原子力産業新聞

―第334号―
昭和40年10月5日
毎月3回(5日.15日.25日)発行
購読料 1部12円(送料共) 1年分前金400円

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

# 原電二号炉はBWRを採用

## 第一順位で交渉進む

### 実証度に重点おいて選定

日本原子力発電は九月三十日の取締役会で、同社の敦賀発電所に使用する炉型について慎重に審議した結果、米国ゼネラル・エレクトリック社（GE社）の沸騰水型原子炉（BWR）が適当であるということになり、同日これを第一順位としてメーカー側と具体的交渉をすることになったと発表した。

原電ではさる昭和三十八年五月の株主総会で、敦賀発電所の原子炉は米国の軽水炉を使用するという方針の事業計画が承認された。そのためGE社のBWRとウエスチングハウス社（WH社）の加圧水型原子炉（PWR）を選び、約二カ年間GE、WH両社との間で、またコンサルタントの報告や、その他の資料などで、技術的、経済的にはもちろん、その他のあらゆる側面からも研究検討してきた。本年一月、その結果にもとづいて購入仕様書を作り、これを両社に示してその見積り書の提出を求めた。その結果両社では五月末日それぞれの見積り書を提出したので、原電ではその後四カ月間内容を詳細慎重に検討評価し、その結果を取締役会にはかったのであった。

しかし原電ではこの決定に関して、「BWRやPWRを含む軽水炉の評価については、約一年半も検討したが、それぞれ特長があって簡単に甲乙をつけることはできなかった。そのためいずれも技術的、経済的に、わが国で導入する発電炉として十分であるとの確信を得た」といっている。

また原電では、BWRとPWRの両型炉を評価比較するにあたっては、まずあらかじめこれに必要な多くの項目について、基準となる尺度や条件を厳重に定めておき、これによってその見積り内容の評価比較に公正を期した。それにはまず経済評価にウエイトをおき、さらに実証の度合いなど技術評価を考慮したが、両者の性能は非常に接近しているので、比較するのが困難であった。しかし原電では、すでに実証済みの炉であるという点を重くみて検討したので、将来は事情の変化もあろうが、現時点ではPWRよりもBWRの方が若干実証度にすぐれていると判断したので、この段階ではBWRを第一順位とするのが適当であると考えたという。

なおこのBWRは容量三十二万五千KW、初装荷燃料の成型加工費や直営工事費などの一切を含む総建設費は約三百二十億円で、さきに発表されたものを若干上回っているが、原電では、この建設費は一応のめやすにすぎないから、交渉の過程でさらにメーカー側に値引きを求めることになろうといっている。また工期は約四十五カ月間を予定しており、初年度の電力単価は一KWHあたり三円十銭程度、二十年間平均では二円六十銭程度と見積られている。

原電では十月上旬この安全審査を申請する。一号炉の安全審査には九カ月もかかったが、今度は前回の経験もあることだし、四カ月ぐらいで許可されるのではないかと考えられている。そして許可があれば早速GE社と契約し、工事に着手する。またGE社ではわが国の日立製作所ならびに東芝電気と提携して建設することになるが、その分担率などはまだ明らかにされていない。

なおアメリカと世界各国における大型軽水炉の受注状況は第一、第二表の通りである。一九六〇年以降しばらくはWH社のPWRが優勢であったが、その後GE社が大型炉に重点をしぼり、大幅なコストダウンと相まってアメリカ国内の受注を独占、本年八月のブルックウッドで、WH社は久しぶりに受注している。今年に入ってから両社の受注はすでに七基を数え、原電二号炉はGE社の今年五番目の受注である。

第1表　米国における発電炉の供給

| 発電所名 | 正味電気出力 | 原子炉供給者 | 発注決定年月 |
|---|---|---|---|
| サンオノフレ | 42.9万KW | WH | 60年 |
| ハダムネック | 46.2 | 〃 | 〜 |
| マリブ | 49.5 | 〃 | |
| ※レーベンスウッド | 100.0 | 〃 | 62年 |
| ナインマイルポイント | 50.0 | GE | 63年10月 |
| オイスタークリーク | 51.5 | 〃 | 63年12月 |
| ドレスデン第2 | 79.3 | 〃 | 65年2月 |
| ボストンエジソン | 60.0 | 〃 | 65年8月 |
| ブルックウッド | 45.0 | WH | 65年8月 |
| マイルストンポイント | 60.0 | GE | 65年9月 |

【※印は計画を中止したもの】

第2表　米国以外における軽水炉の供給

| 発電所名 | 国名 | 正味電気出力 | 原子炉供給者 | 発注決定年月 |
|---|---|---|---|---|
| KRB | 西ドイツ | 23.7万KW | GE | 62年 |
| タラプール | インド | 19×2 | GE | 62年9月 |
| ソリタ | スペイン | 15.3 | WH | 64年2月 |
| ベズノー | スイス | 35.0 | WH | 65年7月 |
| ガロナ | スペイン | 30.0 | GE | 65年7月 |
| 敦賀 | 日本 | 32.5 | GE | 65年9月 |

## 来年度科技振興費

### 研究調整局概算要求発表

科学技術庁研究調整局は十月一日昭和四十一年度科学技術振興費の概算要求について発表したが、各省庁別内訳は次のとおりであった。（単位千円、カッコ内は前年比増ならびに倍率）

▽科学技術庁一四、七九四、二五八（三、五八三、一六〇＝一・三二）▽外務省九二、七五四（三二、九四六＝一・三三）IAEA分担金と拠出金▽大蔵省二六七、五九八（減一二九、三四二＝〇・六七）理研出資金▽通産省二二、四八六（一五、〇四六＝三・〇二）放射能測定費

## 行く人・来る人

**放射線医学利用調査団** 団長足立忠氏（東京医科歯科大教授）ら十二名は、九月十三日午後四時三十分羽田空港着のサス九八七で帰国する。

**石田泰一氏**（原燃東海製錬所検査課長）西独、イタリア、フランス、イギリス、アメリカ等で動力炉の開発状況を調査するため十月十六日羽田空港から出発する。

**佐藤茂氏**（原燃再処理準備室）**坂倉敏雅氏**（同）再処理準備施設の詳細設計に関する調査のためイギリスのNCPとフランスのサンゴバンに出張していたが、佐藤氏は九月二十四日、坂倉氏は十月五日それぞれ帰国した。

## 原産だより

**衆院科技特との懇談会** 十月六日午前八時三十分東京プリンスホテル

**第一六九回常任理事会** 六日午前十時東京プリンスホテル

**十周年記念座談会** 六日午後五時三十分日本工業クラブ

**放射線化学研究会** ワーキンググループ六日午後一時半原産

**RI会議第一分科会** 七日午後一時半日本都市センター

**放射線化学調査団出発** 十日午後十時羽田空港

**発電推進委員会** 常任委員会十五日午前十時日本工業クラブ

**開発計画委員会** 吉村部会専門委員会十三日正午原産

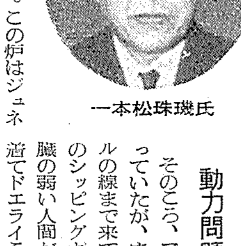
**原子動力研究会** 原子炉安全グループ八日午後一時原産

## あれからもう十年 (8)

# かくて英国型登場

## 是非の批判は十年後にまつ

日本原子力発電社長　一本松珠璣



一本松珠璣氏

第一回のジュネーブ会議が開かれた年は、日本だけでなく、世界的にエネルギーに困った年で、将来エネルギーをどうするかが大問題であった。その時に、原子力なら無限に安いエネルギー源が得られるというので、世界中が大変な騒ぎになり、わからぬものだから余計に期待が大きかった。国連はいいタイミングをはかって、ジュネーブ会議を開いたわけである。

この会議で大変な機密公開が行なわれ、それから一、二年は日本でもジュネーブ資料の消化に一生懸命になった。一般には、原子力はマジック・パワーだという大げさな受け取り方をされ、これで衣食住も改革されるというし、イスラエルの如きは砂漠を沃土にするんだ、という熱の入れ方であった。しかしこれはいわば理論の時代で、花やかに展開はされるけれども、現実にはそんなことが起るはずがなかった。

私はジュネーブ会議 出席後欧州各国をまわった。オランダにはベストという学者がいて液体金属燃料の炉を盛んにやっていた。ドイツではシーメンス、AEGが時来らば米、英に遅れずと気勢をあげているし、イギリスはすでにコールダーホールの完成間近かで、名実ともに第一人者。フランスはイギリスの小型の印象であった。多くの人に会って意見を交わした結果、当分ウエイト・アンド・シーで行くべきだという考えになった。ジュネーブでも、原子力はむずかしい、今すぐ簡単にやるわけには行かんぞという意見が大勢を占めていた。

それをある意味でジャンプした形にしたのが、コールダーホールの成功であった。この炉はジュネーブでは軍事用とみられていて、そんなものは電力会社の人間が考えるわけには行かないと私も思っていた。ところが、イギリスがコールダーホールで確信を得て、これとほとんど変らない十六万KWにジャンプした時、ニュアンスが変って、はじめてコマーシャルの対象としてまじめに論議されるようになった。すぐ追いかけてやったのがイタリアで、日本も一九五六年のヒントン卿の来日、石川調査団の派遣で、やって見ようじゃないかという所へきた。私は石川調査団に副団長として加わり、報告書に十四万KWの原子力発電をやるべきだと書いて、非難攻撃の矢面に立たされたが、けっきょく、石炭より一割高（四円五十銭）位なら、将来のためにやるべきだということになった。

### 動力問題への寄与

そのころ、アメリカは素質はもっていたが、まだコールダーホールの線まで来ていなかった。最初のシッピングポート発電所は〝心臓の弱い人間がヨロイ、カブトを着てドエライことをしているようなもの〟と悪口をいわれた。金属ウランの代りに酸化ウランを使うようになってから成功し、ヤンキー、ドレスデンが順調に動いて、アメリカは急速に発展した。今では全体的にみてイギリスと同じ辺りまで来たので、われわれは英、米の二つをやろうとしている。

それにしても、ジュネーブ会議からわずか二年程で、日本原子力発電（株）ができたのは驚くべきことであった。その進め方については、正力さんが大きな影響力を発揮された。それから一九五八年ごろのスローダウン—事実はそうではなかったが—を経て、今日に至ったわけだが、原子力は今までにどんな寄与をしているだろうか。十年前に四円ぐらいであった在来火力が、苦労の結果だが石炭は三円、油は二円五十銭位に下ってきている。原子力は石炭と匹敵する三円ぐらいになった。つまり、エネルギー界の非常な変化があったわけで、原子力は息を切らしてそれをフオローアップしてきた。アメリカ辺りでは原子力に合わせて石炭の値段を下げている。原子力があることがエネルギー問題の好転をもたらしており、電気代を値上げしない大きな理由になっているといえる。それだけ一般の人が利益を得ているのだ。

### 開発につらい国情

われわれは、タイミングの前後について多少批判を受けるかもしれないが、現実に合わせて最善の道を歩んできたと思う。今東海炉のコストが高いなどという人がいるが、短見だと思う。もっと長い目で見てほしい。正力さんが初めて、原子力発電をやるといったのは、五六年の正月、富山へ帰られた時だったが、日本国中から大変な反対が出て、〝三年以内にやる〟というそんなバカなことができるか、やれるものならやって見ろ、というような空気であった。

コールダーホールは山が当ったのだともいわれる。その意味では天祐であった。これに対する日本のリアクションは早かったが、イタリアもすぐとびつき、日本より遅く始めて先に注文した。これは国の性質が違うからで、日本の原子力の進め方は辛い。イタリアではどんどん事を進めて原子炉を注文しても国民から苦情が出ないが、日本では初めにすべての問題が解決されねばならないし、どんな理論的な反対にも説明できなくてはならない、という風である。

もう十年もたってみて、私らのやった仕事がよかったのか悪かったのか、本当に批判されることになるのであろう。（文責在記者）

海外主要国の現状と計画を本書から!!

世界の原子力開発
米・英・ソ・仏・印・加

―IAEA東京総会記念特別講演集―

内容　▽概観▽「カナダにおける原子力発電の将来」カナダ原子力会社総裁ジェームス・L・グレイ博士▽「フランスにおける原子力発電所の開発状況」フランス原子力庁最高長官フランシス・ペラン博士▽「原子力と産業の発展」インド原子力委員会委員長ホミ・J・バーバ博士▽「ソ連における原子力平和利用の概要」ソ連原子力利用国家委員会議長アンドロニク・M・ペトロシャンツ氏▽「イギリスにおける原子力開発」イギリス原子力公社総裁ウイリアム・G・ペニー博士▽「アメリカにおける民間原子力発電計画の現状と将来」アメリカ原子力委員会委員長グレン・T・シーボーグ博士

限定出版(日本語版)

予約受付中!

頒価400円(〒共)

B5判　9ポ横組　60頁

10月20日発行予定

◆お申し込みは日本原子力産業会議サービス事業本部へ

発行　日本原子力産業会議

# 具体化する東海地区の地帯整備計画

## 展望

原子力委員会はさる八月二十六日、茨城県東海地区の原子力施設地帯整備問題について決定を下し道路の整備、緑地の確保、広報施設の整備を、昭和四十五年度までに完了のめどで実施することにした。この決定は、原子力委員会の専門部会の答申（昭和三十九年十二月）と、茨城県が科学技術庁からの委託により調査作成した同地区の整備計画を基本としたもので、総事業費は約十八億円、国は必要な助成を行なうことになっている。科学技術庁はこの線にそって昭和四十一年度予算にとりあえず二億七千万円の概算請求を行なった。

東海地区の地帯整備の問題は、茨城県はじめ地元の市町村が、原子力施設の受け入れにさいし〝原子力センターにふさわしい都市作り〟という地域開発構想を描いたのがそもそもの発端であって、昭和三十四年、中曽根原子力委員長の当時、単独立法による具体化促進の試みもなされたが実現を見るに至らなかった。

しかしその後、東海村における原子力関係施設の拡大傾向が顕著となるに及び、施設周辺の安全性と地元の発展との調整の必要性が痛感されるに至ったため、日本原子力産業会議は特別委員会を設け、東海村とその周辺市町村の整備について検討を加えた。この結果は、東海地区の道路、緑地などの整備方針とともに、原子力施設への転用を予定しての、米軍水戸射爆場の返還促進の要望としてまとめられた。これを受けて昭和三十七年、原子力委員会に専門部会が誕生したわけであるが、長年の懸案であった〝地帯整備〟が、地元の要求との間には、なお大きな隔たりがあるものの、今回の決定でともかく具体化へ一歩を踏み出したことの意義は大きい。

専門部会の経過を振返ってみると、もっともむずかしかったのは整備の対象地域を決める論拠（基準）であった。定量的な緩地基準があれば、安全性の側から一定の線が引けるわけであるが、わが国の「原子炉立地審査指針」は、いまだ定性的な規準しか示すに至っていない。けっきょく、地帯整備部会はある種の仮想事故を想定して、その場合に許容できる人口分布にもとづき、都市計画を策定したのであるが、審議過程では地域開発よりも規制面が強すぎるという批判を浴びたこともあった。

人口密度の高い日本では、安全性の面からのこうした条件と、地域開発の要求とが矛盾する場合が多いわけである。東海村はその矛盾度の高い方のケースであったといえよう。

安全性の面からのこうした条件は、現在の原子力施設に対する〝現実の〟危惧からではなく、十分な安全審査をへてはいるが、なお不確定な、研究開発を要する部分が多く残されていることへの一種のマージンである。技術の進歩とともにこのマージンは当然小さくなって行く。先進国では現にそうであり、ソ連のペトロシャンツ氏も原産の講演会で、発電炉の都市近郊への建設を認めるように、基準がゆるめられたと語った。われわれはその辺に、立地問題の先行きの明るさを見ることができるわけであるが、東海地区の地帯整備事業の推進には、なお関係者の協力で解決されねばならない幾多の問題が残されていると思われる。

# IAEA東京総会、全日程を終了

# 新保障措置など採択

## 次回は来年九月ウィーンで

九月二十一日から東京芝公園の東京プリンスホテルで開催された国際原子力機関（IAEA）第九回通常総会は、全日程を議了して、二十八日午後零時五十分閉会した。議題は主として年次報告、予算関係などであったが、特殊な議題としては長年懸案されてきた新保障措置規則が最終的に決定したこと、海水淡水化に関する問題がアメリカ提出の決議案採決で前面に大きく押しだされてきたことなどが注目された。またソ連など十一カ国から核禁や軍縮に関する決議案が出され、イギリスなど十二カ国からは、これはIAEAの処理できる権限外の問題であることを決議すべきだとの提案がなされ、結局両案ともに審議を延期するということで事態が収拾された。このように全会期を通じて山場といったものがなく、平静に進行したことは、この会議が通常総会という一つのセレモニーであったことにもよるが、会議関係者、とくに開催国日本の努力がみのったものとして祝福されてもよいであろう。なお次回第十回は来年九月二十一日（火）ウィーンで開催されることになった。

# エクランド氏再選

## 海水脱塩で満場一致の決議

各国代表による一般演説を二十四日に終了したIAEA総会は、休日あけの二十七日（月）に再開され、まず満場一致でエクランド氏の事務総長再任を決定した。これによってエクランド総長は、二度目の任期四年間を継続して勤めることになった。

このため新総長は就任あいさつに立ち、海水の淡水化、地域センターや理論物理センターの援助などを強調したのち、国連専門機関との協力、共同プロジェクトの促進活動の進展に応じて憲章の改訂もあり得る。また、世界的軍縮は国際管理に伴なう移転縮で始まるだろうが、この国際管理を行なう機関にはIAEAが適当であるからその準備をしなくてはならない。軍備拡張の中止は原子力平和利用の促進に役立つことにならう、と所信を明らかにした。

次いで総会は、核物質と施設の軍事目的拡散を防止するための、IAEAの保障措置制度改正案を了知（テークノート）した。

このほか、米国の提出した、海水の淡水化に関する加盟国のIAEAとの協力、もしくはIAEAによる相互の協力促進についての決議案が満場一致で承認された。これは海水脱塩に関する各国の事情を、毎年事務局に提出することをきめるものである。

二十七日の午後は、第七回総会で選出された理事国（七カ国）の任期満了に伴う改選が行なわれ次の国が新理事国に当選した。

▽ラテンアメリカ＝コロンビア
▽アフリカ中東＝チュニジア
▽東ヨーロッパ＝ユーゴスラビア
▽南アジア＝パキスタン
▽極東＝韓国
▽その他（地域は限定されないが現実には西欧から交代で出ている）＝オーストリア

### 来年度予算は今年比で十一％増

IAEAの予算に関する一連の議題は、二十七日から二十八日にかけて討議された。

その結果、一九六六年度の予算としては合計一千百二十二万二千ドルが承認され、うち二百万ドルが任意拠出金でまかなえることになった。この予算額は前年度より十一％を増加している。任意拠出金は総会終了までに、四十二カ国から合計百七万四千六百六十七ドルが誓約されたが、これは前年の総会で四十カ国から拠出された額よりも約八万ドル減少しているためエクランド事務総長は、少なくとも来年は、予定された拠出金額が不足することのないようにとうったえた。

またイギリス、南アフリカ、オランダの三国から、予算は憲章にしたがって二年ごとに計上するようにとの提案があって、委員会で討議したが、自由諸国は賛成、ソ連圏は反対した。これに対してアラブ連合から予算はかりでなく総会も一年おきにし、これによって節減された金で低開発国を援助せよという修正がが出された。しかしトルコ、ルーマニアなどから、その結果理事国以外は発言の機会がなくなるというので反対が出た。結局妥協案をつくり、予算の二年計上論とアラブ連合の修正案を十分検討し、理事会に報告することになり、総会は理事会に対し、現行の年間予算からのずれを二カ年予算に含むことを検討するようにとの決議をした。

なお一九六六年度予算の加盟国分担率はアメリカの三一・九一％、ソ連の二三、四四％、ドイツ六・六八％、イギリス六・五〇％、フランス五・四九％、中国三・八三％、カナダ二・八六％に次いで日本の二・五〇％は八位となり、イタリアは二・二九％で九位に続いている。前年度のわが国の分担率は二・〇九％であった。

# ソの核禁提案は審議を延期

二十八日の総会は午前十一時三十分開会、軍縮に関する決議案が討議された。その一つは、ソ連など十一カ国の提案で、全加盟国は①無条件に核兵器の使用を放棄し②核兵器使用禁止協定の結論を促進するための措置を講じ、③全般的かつ完全な軍縮ならびに核兵器の禁止、破壊の話し合いを成功させるよう、方法を講ずるために援助させようとするものである。

また、イギリスなど十二カ国の提出した別の決議案では、有効な国際管理のもとで、全般的かつ完全な軍縮についての条約をつくるための措置と話し合いを支持するという加盟国の希望を認めながら、総会は国連のより適当な政治機関で検討すべきこのような問題をIAEAが処理する権限のないことを決定すべきだとの提案がなされた。これに対してインドの代表は、多数のアジア、アフリカ諸国を代表して発言、本件の審議を延期せよと提議し、アメリカもこれに感謝する、と賛成し、一般的な賛成を得た。

この日はまた信任状委員会の審査について、ソ連などから一部意見が述べられたが、結局全員資格あるものと認められた。

次いで各国代表が感謝演説し、朝海議長が日本語で「サヨナラ」と述べて閉会のあいさつをしたのち、閉会宣言をして八日間の全日程を終了した。

# 議長に法眼日本代表

## 新理事会メンバーが初会合

IAEAの新理事会は、九月二十八日総会終了と同時に二十五カ国の構成国が決定したので、同日午後東京プリンスホテルで初会合を開き、新議長に、わが国の在オーストリア大使兼IAEA日本代表代理の法眼晋作氏を選出した。また副議長にはコロンビア原子力研究所専務理事のトリオ・A・マルランタ博士とチェコスロバキア科学アカデミー会員で生物物理学研究所長のフェルナンド・ヘルチック教授が決定した。

次回の理事会は来年二月二十二日ウィーンで開催される。

なお新理事会のメンバーは次のとおりである。

アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、ブラジル、カナダ、チリ、コロンビア、チェコスロバキア、フランス、ガーナ、インド、日本、韓国、オランダ、パキスタン、ポルトガル、南アフリカ、スウェーデン、タイ、チュニジア、ソ連、アラブ連合、イギリス、アメリカ、ユーゴスラビア

また、旧メンバーによる理事会は同日午前中最後の会議を開き、総会でテークノートされた新保障措置 規則を最終的に承認した。

▽法眼新議長＝明治四十三年和歌山県に出生、昭和十二年外務省に入り、ドイツ、ソ連、アメリカの外交官を歴任した。ウィーンの現在のポストにつく前は外務省欧局長であった。

# 東海村村長に根本時之介氏が当選

茨城県東海村の村長選挙は九月十五日に行なわれ、即日開票の結果、根本時之介氏が前村長川崎氏を破り、新村長に返り咲いた。

## ひとまんがろく

### 通産省公益事業局の技術長になった 藤波恒雄（ふじなみつねお）

この人は原子力に関係の深い人だ。科学技術庁が昭和三十一年にできた時、通産省から出向して管理課長、規制課長をへり、原子力機関管理官を兼務したりしている。原研、原燃の設立準備局にも入っていた。三十五年に通産省へ帰って施設課長をしたが、原子力でも発電機などは施設課の担当なので、縁があった。〝これからさらに縁が深くなるわけでよろしくお願いします〟と腰が低い。

