生は、原子力施設からの廃液放出の現状と放出管理を学ぶため、昨年九月から今年の八月まで英国に留学、約一カ年の大半をイングランド東北部にある「放射線水産生物研究所」(農水産食糧省の附属機関)で過した。ここは研究所というよりはむしろ沿岸海域の放射能の監視機関であって、研究者でない小生にとっては好都合なところであった。

英国における原子力利用開発は、政府が最も力を入れている分野であるが、沿岸漁業は全体としてたいしたものはない。英国は歴史的にみて、実証的事実を重んずる国民(このことは、ウィンズケール再処理工場からの試験放出を抵抗なく行ないえた最大の要因と考えられる)で、国家的事業に対しては、集約された権威が存在し、国民はこの権威に対して比較的従順である。また関連政府機関がきわめて協調的に監視作業に当たっている(原子力施設者側と上記の研究所とにおいても然り)ならば、わが国との相違点も多い。

しかし、現実としてウィンズケール再処理工場からは、アイルランド海沿岸に毎年、六万キューリーもの核分裂生成物が放出されている――これは一日当たり二百キューリーに相当しわが国が新設する再処理工場の二百倍である。にもかかわらず沿岸海域での漁業活動かまったくなど、制約されないのは、考えさせられるものがある。

もちろん、こういう安定した事態に至るまでには、政府側にも施設者側にも相当な努力が払われていることを無視することはできない。彼らの態度は一貫して原子力利用開発を至上命令とすると同時に、経済的見地からいかにとるに足りない産業ではあっても、既存の沿岸漁業そのものを破壊しないこと、そしてその生産物を享受してきた地域住民が生産物を利用し続ける権利と共に、彼らが食物中の放射性物質による内部被曝から保護される権利をまもることを、基本的な考え方としている。

ここで残された問題は、いかに安全だとは言え、食物を受け入れる立場からみて、食卓にあがる日常の食物が放射性物質で汚染されている、と騒がれるならば、一般の消費者にこの生産物を拒否する自由が残されていることは当然である。この点に関して、英国政府はきわめて慎重であり、ICRPの勧告値から各施設周辺地域に適用する基準値を導びくため、「生活習慣調査」を実施している。この調査に当たって英国政府当局は、住民に不必要な不安感を持たせぬよう、特別の配慮をしていることがうかがえた。

最後に述べたいことは、為政者、研究者、ジャーナリストおよび施設者を含めた関係者の義務として、わが国が将来、英国なみの再処理施設等を設置することになった場合、それに伴って起こる社会的な動揺を起さぬ配慮と、国民を被曝から充分保護していこうとする強い自信が必要である。

とくに海洋放出の危険性を論議する場合、まずその論理的な根拠を明確にしてかかることが大切であって、多くの点で実証的な数量に基づかない考え方は、いずれの立場をとるにせよ国民の不安感を助長するだけの役割しか持たなくなったことを当事者は知らねばならない。

(原子力局技術振興課　菊地徳弥)

## 喫煙室

日本板硝子(株)　代表者変更、新社長は滝本清八郎氏が就任(渡辺逸郎氏は会長に)。

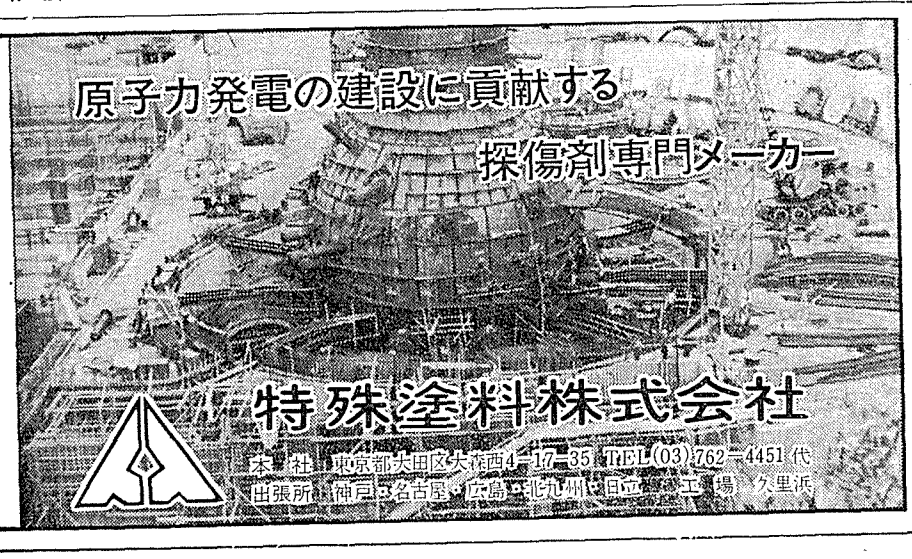
〝国境の長いトンネルを抜けると雪国であった〟。ノーベル文学賞受賞作家、川端康成氏の「雪国」の書き出しである▼こんど原産が発表した、四十二年度の実態調査報告「上昇気配の原子力産業」を見て、ふと感じさせられるのは、こんな風景だ▼日本の原子力産業は、十年余にわたる長いトンネルを、手さぐりで進んで来た。ようやく周囲が見通せるところまでたどりついたが、そこには、また新たな、内外のきびしい環境が待ちうけている▼繁栄の彼岸までには、はげしい吹雪におそわれることもあろうし、足元のあやしげな道を、勇気をもって踏みこえねばならぬことも多かろう▼だが、已れと周囲、そして彼方まで見通せる光りは心強い。そうしてその光りも、やがて春の暖かさをおびてくるだろうからである。

