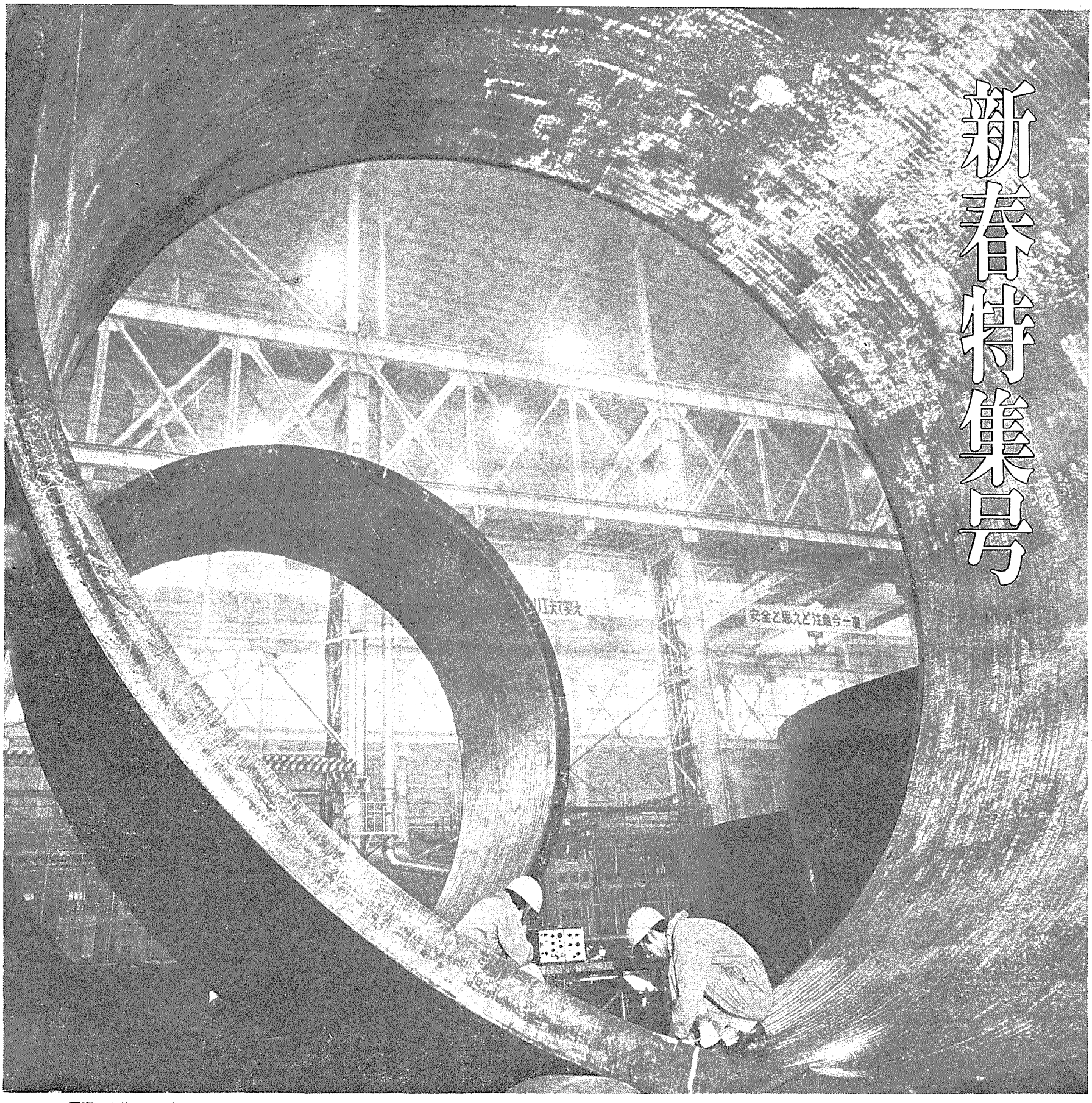
原子力産業新聞

＝第507号＝
昭和45年1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



写真は東芝―石川島播磨重工が製作中の米国向け百万KW級圧力容器

賀春

日本原子力産業会議会長
菅 [illegible]

日本原子力産業会議副会長
大 [illegible] 敦

日本原子力産業会議副会長
[illegible]

日本原子力産業会議副会長
[illegible]

日本原子力産業会議評議員会議長
[illegible]

日本原子力産業会議代表常任理事
[illegible]

スタートに立って

原子力でも先進国に

新年を迎えて

日本原子力産業会議会長　菅礼之助

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

今年は一九七〇年代に足をふみ入れる第一年目として、まさに意義深い年であります。われわれがかねて念願した沖縄の本土復帰もきまり、旧鼎総選挙も済んで、今年はいよいよわが国が内外両面ともに清新な出発点に立って自立的な第一歩を力強くふみ出す年であります。

わが国における原子力の平和利用も、すでに研究開発の段階を終えて、その実用化が本格化し、高度成長を続けるわが国経済の中で今や輝かしい開花期をむかえようとしていることは、まことにご同慶にたえないところであります。

今年はご承知のように、わが国における実用軽水炉の第一号として昨秋、初発電をみた日本原子力発電（株）の敦賀発電所が三月までに営業運転を開始いたしますが、十月には、関西電力の美浜一号、東京電力の福島一号が相前後して営業運転に入ります。

また現在鋭意建設中の同じく美浜二号、福島二号に次いで、福島三号、関西電力の高浜、中国電力の島根、中部電力の浜岡等の各原子力発電所がいずれも今年中に着工される予定であります。

一方、動燃事業団による自主開発のナショナル・プロジェクトとしては、四十八年の臨界を目標にすでに着工された高速増殖炉の実験炉につづいて、さきにチェック・アンド・レビューを終えた新型転換炉の原型炉が今年は建設に着手の予定であり、使用済み燃料の再処理工場も今年からいよいよ建設に入る運びとなっております。

また、昨年六月に進水したわが国の原子力第一船「むつ」も、今年夏までには、定係港としての整備工事を終えたむつ市に回航され、原子炉の搭載と、艤装にかかる予定であります。

一方、これらに並行して、核燃料の確保とそのための海外におけるウランの探鉱開発、ウラン濃縮技術の開発、プルトニウム・リサイクルの研究等の諸策も着々とすすめられており、まったれら一切に対応し、各原子力産業とも、あげてその体制を整備強化して、その受注に備えております。

さらにラジオアイソトープ・放射線の利用についても食品照射をはじめとして各種の工業利用、農業、医学等の各分野における利用開発などきわめて多方面にわたって広範かつ急速にそのの実用化が定着しつつあります。

このような成果は、いうまでもなく過去十五年の長期にわたり、政府、学界、民間産業界が相協力し、真剣な努力を傾けてきたたまものに外なりません。

列国にはるかにおくれてスタートしたわが国の原子力開発はこれから早急に先進諸国との差をつめ、やがて肩をならべるようになるには今後、高密度経済の下での公害問題に対処し、経済の高度成長にともない急増するエネルギー需要にこたえつつ、高度の技術国家を建設するためのビック・サイエンスとしてこれからますます自主開発と国産化を積極的、強力に推進して行かねばなりません。

年頭にあたりこのような展望に立って日本原子力産業会議は今年もさらに体制と内容を充実、事業活動を活発にし、産業界の総意にこたえて、その使命達成に努力する覚悟を新にしております。各位の心からなるご支援をお願いする次第であります。

本稿は、日本原子力産業会議総合企画委員の各氏に、次の六つの問題点の中からいくつかを選択して「一九七〇年代のスタートに立っての所感」をのべていただいたものである。

①一九七〇年代の原子力開発の役割と促進要因
②原子力技術開発促進の上での問題点とその対策（たとえば国産化問題など）
③原子力発電計画の阻害要因とその対策
④核燃料サイクル対策、とくに濃縮ウランの確保について
⑤新たに着手すべき開発分野とその展望
⑥国際政策上とくに積極的施策を必要とする点（輸出、自由化対策、保障措置など）

なお掲載は原稿到着順とさせていただきました。（編集部）

七〇年代に適したフィロソフィーの樹立を

動燃事業団副理事長　清成迪

一、一九七〇年代の原子力開発の役割と促進要因

わが国のエネルギー需要は、専門家の見通しでは一九七〇年代の終りには一億㌔に達するという。

外国からこれに必要な油を円滑に入手することは船舶、港湾、備蓄設備等の点から殆んど不可能に近く、化石燃料によらない地熱発電、潮力発電等が考えられる。しかしいずれも、急速にこの莫大な需要を賄うような条件を具備してなく、どうしても大幅な原子力発電が必要である。しかし、国内に核原料資源を持たぬ日本としては、燃料の確保とその有効利用には格段の配慮が払われねばならない。軽水炉を急いで大量に建設すると同時に、全力をあげて新型動力炉を開発せねばならぬ真の意味を、日本の各界が肚の底から理解せねばならぬ。

二、原子力技術開発促進の上での問題点とその対策

増殖炉や新型転換炉は将来の動力炉の中心となるべきものであるが、現在ではまだ未知の領域が非常に多い。このような不確定要素の多い研究開発、しかも長期にわたる大規模なプロジェクトはわが国ではこれまでほとんど経験がない。アポロ計画が非常な成功を収めたが、米国航空宇宙局は独特の組織と手法で、この画期的偉業を達成した。わが国でも新型動力炉とか宇宙・海洋開発のような、いわゆるビッグプロジェクトを自主的にやるには、それに最適の組織運営をしなければならない。従来の一般の制度慣行にとらわれては成功は覚束ない。このことを、とくに官庁方面に認識してほしい。

三、新たに着手すべき開発分野とその展望

科学技術の進歩は非常に迅速、かつ広汎である。原子力においても例外ではない。この広範囲の分野が長い将来どのようになるかを見極めて開発の計画をたてるには、単なる勘ではできない。できる限りの国内国外の情報を収集し、それを専門家が分析総合して長期計画を作成し、さらにわが国の人的物的資源、経済力、他産業との比較および外国の動向等を勘案した大所高所から修正決定することが絶対に必要である。かくしてきめられたフィロソフィーは、わが国各界がよく理解して実行貫徹するようにせねばならない。原子力についていえば、新型動力炉、舶用炉、新燃料、新材料、再処理、濃縮、核爆発、核融合、放射線利用等極めて広汎であり、一応これらについて方針は樹てられているかにみえるが、内外の事情はどんどん変化して行く。ここらで一度再吟味再検討して、一九七〇年代に最も適するフィロソフィーを樹立確認すべき時と考える。

エネルギー革命の進行と核アレルギーの克服

関西電力副社長　加藤博見

一九六〇年代の日本経済は、積極的な革新技術の導入と勤勉な国民性に支えられ、驚異的成長をなしとげた。

この成長力は、今後、若干の鈍化はあるにせよ、一九七〇年代も依然旺盛とみてよかろう。

したがって、経済発展の基底であるエネルギー産業も倍加が予想されるが、エネルギー経済の状況からみて、今後、原子力への依存度が大きくなることは間違いないとみるべきだ。

こうした観点から一九七〇年代の原子力は、主力エネルギー源として、エネルギー革命の基盤確立への役割りを果たすとともに技術先端産業の中核として、国民経済の発展に寄与することになろう。

しかしながら原子力が国民的産業として、将来、大きく発展するためには、発電システム技術の国産化体制の確立を促進することが先決。また、国内の核燃料サイクルの確立のため再処理、濃縮等各段階における諸施策の実施とエネルギー有効利用の見地から原子力多目的利用技術の自主開発をはかるべきである。なお、経済性を確立するため、新型転換炉、高速増殖炉の自主開発を予定どおり実現させることが肝要だ。

それから、原子力発電計画を進める上で、一番困ることは、核アレルギーからくる発電所建設用地の入手難問題である。

このネックを解消し、発電所建設の円滑化をはからないと、せっかくの原子力も、その効果が期待得ない。

原子力発電の安全性については、技術上まったく問題がないのであるから、国民全体が、原子力は国民経済上不可欠の産業であることを理解され、建設促進にご協力願いたい。

原子力長期開発の実質的な出発の年に

中国電力副社長　築地一雄

原子力開発の長期ビジョンの策定に当たって、例年過去の実績を精査し、将来を計画するというような手法を繰り返していることは申し上げるまでもないところであるが、一九七〇年は原電敦賀、東電福島、関電美浜の各一号炉が運転開始の予定であり、わが国として原子力発電時代の幕あけの年となり、とくに、その意義が深い。

また、わが中国電力としても、いよいよ関係官庁の許認可を得て、本格的工事着手の年となろう。

このように電気事業としては、エネルギー対策の確立を目標とする原子力長期開発の実質的出発の年となるので、新たに希望と勇気を持って邁進せねばならないが、同時に、もっとも焦眉の急とされている安全性に対する国民の理解を一層深めよう。この機会に米英仏等先進諸国の原子力発電に関する最近の資料も詳細に紹介し、その安全性に対する基本概念を醸成することが肝要と考えられる。

また、長期電源開発計画における原子力発電のウエートを考慮するとき、適地拡大のため軟弱地盤対策ならびに沖合発電所、海底発電所等の研究開発が望ましい。

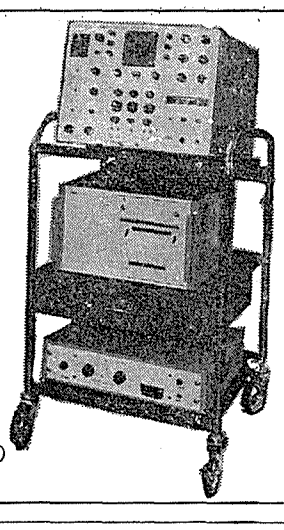
次に、国産化については、国内メーカーを中心として鋭意研究検討されているが、先進諸国の開発状況をみると軍事目的ともからみ、アメリカのアポロ計画の例から明らかなように、巨額の国家資金が投じられている。かかる条件下における外国技術と対抗するためには、わが国においても大乗的見地に立ち、国家資金を投入し、強力な対策を確立することが必要であろう。

なかんずく先進諸国に比し、もっとも立ち遅れのはなはだしいソフト部門、すなわち設計技術、燃料管理技術等の研究開発が緊急であり、そのためには、セクト主義ともいうべき国民性の弊害を排除し、精神的、技術的に調和のとれた共同研究体制を確立することが重要である。

さらに補償問題はともかくとして、理想にすぎるかも知れないが、国家機関においてあらかじめ国内全域を調査し、原子力設置可能地点を各地域ごとに決定しておくというような方法をとり、現行の諸調査期間を短縮することによって、原子力発電所の建設の工事期間を火力発電なみとし、経済的にも文字通り火力発電と匹敵できるようにすることが、原子力開発の今後の重要課題と思考される。

（三面へつづく）

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
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
東京都千代田区内幸町1-1-6（日比谷電々ビル）
TEL 501—5411　〒100


明日をつくる技術の東芝

世界に誇る品質，種類，出荷量
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

1970年代の

将来の炉型としてHTGRをどう考えるか

日本原子力事業相談役　瀬藤象二

日本の今後開発すべき炉型として、ATR型とFBR型を採用することが、一応きまっているのであるが、この問題を原子力委員会が取り上げて、審議を重ねていた一九六八年頃に、私は開発の目標をFBRに置き、他の型は海外での進歩を見定めて、日本の国情に適するものが現われた時には、それを採用してはどうかと主張し続けたのである。

私がこう考えた根拠を述べる。最後に生き残るのは増殖炉であることは確かであろうが、その実用化までには相当の年月が必要であろう。現在多く採用されている軽水型とFBRとの中間に採用に値するものが出て来る可能性は多い。その中からよいものを取ればよかろうと考えたからである。

HTGR型は米国ではGGA社、西独ではBBC－クルップ社が相当強力に開発を進めていて、すでに各々小規模ながら好成績で発電をしており、GGAが建設中のフォート・セント・プレーン三十三万KW発電所は一九七一年完成を目標に工事が急ピッチで進んでおり、西独は二万五千KWのガスタービンの工事に取りかかっているという。いづれもヘリウム冷却で七百五十度以上の高温で働くし、さらに温度を上げ製鉄その他の多目的高温度への利用、増殖炉としてもナトリウム冷却FBRと同等の増殖率をねらって開発を進めている。

もちろんこの型にも日本で採用する場合に問題が多いであろうが、ATRとしてのSGHWRと比較して有望であるかも知れない。ATRは軽水炉と比較して日本で開発することが適当であろうとの議が先般発表されたが、HTGRは全く考えなくてよいか。炉型の問題は、また流動性を多分に含んでいる。一度きめた以上その方向に進むという考え方にも限度があることを注意したい。

炉技術と核燃料のアメリカ依存からの脱却を

日本長期信用銀行専務取締役　星埜保夫

①一九七〇年代の原子力開発の役割と促進要因

現在、急ピッチで原子力発電所の建設が進められており、一九八〇年には日本はアメリカにつぐ自由主義諸国第二位の原子力発電設備保有国になることが予想される。こうした展望に立つとき、発電炉技術と燃料（濃縮ウラン）供給のアメリカ依存体制を可能な限り抜け出しておく必要がある。さし当って動力炉・核燃料開発事業団のプロジェクトを中心として一層の自主開発を進めるとともに、その成果を産業界、とくに発電炉機器メーカーが吸収してゆくことが望まれる。

②原子力機器国産化促進の上での問題点と対策

原子力発電機器の国産化率は年々向上しているが、その内容をみると満足すべき状態からほど遠い。日本の技術水準をもってすれば、大部分の機器は国産できるはずであるが、問題は機器に対するユーザーの信頼性である。機器の信頼性を実証するには高価な試験装置の設置と多額の試験運転費の調達が必要となる。このため政府は昭和四十四年度から実証性試験設備に対する長期低利融資を行なうことになっているが、この面の助成はメーカーの研究開発能力の向上につながるので、国、メーカー、ユーザーの相互協力による一層の充実が望まれる。メーカーが軽水炉に対する設計能力を身につけるとともに、独自の設計改良を加えた発電炉についてもユーザーが前向きの姿勢を示せば、国産化だけではなく輸出も伸ばしてゆくことができよう。

③核燃料サイクル対策、とくに濃縮ウランの確保について

軍需を含め二〇億ポンド程度の開発費をかけて開発されたアメリカの軽水炉の優位を崩すことは極めて困難である。動燃で開発中のATRも炉型自体の優位性より、軽水炉導入に対する取引材料としての技術を日本が確保することの意味が大きい。濃縮ウランの国内製造についても完全自給を目指す以前に、ATRの天然ウラン炉への発展やカウンターベイリングパワーとしての小規模濃縮プラントの可能性を検討することが先決である。

東北地方で二千万KWの原子力発電が可能に

東北電力常務取締役　鈴木憲郎

いま日本の経済は驚異的な高度成長をつづけており、これにともなって電力の使用量も飛躍的に増大している。この需要に応ずるためには、火力や原子力発電によらなければならないが、国土が狭小で人口が多く産業のさかんなわが国では発電所用地確保は困難になっている。

産業活動がさかんになるほど、公害問題が多発し、火力発電所なども、その渦中にまき込まれている。地震の多いわが国では、原子力発電所は良好な地盤と、広い用地とが求められている。一九七〇年代は、電力業界にとっては、いかにして発電所や送電線の用地を確保し、安定な電力を供給して公益事業の使命を果たすかという大問題に直面せざるをえない。

さいわい東北地方は、国土面積の二二%を占め、広大な土地、豊富な資源、労働力に恵まれている。それにもかかわらず最近まで低開発地域として取り残されてきた。今後の日本経済の飛躍を考えるとき、国土の有効利用につながる国土総合開発が是非必要であるが、その一環として、電源地帯としての東北の重要性も再認識されてきており、広域的な運用がはかられている。

東北地方は原子力発電所建設の適地に恵まれているが、福島県大熊浪江地区周辺および宮城県大平洋岸の女川地区など好条件の地点がある。現在この地区に建設中または計画中の原子力発電所は、約二百五十万から三百五十万KWぐらいになると思われるが、これが昭和五十年の後半になれば五百万KW、さらに六〇年代になれば一千万KW程度になると見込まれている。

また、新潟県日本海岸中央部や青森県下北地区太平洋岸には、将来さらに大きな原子力発電所の建設が期待されており、昭和六〇年代で二千万KW前後の原子力発電が、東北地方で期待されている。これはその時点でのわが国の原子力発電規模の三分の一か二分の一という相当な部分を東北で受けもつことになるわけだ。

ただ、これらの適地も、地域住民の理解、協力がなくては発電基地としての使命を果せないので、われわれは最大の努力を払う決意でのぞんでいる。そのほか、原子力発電には、核燃料サイクルの確立、機器の国産化、新技術の開発など多くの難問題をかかえている。一九七〇年代こそ、これらのことを解決しながら、わが国の原子力発電を強固な基礎の上に打ちたて、原子力発電時代を迎える年代と信じている。

本格的な実用化時代に向って多くの重大問題

北海道電力常務取締役　山田達

一九七〇年代は、わが国の原子力発電にとって、本格的な実用化の時期を迎える輝かしい年代と期待される。過去数年にわたり地味な準備を重ねて来た機器メーカーにとっては、われわれユーザー以上にこの感が深いものと、ご同慶に堪えない。

しかし、一九七〇年代は、解決しなければならない重大問題が山積している年代でもある。

例えば、

①いま各国が開発を進めている高速炉の国際競争が本格化する時代である。膨大な資金を要する研究開発に、国の積極的な施策を望むとともに、民間としても、できる限りの協力が必要である。

②急増する濃縮ウラン確保について、早急に基本的な方針を確立しなければならない。すでに、原子力委員会では、四十七年度末までに技術的諸問題の解明を行なうことを決めているが、もしわが国が自力で生産する場合には、技術面以外に経済性、需要予測、海外の動向、波及効果の評価、数千億円の資金調達など総合的に検討しなければならない問題が極めて多い。

③原子力発電の推進にあたり、用地の取得は大きな問題になっている。これは火力でも同様であるが、原子力というと原爆を連想する人が多いわが国では、各社の原子力発電所が運開し、一般の人が感覚的にも不安がなくなると期待される。七〇年前半までは、きわめて重要な期間である。われわれとしても、建設運転に万全を期すと共に、関係者と一体となり、効果的なPRを行なう必要を強く感じている。

開発の原動力として の人材養成に総力を

動燃事業団理事　大山彰

①十年前の一九六〇年に「黄金の六〇年代」というキャッチフレーズが米国から渡ってきたが、わが国の原子力界では東海発電所の工事開始、JPDRの購入契約、JRR－2臨界の年であり、米国でもようやくヤンキー、ドレスデンの運開があった年にあたる。

今後の十年の進歩はもっと加速されるであろうから、七〇年末の様相を真に予想することは容易なことではないが、増殖炉その他の開発を通じて、エネルギー問題の長期展望を確かなものにすると共に、高度技術社会の基盤を養いたいものである。

②原子力開発を進めるものは結局人であり、その養成が甚だ大切な事と考える。七〇年代には教育問題が最も重大な課題の一つになり小学校から大学に至る学校教育の改善が各国政府の主要な仕事になろうが、社会の教育も重要視される。日進月歩の原子力技術をこなし、その上創造的活動のできる人材の養成のためには、大学も原研・動燃その他の研究開発機関も関係会社もさらに努力を要請されよう。また原子力のような巨大技術の開発は技術者養成のみでは十分でなく、新しい考え方のできる、事務家や管理者の養成が同様に必要であろう。

③核融合。プラズマの基礎的研究は年々進んでいるが未だ融合炉開発ははじまっていない。内外の進展からみて、七〇年代半ばから後半にかけて、融合炉開発の方向が視界に現われるかもしれない。そのときには、産業界の技術も加えて、機を逸せず開発プログラムをスタートさせたいものである。

原子力商船の有用性と経済性追求が課題に

日本郵船常務取締役　鈴内勇

世界的に経済の大型化、国際化が一段と進展するものと考えられる一九七〇年代においては、急速な経済成長をささえるエネルギー産業として、また、多彩な経済活動の新分野を開拓する総合産業として、原子力産業はますます重要な役割を担うものと期待される。

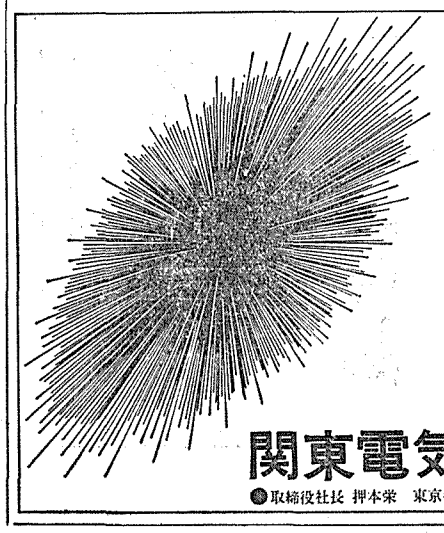
海運の立場から言えば、主要な海運、造船国においては、はやくから原子力商船の開発、研究に手を染め、すでに米国、ソ連、西独ではその実験船の完成、運航をみている。