原子力局にいたころ、原電一号炉の炉型決定があり、たまたま今度二号炉に関係するめぐり合わせになった。一号炉の時は、議論も船頭も多かったが、これは事情が分らなかったせいもある。一号炉は、われわれ役所にとっても、会社にも、学者にも良い経験となった。二号炉のめどがついたことで、各電力会社の計画具体化のキッカケにはなろうが、燃料政策という大問題が残っている。二号炉の経済性についてはもう少し進んでみないと本当のことはわからないという。

日本の電力会社は実力もあり意欲もある、開発要素があっても力に応じてやる必要があろうが単なる競争意識でもわれもわれもということはない。国産問題をかんたんに割り切ろうとするのは無理、メーカーのせのびもいけない、現実に即した調整点をみつけて行きたいという。

原子力以前の経歴をみると、出身は山梨県、昭和十五年に東大電気学科を出て、電気庁技手から二十年に商工省電力局施設課に入り、以来電力行政一筋に生きてきている。その間経済安定本部、経済審議庁、科学技術庁と、新しいところを回ってきた方である。人柄はまことに温厚で部内の受けは良い。

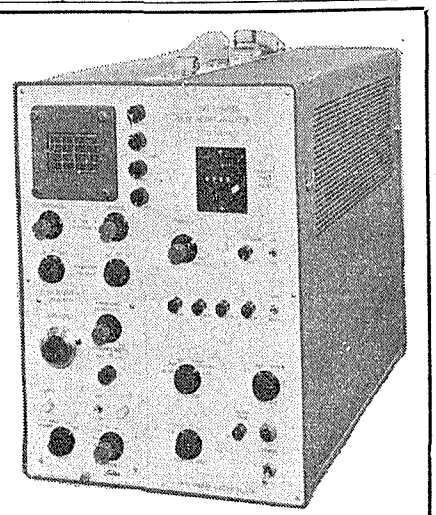
趣味はゴルフ、昔やった話は宝生流、富貴子夫人と子供は三人、四十八歳。（SK）

## 旬間メモ

**衆議院科学技術振興対策特別委員会** ▽九月十一日、科技庁の来年度予算の概算要求などについて説明を聴取。▽十月四日、海外調査団が帰国報告。

**原子力委員会** ▽九月十六日定例会＝動力炉開発調査団のメンバーを内定。▽九月三十日定例会＝プルトニウム専門部会報告書の処理、JRR－4の一部変更に関する原子炉安全専門審査会の報告について審議。

**通産省総合エネルギー調査会** 第二回＝九月二十八日午前、虎ノ門共済会館で開催、エネルギー産業の現状と問題点につき審議。省内の石炭、石油、ガス、電力、原子力などの所管局長から説明を聴取。


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

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

英国 RCC のラジオアイソトープ
毎週定期的入荷！
americium-241
ALPHA・GAMMA・NEUTRON SOURCES
・御希望の仕様に特別調製も致します
・カタログ並Technical Bulletin送付致します
THE RADIOCHEMICAL CENTRE
エ・ア・ブラウン・マクファレン株式会社
東京都中央区銀座2の3米井ビル　電話（561）5141～5

# 核物質輸出に許可制

## 対外協力協定の改正も必要

### 米、核燃料の民有化による AEC規則の修正を計画

アメリカでは昨年八月、核燃料の民有化を規定した改正原子力法が議会を通過したが、それにともなって原子力委員会（AEC）規則の修正が検討されている。これは、特殊核物質の所有、輸入、輸出に関する許認可の権限を、AECに初めて付与しようとするもので、このために規則第五十条、第七十条、第百十五条、第百四十条について、修正が計画されている。このうち第七十条の特殊核物質の海外輸出に関する部分は、これまで専ら政府間協定で処理されてきたもので、修正にともない、従来の双務協定の改正と、AECの新しい許認可権限の問題がクローズアップされることになる。

AECは、昨年成立した新原子力法によって、特殊核物質（ウラン233、ウラン235、プルトニウム）の独占に終止符を打たれたが、新たにこれらの物質の所有、輸入、輸出に関する許認可権限をもつことになり、AECの特殊核物質に対する管理は弱まるものではないともいわれている。

こんどの修正で影響を受ける条項は、第五十条「生産および施設利用の許可」、第七十条「特殊核物質」、第百十五条「許可申請免除になった特定原子炉の再調査手続」、第百四十条「財政保証請求と補償協定」である。

この中で第七十条は、特殊核物質の輸出申請に関して規定したものであり、こんどの修正でAECは、核燃料物質の輸出を現行の各国協定の下で行なうかどうかを決定する権利の付与が要求されている。

また現在、特殊核物質の輸出が政府間ベースで行なわれているため、この各国間協定の改正または明文化が、民有化の下での輸出が始まる以前に実施されるべきであるとしている。

これらの要求に加えて、協力協定のもとで申請された特殊物質の輸出が、アメリカにとって有益でないとAECが判断した場合は、輸出許可が出されないことも修正規則の中に入れることが要求されている。

## ひろば

どうやら無事に最終回となったので、いずれも宇宙開発の関連で入手したものであるが、私のスクラップ・ブックの中から面白そうな記事を転載させていただいて最終の責を果したいと思う。

「青天のアイデア（ブルー・スカイ・アイデア）からものになりそうなプロジェクトを選定するには時間の問題を考えねばならない。たとえアイデアがよくても、技術的に解決するために要する時間が問題だ。このためには、技術も知っており、よく判断のできる、立派な人がニュー・アイデアを選定しなければならない。もし判断がまちがったら、止めどもなく遠った方向へ進んでしまう。」

「大型の重要研究開発プロジェクトは長年月を要し、ピラミッド式に費用がかかる。しかしフォードにしろ、ライト兄弟にしろ、その発明は一つの技術的生命（ホール・テクニカル・ライフ）の終らないうちにできた。私はニュー・アイデアを選ぶ基準として、技術的生命を考え、その次に金がかかるかどうかを判断することとしている。」

### 研究調整

「近代社会においては大型のプロジェクトがややもすれば自由な研究を束縛しがちで、その調整に苦しんでいることは私の国も同様だ。しかし私は一つの試みとして、研究者と技術者および行政官の三人によるトロイカ方式を採用して研究所の運営をやってもらっている。これは一種の合議制だが、私の国では研究者は研究のみを、技術者は技術のみを、行政官は予算のみを専門としているので、お互に足りない面を補完させることで考えた制度である。」

「研究所の数については、一般の空気として一カ所集中論がやはり強かったけれども、私は二カ所別々に設立して相互に競争させた方がよいと考えた。結果としてよかったと思っている。」

「すでに他国で開発された技術があるのに、なぜそれにもかかわらず基礎研究を長年月かけてやって行くのかということ、こうした面に力を入れないで、他国にのみ頼っていたのでは、いつまでたっても自立できず、また将来とも部品等の注文に応ずることもできなくなることを恐れているからだ。また同じような技術に見えても基礎研究のステップが異なると発展次第で、同根異花となるものだ。」

（田中好雄）

## 対共産圏 輸出統制を緩和

### ココム IAEA査察下で実施

NATO（北大西洋条約機構）の十四カ国と日本で組織されている対ソ共産圏輸出統制委員会（COCOM）は、これまでの共産圏に対する核物質と施設の輸出統制について緩和する政策を採用した。とくにCOCOMは、ある条件においてソ連ブロックに対する原子炉と燃料の輸出禁止について、例外を設けることを決めた。その条件は、取引き先がIAEAによる査察下でその施設をオープンしなければならないというもの。しかしCOCOMの決定は、IAEAの保障措置によってカバーされた取引きを自動的に認めるということを意味していない。これまでの輸出禁止項目に例外を設けるという要求から行なわれたもので、COCOM自身の利点と考えられている。そしてすべてのCOCOMの方策は、満場一致による賛成で行なわれる。

COCOMの方策を支持しているアメリカの主な目的は、過去三年にわたって重要さを増してきた政策と調和して、IAEAの保障措置制度の採用を促進することであった。したがってソ連ブロックの国々がIAEAの保障措置の受け入れを決定すれば、これは意義深い成功となる。というのは共産国はその保障措置の段階をまだ踏んでいないからである。アメリカがIAEAの制度を支持しているのは、直接にアメリカ外交政策の第一目標に関係があり、原子力兵器の急増を阻止することである。

報告によれば、COCOMの方策は、すでにイギリスの原子力機器メーカーとルーマニアの間で新しい契約が行なわれている。一年前からルーマニアは、アメリカあるいはイギリスのメーカーから少なくとも一基の大型原子力プラントを買付けることを調査しはじめた。この取引きの見込みについては、イギリスの新聞で広く議論されたことであるが、イギリス原子力機器供給者とルーマニア代表の間で話し合いが行なわれた。

一方、ルーマニアとフランスの間でもいくつかの予備的な話し合いが行なわれていると伝えられている。

## 五年以内に20%増見込む

### 米産業界、R＝利用調査で報告

米原子力委員会（AEC）は、このほどアイソトープおよび放射性物質を事業に実際に取り入れているユーザーについて調査を行なった。それによれば、アイソトープおよび放射線の使用量は、ここ五年以内に相当量増加するものと見られている。

AECのアイソトープ・放射線開発諮問委員長であるL・M・キュリー氏が実施したこの調査は、アイソトープ・放射線の産業利用を伸ばすため、これら企業の利用を妨げている共通の問題について、アメリカの原子力計画の中で、AECの果すべき役割りを検討する資料とするものである。

AECはアメリカの企業（ユーザー）の内から代表的な四十社を訪問調査したが、企業間の機密事項もあって内容については公表されていない。

これらの会社は、AECのアイソトープ放射線開発計画にほとんどが好意的であり、現在の利用度の伸びが年三―五%であるのが、AECの援助で、ここ五年以内に十五―二〇%位伸びるだろうと報告している。

また、これら企業の代表は、AECに対して次のような提案を行なっている。

①アイソトープおよび放射線の利用分野でAECは積極的に共同事業を実施して欲しい。

②線源の導入について借款あるいはレンタル制を確立して欲しい。

③これらの機器を利用するに当って障害となっている一般民衆の根拠のない恐怖心をとり除くようなPRを実施して欲しい、などである。AECは現在これらの調査を広く政策にとり入れるため検討をしている。

## 海外短信

### 米GE、マイルストンポイント受注

アメリカのコネチカット・ライト&パワー社、ハートフォード・エレクトリック・ライト社、ウエスタン・マサチューセッツ社の三社は今年の春、コネチカット州マイルストン・ポイントに電気出力六十万KW級の原子力発電所を建設する意向を明らかにしたが、このほどゼネラル・エレクトリック社と、設計、設備、建設の全てを行なうターン・キイ契約を結んだ。

契約価格は六千五百万ドル（二百三十四億円）で、費用はすべて三社が負担する。このGE社のBWRは基本的にはオイスター・クリーク、ナインマイル・ポイントと同じであり、圧力抑制方式が採用される。

三電力会社は十月にはAECに建設許可申請を出す予定であり、来年夏ごろまでには許可されるものと期待されている。敷地の作業は来年春ごろから始め、一九六九年夏には運転が始められるよう建設にかかる予定である。

ACRS（原子炉安全諮問委員会）はマイルストン・ポイントの敷地を認めており、適当な格納容器と工学的安全措置をほどこせば認可されるだろうとみている。

なおこの発電所の発電コストはKWH当り五ミルになるもよう。

### 西独産業界、ハルデン計画に参加

ENEA（欧州原子力機関）の新ハルデン計画（三年間に予算三百六十万ドル）に西ドイツの産業グループが参加することになった。

新しく参加したグループには西ドイツのシーメンス・シュッケルトベルクAG社、アルゲマイネ・エレクトリチテート・ゲゼルシャフト（AEG）社とNUKEM社が入っている。この参加によって新ハルデン計画の予算は三百七十五万ドルに増加する予定である。

同計画には、ノルウェー原子力研究所（ハルデン炉所有者）、デンマーク原子力委員会、オランダ原子炉センター、スウェーデンのアトムエネルギー社、スイス政府、イギリスAEAが参加している。

新ハルデン計画の主な目的は、燃料要素の長期試験、原子炉内の沸騰水化学の実験研究および動力炉の炉心で使用される器具の開発である。

### 放射線化学データ・センター設置へ

アメリカのノートルダム大学放射線研究所にこのほど放射線化学データ・センターが設置されることになった。これは放射線（アルファ線、ベータ線、ガンマ線など）によって起こる化学反応に関するデータの収集、評価を行うもので原子力委員会（AEC）とナショナル・ビューロー・オブ・スタンダードの援助によって設置されるものである。

このセンターは、将来放射線化学データについて国際的にも注目されるものとなるだろうといわれている。最初のうちは主に化学反応生成物や物理特性などのデータの収集、評価を行なう。

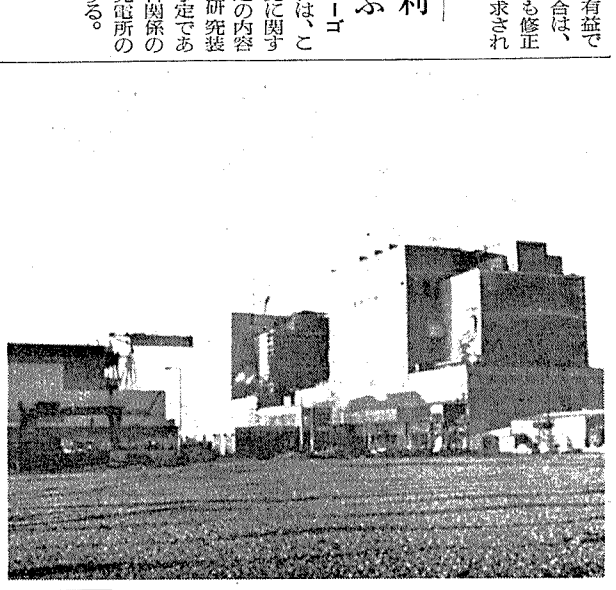
### スイス、一号発電炉の建設始まる

スイス第一号原子力発電所（電気出力三十五万KW、PWR）の建設が、このほどバーデン近くのベズノーで始められた。この発電所はNOK（電力会社）の要請でアメリカのウエスチングハウス社とスイスのブラウン・ボベリー社が建設するもので、一九六九年完成予定となっている。

### 高速実験用酸化物炉の建設を許可 米AEC

SAEA（アメリカ西部および中南地域の民間電力会社十七社で構成）とゼネラルエレクトリック（GE）社は、昨年末原子力委員会（AEC）に対し、高速実験用酸化物燃料炉（SEFOR）の建設許可申請を行なっていたが、このほどAEC原子炉許可部から許可された。

SEFORは、熱出力二万KW、動力用高速増殖炉として設計されているが電力生産はせず専ら大型プルトニウムーウラン炉の運転特性、安全性を調べるために利用される。



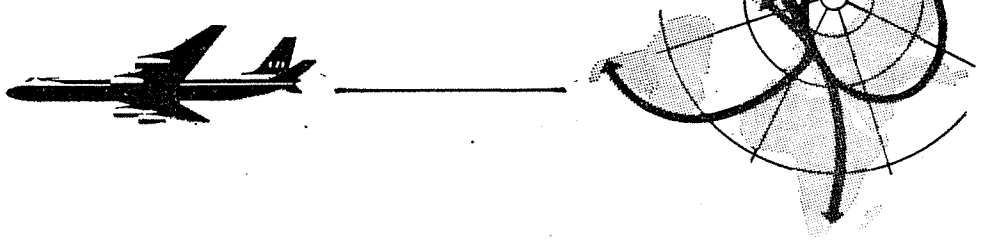
### 英、ダンジネスA一号炉送電開始

イギリス中央発電所（CEGB）のダンジネスA原子力発電所（ケント州、電気出力五十五万KW黒鉛・ガス炉）の一号炉は、去る九月二十一日より全国電力網に送電を開始した。

これはCEGBで営業を始めた四番目の原子力発電所で、TNPG（原子力グループ）が設計建設を行なった。なお、二号炉の燃料装荷も順調に進んでいるので、ここ数週間中に送電を開始するもようである。（写真参照）


ヨーロッパへの近道……北極空路　ヨーロッパの玄関……コペンハーゲン

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



SAS
スカンジナビア航空
東京・大阪・名古屋・札幌・福岡

新保障措置制度の概要と問題点

IAEA東京総会から

# 核拡散の防止めざす

## 機関と当事国の理解が必要

九月二十一日より二十九日まで東京で開催された第九回国際原子力機関（IAEA）総会のハイライトは、新しい保障措置規則の採択であった。IAEAの保障措置制度の目的は、周知のとおり平和利用の原子力開発が、軍事目的を助力しないよう確保するいわゆる核拡散の防止である。今回は、本紙および一般新聞紙上を総会期間中にぎあわした新保障措置規則の具体的内容について解説をしてみよう。（日本原子力発電社長室企画副主査下山俊次）

### 商業炉へ適用拡大

この新保障措置規則は、正確には"機関の改訂保障措置制度"（The Agency's revived Safeguard's System）と呼ばれ、IAEAによって今回採択されたGC（IX）／294という文書を指す。そこでまずこの文書（document）が今回採択されるまでの経緯をかんたんにふり返ってみよう。

一九五六年に制定されたIAEA憲章は、軍事利用転用防止のための保障措置をIAEAが行なうことを規定したが一九六一年にようやくその具体的実施に必要な基本的規則を作成した。これが旧規則"IAEAの保障措置"（The Agencys Safeguard's）INFIRC／26である。これが定められるまでには、機関の行なう保障措置の原則、適用手続について諸種の論議がたたかわされ、結局、旧規則で採られた原則を貫ぬく限りその適用対象は、熱出力十万KW以上の原子炉施設に限定されることとなり、実体としては研究炉とか実験炉とかが対象であったので、各国の関心をさほどよぶものではなかった。同時にこの規則は、二年後に再検討される旨の規定が含まれていた（旧第五項）（日米動力協定下の保障措置は、この旧規則の下でIAEAに移管された）

一九六三年すなわち二年後に、この出力規模による適用制限撤廃案（いわゆるextension）が採択され、その結果、旧規則はあらゆる種類と出力規模の原子炉へ適用することが可能となった。しかし適用施設の出力による制限を廃止したことは、単に量的な変更にとどまらず、商業動力炉への適用によって契約変更をもたらすとして、規則全般の再検討が要求され、一年間の検討の結果、今回の新保障措置規則となって採択されたわけである。

【九月二十四日東京】IAEAを通してアメリカからウルグアイへ供給される核物質の保障措置協定が調印される（写真は左からウルグアイ代表、エクランド事務総長、米AECの代表）

### 商業機密の順守
#### 経済性と安全性の面を重視

新文書の構成は、大きく四部にわかれ、I総論、II保障措置が適用される場合、IIIその手続、IV定義となっている。

まず総論においては、この保障措置規則の目的と一般原則が示されており、旧規則と対比してみると最も注意深く改められていることがわかる。すなわち、IAEAの義務として、この保障措置の適用は"国の経済的、技術的進歩を阻害しないよう"にしなければならず（第九項）、さらに"原子力活動の経済性と安全性"を重視した方法で行なわれなければならないとしている（第十項）。その結果、いかなる場合も原子炉の"建設や運転の停止を要求してはならない"し（第十一項）、"商業機密"をまもらなければならない（第十二項、十三項）。IAEAの保障措置の根本原則は核物質であり、施設はその物質の軍事利用転用防止を阻止するのに必要な範囲という物質中心主義となっている。このことは、双務協定下のそれが物質、施設、設備と並列して対象下においているのと異なっているが、両者の実質的差違は、ほとんどない。

### 三者協定の移管方式で実施

この規則の基本的な性格は、新規則第三項にあるごとく、一方では、"加盟国がIAEAによる保障措置実施の条件および方法を事前に決定するための資料"としての役割をはたすと同時に、他方"理事会および事務総長が、保障措置に関連する協定に規定しなければならない事項、およびその規定の解決の方法をすみやかに決定するための指針"として定められたものであり、この規定自体が条約の条文のごとくそのままの形で効力を有するものではない。したがって第五項にいうように、この文書の規定は、個々の"保障措置協定"発効と同時に、かつ、その協定に引用された限度において法的拘束力をもつ"ことになる。

ここで現在とられているIAEA保障措置の具体例をあげると、まずIAEAから物質の提供を直接うけた場合には、IAEAとの間には同時に保障措置協定が結ばれ、その中にこの規則の原則や手続が規定されるが（第十五項a）もっとも多いケースは、既存の双務協定、すなわち、日米、日英、日加等の原子力平和利用のための協定中に規定された二国間の保障措置をIAEAに肩代わりさせるケースである（第十五項b）。この場合には、その当事国にIAEAを含めた三者協定の中できめられる。これは、通常移管協定とよばれている。こうした具体的協定、すなわち規則にいうSafeguards Agreementという個別協定によってこの規則の内容は実現されていくわけである。

### 核物質は孫子の代まで適用

次に機関の保障措置が適用される物質は、単にIAEAや他国から提供される物質そのものに限らず、その物質の中でまたはその物質の使用によって生産されたものにも適用されるから、いわゆる孫子の代まで永久に保障措置がかかることとなる（第十九項e）。これは旧規則では一代限りであった。

しかしながら、この保障措置は少量の物質と小規模の施設は適用免除ができる（第二十一項）。すなわち主なものとしては、一キロ以下のプルトニウムとウラン235（濃縮度により計算方式明示）、天然ウランなら十ト、トリウムなら二十トまでは免除される。またプルトニウムが年百グラム以下しかでないか、熱出力三千KW以下の原子炉（第八十二項）が免除される。また免除のほか停止という制度が設けられており、処理、再処理、試験、研究のために国内、国外に移転されている間、ほぼ免除量と同一量の範囲において一定期間停止できるし（第二十四項）、また代替物質の提供によって、その量を増加せしめうる（第二十五項）。これは、たとえば日本から英、米に動力炉用燃料の再処理を委託した場合に、その期間、英、米は代替物質を提供することによって、軍事利用と同居している再処理施設への保障措置を避けるという実際上の考慮によるものである。また保障措置の適用されている物質は、いうまでもなくIAEAの合意なくして他国へ移転できない（第二十八項）。

### 政治面と技術面が常に対立

このIAEAによる保障措置は周知のごとく、政治的な面と技術的な面との二つをもっているが、この両面が最も具体的な対立を生ずるのが、適用手続きであり、とくに査察の問題は、未だに十分解明されたとはいえない。

具体的実施方法は、四つの手段によって行なわれる。すなわち、設計の承認、記録の保持、報告の提出、査察である。以下この四つについて少し詳細に述べてみよう。

まず機関は、効果的に保障措置を実施するために施設の設計を検討する（第三十項）。しかしこれはあくまで保障措置が必要な範囲において最小限度のものであり、遅滞なく、検討の結果を通知しなくてはならない（第三十二項）。

その主な目的は、物質の計量で正しく行なわれる計器がちゃんと備えられているか、査察によってチェックができるような設計になっているかをみるわけである。

次に必要な記録は、計量記録と運転記録であり（第三十五項）、これらは、個々の施設によってそのフォームは異なるが、日本の例でいえば国内規制法の範囲で十分である。また日本語で備えられていてよい（第三十四項）。

報告書も記録と同じく、計量報告書と運転報告書の二つであり（第三十九項）、英語で提出される（第三十八項）。しかし事故が起ったり、物質が滅失した場合には上記の通常報告書のほか、特別報告書を提出しなくてはならない（第四十二項）。このほか建設中にも機関は、報告書を要求することができる（第四十一項）。