## 告知板


原子炉の設計・建設関係者が選ぶ探傷剤は

●浸透探傷剤　原子炉の圧力容器や原子力発電用機器の専用浸透探傷剤として原子力用スーパーチェック(常温用・高温用)と，原子力用スーパーグロー(高精度用)とがあります。

●漏洩検査剤　原子炉圧力容器の水圧試験の精度と能率向上に役立つ検査剤としてスーパーグローDF-200があります。



# 上昇気配の原子力産業

## 四十二年度の実態調査から

日本原子力産業会議は、わが国が原子力開発に着手した昭和三十一年度以降、各年度の原子力産業における支出、売上、人員などの動向を調査してきたが、今回、原子力開発の第十一年度に当たる四十二年度を対象に原子力産業実態調査の結果を分析して発表した。この調査によると、民間企業の原子力関係支出、売上、人員は四十二年度にいたり、きわめて急峻な上昇曲線を描き、産業の規模は、その様相を一変して大型化の気配をみせはじめたが、これに伴い民間企業の荷は、ますます重くなりつつあることが指摘されている。以下はその概要である。

# 様相一変、大型化へ

## 悩みは研究投資の過多

### 支出の動向

◇民間企業の四十二年度原子力関係支出総額は、鉱工業支出の増加に加え、電気事業支出のきわめて大幅な激増により、前年度比一・八倍の二百九十九億四千六百万円に達し、若干の調査もれを加えると概算約三百三十億円に達するものと推定される。このうちに占める割合は電気事業が五二％（百五十四億五千八百万円）、鉱工業が四六％（百三十九億二千百万円）、商社が二％（五億六千七百万円）で、過去において鉱工業支出高に比べ著しい低率を示していた電気事業支出高は四十二年度にいたって逆転し、鉱工業支出を上回った。

◇電気事業総支出高は、とくに原子力発電所建設費が前年度比四・二倍の百二十二億円に達し、原子力発電所建設準備費ならびに原子力関係機関への出資金、会費、負担金などを合わせた総額は百五十四億五千八百万円にのぼり、前年度の総額五十一億五千八百万円の三倍となり、きわめて大幅に増加した。

◇鉱工業支出高はとくに原子炉機器関係支出の増加により前年度比二四％増の百三十九億二千百万円にのぼり、前年度に引続いて著しい増加を続けている。なお、若干の調査もれを推定して加えれば、四十二年度における鉱工業支出総額は約百五十四億円に達するものと推定され、政府の四十二年度原子力予算百七十億円（文部省関係を含む）と拮抗している。

◇鉱工業の支出高のうち、生産のための支出は全体の七〇％（九十一億円）、研究支出は三〇％（三十八億円）で、研究支出のウェイトは依然として高い（前年度三五％）。売上高に対する研究支出の割合、すなわち研究投資率は四十二年度の一般産業平均が一・一％であるのに対し、原子力産業は四十二年度において原子炉関係機器部門一三％の著しい高率を示し、原子力産業の特異性を依然として表わしている。

◇鉱工業の経費ならびに設備投資をそれぞれ生産用および研究用支出に分けて四十二年度の動向をみると、生産経費六一％（七十九億円）、研究経費二五％（三十二億円）、生産用設備投資九％（十二億円）、研究用設備投資五％（六億円）で、前年度に比較し、いづれも増加傾向を示しているが、とくに生産用支出が大幅に増加し、なかでも生産用設備投資は前年度の三・五倍に増加している。

◇鉱工業支出を機器部門別に前年度と比較すれば、RI・放射線機器部門は前年度大幅な支出増を記録したのに引続き、四十二年度も前年度とほぼ同じ三十三億円を持続し、原子炉器材部門は前年度比一・六倍の六十五億円と大幅に増加した。