また、わが国においても昨年六月十二日、日本原子力船開発事業団の第一船「むつ」（八千三百五十総トン）が進水し、現在艤装中だ。

一九七〇年代においては、この「むつ」の就航によってわが国も原子力商船の保有国の一つとなるが今後は実験船的な域から一歩を進め、原子力商船の有用性、経済性追求が重要な課題となるものと思われる。とくに船用原子炉の軽量化、小型化、その安全性および経済性確保に関する研究、開発が今後の大きな課題として取り組まれることとなろう。

また、このような原子力商船建造の技術的研究開発とは別に、原子力商船運航に関する法規、手続等の整備が国内的にも、国際的にも促進されるものと思われる。

（8面へつづく）



技術が生かす
電気設備

● 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　電話812－5111（大代表）

古い伝統・新しい技術・誠実な施工
鹿島建設
取締役会長　鹿島守之助
取締役社長　渥美健夫
本　社●東京都港区元赤坂1丁目2番7号　電話●東京(404)大代3311
支　店●札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・広島・四国・九州
海外出張所●インドネシア・マレーシア・ビルマ・中華民国
シンガポール・グァム島

年賀状

掲載は到着順

第一原子力産業グループ会長
和田恒輔

電源開発株式会社総裁
藤波收

新技術開発株式会社取締役社長
[illegible]

伊藤組土建株式会社社長
伊藤義郎

茨城県那珂郡東海村村長
川崎義彦

日本アルコール販売株式会社取締役社長
豊島陞

信濃毎日新聞株式会社社長
小坂民雄

新潟臨港海陸運送株式会社取締役社長
大久保賢治郎

北海道電力株式会社取締役社長
岩本常次

財団法人日本原子力文化振興財団理事長
[illegible]

財団法人日本原子力文化振興財団常務理事
黒田巌

社団法人日本放射性同位元素協会会長
[illegible]

中国電力株式会社取締役社長
[illegible]

株式会社学習研究社取締役社長
古岡秀人

常磐共同火力株式会社専務取締役
皆川良三

茨城新聞株式会社取締役社長
後藤武男

四国電力株式会社取締役社長
大内三郎

三重交通株式会社取締役会長
安保正敏

佐賀県東松浦郡玄海町町長
[illegible]

動力炉・核燃料開発事業団理事長
井上五郎

動力炉・核燃料開発事業団副理事長
清成迪

動力炉・核燃料開発事業団副理事長
[illegible]

動力炉・核燃料開発事業団理事
瀬川正男

青森県知事
竹内俊吉

株式会社上組代表取締役社長
吉岸勇造

株式会社東京都民銀行取締役頭取
工藤昭四郎

タツタ電線株式会社取締役社長
[illegible]

住友原子力工業株式会社社長
平塚正俊

株式会社東京電気工務所取締役社長
[illegible]

王子製紙株式会社取締役社長
田中文男

福島県知事
木村守江

富士製鐵株式会社代表取締役社長
永野重雄

新年賀詞

掲載は到着順

電気事業連合会会長
東京電力株式会社取締役社長
木川田一隆

電気事業連合会副会長
関西電力株式会社取締役社長
芦原義重

電気事業連合会副会長
北陸電力株式会社取締役社長
金井久兵衛

電気事業連合会副会長
荘村義雄

山九運輸機工株式会社代表取締役
中村健治

常石造船株式会社代表取締役社長
神原秀夫

宇部興産株式会社取締役社長
中安閑一

東北発電工業株式会社取締役社長
古賀孝

三菱石油株式会社取締役社長
藤岡信吾

トヨタ自動車工業株式会社取締役社長
豊田英二

九州電力株式会社代表取締役社長
丸林常

フランス原子力資料研究所代表
ベルトラン・オディネ

社団法人日本船主協会会長
福田久雄

株式会社笹倉機械製作所取締役社長
笹倉鐵五郎

中部火力工事株式会社取締役社長
梅田俊雄

斎藤憲三

日本原子力研究所理事長
宗像英二

日本原子力研究所副理事長
村田浩

日本原子力研究所理事
江口見登留

日本原子力研究所高崎研究所所長
沢柳正一

日本原子力発電株式会社取締役会長
安川第五郎

日本原子力発電株式会社取締役社長
一本松珠璣

伊藤忠電子計算サービス株式会社取締役社長
塚本祐造

鈴木金属工業株式会社取締役社長
鈴木高

株式会社静岡銀行取締役頭取
[illegible]

丸紅飯田株式会社取締役社長
樺山資紀

日立造船株式会社取締役社長
永田敬生

佐賀県知事
池田直

株式会社電通取締役社長
[illegible]

フランス大使館原子力問題担当アタッシェ
パトリック・ノレ
Patrick J. Nollet

日本ビクター株式会社取締役社長
[illegible]

島根県八束郡鹿島町町長
安達忠三郎

賀状

掲載は到着順

科学技術庁長官
原子力委員会委員長
[illegible]

科学技術庁事務次官
[illegible]

科学技術庁原子力局局長
梅沢邦臣

衆議院議員
佐々木義武

衆議院議員
西村英一

芳澤鉛工業株式会社取締役社長
芳澤月恵

衆議院議員
[illegible]

茨城県東茨城郡大洗町町長
[illegible]

ゼネラル・エレクトリック・テクニカル・サービス・カンパニー
在日原子力事業本部部長
ピーター・カートライト
Peter Cartwright

三菱原子力工業株式会社取締役社長
蛭尾三郎

三菱原子力工業株式会社総合計算センター所長
荘田勝彦

福井県敦賀市市長
[illegible]

中部電力株式会社取締役社長
[illegible]

日本化学繊維協会会長
宮崎輝

川崎重工業株式会社取締役社長
四本潔

旭硝子株式会社取締役社長
[illegible]

東京瓦斯株式会社取締役会長
本田弘敏

近畿電気工事株式会社取締役社長
[illegible]

株式会社地崎組代表取締役
地崎宇三郎

財団法人原子力安全研究協会常任理事
福田節雄

社団法人日本原子力学会会長
矢木榮

新東北化学工業株式会社社長
[illegible]

日本原子力事業株式会社取締役社長
小倉義義

茨城県知事
岩上二郎

東海電気工事株式会社取締役社長
[illegible]

日本原子力船開発事業団理事長
佐々木周一

科研化学株式会社取締役社長
[illegible]

茨城原子力開発協議会会長
[illegible]

株式会社酉島製作所取締役社長
[illegible]

放射線医学総合研究所所長
御園生圭輔

東レ株式会社代表取締役会長
[illegible]

日本揮発油株式会社取締役社長
鈴木義雄

アルミ生産に原子力発電

英、西独で具体化追求

生産量の飛躍的増大を期待

【パリ松本駐在員発】西欧諸国、ことに西独、英国ではアルミ生産に当たって低廉な電力を確保するため原子力発電に依存する動きがみられる。一九六八年西独、英国のアルミ生産量はそれぞれ二十五万七千四百トン、三万六千五百トンで需要量の五〇%、一〇%を占めるにすぎなかった。この生産量を拡張できなかったのは安い電力の供給がえられなかったためである。そこで一九七五年頃までには原子力発電によって低廉な電力をえられるという予想のもとにアルミ精錬工場の建設を計画している。

西独ではアルミ生産量を一九七一年までに四十八万トンに拡張する計画を進めているが、このうち次の三カ所の新精錬工場は将来原子力発電による電力供給を予定している。

カイザー・プロイサッグ社のベルデ（ライン川）工場―総工費四百七十四億五千万円。一九七一年から年六万四千トン生産、七五年までに生産量を倍増。電力供給はAGRWEが行なうが、当初の火力発電所は七五年ごろには原子力発電所に切り換える。

ライヒトメタル社（アリュスイス、メタルゲゼルシャフト両社の共通子会社）のエッセン工場―総工費二百二十一億円。一九七〇年末から年八万四千トン生産。従業員七百人。電力はAGRWE提供で将来やはり原子力発電所に切り換えを想定している。

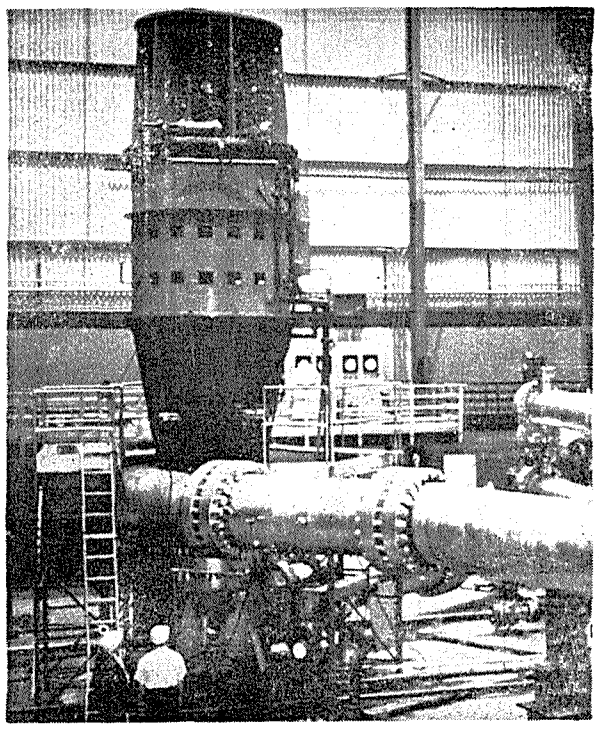
レイノルズ社（米国）のナッハロット工場―総工費二百七十三億円。一九七三年から年十万トン生産。この電力は当初からシュターデ原子力発電所（六十万KW）が供給。またVAW社もこの電力で年産八万トンのアルミ精錬工場建設（一九七三年完成）を計画。

英国の場合は現在のアルミ生産力三万九千トンを五年後には三十六万トンに拡張するというぼう大な計画で、次の三カ所に精錬工場を建設中だがそのうち二カ所は原子力発電所から電力の供給を受ける。

ブリチッシュ・アルミニウム社のインバーゴードン（スコットランド）工場―一九七一年から年十万トン生産。電力は、ハンターストーン原子力発電所（GCR、AGR）から供給を受ける。

アングルシー・アルミニウム・メタル社のホーリーヘッド工場―年産十万トン。

このほかアリュスイス社はベルギーのアメーに年産八万四千トンの精錬工場を建設するが、電力は仏ベルギー共同のチュアンジュ原子力発電所から供給を受ける。またTREM（ゼーランド州電力）社はオランダのフレッシングに原子力発電所を建設するが、その近くにはベシネ社（フランス）が年産七万五千トン（一九七一年）―十五万トン（一九七五年）のアルミ精錬工場を建設している。



米国コンシュマーズ・パワーのパリサデス発電所向け原子炉冷却ポンプ

GBR開発協会を設立

西欧の七社が協定に署名

【パリ松本駐在員発】西欧諸国の次の七社はこのほどブリュッセルでガス冷却高速増殖炉（GBR）開発協会を設立する協定に署名した。

①アプ・アセア・アトム社（パステラス、スウェーデン）②ベルゴニュクレエール社（ブリュッセル、ベルギー）③ブラウン・ボベリ・クルップ・レアクトールバウ社（ジュッセルドルフ、西独）④ブラウン・ボベリ・サルツァー・チュルボマシーネン社（チューリッヒ、スイス）⑤グーテホフヌングスヒュッテ・シュテルカーデ社（オーベルハウゼン、西独）⑥ネラトーム（ハーグ、オランダ）⑦ニュクリアー・パワー・グループ（クナットスフォード、英国）

新協会は当面、ユートラムおよびIAEAの勧告を考慮に入れてガス冷却高速増殖炉の概念を研究し、その技術的、経済的見通しを評価することを目的としてる。署名社は二年間にわたって資金を供給する。この協定は更新できる。

海外からひと言

明けましておめでとうございます。

新年を迎えるに当り、モスクワ生活半年余の経験から思いつくままを述べさせていただきます。

まず、ソ連にいて感ずることは、日本の原子力開発力がソ連と比較して劣っていることです。このことは、ソ連が高速炉の原型炉ともいうべきBN―三五〇の建設を進めていること、核融合の研究についてはトカマク装置によって相当な成果を得ていることからも是認することができます。

これは日本の原子力開発の歴史が比較的浅いことを考えますと、当然のことかもしれません。むしろ、今日の姿にまで日本の原子力開発を発展させ、一九七〇年代には、これが巨大産業として名実ともに確立されることが期待されるまでになったことは、日本の原子力関係者が自信をもってよいことを示すものであるともいえます。

独自の開発方式で

ユニット的技術に重点を

駐ソ科学アタッシェ　一色　長敏

しかし、今日までの発展は外国技術の導入によるところが大きかったことを考えますとき、今後は導入技術を消化し、自主的な研究開発に一層の努力を傾注することによって、国産技術を早期に確立することが強く望まれます。

この国産技術の確立に当りましては、私はソ連の進めている方式が少しづつわかってくるにつれ、やはり日本は独自の方式で進めないと競争できないように思います。といいますのは、ソ連は自につくものだけでも軽水炉、原子力船はもちろんのこと、小型発電所、移動式発電所、高速炉、核融合等と幅広く、しかも世界的な水準で研究開発を進めていますが、これはソ連にそれなりの理由があり、またそれだけのポテンシャルを有しているからだと思われるからです。これに対して、広汎多岐にわたる原子力産業のあらゆる分野において、日本が国産技術を早期に確立することができるとも思われないし、また国際化が進んでいる時にそうすることが得策であるとも思われないからであります。

日本においては、得意とする分野を集中的に研究開発し、あるいは導入技術を改良することに留意しながら世界的水準に達するユニット的な技術を多くして行く方式がより効果的であると思われます。しかも炉型は世界的に流動的であることを考えますと、炉型の変化に関係なく役立つユニット的な技術（軽水炉、新型転換炉、高速炉を通じて共通的な技術）の開発に重点をおくことが日本にとっては肝要なことではないでしょうか。

この点については日本の電子産業がトランジスター技術を駆使して、ラジオから最近は小型電子計算機にいたるまで各種の民生機器を世界的な水準に達するものに、またさらに前途洋々たる産業に発展させようとしていることがよい例になると思います。その他、ソ連からも注目されるようになった日本の技術は、当地の新聞などを見ていますと多くあることがわかります。

ここに述べましたことは、各方面でよくいわれていることと思いますが、モスクワ生活を通じて特に痛感したことです。日本の原子力産業が早く巨大産業になり、輸出産業にまで発展することを願う一念から敢えて記述した次第です。

25万軸馬力の原子力船を

米ギブソン海事局長が証言

米国海事局（MA）は、一九七二会計年度で大型原子力商船隊の予算を議会に求める計画である。

昨年十一月六日の下院商船漁業委員会での証言で、海事局長のA・E・ギブソン氏は原子力船計画について、次のとおり述べた。

①原子力船サバンナ号につづく第二世代の原子力船はできるだけ化石燃料の在来船と競合できるようにしたい。

②競合できるためには、原子力船の規模をこれまで討議されていた十二万SHP（軸馬力）よりむしろ二十五万SHPという大型船にすること。

③この規模の原子力船と従来船を比べると、一船当たり約五千万ドルの差がでる模様である。しかし原子力船は耐用年数を通じて燃料を節約することによってこの差を埋め合わせられる。

④海事局が最初この差額を肩代わりし、船主は船の耐用年数を通じ、分割で返済する。

ところで海事局は近く造船会社と原子炉メーカーに、二十五万SHP、三十八―四十トン、貨物千五百―千七百コンテナーを運ぶコンテナー船の二、三隻に対しての設計と費用データを出すよう要請する予定。

約二年前、同局は三十トンのコンテナー船三隻を初めて提案したがこのとき産業界はほとんど関心を示さなかった。しかし、こんど海事局は民間会社のデータを受取った後、評価検討を行ない、一年以内に計画を決定する模様である。

サバンナ号の運航者であるファースト・アトミック・シップ・トランスポート（FASTI）の副社長R・O・メハン氏は海事局の計画に対して、「いま十二万SHPの原子力船三隻による商船隊を採算ベースにのせ運航させる方が重要である」と述べている。

またアラスカの石油を運ぶ砕氷船タンカーに関する申請について近く何らかの発表が行なわれる模様。

一方、AECは原子力商船に余り関心をもっていないと言われているが、その理由は海事局が原子力船の経済性について舶用炉の改良というよりも原子炉の出力増加に求めている点にあるようだ。従来のPWRの改良を支援する一方、AECは陸上の原型炉の建設を含め、改良型炉の必要性を主張している。

労働力確保に悩む米国

日本の原発工事に注目

最近米国内にくらべ、海外での原子力発電所建設が好調である。この理由について、米国の原子炉メーカーや技術コンサルタントは、米国内での遅延は、ストライキ、労働力の低生産性、予期せざる規制面での要求、地元の反対、機器の納期遅延など、予想できないような問題がほとんどであるとみている。これに対して、海外の場合は、メーカーやコンサルタントの経験豊富な国際部門ならば、一見ひどい問題に思われても、実際にはかなり確立した慣行で処理できて、建設工程をくつがえさないような問題と考えられている。

もちろん海外では、種々の問題を克服しなければならない。それらは、言語の差、海外での要員の確保、建設国の下請業者や機器メーカーの厳しい技術基準に対応できる経験の不足などである。また、エバスコ社などによれば、海外では、許認可取得のやり方はどんどん変るが、労働力は御し易く、かつ、下請業者に対して綿密な管理を行なうことができるともみている。

米国外においては、顧客、政府、労働者などが原子力にとり組む心構えが違う。海外で良好な業績をあげられた背景には、国威の発露といった要因が考えられる。つまり、日本、スペイン、スイスなどでは、原子力発電所の建設は最新の技術を保証するものであり、米国において宇宙計画が有しているものと同じ威光が発揮されている。労働者は他のプロジェクトにくらべてずっと一生懸命かつ注意深く仕事をする。政府は許認可申請の取得や関税の免税に便宜をはかる。機器製作者は国内発電所の中でもっとも重要視して製作を行なう、といった具合である。

GEは、日本のプロジェクトでは、品質管理の書類作成が初期段階でとても厳しかったが、一度仕事が軌道に乗ると、安全審査や役所への質問回答などで新たに問題が派生することはほとんどなかったことを指摘している。同社は、このことを、日本では技術者のマンパワーに余裕があるから初めてできることだと評価している。

また、海外では労働者の拘束勤務時間がよく守られており、米国でよく行なわれる山猫ストなどほとんどなく、期待通りの労働力が確保できるとしている。

さらに、海外では労働力も豊富で、とくに日本やスイスでは熟練労働者が確保できる。一方、スペインの場合、熟練溶接工等の熟練労働者を国外から連れてこなければならない。これに反して、米国では、発電所やその他大型建設工事のラッシュに伴い、労働市場が狭隘化したため労働力の確保が非常に困難だったと指摘されている。

海外短信

使用済燃料の輸送業務に新会社進出

米国の運送専門会社のワークマンとカサリー&アソシエイツ社、鉄鋼加工業者のホワイトヘッド・カールズ社およびブースマン・リージング・エンタープライズ社が均等に出資して所有するニュークレア・マテリアルズ・サービセス社（NMS）が、ピッツバーグに設立された。同社は、使用済燃料の輸送に関し、荷作り、容器・トラクター・貨車等のリース、輸送管理、技術およびコンサルタント役務の供給等を一貫して行なうこととなる。NMSによれば、同社の特徴はこれら必要な機材を、顧客の要望により、何時でも必要な量を確実に提供しうることである。

総合経営
化学肥料・工業薬品
合成樹脂・加工樹脂
アルミニウム・染料
医薬品・農業薬品
住友化學
大阪市東区北浜五丁目一五

ユーロケミックが転換工場を建設

八カ国の民間会社と政府機関は、ベルギーのユーロケミック再処理工場に硝酸ウラン―UF6の転換工場を建設するためSU（ソミエテ・デ・フロラテオン・デ・ウラニウム）を設立した。

SFUの所有者は、フランスのユージン・クールマン（三一～二五%）で、同社は、従来の技術よりも経済的で簡単な処理法を開発している。他の主な株主は、ドイツのスタインコーレン・エレクトリジテート（SE）とベルギーのメタルジ・ホボケン（MH）で各二〇%づつ出資。オランダのリアクター・セントラル、スウェーデンのAB・アトムエネルジィ、デンマークの原子力委員会（AEC）、ノルウェーの原子力研究所も、若干の利権をもっている。イタリアのCNENの参加はまだ確定していない。

スタートに立って

発電から多目的利用まで多彩な役割が開花

古河電気工業 常務取締役 島村武久

①一九七〇年代に期待される原子力開発の役割は多彩である。第一は原子力発電が発電源の主力の地位を占めるに至ることで、ますます増大する電力需要に応え、六〇年代の経験に勇気づけられてだんだんと大型化しながら花盛りを迎えるであろう。第二は新しいタイプの原子炉の評価が確立して、登場のプログラムが組めるようになることであり、とくに高速炉時代への接近が期待される。第三には多目的原子炉が実現し、原子力船と共に電力以外に利用分野が展開されることであり、その他いちいち挙げればきりがない。

これらの促進要因としては増大するエネルギー需要、公害問題、技術革新への要請等が最も強いと思われる。

④濃縮ウランでなくて天然ウランがそのまま使える動力炉の開発ということが望ましいと考えていたが、今日のように濃縮系が圧倒的になるとどうしてもその確保のためには濃縮施設を自分で持つことを考えねばならない。技術的にも、コスト的にも、資金的にも大変なことだろうが、どうしてもこの壁を破ってもらいたい。それまではアメリカに依存するより外ないが、AGRの採用によりイギリスからもその道をあけて置くことも必要ではなかろうか。いずれにせよ海外ウラン資源の開発には国家的立場からももっと積極的な手を打つことが必要である。

⑥他のエネルギー源に較べて、原子力の場合には特に国際的流通を阻害する制約が多すぎる。もちろん軍事利用抑止の立場から何らかの規制の必要なことは了解できるが、少くとも二国間協定の形でなく世界的なルールの下に行なえるようにしたいものである。それも核防のような、むき出しの条約は人間の智恵のなさを物語る式のものでなく、全人類の平和への念願をすなおに表現した大人の協定をのぞみたい。

人類文明を支えるエネルギー産業の主役に

九州電力常務取締役 菅原四郎治

一九六〇年代はわが国の原子力発電が漸く実用化の緒についた極めて意義深い時代として、永く歴史に記録されることと思う。だが今年から始まる一九七〇年代は、まさに原子力発電が人類文明を支えるエネルギー産業の主役となるべき時代である。

この一九七〇年代において、わが国原子力発電業界で最も期待されるものは、原子炉の国産化、大型化を中心とした設備の信頼性、経済性および、これらに付随した技術的諸問題の解決を図ることであり、さらに原子力開発に即応した、下記の諸点について早期解決の必要があるものと信じる。

その第一は核燃料資源の確保である。

原子力発電による経済性、安定性の確保上、最も重要なのは核燃料であり、これを単なる商業輸入の形で確保するのではなく、探鉱開発等によりウラン資源を主体的計画的に確保するための方策を推進するとともに、濃縮ウランの国産化体制の確立とプルトニウムの軽水炉への利用について、一層の努力が払われなければならない。

第二は立地問題の解決である。今後、ますます進展する過密度社会における用地取得は、一層深刻な問題となり、これが電源開発の大きな障害となりつつある。これがため、原子力発電所の都市立地上の安全技術の開発促進ならびに地域住民へのPRは、今後ますます重要な課題と考えられる。

このように考えると、一九七〇年代におけるわが国の原子力開発は多くの問題をかかえ、厳しい国際環境のなかで国産化への道を邁進すべく、国を挙げてその体制と内容の充実を図る必要を痛感する次第である。

化学工業の新動力源として原子力発電に期待

東レ常務理事 小林治男

一九七〇年代の重要課題の一つとして化学工業における原子力エネルギーの導入がある。すでにダウケミカル社、BASF社では電力会社と共同して自家用原子力発電所の建設を計画している。化学工業におけるエネルギーの占める地位はかなり高く、付加価値のうち一五%くらいがエネルギー費となっていると推定され、将来安価になると期待される原子力エネルギーの導入は化学工業の重要課題である。現状では日本で一社が自家用の原子力発電所を保有するのはむずかしいが、コンビナートをも密接に関連し合うようになってきた。当面、原子力への投資をふやし、高速増殖炉をつくることが急務である。

もちろんすべての技術に共通することとして、安全の確保、信頼感は欠くことはできない。原子力の場合、施設そのものから、廃棄物に至るまでの安全措置について研究と行政的な措置に万全を期さなければならない。しかしわが国の特殊な国民感情としての核アレルギーは別として、原子力アレルギーともいえるものが、わが国の将来にとって不可欠のプロジェクトに対してまで、反対論に対する同調の根拠となってはならない。今日までの関係者の努力によって、単なる無知からくる妄想は排除されつつあるが、今年も引続き、政府・開発関係者はもとより、学者・ジャーナリストを含めた幅広い運動によって、なぜ原子力への依存が特にわが国にとって望まれているかの理解を、一層国民の間に浸透していくことが必要である。

放射性線源の利用開発のための研究所設立を

東大理学部教授 斎藤信房

原子力開発には多くの面があるが、エネルギー源確保のための大規模な原子力開発の他に比較的小規模ではあるが重要なものとして放射線利用開発があることは申すまでもない。放射線利用はその工業的利用のみならず、農学的、医学的、理学的利用において将来性に富み、低開発国に対するわが国の技術指導の面からも大いに期待できる分野である。