### 常駐査察には疑問

原子炉の場合、報告書提出の回数は、査察の回数と同様の基準によっており、最小限年二回、最大限十二回となっている（第五十五項）。その基準は、第五十七項によれば下表の通りである。なおこの回数は必ずしも絶対的なものではなく、再処理施設の有無、原子炉の性格と量によって増減しうる（第四十七項、五十八項）。

保障措置中最も問題となるのは査察であるが、年十二回以上の場合、表の"いつでも近づくことができる権利"（access at all times）が機関にあることになる。しかしこの Access at all timesという言葉が実際上査察において持つ意味は、この言葉自体はすでに憲章の中にもありながらまだ確定されていない。ある場合には、常駐代表による査察を意味するであろうし（サイトにずっと常駐する）ある場合には、予告なしに査察官の来ることを意味する。また必ずしもサイトにおらず、地域的な（IAEAの事務所に置くことを意味する。このどれを採るかは結局理事会で決めることができず、個別の保障措置協定の中で実際の手続を定めるようになっている。（第五十項）、IAEAは常駐代表査察を望んでいるが、一国の主権国家の中にこのような査察官が監視のため常駐することは、従来全く国際的に前例のないことであり、また常駐しなければ目的がどうしても達せられないということはないので、今後とも問題となろう。

核物質量と査察回数表

| いづれか最大のものを基準とする (a)施設内の最高回数（装荷量を含む） (b)年間の処理力 (c)特殊核物質の年間最大可能生産量（核物質のkg当量） | 年間定期査察の最高回数 |
|---|---|
| 1以下 | 0 |
| 1～5 | 1 |
| 5～10 | 2 |
| 10～15 | 3 |
| 15～20 | 4 |
| 20～25 | 5 |
| 25～30 | 6 |
| 30～35 | 7 |
| 35～40 | 8 |
| 40～45 | 9 |
| 45～50 | 10 |
| 50～55 | 11 |
| 55～60 | 12 |
| 60以上 | いつでも近づくことが出来る権利 |

### 具体性を欠く通常査察方式

通常査察は、（A）記録および報告の監査、（B）実際の検査、計測、試料採取による物質の数量の確認、（C）計測機器と運転特性のチェックを含む原子炉施設の検査、（D）物質を含んでいる施設でおこなわれている運転のチェック、（第四十九項）となっている。しかしこれらの表現は必ずしも具体的ではないので、査察官の裁量の範囲は大きく、この点で実際上紛争がおこらぬよう双方が注意を要するであろう。しかしながら新しい規則には、査察官は自分で施設を運転したり、施設の運転員に特別の運転を命じたりすることはできない旨の規定が入ったので（第四十八項）この点では実際に原子炉の運転に支障を来たすことはほとんどないであろう。

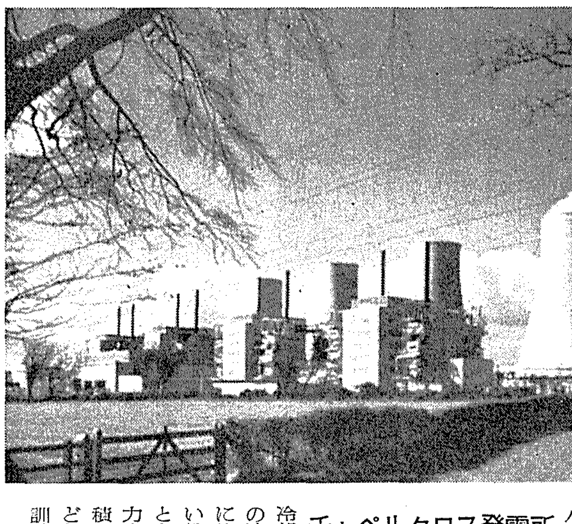
### 経験乏しいIAEAに不安

以上が新保障措置規則の概略であるが、以上述べたようにこの規則もまた実施された場合の実際経験が乏しく、また動力炉の場合は日本が初めてであるので、諸種の経験の累積により、IAEAも当事国もより適切な措置を作るように努力していかなくてはならない。功をあせって不完全なまま、この規則が理屈だけで強行されると無用のトラブルがおこり、将来に問題をなげかける恐れがあるので慎重な運用が望まれる。

---

原子力発電所めぐり ⑰

## チャペルクロス発電所



コールダーホールから西海岸に沿って北へ車で三時間ばかり飛ばすとイギリスで二番目のチャペルクロス原子力発電所のある南スコットランドへはいる。AEAがコールダーホールに続いて、この地に発電所の建設を始めたのが一九五六年のこと。

巨大な冷却塔を背にしたこの発電所も最初は軍事的要請によるプルトニウム生産と発電の二重目的炉として出発した。型はすでに前時代的なものとなったが、次々に建設された商業発電所の原型炉として果してきた役割りは大きい。

炉型は、黒鉛ガスのいわゆるマグノックス炉、総電気出力十八万KW（四万五千KW四基）をそなえ、一九五九年から発電開始、翌年から毎年十四億五千万KWHの電力を南スコットランド電力庁に送電している。

一号炉はコールダーホール型と全く同型だが、二号炉以下は、燃料系、冷却系に若干手を加え、出力増の達成と発電炉設計の基礎研究に使われ、数々の成果を上げている。この発電所の役目も時代とともに変わり、現在は専ら電力生産と原子炉物理データの蓄積、電力庁、外国原子力機関などから派遣される技術者の運転訓練に提供されている。

---

海外トピックス

### アメリカとの平和協定の期限切れる
◆…インドネシア…◆

アメリカとインドネシアの五カ年原子力平和協定の期限が九月二十日で切れた。このためアメリカは、インドネシアに対して同協定の延長について、このほど条件付きの申し出を行なった。その条件は、インドネシアがアメリカの援助で建設した小型研究用原子炉についてIAEAの査察を受け入れねばならないというものである。

一方、アメリカはスカルノ大統領のマレーシアの対決政策のために、インドネシアに対しては軍事援助計画をとりやめているがアメリカとしては、平和援助計画については正式にすすめたい意向を示している。アメリカの消息筋ではインドネシアの小型原子炉と濃縮ウラン五㌔では、原子爆弾の開発はできないと見ているが、スカルノの政策には、原子力平和利用といっても不安をおおいかくせないものがあると伝えられている。

### ECNC、百万KW高速炉の設計へ
◆…アメリカ…◆

アメリカのイースト・セントラル・ニュークリア・コープ（ECNC）―中西部諸州の十四の民間電力会社で構成―はゼネラル・アトミック（GA）社と共同で百万KWの発電用ガス冷却高速増殖炉の設計研究を行なうと発表した。

### 中性子利用の銀探査装置をテスト中
◆…アメリカ…◆

原子力を利用した銀探査装置のテストがアメリカの地質調査所の科学者によって試みられている。これは地下にねむっている未開発の銀資源を開発するためのもので、設計者によって「シルバー・スヌーパー」と名付けられている。

この新しい装置は中性子放射化分析の原理が採用されており、装置から出る中性子が、地下の銀原子を放射化し、放射線測定器で測る仕組みになっている。

# まず熱中性子炉利用を
## 五年間に約二十億円が必要
### Pu専門部会報告書

原子力委員会のプルトニウム専門部会（部会長山田太三郎氏）は昭和三十八年四月から、プルトニウムを熱中性子炉または高速中性子炉の燃料とする利用計画に役だてるための検討をしていたが、このほど報告書を原子力委員会に提出した。このため同委員会は九月三十日の定例会議で、その取扱いを審議した結果、核燃料の効率的利用の見地から、年末に予定されている動力炉開発懇談会の結論を合わせて検討し、当面の研究開発計画を含めたプルトニウムの動力炉用燃料としての利用計画を策定することになった。

プルトニウム専門部会の諮問事項は「原子力発電の開発に伴い生成するプルトニウムの燃料としての利用に関する計画策定に必要な事項」というものであった。このため同専門部会は当初まず、プルトニウムの熱中性子炉への利用、高速増殖炉への利用、プルトニウム価値などについて各種の資料を調査し、わが国のプルトニウム利用に関する問題点について審議を進めた。そしてこの間、プルトニウムの価値について、軽水炉を対象として試算した。

その後わが国のプルトニウム利用に関する方針と研究開発計画の検討に移り、高速増殖炉も含めた燃料サイクルを考慮したプルトニウム利用に関する長期見通しを決めた上での、比較的長期の研究開発計画を作成するため審議した。

しかし高速増殖炉の開発については、その後高速増殖炉懇談会が設置されたので、同炉による利用計画についてはこの懇談会の結論を待つこととして審議を保留、主として熱中性子炉での利用について審議を進めていたので、その結果をとりまとめたものである。結論の概要は次のようになっている。

プルトニウムの核燃料としての利用は、その核的性質からみて高速炉に使用する場合が最も有利であると考えられるが、その実用化の時期は予断しがたいので、まずプルトニウムの熱中性子炉への利用技術を開発し、実用化の基礎を確立しておくことが適切である。プルトニウムの熱中性子炉用燃料の研究開発は、高速炉用燃料の研究開発とも共通する面も多く、高速炉用燃料の研究開発にも役だてることができる。また研究開発の実施にあたっては、原研、原燃の共同研究のもとに、内外との協力を密にして、計画的に進めるべきである。

このためには、四十年から四十四年までの五年間で、アルファ・ガンマー・ラボラトリーの建設を含めて大略二十億円の資金、約二十二、三名のプルトニウムと約百三十名の研究技術者の増員（高速炉関係については燃料開発の基礎研究だけを考慮した）が見込まれるので、その確保が必要である。

また今後高速増殖炉の開発計画などが明確になったならば、改めてプルトニウムの長期にわたる利用計画について検討する必要があろう。

## 弾力的な運用など
### 原産 電気事業法に関し要望

日本原子力産業会議では、本年七月一日より正式に施行された新電気事業法政省令、とくにこのうちの原子力に関する政省令の運用について、九月十日通産省公益事業局に対し要望書を提出した。原産がこの要望を行なったのは、原子力発電が①現在開発途上にあり、日進月歩している②日本での建設運作経験が少ない③火力とは異なった特殊性を有している、段階であることから、電気事業法施行規則、発電用原子力施設に関する技術基準を定める省令、電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令、発電用核燃料物質に関する技術基準を定める省令、およびに関係告示の運用に当って、原子力発電の開発を促進する方向で実施してもらいたいと、いうにある。

個々の要望事項はつぎの通りである。

**一、政省令の解説を早急に作成されたいこと**

新政省令の条文のうち、定義、適用範囲や解釈などにおいて不明確なものがあるので、これらを明確にした解説を早急に作成して、今後の「適正な運用」の指針とするとともに、原子力産業関係者が法令に正しく従う上でのよき指針ともなるよう配慮されたい。

**二、政省令の運用を弾力的に行なわれたいこと**

原子力発電はその特殊性から、火力発電所のそれと相違する事情を含んでいる。従って政省令の運用に当っては、制限外規定および特例の適用など（たとえば新設計、新材料の採用、発電所定期検査の時期の燃料取替時期による調整など）を考慮して、建設運転の実態に即応して弾力的に行なうよう配慮されたい。

**三、日進月歩している技術を政省令に速やかに反映されたいこと**

原子力産業における技術の進歩は、とくに著しいものがあり、政省令がこのような技術の進歩に遅れることは、ひいては日本の原子力産業界が世界のそれと比して不利な立場に置かれる結果になる。したがって政省令を技術の進歩に対応させて遅滞なく改正するよう配慮されたい。

**四、政省令改正のための機構（常置委員会の設置を含む）を設けられたいこと**

以上二、三を具体的に実現するためと、新政省令が時間的制約のため、学識経験者、関係産業専門家などをもって構成する関係官庁の諮問機関としての常置委員会を設置し、この委員会の検討と意見具申に基づいて制限外規定の運用、法令の定期的改正などを迅速かつ適切に行なう機構を設けることが必要と考える。

# 秋季分科会始まる
## 原子力学会 炉工学など三部門

日本原子力学会が主催する秋季恒例の分科会は、十月四日に開かれた第五回炉物理・第三回炉工学の合同分科会を皮切りに十一月五日まで各分科会が開催される。

第五回炉物理・第三回炉工学合同分科会は十月四日から同七日まで原研の後援で原研東海研究所で開かれ、百二十編の研究発表と「東海発電所のコミッショニングテスト」をはじめ十編の総合講演が行なわれたが、「炉物理と炉設計をつなぐもの」と題する討論会も行なわれた。また最終日のA会場では「第二回原子力コード発表会」も行なわれ盛会だった。

また原子力学会では引き続き、十月二十四日から同二十六日まで仙台の東北大学金属材料研究所と日立ファミリーセンターの二会場で原子力燃料材料分科会（研究発表七十五編、講演三編）を、十一月四、五日には東京新宿の土木図書館講堂で原子力化学・化学工学分科会（研究発表二十三編、講演三編）を開催する。仮プログラムの概要はおよそ次のとおり。

**原子力燃料材料分科会**

▽十月二十四日（於東北大金材研）A会場―燃料要素、燃料検査、照射、B会場―冷却材、被覆材

▽十月二十五日（於日立ファミリーセンター）―金属燃料、酸化物燃料、総合講演Ⅰ「二酸化ウランの熱伝導度」（東芝―西島寅次氏）総合講演Ⅱ「核燃料の結晶構造」（三菱原子力―打越馨氏）と懇親会　▽十月二十六日（同）―炭化物と他化合物、総合講演Ⅲ「原子炉用高温材料の問題点」（原研―内藤雄爾氏、東北大―平野賢一氏）

**原子力化学・化学工学分科会**

▽十一月四日―燃料再処理、原子炉化学、総合講演Ⅰ「プルトニウムの化学」（原研―石森富太郎氏）総合講演Ⅱ「パイルドシメトリー」（東工大―早川宗八郎氏）総合講演Ⅲ「燃料サイクル」（原燃―植松邦彦氏）▽十一月五日―同位体分離、廃棄物処理

## 来年から放射能環境も追加
### 原子力学会の年会

日本原子力学会では九月十四日午後二時から東京港区の観光ホテルで年会の実行委員会（委員長堀花秀武東工大教授）を開き、昭和四十一年度年会を来年三月三十日から同四月二日まで四日間東京目黒区大岡山の東京工業大学第三新館で開催することを決定、二十五項目の研究課題について論文の募集を行なっている。

論文募集の締切は来年の一月八日となっている。

なお過去三回の年会では発表論文の研究項目が二十四であったが、来年度からは新しく放射能環境（気象、海洋、生態学を含む）の部門を追加し、発表論文の研究項目は合計二十五となった。これは、従来保健物理部門に含まれていた気象、海洋、生態学等の研究が、この部門の研究としては不適当ということになり、新しく独立した二項目を設けることになったもの。

## 放射線化学で初の技術導入
### 昭電 CNRSとグラフト共重合で

政府は九月二十八日の外資審議会で技術援助契約（二十一件）等数十件の外資導入を認可したが、このうち原子力関係では、今年二月に昭和電工（株）から申請した甲種の技術導入を含まれている。

昭和電工の甲種技術導入は、フランス国立中央科学研究所（CNRS）からイオン化放射線による重合に関する技術援助を受けるもので、その内容はイオン化放射線の同時照射法、前照射法、および前二者の改良照射法によるポリマーおよびコポリマーのグラフト共重合に関するものである。

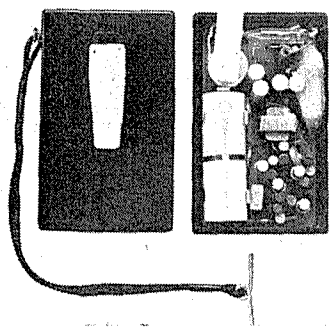
昭和電工はこれによって、CNRSの現在所有している特許六件と、今後契約期間中に取得する特許を日本で独占的に実施することができるようになる。

なお昭和電工の関係者は、日本の他事業所がグラフト共重合を企業化する場合の再実施権についても話し合いの用意がある、と述べている。

## 原子炉建設の特別研究会会員を募集
### 東海原子力懇談会

東海原子力懇談会（会長安川第五郎氏）は、十月二十一、二の両日、茨城県東海村のホテル東海クラブで、土木、建築、設備などの建設関係者のための「原子炉建設に関する特別研究会」を開催するので、参加者三十名を募集している。これは一泊二日の日程で、セミナーと見学会を催すもので、参加費は宿泊費、見学バス代、聴講料などで一名八千円、申込み締切りは十月十六日、原産事務局内東海原子力懇談会で受付ける。

## 警報を発するポケット線量計を開発
### 安藤電気で 住友原子力グループで計測器部門を担当



住友原子力グループで計測器部門を担当している安藤電気（株）では、かねてより住友原子力工業（株）と協力して、個人用放射線警報計（写真）を開発していたが、このほど試作を完成し、市販するはこびとなった。同器は、放射線より身を護るためのモニターで、上衣、ワイシャツなどの胸ポケットに入る小型なもので、放射線を受けると小鳥の鳴声のような断続音を発して、放射線の強さを知らせる。

構造は、超小型GM管と増幅器、発振器、警報器および雑音防止のための回路などから構成されているが、装着すると自動的に水銀スイッチが働いて動作を開始する仕組となっている。

## 英フォーラムの原子力調査団が来日

イギリス原子力産業会議（フォーラム）では、東京・晴海で英国産業博覧会を開催している時期にイギリス原子力事情調査団を派遣することとなり、十月四日から原子炉を中心とするわが国の原子力施設を見学する。調査団は、フェアリイ・エンジニアリング社専務取締役技術部長P・J・ダンクトン氏を団長とし、E・G・スパルダー（ニュークリア・ケミカル・プラント社専務）、A・W・ジョンス（フレミング・インスティチュウト社専務）、S・P・ドナルドソン（フェアリイ・エンジニアリング社販売部長）、J・W・ヒッチコック（ビッカース・アームストロング社放射線・原子力工学部副部長）、J・D・アーシイ（ランク・オルガニゼーション原子核工学管理市場調査部長）の計八名で構成されている。

一行は、原子力発電、原研、原燃（それぞれ東海村）を見学ののち、メーカーおよび国立研究機関を見学する。

### 喫煙室

英国博の原子力コーナーでは、三百万円といわれる改良ガス冷却炉（AGR）の模型を据付け、宣伝にこれ努めていたが、原子力公社（AEA）は会期終了後、展示した大部分の実物、パネルなどを日本原子力普及センターに寄贈することになった▼英国原子力施設地図、AGRの模型、縮尺した燃料要素など計七点である▼ところが、七種類の燃料要素はどれも実物で、なんと合計したらウランが九百七十㌔も含まれていることがわかり、貰った方の普及センターはビックリ▼規則によると、核燃料の三百㌔以上は関係官庁へ届けでて、使用許可を得る必要があるとかで、一時原研に保管を依頼したが▼来春完成の普及センタービルに展示の際は、研究機関なみの核燃料取扱事業場の手続きをとることになりそうだ。

私のすきな貯金箱
日本一の支店網
協和銀行
本店　東京・千代田・丸ノ内
電話(212)0211



世界の原子力事情をこの年鑑で!!
充実した内容、豊富な資料・関係者必携の書
昭和40年版 原子力年鑑

◆特　色◆　今年はわが国が原子力開発に着手してから10年。そこで本年版では冒頭に「原子力開発10年の風雪」をかかげてその回顧と展望を行ない、また昨年開かれた第3回原子力平和利用国際会議の記録を特集したほか、正確な資料・統計類の充実、内外の原子力情勢の体系的・総合的な展望と分析などを重点に編集

◆おもな内容◆写真でみる原子力開発1964年、科学技術小史をかねた詳細な原子力年表、わが国原子力開発10年の回顧、最近の国内・海外原子力情勢の展望と分析、原子力の軍事利用、国内・海外の原子力関係機関・大学・会社・団体一覧、各国の原子炉一覧表、法令・条約・予算その他原子力関係の重要資料、内外関係者名簿、索引など

好評発売中！
A5判　8ポ横2段組　600頁
厚表紙　クロース装　上製箱入
【特典】原子力産業新聞3カ月分贈呈
定価 1,500円
◇お申し込みは最寄書店か、日本原子力産業会議サービス事業本部へ
発行　日本原子力産業会議

# 国際原子力機関の総会を顧みて

## ハイライトは査察問題

朝日新聞科学部　木村　繁

IAEA総会でのソ連代表の一般演説

国際原子力機関（IAEA）の広報部新聞主任ポール・フェント博士は、東京総会がすっかり終ったあとで、こういった。

「こんなに多勢の新聞記者やカメラマンが集まったのは、これまで九回の年次総会を通じて初めてのことでした。驚くほど活気に満ちた総会でした」

しかし、かれは一つの不満を胸にいだいていた。それは、新聞やテレビ・ラジオ・報道が、あまりに安全保障措置改定問題に力点を置きすぎたということだった。

「安全保障、つまり査察の問題は、IAEAにとっては、ほんの一部の仕事にすぎません。本部事務局の専門職員二百六十人のうち、査察担当者は十四人にすぎないという事実が、そのことを明らかに示しています」

IAEAの目的は、原子力の平和利用を促進し、その技術の軍事転用を抑制することだが、フェント博士の見解によれば、こんどの東京総会では、後半の軍事転用抑制という消極面に注意が集中しすぎて、前半の平和利用促進という積極面に対しては、あまり関心が払われなかったようだという。

「バランスがくずれていたようです」

と、フェント博士は残念がるのだが、世界唯一の原爆被災国である日本の報道関係者としては、どうしても軍事転用の抑制に目がむくし、そのうえ、ソ連代表が核兵器禁止決議案を提出、各国代表も一般演説で、多かれ少なかれ、この問題にふれたので、いきおい、報道の力点はそこに置かれた。――それは、当然のなりゆきであった。

総会の論議を通じて明らかになったことは、IAEAの査察制度が、抜け道だらけの不完全なものだ、ということだった。

この査察制度では、IAEAや先進国が他国に援助した分か、あるいは先進国が自主的に申し出た分についてしか査察しないことになっている。かりに査察対象以外のところで、どれだけ核兵器の研究開発を進めていても、それは見逃されるわけだ。

ソ連代表ペトロシャンツ氏は、記者会見でこうのべた。――「いまの査察制度のもとで原子力の技術援助をすることは、各国の核兵器の開発を助けてやるようなものだ。なぜなら、IAEAから平和利用のための核燃料を十分に得られるなら、自国産の核燃料は平和以外の目的、つまり核兵器に割当てることができるからだ」

というわけで、ソ連は核兵器禁止決議案を出したのだが、日本代表団は、このソ連決議案に対して反対の態度をとった。

「ソ連決議案のような、単なるアッピールでは核兵器禁止は決して実現しない。一歩一歩、技術的な手順を積重ねてゆくことが、目下の急務だ」というのが、日本代表団の見解で、法眼晋作代表代理は一般演説のなかで、IAEAの査察制度をできる限り普遍的（ユニバーサル）なものにすること、核物質の国際的移転をIAEAに通報または登録する制度を確立すること、核燃料再処理工場を査察の対象に含めること、などを提案した。

この提案は、各国代表によって何回となく引用されて「ユニバーサル」という言葉は、総会議場の流行語みたいになったし、核燃料の移転登録制はノルウェー代表など数カ国に支持され、再処理工場を査察する件については、エクランド事務総長が再選後の就任演説で「近い将来、実現したい」と約束した。

この三つの提案については「すでに以前から検討されていたことで、新味はない」との評もあり、「日本はただ会場を貸しただけに終った」という人もある。なるほど、そのとおりかもしれないが、原爆被災国である日本を会場にしたため、軍事転用抑制の問題に、とくに注意が集中し、技術的、具体的な措置を一歩進めることに役立ったとすれば、それは（フェント博士の不満にもかかわらず）世界平和に対する、なにがしかの貢献であったといってよいだろう。