◇四十二年度における鉱工業の原子力関係海外技術導入費は二億四千八百万円で、前年度の八千七十万円の約三倍に増加し、原子力関係の鉱工業研究支出総額三十八億円の六・五％を占めている。内容別にみると原子炉関係が二億千八百万円で、その大部分を占め、核燃料関係八百万円弱、放射線機器関係その他が二千二百万円で、導入先別にみるとアメリカが全体の九五％を占めている。

### 売上の動向

◇鉱工業の売上額は三十八年度に最高額を記録して以来、低調な動きをみせていたが、四十二年度は百二十五億七千二百万円で、三十八年度の百二十五億六千四百万円とほぼ同水準の最高額に達し、次項に述べる受注残高の増加からみて、今後のきわめて大幅な増加が予想せられる。

◇鉱工業の売上額を納入先別にみると、政府関係四十億円（三二・五％）、電気事業二十七億円（二一％）、メーカーその他五十四億円（四三％）、輸出四億五千万円（三・五％）で、メーカー関係の中には最終需要が政府関係あるいは電気事業のものが含まれ、全体の四三％の高率をみせている。

◇鉱工業の輸出高は前年度とほぼ同じく四億五千万円で、そのうちに占める品目別割合は、材料関係（被覆材）五八％、RI・放射線機器二五％、放射性医薬品、標識化合物二％、その他一五％で、機器としてはRI・放射線機器がプラント機器三百二億円、土建関係七十一億円、RI・放射線機器十六億円などが主なものである。

◇商社の取扱高は、原子炉プラント機器関係が前年度に比較して国内取扱高では四・一倍、輸入取扱高では三倍に激増し、総取扱高は前年度比二・七倍の二百十二億八千五百万円に著しく増加した。

### 鉱工業企業の資本階層別にみた支出・売上の動向

四十二年度における鉱工業の原子力関係支出・売上を企業の資本階層別にみると、支出高については資本金百億円以上の企業だけで四五・八％、資本金十億円以上の企業を含めると九〇・一％を占めており、また、売上高についても資本金十億円以上の企業が全体の八六％を占めている。

また、原子力関係の大手企業を電気機器製造業六社、原子力専業三社、非鉄金属製造業二社、造船造機業三社、精密工業一社の合計十五社についてみれば、大手十五社合計の、全企業に対する比率は、支出高において七四％、受注残高において八二％の著しい高率を示している。

すなわち、原子力関係の研究・開発・生産は現段階において巨額の資本を必要とするため、主として大企業中心に行なわれていることを示している。

### 人員の動向

◇民間企業の原子力関係技術者は四十二年度末現在四千百三十三名で、前年度の三千四百三十名に比べて二〇％増加した。このうち、鉱工業は三千二百十名、電気事業は九百二十三名で、前年度に比較し、とくに鉱工業は四百四十九名の増員（二二％増）をみせている。

◇技術系のほか、事務系、工員をも含めた民間企業の原子力関係従事者総数は七千百九名で、前年度の五千八百八十七名に比べ千二百三十二名の増員をみせている。

### 将来に対する見込み

◇将来に対する鉱工業の支出見込は、とくに原子炉プラント機器ならびに核燃料関係の支出の大幅な増加見込みを立て、支出見込高合計は、四十二年度支出実績と比較し、四十三年度が一・七倍の二百十億円、四十四年度が二・四倍の三百億円、さらに四十七年度が四倍の五百五億円を見込んでいる。内訳は次の通り。