放射線利用の中でも最近特に著しい進歩をみせているのは線源利用の問題である。放射性線源としてはすでに十分の実績のある工業用レベル計、厚み計、密度計など や放射線化学用線源、医療用線源農業用ソフィールド線源などの他に最近はSNAP計画その他にみられる電気エネルギー源としての線源、各種物質の殺菌用線源、工業分析用X線線源、ガスクロマトグラフ用線源や理学用メスハウアー線源、ポジトロン線源その他多くの線源が開発されつつある。この中にはその開発が宇宙開発や海洋開発にとって欠くべからざるものもあることを考えれば、わが国としては一九七〇年代の原子力開発の一つの重要課題として、放射性線源研究所といったものを設け放射性線源の多角的研究開発を行なうことが重要であると思われる。このような研究所の設立を強く要望したい。

原子力アレルギーの解消に一層の努力を

鹿島建設副社長 石川六郎

六〇年代での大きな経済成長を果たした、いくつかの優れた国民的素質、国際的に恵まれた利点は生かしながらも、戦後四半世紀間に滞留した好ましくない遺物、成長の阻害要因となっている残滓は早く捨て去り、明快な目標に向って創造的な新しい立場を撰り出すことが大きな課題である。原子力に対するアレルギーもその遺物の一つである。

今後の経済成長にとって不可欠のエネルギー需要の量的な展望に立った場合、エネルギー政策の抜本的な新しい見方が必要とされている。石油への依存は、今後も爆発的に増大しようが、他面このことが国民経済全体の中で、いくつかの深刻な問題を伴ってきていることも否定できない。石油の長大な海上輸送路の常時完全確保は国家としての安全保障上の大問題であり、またそれに伴う備蓄施設、輸送、用地確保、さらには公害対策等を考えた場合、いずれも今後エネルギー源としての原子力への傾斜を強める必要は明らかである。原子力への転換は実質的な自衛力の強化にもつながると言えるし、また技術的な面で、わが国産業の高度化への寄与も大きい。関連産業のスケールメリット追及単位として考えれば可能であるし、さらに一歩進めて原子力発電を中心とする電力、鉄鋼、海水淡水化なども含めたコンビナートの形成も将来の問題として考えられる。一九七〇年代はこの方向への一歩をふみ出す時点となることを期待している。

放射線化学および放射化学の利用は原子力に関する化学工業のもう一つの課題である。放射線化学の工業的利用は期待されたほど発展してはいないが、それでもわが国を含めて次第に放射線の工業利用が実現されてきており、今後とも順調に発展して行くものと考えられる。また放射線化学の利用（RIの利用）については照射線源、厚み計などの測定器用、エネルギー源（アポロ12号の月面観測器に使用されたとの報道あり）など、量的にはまだ極めて少ない。今後原子力発電所の稼動が大巾に増加すれば必然的に生じる大量のRIの積極的利用が要請され、一九七〇年代の課題となろう。

原子力利用に関して、わが国には国民に潜在する心理的な原子力アレルギーがある。原子力に関係する者が正しいPRによってこれが正常化をはかる努力が必要であろう。

機器国産化から国際市場での輸出競争へ

三菱重工業 取締役副社長 古賀繁一

一九七〇年は原子力発電にとって輝かしい期待と発展の年である。東電、関電、原電が建設中の軽水型原子力発電所の三基が一斉に運転に入り合計百十二万KWの送電を開始する。また年内に計画が具体化するプラントを含めると運転中、建設中、計画中のプラントは合計六百万～八百万KWの規模に達するであろう。軽水型原子力プラントの早期完成はわれわれメーカーにとって多年の宿願であった。永年の研究、周到な準備、万難を排しての努力をもって、これをみごとに完成させ、今後に続く原子力プラント建設にメーカーとしての自信と客先からの信頼とを確立することが一九七〇年に課された役割りである。昨今は火力発電の公害問題がやかましく、建設地点の確保が困難となっており、原子力発電への代位が強く要望されている時でもあるので、メーカーの責務はきわめて重大である。

数年前、メーカー・グループは原子力プラントの建設を促進すべく、用地の確保、規制の緩和、資金の援助等について、国家的見地からの対策を要請したことがあった。今日では予想以上の電力需要の伸びと深刻化する公害問題を背景として原子力発電の重要性と意義は高い評価を得ており、諸般の施策も成果を挙げつつある。しかし今後一層の発展を可能とするためには、より効果的な援助策に加えてメーカー自身が建設コストの低減と納期の短縮に一層企業努力を払う必要がある。一九七〇年はこれまで培ってきた生産設備、技術陣を基盤とし、生産、工事の合理化を本格的に推進する最初の年であろうと考える。

原子力プラントの国産化推進が既に軌道に乗った現在、次に採りあげられるべきは輸出振興策であろう。韓国、台湾に続いて東南アジア、メキシコ等各国の原子力プラントが具体化しつつあり、わが国の技術、経験に対する期待も大きい。当社は今年初頭に欧米の有力メーカーに伍してメキシコ電力庁の国際入札に参加するが、今後これらの国際競争は相次いで行なわれるであろうし、その振興策として長期低金利の融資、損失補償など画期的な政策の実現を期待してやまない。

（9面へつづく）

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1丁目13番1号　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・千葉

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1-8-2鉄鋼ビル
事業所　小坂・花岡・槻原・赤金・岡山・片上

1970年代の

自主開発コースを本格的に設定すべきとき

住友電気工業 常務取締役　法貴四郎

現在の国民総生産の伸び率がこのまま将来も続くとすれば、そのうちにアメリカを追い越すであろうとか、そこまでは行くまいとか、論議に花を咲かすのもいいが、それだけでは大した意味はない。基本的問題の一つとして、国民総生産の伸長に見合うだけのエネルギーを、将来にわたって確保する責任は、一体誰が持ってくれるのであろうか。

二十世紀中はおそらく石油で乗りきれるであろうが、二十一世紀は疑いもなく原子力の世紀であろう。人類が核エネルギーの解放に成功してから、ほぼ三十年を経過したが、その利用に到ってはまだ序の口である。しかし時間があるといってのんびりしてはいられない。二十一世紀における日本の姿を期待するならば、今のようなまぬるい技術開発努力でいいものかどうか、真剣に反省する必要があろう。

エネルギー問題は近視眼的考察のみでは不可である。少くとも半世紀は先を見て歩かねばならない。例えば、ウラン資源の確保、ウラン濃縮、プルトニウムリサイクルというような基本的問題が、今のようなあいまいな形で処理されていてもいいものかどうか、国民全体の立場から考え直さねばならないと思う。もちろん、現実の姿としては、日本の国力から来る限界があることは当然で、とうていアメリカの真似が出来ないことも明らかである。それゆえに、なお更のこと、投資効率を考え、国内協力、国際分業を考え、独創力を発揮して特徴を打出すことを考え、そして自らの道を打開する努力をしなければならない。

日本の原子力も十五年の歴史を歩んだことになるが、これまでは準備期間と考えてもよい。しかし、一九七〇年代に入れば、そろそろ自主開発コースを本格的に設定しなければなるまい、自らのエネルギー問題を自らの手で解決することも出来ないということでは、二十一世紀のリーダーシップを握ることなどということは夢想にすぎない。アメリカ、ソ連は恐らく原子力技術の開発努力に更に力を入れるであろうし、その成果は次第に、われわれの入手し難いものになるだろう。技術導入を逆転して輸出にまで持っていくために、われわれはどういう打開策をとるべきか、そのオリエンテーションを定めることが、一九七〇年代初頭の課題であると思う。

明確な役割分担に立って一層の官民協力を

東京電力常務取締役　田中直治郎

一九七〇年代は、技術革新をバックとして社会・経済両面にわたる躍進の時代が予想されるが、電力界においては本格的原子力発電の時代となろう。すなわち、七〇年代末までには、二千万KWをこえる原子力発電所が運転を開始する一方、建設も急ピッチで増大して行くことが予想される。また、これに伴って、核燃料サイクルを整備・確立せねばならない。一方、動燃事業団が研究開発を進めている新型炉は、原型炉の建設、運転の段階に達する予定となっている。

かくの如き本格的な原子力時代を計画に即して円滑に実現することは、わが国経済社会の成長発展にとって不可欠の要件である。

このような認識に立って原子力開発上必要な要件のうち二、三の点について私見を述べる。

一、原子力の開発は、従来から官民協力のもとにすすめられてきたが、新型炉の研究開発はもちろん、探鉱開発の基礎調査、濃縮技術の研究開発、再処理施設の設計建設など研究開発の段階は政府の役割とし、商業開発の段階は民間の役割とするなど、両者の役割を更に明確化し、両者の協力を強化して開発の推進をはかる必要がある。

二、原子力発電所の大規模な建設と運転の時代となるので、これに即応する効率的な建設方法を採用していく必要があり、安全審査、許認可、検査等の一層の確実化、その手続の簡素化、また建設工程の合理化・短縮化等に検討を加える必要があろう。他面、スケールメリットを考えての電力会社間の広域開発も重要な課題となろう。

発電所の立地にあたってはあくまで地域社会との協調と共栄とを旨として推進するものとする。

三、一九七〇年代には、資本と貿易の自由化が更に進展されるので、わが国原子力産業も、国内市場のみならず、国際市場においても競争と協調の理念にもとづき、商業炉の技術改良をすすめ、国内の原子力開発に大きく貢献するとともに国際市場に雄飛することを期待したい。

昔ながらの日本人気質で進むことの危険性

三菱原子力工業社長　妹尾三郎

日本経済の隆盛は世界の驚異である。国民総生産は世界第二位になった。しかし一方個人所得は世界の第二十二位だということを考えるとこの世界第二位は国民が余裕の無い力を出し切って辛じて保っている繁栄だと思わざるを得ない。

私は太平洋戦争直前から連戦連勝の緒戦当時までの日本を思い出す。当時日本は世界一の強国と自負し満州事変では英米の抗議を一蹴し国際連盟をも列強を尻目に席を蹴って脱退した。もちろん当時と現在では思想の上で大きな時代の違いがあるから一様には比較できぬが、当時の日本の地位が現在よりはるかに優位にあったことは間違いない。そしてその世界一は質素倹約を美徳として耐乏生活に甘んじた国民の努力の結果で、国力の乏しかった点では現状と軌を一にしている。

緒戦を華々しく飾った日本も戦争が長引くと共に資源は欠乏し余裕のない国力は底をついてついに一敗地に塗れた。日本経済は資源の欠乏を豊富低廉な労働力で補って今日の繁栄をもたらしたが、日本の労働力が何日までも豊富低廉であるとは考えられぬ。太平洋戦争が実力以上に戦線を拡大して失敗したことを思うと、日本経済もすみやかに戦線を整理統合し、あるいは脱工業化を指向する産業構造の改革等に努力せねばならぬ。

この様な状況の内に将来のエネルギー資源を担って原子力の大産業は新たに誕生し、しかもその飛躍的成長が要望されている。在来炉の国産化、電力の伸びに応ずる在来炉の増産、将来炉の開発、燃料サイクルの完備と、とりあえずの問題だけでも極めて多岐に渉っている。これら諸計画の完遂に当って一番の問題は人的資源の確保である。他産業からの配転を期待するが、これら産業も現在繁忙を極めていて十分な人員の捻出は尋常では困難である。

戦線の縮小ができないとすれば人的資源の問題は業界として最も真剣に取組まねばならぬ大問題である。太平洋戦争にも現在の経済競争にも「不可能を可能にする」「何とかなる」といった昔ながらの日本人気質がよく現われている。反省を要することだと思う。

海外からひと言

核の特殊な国際性

独占的市場の中の不平等

駐英科学アタッシェ　井出喜夫

私は六年程前から、新原子力協定の準備作業その他、国内において国際協力に関する仕事に従事し、その後今から二年前に在外勤務となり、こんどは海外からわが国の国際関係を眺めているが、この間に感じたことを率直に述べてみたい。

第一に、日本は現在原子力プームが花咲かりであるが、数年前にこのレールを敷いた関係者の全員が、当時から核の持つ特殊な国際性に対する明確な認識を実感として肌に感じていたであろうか。少数であったと信じたいが、これを単なるコマーシャルな問題たとえば核物質の購入を石炭か石油の買い付けのように感じていた人が無かったとは言いきれないと思う。今日核防条約が日本の原子力を重苦しく包んでおり、これに対する調印をめぐって種々論議されている。この条約が核大国のむき出しのエゴイズムであることは万人が認めるところであるが、核大国はそんなことは百も承知で成立に努力しているのが世界の現実である。一方、われわれ日本の原子力のすべては、核防条約の調印を積極的に期待している核大国の、独占的核市場体制の中に自らを投げ込んでしまっていることも現実である。核防条約が将来どのように発展するか予測するのはむずかしいが、わが国がエネルギー植民地の域を脱するためには、わが国自身も核燃料の自給体制を確立すべきであり、また、これが短期間にはできない以上、せめて核燃料供給源の多極化を図ることによって牽制しては如何であろう。

第二に疑問に思っている点は、原子力基本法に言う公開の原則である。もしかりに日本の技術者が外国のウラン濃縮工場へ行って、隔膜の製造法について聞きたいと申し込んだら、先方はその人の精神状態を疑うであろうが、「公開」になれている日本人の中にはこれに似たことをやりかねない人がいるのも事実である。公開の原則は非武装中立論と同様、天上における理想としてはまことに結構なことであるが、地上の議論としてはこれで国益が守れるであろうか。あるいは公開の原則とは、日本の国益なんか考えてはいけないという趣旨であろうか。

ところで「公開」に関連して考えさせられるのは情報交換に関する国際協力である。日本の情報はすべて公開であり、先方のは価値あるものすべて非公開であるから、技術情報を交換する場合の不平等性は本質的に存在するわけである。しかも、たとえば非常に有益な技術情報を購入したい場合でも、それが第三者に流れ出る危険は常に存在していると先方は見るわけであるから、通常の場合でさえトラブルの多い情報購入をさらに困難にしていると考えられる。

ATRの成功に重水国産化の積極的政策を

昭和電工 常務取締役　園田晋

①核燃料サイクル

現在の原子力発電は濃縮ウランが燃料として用いられている。そのため濃縮方法についていろいろ検討が加えられているが、それには六弗化ウランの安定生産が必要である。また将来の本命である高速増殖炉には燃料の再処理が必要である。

このように燃料サイクルには化学処理が不可欠であり、その技術レベルの高低が発電コストにも安全性にも関係してくる。化学工業界の一翼をになう当社としては大いに関心を持って取組んで行く。

②高温ガス炉を期待する

一九七〇年代に米国、西独では二、三の化学会社が多目的炉を運転しようとしている。しかしながら既に発表された内容によると、発電と蒸気の二つのエネルギーを得ようとするもので、必ずしも化学工業独自の利用法ではない。製鉄と同様化学工業においても八百一千度C以上の高温ガスは著るしい魅力である。これが実用化した時初めて本当の多目的原子炉になるであろう。

また高温ガス炉では黒鉛、炭化物、あるいは耐熱性金属材料等化学工業の技術進歩を促進する要素も多い。材料メーカー、エネルギー消費者の両方の立場から、高温ガス炉の実現を待望する。

③重水国産化の積極的政策を

一九七〇年を迎え、わが国独自の技術によるATRがいよいよ着工される。ATRでは昨年秋の評価検討専門部会の報告にもあるように、低廉な重水の安定した確保が成功の鍵である。現在重水炉に最も力を入れているのはカナダであり、重水生産についても意欲的であるが、種々の原因でかなり計画が遅れているようである。最悪の場合、これがわが国のATR開発に支障を来さないともかぎらない。わが国独自の動力炉ATRの成功のために、重水国産化への積極的政策が打ち出されることを希望する。

原子力機器の
探傷には……

素材から航空機・原子力機器まで

非破壊検査機材メーカー

原子力機器用・染色探傷剤
レッドマーク〈スペシャル〉
が殆どの関連メーカーで使用されています
低塩素分・低弗素分・低硫黄分
(150P.P.M以下)　(50 P.P.M以下)　(8 P.P.M以下)

栄進化学株式会社
東京都港区東新橋1−2−13(川岸ビル)
(03) 573−4235(代)
東京・川崎・名古屋・大阪・広島

中電協 四十四年度電力長期計画を発表

原子力の比重が増大

53年には開発量の1/3に

中央電力協議会（電力九社と電源開発で構成）は、昨年十二月十六日、「昭和四十四年度（四十四～五十三年度）電力長期計画」を決定、発表した。それによると、今後十年間に約九兆五千億円を投入し、約七千八百万KWの電源を運開させるとしている。このうち原子力発電計画は、五十三年度末までに、約三千六百三十四万KW（四十六基）を着工する。総電源開発量は、約一億二千五百九十四万KWであり、原子力発電は、五十三年度末までに全体の三分の一を占めることになる。

同協議会は、四十四年度電力長期計画で、とくに広域運営の新展開、大規模電源開発で効率的供給力の確保、基幹送電系統の拡充、適正予備率の確保などに重点をおき策定した。

需要予想は、日本電力調査委員会第三十五回報告書（昨年十二月に作成）の想定値に基づき、五十三年度の総需要は九千八百五十三万KW（昨年度の二・七倍）、五千七十三億KWH（同二・五倍）としている。

また、ここ数年の夏期の需要の伸びは平均一〇%を示し、供給計画も広域的観点から、供給予備力、各種融通計画、新規電源の運開の繰り上げなどを図り、信頼性の向上を目指している。

同長期計画の概要は次のとおり。

今後十年間に、水力千百四十七万KW、火力五千三十六万KW、原子力千三百八十九万KW（原電東海、敦賀を含む）――二十一基の電源を開発、運開させる。五十三年度末の発電設備の比率は、運開ベースで水力二二%、火力六五%、原子力一三%となる。

火力発電については公害対策などに十分留意し、原子力発電については、将来のエネルギー需給動向、経済性向上などの点から、今後より一層積極的に開発を進める。

また火力、原子力については今後の技術革新を見込み、七十五万～百五十万KW級ユニットの採用を決定した点が注目される。

原子力発電計画では、昨年度は着工ベースで約二千七百四十九万KW（二十八基）、運開ベースで約千百五十六万KW（十九基）であったのが、四十四年の計画では、五十三年度末までに着工ベースで約三千六百三十四万KW（四十八基）、運開ベースで約千三百八十九万KW（二十一基――東海、敦賀を含む）となった。

新規着工分として発表されたのは、東北電力の三号機、東京電力の七、十一、十二、十三、十四号機、中部電力の七号機、九州電力の三号機である。

一方、急激な電力需要の伸びに対し着工が繰り上げされたのは、東京電力四、五、六、八、九号機と、九州電力の一号機である。他は昨年度計画に比べ、一カ月から一年位着工をのばしている。

出力アップの分としては、関西電力の高浜一号―関電四、五、六号機だけである。

表でわかるように、五十年代に入ると東電、中電、関電などで百万KW級ユニットが十七基も採用されており、この点がとくに注目される。

原子力発電計画（含原電）

	44年度長期計画 出力（千KW）	着工（年月）	運開（年月）
北海道 1	350	48－4	52－11
北海道 2	500	46－2	50－12
東京（福島 1）	750	50－12	54－12
東京（福島 2）	750	53－12	57－12
東京（福島 3）	460	41－12	45－10
〃 4	784	43－3	48－5
〃 5	784	45－1	49－12
〃 6	784	46－10	50－12
〃 7	1,100	48－3	52－7
〃 8	1,100	49－2	53－7
〃 9	1,100	50－6	54－7
〃 10	1,100	50－7	54－8
〃 11	1,100	51－7	55－7
〃 12	1,100	51－7	55－7
〃 13	1,100	52－7	56－7
〃 14	1,100	52－7	56－7
〃 15	1,500	53－5	57－7
〃 16	1,500	53－5	57－7
中部（浜岡 1）	500	45－2	48－12
〃 2	500	47－2	51－2
〃 3	750	48－6	52－6
〃 4	750	40－1	54－1
〃 5	1,000	50年度	
〃 6	1,000	52〃	
〃 7	1,000	53〃	
北陸 1	500	47－12	51－12
関西（美浜 1）	340	41－12	45－10
〃（高浜 1）	500	43－5	47－6
関西 2	826	44－10	49－8
〃 3	826	46－1	51－1
〃 4	826	47－1	52－1
〃 5	826	49－1	54－1
〃 6	1,000	51－1	56－1
〃 7	1,000	52－1	57－1
〃 8	1,000	53－1	58－1
〃 9	1,000	54－1	59－1
中国（島根原子力 1）	460	45－2	49－6
〃 2	750	49－7	53－7
〃 3	750	53－7	57－7
四国 1	500	47－12	51－12
九州（玄海 2）	500	52－12	56－12
〃 3	500	45－12	50－12
〃 4	500	48－7	53－7
原電東海	750	51－7	56－7
〃敦賀	(125)166	35－2	41－7
〃	(322)357	41－3	45-3末
合計	46地点 36,339		

原子力の追加着工はなし

電源開発調整審議会

政府は昨年十二月十九日に第五十一回電源開発調整審議会（会長・佐藤首相）を開き、昭和四十四年度の電源開発計画の追加着工地点として十六地点、合計七百六十二万七千五百二十KW（うちわけ水力二地点七十万七千KW、火力十四地点六百九十二万五百二十KW）を認可した。

この結果、同年春の審議会で認可された三十二地点八百三十四万六千KW（うち原子力は三地点三百七万KW）を加えると、四十四年度の電源開発の新規着工は合計四十八地点千五百九十七万三千KWとなり、前年度に比べ約二倍という空前の規模となった。

なお、とくに第五十一回電源開発調整審議会では原子力の追加着工は審議されなかったが、前回の審議会で条件つき認可された中部電力の浜岡一号機については、地元側の了解もほぼメドがついたがまだ一部漁業組合の反対があり完全に片付いていない旨の報告が行なわれた模様である。

大洗研究所の重水臨界実験装置が完成

動力炉・核燃料開発事業団が大洗研究所に建設中の重水臨界実験装置（出力一KW）がこのほど完成した。同装置は、福井県敦賀市に建設予定のATR（電気出力十六万五千キロワット）の炉心設計、安全解析などに必要な諸データを得るためのもの。写真右側は、このほど米ABCサバンナリバーから到着した約二十二・五トンの重水ドラム。写真左側はDCA炉心上部。

ATR地点評価調査で契約変更

原電と動燃

日本原子力発電会社はこのほどATR建設候補地点の詳細調査に関し動燃事業団と契約変更を行なった。

これは、昨年九月までの第一次詳細調査、十月から今年三月までの第二次調査を統括し、一括契約となったもの。これにともない契約金額は六千九百六十万円から九千四百万円となった。

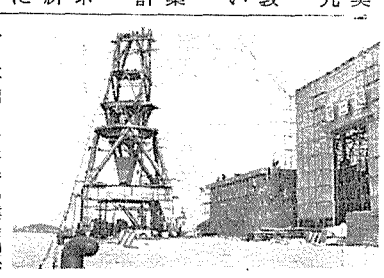
ATRの建設地点は、原電・敦賀発電所の敷地が予定されている。

詳細調査は、原電が、動燃事業団からプラント配置計画、整地計画などの資料を得るための調査。契約変更の主な点は①調査トンネルの長さを二百メートル延し四百三十メートルとする②地形測量を十万平方メートルふやす、などである。

完成を目前にする「むつ」定係港

青森県むつ市で進められている原子力第一船「むつ」の定係港建設工事は、昨年中に核燃料交換、動力、事務各棟の建屋が完成し、十二月二十四日には官庁の建築関係検査に合格、一部を残し、内装工事もほぼ完了した。事務棟ではすでに「むつ事務所」（広瀬三郎所長）が移転、事務取扱いを始めた。

昨年八月完工した係船岸壁は、路面舗装を終え、防舷材や走行クレーン等の付帯設備取付け等もこのほど終了、「むつ」の回航を待つのみとなっている。



【写真は係船岸壁に設置された核燃料交換用水平引込式七十五トン走行クレーン】

輸送問題で講演

三宅甲氏が第十八回原産懇で

日本原子力産業会議は、昨年十二月十五日、日本工業クラブで第十八回原子力産業懇談会を開いた。

同日は、三宅甲氏（電事連）が「使用済み燃料輸送専門調査団」の報告をかねて講演を行なった。

同氏は講演のなかでとくに最近国際的に核燃料サイクルへの石油資本の進出がめざましいことを強調し、再処理事業をめぐる動きについて語った。

再処理事業と使用済み燃料の輸送については「わが国では動燃事業団が一日当たり〇・七トンの処理能力を持つ再処理施設を計画している。英国のウインズケールは一年当り二千五百トンの能力をもち日本をはじめ海外からも受注している。米国では現在GE社がイリノイ州のモーリスに一日当たり一トンの再処理工場を建設中である。一方、一日当り一トンの工場を運転しているNFSは一日当り三トンに拡張する計画であるが、同社はゲティオイルなど石油資本にぎゅうじられている。このほか米国ではまだ石油資本の再処理事業進出が予想される。イタリアは南イタリアに処理能力一年当り三百―五百トンの再処理工場を建設予定である。また、西独のカールスルーエは一年当り三十―四十トンで来年操業予定である」と述べた。