# 多い施設に少い職員

## 日本のエネルギーに驚く

国際原子力機関（IAEA）の東京総会は、本部所在のウィーン以外で開かれた最初の総会であった。世界の七十一カ国からやってきた代表たちや、IAEAの事務職員の目に東京総会はどう映ったか、東京の日本の印象は、どうであったか、総会の期間中に多くの外人からきいた話をまとめて見よう。

各国の代表とIAEAの事務職員にとって、加盟国日本の実情に触れたことは、機関と加盟国の間の血のかよった交流のために、いかに重要であるかを改めて認識する機会となったようである。会議自体は実にスムーズに運ばれ、心配されていた困難などは全く起らなかったといってよい。過去三回のジュネーブ会議の経験から、国連の会場以外の場所が会議場になるケース、とくに言語風俗の異なる日本での総会とあって、事務局は必要以上に神経を使ったようだが、これらはすべて杞憂に帰した。それはすべて日本側関係者の能率的な仕事のおかげだということが認められていた。

殊に、日本側秘書による手紙、報告等の口述は、英語が母国語の秘書にとってもむずかしい仕事であるのに、これらが万事とどこおりなく行ったという。ただ細部においては、フランス語、ロシア語タイプの調達などの点で、困難性がみられたが、これらは将来IAEA自体が注意すべき問題であろう。

来日者の大半にとって日本は未知の国であった。彼らが異口同音にもらしていたのは、その能率と勤勉さ、生活水準と技術水準の高さへの驚きである。ことに夜間の仕事がほとんど他国では見られない今日、休日もなく、夜を日につぐで行なわれている建設工事は深い印象をあたえ、戦後の日本の繁栄の秘密がここにひそんでいると見た人も多い。この建設工事のほか、街にあふれた国産自動車、新幹線、それに秋葉原駅付近のエレクトロニクスのはんらんが、一様に強烈な印象を刻みつけたようだ。なんの資源ももたぬ敗戦国が、これほどの生活技術水準をほこっていようとは、予想外であったのだろう。

九月二十四日には東海村の施設見学が行なわれ、多数の参加があったが、参加者はいちように日本の開発規模の大きさと、多様さに感銘をうけていたという。しかしその反面、原子力予算の僅少さとこれに従事する人々の数が少ないことも特長的で、ある著名な代表は〝これほど多様な施設を持ち、その大半が国産である研究所をみたことはないが、同時に、これほど施設の周りで働いている人が少ない研究所も珍しい〟と原研訪問の感想をもらしていた。数ある原研の施設のなかで、査察が話題になっている折柄注目されたのは、再処理施設のパイロット・プラントであった。このプラントを若い数人の研究者が中核になって、自力で設計建設したことは、日本のもてる技術水準の高さを示すものと受けとられたようである。

総会が始まる前日に、日本原子力産業会議が開催した「原子力開発に関する特別講演会」は、来日外人の間では好評であった。それは各国の開発責任者が、これほど一堂に会して、自国の開発計画をはっきり打ち出した例はいままでになく、またこの催しはIAEAが、その本質において技術的機関であることを示すのに役立った、という意見もある。

各国代表が日本へ来る楽しみの一つは、日本の原子力開発をリードしている旧知の人たちに会えることであった。その喜びをもらしている人たちもおれば、中には日本の指導層の交代がはげしいことに、驚きと失望をもらす人たちもあった。総会の舞台裏での人の交流から、この総会の本当の成果が、やがて実ってくることも期待されよう。

（K）

# 伸びゆくアイソトープ利用 ⑱

# 静電気除去に利用

## ソ連のRI工業利用の現状

今回は、国際原子力機関の東京総会に来日し、総会に先だつさる九月二十日に東京上野の文化会館ホールで開催された「原子力開発に関する特別講演会」の講師として出席した。ソ連原子力利用国家委員会議長A・M・ペトロシャンツ氏の講演から放射線・RIの利用、とくに工業利用の部分を抜粋して紹介しよう。

ソ連も自由諸国に劣らず、放射線・RI計測機器は多数生産され、利用度も増してきている。そこで産業のある部門ではRIの利用は極く普通のこととなっているところもあるほど。これら機器が使われている産業は、金属・冶金業（製紙、繊維）化学、石油・天然ガス業と重点的な利用を行なっているが、もっぱら技術工程の制御と自動化を目的とするものが多い。だが、最近では情報処理にスペクトロスコピック・カウント・インパルス方式の採用が目立ってきている。

冶金の分野では資源の拡大、機械の生産能力の拡大、生産工程の自動化、金属の質の改良、工業上の新しい分野で必要とする特別な物理的性質をもつ材料の獲得、さらに新生産技術の発展に関連した複雑な問題を解決するために用いられている。

金属工業の分野では、選鉱、焼結から圧延板の生産にいたる多くの段階で実用化されてきている。投入原料の動きを点検するための二十五の高炉で、耐火物質の摩耗を検査するために三十二の溶鉱炉で、RI機器は使われている。また圧延工場には約三百台の厚さ計が据付けられている。

摩擦による静電気の発生に関連して産業のある部門では重大な困難が生じている。繊維工業では繊維が帯電すると、通常の生産工程の働きが妨害される。したがって帯電した繊維は互いに反発しあい、もつれ、機械の金属部にへばりつき、糸切れが多くなり、時には火災の原因ともなる。

帯電を除去するためには、多くの方法があるが、どれも完全なものではない。一般に帯電は完全に除去できず、作業員は、機械の速度を下げざるをえないし、また工場内には費用のかかる人工的な環境を作らざるをえない。

RIつまりRI・ニュートラリゼータを静電気除去に応用することにより、これらの欠陥を取除くことができる。一九六四年には、各産業のいろいろな分野で、八十の企業が八百五十台のRI・ニュートラリゼータを採用している。今後三年間に設置されるRI・ニュートラリゼータは、繊維工業と印刷業だけをとってみても、三千五百台になる予定である。

RI応用機器は、鉱業、石油および天然ガスの事業で大いに利用されているが、バンカー、スキップ・ホイスター、トラックなどの充填度の管理や、ベルトコンベヤの材料の存在などについて管理するのに使用されている。

放射線の応用については、化学工業においても多くの可能性がある。つまり、強力な放射線源の利用によって、運転指標を改良し、多くの有機材料の性質をかえることができる。

# 第十二回高級課程の研修生募集

原研アイソトープ研修所

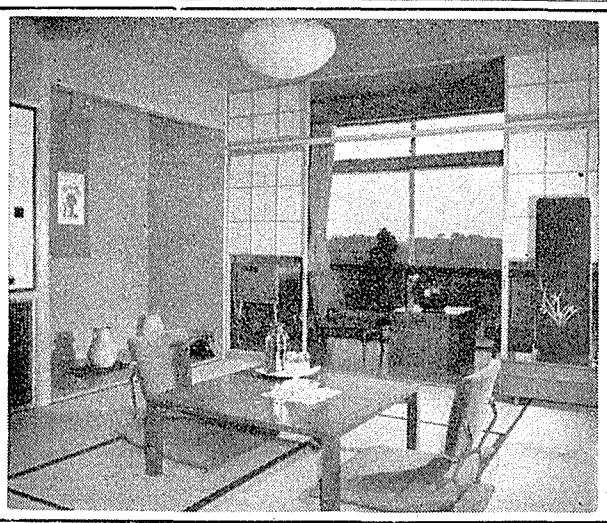
日本原子力研究所のラジオアイソトープ研修所では、第十二回の高級課程の研修を、十一月一日から十二月二十五日まで開くことになり、研修生を募集している。この研修は、アイソトープ技術者として高度の技術を用いて、アイソトープの利用を図るように、またその面での指導的立場に立てる知識、経験を与えることを目的としており、内容は基礎課程修了程度の知識を基として、専攻により工学、生物、化学の三系に分けて講義、実験を行なう。その比率は七〇%を実験に、残りを講義にあてる予定となっている。

なお、募集人員は十五名、受講料三万円、申込み締切は十月二十日。申込先は文京区駒込上富士前町三一ラジオアイソトープ研修所九四一局四八八一、四九八二番へ。


ホテル東海クラブ

ドライブ・ガイド

| | | |
|---|---|---|
| △東海村原子力センター | 1.6km | 4分 |
| △大洗海岸（ゴルフ場、海水浴場、水族館）<br>磯節で知られた白砂、青松と波涛の美しさ | 20km | 40分 |
| △偕楽園（水戸市）<br>日本三公園の一つ、観梅の名所 | 16km | 25分 |
| △袋田の滝（奥久慈渓谷、温泉、釣り）<br>三大名瀑の一つ、久慈川の清流と緑の自然美 | 57km | 2時間 |
| △北茨城海洋公園（五浦海岸、大津湾、二つ岩）<br>変化に富む海岸線、岡倉天心、野口雨情の史蹟 | 55km | 2時間 |
| △西山荘（常陸太田市）<br>光圀公隠棲の地、古墳などの史蹟も多い | 20km | 35分 |



茨城県・東海村

電話東京直通02928－2389

# 原子力産業新聞

第335号
昭和40年10月15日
毎月3回（5日.15日.25日）発行
購読料 1部12円（送料共）
1年分前金400円

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


## 10月26日は「原子力の日」

## 講演と総合発表会 東京

### 十周年記念に多彩な行事

原子力開発十周年を記念して、ことしは「原子力の日」十月二十六日を中心に、関係団体の協力による各種行事が全国的に展開される。これは日本原子力産業会議、日本原子力発電会社などの民間機関や、科学技術庁、茨城県、原研、原燃など十二関係機関で構成した原子力開発十周年記念行事委員会で企画したもので、そのおもな催しには、記念特別講演会、総合発表会、一般講演会、記念パーティー、パンフレットやポスターの作成、テレビ・ラジオ・新聞・雑誌による広報活動、各種施設の公開などが予定されており、昨年春から編さんを進めてきた原子力開発十年史も、原子力の日までに刊行される。

原子力開発十周年記念行事の一環として開催される「記念特別講演会」は、十月二十六日午後二時から四時まで、原子力関係者と一般人を対象に、東京都港区芝公園の東京プリンスホテル・カメリアホールで行なわれる。演題と講師は次のとおりである。

▽原子力開発十周年を迎えて＝科学技術庁長官上原正吉氏
▽原子力開発のスタートを顧みて＝衆議院議員中曽根康弘氏
▽わが国科学技術の将来の展望＝科学技術会議議員茅誠司氏
▽原子力開発をめぐる諸問題＝原産副会長松根宗一氏
▽わが国原子力開発のあり方＝原子力委員有沢広巳氏

また総合発表会は翌二十七日と二十八日の二日間、午前は十時から正午まで、午後は二時から五時三十分まで、同じ東京プリンスホテルで開催される。内容は一般セッションと技術セッションにわかれ、技術セッションはまた原子炉関係、燃料関係、核燃合、プラズマ、RI利用、放射線障害防止などになっているが、一般、技術両セッションの発表数は合計三十四項目である。なお参加機関は原研、原燃、原船事業団、放医研、理研、原産、放同協、原子力安全研究協会、原子力局、プログラムの大要は次のとおりである。

**◇一般セッション**（二十七日午前）原研の開発体制について＝原研日下部滋氏ほか三項。この発表者は原燃今井美村、原電一本松珠璣、放同協山崎文男諸氏。

**◇技術セッション** ▽原子炉関係（二十七日午後）原子力船開発の現況と技術的問題点＝原船事業団山口博氏ほか八項。この発表者は原研田村鉄男、同平山省一、同村主進、東大内田秀雄、原研吉田光雄　富士電機穴原良司、日立金井務、明電舎西村佳寿雄諸氏。

▽核燃料関係（二十八日午前、午後、A会場）最近のウラン探査状況と将来の展望＝原燃門田長夫氏ほか九項。発表者は原燃瀬戸口宏、三菱高橋修一郎、原子力安全研究協会三島良績、原燃安久津英男、同中村康治、原研村上昌俊、原産脇坂済一、原燃佐藤茂、原研辻村重男諸氏。

▽核融合等（二十八日午前、B会場）高温プラズマの発生と診断＝理研円城寺博氏のほかに理研熊谷寛夫氏。

▽RIおよび放射線利用（二十八日午前、午後、B会場）放射線化学に関するわが国の現状と将来＝原産雨宮綾夫氏ほか三項。発表者は原研後藤田正夫、同村上悠紀雄、放医研田中茂諸氏。

▽放射線障害防止（二十八日午後、B会場）原子力産業の開発に伴う放射線防護の重要課題＝原子力安全研究協会田島英三氏ほか四項。発表者は放医研江藤秀雄、同江上信雄、同伊藤岳郎、原研牧野直文諸氏。

▽講演「わが国原子力開発の現状と将来」西村原子力委員▽講演「放射線利用のいろいろ（仮題）」浅田阪大名誉教授▽映画「新しいエネルギー」「私はカモメ」

茨城＝わが国唯一の原子力センター東海村を県内にもつ茨城県は、原子力の日の前日二十五日午前十時から、県市町村など自治体関係者一百名のために水戸市自治会館で「記念講演会」を開き、駒形原子力委員の〝原子力開発の現況と将来〟という講演を聞くが、一方県民のために、午後一時から茨城会館で「原子力の歌のつどい」を開催する。これは一般から募集した原子力音頭の発表会で、入選一席、佳作二席の表彰後、入選作は東逸平氏補作、倉田良男氏作曲、藤間紋留里氏の振付けでお目見えする。これは茨城放送が実況中継する。

このほか茨城放送を通じて原子力開発十周年を回顧しての「記念座談会」を放送するが、これはまだ時日が決定していない。

なお十月一日から県下の各地で移動パネル展と講演や映画により原子力知識の普及に努めている。

### 地方 大阪は講演と映画、展示会

**茨城は講演、放送、原子力音頭発表会等**

大阪＝原子力の日、関西では原産関西原子力懇談会が「講演と映画の会」ならびに「放射線利用展示会」を開催する。これは原子力平和利用の実情を、講演、映画、展示によってやさしく解説しながら、原子力について、産業界を中心とする一般大衆に正確な知識を普及させようとするもの。

会場はいずれも大阪科学技術センター八階大ホールロビー。講演と映画の会は十月二十六日午後一時三十分から四時三十分まで、放射線利用展示会は同日と翌二十七日の二日間開くが、講演と映画の会は次のとおりである。

普及させようとするもの。

### その他の各地

**北海道**＝北海道電力が火力発電技術協会と共同で、十月二十二日午後一時三十分札幌市の北海道新聞社講堂で「講演と映画の会」を開催する。講師は日本原子力発電取締役吉岡俊男氏。

**東北**＝東北電力が十一月十五日から二十日までの間で、講演と映画の会開催を企画している。講師は東京都立大Rl研究所長千谷利三氏の予定。

**名古屋**＝十月二十六日から十一月三日まで、高校生を無料で科学館に招待する。

**広島**＝中国電力が火力発電協会と共同で、十一月十日広島市で講演と映画の会を開催する。

**四国**＝十一月中に徳島市など四カ所で講演と映画の会を開く。

**福井**＝十月十日から十九日まで福井市の福井県民会館で原子力平和利用展覧会を開く。主催は福井県と福井原子力懇談会。後援は関西、北陸両電力と原電。

**福岡**＝九州電力の主催で十月二十七日正午福岡市電気ビルで講演と映画の会を開く。講師は九州大学に依頼している。

## あれから もう十年 ⑨

## 今後の十年が大変

### 予算もケタがちがってくる

原子力船開発事業団理事長 石川一郎

日本の原子力開発のスタートは一九五三年十二月にアイゼンハワー大統領が原子力の平和利用について演説をしてから、日本も初めて気がつき、早く遅れをとり戻さねばならぬということになったが先進国から見て十五年位の遅れ方であった。私は一九五四年の春、日本航空のアメリカへの初乗入れに同乗し、サンフランシスコの宿に泊っていた時、筵戦根さんに誘われてカリフォルニア大学のバークレー研究所を訪れ、初めて原子力の施設をみた。筵戦根さんはそのころこの研究所でベバトロンという大型加速器の建設を手伝っていたが、このベバトロンの建設費が約一千万ポ、そのほかこの研究所には原子炉や大きなX線発生装置などがあり、そのスケールの大きさに私はびっくりした。

ちょうどそのころ、日本の原子力開発にとって非常に仕合せだったのは、中曽根、前田、松前、志村氏らの議員さん方が欧米の原子力開発の模様を見て帰り、原子力開発は超党派的にやるべきだと

石川一郎氏

いって実行され、最初の予算もとってくれたこと。その次には新しい仕事を育てることの大好きな正力さんが、最も新しい原子力の仕事に取り組んでくれたことで、アメリカからゼネラル・ダイナミックのホプキンス社長や、カリフォルニア大学のローレンス博士を呼んだり、原子力博覧会を開いたりして一部の学者の反対を押え、原子力災害に対する大衆の恐怖心をなくすよう啓発に努めてくれた。

過去十年を顧ると、まだ十分遅れをとり返してはいないが、まあまあだと思う。今までの十年より、むしろこれから先の十年の方が大変だ。

昭和三十一年と三十六年の長期計画（原子力開発利用長期計画）を今ふりかえって見ても、新しい範囲ができて補う必要はあるが、プリンシプルで著しく間違った点はないように思う。今は、各国の開発してきた過去の炉が、みんな花を咲かせ、実を結びつつある時だ。これからはそれら炉の再改良や新しい経済的な炉、それに原子力船もやるようになり、開発はいっそうむずかしくなるだろう。

### 何か一つ日本の特長だというものを

新しい仕事を開発するにはいかなる面倒が出るかわからないものだ。炉にしても船にしても、フレキシブルな予算構造をもたなければ開発はやれないし、これから必要な予算は今までのオーダーじゃすまない、位取りが違うということになるだろう。これからの研究開発はむずかしくなるので、ふんどしをしめて、金をかけて、皆で協力してやらねばならない。

今までのところは先進国もいろいろ教えてくれたが、これから先は自分で開発をやって行かねばならないことが多くなると思う。もちろん先進国にしても、自分の国のマンパワーや経済力だけではできぬから、国際協力でやっている。つまり、特に動力炉としての原子炉の新しい開発は、とても一国だけではできない仕事で、日本も他の国々と共同してやらねばならないが、日本の科学技術の土台がしっかりしていなくては、仲間に入れてもらってもバカにされるだけだ。自分の知識、技術、経験を磨くことがまず必要だ。これからやる新型転換炉や高速増殖炉にしても、何か一つこれが日本の特長だというものをもたねば、国際協力も平等の立場でできぬし、もともと金の足りない日本は一番遅れてしまうことになるだろう。

### 一度きめたらみんなでやり遂げよう

大体原子力の利用は、今申した動力源としてのエネルギーとラジオアイソトープの利用の二つに分かれる。エネルギー（動力炉）の開発は何しろ金がかかるから、知識があってもなかなか大変な仕事だ。しかしラジオアイソトープの利用の方は、実験費も大したことはないし、農業や医学や工業への利用はきわめて範囲が広く、日本で大分研究している。中でも放射線医学総合研究所のような組織は世界中にもないと思うし、原研の高崎研究所もできたから、各試験場、研究所が独自のアイディアでどんどんやれば、この面では世界に伍して行けるだろう。動力炉については懇談会を作ってやっているが、いろいろ議論はあっても、一度決めたらみんなで、十年、二十年かけてもどうしてもやりとげる意気込みが大切だ。決めた的に向かって全力をあげて行き、そのことについては〝どなたでもいらっしゃい〟というようになれば、国際協力もやり易くなろう。

### 世界の足並について行けるかの岐路

またこの十年の間に、東海村が原子力の総合センターに成長してきた。まだ地帯整備の問題が残っているが、これがほんとうにでき上ると、世界にほこるセンターになるだろう。友末前知事をはじめ岩上現知事、茨城県の人たちが非常によくやってくれ、原子力に反対の人が多い時に、敷地を提供して協力してくれた。

また民間機関として、はたまた官民の連絡機関として、原産（日本原子力産業会議）もいい役目を果たした。正力さんの思いつきでできたのだが、官民一体でやって行く上に非常な貢献をした。このごろ外国でつぎつぎに〝フォーラム〟ができるようになったのも、米国や日本の原産がよい先例になったのだろうと思う。しかしこれからは、なまじっかな金では何もできないから原産の協力も大変だが、これからの十年は非常に大事な時で、日本が遅れてしまうか世界に伍して行けるかの岐れ路だ。

また将来の核燃料に対する政策も次の十年には立てる必要があるだろう。ますます官民相携えて、原子力の研究開発を進めるようにもって行かなくてはなるまい。

### 本号は8ページ

原子力開発十周年を記念して、「原子力開発十年の回顧と展望」に関する座談会を行ない、四、五両面に収録しました。なお十月二十五日号は休刊します。

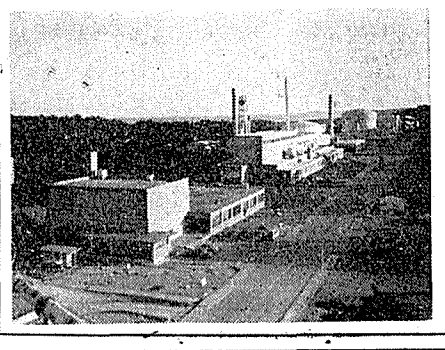

祝 原子力開発10周年

原燃 AFC

プルトニウム研究施設

原子燃料公社
理事長 今井美材
東京都千代田区平河町2丁目7番地
電話 東京 262—6211（代）

原研



日本原子力研究所
理事長 丹羽周夫
東京都港区新橋1丁目1番13号
電話 東京 591—5481（代）

# 原電二号炉の炉型決定について

## 望　展

日本原子力発電はさる九月三十日、同社の敦賀発電所の炉型について、米ゼネラル・エレクトリック社の沸騰水型炉（BWR）を選定したと発表した。発表文は、「現時点においては、GE社のBWRを第一順位として交渉に入る」という慎重な表現をとっており、沸騰水型、加圧水型（PWR）の両炉型ともわが国に導入するに十分適当なものであるとして、あとに続く各電力会社の計画への配慮を見せている。

両炉型の見積書の内容や、この決定に至るまでの検討の経過は公表されていないので、決定についての立入った批評はひかえねばならないが、採用された炉がこれからの安全審査にパスすれば、三十二万五千KWの軽水炉が日本で、耐震設計をふくめて、初めて〝プループン〟の認定を受けることとなる点に、今回の決定の大きな意義がある。同じ軽水炉同士の比較であることから、BWRが選ばれたこと自体にはさほどの意味がなく、むしろこんどBもPも、相ついで建設される可能性が、いっそう明確になったといってよかろう。

今回の決定に至るまでの期間はある意味で長かった。原電が二号炉の建設を決めてから四年九カ月、計画の詳細を発表してからでも二年以上になる。当初の計画では三十九年四月着工とされていたから約二年の遅れである。最後には東海一号炉のコストアップ、工程の遅延などからんで、原電は苦境に立たされ、メーカーにとっても苦しい持久戦が続いた。今回の決定はそうした長い〝情勢待ち〟にようやく終止符を打ったわけで、これからはむしろ速いテンポで、原子力発電の本格化に向かうことが予想される。またそうなるように、適切な環境整備の手が打たれねばならない。