原子炉プラント機器――四十三年度二・一倍、四十四年度三・三倍、四十七年度六・八倍

核燃料――四十三年度一・八倍、四十四年度三・一倍、四十七年度五・三倍

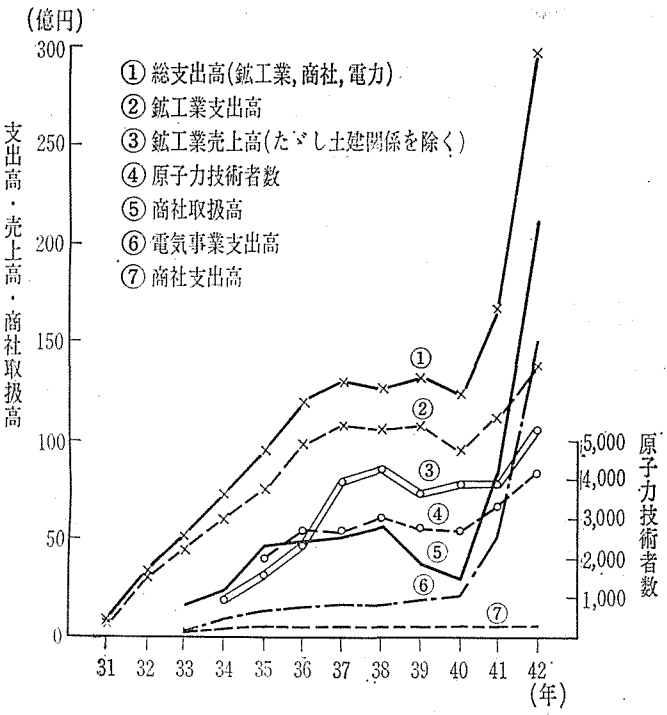
RI・放射線機器――四十三年度一・一倍、四十四年度一・四倍、四十七年度二・二倍

その他を含む総計――四十三年度一・七倍、四十四年度二・四倍、四十七年度四倍

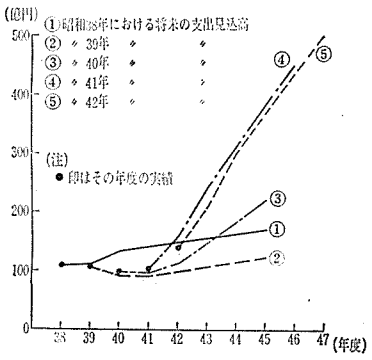
◇過去、各年度の調査による将来に対する鉱工業の支出見込は調査時点が変る毎に大きな修正をみせ、原子力産業は、これを取巻く諸情勢の不安定、見通しの不透明、産業基盤の脆弱などの事由により、将来に対する予測がほとんど不可能な状態に置かれていたが、今回の調査においては、前回とほとんど同一の安定した見通しを立てるにいたっている。原子力産業は原子力開発に着手後十一年を経て、ようやく近い将来の支出見通しのきく段階にさしかかったといえる。

◇電気事業の技術者数の見込については、原子力発電所の建設あるいは建設準備のため、急激な増員計画を立てており、四十二年度九百二十三名に対し、四十三年度一・二倍、四十四年度一・四倍、四十七年度には二倍強の二千名に増員を見込んでいる。また、鉱工業も四十二年度の技術者三千二百十名に対し、四十三年度三千四百二十名、四十四年度三千八百六十名、四十七年度四千七百八十名に増員を見込んでおり、四十七年度で電気事業、鉱工業を合せた技術者総数は四十二年度の四千百三十三名に対し一・六倍の六千七百名に達することが予想される。（完）

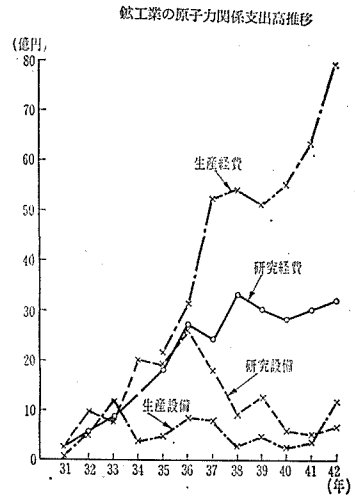
原子力関係支出高、売上高、商社取扱高、人員の推移



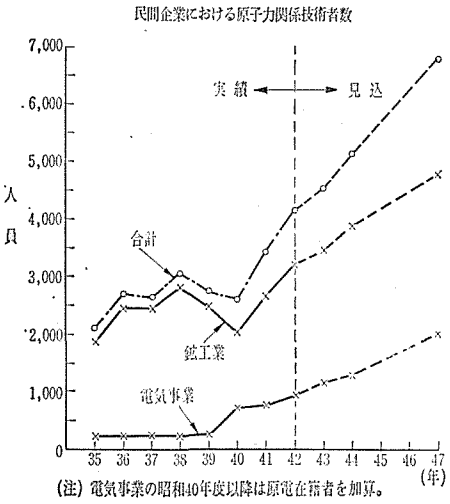

過去各年度の調査にみられる鉱工業支出見込高




鉱工業の原子力関係支出高推移




民間企業における原子力関係技術者数




(注) 電気事業の昭和40年度以降は原電在籍者を加算。

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　電話東京(542)―大代7211
神崎工場　兵庫県尼崎市常光寺元町1丁目11番地　電話大阪(401)―大代1231
富岡工場　徳島県阿南市豊益町吉田1番地　電話阿南(2)―代 2211

同和
資本金60億円
電気銅・電気亜鉛
硫化鉄鉱・金・銀
硫酸・脱銅焼鉄鉱
同和鉱業
会長　猪瀬辨一郎
社長　新井友蔵
本社　東京都千代田区丸の内1の1鉄鋼ビル
事業所　小坂・花岡・柵原・赤金・岡山・尼崎・片上