使用済み燃料の輸送では、調査団の印象として、「①輸送、再処理と一貫請負いで行なう②輸送と再処理を別々に請負う方法があるがわが国では①輸送の責任主体を確立すること②容器の国産化をはかる（新型容器の開発）③法規の整備、簡素化がのぞまれる」と述べ、さいごに三宅氏は、核燃料産業の将来について、産業構造中に占める重要度は増し、一兆円規模の産業になる可能性があるが、このためには政府の助成、ユーザーの協力が必要である、と強調した。

燃料室

水と電気の消費に、おもしろい数字の関係がある。例えば一日の水の需要が百万トンの都市では、電力もピークがほぼ百万KW必要だ▼もちろん都市の構造や季節で、相当な偏差はある。だがマクロでみれば、建設省の水の需要想定から昭和五十三年度分を試算してみると、一日当り九千八百六十万トンに対し、今度の中央電力協議会の需要想定が九千八百五十万KWと奇妙に一致している▼もっとも水は一日のデュレーション、電力は最大負荷と、比較のベースがまるで違うが、それでも「職前からこの傾向は同じ」というある専門家の言葉は、われわれに何らかのヒントを与えてくれる▼眼と興味のある向は、GNPなど重要指標と、水や電気の伸びを方程式にとって、じっくり検討してみるのはいかがだろうか。

告知板

保土谷化学工業（株）　原産に入会　社長原覚氏　住所東京都港区芝琴平町二の一　〒一〇五　電話〇三―五〇二―〇一七一

S.S
耐火煉瓦
品川白煉瓦株式会社
社長　河西源吉
東京都千代田区大手町2～2　電話　東京211局3721番（代表）

生活と産業を化学で結ぶ
カーバイド
石灰窒素
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
アセチレンブラック
スチロール
セメント
その他40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

東電柱の広告
営業区域
東京都・埼玉県・千葉県
茨城県・栃木県・群馬県
神奈川県・山梨県
静岡県ノ内富士川以東
東電広告株式会社
取締役社長　信太不二雄
東京都渋谷区神泉町22－2　TEL(469)－1211(大代表)

原子力産業新聞

—第508号—
昭和45年1月15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

三菱グループ

初の原発国際入札参加へ

メキシコ電力庁向け

通産省 延払条件を近く決定

三菱グループは、メキシコ連邦政府電力庁（CFE）の原子力発電所の国際入札に応札するため、CFEに対し電気出力六十万KW原子力発電プラント（PWR）の延払融資条件について「契約後二十年（据置五年を含む）金利五・五～六%」の延払条件が提示できるよう通産省に要望している。通産省が原子力産業の輸出振興の観点から三菱グループの要望を認めれば、三菱重工、三菱電機、三菱原子力工業の総力体制で、わが国では初めて原子力発電所の国際入札に参加することになる。

今回のメキシコ政府電力庁（CFE）が国際入札を求めている原子力発電所は同国最初のもので、電気出力約六十万KW、一九七五年運開の予定。サイトは公表されていないが、メキシコ湾に面した地点と伝えられている。入札は一月二十八日一次系機器供給（含燃料）およびターンキィ入札、二月十日二次系機器供給入札の二回に分かれて実施されるが、三菱グループはすでに昨年一次系、二次系の入札資格審査に合格している。一次、二次両者の入札資格をえた会社は三菱グループのほか、WH、GE、シーメンスの三社。

入札には米国とCE（PWR型）、GE（BWR型）、WH（PWR型）、カナダのAECL（CANDU型）、西独のシーメンス（PWR型）、英国のTNPG（AGR型）、ベルギーのACEC（PWR型）、三菱（PWR型）が応札する予定。

三菱グループとしては、①一次系機器供給、②一次系ターンキィ、③核燃料成型加工費、④二次系機器供給の四種類の入札をCFEに提出する模様である。この入札に際し、三菱グループは価格面および技術面では欧米先進メーカーと十分太刀打ちができるとみており、受注成否のカギは延払融資条件にあると伝えられている。したがって、受注に成功するため、三菱グループはCFEに対して延払条件——頭金一〇%で、残り九〇%を二十年（契約調印後五年据置十五年三十回均等半年賦）、金利五・五～六%という条件で、日本輸出入銀行による延払融資を認めるーを提示できるよう政府の援助を要望している。

今回のメキシコ電力庁向け原子力発電所の国際入札をめぐっては、各国ともできるだけ有利な延払条件を申し出るものとみられている。とくに競争相手である西独のシーメンスは、政府の原子力発電プラント輸出策にのって二十年（五年据置）金利四～六%、また英国のTNPGが国策の長期延払を認めた輸出振興策をバックに二十年（五年据置）金利五・五%、米国のGE、WH、CEが米国輸出入銀行をバックに二十年（五年据置）金利六%以下という条件で予備折衝中と伝えられている。

そこで、通産省としても、三菱グループが受注に成功するため、同グループにできるだけ有利な延払融資条件を提示できるよう検討を重ねている。しかしこれまで発電プラント輸出の延払融資で二十年という長期のものを認めたことがない、輸銀融資枠全体の調整等の点で、まだ通産省内部の意見は一致をみていない。

この契約によって、動燃事業団は英AEAから金属プルトニウムとアルミニウムの合金を二㎝×二㎝×十六分の一㎝（厚さ）ほか数種の板状に加工、ステンレス鋼で被覆したプルトニウム燃料を入手することになったが、同事業団はこの燃料を使い、原研の高速臨界実験装置（FCA）で各種の炉物理実験（＝装荷試験）を行なう予定。

こんどの契約はプルトニウムの購入とその加工の二本立てとなっており、これらに要する金額は総額約百二十万㌦（約十一億円）動燃事業団は今年六～八月頃に燃料を入手することになっているが、成型加工燃料中のプルトニウムは総量で九十五㌔㌘。一㌘当たりの価格は、米国の四十三㌦より相当安いといわれているが、詳細は明らかにされていない。

なお、わが国はこれまで、日米原子力協定に基づき米国からのみプルトニウムを購入していたが、一昨年の新日英原子力協定でもプルトニウムの移動が可能となり、こんど初めて、米国外の国からもプルトニウムを入手することになった。

英国からPuを輸入

動燃事業団の高速炉開発で

動力炉・核燃料開発事業団はかねて、英国原子力公社（UKAEA）とプルトニウムの購入およびその加工に関する契約交渉を進めてきたが、このほど合意に達し、一月十日付契約を締結した。

このプルトニウムは動燃事業団が、日英原子力協定に基づき、高速増殖炉研究開発の一環として購入するもの。

伊藤忠、GGAと基本的合意

HTGRの紹介で

伊藤忠商事はこのほど米国ガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）社と協力して日本へ高温ガス冷却炉（HTGR）を紹介することについて基本的合意に達したと発表した。高温ガス冷却炉は発電用および工業用熱源として利用できるもので、原子炉多目的利用の面から注目されている原子炉。伊藤忠はGGAが開発しているHTGRを日本に導入する際の代理店となった。

GGAは国際石油資本の一つであるガルフ・オイルの子会社で、ゼネラル・ダイナミックス社を買収して設立された会社。これまでいっかんしてHTGR開発を進め、現在運転中のピーチボトム発電所（出力四万KW）を建設したほか、現在コロラド州に三十三万KWのフォート・セント・ブレイン発電所を建設中であるが、GGAは今後の標準設計として三十五万KW、七十万KW、百十万KWを考えている。

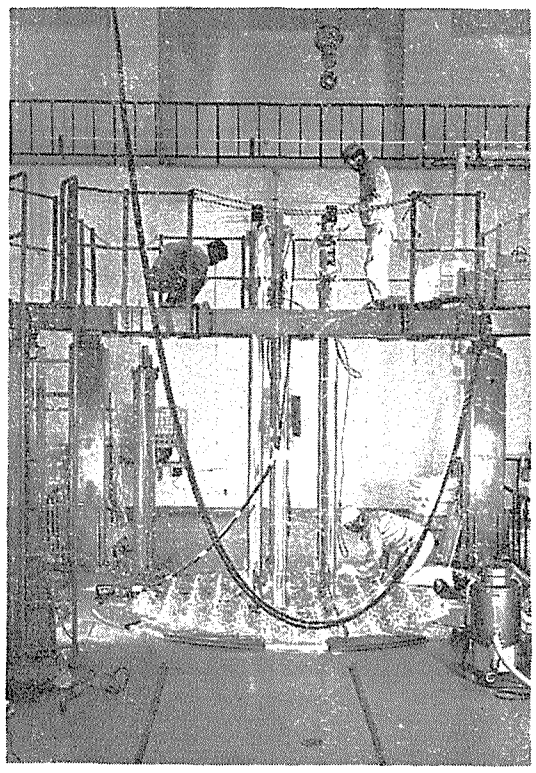
中電・浜岡の原発

建設問題が好転

昭和四十四年度電源開発調整審議会で、〝地元の了解が必要〟との条件付きで承認された中部電力の浜岡原子力発電所建設問題は、今年に入ってようやく好転のキザシがみえ、いよいよ本格着工の見通しが立って来たようだ。

これは、浜岡原発対策審議会（会長・鈴木八郎相良町長）が、昨年漁業者独自で行なった海洋調査の結果をもとに、①地域ぐるみの監視体制の確立、②十分な補償措置——などの条件を提示しながらも建設を認めるとの方向へ歩み寄ったことから、これまで建設反対を唱えていた浜岡原発反対期成同盟も同調し、地元の窓口が現在同対策審議会に一本化されることになったためである。

地元がこのように軟化して来たことから、これからは補償交渉が開始されるものと見られる。とくに焦点となる漁業補償交渉は、早ければ今月中にも開かれる模様である。



DCAが臨界

動燃・大洗

動力炉・核燃料開発事業団が同事業団大洗事務所内に建設をすすめていた重水臨界実験装置（DCA＝デュティリアム・モデレイト・クリティカル・アッセンブリー）が完成、十二月二十八日午後四時過ぎに臨界に達した。

DCAは、新型転換炉（ATR）開発研究の一環として建設されたもので、ATR炉心の核的特性の把握、炉心設計に関するデータ等をうるためのもの。このうち、とくに、安全性、核燃料の有効利用に結びつくデータが重要な課題となっている。

炉心タンクは、直径約三㍍、高さ約三・五㍍のアルミニウム製タンクで、燃料は二酸化ウランペレット。濃縮度一・二%、一・五%および天然ウランの三種類を使用する。燃料体は、アルミニウムで被覆した二酸化ウラン燃料棒が二十八本。運転は、重水水位を制御することによって行なわれる。

実験内容としては、①燃料体内部や炉心の核的パラメーターに関する実験データの集積、②ボイド係数、重水水位反応度係数などの原子炉固有の反応度係数、制御棒、ブースタ棒の反応度効果を得ること、③燃料利用の経済性に関する燃焼度、プルトニウム自給サイクルの実験データを得ることなどである。

なお、このDCAは、重水減速圧力管型で、出力は一KW。建屋は清水建設、機器は富士電機が受け請った。総工事費約六億円。使用する重水は、二十㌧でAECから購入し、総計約五億三千万円。燃料は二酸化ウランペレットで十五㌧使用し、約八億五千万円、燃料加工は住友電工、古河電工が受け請った。

【写真はDCA炉心上部】

福島二号機認可へ

東電 主契約者に東芝を

東京電力（木川田一隆社長）が、かねて許可申請を行なっていた同社福島原子力発電所三号機は、近日中に総理大臣の許可が下される見通しとなった。

三号機は、東電が福島県双葉郡大熊町および双葉町に建設中の一、二号機と同じ地点に増設されるもの。昨年七月一日付で東京から増設許可が申請、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）で約六カ月間にわたり審査が続けられていたが、審査会は十二月二十四日付「三号機増設に係る安全性は十分確保しうる」と認めて原子力委員会に報告。原子力委員会も翌二十五日、審議の結果、「三号機増設は許可基準に適合している」と認め、この旨を総理大臣に答申していた。

三号機は初装荷平均二・二%濃縮（平衡炉心二・六%）のジルカロイ2被覆二酸化ウラン焼結ペレットを燃料とした炉心をもつBWRで、一集合体当たりの最高燃焼度は㌧当たり三万五千MWD。全炉心の燃料装荷量は百七㌧。熱出力は二百三十八万KW（電気出力七十八万四千KW）で、既設の二号炉と同じ（一号機は熱出力百三十八万KW）。

東電は近く東芝を主契約者とする関係メーカーと〝約調印〟のうえ、今月中にも本格的工事に着手するが、順調にいけば、四十七年十二月から原子炉容器の据付開始、四十九年五月に燃料装荷にとりつけ、四十九年十二月から営業運転を開始する方針である。総工事費は約五百三十一億円（このほか初装荷燃料費として百二十億円）が見積られている。

原子力工業　2月号　発売中　定価 280円

【特集】新局面を迎えた新型転換炉開発
新型転換炉とその周辺……原子力委員会　山田太三郎
チェック・アンド・レビュー……科学技術庁　井上力
技術的な評価と検討……東京工業大学　青木成文
経済性の評価と検討……東京大学　大島恵一
開発現状と原型炉の建設計画……動・燃事業団　川口啓造ほか
開発のための大型施設……動・燃事業団　坂田肇　中田清兵衛
【主要記事】原子炉内燃料の最適燃焼管理…東京電力　浜田博義
RIノート：ゴムの添加物研究への利用……住友化学　藤杖昭　石飛宮夫
【基礎講座】制御核融合と高ベータプラズマ…名古屋大学　内田岱二郎

重版出来
図解原子力用語辞典
原子力用語研究会編　新書判800円
原子力用語の解説、原子力略号と記号表、英和対照索引の3部から構成した初のポケット辞典
日刊工業新聞社
東京都千代田区九段北

新刊書御案内
（ノース・ホーランド社新刊ご案内）
世界的に著名な原子物理学者15名のアイソスピン論文集
ISOSPIN in NUCLEAR PHYSICS
Ed. by D. H. Wilkinson
760 p. 1970：1月　¥16,200
J.P.エリオット，D.H.ウィルキンソン，J.M.ソッパー，D.ロビンソン，J.B.フレンチら，15名の記念論文集です。アイソスピンの概念は，核子間相互作用の謎を解く鍵として今日広く採用されておりますが，ここに収録されます論文は，いずれもこのアイソスピンの概念の確立に大きな役割を果した歴史的大論文です。
原子核構造論関連研究分野の方々に，広くお推め致します。
本年2月上旬，入荷の予定です。お早目にご予約下さい。
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

原研 研究炉共同利用の効率化へ

稼動率は七〇%目標

手続き等の簡素化も実施

日本原子力研究所は昨年暮、同所研究炉利用実態調査への対応措置を決めた。これは、原研がJRR−1（すでに解体）、2、3、4、JPDR、JMTRを対象に、昨年一月実施した研究炉利用実態調査について、原研の考え方をまとめたもの。（調査結果の概要は、本紙でも昨年六月紹介した）内容は、①共同利用照射への意見について、②ビーム、ループ実験者の意見について、③遮蔽実験者の意見について、④結びの四つからなっている。概要は次のとおり。

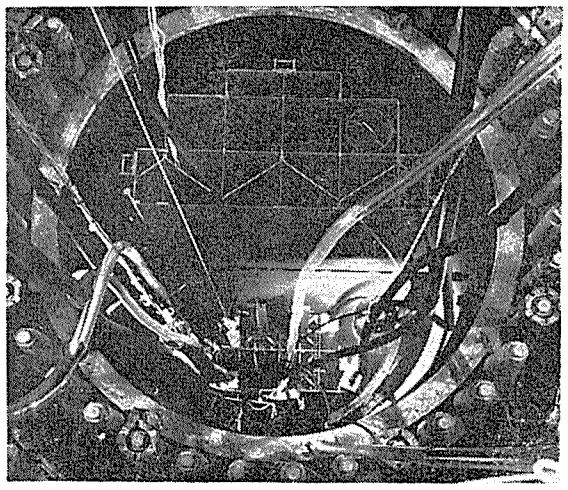
共同利用照射への意見について

①スケジュール、手続きなど——原子炉の技術管理の強化を一層はかり、七〇%の稼働率を確保し要望に応えるなど確実な運転に努める。手続きは従来三週間かかっていたのを気送管照射、時間照射については二週間に短縮するなどその簡素化に努めている。輸送体制は定期便制度を導入した。なお現在夜間照射は実施してないが、需要に応じ実施する。JRR−4の共同利用照射は、昭和四十五年度から実施の予定だ。②照射基準などー照射基準を利用者に周知させる。また基準の緩和を目標に、安全評価に必要な精度の高いデータを豊富にするため、技術水準の向上に努力している。③照射孔の特性、照射条件などーJRR−2に時間照射装置を設置の予定である。また気送管照射については、ポリエチレンより耐放射線性の良好なポリイミド樹脂、ポリカーボネイトなどを開発中である。中性子束については、サイクル照射の場合、JRR−2で十の十二乗から五×十の十三乗、JRR−3で十の十一乗から二×十の十二乗で任意選択可能である。気送管照射の場合、JRR−2で七×十の十三乗、JRR−3で三×十の十三乗。さらにJRR−3では五×十の十三乗照射をできるようにする。時間照射の場合、JRR−3に四×十の十二乗までの照射孔があるが、JRR−2に新たに五×十の十三乗までの照射孔を設ける予定だ。回転試料台での均一照射では利用者の希望調査をしたい。照射中温度測定のルーティン化は検討中だが、必要な設備を設けたい。生物系研究では原研だけの問題でなく、もっと調査し他の方針と合わせ計画に組み入れたい。また照射中の誘電特性の測定の希望についても、もっと調査したい。④照射後の実験——利用者の全体的希望調査する。また現在JRR−1建屋を中心に、総合試験施設、気送管照射の集中化、照射後実験用セミホット実験室、中性子モニタリング設備など、研究炉利用についての将来計画の中で検討中だ。③その他——共同利用照射で、十分相談に応じられるよう技術の向上を図るとともに、適時懇談会を開きたい。現行料金は原価償却、間接費を除き、かつ古い料金のままなので、これ以上の割引きは考えられぬが、合理的料金体系を検討中である。

ビーム、ループ実験者の意見について出来るだけ利用者に希望に応じられるよう検討中だ。よくに各意見の集約、重要性、緊急度の順位付けが必要であり、これから始めたい。

遮蔽実験者の意見について JRR−4の運転、利用の方針や改造計画に反映させたい。

結び　前述のように利用者の意見の優先度を検討し、対応策を明確にして行きたい。共同利用照射については、かなり意見が集約されており、諸施設拡充、照射技術の向上などについて計画的に対応策を立てていく方針である。



JPDRの炉心部

海外資源の自主開発を

経済審議会　資源研究委が報告

経済審議会（木川田一隆会長）産業分科会の資源研究委員会（主査・大堀弘電発副総裁）は昨年十二月十七日、「国際化時代の資源問題」と題する報告書をまとめ、産業分科会に提出した。

経済審議会は現在、昭和四十五年〜五十年を期間とする新しい「経済社会発展計画」を作成中だが、とんどの「報告書」はこの計画作成上の参考資料となるもので、資源研究委員会が昨年五月から鉱物、エネルギー、木材資源の三グループを設けて検討を進めていたもの。

内容は、第一章「資源需給の動向」、第二章「資源政策の展開」の三章で構成され、第一章では資源需給の実態を質量の両面から検討することによって、需要が量のみでなく質的に変化している現状を分析している。第二章では鉱物・エネルギー、木材の二つにわけ、それらを需給構造の特殊性や産業の体制、流通や価格の各面から分析、世界の需給構造におけるわが国の立場等を検討することによって資源問題の所在を探り、第三章では前章の検討をふまえて、国内外資源の低廉かつ安定確保に関する政策の提案を行なっている。

資源政策が長期ビジョンを必要とすることから、とんどの報告では、必ずしも経済計画の期間にとだわらず、長期的な展望に立って計画期間内にとるべき資源政策を検討、その対象は再生産不可能な自然資源（十一品目）に限っている。しかし、個々の資源ごとの問題提起にとどまらず、むしろ全体としての共通の問題点の解明に力点をおいている。

とくに同報告書は第三章で、鉱物・エネルギー資源について「経済合理性にのっとった国内資源の開発を進めるとともに、海外資源の自主開発が積極的に推進されねばならない」と指摘、海外資源の確保は資源ごとにその特殊性をふまえた種々の手段を有機的に組合せていく必要があり、自主開発輸入が重点的に考えられなければならないと述べている。さらにその際には経済協力との有機的な結合が望まれ、一方国内的にはリスクに耐えられる開発体制の確立や環境条件の整備が行なわれるべきであり、新たな産業界の決意と政府の支援が要請されると述べている。

とくにウラン資源については、核燃料サイクルの寡占体制への進展が心配されており、核燃料サイクル分野の自主的技術開発が必要だと述べている。

なお経済審議会は今後、他分科会からの報告等をも受けて三月末までには新しい経済計画をまとめ、総理大臣に答申する方針。

海外からひと言

日本原子力産業会議の皆様、明けましておめでとうございます。ここワシントンに着任してからすでに一年半、二回目の新年をむかえたところですが、ようやく米原子力業界の概要がわかりかけ、スムースに話し合いができる知人や理解者がいくらか増えたという状態です。

「われわれは、来たるべき、原子力エネルギー時代に応えるため、ソ連圏でもどこにでも、原子炉のコンポーネントを輸出すべく努力している。目下在米ソ連大使館ロチェフ科学アタッシェをとおして、九分どおりジェネレーター等の輸出について合意をみており、あとは米政府の決定だけに問題がしぼられている」GEの国際部門を担当しているスティール氏は精力的なまなざしでこう語りました。私の接触できる人はごく限られた範囲の人だけだと思いますが、ことビジネスについては貪欲なくらい意欲的で、政府民間機関が一体となって、偉大なアメリカ社会の建設にまい進している印象を強くうけております。

しかし、一方アメリカは日本の技術革進と経済成長のいちじるしい発展には驚異の目をみはっており原子力産業についても「日本のJAPCO敦賀炉より二〜三年早くスタートしたオイ

七五年に新飛躍

急速に高まる日本の評価

駐米科学アタッシェ　中島孝夫

スター・クリーク・プロジェクトが技術的な問題でモタついているうちに、ついに原電敦賀炉に追いつかれ双方とも目下五〇%運転試験中である。これは、アメリカの技術が拙劣というよりも日本の技術水準の非常に高いことを示唆するものである。」AECのモーリス原子炉許認可担当部長が、上下院原子力合同委員会公聴会の席上、このように証言しました。日本の原子力産業が高い評価をうけている証拠だと思います。

またこの委員会では、あらためて時間の経過と、技術革進の相互関係に関するフォーキャスティング・スタディの必要性がとりあげられたのですが、目下OSTP（大統領府科学技術局）では二十五人のスペシャリストがデュブリッジ大統領科学技術特別補佐官のもとで米国科学技術の将来のあるべき姿について分析検討中です。動力関係フォーキャスティング担当のグース博士は、米国ではエネルギー需要供給のフォーキャスティングから高速増殖炉の開発計画がうまれ、原子力分野では他の計画に優先して、ナショナル・プロジェクトとして強力に推進されることとなったと述べていました。フォーキャスティング・スタディも最近の重要政策決定術の将来のあるべき姿について分析検討中です。動力関係フォーキャスティング担当のグース博士は、米国ではエネルギー需要供給のフォーキャスティングから高速増殖炉の開発計画がうまれ、原子力分野では他の計画に優先して、ナショナル・プロジェクトとして強力に推進されることとなったと述べていました。フォーキャスティング・スタディも最近の重要政策決定

には欠かすことのできない手法だと思います。

十二月におこなわれた全米原子力産業会議年次大会で、JCAEホリフィールド議長は、高速増殖炉開発計画の遅れ（一年〜一年半）が自立つことから産業界の全面的なバックアップを求めましたが、これもアメリカという巨大社会のうごきとエネルギーとの関係を分析し、フォーキャスティングのデーターに従って要請されたものです。社会機構が老大になればなる程システム・アプローチが重要になると思いますが計画遂行のスピード分析にも注意をはらう必要があります。

米国の経済専門家の間には「米国経済は実質成長のともなわないインフレを続け、一九七〇年前半はリセッション（景気後退）になるのではないか」という意見が出はじめておりますが、原子力産業界では一九七五年にはあらたな飛躍の時代に入ると予想しております。

米国在任中の各国原子力アタッシェが感じている日本の原子力産業に対する見方の一つとして「私は日本の原子力産業が一日も早く、現在のカメラ産業のように世界に確固たるマーケットを開拓することを望んでいる。日本には立派な原子炉を作るに充分な科学者、技術者が多数おり、その水準も世界的である。日本製の原子炉が世界を風びする日も間近いと信じている」という親日的なオーストラリアのファーレル原子力アタッシェの声をお伝えしたいと思います。

米国ではガス拡散工場用の隔膜輸出方式について近く政策を決定することになると思いますが、バイラテラルの協定は避けたい意向のようです。そろそろ日本もユーラトムのようなアジアにおけるグルーピングの問題について考える必要があるのではないかと思っています。