いろいろの条件から考えて、二号炉の炉型決定は、日本における濃縮ウラン路線のスタートとして特徴づけられよう。カナダやインドやフランスや、天然ウラン路線を固く守っている諸国に比べて、わが国の行き方の違いは明らかであろう。わが国では燃料政策が炉型のあとからついて行く形だが、この不合理は早く清算しなければなるまい。必要に迫られて電力側が、核燃料の民有化と将来における再処理民営の態度を明らかにしたが、メーカーや国の立場を加えた燃料政策の全体はまだ固まっていない。懸案の再処理工場建設、使用ずみ燃料の貯蔵と輸送、廃棄物処理など、むずかしい問題が山積している。

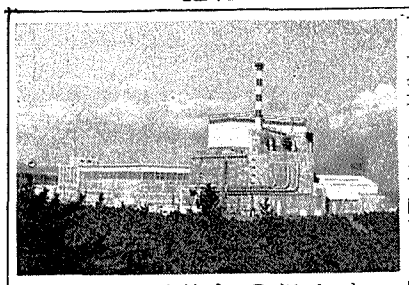
国産化比率を引き上げる努力も二号炉では不発に終ったようだが、この問題に関して一例をあげて見よう。先きごろのダンジネスBの入札で、軽水炉のコストにはかなりの関税分が計上されていた。またドイツなどの大陸諸国でも、輸入関税が原子力機器や燃料の国産化を促進している例がよく聞かれる。わが国では原子力に限らず、新規産業の設備機器に対して免税措置がとられているのだが、この根底には産業振興に対する考え方の相違があるように思える。

これは一例にすぎぬが、複雑な利害を調整するには、思い切った施策が必要であり、関係者の熱意と協力が望まれる。

# 東海炉、完成へ最後のステップ

# 出力上昇試験を開始

## 年内には待望の営業運転へ



日本原子力発電（株）が、日本で最初の実用規模原子力発電所として、茨城県東海村に建設中の東海発電所（電気出力十六万六千KW、コールダーホール改良型）は、昭和三十五年一月、工事に着手して以来、幾多の障害に遭遇しながらも、関係者のたゆみない努力により、建設工程の大半を終了し、十月中旬からは、総ての試験の最終段階のテストである出力上昇試験を開始する。この試験は原子炉出力を逐次初期最大出力の十二万KWまで上昇させ、この間タービン発電機を送電網に組み入れるとともに、官庁検査も行なわれる予定で、順調に進めば十二月初旬には待望の営業運転に入る見通しである。

四月二十一日燃料の装入を開始し、五月四日臨界に達した東海炉は、同月二十八日計一万六千三百八十四本の全燃料要素の装荷を完了、七月二十日から五日間チャンネル流量試験を実施した。この試験は炉心の燃料チャンネル孔に羽根車式の空気流量計を取付けて、各燃料チャンネルを流れる空気流量を測定し、所定の流量分布になっているかどうかを確認調整したものである。そしてその翌日二十六日からは、六千六百本の燃料要素にトレーリング・リード型熱電対の取付け作業を開始、九月八日これを完了した。これは、初め引出線の中間につなぎ目のある型の熱電対を取付ける予定であった所、このつぎ目の絶縁物が放射能のため絶縁不良を起こすことがわかり、途中つぎ目なしのトレーリング・リード型に取替えられたものであり、建設の最終段階で工期遅延をまねいた一つの原因となったものである。なお、この間には制御棒装置や緊急時停止装置の改造と調整が行なわれた。またこのトレーリング・リードの取付け作業の合い間を縫って、常温常圧の状態で、燃料取換機B号機の機能試験も実施された。

ついで九月九日からは炭酸ガス高温試験運転にとりかかった。この試験は原子炉一次回路に炭酸ガスを充満してボイラの蒸気で摂氏約二百度まで加熱し、運転圧力まで加圧してできるだけ運転状態に近い条件で、原子炉付属諸機器の機能の確認を行なったものであり、これは出力上昇試験に入る前の重要な試験であるが、十月六日に終了した。また前記の燃料取換機B号機の機能試験は、この運転状態に近い条件でも行なわれた。これでコミッショニング試験は全部終了したので、目下原子炉一次回路内の炭酸ガスを完全に空気と置き換え、内部に係員が入って、原子炉とガス回路の最終検査を実施している。

これで最後のテストである出力上昇試験の準備は総て完了するので、近くこの出力上昇試験が開始される。出力上昇試験は、原子炉内にある空気を除き、炭酸ガスを注入した後、所内ボイラによる一次冷却材の加熱から逐次原子炉出力を上昇させ、その間にタービン発電機を送電網に並入して発電を開始する。これと同時に原子炉関係やタービン発電機関係の各種試験を行なうが、初期最大出力の約十二万KWでの連続運転を実施する。この間さらに主務官庁の立会検査を受けるが、順調に行けば、メーカーからの発電所引渡しし、営業運転開始は十二月初旬となる見通しである。なお、十六万六千KWの全出力運転は明春の予定である。【写真は東海発電所】

## 二号炉の設置許可を申請

日本原子力発電

日本原子力発電（株）は十月十一日、敦賀発電所の建設に必要な許可申請書を、通産省と科学技術庁に提出した。通産省に提出した分は電気工作物変更許可申請書と供給関係変更許可申請書であるが、前者は電気工作物規定に基づく工作物の設置に関するもの、後者は関西、北陸、中部三電力会社に電力を供給するためのものである。また科学技術庁への分は原子炉設置許可申請書である。

原子力委員会はこの申請に基づいて原子炉の安全審査を行なう。

## 動力炉開発調査団二十氏が欧米へ

原子力委員会は十月七日、この十六日から約一カ月間欧米に派遣する動力炉開発調査団のメンバーを最終的に決定した。その結果、既報十六名のほかに次の四氏が追加された。

通産省公益事業局原子力発電課（来国だけ）、原研総務部外国課吉川秀夫（団長秘書）

長井上方、日立製作所中央研究所主任研究員小泉益通

# 放射線化学会設立へ

## 初代会長には千谷利三氏

わが国の放射線化学の研究は、ここ数年関連各学会や業界において、数多くの研究者によって進められてきたが、これまでは研究者の横の連絡が必ずしも十分でなく、また海外との情報交換にも円滑を欠くことが多く、研究者の組織化が期待されていた。このほど放射線化学に関する物理、化学およびその他の分野の研究者を組織体とした「日本放射線化学会」を作ることになり、十一月十三日東京お茶の水の日本化学会講堂で発会式を開く運びになった。

この学会は、本年六月に関東、関西地域の放射線化学研究者有志が集まり、準備委員会を設けて発足への準備を進めていたもので、日本における放射線化学研究者の代表的な組織体として既存の関連学協会などと密接な連絡をとりながら、関係業務を進めるが、最初は研究会的な性格を持たせ、大学や国公立試験所および会社研究所などの研究者のみを対象としてささやかに発足し、体制が整い、軌道に乗れば業界の賛同も得よう、という方針である。

初代会長には千谷利三氏（都立アイソトープ研究所長）が、副会長には雨宮綾夫（東大工学部教授）、桜田一郎（京大工学部教授）の両氏が就任するもようである。

## 東レ研究助成金の受贈希望者を公募

原子力学会

日本原子力学会では東洋レーヨン科学振興会（会長辛島浅彦氏）の昭和四十年度研究助成金および科学技術賞の受賞候補者を公募・選考のうえ推薦することになり、いま募集している。

**研究助成金**は、原子力分野の基礎研究に従事し、その研究成果が、わが国の科学技術の進歩、発展に貢献するところが大きいと考えられる研究を行なっている原子力学会会員の研究者またはそのグループを推薦対象としたもので、総額一億円以内の助成金が支給される。（一件一千万円程度で、研究の経過および成果の報告の提出以外は無条件）

**科学技術賞**は、原子力分野で①学術上の業績顕著なもの②学術上重要な発見をしたもの③重要な発明をしてその効果が大なるもの④技術上重要な問題を解決し技術界に貢献大なるもの、を推薦対象としたもので、金メダルおよび副賞の二百五十万円が支給される。

## 技術開発に国家資金の大幅投入を

通産省の産業構造審議会産業技術部会（部会長堀義路電中研理事）は十月十一日、第五回会合を開き、「産業構造高度化のための技術開発力の強化方策」について中間報告をまとめ、三木通産相に答申した。この答申は、わが国の技術開発力の強化のため、政府支出の飛躍的増加と、産業界の研究開発への供給が図られなければならないとし、国として大型プロジェクト研究開発の体制を早急に確立すべきだ、と指摘している。

なお、同部会はこの日の会合で通産省が四十一年度の予算要求にMHD発電など六つの大型プロジェクトを含めたことも了承した。

## 旬間メモ

**原子力委員会**　十月七日定例会議を開き、動力炉開発調査団の海外派遣について最終的に決定、輸出貿易管理令の一部改正に関する報告を受けた。

**原子力委員会参与会**　第八回＝十月八日午後東京プリンスホテルで開催、プルトニウム専門部会報告書、IAEA第九回総会、について報告を聴取し、懇談。

**通産省総合エネルギー調査会**　第三回＝十月五日午後通産省省議室で開催、エネルギー産業の現状と問題点、とくに石炭問題について石炭局長から説明を聴取。

## ひゅーまんかんけい

### 日本GE社の原子力部門販売担当取締役の D・P・イーブライト

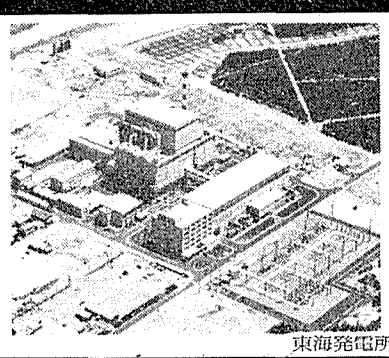
世界最大の国際電機資本ゼネラル・エレクトリック社の販売戦線をうけもつ一人である。二年前に日本へ来る前は、ヨーロッパの出先で原子力販売部門を担当、西ドイツのKRBプラント（二十三万七千KW）を売りこんだ実績がある。そつがなく、自信にあふれた感じ。

日本へ来て見て、とくに東京が活気に満ちているのに驚いたという。以来東京生活をエンジョイしてきたが、もっと長くいて、日本の公益事業（電力）のため、原子力平和利用のために尽くしたい、と愛想がよい。

イーブライト氏は出身のワシントン大学で化学工学を専攻したエンジニア。一九四七年GE社が運営を引き受けたハンフォードSENN、ビッグ・ロック、JPDRなど運転歴二十六年の発電所は五十万KWをこえ、いずれも好調に稼動中、ジャージイ・セントラル、ナイアガラ・モホーク、タラプールなど百八十万KW近くが建設中、今年になってから米国内だけでの受注ですでに二百万KWをこえ、スペイン、日本からの注文も決まった。これは、BWRが経済性、信頼性、安全性で信用を得ている何よりの証左であり、原電二号炉の設計の実証度には確信をもてる。建設経験は特に大切だが、六二年十二月契約のKRBプラントは来年五月のフルロード（建設期間四十二カ月）を予定通り進んでいる。圧力抑制方式もフンボルトで実証ずみで、安全性に不安はない、という。

〝我々の自信や設計のほか、日本のメーカーや商社の援助、原電の理解ある態度には深く感謝している〟よし。ワシントン州出身、年齢は推定にまかせると笑っているが五十には間がありそう。（SK）

祝　原子力開発10周年


東海発電所全景

日本原子力発電株式会社
取締役会長　安川第五郎
取締役社長　一本松珠璣
取締役副社長　笹森　建三
東京都千代田区大手町1－4
電　話（201）6631

JRIA
日本放射性同位元素協会
会　長　茅　誠司
東京都文京区駒込上富士前町31　電話・東京（946）7111

# 原産原子力コード開発に乗り出す

# 電算機はCDC導入

## 懇談会を設置、共同利用へ

日本原子力産業会議では、わが国の原子力発電計画の進捗に伴なって、増大する傾向にある原子力産業界の計算需要に対処するため、原産に電子計算機準備室を設置して大型高速電子計算機の共同利用を推進するとともに、原子力コード開発懇談会（仮称）の設置準備を進めることに決定した。この結果、種々の角度からの検討によって、米国コストロール・データ社のCDC－三六〇〇の導入を決定、九月二十七日通産省の輸入承認が得られた。同電子計算機は十一月中旬には日本に到着する見込みである。

## 世界のコードと互換

### 急増する原子力計算に対処

わが国の原子力開発は、本年で十年目を迎え、昭和四十五年までに百三十七万KWの原子力発電の実現が予想されているし、また東海原子力発電所も運転開始を目前にひかえているおりから、今後原子力発電所の設計、その他の需要は急増することが考えられる。一方、海外でも近年急速に計算技術が発達し、原子力関係の計算を実際に電子計算機でおこなうプログラム（原子力コード）が数多く作成されているので、わが国としてもこれら海外原子力コードの消化を急ぐ必要ができている。

このような情勢から、日本原子力産業会議では、わが国の原子力産業界の計算体制を整備するために、原子力コードの共同整備と大型高速電子計算機の共同利用を推進することになった。

この計画を実現するために、原産は原子力コード開発懇談会を設置するとともに、原産の電子計算機準備室を事務担当として、円滑な運営を図ることにしている。またこの計画の遂行には大型高速電子計算機を導入して駆使することが必要となるが、このことは、これまで国内に設置された大型電子計算機は何台かあるが、今後増大する原子力産業分野の計算需要に応ずるために、原子力専用の大型高速電子計算機を原子力産業界が共同利用し、あわせて原子力コードの共同開発利用を推進させることが必要である、との観点に原産がたったからである。

原子力平和利用の分野では国際協力が活発で、とくに欧州原子力機関（ENEA）などの国際組織との情報交換活動を通じて、世界の原子力コードが入手できる情勢になってきている。このような海外原子力コードを消化するためには、海外の原子力機関で使用されている電子計算機と同等の大型電子計算機を用いる必要があり、この点からIBM系コードやその他のコードとの互換性、性能などを考慮してCDC－三六〇〇を導入することにした。

そこで原産電子計算機準備室はこの計画に必要な設備の中心機種としてCDC－三六〇〇システム一式をレンタルし、あわせて各種の国産大型電子計算機を有利な条件で共同利用できるよう推進することになった。

なお、原産では現在共同利用のための細目を作成中である。共同利用が実施される時期は、本年末か来年早々と見られている。

## 核燃料物質の保有量を発表

原子力局

原子力局は十月七日、昭和四十年上期末（六月三十日現在）の核燃料物質等の保有量を発表した。これは原子炉等規制法の規定にもとづいて、使用者、製錬業者、原子炉設置者、国際規制物資の使用者などから提出した核燃料物質等の管理報告書を集計したものであるが、その内容は別表のとおりである。

この表のうち、天然ウランの欄に（燃）とあるのは核燃料物質である天然ウラン、たとえば天然酸化ウランなど、同（原）とあるのは核原料物質である天然ウラン、つまりウラン精鉱とその他フェロウランなどを示し、濃縮ウランの欄のカッコ内の数字はウラン235の量を表わしたものである。

なお核原料物質の天然ウランと重水は国際規制物資の量であり、原子炉の欄にあるプルトニウムは燃料の中に生成されているプルトニウムの計算値である。

昭和40年上期末核燃料物質等保有量一覧

| 区分 | 天然U（燃） | 劣化U | 濃縮U | U233 | 天然U（原）U精鉱 | 天然U（原）その他 | Th | Pu | 重水 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用 | 35,812 | 2,348 | 6,193,438（143,939） | 4 | 1,333 | | 2,172 | 180 | |
| 製錬 | 21,226 | | 11,181,225（304,015） | | 15,257 | | 2 | | |
| 原子炉 | 227,016 | 37 | | | | | 3,084 | 2,109 | 45,531 |
| 国際規制物資使用中 | 3 | | | | | 1 | 3 | | |
| 運搬中 | | | 17,374,663（447,954） | 4 | 16,559 | 1 | 5,261 | 2,289 | 45,531 |
| 計 | 284,057 | 2,385 | 17,374,632（447,953） | 4 | 16,590 | 1 | 224 | 1,915 | 45,531 |
| うち国際規制物資 | 277,922 | 2,385 | | | | | | | |

国際規制物資供給当事国別内訳

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| アメリカ | 26,710 | 546 | 17,374,629（447,503） | 4 | 5,763 | 1 | 224 | 1,800 | 45,531 |
| イギリス | 212,558 | 1,635 | （3） | | | | 0 | | |
| カナダ | 35,739 | 199 | | | 10,823 | | | 115 | |
| IAEA | 2,915 | | | | | | | | |

【注】Uはウラン、Thはトリウム、Puはプルトニウムの略。単位は濃縮U、$U_{233}$、Puはグラム、その他はいずれもキログラム。

## APDAへ派遣の技術者が出発

原産のあっせんで

日本原子力産業会議のあっせんで、アメリカのAPDA（原子力発電開発協会）が所有するエンリコ・フェルミ発電所に、プルトニウムの共同研究を目的として技術者三氏が派遣されることは、既報のとおり（原産新聞三一七号）であるが、これら三氏は十月二十日現地集合を目標に十月初旬相ついで羽田を出発した。

派遣技術者三氏は、原研の原子炉設計部高速炉物理研究室平川直弘、原燃のプルトニウム研究開発室安孫子進朗、日立製作所中研王禅寺支所山本正昭の三氏で、安孫子氏が十月九日、山本氏が同十日平川氏が同十五日にそれぞれ出発した。

この技術者派遣の交渉は、さる九月一、二の両日、東京プリンス・ホテルで開かれた高速増殖炉講演会に出席したAPDA副総支配人W・H・ジェンス氏を迎えた、派遣三氏との懇談会で、さらに進展をみせた。その後APDAと原産との意見調整の結果、プロジェクトを共同して研究するためには、少なくとも二年の期間が必要であるとのAPDA側の要請により、ビジターとしては異例の二年間となった。

三氏は、交換文書によってAPDAの研究者と同等の資格が与えられることはもち論であるが、一つのプロジェクトの研究員としてプルトニウムの研究に従事することになっている。

なお、安孫子氏はアルゴンヌで開催される高速炉会議に政府から委託されて出席することになっている。

## 国産初の医用線型加速器

日本電気

### 愛知癌センターへ納入

日本電気（株）は、このほど純国産初の医療用線型加速器（リニアック）を完成し、九月二十七日愛知県立がんセンターに納入した。

同社は、米国バリアン社との技術提携により、三十八年五月、大部分の部品を輸入して、東京築地の国立ガンセンター向けに医療用リニアックを納入した実績をもつが、今回はその経験を元に国産化に成功したものであり、名古屋大学の高橋教授の指導により、世界で初めての続りの自動制御方式（多段コリメータ）が採用された斬新なもの。

このリニアックは、今年三月に組み立てを完了し、以後慎重なテストを経てきたものである。

関係者の話しによれば、国立がんセンターの実績に基づき、各地の国立基幹病院をはじめ、公私立の大病院よりの引合いも急激に増加、すでに数台の受注も決定しており、その製作準備に万全を期している。

このリニアックの価格はコリメータを除いた照射本体だけで約五千万円。

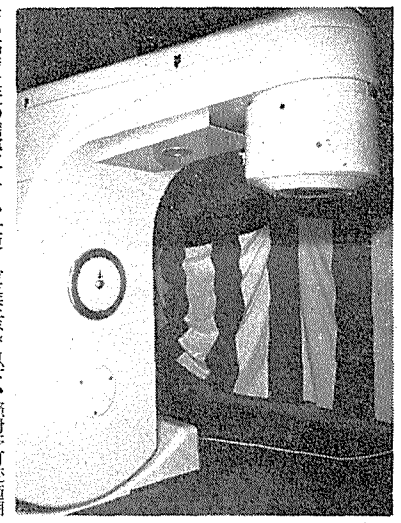
仕様は次のとおり。

一、X線＝エネルギー六MeV、線量率毎分三百五十ラド以上（ターゲットより一㍍で）、焦点直径三㍉以下、照射野可変範囲0×0―二十七×三十㌢㍍

一、電子線＝エネルギー範囲三―八MeV

一、回転＝ガントリー回転範囲三百六十度以上、X線ヘッド回転範囲三百六十度

【写真は完成したリニアック】



## 来月初めから開始

### トリオキサン放射線重合の中間試験

原研高崎研究所（所長宗像英二氏）では、十月一日トリオキサンの放射線固相重合装置の重要部分の組み立てを完了、いよいよ来月初めからその中間規模試験を開始することになった。

この試験は一バッチ十㌔㌘の連続作動を行うもので、中間規模試験装置としては世界的にも最初の試みであり、その成果は各国関係者から注目されている。

この装置は三十九年十一月に仕様設計を終り、以来大日本セルロイド、宇部興産、住友原子力の三社が施工してきたもので、後処理などで未完成な部分はあるが、これで一応中間規模試験装置の大部分を完了した。

この研究は高崎研究所第三開発室のマネージャー岡村誠三氏（京大教授）を中心にして進められているもので、トリオキサンを放射線重合させ、米国デュポン社の「デルリン」として著名なポリオキシメチレン樹脂と類似のもので、より優秀な物性をもつ合成樹脂を作ろうとするもので、完成品は、その機械的強度に特徴を持ち、とくに自動車部品など軽金属部分の代用に最適なものとみられ需要が期待されている。

## 機構を四部に改組

十月一日・三菱原子力

三菱原子力工業（社長妹尾三郎氏）は十月一日、これまでの業務部を廃止して営業部を新設するなど本社、研究所をそれぞれ共に四部とする機構に改め、これに伴う人事を発令して即日実施した。

改められた機構のうち、本社関係のおもなものは次のとおり。

◇営業部＝部長浮田礼彦氏▽営業一課（主としてプラント）▽営業二課（放射線機器等）▽購売課の三課。

◇プラント技術部＝部長横須賀正寿氏▽計画課▽工事課。

研究所関係

◇原子力部＝部長長沼辰二郎氏▽炉技術課▽炉設計課▽計測制御技術課の三課。

◇原子力燃料部＝部長渡辺孝章氏▽計画課▽製造課の二課。

## 京大からヒューマンカウンタを受注

三菱原子力

三菱原子力工業はこのほど、京都大学付属病院のヒューマンカウンタ受注に成功した。これは三菱MHB型と呼び、さる三月東大に納入したものと同型である。納期は来年三月末日、価格は約三千七百万円である。なおこのヒューマンカウンタのおもな特長は、エリヤスキャニング、つまりある特定の場所に対してきわめて細かく計りうることであるという。

## エメリヤーノフ氏原産へ著書を寄贈

国際原子力機関の東京総会に、ソ連代表団の一員として来日したソ連原子力利用国家委員会副議長B・S・エメリヤーノフ博士は来日を記念して、著書「核燃料の冶金学―ウラン・トリウム・プルトニウム技術の特性と本質―」一九六四」（A5版四百五十㌻、ロシア語）を日本原子力産業会議へ寄贈した。

## 喫煙室

ことしの「原子力日」（十月二十六日）は、原子力開発十周年の催しが各地であり、水声では〝原子力の歌と踊りのつどい〟まで開かれるという花やかさだが▼たまたまさる十一日から岡山大学で開かれた物理学会で誰いうとなく今年は故仁科博士の生誕七十五年に当るという話が出た▼学会では長岡半太郎博士の生誕百年を祝う特別講演があったが、仁科博士の方は誰も気が付かず、博士の郷里の岡山で学会が開かれるという千載一遇のチャンスをのがした▼恐縮した湯川博士らが、先生の旧家を訪れてせめてものつぐないをしたというが▼原子力開発十周年を祝うに当って、仁科さんが、一切の原子力研究が禁止されていた中で、アイソトープの輸入再開のために占領軍をアメリカの学者に訴え続けた、あの苦労と功績をしのびたいもの…。