研修生募集

原研原子炉研修所

日本原子力研究所原子炉研修所（所長・石森富太郎氏）は、第二十一回高級課程、一般課程の研修を実施する。

高級課程＝研修期間は昭和四十五年四月十五日から昭和四十六年三月三十一日まで、募集人員は四名、受講料は三十万円。

一般課程＝昭和四十五年四月十五日から昭和四十五年九月三十日まで、募集人員は四十名。受講料は十五万円。

受講希望者は、高級課程、一般課程ともに本年二月十日までに、民間企業、公私立機関、特殊法人関係は日本原子力研究所原子炉研修所まで、国立、公立、私立大学関係は、文部省大学学術局研究助成課まで、国立機関関係は科学技術庁原子力局技術振興課まで申込むこと。

会員紹介（原産）

原子動力研究会　コストグループ二十二日午前原産　再処理廃棄物処理グループ二十二日午後原産　プラント建設グループ二十三日午後原産

原子力関係各機関との連絡会　二十一日正午原産

高松宮殿下がむつ市定係港を御見学

高松宮殿下が一月十三日午後、青森県むつ市の原子力船定係港をご見学された。

殿下は、釜臥山で始まった県下中学生のスキー大会開会式にご出席したのを機に、定係港をご訪問されたもの。同日は午後四時から約三十分間、原船事業団・内古閑寅太郎専務理事の説明で所内をご見学された。

放射線利用促進会議を開催

中部原子力懇談会

中部原子力懇談会は、二月五、六の両日、名古屋商工会議所ホールで第五回「放射線利用促進会議」を開く。今回の会議では加藤正夫氏（東大）の「放射線利用の現状について」など五つの講演のほか、平山運氏（昭和電工）ら七氏による「放射線利用の現状」を主テーマとした企業発表などがある。

Tokyo gas
東京瓦斯株式会社
東京都中央区八重洲1の3　電話(273)0111(大代表)

製品の改良・滅菌などに
放射線照射の利用
をお奨めいたします
試験照射
委託照射
その他照射利用に関することは何でも
ご遠慮なくご相談下さい
財団法人 放射線照射振興協会
0273−46−1211（原研内線−347）
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内

米AEC 運転要員の問題で報告

学卒は開発研究に関心
運転当初には経験者が要る

米国原子力委員会（AEC）の電力会社オリエンテーション計画委員会（ザ・ユティリティ・オリエンテーション・プログラム・タスク・フォース）は、このほど、原子力発電時代を迎えた電力会社の人材養成問題に関する報告書をまとめた。これによると、一九六九―七六年に運開する原子力発電所で必要な電力会社の要員数は、発電所現場のスタッフで五千人、本店技術部門で千三百人にも上ることが明らかにされ、その確保の難しさが指摘されている。

同報告書（WASH―一一三〇）が指摘する問題が非常に深刻なものであることは、例えば一九六九―七三年中に必要な運転要員数が四百九十五人、実験室および機器技術者数が三百五十六人であるのに対して、技術学校からの卒業予定者が原子力工学で百二十五人、火力工学で七十五人、放射線工学で二百十人に過ぎないことからも、極めて明白なところである。

人員充足の方法については、原子力以外の要員の再教育、専門学校の卒業生、大学の卒業生の三通りの方法について検討が行なわれている。第一の発電所要員の再教育については、就労者数の多い大電力会社だけが絶えず火力要員を原子力要員に転向させることができるとしている。しかも、無理をして覚えた知識が無駄になってしまうばかりでなく、秩序ある運転の妨げになる傾向も見出されると指摘されている。

第二の二年制の高等工業専門学校の卒業生については、普通高校の卒業生に較べて実際の仕事をすぐ覚えられるばかりでなく、すぐに役立つ知識を豊富にもっているものと評価されている。同報告書では、二年制の工専で教えられる教科の内容が、重要な分野では四年制の大学と同程度の時間がかけられていることを指摘している。

第三の大学卒業生を人的資源としてみた場合には、電力会社が現在の高度な知識をもつ大学卒業生にとって余り魅力的でないこと、および原子力の分野で開発研究に関心がある場合その主要テーマが高速増殖炉であること、の二つから察して、期待薄であり将来問題になろうと指摘されている。

タスク・フォースは、また、来る数年間原子力部門で原子力の教育を大々的に行なっても、教育能力が一時的に余ってしまうようなこともなく、再び新人の補充などによる伝統的な方法を通じて要員を確保するという方向に復帰する妨げとはならないと考えている。

さらに、電力会社の最初の原子炉の起動に先立っては、十分な経験をもつ要員があらゆる分野で必要であり、年功序列的な昇進方法を捨て去るべきでないとされている。教育計画はこのことを念頭に入れておくべきであり、経験豊富な従業員をどんどんばってきしてゆくべきだと指摘されている。

タスク・フォースは、最後に、上級技術者は原子力発電所の運転に十分な時間――できれば一年以上――を与えられるべきであり、しかも予備的安全解析報告書の提示前にその教育を終えているべきであるといっている。同様に、発電所の課長、当直長級は、最終安全解析報告書の提示前にその教育を終えているべきであると述べている。

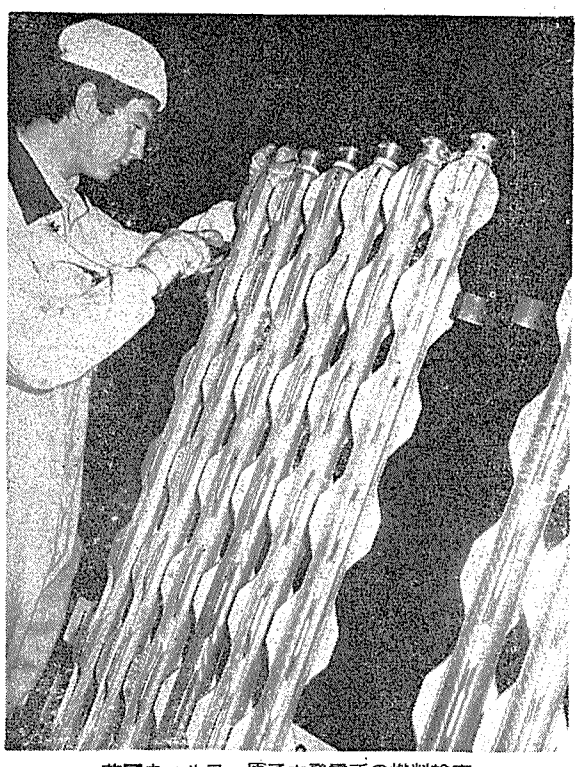
1969～76年における原子力発電所で必要な運転要員数

運開年	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	計
発電所長	3	7	7	10	11	8	12	13	71
発電所次長	3	7	7	10	11	8	12	13	71
運転課長	3	7	7	10	11	8	12	13	71
技術課長	3	7	7	10	11	8	12	13	71
保修課長	3	7	7	10	11	8	12	13	71
当直長	15	35	35	50	55	40	60	65	355
当直主任	15	40	35	60	65	40	65	70	390
運転員	15	50	55	75	85	80	90	105	555
運転員（補機関係）	30	85	90	125	140	120	150	170	910
保物技術者	3	8	7	12	13	8	13	14	78
化学技術者	3	8	7	12	13	8	13	14	78
計測技術者	3	8	7	12	13	8	13	14	78
原子力技術者	3	8	7	12	13	8	13	14	78
技術課員	21	64	69	95	107	96	114	131	697
保修課員	42	113	118	165	184	152	198	222	1,194
総運転要員数	165	454	465	668	743	600	789	884	4 768
発電所数	3	10	11	15	17	16	18	21	111

1969年以前に運開する発電所の運転要員数を含まず

第二世代の英国原発

続いてHTR、FBR開発へ



英国ウィルファ原子力発電所の燃料検査

【パリ松本駐在員発】英国政府は昨年十月二十九日CEGB（中央発電庁）に対してAGRを採用したハンターストンおよびヒンクレイ・ポイント）の原子力発電所建設を認可し、英国の原子力産業は第二世代に移行している。英国ではすでに第一世代のMAGNOX型原子力発電所八つが運転中で、一九六九年の原子力発電は発電量の一二%を占める。最後のMAGNOX型のウィルファ原子力発電所は今年中に完成する。MAGNOX型炉の建設費は最初の一KW当たり百八十五ポンドからウィルファ原子力発電所では百十ポンドに引下げられ、発電コスト（運転費）も一KWH当たり一・二五ペンスから〇・七〇ペンスに引下げられた。MAGNOX型炉を採用した原子力発電所の発電力は合計五百十万KWに達する。

しかし第二世代のAGRの建設は一KW当たり七十ポンドでさらに割安で発電コストも米国の軽水炉並みと予想されている。ところで英国が軽水炉を導入することなくAGRを選んだのは安全性の観点からで英国のような人口が稠密して空地が少ない国ではプレストレスト・コンクリート圧力容器（PCV）のAGRの方がより安全と認めたからである。

英国は一九八〇年までの十年間に発電力を千三百八十万KWまで拡大して原子力発電が発電量の三〇%を占めるところまでもってゆく計画である。またこの間にすでに着手している第三世代の高温ガス冷却炉（ドラゴン計画＝ENEAの英国、EEC六ヵ国、北欧三国、スイス、オーストリア）と第四世代の高速中性子増殖炉の研究開発を進め核燃料サイクルを確立する予定だ。

増殖炉は一九五九年からドーンレイの実験炉DFRが運転中で、現在建設中の原型炉PFRが一九七一年中に運転開始の予定である。増殖炉の研究開発には二千三百人の従業員が当たっており、一九八〇年には実用化を目指している。核燃料の生産はスプリングフィールズで行なわれている。ここではMAGNOX型も生産している。英国は原子力産業の発展にそなえ国際協力に重点をおいている。その例としては①ドラゴン計画の高力炉建設のためのインターニュクリアー・グループの組織②オランダ、西独との超遠心分離法による濃縮ウラン工場建設計画③イタリアのENIと共同でラチナ原子力発電所（MAGNOX型炉）建設などを挙げることができる。またEEC加盟問題とからんで原子力技術協力にも重点をおいている。

欧州枠内で工場建設に協力

仏政府、ウラン濃縮で方針決める

【パリ松本駐在員発】仏政府は英、オランダ、西独の超遠心分離法濃縮ウラン工場建設協定に対してこのほど独自でガス拡散法濃縮ウラン工場を拡充する方針を捨てて両者のうち採算性が高い方法を選んで欧州のワク内で濃縮ウラン工場建設に協力する方針を決めた模様である。これは①軍事用のピエールラット工場を民間用に拡充することは採算性からいって好ましくない②超遠心分離法はまだ実験段階にあってコストが明確になるまでにはまだ数カ年を要する③西欧諸国としては結局協力して濃縮ウラン工場を建設するのでなければ採算性を確保できないなどの見通しに立つ。このため仏政府としては、今後、①ピエールラット工場のガス拡散法を改良して民間用として効率のよい技術を研究開発する、②ユーラトムを通じあるいは二国間交渉で欧州濃縮ウラン工場建設に向って交渉を始める方向に進むものとみられている。

七〇年代中頃に激増

米国原産のウラン需要調査

米国原子力産業会議（AIF）が最近おこなった調査によると、米国における電力会社のU_3O_8所要量は、ウラン生産業者が市場の大規模な拡張を期待している七〇年代中頃に、需要は年間約二万トンの線に近づくことが明らかとなった。

現在の電力会社の計画によると、七四年から七六年の三年間の年間所要量は、約一万六千トンから一万九千トンないし二万トンに増加し、平均年間増加量は、わずか千三百トンである。

五十四社にあてたAIFの質問事項は、①運転中と発注ずみの原子力発電所設備容量、②八一年までに運開予定で計画中（未発注）の推定設備容量、③全発電所の推定年間U_3O_8所要量の三点であった。これに対し、四十三社が回答をよこしたが、それによると、運転中二百三十六万三千KWe発注ずみ六千二百十万二千KWe、計画中（八一年一月一日以前運開予定）四千八百二十三万三千KWeで、八〇年までの総発電設備容量は、約一億二千七百万KWeに達している。

すでに原子力発電所を発注している五社を含め、十一社が、質問に回答しなかったが、これらを考慮すると、八〇年の数値は、約一億千八百万KWeとなり、AECの長期予想一億一千万KWe～一億七千万KWeの前者より若干低めである。

調査では、一億二千万KWeが実際に設置されるものと仮定して、毎年のU_3O_8の所要量を次のように試算した。

（年）	（U_3O_8トン数）
七三年	一三、八〇〇
七四年	一六、〇〇〇
七五年	一九、三〇〇
七六年	一九、六〇〇
七七年	二二、四〇〇
七八年	二三、四〇〇
七九年	二三、四〇〇
八〇年	二四、五〇〇

これに対し、米国の操業中、建設中、建設決定分のウラン製錬所の生産量は、年間約一万九千トンである。

米国で照射木材の生産本格化

米国ニュークリア・マテリアル・イクイプメント社（NUMEC）は、照射ウッドープラスチック床板の市場調査を進めていたが、このほどその大規模生産が可能となったと発表した。同社クェハンナ照射工場の生産能力は、年間六百万平方㍍から二千万平方㍍と増加しており、一方、一九七一年の需要は二億五千万平方㍍と見込まれている。

各地における試験の結果、商品名「パーマグレーン」床板は、コンクリートより堅固であることが立証されており、価格は据付工事費込みで一平方㍍当たり一ドル五〇㌢程度である。

同社は、床板に加え、木板、窓枠等についても研究中であり、このために「パーマグレーン」に使用されているあかがしより堅く、多孔質な木材の使用について研究中である。

アンガーカメラめぐる特許認可事件

米国のビッカー社とニュークリア・シカゴ社との特許許認可をめぐる事件の聴聞会が、このほど開かれた。

この聴聞会は、AECに対する放射線写像装置「アンガーカメラ」の特許権使用認可要望を考慮してAECが開いたものであるが、その特許使用権を有しているニュークリア・シカゴ社は、ビッカー社の申請に異議を申し立て。AECとしては、この申し立てを取上げても発明者であるアンガー氏およびニュークリア・シカゴ社が独占的特許権をもつということを立証しえないであろうとの理由でその申し立てを拒否している。

米AEC、重水価格を値上げ

米国原子力委員会（AEC）は昭和四十四年十二月十日、重水の価格をこれまでの一㌔当たり二十八・五ドルから三十ドルに値上げすると発表した。この重水は、一九五〇年代の初め米国政府の原子力計画に対してサービスするため建設されたAECのサバンナリバー工場で生産されている。今回の値上げは給与、労賃、材料、電力コストの増加等によるエスカレーションにもとづき決められたもの。

濃縮問題に決断

AECに事業部制を採用か

ニクソン大統領は、一九六九年十一月、AECのウラン濃縮工場をしばらくの間従来通りAECの運営にまかせることを決めた。ただし、ウラン濃縮はAECの中では他部門と切り離し民間企業と似たような条件のもとに運営される予定である。ニクソン大統領は現時点でこれらの濃縮工場を直ちに民営に移管するのは時期尚早であると判断し将来今より適当な時期になってから払い下げることにした。しかし、それが何時であるかは明らかにしていない。

このウラン濃縮工場民営移管問題は今から二年余り前、カスケードの改良計画（CIP）に必要な六～八億ドルの資金を議会の承認という煩雑な手続きを必要とする連邦政府の予算に依らずに確保したいということから起って来たものである。が、今回のニクソン大統領の決定ではこの問題は全然解決されていない。AECの事業部というような形では工場の拡張資金の調達についても民間企業ほどの融通性はなく、濃縮料金の収入に不足分を国家予算で補うことになろう。政府企業のように公債を発行したり財務省より借り入れすることは出来ないはずである。しかし、ニクソン大統領の発表では政府は一九七〇年一月にCIPの予算を議会に要請すると言っているだけでこの資金問題を根本的にどのように解決する考えであるかは明らかにしていない。来年度中にCIPがどれだけの資金を必要とするかは不明であるが、もしAECが今年度の予算で要求していたように一億四千万ドルを必要とするのであれば、これだけの大金を二十六ドル／SWUという濃縮料金の収入のみでカバーすることの不可能なことは明らかである。それよりこの濃縮料金で演算費だけでもカバーし得るかどうかさえ問題である。

このニクソン大統領の発表に対してJCAEのホリフィールド委員長は次の通り語っている。「ニクソン大統領は、一九七〇年代後半に運転を開始する原子力発電所用燃料の需要を充すために今から濃縮工場の増設に着手しなければならないということを完全認識していないようだ。もし、一九七一年度予算でCIPに最少限必要とする一億三千万ドルが認められない場合には電力会社は原子力発電所を発注することに不安を抱き発注を差し控えるようなことにもなりかねないと思う。政府が近いうちにこの予算を約束しないならば自分は資金を自己調達することのできる政府企業法案を議会に提出する考えである」。

今回の発表では二十六ドル／SWUという濃縮料金の変更については何ら言及されていないが、AECは現在民間なみに全てのコストを含めてもこの価格で大丈夫かどうかを検討中である。ホリフィールド委員長は「二十六ドル／SWUが決められたときこの価格には予備費も含められていたのでその後の電力費と労務費のエスカレーション分は充分この予備費で吸収されているはずである」と言っている。確かに三年前にAECがこの二十六ドル／SWUの計算根拠を説明したときには三・五〇ドルの予備費が含まれていた。その時AECはこれは民間資金による場合の配当や借入金に対する金利に相当するものであると説明していた。しかし、一九六七年にAECがこの計算をしたとき工場建設資金、運転資金、在庫品に対する金利は五%としていたが、最近は金利が高くなっているのでその差だけでこの三・五〇ドルの予備費は吸収されていると言えよう。従って、民間ベースで多少とも利益や租税負担分を計算に入れるとすれば濃縮料金の引き上げが必要だろう。ホスマー議員は引き上げ幅は二～四ドルの範囲内だろうと言っている。エスカレーションによる濃縮料金の引き上げ最高限度は現在法律により三十ドル／SWUにおさえられている。（米AIFのニュークリア・インダストリー誌十二月号より）

＊安心を買いながら貯蓄ができる！
ニッサン長期
長期総合保険

日産火災海上保険株式会社
東京都港区北青山2－9－5　TEL404－4111㈹

原子炉安全機器の信頼性

昨年、デンマークのコペンハーゲン郊外リソで、欧州原子力機関主催のCREST（原子炉安全技術会議）ミーティングが開かれ、これに出席の機を得た。今回のテーマは「原子炉安全のための諸系統および機器コンポーネントの信頼性」とされ、各国からの関係技術者八十数名が参加した。当然欧州が中心で西独・仏・英が主導的であった。日本からの出席は、商船大学の竹村教授と私の二名であった。

リスク解析法が進む

ENEA安全技術会議の印象

中部電力原子力推進部　服部禎男

会議は四つのセッションに分けられ、最後に総合討論が行なわれた。

開会式で、デンマークのブジャージ博士は信頼性工学は各分野の協力と情報交換を基本とするもので、経験の乏しい原子力分野においては特にそれが重要であると強調した。

安全防護系の信頼度解析の焦点である第二セッション「動的機器の信頼度」で、幸運にもパネルメンバーに加えられ各国の信頼度解析とデータの実態を詳しく質問する機会が得られた。

また、コーヒータイムやカクテルパーティでも各国の主だった専門家と親しくフランクな質問をし合ったり、討論し合うことができた。

一般に信頼性解析では機器エレメントの故障率を経験的データから定め、それら機器エレメントの直並列結合で出来あがっている系の機能達成確率を求めてその系の信頼度としている。従来、故障率は単位時間あたりの故障発生割合という形であつかわれ、一定期間内にある機器に故障が発生する確率はその機器の故障率の時間積分で求められる。系の信頼性解析は数学的には簡単な確率計算の積み上げであり、むしろ理論よりもそれに使用されるデータつまり「故障率」のより正しい把握の方が重要で、この会議でも「故障率」という言葉が三日間絶え間なく鳴り響いていた。

当然予想されたことであるが、今回の会議では①常時使用していない、いわゆるスタンドバイ機器の故障率データの欠如、したがってそのような機器に関するデータバンキング（データ集録センタに対して関連機関から逐次データを送付し、そのセンターではそれらのデータを電子計算機を用いて分類・記録・統計処理する）体制拡充の必要性、②解析理論活用のための使用期間に応じたいわゆる時間依存故障率把握の必要性、③当該使用条件・環境条件に一致したユニットエレメントの故障率の和によってその機器の故障率想定値とする手法を提案した。ユニットエレメントならあらゆる機器に用いられ、歴史も古いのでデータは安全保護系の信頼性評価

第一セッション（安全保護系の信頼性評価）の主なものとしてUKAEAのヘンズリーによる新型機器の信頼度想定手法と西独AEGのダブルスキーによるBWRスクラム系統の信頼度解析を拾ってみる。ヘンズリーは、新型機器やスタンドバイ機器では、故障率に関する十分な統計的データが得られない場合が多いので、それら機器を分解しユニットエレメントにわけて故障率データを集めそれら条件下の故障率評価の重要性、④鋼材の脆性破壊機構学と機器設備信頼性工学との合流による新展開、⑤安全防護系統の信頼度目標値設定の必要性等が強調された。

用いられ、歴史も古いのでデータは航空機上では十倍等の例示をし、事故条件下で動作する機器の位置を充分に考慮した環境係数検討の重要性を指摘した。また英国では保護・計測系の信頼度ターゲットをスリーナインからフォーナインとしている。

機器コンポーネントの故障が独立事象である限度、テストとか保修作業が完全に行なわれる限度、事前に思いおよばなかった故障が発生する可能性等を考えるとその程度が技術的限界であると説明した。

次に、西独のダブルスキーはAEGの設計によるBWRスクラム系統の信頼度を米国GE流の設計に比較した。GEの設計は六十万KW級で百本に近い制御棒それぞれ独立にスクラム用加圧水タンクを備えているが、AEGの設計では加圧水タンクの寸法を大きくし全部で六個設け二つのリング状ヘッダに三個づつ接続して、両ヘッダから個々の制御棒に並列にスクラム動作用加圧水を供給するようになっている。このような設計によるとスクラム時に一本から数本までの動作不良を生じる確率は明らかに小さくなる。しかし七本以上多数の制御棒が同時に動作不良になるような確率はGEの設計の方が小さい。ダブルスキーはAEG流の設計でも数本以上同時に動作不良を生じる確率は十億回に一回という次元の違う世界の話で、それよりも一本～四本程度の動作不良の確率を大きく改善出来ることに注目すべきであると強調していた。

信頼性評価の考え方

第二セッションでは軽水型原子力発電所非常用炉心冷却系統の信頼性についてミュンヘン工大で解析した結果が報告された。スタンドバイ故障率決定に未だ問題を残したままであるため、計算結果の数値自体よりも、こうした解析を行なうことによって各系統の信頼度が比較され、設計改良の要点が明らかになる。たとえばBWRのHPCI系は信頼度ツーナイン以上炉心スプレ系はフォーナイン以上といった値を並べていた。

また格納容器隔離系の信頼度と題してドイツ原子炉安全技術協会IRS（原子炉の安全審査を受託している民間機関）のミーズは格納容器鋼製球殻と外部コンクリートドームとのギャップのベンチレーション系の事故時切替えとポンプバック運転継続の信頼度解析結果を報告した。以前、原子力安全研究協会の安全施設信頼度小委員会（現安全性評価小委）で、非常用スタンドバイ系統の信頼度評価は待機責務・起動責務・起動後必要時間運転継続責務の三つに別けて行なうべきでそのような扱いを可能とするような故障率データ処理がなされねばならないことが論議されたことがある。昨年のCREST会議に同小委竹越委員長から提出された論文にその考え方が述べてあった。今回西独のミーズは全くその通りの手法をとり入れていた。

圧力容器の信頼性

第三セッション（圧力容器の信頼性）では在来圧力容器に関する大がかりな事故統計調査結果が西独と英国から発表された。全西独の各種圧力容器について西独IRSが調査した結果では、小漏洩を含むあらゆる損傷について、使用開始後一年以内では容器一万個あたり四件、その後は容器一万個あたり年間一件となり、十年以上使用したものについてのデータは含まれていない。ボイラドラムについての調査結果でもやはり一万容器年あたり一件程度の損傷率になっている。この〝損傷〟の大部分は漏洩にいたる前に定期検査によって好ましくない欠陥が発見されたというケースで実事故の発生件数ではない。

英国のワーウィックは英国におけるハイスタンダード圧力容器損傷例調査の結果、原子炉圧力容器に類似した在来容器に問題とすべき傷の生じる確率は一容器あたり二千年に一回、大破損発生の確率は一容器あたり五万年に一回であると結論づけていた。

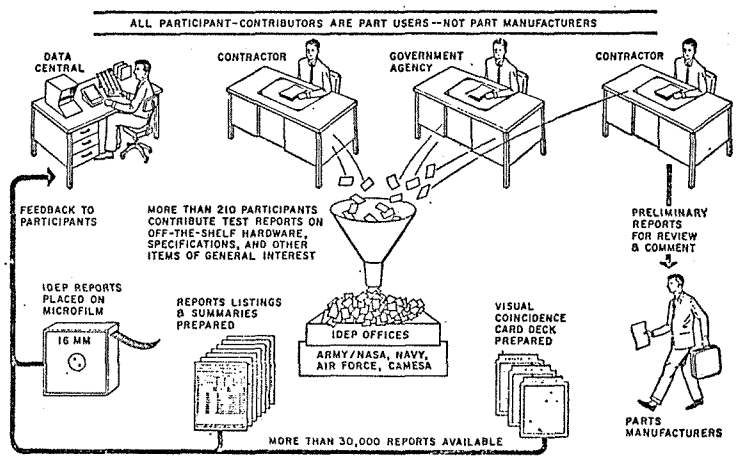
一般問題

第四セッション（一般問題）ではまずオンタリオハイドロのケリーがカナダにおける原子力施設安全設計は「原子力施設からの公衆リスクがそれと同等の経済価値を有する在来産業施設からのリスクを越えるものであってはならない」という基本思想によって行なわれ、この考え方はNPDやダグラスポイントの許容事故確率十万年から百万年に一回という値の決定以来不変であるといい切って、今ではこれを実用的に整理し安全に関連するそれぞれの機器系に責務を配分した結果、炉心に関する安全防護系の信頼度九九%以上、格納施設機能確保の信頼度九九%以上、さらに通常系統の事故と右記二つの安全施設のどちらか一つの機能喪失が同時に発生する確率を千年に一回以下とするという基準にしていると説明した。

このセッションで日本から原安協安全性評価小委の活動中間報告として次のような主旨の論文を発表した。当委員会はライセンシングとは無関係で、原子力発電所安全性評価のベースについての研究をすすめている。その第一のステップは「われわれ人間は毎日をどのようなリスクのもとで生活しているのか」ということを統計的に整理することであった。日本における病死、事故死、天災死等あらゆるリスクのデータ調査を行なった。原子力施設からの許容公衆リスクの設定に関して一応次の四つの考え方を検討した。一、在来火力の（石炭入手過程をも含めた）リスクをベースにする。二、甲状腺ガンや白皿病の自然発生率を十分下まわるリスクとする。三、既存産業のリスクを広範囲に整理し、新時代の基幹産業にふさわしい値を探求する。四、人類のあらゆるリスクを科学的に歴史的に地域別に社会別に職業別に研究し整理しつくし、全環境リスクを適切なファクターだけ下まわる値を求める。究極的には四の手法の発展にこそ本質的な解決の姿があるだろう。われわれは現状平均人リスクを年齢別に整理してその最小年間死亡確率一万分の五程度の値を把握し、個人差等を考慮して、「十の五乗から十の六乗」を現環境指標値と名付けた。これを出発点として、多くの重要なファクターを考慮に入れ、それを何けた も下まわる値を、安全評価の基準値として見出すべく研究を続けている。論文の後半には日本におけるディーゼルエンジン、電動弁等の故障率実績を併せ報告した。

この発表に対して死以外の障害リスクに対する問題等多くの質問があったほか、最後の総合討論で英国、カナダ等の出席者から、われわれのアプローチに対する賛成意見とこの種の研究の重要性が繰返し述べられた。

なお第四セッションのとび入り講演として米国カリフォルニア州コロナにある故障率データセンターからの出席者によるデータバンキングつまり全世界から送られてくるあらゆる機器の故障率等信頼度関係データ集録の実情報告があった。三日間の会議を熱のこもった総合討論で閉じ、私は「リスク解析による安全評価」という難しい道が力強く切り開かれつつあるのを感じた。



米国カリフォルニア州コロナにセンターを置くIDEP

海外トピックス

仏、スイスが共同建設へ

【パリ松本駐在員発】仏工業省はこのほどEDF（電力庁）に対してスイスのカイゼルアウグスト原子力発電所建設に参加することを認可した。この発電所は出力約八十二万KWで、炉型はGEまたはAEG（西独）のBWR型。EDFの参加はすでに一九六八年に確定していた。スイス側はモーター・コロンバス社（アール・テッサン、アルミニウム・スイス両社の子会社）だが、EDFとモーター・コロンバス社はすでにアルプスのエモッソンに大規模水力発電所を共同で建設している。

EDFの参加は五〇%だが、AEGが参加する場合は四〇%に引下げられる。

EDFとしては仏政府がこのほど軽水炉建設に踏み切ったので、カイゼルアウグスト計画に参加することはBWR型について経験をつむことになる。PWR型についてはEDFはすでにベルギーと共同でシューズのMENA発電所（二十六万六千KW）を建設し、チアンジュにも原子力発電所を近く発注する予定だが、炉型はアンサルド・メカニコ・ニュクレール（AMN）とGEが供給するBWRと伝えられている。

同発電所は出力約八十万KW、一九七五年運開予定で、総建設費は約二億二千四百万ドルとENELは見積っている。約八〇%機器が国内メーカーによって供給される。

ENELはAML－GEのほかWHと組んでフィアットとブレダ社からPWR、英国TNRGと組んでSNAMプロゲッティ社からAGRの入札をうけたが、AMN－GEに発注をほぼ決めた模様ある。

AMNはイタリアにおけるGEのBWRライセンスを持っている会社で、同国営のIRI産業グループのメンバーである。

伊ENELの四号機はBWR型

イタリアの国営電力会社ENELは第四番目の原子力発電所を近く発注する予定だが、炉型はアンサルド・メカニコ・ニュクレール（AMN）とGEが供給するBWRと伝えられている。

同発電所は出力約八十万KW、一九七五年運開予定で、総建設費

海外からひと言

百八十度の転換

ユーラトムには明るさが

在仏科学アタッシェ　福永博

フランスの栄光という旗印の下にエネルギー源の独立性を強調し、独自の技術開発（天然ウラン・黒鉛型）を続けるべしとする高度の政治論と、発電原価（低濃縮ウラン・軽水型）を第一義とする経済性優先論とで四つに組んだまま動かなかったフランスの動力炉開発政策は、昨年十一月、二年余にわたる論争に終止符を打って、今年からは軽水型中心という新しい路線を進むことになりました。一九四五年の設立以来、二十四年間いわゆるフランス型炉一筋に全力を打込んで来て、若干の技術的トラブルはあったにせよサン・ロラン・デ・ゾー発電所をみごとに完成した現場の技術者にとって、今回の政策転換はかなりのショックであり、その反覧もなかなか複雑なものがあります。一方、フランスに在勤しているものにとっても、まさに百八十度とも思われるこの方針変更は、ドゴールからポンピドーへの政権移転を肌で感じるような気がしています。

今回の政策転換を歓迎しているのは、フランス電力庁がその第一であることは言うまでもありませんが、他方ユーラトムもまたその一つではないでしょうか。十二月初めオランダのハーグで開催されたEEC首脳会議において、ポンピドー大統領は自らその演説の中で、欧州ウラン濃縮工場建設、高速炉の共同開発および各種動力炉の共同研究を提案しました。このことはここ二年来、共同プロジェクトが設定できず一時マヒ状態に陥っているユーラトムにとって、極めて有力な指標を示したものであり、ユーラトムの将来に明るい見通しを与えたものと思われます。しかし、一方においては、欧州ウラン濃縮工場と英・独・オランダの三国共同計画との関連、欧州原子力産業界（米国も含む）の調和の問題等々、現在格別の反響は出ていませんが、欧州の原子力開発に幾多の問題が生じて来たことも見逃せないことでしょう。

フランス自体についても、今回の政策転換に伴なって、今後の技術開発をどう進めるか、燃料となる低濃縮ウランをさし当りどう確保するか、さらに、発電所の建設を実際に担当する産業界の体制をどう編成するか、等々付帯的に発生する諸問題については、目下何ら具体策は発表されておらず、原子力庁では急拠、研究計画委員会を設置して検討を開始したところです。

これらの他、フランス原子力庁としては、僅少ではあるが予算の縮少、二千六百人（三万人中）の人員削減、さらにこれらに伴う従業員の不満等、一挙に大きな問題を抱え込むこととなり、一九七〇年は、フランスの原子力にとって文字通り多事多難の年となりそうです。

化学肥料・工業薬品・合成樹脂・染料・農業薬品
医薬品・建材
三井東圧化学株式会社
本社　東京都千代田区霞が関3－5－2
霞が関ビルTEL(03)581－6111

四国電力　原発予備調査地点に伊方町

大半の地主が同意

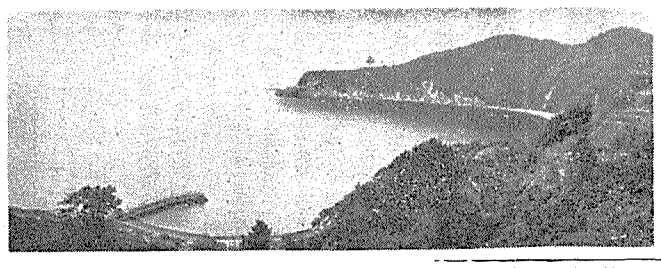
四十七年の着工を目標に

四国電力は、このほど、愛媛県西宇和郡伊方町を、原子力発電所用地の予備調査地点とすることについて、ほとんどの地主の了解を得たことを明らかにした。これは伊方町の誘致に基づき、停止条件付き土地売買契約交渉を、昨年から進めていたもので、四国電力は、ひき続き残りの地主の説得に努め、全地主百二十三人の了解を得て、今年春頃にはボーリング調査などの地質調査を実施したい意向である。

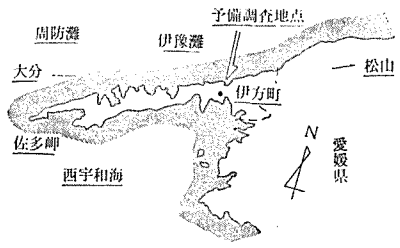
同社の現有発電設備容量は、水力約四十五万千KW、火力約七十万四千KWの合計約百十五万五千KWである。年平均の需要の伸び率は一〇%をうわまわっており、このため今後十年間に水力約五万KW、火力約二百三十八万KW、原子力五十万KW（一基）を開発する。

四国電力は、五十万KW級原子力原子力発電所を、昭和四十七年度に着工し五十一年度に運開させる計画で、三十七年項から独自で四国の全海岸の適否の調査を行なっていた。とくに通産省の原子力発電所立地調査地点として三十九年度に愛媛県の津島町、三十八年度に徳島県日和佐町が選ばれた。このうち津島町については、地元の積極的誘致があり、四国電力では一昨年、ボーリングによる地元調査などを行なったが、原子力発電所地点としては〝不適当〟との結論をえて、取りやめている。

伊方町の他に、四国電力は三、四カ所の地点を考えており、とくに伊方町は、他の地点より優れているということはないとしている。このため現在進めている土地売買契約も停止条件付きとなっている。



伊方町の調査地点



伊方町は、三崎半島の首の部分に位置しており、人口九千九百二十四人（四十年度調査）、面積二十八・六四平方㌔の町だ。主産業は、ミカン、養蚕業などの農業で、七千七百八十五人が従事しており、総出荷額は年間一億三千五百万円余りである。

四国電力は、この伊方町の瀬戸内海側を予備調査地点と考えているが、原子炉冷却水、港湾設備などに若干問題があるようだ。

なお、四国電力は四十七年度の着工に備え、原子力調査室を設置、経済性、安全性、建設・運転技術、敷地調査などを行なって来た。四十五年度からは、さらに組織を強化し建設準備にかかる。

三回目の脳腫よう治療

東大医師団が近くHTRで

原子炉内で発生する中性子を照射して悪性脳腫よう治療をしようという試みが、近く、川崎市主禅寺の東京原子力産業研究所の原子炉（HTR、熱出力百kW）を使って行なわれることになった。

この治療は東京大学医学部脳神経外科の佐野圭司教授、畠中坦助手（主治医）を中心とする東大の医師団が行なうものである。

患者は、トロント市在住のカナダ人男性（32歳）。昨年八月に発病、九月中旬にトロントの脳神経外科専門家による腫よう部分の切除手術を受け、その後コバルト60による照射治療も受けたが思わしくなく、病状は悪化、昨年、国際放射線学会で畠中氏らがこの治療方法（ホウ素中性子捕促療法）を発表したのを伝え聞いて来日、東大で診断を受けた結果、原子炉療法を受けることになったもの。

東大医師団は過去二回、日本人女性（29歳）、米国人男性（52歳）の二人にこの原子炉療法を試みているが、前者は肺炎を併発、後者は心不全を起し、いずれも照射後数週間で死去している。（しかし解剖の結果、照射による腫よう組織の破壊がみられている）

畠中氏の話によると、こんどの患者は左側頭部に子供の握りコブシ大の腫ようができており、現在は半身マヒが進行している、という。しかし患者が若くて体力があるほか、腫ようが照射に容易なところにあるなどから、こんどの治療には期待がもたれている。

海外からひと言

欧州に新時代が

利用も多目的に向って

駐独科学アタッシェ　柴田　昌文

一九七〇年の年頭にあたり、謹んでボンより新年の御祝詞を申上げます。

一九七〇年代は実用期に入った原子力の新時代といわれます。最近のドイツについてみましても、軽水炉については御承知のように欧州における確固とした地位を占め、さらに重水炉、舶用炉、高温炉、増殖炉と多岐にわたり着実な実績をあげ、欧州原子力界に新時代をもたらしつつあるという印象を強くします。

とくに昨年暮のボンにおけるドイツ原子力産業会議秀会でウィナッカー教授（会長）は、プランスベッテルクーグ発電所（電気出力八十万KW）の発注で、ドイツで建設中ないし建設決定の発電容量の半分以上が原子力によることとなったこと、オランダのブリッシンゲン発電所（電気出力四十万KW）の受注が確実となったことをあげ、ドイツ原子力産業の成果と自信を示しておりました。事実、昨年のフランス動力炉政策の転換は、このようなドイツ産業の動向によるところが大きいといわれております。

ドイツ原子力産業の推進力は電機業界にあり、目標はドイツ国内のエネルギー充足のみならず、広く世界市場の確保にあります。ドイツは昨年核不拡散条約（NPT）に署名しましたが、ドイツ原産がなお強い態度で条約批准前に、いくつかの疑問点の解明を求めているのも、なによりも国際競争力維持の見地にほかなりません。

最近の話題として、英、独、蘭、ウラン共同濃縮計画がありますが、本件についても発電炉の輸出と結びついた燃料供給の問題が根底にあることを見逃すわけにはいきません。協定の署名は、一月中のはじびと伝えられますが、ポンピドー仏首相がハーグにおいて欧州共同濃縮プラントの設立を提唱したこともあり、今年も一曲折はまぬがれないと思われます。

ドイツとしては今年はまた高温ガス炉プロトタイプの建設開始、増殖炉プロトタイプの計画決定等研究開発の進展が期待される一方、化学工業への原子炉によるプロセス熱の供給およびこれに伴う人口密集地域への原子炉の建設とその安全性の問題などが注目されるところと思われます。さらにオットーハーン号の外国寄港の問題もわが国として関心のあるところです。

日本とドイツは原子力開発に関し、共通するところが多く、両国の関係を密とすることは益するところ大と思われますが、一九七〇年代はとくに産業間の協力が重要と考えられます。この点昨秋訪独された木内科学技術庁長官とロイシンク教育科学大臣は意見を一にしておられました。日独原子力産業が新時代に一層協力関係を深めることを期待する次第です。

約四百人が参集

原産新年名刺交換会へ

日本原子力産業会議の恒例の第十二回新年名刺交換会は、一月五日午前十一時から、原産事務局で盛大に開かれ、約四百人の原子力関係者が参加し、なごやかな雰囲気のうちに会を終えた。

会場では、菅礼之助原産会長、木内四郎科学技術庁長官、井上五郎動燃事業団理事長、佐々木義武自民党科学技術特別委員長らが新年のあいさつを行ない、それぞれの立場から本年への期待と抱負を述べた。

なお本紙が確認し得た参集者の氏名は次のとおり。（順不同）

新年名刺交換会の会場

井上五郎、小倉義彦、一本松珠璣、内古閑寅太郎、石川六郎、天野昇、青山三郎、邨恒照、大山義年、市毛正夫、市橋清、石川寛、岡部実、磯康彦、小山内正夫、阿部滋忠、石川欽也、上村淳三、甘利昂一、大瀬賢也、秋山秀夫、石田正信、岩崎晴二、井上啓次郎、安藤昌夫、大岩良吉、岡田健、内田昇、浅田忠一、浅井恒雄、岩越米助、今井隆吉、織田厚、小川弘、石黒規一、板谷義郎

飯島祥徳、大井宏、岡田昇、一文字正三、石川博道、飯尾博一、小沢泰尚、上田浩、稲葉栄治、鍬掘肥佐男、石川浩二、大津良夫、天野繁白、小沢今朝利、大野貴司、大隅敬介、秋野金次、浅見信雄、有馬健彦、伊原義徳、岡田登、大堀弘、梅田健次郎、岩崎隆治、石田久市、牛島健一郎、逢坂国一、池田富士太、井上武一郎、青地哲男、石川潔、飯塚精一、石川淡、石原豊秀、今井宗丸、岩助道行、浅田徳平、内田秀雄、上滝利春、鵜木丈夫、植松邦彦、内田勇夫、江口晃登留、大島恵一、越智博文、岡島安二郎、大谷浩洋、大坂保男、岡田稔、大島正幸、小野正照、天野長次郎、石井昇、青木重夫、大隈金雄、大町朴、浅海健二、飯沼孝正、小保方幸平、小川勝馬、梅沢邦臣、秋山通太郎、大塚益比古、飯島弘、飯田博美、折田良生、岡野保次郎、小笠原慈三、岡崎俊雄、

木内四郎、後藤文夫、喜多尾鑑助、小西理一郎、菊池正士、神山隆、真二、草生満、川島芳郎、小森康宏、角谷省三、河野通夫、川添修、川添務、金岩芳郎、兼質寛九郎、木下一郎、栗原弘喜、菊地通、駒形作次、柿島民堂、加藤隆、川島俊吉、菅幸生、河野長策、鴨川浩、金田文夫、小室豊、加藤貞武、加賀山正、熊谷哲、小林清三、茅田盛行、木下克己、草鹿泰太郎、後藤光雄、川口啓造、加藤典平、加世田昇、栗山久治、近藤博昭、久布白兼敏、園分英徳、小泉幸久、河津寿彦、久保田登、片山三郎、金居鋼太郎、片岡治雄、北山二十三、黒川良康

菅礼之助、佐藤厚、佐藤正、佐藤金作、佐藤鉄也、佐々木義武、佐々木秋生、佐々木周一、佐々木孝二、佐久間稔、斎藤広、斎藤良平、斎梁孝三、左近友三郎、酒井三郎、酒井正利、坂上富士男、笹森建三、榊原愷夫、佐伯誠道、沢口祐介、佐竹宏支、坂本政一、坂本健、坂本蓋、坂元昌隆、下山俊次、下村晴之、下島光、島史郎、島村武久、清水正巳、柴田雄、正野秀雄、白木捨太、進藤武左工門、白沢富一郎、菅田清治郎、菅原武、鈴木甫一、鈴木三雄、妹尾三郎、瀬川正男、瀬藤象二、関四郎、関沢勇夫、園木一誠、宗宮尚行、田中直治郎、都甲泰正、田中好雄、高木男、高市利夫、アルバート・K・チアンコーネ、武安義光、中力宏一、高橋幸三郎、多田正文、塚田孝、竹村正一、高橋貞治、辻本進、武井満男、鉄尾直二、竹野萬雪、田頭満雄、田尻保明、高橋菊夫、瀧野博、寺崎賢、寺沢昌一、豊田正敏、近山貞文、田村英夫、田中義久、徳義道夫、高木正、苫米地顕、田島靖、高洲紀雄、田村祐三、田上雄司、鳥井弘之、高橋巍、武安俊彦、飛田靖、高尾與幸、高倉一郎、田口正雅、中条静明

内藤親俊、中野弘一、中島和之、中島健太郎、中島敏雄、中村康治、中村繁夫、中村照栄、中川弘、中原了、名和正樹、長尾八郎、長本良男、永津重光、永池忠勝、永島菊三郎、日塔光輝、仁平武男、二宮良一、鉢村長雄、西野治、野間一路、パトリック・ノレ、長尾八郎

八田一朗、長谷川治男、長谷川郁雄、長谷川清一、長谷部努、橋本清之助、橋本国重、原郁郎、原田政祀、原田常雄、林弘、浜田秀則

【6面へつづく】

喫煙室

東海倶楽部でも

また、一月九日、茨城県東海村の東海原子力倶楽部でも、東海原子力懇談会主催の新年名刺交換会が開かれ、橋本清之助原産代表常任理事、井上五郎動燃理事長、宗像英二原研理事長のほか、東海村、茨城県会議員、原電、原研、動燃事業団の関係者多数が出席した。

前号のこの欄で、水と電力需要の関係について書いたら、早速ある海水脱塩の専門家から、示唆に富んだコメントが寄せられた▼原子力発電所で発電と海水の淡水化を同時に行なうとき、発電電力と造る水の比率が設計上の大きなメルクマールになるが、ここでも奇妙な数字の一致が見られるという▼つまり百万KWの発電を行ないながら、日産百万トンの水を造るというのが最適条件とある。水と電気の需要が、だいたいトンKWで一致し、原子力でこれをつくる場合にも、またまた同じ関係がなり立つのは全たく不思議な話▼〝物知り〟に尋ねてみても、こうした例はまず見つからぬそうだ。やっぱりどなたかにこの際、水と電気の関係を徹底的に究明してもらわねばなるまい。

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

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

IAEA

保障措置技術パネルから

日独の考え方を採る

具体的な査察方式の研究が急務

東大工学部教授　大島恵一

核拡散防止条約に関連してプルトニウム・濃縮ウランなど特殊核分裂物質の軍事利用への転用を防ぐための保障措置の問題が脚光を浴びてきている。

核防条約は第三条で、非核保有国が転用防止のための査察を受けることを規定しており、条約発効後一年半以内に非保有国はIAEAとの間に保障措置に基づく国際査察の取決めを行なうことになっている。この義務は非核保有国のみにあって核保有国はただ査察を受けない非保有国に核分裂物質を提供しないという義務があるだけなので査察の具体的方法のいかんによっては、非核保有国に対して不当な重荷を負わせる結果を招くおそれがある。とくにわが国や西独のように今後の原子力産業の大きな発展が予想され、米、ソ、英、仏などの核保有国と平和利用において競争する立場におかれている国にとっては、一歩誤れば原子力産業全般に対する大きな差別条件となる可能性がある。昨年十二月八日から五日間にわたり東京で開かれた国際原子力機関の「保障措置に関するパネル」は、このような拡防条約発効に伴うIAEAの責任にもとづく査察の技術問題を検討するために各国専門家を集めたものであった。

この種のパネルは既に過去五回にわたり開催され、わが国からも毎回数名の人々が参加してきたが、今回のパネルはとくにその最終回としてIAEA事務局が今後検討すべき項目および各国のそれに対する協力の方法についての助言を行なうという性格のものであった。

従ってパネルは全く技術的なもので専門的な討議に限定され、出席者もまた国の代表としてではなく個人的な専門家の立場で討議に参加する性質のものだった。

しかし、一方このパネルの助言に基づく事務局の作業が今後の保障措置におけるIAEA事務局案の基礎をなすものであるだけに、わが国のような主要被査察国はもちろんのこと、参加各国ともこのパネルの結論が技術的な側面からIAEA査察の将来の方向を決めるものとして大きな関心を抱いていた。

ワーキング・ペーパーを中心に討議

一方、事務局もまたなるべく具体的な形で検討事項を整理し、査察の基本的考え方についても可能な限りパネルの合意を得るために、今回は従来の各参加者が討議論文を提出するやり方ではなく、事務局によってまとめられたワーキング・ペーパーを基礎として討議する方法がとられた。

このワーキング・ペーパーは過去のパネルの論議および前回のパネルに提出されたコンサルタントの報告書に基づいて問題点を明らかにし、パネル参加者の意見を求めるという形のものである。

その内容は、査察の技術的内容について現在の段階でのIAEA事務局の考え方と理解を反映するものとして興味深いものがあるが、過去のパネルその他の機会におけるわが国の意見およびそれに近い西独などの主張が受入れられて、基本的な考え方においては初期のIAEAによる監視を中心とする査察よりはるかに実際的かつ合理的なものとなっている。

まず査察の基礎として幾つかの物質収支領域を考え、その間での物質収支の不明量によって核分裂物質の転用を発見しようという考え方が採用されている。このための重要な問題として査察の結果を定量的に表現し客観的に査察の目標を規定することが要求される。

一方、査察を行なうに当たって、その効果と同時に必要とする経費を無視することはできない。

大島氏

この点に関しては、システム解析の手法によって費用対効果の関係を検討する方向に進んでいる。このような検討によって費用を無視して査察の効果のみを考えるような非現実的な方式を避けることができる。

七項目の基本的原則が提示

このような方向にもとづいて七項目の基本原則が提示されたが、とくに注目すべきものとして次のようなものがあげられる。

(一) 核分裂物質の転用の危険度を定量的に規定する要素として今までの量としての有効キログラムの他に転用が発見されない時間という要素を加えてこの両者の関数として定量化する。

有効キログラム以外の配慮が必要なことはわが国が指摘していた点である。実際問題として危険度を定量化することは技術的には極めて困難で最終的には多分に政治的な決定がなされることになることに思われるが、いづれの場合にも時間の要素を入れることはより実際的な配慮を可能にする。