割引興業債券・無記名
ワリコー
期間1年・年利回り6分2厘余
利付興業債券・無記名
リッキー
期間5年・年利回り7分3厘
日本興業銀行
東京・千代田・丸の内1―8

祝 原子力開発10周年

東京電力株式会社
東京都千代田区内幸町2―9　東京(591)2251

関西電力株式会社
大阪市北区中之島3―5（関電ビル）　大阪(441)8821

中部電力株式会社
名古屋市東区東新町10―1　名古屋(95)8211

住友原子力工業株式会社
大阪市東区北浜5―22　住友別館　大阪(203)2321

FAPIG 第一原子力産業グループ
東京都千代田区大手町1―2　東京貿易会館　(216)0311

TAIC 東京原子力産業会
東京都千代田区神田駿河台4―6　日立お茶の水別館　(253)8205

NAIG 日本原子力事業株式会社
東京都千代田区有楽町1―12―1　(501)6141

MAPI 三菱原子力工業株式会社
東京都千代田区大手町1―4　大手町ビル　(201)6521

# 10年の回顧と展望

原子力開発がスタートしてから今年でちょうど十年、厳密にいうとどこから起算してよいか分りませんが、まあ昭和三十一年が原子力三法その他が決まった年で、産業界の方でもグループが結成されている。一方、今の時点はどうかというと、日本原子力発電会社の一号炉が動き出すし、二号炉の話が進んでいる、それから電力会社の方も決っているわけですから、今は非常に大切な時点だと思う。

そこで今日は、今の時点に立って過去の十年を、何らかの意味でふりかえるに値いするような角度からふりかえってみたい。また、今の時点に立ってこれから先の展望、あるいは原子力開発の進め方とか政策の問題について、お話し願いたいと思います。（司会の田中氏のあいさつから）

## 出席者

【司会】朝日新聞社友　田中慎次郎
日本原子力事業専務　石川潔
日本原子力発電常務　嵯峨根遼吉
東京電力常務　田中直治郎
富士電機製造専務　前田七之進
東京大学教授　向坊隆
電気試験所電力部長　山田太三郎
（敬称略）

## コルダーを見て確信
### 英国で合流した両調査団

**司会**　最初に嵯峨根さんから、十年の御苦心をふりかえって見て頂けませんか。

**嵯峨根**　僕はしょっちゅう神代の時代の原子力という言葉を使うんですが、神代のしょっぱなはあれたよと、石川さんがよく言われるのは、昭和二十九年に日本航空が初めてサンフランシスコへ乗り入れた時、石川さんが乗ってこられて、お前の研究所（注＝当時嵯峨根氏はカリフォルニア大学のバークレー研究所で研究に従事）を見せんかといって、ごらんになった。これが石川さんが原子力づいたしょっぱなだとおっしゃる。その次に石川さんが来られた時には、日本でも原子力平和利用準備調査会というのができて、いろいろ案を練っているがどうだといわれ、なかなかうまいじゃないですかというような話もした。

嵯峨根氏

その結果が、原研にどういう炉を入れて、最初のうちは基礎もないから、大学のやることもまあやんなさい、しかし必ず産業に直結することをやりなさい、という、今から考えてもなかなか良い勧告を頂いて、一生懸命やった覚えがあります。

しかし実際やってみると実にむずかしいし、予算の説明をする時にうまく行かない。ベーシックなものは予算がスルー通るが、どうやって産業に直結するように持ちこむかで、苦労した覚えがあります。その後原研自体は、基礎研究をもっとやれというようないきおいもあって、今からふりかえってみて果たしてどちらが良かったのでしょうか。

一方僕が原研に入る前の三十一年の春に、アメリカばかりから物をきいてもおかしいのじゃないか、というので、たまたま日本に来たロイドという燃料担当相に、日本のエネルギー事情を説明したら、さっそくヒントンさんを推薦してよこしたので、ヒントンさんが日本へ来ることになった。それがイギリスへ目を向けたきっかけになり、早く石川ミッション出ろ、という話になったわけです。

**前田**　石川ミッションが出たのは確か三十一年で、同じころ経済界からも、産業会議の主催で大屋ミッションというのが向こうへ行った。アメリカ、カナダを通ってヨーロッパへわたりロンドンで石川ミッションと一緒になった。

**嵯峨根**　石川ミッションの方は英国炉だけ見ろ、他のものは見るなということでしたが、私だけはダダをこねて、天然ウラン炉がもう一つあるからと、帰りにカナダへ行きました。ミッションの中には、軽水炉でなければダメだといっておられた一本松さんも入っておられたが、コールダーホールを見て、これ位なら出来るぜ、という話になりましてね。イギリス炉は地震対策は全然ダメだが、そのほかの部分は結構いいから知れないねという話になりかかっていた時に、産業会議の方が見えたわけです。

ところがこの大屋グループの方は、アメリカで全部仕込まれてきて、イギリスなんかなっちょらんとおっしゃるので、大いに困ったことを覚えています。しかし実物をごらんになった結果、イギリス型も決してわるくないということでしたね。

**前田**　両方のミッションがあまり違った結果をもって帰っても困るだろうというので、大体の打合せをしてから帰りました。

**嵯峨根**　帰ってから原研で、この炉を入れられるかどうかの議論をしましたが、どう経済計算してみても黒字にならない。もちろん電気をいくらで買ってくれるかの保証がないし、普通の買値じゃとても黒字にならない。それで安川さんの所へ行って、いつまでも赤字の累積になりますと報告しました。そういういきさつが一つあって、原研でやれなければどこかよそでやれという話になり、電力会社なら電気の値段も自分のコントロールがきくだろう、というのが勘定に入って、初めて黒字になるような計算が出たんだと僕は了解しています。その奥の方のことはよく知りませんが……。

**田中**　原電ができた考え方のなかには、今お話の原研と原電の関係があったと思うが、電力会社の中にはやはり民間でやろうじゃないかという考え方が相当にあってあの会社を作るに所へ行ったわけです。

**嵯峨根**　有名な河野さんと正力さんの論争ですね。正力さんは民営を唱え、河野さんは国営を唱えて、けっきょく民営八部、国営二部というような形に一応落着いたわけですよ。それが、妙な性格の原電ができた一つの理由になっています。

## GECへ急きょ契約変更
### 地震を理解させるのに一苦労

**司会**　そういう風にして原電ができて、それから前田さんの方のご苦労が始まったわけですね。

**前田**　一番初めに困ったのは、英国の会社と一緒に仕事をした経験がなかったことです。ドイツの会社とは前から関係があったんで、似たようなものだろうと思ったんですが、やはり非常に気質が違いますね。誤解されることが多くて、最初は話し合ったけでは仕事がスムースに進まず、打合わせたことはあとで記録にとどめる（それも打合せて）ということを始めてから、あまり行き違いが起こらなくなった。それで私は向こうの連中に対して、日本で仕事をするんだから、オリエンタル・マインドを了解しないと困るぞ、と言ってやりました。

**嵯峨根**　イギリスと初めてつきあうのはほんとに大丈夫か、という注意がずい分ありましたね。

**前田**　私どもある日、安川さんや一本松さんに呼ばれて、国産部分を相当に作ろうというようなお話があり、また向うのメーカーが一社だけでは困るから、富士電機の方でも働きかけてみてはどうかという勧誘があった。これは各グループさんにもあったんだろうと思いますが。

それで私どもも多少そういうことを考えていたので、安川ミッションが出る前にイギリスへ行き、GECに技術協力をやらないかと申しこんだわけですが、実はそれ以前にもいきさつがあって、三十一年に私が大屋ミッションで行ったときに、今のTNPG、当時のNPPCの社長に会って、技術協力をしないかと、非常に唐突な申しこみをしたことがあるのです。そうしたら、そんな余計なことをしないで俺の方のものを買えという。それで、お前は日本の工業レベルを知らないだろう、買うにしても国産部分が多いのだから、やはり協力協定を考えたらどうかと、二、三時間議論をして、ようやく分ってもらいました。それから、しばらく交通していたのですが、五七年になってTNPGは例のイタリア（ラチナ発電所）を取ったので、二面作戦はできないからお断りだと、言ってきました。それでけっきょく、GECの方へ話を振替えて行ったわけです。

前田氏

**司会**　耐震性の問題は初めから出ていたわけですね。

**嵯峨根**　ええ、石川ミッションの報告が出ていて、スペックを持って行った時に、いろいろと説明したわけですよ。われわれが一番苦労したのは、地震を一回も経験してない人に、地震とはどういうものかを説明することで、これは最後まで不可能でした。けっきょく映画をもって行って、こういう感にこわれてしまうんだということを見せてから、初めて真剣になってきた。

**前田**　地震というものは、機械構造あるいは構築物にどういうことを考えればいいのか、という点で、向こうにはほとんど常識がなかった。

**嵯峨根**　石川ミッションが帰った時はだれも地震のことでお動きにならないので、原研の責任で実行予算を急に切りかえて、エキスパートにお願いしてスタートを切った。そのうち原電ができたので引きついだことを覚えています。その時、いろいろやった末にキイを使ったらどうだという案が出てきたので、地震設計は日本と英国の共同設計ですよ。

**司会**　アメリカの軽水炉の場合も、耐震問題はそれ相応にありますか。

**嵯峨根**　ありますが、英国炉ほどのことはありません。

**司会**　アメリカの場合は太平洋が地震地帯だから、当然向こうでも考えているわけでしょう。

**嵯峨根**　考えていますが、向こうの通りでいいはずだと思って調べてみると、建築上の考え方が全然違うのです。それでアメリカが頼りにならないものだから、日本で考えの違う三つの学者グループの平均値を作ってアメリカに渡し、アメリカも似たような三つないし四つの考え方の差をそろえてきた。その意味では、世界に対するある意味の貢献になっているんで、その考えが今度、安全審査を通れば「アガリ」だし、通らなければわれわれは失敗だから、もう一辺出直しですよ。

**石川**　原研でJPDRを入れる時も、GEは地震の問題をそれほど考えていませんでした。

## 溶接技術は抜群
### 職工のモラルは最高

**前田**　途中で問題になったのは炉心のレストレイント（締め上げ）です。いろいろやった末に、六角型の、あの蜂の巣みたいな構造が黒鉛の膨脹と収縮のどちらにも耐えるということが分ったわけです。

**嵯峨根**　東海炉で実際にやって見ると、一カ所に固まらないで、非常にユニフォームに伸び縮みしますね。一番運のわるいケースを一生懸命計算しておいて捜したのですが、捜し二百度でもそうならなかった。非常にいい設計ですよ。

**前田**　黒鉛を積むのも大変だろうと思ったのですが、案外楽でしたね。

**嵯峨根**　あれは削るのがうまかったのでしょう。あれはフランスで削ってもらったが、何十ミリ積んだ上を撫でても感じない程度で、〝匠〟のオーダーですよ。

**前田**　その他にもいろいろありますが、つまづきの始まりはベッセル（圧力容器）の板がわるかったことです。向こうからだんだん送ってくるのを、神戸製鋼でホットプレスして、溶接するためにエッジ・カットしたら、切断面にハイドロジェン・クラックが出てきた。それで本原、安藤両先生のご意見もうかがい、皆さんが集まって、こんなものは溶接しても不完全にしかいかないというので、日本側で不良にしたわけです。

もともとあの鉄板は日本でやれるじゃないかということで日本製鋼さんへ三枚サンプルオーダーを出しておいた。そのうち一枚を英国へ送り、検査の結果がいいから使ったらどうだとリコメンドしたのですが、向こうさんはあれは確かにいいけれども、大量生産するとどうなるか分らぬから、やはり最初は英国のを輸入して使え、といった。その結果があなったので、僕は初めから日本製鋼さんで自信があった。もう一度強くリコメンドしたので、向こうも助かったでしょう。

**司会**　軽水炉のベッセルは形も小さいから、日本でいい物ができるでしょうね。

**嵯峨根**　物もスペックも違うからそうかんたんではない。しかし日本が将来かなり得意になる近所だ、とはいえます。

**石川**　日本製鋼程度の技術をもっていればできますよ。やるとなればね。JPDRも日本製鋼でしょう。

**前田**　英国ではああいう鉄板を使ったのかどうか知りませんが、ハンタートンで溶接をやっている時見に行ったら、やはり歩留りが悪かったですね。私は口が悪いので、一体こわしてるのか、作ってるのかと言った位、ランニングの方が多かった。私のところは溶接技術が大変うまいといわれたけれども、鉄板のおかげもあったのだと思いますよ。

**嵯峨根**　あとでヨーロッパを歩くと、日本はとんでもないものがうまいんだな、という人が随分いました。鉄板と溶接のことです。

**前田**　溶接の不良は四〇位でした。イギリスでは思いもよらぬことでしょう。

**石川**　日本は造船国だから…。

**嵯峨根**　一等国の名残りなんですね。

**前田**　初めはイギリスに教わってやったのだが、溶接学校を現場のそばに置いて、二カ月か三カ月いろんなモックアップで、溶接工を練習させました。

**嵯峨根**　職工さんのモラルがいいそうですね。前の晩にウイスキーを飲みすぎたとか、ダンスで夜ふかしをしたとかいうと、翌日はダメなんだそうですが……。

**前田**　野球のピッチャーの出来みたいなものらしいです。だから寄宿舎の管理についても、いろんなことを考えました。

## 一号炉は試作入れぬ
### 教育注文を出せる体制を

**司会**　大分おくれましたが、原電一号炉はいつ動きますか。

**嵯峨根**　最終のテストを今やっているからいよいよ大丈夫です。今月の終りに電気がチョロチョロ出て、営業運転は十二月になりそうです。新しい特長を入れようとするとどうしても試作になり、それに時間を引張られましたから、二号炉では試作を入れません。

**山田**　今の経験のお話は非常に大事だと思うが、英国のある雑誌が東海炉のことを、ブリティッシュ・デザイン・ジャパニーズ・メイド・リアクタと書いてあった。これはつまり、日本にないのはモトだということです。日本で後で作ったものは非常にいいが、モトを作る体制がないと、日本はいつまでもリードができぬ。モトというのは、ある概念を自分で作り上げて行くことで、それがないと輸出などの面にも弱い。

**嵯峨根**　原研をやってる時は私もそういう感じをもっていたが、実際に中に入って十年働いてみると、残念ながら原子力発電という種類のものは、軍事技術の平和転用だった。平和だけで進んでいる所は、とうとう遅れをとってしまった。潜水艦や航空母艦用の原子炉を一生懸命やってるベティスの予算にくらべると、GEとWHをくっつけた研究費の予算が、現在ですらベティスの十分の一しかない。そういう面から考えて、モトもいいけれど、全面的なモトは日本はだめなんです。ただ日本の得意なものがいくつかある。さっき出た溶接とか、制御棒の細かいメカニズムだとか、穴のある所がいくらも分っている。そういう所へ食いこんで、カメラやトランジスタやテープレコーダのように、これはみんなパウダーからスタートしたのだから、それと同じように食いこむしかないような気がしてます。しょっぱなから全部店をひろげても、トテモだめです。

石川氏

**石川**　日本の技術力は戦争の遺産がやはり相当に物を言っているということでしょう。

**嵯峨根**　よそは軍事予算の平和転用が非常にある。日本にはそういうフィードがない。

**司会**　日本の軍事費は国家予算のなかの割合が低いが、軍事費をふやした所であまり意味がない、ということもあるので、その代りに、昔軍事費を出したような意味で、科学技術振興の費用を出す。国なり、主な政党なりが、そういう一つのフィロソフィをもたなければ、長い目で見て日本の立つ瀬がないように思われますが。

**田中**　同感ですね。こんど日本でも科学技術基本法を作って、やろうという気構えらしいが、それができれば予算化に対して、大蔵省も耳を傾けるということになるでしょう。日本の原子力予算は百億円かそこら、ドイツでは約五百億円ということですが、その半分でもいいからもっと金を注ぎこんでほしいし、昔の時代を考えればやれそうに思う。これには人の関係もあるし、原子力の考え方を議会人の誰にも浸透させることが大事でしょう。やはり金を使わないと、研究はできません。

**嵯峨根**　これは、まったく私の個人的な考えですが、端的にいって、どうやったら教育注文ができるようになるかが問題でしょう。今の料金制度その他、金利などの勘定は、それができないようにできている。だから、軍に科学技術振興というのでなくて、どうしたらある程度の教育注文ができて、それで山田さんの言われる「モト」がいくつかつかめて、それから発達して本当の注文に入って行くようにできるか。軍事利用の時にはいつでも教育注文がついているが、平和利用の時には教育注文の出せる会社がない。政府もなかなかできない。その辺に大きな問題があります。

# 座談会 原子力開発

## プルーブンの新解釈
## 運転実績なくても導入へ

**司会**　この辺で話を現在の時点にすすめたい。いまちょうど原電二号炉の話がすすんでおり、電力三社の計画もあって、アメリカの軽水炉の使われる時期が当分続くものと見た場合、軽水炉の国産化の目標といった、あるショート・レンジの目標ですが、そうゆうものを具体的に考えてみると、どういう問題がありますか。

司会の田中(慎)氏

**嵯峨根**　軽水炉の値段が信用できるようになったかどうか、まだ分りませんが、メーカーのいう値段は年々急激なスピードで安くなっている。それでわれわれが苦労するのは、値段の落着いた物を買おうと思ってもなかなかおちつかないことです。

ある会社は、大体これでスタンダードができました。というので、どこまでそのスタンダードをもちこたえるかを見ていると、もちこたえられないで、どんどん変ってくる。これ以上値段は下らないよ、ということご議論もあるが、実際にのぞいてみると、まだ相当に下る余地が見える。しかしそこは商業政策で、下るものを下げないで待つ会社もある。競争相手が強くない限り、古いのを使っとけ、ということもあるが、相手さえ強ければ、軽水炉はまだ相当に下る余地があります。一方、ガス炉はガス炉で、マグノックスのあとにAGRが出てきた。軽水炉とは計算の仕方が違うし、国情や何かで も違ってくるが、日本の状態はむしろ英国に近いので、アメリカ炉が良いからといって、必ずしもすぐ取っつくわけには行かない、という事情もあります。

**田中**　アメリカでは今七十万KWの炉を注文していますが、過去の火力発電所の経験からしても、向こうが七十万KWにしたからといって、こちらもすぐ七十万KWというわけには行かない。火力の場合は、ヨーロッパで十五万KW、アメリカでは三十万KW級が動いていた時に、われわれは六万六千KWから始めた。その時の保守的な考え方にくらべると、今の考え方の方がずっと進んでいる。これまではアメリカで大体一年使ったものを注文するという考え方でやってきた。しかし、今度原電さんで注文された三十二万五千KWは、アメリカでもまだ動いていない。これは原電さんにしてみれば、相当に清水の舞台から飛び下りたような形なんですよ。

**嵯峨根**　今まではちゃんと、一年実績があったものを入れるということでしたが、原子力の場合は建設期間が長いので、建設している間に前に注文したものができ上ってきて、約一年間運転して、それでシマッタと思ったら設計にコレクションがきく(間に合う)ようなもの、というのがわれわれの考えているプルーブンの定義です。

**司会**　そこでうかがいたいのは電力会社と原電との距離、つまり原電がどの位の経験を積んだら、仮に同じ型の軽水炉を入れて見るかという、その所がちゃんと考えられているわけですか。

**田中**　原電さん(二号炉)がこれまでくるのに二年かかっている。その間にこまかく調べられて、仕様書をかき、メーカーと折衝して三十三万KWまで買えたということ。われわれの場合は、この経験を使って注文すれば非常に楽なわけです。仮にこんどはPWRをやるとしても、メーカーとの折衝や注文の仕方は変わるものではないし、どの範囲を注文するかも非常に見当がつけやすい。国産化の範囲をどの位にするかも、判断がだんだんできてくる。そういう点で、原電さんには非常に大きな意味があります。

田中(直)氏

**司会**　原電二号炉が動き出す時期と電力会社が最初の導入炉を動かす時期と、実際にはどのくらい時間をおくことになりますか。

**田中**　動く時期よりも注文する時期でしょうね。仮に一緒だとしますね。それでは原電の意味がないかというと、私はそうは思わない。契約までの二年間の先行の意味は大きいです。

**嵯峨根**　炉の契約までにはいくつもの段階がありましてね。一応コントラクトの最後まで行くと、われわれがビック・アップしようとしていた相当のパイオニアの仕事がもうすんでおり、次にやる人のリスクはかなり減っているわけです。東海の時にはむしろパイオニアの仕事がうんと大きく、エコノミイが少なかったが、こんどの二号炉では、エコノミイに相当重点をおいています。われわれが一番自信がないのは、日本に入れたとき、日本のためにどこでどれだけみられるかが、やっぱりこわいのです。この不確定さについても、パイオニアの仕事が非常に大きい。だから、あとの電力会社は、その程度のリスクはとれますよ、と判断できるときにおやりになればよい。二号炉の電気が出るまで待たなければいかぬという議論は必ずしも成りたたぬでしょう。

## ドライブ掛ける時期
## 二十年先に備える体制を

**司会**　電力としては民間所有を要望しているわけでしょう。

**田中**　これは電力としては非常に強い要望で、昨年の暮くらいまではほんやりしていたのですが、再処理施設やアメリカでの民有化のことから、いろいろ考えて議論をした。その結果原子力発電は、化石燃料に将来おきかえるためには相当大量にやらねばならぬ。そのためにはどうしても、燃料の自由取引ができなければまずい、ということになった。さきほどいわれた核燃料サイクルについては、国内で自給自足の論もあるし、カスケード方式もあるが、これは組織的にみてダメで、議論にならぬ。しかし、国内に核燃料を確保するという考え方はまだまだあると思います。アメリカは日本が民有であろうと国有であろうと、貸濃縮は自由にやるし、民間どうしの取引きもよいといっている。さらい年には動力協定が改訂されるが、変えるのは手続きだけの問題で、精神はもう商取引ということです。電力としてはあくまで民有でやって行きたい。

**司会**　軽水炉を使う場合の燃料の長期安定供給の問題は、やはり何かの契約を結ぶわけですか。

**嵯峨根**　この問題には二つのケースしかない。それは、国として大きく軽水炉の導入計画を立てる場合の燃料供給のアシュアランスのこと。第二は、一つの炉を買う人が、炉のライフタイムに対する供給の保障がなくて買うはずがないという問題。ひところはアメリカに追従するのはどうかといわれましたが、さいきんでは供給の多角化も近くなるし、アメリカからはどういうことならやれるという誘いがきています。

**田中**　この間イギリスへ行ったら、アメリカだけでなく、濃縮ウランの競争相手が一つできるのだと考えてくれ、という話でした。

(笑)

**嵯峨根**　もう一つはIAEAです。今まではIAEAから濃縮ウランを買うと高かったのですが、今後IAEAが相当大きな供給者になるポシビリティをもっています。

**司会**　そうすると、濃縮ウランの供給もいくらか多角化がすすむということですね。

**嵯峨根**　昔ほど天然ウランに固執しないでもよいということです。しかしまだ問題はあります。

## リスクにならぬPu
### 再処理工場の建設が先決

**司会**　プルトニウムがたまっていくということからいえば、プルトニウムの有効利用の開発を、どうしても一生懸命やらねばならないと思いますが、どうですか。

**山田**　プルトニウムの問題はやはり、再処理工場が存在するという前提がありませんとね。英国のAGRにしても、たった五百万KW(英国の第二次計画)で自分の濃縮工場を作るという考えをもっている。日本にもそういう考え方が必要なのではないか。供給の道ができましたといって喜んでいたのでは意味がない。濃縮ウランが本当によい燃料なら、工場を作るつもりにならなくてはいけない。ただアメリカ辺りでは軍事用で始まっているから価却費だけですむが、日本では新規投資なので、計画が非常にむずかしくなって、民有といわれたり国有といわれたり、屋台骨をゆすぶるような問題になる。それだけの投資が本当にできるのかどうかという所まで、考えてみないといけないのではないか。同じような意味で、再処理工場なしで、プルトニウムの利用を考えるのも、どうも根がなさそうな気がします。

**司会**　再処理工場は作らなければならないでしょう。

**山田**　そうですが、それを一体誰が作るか、だれが金を出すかという問題になるわけです。

**嵯峨根**　やっぱりこれは経済ベースでしてね。プルトニウムを買って下さいというお願いはしません、電力会社が自分で責任をもってとしても、たいしたリスクではありません、という所までもう来ています。

**山田**　プルトニウム専門部会では、軽水炉への利用を考えたわけですが、代用品の域を出ないことは確かです。国際収支の赤字はへるかも知れませんが、発電コストはどうしても高くなる。だから今のプルトニウム計画というものは、使いなさいということではなく、ここまで技術を進めておけばよいという問題。ひところはアメリカに追従するのはどうかといわれましたが、さいきんでは供給の多角化も近くなるし、アメリカからはどういうことならやれるという誘いがきています。

山田氏

**田中**　この間イギリスへ行ったら、アメリカだけでなく、濃縮ウランの競争相手が一つできるのだと考えてくれ、という話でした。

**嵯峨根**　もう一つはIAEAです。今まではIAEAから濃縮ウランを買うと高かったのですが、今後IAEAが相当大きな供給者になるポシビリティをもっています。

**司会**　そうすると、濃縮ウランの供給もいくらか多角化がすすむということですね。

**嵯峨根**　昔ほど天然ウランに固執しないでもよいということです。しかしまだ問題はあります。

### 開発の基本方針を確立せよ

**向坊**　今日は僕の出る幕じゃないと遠慮していたが、ちょっと違った見方で話をしてみたい。日本で原子力開発が行なわれて、いい経験を得られたというお話をうかがいましたが、将来の問題になると、日本ではいつも政策がなかなか決まらない。その一つの理由は、外国では、現在でも軍事利用が一つのしんになって推進されている。日本はそうではないので、経済的に不利を背負っているだけでなく、旗印をはっきりしない結果になっている。純経済的問題として考えざるを得ないから、比較的近い将来の問題に、重点をおかざるを得ないことになる。それも一つの当然の道だと思うが、遠い将来のことを考えると、それだけで進んだのではやはりいけないのではないか。

原子力の開発というと、発電だけしか考えられない。そうすると日本には何もないから、外国の文献を読んだり、行って見たりしたことが種になって、いろいろなことが考えられた。だから計画も、向こうの状態によって一喜一憂して、日本くらい計画が変動している国はないと思う。

国としては、平和利用を深く見ているなら、それなりにはっきりした旗印を出して、それによって相当な予算を出すことがまず大事ではないだろうか。そういう旗印のもとで引張り出してきたお金のうち、何割かは在来炉の導入に、何割かは将来炉の開発に、とふり向ける。そうした政策が一番先に考えられなければ、どうどうめぐりになってくるという気がします。

**前田**　相当力を入れた政策が出て来なければ、亀の子がうさぎの後を追いかけるようなことが、最後まで続くような気がしますね。将来の問題について相当の熱情をもった人が、別の正力さんみたいな人がでてきてやらないと、今のままでは先へ進まないと思う。

**向坊**　懇談会で体制の話が出ると、皆さんはすぐ近い方の話に移られる。とりあえず新型転換炉を作るならば、それをどういう体制で作るかという問題になる。ところが私はそうは思わないので、体制というのはもっと二十年か三十年先を考えて、日本として動力炉を開発していくための体制ということでしょう。それをこの際もう少し考え直してもよいのではないか。

電力会社に期待したいのだが、電力の将来を考えたら高速増殖炉の開発が必要だ、電力はそのためにたとえば五千億円くらい使うのだ、ということが言えませんか。

**嵯峨根**　いえません。自分の責任で使いたいと、いえないような制度になっている所が問題です。原子力委員会の範囲ではなく、料金委員会に近いあたりの問題らしいが、よく分りません。

**向坊**　国民生活における電力の重要性とか、その他いろいろんな数字を出して、電力としてどうしてもこれを(高速炉を)やる必要がある、十年の間に何千億円の投資をやる必要がある、という議論を展開できないだろうか。それを誰が認めるかは国会なり何なりで議論してもらえばよいので、そういう説をまず唱えてもらいたいと思う。

向坊氏

**田中**　いまの考え方としては、完全に研究に属するものは政府がやった方がよい。実用に使うものの、たとえば今の一号炉は高いものですが、その辺までは電力会社がぎせいを払ってもよいと思う。

**嵯峨根**　向坊さんがいわれたようなセンスでどこからどこまでは国がやるけれども、ここからは電力会社がやりなさい、と言ってくれなければ…。今は、電力会社の他のものはやっちゃいかんと、ガンジガラメにおさえられている。それは、過去に失敗したことの、身から出たサビもあるが、いつまでもそうでは、メーカーさんに甚くし、メーカーさんが育たない。ある範囲まで積立てておいて、電力会社の共通の責任において、やれるものはやらせるのでなければいけません。

**司会**　原電がパイオニアの意味で、教育注文を出せる道を開けないか。今の段階で政府出資をふやせばできるわけですか。

**嵯峨根**　電力会社がその気になって、その程度の出資は差支えないという人がいれば、いつでもできます。

**向坊**　根本的には政府が決めなければいけないとしても、もって行き方があるでしょう。

**田中**　電気事業の料金は政府で決められている。いくら経営をうまくやっても、そう収入が何倍に増えるわけではないが、相当努力すれば利益がいくらか増える。これを需要家のために、研究のために使うことはできます。

**向坊**　政府にいろんな圧力をかけるべきだと思う。たとえばわれわれだったら、大学の状態が外国にくらべてこんなことでは困ると言っていく。前田さんの方は、メーカーが今の状態では困る、在来炉導入についてうんと研究しなければということで圧力をかける。電力会社は将来の電力のことを見れば、増殖炉をこのくらい金をかけてやるべきだ、その金をこちらで出すから税金をまけてくれ、というようにもっていく。こういう長期的に見た要求を出して、それをもとにして政府が基本方針—旗印—を作って、初めて政策ができてくるわけでしょう。政府にただ政策を決めろといっても決められるとは思えません。

**司会**　三十年—三十一年ごろの原子力ブームで沸き立った、ああいう沸き立ち方ではいけないが、別の意味でもう少しドライブを起すという、そういう意味の声をあげて、政府なり政党なりを押すということがないと、向坊さんが言われたことにはならないのではないか。今はそういう時期だと思います。

**嵯峨根**　まことに賛成です。最初のブームの時は、かいもく様子が分らないでお祭りをやったが、今ではどうやればどうなるということが分っている。役者はかなり整っているし、このさいどこへ、どうやろうという転換期にきている。今はいいチャンスですよ。

**田中**　原子力に対して金を出させるということ、もう一つ大きいのは、一般の大衆に原子力を分ってもらう。そのためには早く炉を多く作って、慣れさせることが必要です。そういうPRを、原子力産業会議などで力を入れて地道にやって行かなければいけない。

**嵯峨根**　何とか早く教育注文がでるような体制を、民間の人が集まってまず考え、それから政府を押すべきだと思います。

**司会**　どうも長時間ありがとうございました。

# 西独 スタートの遅れをとり戻す

## 海外論調

最近、西ドイツの原子力開発はかなり活発に進みはじめている。この十月一日までフランクフルトで開かれたフォーラトム会議では、西ドイツの発表が非常な注目を集めた。またこのほどカールスルーエ原子力研究センター、科学技術省、原子力産業界は、高速増殖炉の開発計画のスピードアップを要望した。西ドイツの原子力産業グループはさきごろENEAのハルデン計画に参加することを決めた。西ドイツの原子力開発についてニュークリア・エンジニアリング誌九月号の論調から紹介する。

西ドイツのスタートの遅れについてうんぬんするのはよそう。何故ならこの遅れはすでにとりもどされているからである。多くの人々が個注できる時間や努力にくらべて、広範囲にわたりすぎるとともに野心的すぎると考えられていたこの国の原子力計画は、縮小されるどころか依然としてその達成への道を歩んでいる。西ドイツは過去二年間、どの国よりも多くの発電所を発注することによって、原子力の実用性をみとめ、原子力に対する思滅を示したのである。

しかし、ドイツの原子力産業の力を高く評価し、他の国々で存在した〝停滞的な要因をうまく避けえたことをたたえるのは簡単だが、いまだドイツの道は導く、本質的な成長が成長のための苦痛をもたらすこともありうるといえよう。

### 必要性がない 原子力委員会

原子力の将来に対するビジョンは、産業界の鋭敏かつ有能なリーダーの頭脳の中にえがかれてきており、この将来を形成する力も彼等の手の中にある。この事実には、商業的なイニシアティブがとりやすいという利点があった。政府の介入は穏便で善意に満ちたものであった。大きな力をもった「原子力委員会」が存在しないこと、またこれを必要ともしていないという二つの点は、意義のある事実である。平和的開発は、それに付随する兵器の追求というものがない場合、異なったコースとスピードをとるものである。平和的な原子力開発のために用意されなければならなかった「頭脳」はその本質において学問的なものであり、またそれらは原子力の基礎研究に学術的な芳香をそえたのである。また技術者の経験を積んだ実用的な技術と大きな製造産業の支持を手に入れることは難しくなかった。大規模な産業界の関心は、産業界自身の研究施設を持つ余裕を与えたし、これらの施設は国家的努力に対して有用な貢献をするだけの十分な力があった。

### 地域的活動は 州政府が推進

原子力関係の製造業者は、国のいたるところに見られ、地域的な活動は強力な州政府によって推進されている。潜在的な将来の買手は、十分に見込めるが、強力な単一の買手機関がないので、大部分の電力会社は何等かの形の協力なしには、この費用のかかる原子力計画を援助してゆくほどの大企業ではない。しかしながら同時に少なくとも一つのグループが先導をとる程度の力をもっているので競争的要素を国家のシステムの中で一つの刺激を与えている。またそこでは入札を招請しこれを評価する会社の形成の過程で、一、二の有用な組織の実験が行なわれている。入手できる資金と原子力の新しさによる余分の資金の間にギャップがあると見込まれた場合には、地方あるいは国家的な助成の規定が交渉者の財政難をおぎなった。

## 広範囲に炉型を選択
## 産業界から将来のビジョン

### 高温ガス冷却 炉を研究開発

西ドイツがそのスタートで広い範囲の原子炉型を選んだということは、ある意味で幸いであったといえよう。とくに確立された水型炉の成功裡の開発の後では、新しい概念の炉型を今日の計画に導入することが大へん難しいからである。実証ずみ炉のタイプは工業化の段階までに進められている。これにはたとえばAEG社のBWRに関する独自の能力をあげることができる。（またこれは核過熱の開発につながっている）

重要な研究開発がHTGCR（高温ガス冷却炉）のテーマについて行なわれているが、増殖炉に通じると考えられる場合のほかは、HTGCR以外に新しい改良型原子炉（アドバンスト・リアクター）に対する必要性は見られていない。

原子炉のサイズは、ドイツの考え方をはかるのによりよい指針を与えている。プロトタイプからして出力の選択には柔軟性が示されており、これらはすべてケースで十万KW以下の小規模の原子炉の範囲をカバーしている。

原子力における先進開発国では推進および小型炉に対する夢が徐徐に消えつつあるという悲観的な考え方には、西ドイツは同調していない。経済性が他の要素によって重大とはならないところで高度の工業国家においては、局地的な動力ユニットとして多くの応用面があるという事実がしばしば忘れられがちである。また現在、多くの原子炉型について、その建設にあたってそれ以下では経済的ではなくなるサイズの下方の限度があるということがあたりまえのこととして受け取られている。

### 小型炉で船用 炉開発に期待

西ドイツは、コンパクトな動力ユニットを広範囲にわたって生産しようと期待しており、またこれにあたってももちろん原子力コストによるバリヤーに注目してゆくとしている。他の国々では、孤立した社会、大規模な産業プラント交通機関などに発電機を建設する機会はあったが、これらは最適なサイズが上昇していくうちに消え去ったのである。小型炉が特別の場合、競争力があるとしたらこれは興味のあることである。

また小型原子炉の分野では、原子力船用推進がとくに検討の対象として選ばれている。オットー・ハーン号を建設する決定は、ユーラトムの援助によって支持されており、西ドイツの世界の海運界における相対的な地位は、イギリスおよび日本が原子力船についてこれを延期するという否定的な決定をしたこと、アメリカに原子力船の建造計画のない（訳注、その後アメリカは高速原子力貨物船の建造を決定）ことからその地位が改善されている。

### 積極的な国際 協力の考え方

国内でできるだけ多くの艤造を行ないたいとはしているものの、国際協力に対する考え方は真剣である。ユーラトムとの関係は、実証ずみタイプが好まれる場合でさえ、きわめて良好である。西ドイツの原子力関連会社の特別の重要性は、自国の領域をこえて進んでいく、有望な原子力グループの結成のチャンスを与えている。SEFOR（高速実験用酸化物燃料炉）計画へのユーラトムの参加も西ドイツのイニシアティブによって行なわれたものである。

### 次の飛躍は大 型高速炉へ

化学に関する伝統的な能力は、新しい原子炉タイプに対する技術の強調をわき道にそらしたわけではない。次の飛躍は、大型の高速炉に向ってとられるだろう。また現在、国の技術をこれに備えるために正しい方向に向けるべきであるとの主張がなされている。またそうであっても、国の電力網はすでに現在の最大容量の二―三倍のユニットを受け入れられるのである。次の段階では何等かの危険が見られるのであろう。もしBWRをさらに進めることができるならば、核過熱とよりよい蒸気条件の実現を待っていることは価値あることである。大型の天然ウラン・ガス冷却炉も除外されてはいない。また濃縮ウランの外部からの供給に対して長期に依存してゆく問題がある。

燃料供給の問題について公に論議されていないこと、および自国における濃縮について格別の努力が払われていないことは、最も大きな驚きである。推察するに動力用炉心は、海外からこなければならないのであろう。濃縮ウランを必要としない増殖炉にまっしぐらに全スピードで進むことも一つの解決であろう。しかし燃料サイクルに関する詳細な解析がます行なわれなければならないであろう。

## 海外トピックス

### 発電・脱塩プラントの建設を考慮中

◆…ギリシャ…◆

アメリカのギルバート・アソシエイツ社は、ギリシャのアテネ地域に設置する発電・脱塩の二重目的プラント（電気出力二十五万KW、九千九十万ガ）を提案しているが、ギリシャ政府の専門委員会は、この二重目的プラントにかなり好感をもっているようである。

同委員会では現在、原子力に経験のある会社によってここ四カ月以内に基礎的研究を行なうことを提案している。

この研究では、向こう数年間にわたるアテネの水の消費量、長期および短期的供給問題の解決、重油火力との価格の比較、原子力発電所の敷地の検討（このプラントは容量十五～二十万KWで一日当り七千㌧の真水の製造を目標としている）などが含まれている。

### フィリピンに対して原子力機器供給

◆…イギリス…◆

イギリスはフィリピンに対して六万㌔（約六百五万円）相当の原子力機器を与えた。この機器は間もなくマニラに到着の予定であるが、イギリスの原子力発電所で使用されているものと同じものであると発表されている。

### 一九七〇年代に原子力発電の利用へ

★…オーストラリア…◆

オーストラリアのキャンベラ市で開かれた電力会社の会合で、同国のJ・D・アンソニー内務相は〝オーストラリアの産業は、一九七〇年代に原子力発電を利用することになろう〟と述べた。とくにオーストラリアの電力会社は、イギリスにおける原子力発電が在来の発電に競争できるようになったことに注目、原子力発電コストの低減について期待している。

### 第二回 フォーラトム会議終る
## 注目を集めた西独

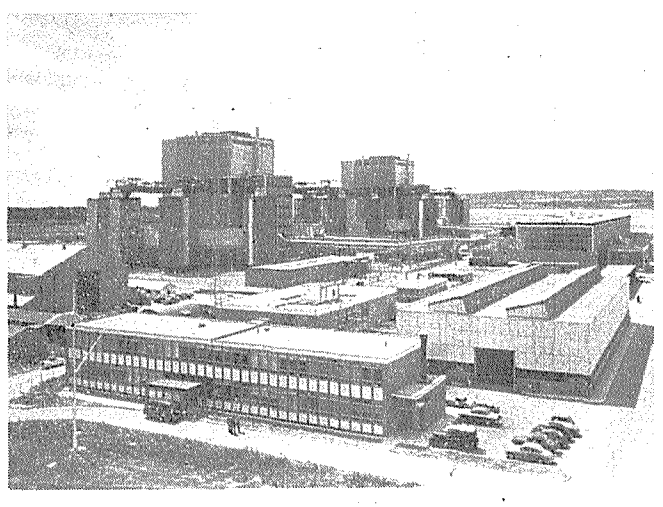
第二回フォーラトム会議は九月二十九日から十月一日まで西ドイツのフランクフルトで開催され、加盟国の十四カ国から約九百人が参加した。今回の会議ではヨーロッパの原子力は確実な地歩をえており、原子力発電がますます増加していることが示された。現在、十四の加盟国では運転中、建設中、計画中の原子力発電容量は総計四百二十万KWであるが、一九八〇年までには四千万KWに達するであろうとの報告が行なわれた。

会議では主にウラン資源、燃料要素、原子力発電所の炉型、送電網における原子力発電、ヨーロッパにおける原子力の将来について発表が行なわれた。とくに報告では西ドイツが注目されていた。

カールスルーエ原子力センターのK・リッツ教授は、軽水炉やガス黒鉛炉の実証ずみ炉よりも改良型原子炉の開発、とくに重水炉と高速増殖炉について強調し、「もし困難な技術問題が解かれるなら一九八〇年ごろまでに大規模な高速増殖炉が使用されるだろう」と述べた。また同教授は「イギリスは、次の十五年でフランスと西ドイツによって原子力生産のリードを追い込まれるだろう。二〇〇〇年までに西ドイツは全発電の三分の二を、四十年後はほとんど全部が原子力になるであろう」と発表、現在の〝実証ずみ〟炉は十分競争できるものであるが、一九八〇年後は高速増殖炉と重水炉のタイプによって代わるであろうと述べた。

ドイツ原子力産業会議長のウインナッカー教授は「西ドイツは原子炉をさらに建設するが、来年六十万KWの建設作業を始める。これらは政府の援助はほとんどなくコマーシャルベースによるものである」と述べた。また最近の西ドイツの開発ではナトリウム冷却炉と再処理テストプラントの建設が最も注目されている。

## 原子力発電りぐめ所 ⑱
### バークレー発電所



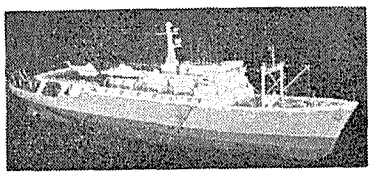
前回のチャペルクロスからバークレーの町がある。

ここの発電所は、ブラッドウエルとともに、一九五五年作成された第一次原子力発電計画にしたがって、中央発電庁（CEGB）が建設した最初の商業発電所の一つに数えられるもの。炉型はもちろんコールダーホール型（二基、総出力二十七万五千KW）だが、運転時燃料取替えができる点が大いに進歩している。原子炉からタコの足のようにのびる一次冷却回路（八本）を通して蒸気を発生、発電する。

TNPGの設計で、五七年建設着工したが、一気に大型化をねらったことと、コールダーホールの経験蓄積に伴い、燃料被覆、黒鉛構造などに多くの設計変更が生じたため、完成が一年近く遅れた。（六一年八月一号炉、六二年三月二号炉臨界）

建設費は当初予定した額を大幅に上回ったが、冷却材温度、圧力の上昇による経済性改善もかなり大きかったという。六二年より稼動、毎年約十四億KWHを送電している。発電コストはKWH当り約五円二十三銭。

祝 原子力開発10周年



日本原子力船開発事業団
理事長　石川一郎
東京都港区芝琴平町35番地（船舶振興ビル）
電話（501）4970～9

社団法人 日本原子力学会
会長 一本松珠璣
東京都港区新橋1―1―13　日本原子力研究所内
591―5481（内59）

# 米AEC、ウランの濃縮基準を公表

## 六九年一月より実施

### 対外契約は協定期間内で

米原子力委員会（AEC）は、昨年八月成立した改正原子力法による特殊核物質（ウラン233、ウラン235、プルトニウム）の民有化によって、ウラン濃縮契約（賃濃縮）を結ぶ権限が与えられその基準作成を急いでいたが、十月一日連邦登録によって公表した。この基準は九十日間、一般意見の聴取に開放され、適当な修正を加えたのち上下合同原子力委員会（JCAE）に提出、検討されるが、これが成立すればAECは一九六九年一月一日よりAECのガス拡散プラントを利用して、民有ウランの賃濃縮を実施することになる。

この基準の主要項目は次の通りである。

①契約期間は三十年までの特定期間とし、対外契約の存続期間は協力協定の期間内でなければならない。

②濃縮費用は、すべての取引先に等しく適用されるものであり、公表される予定の別表に基づく。この別表はAECに引き渡すウラン（供給材）の量と、含有ウラン235の分析評価によって、濃縮ウラン製品の単位量に対して支払うべき濃縮費用とを表示することになろう。この費用は、個々の濃縮を行なうに要する分離作業の単位数によって決まり、分離作業の単位当りの料金はAECの決定価格によって決まるだろう。

③分離作業の単位当りの費用限度額は、電力費や人件費が上昇する場合の増加額にしたがって個々の契約で定めることになろう。この増加額に対する基準としての一九六五年七月一日現在の費用限度額は分離作業でキログラム単位当り三十ドルとされている。

④取引先は、濃縮の副産物として生じた減損ウランを受けとるかどうかの選択権を有し、引き渡される減損ウランの評価はAECが指定する。

⑤賃濃縮契約は、合理的な価格で適当な商業用濃縮事業が利用可能となる場合にはAECはこれを終了するだろう。

⑥AECに対し、またはAECにより引渡される物質は、確定した仕様書に合致するスプッフ・化ウランの形体をとるだろう。

⑦AECは濃縮製品が国内利用施設で使用される場合には国外産ウランの賃濃縮は行なわないものとされよう。この制限は、これを除去することが国内ウラン産業育成をさまたげるものでないとAECが判断した場合には除去されよう、以上となっている。

【注】賃濃縮とは、取引先がAECに減損ウラン、天然ウラン、濃縮ウランを引渡し、その濃縮作業に対価を支払って、核分裂性物質（ウラン235）を必要な濃縮度で相当量受けるものである。この事業は契約に基づいて行なわれるが、原子炉燃料製造に広く利用されると考えられている。