(二) 核分裂物質に対する国内の規制は国家機関が行なうという前提に立って、IAEAの国際査察はこの国家的な機能が十分に行なわれていることを確認する。また、地域的な機構は国家的なものと同様に扱う。

これは今までわが国が強く主張してきた点であって、国家機構と国際査察の具体的な関係は未だ明確にはなってはいないが、この原則が初めて技術的に採り入れられたのである。とくに、ユーラトムのような地域的な機構と国家的なものが同等に扱われるという点で、大きな意義がある。

このようにワーキング・ペーパーは今までのパネルの意見を相当に採り入れたものであったが、今回のパネルの性格上、内容については各国から活発な討論が行なわれた。また、これはパネルの結論の原案となるものではなく、討議の材料として取扱われることになった。

わが国としてとくに主張した点としては、システム解析において査察の効果と費用を検討するに当たって、被査察側の迷惑度といった意味での費用を考慮すること。

米・英の核保有国が自発的に平和利用施設を査察の対象とすることを宣言している事実にかんがみ、政治的予断をさけるため技術的段階で核保有国の平和施設と非保有国とを区別しないこと。

実際の査察システムの具体的なものは、システム解析および現在IAEAが提案している総合実験の結果によって決定すべきで、今回のパネルは決定しないこと。

その他多くの論議が、物質収支の不明量（MUF）の定義とデータの収集、また通常操業の損失量（NOL）を今後はMUFの中に含めることに決定したが、それを如何にして決定するか、などという問題にされた。これは査察の精度を何処まで要求するかという具体的な問題と関連するので今後実験が期待されるということになった。

その他の詳細についてはここに触れる紙数がないが、結論としてIAEAとしては今後約二年間に各国協力によるデータの提供および総合実験の結果に基づき、今までに検討された方向に従って査察方式の具体的な詳細を決定し、一九七一―一九七二年までにモデル査察方式を作りあげることになったのである。

今回のパネルは、IAEAの田宮部長のもと、シオルデブラント氏によって詳細な準備が行なわれ、ロメッチ査察総監が自ら議長として議事を進めたのであるが、極めて活発な討論が行なわれ、事務局の努力もあって多大の成果と合意を得て終了した。

その間、われわれの意見は本筋においてはほとんど全面的に採り入れられ、今後IAEA事務局で行なわれる検討作業の方向は、今までわが国が主張していたものと極めて近いものになると考えられる。

しかし、今回決定されたのは、作業の方向と大わくであって、実際にわが国の主張をIAEAのモデル査察方式に反映するためには具体的なデータを提供する必要がある。

この点に関してはわが国は極めて立遅れており、わが国と同じ立場の西独が年間数億円の予算を使って活発に査察方式の研究を行ないそれを背景に総合実験をはじめ次々と具体的な提案とデータの提供を行なっているのに対して、わが国は全く何等具体的なものをもたない現状である。

保障措置の産業に対する影響の大きさを考え、またとこの一年余りが査察方式を決定する重要な時期であることにかんがみ、わが国としても早急に予算的な措置をこうじて積極的な研究を開始する必要があることを痛感する。

IAEA保障措置パネルのもよう（右から二人目はIAEAのロメッチ査察総監、三人目は田宮茂文査察技術開発部長）

原産新年名刺交換会出席者

5面より

浜田一芳、萩治行、平泉渉、平川民郎、平川路雄、平田穣、平山愛治、平田康治、桧山義夫、桧垣順造、藤渡収、藤井東霧男、藤関信彦、藤井孝、藤原優行、藤原良治、藤木俊三、藤岡淳介、福田勝治、福田五郎、福島明男、不波精、降幡武、深田亮二郎、堀純郎、堀井清章、本間一、馬場一郎、シドニー・G・ハリス、E・P・ホッチェン

松本静夫、森有鑑、前田七之進、三木良平、牧野良文、三島良績、三好正彦、宮崎喜八郎、森島国男、望月哲、松任谷健太郎、前沢芳一、牟田口道夫、松原雅通、村田浩、宮崎由則、正本実閑、宗像英二、宮本清四郎、松井寛雄、松原健夫、牧浦隆太郎、森栄幸、森谷満、蔦岡俊、森川辰雄、薄口一郎、松本左巻志、守田紀、水口信護、武藤弘、丸山正倫、向坊隆、名井逸、宮下進、前島一雄、ロナルド・S・マックレーン、チャールス・R・S・マンダース

山田太三郎、山本靖、山崎巍、山崎正男、矢部五郎、山崎文男、山崎久一、大和薫、八塚利男、柳生和之、山田定徳、山口智夫、湯本清比古、吉田道一、吉岡俊男、吉田春雄、横須賀正寿、吉田陽吉、余田勝一、吉田徹郎、与謝野秀

六角昇、E・A・リーズ

和田恒輔、渡辺重之、鵜谷尚、渡辺俊道、渡辺正一郎、和田栄治、脇坂清一

山安心

昨年12月5日、6日の両日、米国サンフランシスコ市で日米安全審査専門家会議が開かれた。これは、日米原子力協定に基づく原子炉の安全性に関する技術研究協力の一環として開かれたものである。わが国の原子炉安全専門審査会と米国のACRSとの代表者会議の形で行なわれた。日本側の出席者は、山田原子力委員のほか審査会から六名（三島、江藤、大山、都甲、内田の各委員と田中原子力局次長）および原研の宮永一郎氏と駐米科学アタッシェ・中島孝夫氏の九名であったが、更に米国留学中の上村（通産省）、広瀬（科学技術庁）の両君も参加した。米国側出席者は、ACRSからS・ハノ・ジェー、D・オクレント、S・ブッシュ、カウフマンの四博士と、P・モーリス博士、C・ベック博士などスタッフ八名の計十二名であった。

組織的研究態勢を

日米安全審査専門家会議から

この種の会議は、米国と欧州各国との間には何回か既に開催されていた由であるが、わが国との間に開かれたのは今回が初めてである。米国から多くの原子炉が導入され、その経験の上に軽水型動力炉の国産化が期待されているとき、米国と日本の間で原子炉安全の考え方と諸問題について、あるいは安全に関する研究協力の可能性を見出してそれを具体化することについて、十分に意見の交換をすることが必要と考えられ、その機会を設けることがかねが日米間で検討されていたが、今回等にもそれが実現した。

議題の要項は、安全審査と許認可の方法、立地指針、一般設計指針、耐震設計、品質管理と試験・検査、安全研究であったが、それに関する質問事項として日米それぞれ十三の小項目が提出されていた。米国側からの質問は、材料破損とその研究三件、耐震設計と研究七件、および冷却材喪失研究・品質管理・都市接近それぞれ、一件であり、日本側からの質問は一般設計指針・安全評価に関し七件、容器の破壊二件、試験・検査三件、放射線管理一件である。

会議は形式化をさけた友好的なふんい気の中で行なわれたが米国の原子炉安全の考え方などについての将来の動向がわかり、予期以上の成果が得られたものと思う。軽水型動力炉が大型化・高性能化へと急速に移行している現在、米国の安全対策は、一般設計指針を整備のうえ、設計・製作に関しては規格類の高度化を行ない、綿密な品質管理・試験検査と信頼性工学の適用によって機器の安全と信頼度を高め、一方、材料破壊と緊急冷却など安全施設・耐震問題に関する研究を一層強力に進める方針であって、その結果の上に想定事故の再検討が考えられていることであった。原子炉施設に高度の技術と経済性とが要望されるに従って、安全評価と対策が安全性を損うことなくより合理的になりうる可能性を積極的に探求しようという姿勢がみられる。このほか都市接近や同じサイトに複数の原子炉が建設される場合の安全上の問題についても討議された。

こういう米国における原子炉安全に対する新しい方向――コンシステントである一面柔軟性を積極――を研究するとともに、その基礎となる各種研究について可能な範囲で協力し、時宜を得た情報を得ることが、わが国にとってとくに望ましいが、それには先づわが国内における組織立った研究態勢を整えることが大切のようである。

（東京大学教授　内田秀雄）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○Atomic Industrial Forum annual report 1968―69（AIF、四四ページ、B5判、一九六九年刊）

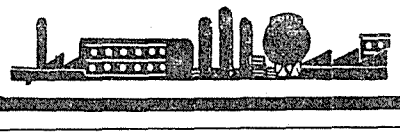
掛け金が戻る
住まいと家財の
新しい火災保険

★住宅の火災、ご家族の交通事故など11種類の災害を補償します。
★契約金額の80%以下の損害なら、何回でも保険金を支払います。
★税金が安くなります。
★そして10年後の満期には、契約金額の10%（ほぼ10年間の掛け金に相当）が、配当金の楽しみをプラスしてブーメランのように戻ってきます。（説明書進呈）

大正海上火災
東京都中央区京橋1―5　TEL. 561―9111（代表）
保険相談室　561―3450

あらゆる分野の未来に化学で挑戦する

日本曹達



本社　東京都千代田区大手町2-2-1
新大手町ビルヂング

原子力産業新聞

—第509号—
昭和45年1月22日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産 ウラン資源委が前向きの方針

まず仏とニジェールで

近く体制固め本格折衝へ

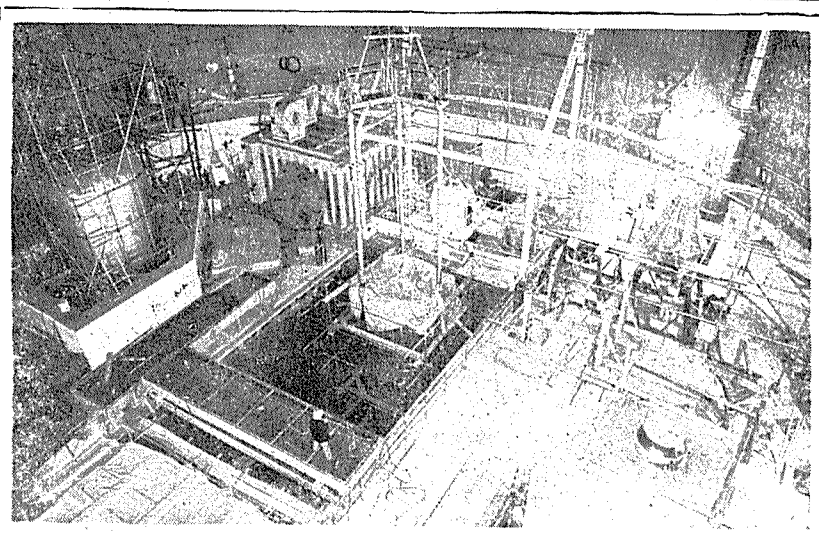
日本原子力産業会議のウラン資源開発委員会（座長・松根宗一原産副会長）は、一月十四日東京有楽町の日活ホテルで委員会を開き、さきに同会議が派遣した「欧州・アフリカ・ウラン資源調査団（団長・鈴木晋熙同和鉱業常務）」の調査結果にもとずく今後の取扱い方針を協議した。

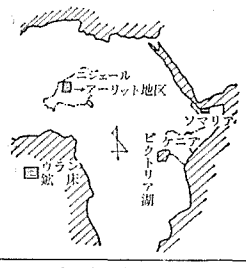
わが国の電力、非鉄金属、石炭の各社が、いまアフリカで着手を考えているウラン開発は、フランス原子力庁（CEA）と共同で行なうニジェールの既知鉱床の開発と、イタリア炭化水素公社（ENI）との共同探鉱開発である。

当日の会議では、まず比較的資料も整い、開発の見通しも明らかなニジェールでの共同開発計画について、そのための体制を整え、前向きの姿勢で、これに取り組むことに意見が一致した。

本問題については、フランスから三月ごろ、担当者が来日し、両国間で具体的な検討を行なう段階となっているが、このためにはまず国内関係者による統一的な組織をつくることが必要で、合弁会社の設立が検討されるものとみられる。具体的な開発が着手されれば、これが窓口となり、フランス側と共同組織をつくって、当初約二年間探鉱精査を行ない、予想通りの結果がえられれば、さらに探鉱、製錬の段階で現地に日、仏、ニジェールによる合弁会社が設立されることになろう。

探鉱開発に要する経費の出資比率は、従来の経緯からフランス側は過半を持つと主張しているが、なお今後の折衝にまつことになろう。





フランスの調査によればニジェールのウラン鉱床はたい積型で比較的浅いところにあり、品位も高い。この点開発にはきわめて良い条件を示しているわけだ。しかし一方、内陸へき地であるため、建設資材の輸送等に金がかかるが、調査団としては、これらの点についてかなりきびしい経済計算を行なった結果、米国、カナダ等における開発に見合う経済性を見出しているようだ。フランス側の提出資料によれば、長期的にはわが国がかなり開発輸入のメリットを享受できることを示している。委員会としては今後、こうした点の検討を含めて、日仏の出資比率、国内の統一的な組織、その出資持分など、具体的検討をいそぐ方針である。

なお、イタリアENI社との共同探鉱開発については、現在のところまだ、検討資料を整理中で、これの整うのをまって具体的検討を行なうこととなった。

なお、わが国民間企業の海外ウラン資源開発は、九電力と非鉄六社が米国カーマギー社とカナダ・エリオット・レーク地域で、九電力がカナダのデニソン・マインズ社と米国コロラド地域およびカナダBC地域で、三菱金属鉱業がカナダのリオ・アルゴム社と米国のワイオミング地域およびフィッシュレーク地域でそれぞれ共同探鉱を実施中で、近く三井鉱山がカナダのロック・クリークで探鉱を開始する予定であるが、ニジェールの計画は大規模なもので、その成功が各方面から期待されている。

美浜一号機はすでに九〇%

関西電力の美浜原子力発電所建設現場ではいま、二基の原子炉の建設が、順調に進められている。

一号機（PWR、三十四万KW）はコンクリート建屋が、二号機（同、五十万KW）は格納容器がすでに据付けられた。

一号機工事の進捗率は、約九〇%。現在各種配管工事、ケーブルのシーケンスチェックなどが盛んに進められている。

今年十月には営業運転開始の予定。

また二号機は現在約一五%の進捗率で、立ち上った格納容器の内、外で遮蔽、コンクリート打設、補助建屋の建築工事が進められている。

【写真は関電美浜原子力発電所一号機の格納容器内部】

科技庁長官に西田氏

第三次佐藤内閣 通産相には宮沢氏

衆院総選挙後の第六十三特別国会は一月十四日召集されたが、自民党総裁・佐藤栄作氏は同日の衆参両院本会議で三たび内閣首班に指名された。

これにより第三次佐藤内閣が誕生、午後組閣を完了したが、新科学技術庁長官兼原子力委員長には西田信一氏（参院議員）、新通商産業大臣には宮沢喜一氏（衆院議員）がそれぞれ就任した。

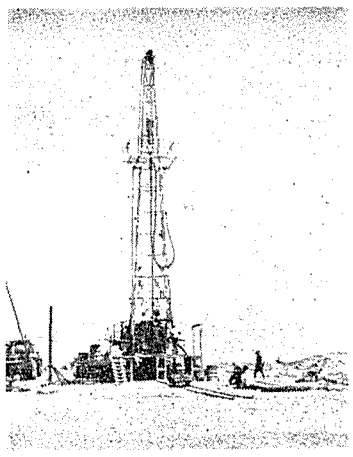
西田科技庁長官は、北海道開発庁長官との兼任大臣、科技庁長官としては第二十四代目である。札幌オリンピックの担当相。

西田氏略歴　苫小牧町長、北海道議会議員（二期）、自民党の石炭対策特別委員長、大蔵委員長、政審会長（参院）、北海道国保連理事長、北海道アイススケート連盟会長等のほか、苫小牧埠頭、苫小牧臨港鉄道、苫小牧送油、弥生ブロックの各社長等を歴任。昭和三十一年参院議員初当選（以後三回当選）、札幌工業学校卒、北海道出身、67才。

宮沢氏略歴　大蔵官僚をふりだしに、岸内閣の文部政務次官、池田、佐藤両内閣の経企庁長官等を歴任。この間、サンフランシスコ講和会議、吉田ーアイク会談、池田ーケネディー会議、ガット閣僚会議、OECD会議等に出席。参院議員当選二回、衆議院議員当選二回、東大法学部卒、広島県出身、50才。

西田氏

宮沢氏



仏CEAがニジェールのアーリット南方で実施中の試錐作業

通産省、三社を推薦

44年度原子炉等製造設備の融資

通産省は昭和四十四年度の原子炉等製造設備に対する開銀融資について、東芝、三菱原子力工業、日本ニュークリア・フュエル（JNF）の三社を推せんした。この開銀融資は、今年度から新設された原子炉、核燃料メーカーへの助成策で、①原子炉施設構成機器および核燃料の設計、構造、耐久性に関する実証性試験設備と②原子炉施設（構成機器を含む）製造設備、核燃料加工設備および核燃料被覆管製造設備等を対象に、金利年六・五%、貸付期間十年を原則として融資するもの。四十四年度の融資枠七億円に対して、六億二千万円の融資が決まった。そのうちわけは次のとおり。

東芝　①制御棒駆動装置の製造設備＝四千五百万円、②対震設計用加震実験設備＝六千万円

三菱原子力　①臨界実験装置＝七千万円、②核燃料加工工場＝二億四千五百万円。

JNF　①核燃料加工工場＝二億円

残り八千万円については通産省が原子炉系のバルブの実証性設備に対して融資を予定していたが、メーカーからの申請がなかったために、来年度にくり越されることになった。なお、通産省は来年度予算要求で、二十億円の融資枠の確保をめざし、大蔵省と折衝中である。

仏から高速炉情報の導入へ

動燃事業団が政府に申請

動力炉・核燃料開発事業団は、このほど、仏原子力庁（CEA）から高速炉の燃料材料照射に関する技術情報を購入するため、政府に乙種技術導入を申請したが、今月中には外資審議会の認可がおりるもようである。契約金額は百万ドル（約六千五百万円）。

この技術導入は、現在わが国には燃料照射データを得る高速炉がないので、フランスで順調に運転中のラプソディの標準燃料要素の照射後試験のデータを購入するもの。データは近く茨城県・大洗に着工される高速実験炉（JFER）の燃料照射計画、燃料設計等に役立てるほか、動燃事業団が照射契約にもとづいて海外または国内で実施されている照射結果とを比較し、燃料開発のためにも使われる。

IAEAが二月末に理事会

国際原子力機関（IAEA）は一月二十四日から約一週間、ウィーンの同機関本部で理事会を開く。

今回の議題は、技術援助、原子炉計画、憲章第六条（理事国の構成）の問題、保障措置などとなっている。

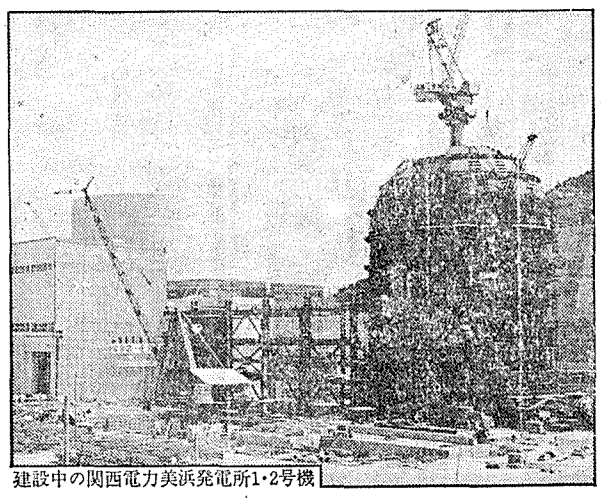
新政務次官も

なお政府は一月二十日の閣議で新政務次官（二十人）を決めて同日付発令したが、新科学技術政務次官には藤本孝雄氏（衆院議員、香川県出身、39歳）、新通商産業政務次官には小宮山重四郎（衆院議員、埼玉県出身、42歳）、内田芳郎（参院議員、熊本県出身、51歳）の両氏が就任した。

会合予定

原子動力研究会　原子炉安全グループ二十八日午後原産、高速炉グループ二十八日午後原産、主査連絡会議二十九日正午原産

放射線化学研究会　三十日午後日本都市センター



建設中の関西電力美浜発電所1・2号機

原子力プラントの
完全国産化へ
総力を注いでいます

PWR型原子力発電プラント
PWR型船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

あなたの三菱　世界の三菱.

三菱原子力工業株式会社
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

米原産、AECの政策を批判

再処理と廃棄物処理で 経済的影響の説明不十分

米国原子力産業会議（AIF）の特別委員会は、このほど、米国原子力委員会（AEC）が提案している再処理工場の敷地と放射性廃棄物処理に関する政策に対して批判を行なった。この批判は、AEC規則のパート50に新しく追加された付属書Dの修正等に対するもので、これによると、AECの提案は、液体廃棄物を固形にして政府の貯蔵所に輸送する際の公衆の健康と安全に対するリスクが、再処理工場に永久保存する場合のリスクよりも少ない――という仮設を立証する論拠を何ら持っていないと指摘している。また、AECの政策には、州有地よりも国有地に廃棄物を処分する方が安全であるというネライを支持するだけの理論的解釈がなりたたないと批判的である。

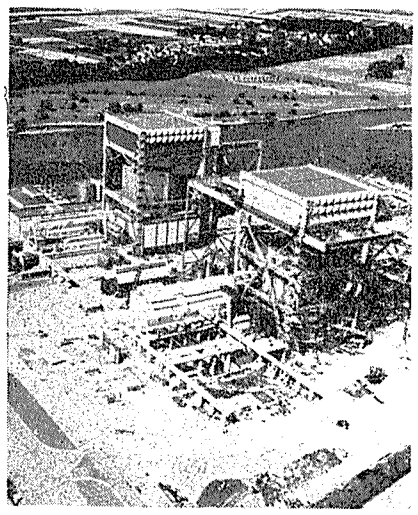
AECの再処理工場の敷地と放射性廃棄物処理に関する規則に対する追加付属書は昨年六月三日付フェデラル・レジスターに発表された。これに対するAIFの批判は二グループによって行なわれ、AIFのE・A・ウイギン計画部長のAECあて文書によって明らかにされたものであるが、これはAECの政策の経済的なインパクトについて重要な三点の説明が不十分であると述べている。三点の概要は次のとおりである。

液体廃棄物は「AECが承認する固形」のものへ転換されねばならないというが、AECが輸送に適当であると考える「形」について、チェックする基準を開発し、発表するというだけで、廃棄物の固形がどういうものかはっきりしていない。

政策によると、「固体廃棄物はできるだけすみやかに国有地の貯蔵所に認められた固体の形で運搬されねばならないが、核分裂性生成物：照射ずみ燃料から分離する期間（十年）」よりも遅れてはならないとなっている。しかし、その期間の高レベル液体放射性廃棄物の量は、五年間の量に限られる」ということについて、どのくらいの貯蔵所が建設されるか、どこにおかれるかについて、政策は、なんらふれていない。ただ、単に、「このような廃棄物貯蔵所は、あちらこちらにおくべきでない」ことと、「数は限定され、AECにより指定」されるとのべているにすぎない。

政策は、「産業界は連邦政府に費用を払い、これは未払残高の利子と最終的処分および監視のための金費用にあてられる」としているが、料金はどのくらいか、または、それがどの基準にもとづくか示されていない。

AIFのパネルは、オークリッジ国立研究所のスタッフが準備している報告書で、AECの政策に関する経済性の理由づけをすることを期待している。付属書Dの採用にあたっては、産業界が近く入手するORNLの報告書を検討し、コメントする機会をもつまで、採用を延長すべきことを主張した。



フランスのサン・ロラン・デ・ゾー発電所（左側は運転中の一号機、右側は建設中の二号機）

仏CEA改組検討へ

オ工業相が特別委を任命

【パリ松本駐在員発】オルトリ仏科学工業相はこのほどCEA（原子力庁）改組を検討する特別委員会を任命した。この委員会の議長にはSEREB（ミサイル研究開発社）のシャルル・クリストフィニ社長、政府委員にジャン・クチュール燃料局長官（炉型選定に当たった特別委員会議長）を指名した。委員にはそのほかCEAから三名が指名される。

CEA改組の方向としてはCEAはすでに軍事および平和利用の基礎を固めるという初期の目的を達成したので、今後は、基礎研究は大学やCNRS（国立科学研究院）に、工業的開発は民間に移管するという自標が示されている。このため政府は職員三万人位のうち五千人を三年間に整理することを決めている（この整理に反対するストがあったので整理人員は六千人から五千人に引き下げられた）オルトリ科学工業相は「CEAの新しい使命は、原子力技術をこえて金属学、化学など"ビッグ・サイエンス"にも進出し、大学、民間企業と連携を密にして最先端科学技術の中核の役割を演じ、また経済性を追求することだ」と述べている。

特別委員会は五月までに科学工業相に結論を報告する予定。

ヨーロッパ進出へ

米WH、ACECを押える

米国のウエスチングハウス（WH）は、昨年末のフランス政府の拒絶にもかかわらず、ヨーロッパ市場への進出をめざし、このほど、ベルギーの会社ACECの株式六七・八％をきゅうじることに成功した。ACECは役員会で正式にWHが同社の資本金のうち十六億三千百万ベルギー冫を出資することについて認可したが、WHはベルギー政府の認可を得なければならない。