## GEにライセンス

### 米AEC、ガス遠心分離法実験で

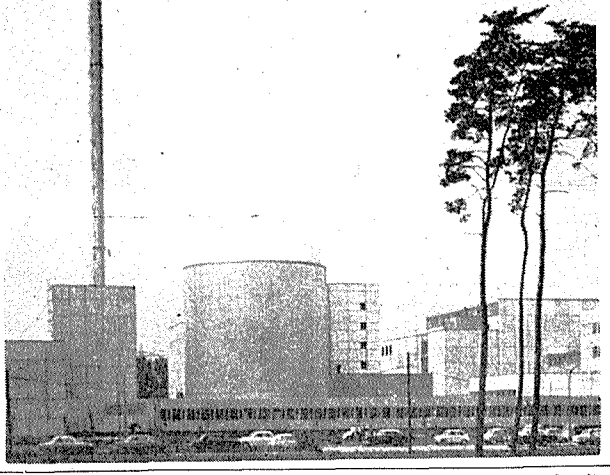
アメリカのゼネラルエレクトリック（GE）社は、原子力委員会（AEC）に対し、ガス遠心分離法によるウラン濃縮実験の許可を求めていたが、七月付でAECから同社に対し少量のウランについて二年後にライセンスを出す旨通達があった。このライセンスには遠心分離実験のためにウラン235二百五十グラムをどのような形でも所有できることが示されている。

GEのライセンス申請によれば、実験はサン・ノゼの同社の建物内の六百四十平方㍍の地域で実施される予定であり、実施方法についてくわしく述べている。

AECは、これまでライセンスを与えなかった理由や今度の決定については公けに説明していない。またGEの要求は、AECが対処しなければならなかった最初の難局であったといわれている。

GEが遠心分離のデーターを調査しはじめたのは一九六二年の春ごろでありGEとテライド・ケミカル（AC）社は、AECが援助している遠心分離の研究開発から得られる情報に〝近づくことができる許可〟を得て、正式に合同開発計画をパレントスで集中的に行なってきたが、昨年、AECは〝濃縮ウラン拡散防止〟の観点から、遠心分離のデータを接近の許可プログラムから除外し、新しい規則を発表した。これは新規則の下で遠心分離のデータを開発する会社が独自で得た情報について他社に対しても利用できるようにするというもの。

AECの遠心分離のデータに近づくことが出来なくなった当時はGE－AC研究チームが、AECとの契約者を除いて、データを得られる唯一のチームであった。また現在、独自の遠心分離の研究開発を行なっている唯一のチームとしても知られている。



去る九月二十八日臨界に達した西ドイツのMZFR

## ひろば

### 経験と自信

原電東海発電所のサブコントラクターとして五年有余、いろいろの困難もあって案外の遅れとなったが、その間おかげでたくさんの経験を得ることができた。その経験と、GEC、UPCから聞いた改良ガス冷却炉（AGR）の設計から判断して、これらの英国炉は日本の工業水準に全く適したものといえる。東海炉の建設も、はじめはのみこめないため、見当違いをしたこともあったが、作って見てむずかしくてできないという所はなかった。来日した英人技師にも、なぜわれわれと提携したのか、日本は英国で作るより立派にできたではないか、と言われたことがしばしばであった。われわれになかったのはニュークリア技術で、製造技術は、そして設計技術までも、われわれの方が上であるという自信ができた。コールダーホール物語で読んだのは、最初のガス圧や容量を英国で製作し得る圧力容器の厚さから決定したという話であるが、われわれのそれは決して英国に劣っていなかった。レントゲン写真で調べた溶接の合格率も、英国人のそれよりは日本で行なって作る、と提案した。ついでに、彼らが今回比較した軽水炉について、技術および工作の点での感想を質問してみたが、紳士のエチケットであるのか、これははっきりした返事が得られなかった。

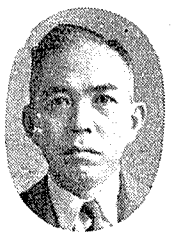
（山本広三郎）

英国が発行したAGRの赤本には、主要部分はそれぞれの国において製作し、英国は技術と特殊部分および燃料を供給するとあるのは、ほんとに適切な方法で、それを英国が理解したことは、われわれが英国GECと協力した五年間の、大きな成果の一つではないかと感ずる。

われわれは、今回来日した英国人に、英国炉は日本向きである、AGRも核データさえ説明してもらえば、耐震構造設計は日本で行なって作る、と提案した。材料の点もしかりで、圧力容器の鉄板を急きょ国産品で間に合わせたことは周知の事実である。現在英国炉を国産で作るとして入手できないものは、炉心グラファイトと蒸気発生装置用のフィンチューブくらいのものであろう。

## ひろば欄の執筆者

「ひろば」欄は今後三ヵ月間つぎの三氏に交代で執筆してもらいます。



**山本広三郎**（やまもとひろさぶろう）富士電機製造（株）原子力部長、第一原子力グループ理事、武蔵工大講師、工学博士（電力用変圧器関係）、六十歳。

**菊池正士**（きくちせいし）物理学者。阪大理学部教授、東大宇宙線観測所長兼原子核研究所長などを歴任。昭和三十四年六月より日本原子力研究所理事長となり、昨年六月退職した。理学博士、六十六歳。

**河合　武**（かわいたけし）毎日新聞東京本社在勤。科学部記者として昭和二十九年以来主として原子力問題を担当、現在社会部勤務、三十九歳。

## 海外短信

### 第二次原子力発電計画の拡大を検討

英政府

イギリスの第二次原子力発電計画は、ダンジネスB発電所の入札でAGRが勝利を得たことによって、発電規模が大きくなるものとみられている。イギリス労働党政府は、一九七〇年までに国民所得を二五%に引き上げることを目標に経済成長を刺激する新しい計画を公表したが、この際一九七〇―七五年の第二次原子力発電計画を検討中であると発表した。近くすべてのエネルギー源に関する白書も公表されることになっており、発電計画の検討結果も公表されよう。

昨年、政府は一九七〇―七五年の六年間に原子力発電容量五百万KWの発電所を建設する計画を発表したが、最近のロンドンでは、この目標は八百万KWに引上げられることになろうともっぱらのうわさである。中央発電庁のS・ブラウン総裁もテレビインタビューを行なうなど注目されている。

### 増殖炉開発計画のスピード化を主張

西独原子力界

西ドイツの増殖炉開発計画をもっとスピード・アップするようにとこのほどカールスルーエ原子力研究所、科学研究省、原子力産業界から主張された。これは最近、アメリカの合同委員会（JCAE）の聴聞会でゼネラルエレクリック（GE）社とウエスチングハウス（WH）社が増殖炉の進歩について声明したことなどから刺激されたものようである。現在、西ドイツには二つの増殖炉プロトタイプ（ガス冷却とスチーム冷却）が計画されている。

また、新らしい計画が考えられており、増殖炉研究開発の政府支出について、かなりの予算をカールスルーエ研究所から産業界に移すというものである。したがってスピードアップの結果、現在の目標である一九八〇年よりもかなり早く百万KWの増殖炉が完成されるだろうといわれている。

### 高速炉建設の可能性で研究始める

米ホリヨーク社

アメリカのホリヨーク水力電気会社は、AECとの五万七千kWの契約で、ニューイングランドにおける高速増殖炉建設の可能性について、近く研究を始める。

この研究にはジャクソン&モーランド社が加わっており、今年の終りまでには全体の研究が完成する予定である。この研究の目的は、ニューイングランドに高速増殖炉が必要かどうか調べること、危険度の問題、原子炉の規模と設計、敷地の選定などである。また、AECがプルトニウムの買い戻し期間を一九七九年まで引き延ばしたときのプルトニウムの価値の問題も検討される。

### 専門家一行がチュニジア政府訪問

IAEA

IAEA（国際原子力機関）の専門家一行がチュニジア政府の要請でこのほど同国を訪問、原子力発電と真水を生産する二重目的プラントの敷地について調査した。

また発電と脱塩の問題については、チュニジアとイタリアには共通点があり、昨年イタリアの代表がチュニジアに派遣された。イタリア原子力委員会副委員長のC・サルベッティ教授は両国のある地域を産業化するには原子力が非常に役立つものになろうと述べた。

### 三企業、原子力発電所建設を考慮

オーストリア

オーストリアの三つの大企業（ユナイテッド・メタル・ウワークス、オーストリアン・ニトロゲン・ウワーク、ユナイテッド・オーストリアン・アイアン&スチールウワーク）は長期計画の一環として原子力発電所の建設を考えているといわれる。これらの会社は、北部オーストリアに集中しており、同国最大の五つの重工業プラントを運転、大電力を消費している。

### 核融合に関する第二回国際会議開く

英カルハム研で

IAEA主催の第二回プラズマ物理と核融合に関する国際会議が先月、イギリスのカルハム研究所で開催された。世界から約二百七十人の専門家が集まり、熱心に論文の発表、ディスカッションが行なわれた。しかし今度の会議の一応の結論は、〝核融合が発電利用のように動力化されるまでは、まだまだ大きな問題が克服されねばならない〟ということであった。

このことはIAEAによっても示された通りで、核融合炉を発電用にコントロールすることが可能であるかという質問に対して、明確な解答を与える前にいろいろなプラズマ装置を使ってまだ克服されねばならない研究が残されており、不安定である。しかしステラレーター、トロコマク、ゼータなどの装置を使用した実験では、プラズマの閉じ込める時間が、エネルギーを得るにはまだまだ短時間であり、今後の研究が期待されている。

カルハム会議では、世界中にある各研究所の間で、自由な情報交換を行なうという点で国際会議の重要な役割りが強調された。約百編におよぶ論文では、実験における高度の技術、現象の測定方法などが発表され、多くの実験が公表された。

Toshiba
原子力機器
放射線機器
東芝放射線株式会社　本社・東京都中央区日本橋江戸橋3―7電話（272）4271～4282
支店営業所（サービスステーション）・全国主要41都市

新刊書御案内
工業分析法百科辞典
Encyclopedia of Industrial Methods of Analysis
Ed. by F. D. Snell & C. L. Hilton
全15巻（予定）. 各巻約700ページ. 全巻予約概価：各巻 ¥14,000
Encyclopedia of Chemical Technology, Encyclopedia of Polymer Science and Technology など，すぐれた化学工業関係の百科辞典を出版している Interscience から，このたび，工業分析に関する新しい百科辞典が出版されることになりました．
諸工業におけるすべての原材料・中間生成物および最終製品についての化学的分析法について，現在広く行なわれている，あるいは，開発途上にあるあらゆる方法が集大成されるものです．第1巻から第3巻までは，分析化学の一般的テクニックについて解説され，第4巻以降の各巻で上述の分析が詳説されることになっています．
各巻およそ700ページで，来春から順次出版される予定です．
東京都新宿区角筈1丁目826番地　株式会社 紀伊國屋書店　振替東京125575　電話大代表(354)0131

# 『科学技術基本法』原案成る
## 社会科学も対象に
## 長期計画の策定を義務づけ

総理大臣の諮問機関である科学技術会議（議長、佐藤首相）の科学技術基本法分科会（主査、茅誠司氏）は、このほど、わが国の科学技術振興の基本理念を示した「科学技術基本法」の原案をまとめ、九月二十二日に東京で開催された日本学術会議の科学研究基本法特別委員会（委員長、石井照久東大教授）に提示意見を求めるとともに公表した。科学技術会議としては、日本学術会議をはじめ各方面の意見をきいた上、十一月中には最終案を取りまとめて佐藤首相に答申し、政府提案の形で通常国会での成立を図りたいとしている。

## 国の役割りを明確化

この基本法のねらいは、科学技術の研究推進と研究成果の利用促進に果たすべき国の役割りを明確化することにあり、自然科学のみならず人文、社会科学をも対象として、国が総合的長期計画を策定すべきこと、予算の弾力的運用をはかること、科学と技術の区別をやめ研究そのものを対象としたこと、など幾多の重要な点がふくまれている。が、一方、日本学術会議と科学技術会議の関係、総合調整のあり方などについては、必ずしも明瞭でない点を指摘する向きもある。

以下に、同法案（未定稿）全文を掲載し参考に供しよう。

### 法案の全文

【前文】

科学および技術は、文化国家の形成と発展に不可欠の要素であり人類の福祉の増進と文化の向上の基礎をなすものである。したがって、わが国が、その繁栄を期し、かつ国際社会に寄与するために、わが国の科学技術を高い理想のもとに着実に進展せしめることは、われら国民の負わなければならない当然の責務である。

自然、人文・社会の分野における諸科学の研究は、本来、科学に内在する自律性に基づいて発展すべきものであり、その研究にたずさわるものの自主的な活動を積み重ねることによって初めて、これを期することができる。したがって国は、その施策を行なうにあたっては、謙虚にこれを尊重し、これを生かすことを本旨としなければならない。

国は、科学技術の研究を推進するにあたっては、優秀な人材の確保を図り、独創性と合理性が尊重される社会環境を作り、自然科学、人文・社会科学の各部門の調和のとれた発展に努めなければならない。

国は、科学技術の研究の成果の利用を促進するにあたっては、国民経済の発展、国民福祉の増進、人類文化の向上および世界平和の確立に真に寄与するよう積極的に努力しなければならない。

ここに、科学技術に関する国の責務を明らかにするとともに、その政策の目標を示すためにこの法律を制定する。

【第一章　総則】

（国の政策の目標）

**第一条**　国の科学技術に関する政策の目標は、科学技術が経済、社会および人類文化において果たすべき重要な使命にかんがみ、科学の健全な発展の基盤を育成するとともに、社会の要請にこたえて技術の研究および利用を促進し、もってわが国における科学技術の水準を向上せしめることにあるものとする。

（国の施策）

**第二条**　一、国は、前条の目標を達成するため、次の各号に掲げる事項につき、その政策全般にわたり、必要な施策を総合的に講じなければならない。

①科学技術に関する研究（開発を含み、以下「研究」という）の推進を図ること。

②研究に必要な施設設備の整備充実等研究環境の整備を図ること。

③研究に関する態勢の整備を図ること。

④研究の成果の利用の促進を図ること。

⑤研究者およびその補助者ならびに技術者および技能者（以下「研究者等」という）の確保および待遇の適正化を図ること。

⑥科学技術に関する情報（以下「情報」という）の流通の円滑化を図ること。

⑦科学技術に関する知識（以下「科学技術知識」という）の普及啓発の促進を図ること。

⑧科学技術に関する国際交流（国際協力を含む。以下同じ）の推進を図ること。

⑨前各号に掲げるもののほか科学技術の水準の向上に必要な事項。

二、国は、科学技術がその諸分野を通じて調和のとれた発展を遂げるように考慮して前項の施策を講じなければならない。

三、国は、科学の発展の基盤の育成を特に考慮して第一項の施策を講じなければならない。

（研究者の自主性の尊重等）

**第三条**　国は、前条の施策を講ずるにあたっては、研究者の自主性を尊重し、その創意を十分生かしうるように配慮しなければならない。

（地方公共団体の施策）

**第四条**　地方公共団体は、国の施策に準じて施策を講ずるように努めなければならない。

（財政上の措置等）

**第五条**　政府は、第二条の施策を実施するに必要な法制上の措置を講ずるとともに、財政上の裏付けをしなければならない。

（年次報告）

**第六条**　政府は、毎年国会に、政府が科学技術に関して講じた施策に関する報告を提出しなければならない。

【第二章　科学技術基本計画等】

（基本計画）

**第七条**　一、政府は第二条の施策を総合的かつ計画的に講ずるため科学技術に関する基本計画（以下「基本計画」という）を策定しなければならない。

二、基本計画は、次の各項に掲げる事項について定めるものとする。

①研究基盤の確立のための長期的計画。

②計画研究の推進のための長期的計画。

③大規模研究施設設備の整備のための長期的計画。

④その他科学技術に関する施策を総合的かつ計画的に講ずるために必要な事項。

三、政府は研究の成果および政府が科学技術に関して講じた施策の効果その他の科学技術に関する動向を勘案して、毎年、基本計画に検討を加え、必要があると認めるときは、これを修正しなければならない。

四、政府は、第一項の規定により基本計画を策定し、または前項の規定により基本計画を修正しようとするときは、科学技術会議（仮称）の議を経なければならない。なお、第二項〇号および第〇号に掲げる事項については、あらかじめ日本学術会議の意見を徴するものとする。

五、政府は、第一項の規定により基本計画を定め、または第三項の規定により基本計画を修正したときは、その要旨を公表しなければならない。

（実施計画）

**第八条**　政府は、毎年、基本計画に基づき科学技術に関する実施計画を作成しなければならない。

## 研究資金等の確保
## 諸分野の有機的連けいを

【第三章　研究の推進】

（研究環境の整備）

**第九条**　国は、科学技術の進展に即応し、研究施設設備の充実、研究補助機能の強化等研究環境の整備のための必要な施策を講ずるものとする。

（諸分野の連けい）

**第十条**　国は、研究の推進を図るにあたっては、科学技術の諸分野の有機的連けいを図らなければならない。

（研究の効率的推進）

**第十一条**　国は、研究の効率的推進を図るため、研究者の交流、共同研究、研究施設設備の共同利用等の推進に必要な施策を講ずるものとする。

（研究予算の弾力性等の確保）

**第十二条**　国は、研究の適切な遂行を確保するため、国の予算に関し、研究に要する経費が弾力的、継続的に使用されうるよう必要な施策を講ずるものとする。

【第四章　研究の成果の利用の促進等】

（研究成果の発表）

**第十三条**　国は、科学研究の成果の発表の重要性にかんがみて、これを推進するため必要な施策を講ずるものとする。

（研究成果の利用の促進）

**第十四条**　国は、研究の成果の利用を促進するため、これの企業化、普及等必要な施策を講ずるものとする。

【第五章　研究者等の確保および待遇】

（研究者等の確保）

**第十五条**　国は、科学技術の進展に即応し、必要とされる研究者等を確保し、およびその能力の向上を図るため、長期的見通しに基づいて学校教育、研修、養成訓練等の充実を行なう等必要な施策を講ずるものとする。

（研究者等の待遇）

**第十六条**　国は、研究者等がその職務にふさわしい待遇を受けることができるよう必要な施策を講ずるものとする。

【第六章　情報流通の円滑化等】

（情報流通の円滑化）

**第十七条**　国は、情報の流通の円滑化を図るため、情報機関の整備、情報技術の開発等必要な施策を講ずるものとする。

（科学技術知識の普及啓発）

**第十八条**　国は、科学技術知識の普及啓発を図り、国民一般の科学技術についての正しい理解を養うため、普及啓発施設設備の整備、普及啓発行事の実施等必要な施策を講ずるものとする。

【第七章　国際交流の推進】

（国際交流の推進）

**第十九条**　国は、研究者等の国際交流、国際共同研究、情報の国際交流等の推進に必要な施策を講ずるものとする。

【第八章　民間の努力の助長】

（民間の努力の助長）

**第二十条**　国は、国および地方公共団体以外の者が行なう科学技術の水準の向上に資する自主的な努力を助長するため、資金の確保、税制上および金融上の必要な措置を行なう等必要な施策を講ずるものとする。

【第九章　行政組織】

（行政組織の整備等）

**第二十一条**　国は科学技術に関する国の政策の目標を達成するために、行政組織の整備および行政運営の改善に努めるものとする。

（科学技術会議）

**第二十二条**　国の科学技術に関する総合的かつ計画的な施策の策定およびその実施の推進に資するため、総理府に科学技術会議（仮称）を置く。

二、科学技術会議（仮称）の組織、運営および権限については、別に法律で定める。

---

## 伸びゆくアイソトープ利用 ⑲

# 測定の時間も短縮
## 重油の分析に応用する　中部電力

今回は中部電力におけるRI利用について見よう。ここ中電では最近、総合技術研究所が開所して、RIの開発研究も意欲的に行なわれようとしている。とくに、ここがめざしている重油中のイオウ分の測定と重油の発熱量の測定へのRI利用を中心に、紹介しよう。

中部電力には火力発電所が四カ所—四日市火力、尾鷲火力、新名古屋火力、知多火力（火力発電ユニットは十八基）—あるが、重油が直接タンカーから、あるいは石油コンビナートをへて、毎日送りこまれている。重油の良し悪しは、火力発電所の効率、コストに大きくひびくので、購入にあたっては、綿密な検査が必要である。そのために検収項目があって発熱量、粘度、比重、イオウの含有量についてチェックしている。この検収結果で重油の値段が決まるので、これは大事な問題である。

これまでイオウ分の測定が一番長く時間がかかっていたが、RIの利用によって解決されることになった。

重油の中にイオウ分が多量に含まれておれば、亜硫酸ガスが出たり、イオウの酸化物ができて火力発電所の金属部品（とくに空気予熱器）をふしょくさせるなど、発電を不能にすることさえある。また公害の原因にもなるという。

RIを応用したイオウ分の測定は、線源のトリチウムから出るβ線をある金属に当てて、そこから発生するX線を利用するもの。重油中のイオウ分が多ければ、X線の吸収が大になるから、その吸収度を測定すればよいわけである。

この方法は、重油のサンプルが入った容器の上に検出器、下には線源を設置する。線源から放射線が容器の底（ベリリウムの膜）を通して、重油に放射されるわけである。

従来はJIS規格のボンブ法によって測定していた。これは重油を燃やしてイオウが酸化物になったところを、ある薬品（塩化バリウム）でキャッチするというもので、七—十時間もかかっていた。そのために購入課への報告も遅れ困っていたが、RIを利用することによって約三十分間で検査できるようになり、大幅に改善された。

次に中性子水分計を使用した重油の発熱量の測定が行なわれている。この方法はラジウム—ベリリウムを線源に使用して、発生する速中性子が水素によって減速され、熱中性子に変換する現象を利用し、熱中性子を検出器でカウントして重油中の水素量をわり出すものである。

重油は炭素、水素と約三％のイオウから成り、灰分、水分はいずれも〇・一以下で酸素、窒素も微量である。イオウの発熱量はキログラム当り二千二百㌔㌍、炭素八千百㌔㌍、水素三万四千㌔㌍である。したがって重油のカロリーは水素の量にだいたい比例するので、水素量を定量すれば発熱量もわかる。

この中性子水分計は中電のアイディアで開発、東芝が製作した。この方法は容器の中へ重油のサンプルを入れ、その中にプローブを通して線源と検出器を組み合わして挿入するというものである。

これまではJIS規格にもとづいて断熱式熱量計で測定—重油のサンプルに電圧をかけ発火させて燃焼による熱を温度計で測定する—をしていたが、大へん長く時間がかかった。しかし中性子水分計を利用するようになってからは短時間で測定できるようになり、これまでのように個人誤差も少なくなり、効果は大きく今後、中電以外でもますます利用されるようになると期待されている。

---

## 新刊紹介
—原産資料室便り—

○原子力政策に提言—産業計画会議第十四次レコメンデーション—（産業計画会議編　B5判　九八㌻　経済往来社出版）

○産業別審査基準（特許庁編　A5判　発明協会出版）

---

海外主要国の現状と計画を本書から!!

# 世界の原子力開発
米・英・ソ・仏・印・加

——IAEA東京総会記念特別講演集——

内容　▽概観「各国原子力開発の現状」東京大学教授向坊隆▽「カナダにおける原子力発電の将来」カナダ原子力会社総裁ジェームス・L・グレイ博士▽「フランスにおける原子力発電所の開発状況」フランス原子力庁最高長官フランシス・ペラン博士▽「原子力と産業の発展」インド原子力委員会委員長ホミ・J・バーバ博士▽「ソ連における原子力平和利用の概要」ソ連原子力利用国家委員会議長アンドロニク・M・ペトロシャンツ氏▽「イギリスにおける原子力開発」イギリス原子力公社総裁ウイリアム・G・ペニー博士▽「アメリカにおける民間原子力発電計画の現状と将来」アメリカ原子力委員会委員長グレン・T・シーボーグ博士

限定出版（日本語版）

予約受付中！

頒価400円（〒共）

B5判　9ポ横組　66頁

10月20日発行予定

◆お申し込みは日本原子力産業会議サービス事業本部へ

発行　日本原子力産業会議