米国ニュークレオニクス誌（昨年十二月二十五日付）の報道によると、米WH社のACECに対する出資額は合計三千八百七十万ﾄﾞルで、そのうちわけは新規の現金支払分九百七十六万ﾄﾞル、バロン・エドウォード・エンパイン（ACEC）の三〇％保有）から買収する予定の約二千万ﾄﾞル、ギャランティ分八百九十六万ﾄﾞルと伝えられている。

WHは、昨年フランスが次期炉型に軽水炉の採用を決めたことから、フランスのジュモント・シュナイダーを買収し、アムステルダムを本拠とする欧州連合体を設立しようとした。これに対して、フランス政府はWHのジュモント・シュナイダーの買収を拒否した。しかし、WHは欧州進出をあきらめず、ジュモント・シュナイダーの株式六一％を所有しているベルギーのバロン・エドウォード・エンパインに働きかけこんどACECをコントロールすることになったもの。WHはベルギーを足がかりにスウェーデン、西独、オランダ、ギリシアとも交渉中と伝えられている。

米国、濃縮工場のコンプレッサー改良へ

米国のグッドイヤー・アトミック・コープはこのほど米AECに代って、アリス・チャルマーズ社に対して、ポーツマスのガス拡散工場のコンプレッサーを改良するための可能性研究に関する契約を与えた。現在、同工場に据付けられているコンプレッサーはアリスチャルマーズが製作したもので、今回の契約額は約二十万ﾄﾞルである。

今回のコンプレッサー改良研究はカスケード改良研究開発に関する最初のものである。AECではこんどの研究結果は三濃縮工場に応用できるものと期待している。

高温ガス炉の二グループが統合へ

西ドイツ

西ドイツの高温ガス冷却炉開発は、ブラウン・ボベリークループ（BBK）とGHH－MANの二グループによって進められているが、最近、西ドイツ政府は両グループの開発努力を集中させるため新会社設立をうながしている。

BBKは現在ウエストファリアのシュメハウゼンに電気出力三十万KWの原型炉（THTR）を、またGHH－MANはハンブルグの近くゲースタトに小規模の直接サイクル実験炉を建設中である。両プロジェクトは科学研究省の財政援助をうけているが、同省としてはできるだけ高温ガス炉開発を集中させるため両グループの統合を呼びかけている。この新会社に対してスイスのブラウン・ボベリーも参加する予定で折衝中と伝えられている。

高温ガス冷却炉の燃料成型加工業者としてはNUKEMの登場が予想されているが、同社はシーメンス社と提携して燃料合弁会社リアクトール・ブレネレメント（RB）をつくっていることから、BBKとGHH－MANによる合弁会社への参画は今後大きな反響を巻きおこしそうである。

英AEA年報〈上〉

増大する研究開発援助

売上高は360億円に

英国原子力公社（AEA）はこのほど第十五期（一九六八～六九）年次報告書を公表した。その概要を三回に分けて連載する。

開発体制　原子炉の設計および後期開発段階は再編成によって生まれた二つの新設計・建設グループに担当させるという政府の方針によって、TNPGはドンレー高速原型炉完成までの計画管理等高速炉系を公社から引き継ぐことになり、公社の設計・エンジニアリング関係スタッフ四十人がTNPGに移った。公社は熱中性子炉および高速炉のすべての技術について二つの新会社とライセンス契約を結ぶ準備をすすめている。六八年七月に政府は公社の核燃料関係事業を公共事業会社に移すと発表したが、立法手続は相当進んでいる。公社の平和利用研究開発費の大部分（三百四十五億円）を占める炉の開発業務の主要部分が近い将来に新会社に移ることは考えられない。

主要計画　コールダーとチャペルクロスの八基の炉のうち七基は高ロードファクターで動いた。チャペルクロス第一炉のブロック燃料チャネルは除染が終り出力運転の準備が進んだ。ウインズケールAGRは順調であり、ウインフリスのSGHW炉も当初の水浄化プラント機能不良を除けば順調である。ドンレー高速炉のナトリウムのリークは修繕され炉の運転は六八年六月に再開された。高速実験炉の建設は天井の放射線しゃへいに難があり完成が約一年遅れそうである。二つの研究炉――ハウエルのBEPOとドンレーのPMTRが六八年十二月と六九年五月にそれぞれ閉鎖された。六八年六月に放射線化学センターのアマーシャムは、米国の有数な製薬会社G. D. Searle & Co.と合弁会社を作り同センターの製品の南北アメリカ大陸への売り込みを開始した。

ガス遠心分離　公社は研究開発の結果、ヨーロッパでは遠心分離法が最も経済的な方法となるとの結論を得た。もし開発が今後うまく行けば、公社の将来の濃縮能力の拡張はこの方法によることになるだろう。遠心分離法の開発は西独とオランダでも行なわれており三国共同で濃縮工場の建設運転を行なうための合弁会社の設立について話合いが行なわれた。

経済性の向上　中央電力庁はウインズケールAGRの満足すべき経験に鑑み、AGR発電所の耐用年数を二十年から二十五年に延長した。初期のマグノックス発電所の建設費は火力の三倍だったがヒンクレーBのAGRとドラックスの石炭火力の差は二十五％にまで縮少した。燃料コストを計算に入れると原子力のコストの優位性は今や決定的なものとなった。

営業活動　公社の年間売上げは、核燃料サービス、電力、アイソトープ等を中心に合計三百六十億円、純益は十三億円であった。電力の全部を核燃料サービスと大部分は電力庁向けである。海外向け核燃料サービスは十六億四千万円、海外総輸出高は百六十四億円であった。放射線化学センターのアイソトープ売上高は対前年比十％の伸びで二十七億円であり、うち五十七％（十六億円）が輸出分であった。

UKAEA・研究開発費支出状況

平和利用研究開発	経費支出（百万円） 1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	専門技術者数(人) 68年3月末	69年3月末
1、原子炉研究開発計画							
(I)主要部門							
(a) ガス冷却系 マークII	14,170	12,787	12,010	8,467	6,307	360	305
(b) ガス冷却系 マークIII	—	—	—	605	1,469	85	135
(c) 水制御系	7,344	10,973	13,478	9,763	8,813	405	355
(d) 高速炉	12,269	14,170	12,787	15,379	17,871	675	690
(II)原子炉および燃料関連部門	8,381	6,048	6,566	2,074	1,123	45	65
	42,163	43,978	44,842	36,288	35,683	1,570	1,550
2、その他研究							
(a) 原子力利用研究				1,728	1,814	110	120
(b) 基礎研究	10,368	10,109	10,627	7,670	6,394	395	290
(c) 放射線防護研究				518	605	60	50
(d) 核融合・プラズマ研究	3,888	3,629	3,974	3,802	3,629	190	175
(e) 1965年科学技術法第4条に基づく非核分野研究	—	346	778	1,296	2,333	145	195
3、国際協力計画補助	1,382	1,037	778	691	1,469	—	—
	57,802	59,098	60,998	52,013	51,926	2,470	2,380
核研究開発部門支出合計	41,040	41,472	43,632	39,744	38,880		
非核研究開発部門支出合計	—	259	691	1,210	2,246		

大映株式會社
東京都中央区京橋三丁目二番地

※
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
東京都千代田区有楽町1丁目11番地
電話 (211)7 3 1 1(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
御いらっしゃいませ。早速サンプルをお送り致します。

金属部門
銅・金・銀・硫化鉱
燃料部門
化学部門
硫酸・酸化チタン
機械部門
さく岩機・その他産業機械
発電部門
5部門を綜合した
多角経営を誇る!!
古河鉱業
社長 植原良一郎
本社 東京都千代田区丸の内2－6－1

好転する再処理工場敷地問題

勝田市が安全性認む

県漁連の要請で海洋調査

茨城県・勝田市議会の原子燃料再処理工場対策特別委員会（高橋直吉委員長）は一月十二日の会合で、〝再処理工場の安全性については信頼しうる〟旨の最終結論を多数で可決した。この結果は、一月下旬に開催予定の臨時市議会に報告され、正式に了承されるもようである。これまで再処理工場設置反対をめぐる急先ぼうであった勝田市で、今回の前向きの態度を決めた特別委員会報告が出たことは、今後の勝田市の反対運動にも大きな影響を与えると共に、再処理工場周辺の問題が大きく好転したものとして歓迎されている。

勝田市議会は昭和四十年一月、水戸射爆撃場の返還のメドがつかないこと、安全性の問題が解明されていないこと等を理由に再処理工場設置反対の決議を行ない勝田市では強硬な反対運動が展開されてきた。しかし、その後情勢が変化し茨城県議会の動きとも合わせて、白紙の態度でふたたび再処理工場について調査、検討をするため、四十二年六月、勝田市議会に対策特別委員会が設置された。昨年十一月、原子力委員会が再処理工場に関する〝申を出したことから、議会の内部にも早く結論を出すべきだとの意見が出る等、今年一月十五日をメドに作業をすすめていた。

再処理工場設置をめぐる地元反対運動は、急先ぼうの勝田市で好転の兆しがみえたことによって、残された問題は茨城県漁業協同組合連合会（会長・小幡五郎氏）を中心とする漁業者の反対運動に絞られることになった。同漁連は昭和四十一年八月の第三回水産茨城盟連大会で再処理工場の設置反対を決議して以来、昨年三月原子力委員会・再処理施設安全審査専門部会の「再処理施設は安全である」旨の答申に対しても不安であると表明する等、あくまで反対の意を示している。しかし、昨年十一月、同漁連は、水産庁長官に対して、〝十分に漁業者を納得しうる結果が出るまでは再処理工場を着工させないこと〟等を条件に、海洋調査の実施を申し入れた。この結果、水産庁の東海区水産試験所は今月末から海洋調査を開始し、四月中には最終的な結論が出るもようである。

科学技術庁による海洋調査が、原子力安全研究協会がまとめた五カ年計画（昭和四十一～四十五年）にもとづいて四十一年九月に着手されたが、地元漁業者の反対にあって中断されていることから考えれば、今回の申入れには、同漁連の大きな歩みよりが認められるとの見方が強い。

県と二市一村が要望

岩上二郎茨城県知事および同県二市一村（勝田市、那珂湊、東海村）の代表は一月十三日、科学技術庁に対して、動燃事業団が近く着工する再処理工場の建設に関して七項目からなる申し入れを行なった。これは、①再処理工場は射爆場の返還が実現してから稼動すること、②原子力施設の設置ならびに運転状況に関し地方公共団体が関与できるよう措置すること、③地方自治体が関与し得る第三者監視機構を整備すること、④地帯整備の拡大（漁業振興を含む）と地元負担の解消をはかること、⑤地方公共団体の行なう放射線監視に要する機材の整備をはかること、⑥海洋調査の推進をはかり安全性を確認すること、⑦再処理工場の規模を拡大しないこと―七項目で、内容的には昨年茨城県議会が〝条件付き〟で再処理工場設置を認めると報告した際の六条件が中心となっている。

遅れる高速炉実用化

一本松原電社長　米原産年次大会の印象語る

日本原子力産業会議は、一月十四日、東京・有楽町の電力懇話会で、第三十四回総合企画委員会を開いた。この日、一本松珠璣原電社長が昨年十二月一日から四日間、米国のサンフランシスコで開かれた米原産年次大会出席の印象を語った。とくに同氏は米国における高速炉の開発についておおよそ次の通り述べた。

米国における高速炉開発の背景としては、液体金属冷却を中心に他の概念としてガス冷却増殖炉、LWBR、溶融塩炉がある。AECは、現在のところ高速炉について、原型炉からすぐに実用炉へ軌道に乗るとは考えていないようだ。基礎研究を固めてから本格的に取りくもうとしている。そのあらわれとして、FFTFによる燃料、材料の基礎研究、リクィッドメタル・エンジニアリング・センターでのナトリウムに関する研究等がある。

一九六九年から活発な動きをみせているエジソン・エレクトリック・インスティチュート（EEI）は最近、二十万～三十万KWの原型炉を建設すると発表した。この動きに応じて、アトミック・インターナショナル（AI＝ノース・アメリカン・ロックウェルのデビジョン）、GE、WHのナトリウム冷却型のほかGGAのガス冷却型高速増殖炉の原型炉建設などがあらわれている。AECが基礎研究を十分に行なうという基本方針に対して、産業界は、プラントの設計、建設、運転という態度をとっている。

一本松氏

AECは昨年三十万～五十万KWのナトリウム冷却高速増殖炉を二年間で三基建設するという「LMFBR原型炉建設計画」を求め、この建設に対し援助して行く考えだ。この原型炉建設に参加を申し込んでいるのは、GE、WH、AIの三社である。これら各社の建設について、AECは十五年間で、金額にして約十五億ドル必要であると考えているようだ。この十五億ドルという数字を基付けして、上下両院合同原子力委員会（JCAE）のホリフィールド委員長は、「軽水炉開発に費やした以上の努力が高速炉では必要だ」と語った。

ところが、高速炉に関するパネル討論会でラミー原子力委員は、現在のLMFBR原型炉建設計画のフェイズ〝PDP〟について、「三計画を再検討して、それぞれに百二十万ドルを与える。これは約四百万ドルに相当する。また、一年間で三十万～五十万KWの詳細設計を行ない、一年後にはこの三計画のうち一つをえらんでAECは援助する」と発表し、大きく注目された。この発表に対して、炉型を一つにしぼるということは、他の炉型のあり方、選択した炉型が失敗した場合の問題、受注者を一社にしぼることは自由競争をさまたげるなどの大きな問題があるようだ。

ラミー委員の発表や、高速炉のパネル討論会を通じて感じたことは、技術的に高速炉開発に関して、注目すべきものはなかった。同時に技術上の困難さの再確認と国家資金の援助が簡単にいかないということのようだ。このような事情から、高速炉の実用化は、おくれるだろうという印象をもった。

米国では、高速炉建設に必要な金額は明らかでないが、二億ドルあるいはそれ以上といわれている。このうちAECは、その半分を援助するようだ。また、AECとしては、原型炉を一九七五年頃には稼動させたい意向のようだ。

次期プロジェクトを報告

原研ハルデン委員会が開催

日本原子力研究所は、一月十二日ハルデン委員会（中井敏夫委員長）を開き、①ハルデン運営会議報告、②同計画会議報告、③次期プロジェクト（一九七〇～一九七二年）へのコメント、④国産燃料集合体の安全性に関する共同利用研究経過報告などについて審議検討した。

次期プロジェクトは今年から一九七二年までで、日本等九カ国が参加することになっている。日本からは、原研八体、動力炉・核燃料開発事業団二体の合計十体の燃料集合体を照射する計画である。

同日の会合では、同プロジェクトに対する日本側のコメントについても検討され、今月末までに通知することになった。

同プロジェクトでの日本の分担金は四十五万ドルである。参加するのは日本のほか、ノルウェー（二百二十万ドル）、イタリア（六十万ドル）、ドイツ（五十万ドル）、スウェーデン（四十五万ドル）、オランダ（三十万ドル）、フィンランド（二十五万ドル）、デンマーク（二十五万ドル）、オーストリア（十五万ドル）の九カ国（合計五百十五万ドル）である。

45年度から実施へ

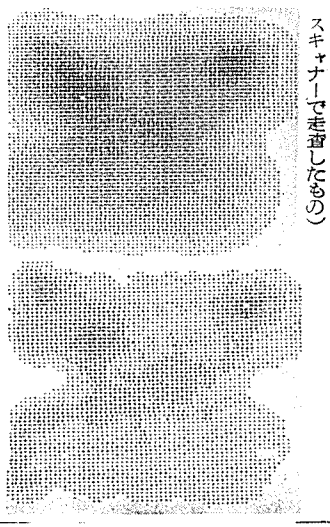
素粒子物理学　日ソ協同研究計画

ノボシビルスクの衝突型巨大加速器による素粒子物理学日ソ協同研究計画（三カ年半）がいよいよ昭和四十五年度から実現される公算が強くなった。

この計画は、昨春来日したノボシビルスク核物理研究所長プドケル氏らとの間で進めてきたもので協同研究の条件は、ソ連側のノボシビルスク核研のコライディング・ビーム・システム加速器のうち、現有のVEPPⅢ（約二十五GeV）と今年完成するVEPPⅣ（約二百GeV）VAPNAP、（約千三百GeV）を使って同所で日ソ協同で実験研究すること、協同研究の運営は日、ソ各四人ずつの運営委員会が行なうこと、日本側はTOSBAC三四〇〇型あるいはHITAC五〇二〇型クラスの電子計算機とその周辺装置および測定器を提供するほか、実験費年間百万ドル（ルーブル換算約四億円、三年半で約十四億円）を負担すること、などとなっている。

文部省はこの日ソ協同研究計画を四十五年度から三年半、約十五億円で実施することを認め、四十五年度予算として五千万円を大蔵省に要求する一方、電子計算機のソ連への持ち込みがココム制限に抵触しないか否かの調査検討を外務省と通産省に依頼して政府ベースで計画を進めているが、四十五年度予算については、今月下旬に少なくとも調査費程度は認められる見通しがついたもようである。

現在、ノボシビルスク核研には日ソ研究者交流で本間東北大助手が派遣され、VEPPⅣおよびVAPNAPの建設状況をみており文部省としては、四十五年度予算が認められなかった場合には、四十五年度は日ソ研究者交流で二人の科学者をノボシビルスク核研に派遣して協同研究計画のつめを行ない、四十五年度から実質的に協同研究を進めたいと考えている。


写真㊤は電算機を表面に固結した場合㊦は一度取出して平滑化し電算機でポケを修正したもの（いずれも甲状腺ファントムをシンチスキャナーで走査したもの）

放医研が大型電算機を設置

放射線医学総合研究所はこのほど、アイソトープ診断のデータ解析に用いるため、大型電子計算機「TOSBAC三四〇〇」（東芝製）を設置した。

放医研はこの電算機をオンライン・システムとして使用、ヒューマンカウンターやバン・デ・グラフ、シンチスキャナーに直接繋ぐことによって、体内放射線被曝の分布と定量や、中性子線量とエネルギーの測定等を行なう。

これまではアイソトープの体内投与に関するデータを一旦取り出して計算していたためデータ解析に正確が期し難かったが、とんど電算機を各種の診断機器に直結することによって体内分布像の明確化が可能になるといわれ、アイソトープ診断（核医学）分野で非常に有益なものになろうと、期待されている。

放医研は現在、電算機の各種テストを行なっているが、今月中には本格的使用を開始する予定。レンタル料は年間約三千六百万円。なお建屋は約一千万円をかけて昨秋完成した。

放射線源取扱技術者講習会

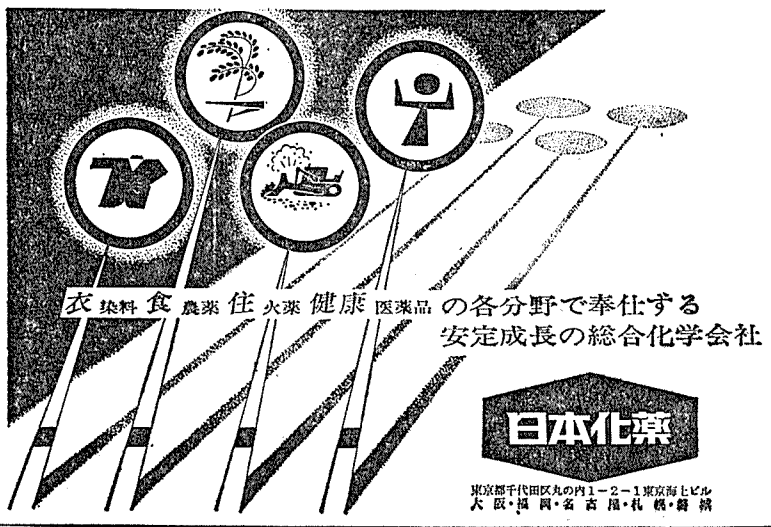
日本原子力産業会議は、来たる二月十六日から二十八日まで茨城県の東海原子力倶楽部および茨城総合高等職業訓練校で第八回「放射線源取扱技術者講習会」を開く。募集人員四十名、参加費三万四千円。受講希望者は二月九日までに原産（担当、須藤）まで。

告知板

（株）開発計算センター　原産に入会　社長近藤勝氏　住所東京都千代田区丸の内一の八の二　〒一〇〇　電話〇三―二二三―〇九二二

喫煙室

さきほどエネ研が主催した、全エネルギー界の囲碁大会で、原子力チームがみごと優勝、関係者を大いに喜ばせた▼集まったのは石油二チームに石炭、電力、通産省、学識経験者など八チーム。通産省からは成田寿治、大水勇作氏などおなじみの顔もみえ、平田敬一郎氏は学識者チームをひきいて大張り切り▼ところで原子力は川口（動燃）岩越（原電）松及（科技庁）森、石松（原産）の面々が三～四段で出場、まず石油、通産を破って決勝に進出、結局三対二で電力を降して初優勝を飾った▼並いるエネルギー界の先輩チームをしのぐ、この原子力の活躍は、参加者たちにもよほど強い印象を与えたとみえ、〝原子力は乗ってるぜ〟と囁きながらも、惜しみない拍手を送っていた。



新しい美容法に基いた
高級品30種のグループ
資生堂
スペシャル化粧品

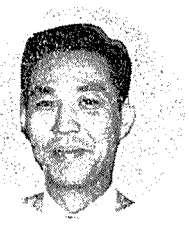
WPCの現状と将来〈上〉

原研団野皓文氏は、昨年十二月四日付の本紙で「放射線産業利用調査団の調査結果」などを紹介、放射線化学の企業化の現状と将来の見通しについて述べられた。その中でWPC（ウッド・プラスチック・コンビネーション）に関する内容が詳細解説されていたが、私の専門分野でもあるWPCについて、若干の意見とわが国の現況と将来について述べることにしたい。

工業技術にとけこむ

だが企業化への問題点も

農林省林業試験場
主任研究官　村山敏博


村山氏

研究開発の経緯

農林省林業試験場が天然高分子材料の木質材料にビニル系モノマーを含浸させ、放射線照射でモノマーを重合させてWPCを製造しようと試みたのは一九六〇年のことであった。当初は主として科学技術庁の提唱する原子力の平和利用の一環として研究に着手し、また研究費も同庁からいただいた。最初のころは極性型溶剤を併用しグラフト重合を試みた。重合に要するエネルギー源としては当場施設のコバルト60によるγ線、次いで電子加速器による重合法を行なった。その後ビニル系モノマーのみを含浸させ木材外部表面にポリマーを生成させる方法の研究に主力はうつされ、前者のごとく木材内部表面におけるグラフト共重合反応によって得られたWPCとの相違点について、詳細な考察を続けた。その結果、DSの高度に安定したWPCを得るには、グラフト共重合型WPCがよいことがわかった。しかし力学的性質においてはほとんど差異を認めることができないことから、製造条件の容易なビニル系モノマー（あるいはオリゴマー）のみを木材に含浸させる方法が実用性の面から追究された。米国におけるJ・A・ケント博士らの製造法もこの方法である。

放射線法と化学法

WPCの製造の中心となる重合法としては大別して放射線重合法と、重合開始剤を添加し加熱による重合法（以下化学法と呼ぶ）とがある。放射線重合法においてもγ線照射重合法と、電子加速器による電子線照射重合法とがあるが、木材素材のことでディメンジョンの大きなものは、主としてγ線照射重合法をとる方がよく、木質材料（薄物単板、積層板、パーティクル、木材繊維、木粉など）においては、電子線照射重合法が効率よい製造法といえる。

放射線照射重合法の研究が進むにつれ、この方法がWPC製造の唯一の方法であるかどうかの問題が起った。これが起った事実は放射線照射法のもつ特別な技術をさけるためではない。この問題は新らしい物質の性質、新らしい方法の発見により生じた。すなわち技術はプロセスの利点の改良、あるいはそれにとってかわるかで常に進歩、競争している。もはや放射線重合法には技術的に大きな障害は無いといえる。

たとえば米国を例にとると照射法によって製造された架橋ポリエチレンの生産額は年間二百五十万ポ（一九六五年）であり照射殺菌市場とほぼ同じであった。それ以後巨大な新しい照射センターが世界各国に建設された。そして放射線化学は現在の化学工業の中にとけこんで親密に道具化している。

放射線照射法によるWPCの利点については多くの学者、研究者、企業体などが諸誌にのべられているので私は省略する。WPCの製造についてとくにいえることは、固相の木材内部小空孔中に含浸したモノマーをポリマーにかえる重合工程において異常に大きな発熱量をどうコントロールするかが、工業化における最大の問題点とされている。現在私が実験で取りあつかったモノマーの種類（組合せ、あるいは組成比をかえると）は約四十八種類程度であるが、それらのモノマーの重合熱は平均百一二百七十ｷﾛ程の範囲となる。熱不導体である木材中で発熱反応による温度上昇は重合速度を増加し、これが更に発熱を促進するため危険が大きくなる。この〝自己促進〟は次の二点で有害である。

先ずゲル効果のため弱いポリマーを生成する。このポリマーはひずみが大変大きい。第二には百度Cをはるかに越える温度上昇は、木材組織をそこねる力学的諸性質を劣化させることになる。化学法によるWPCの製造は、製造条件に注意深い考慮をはらわねばならない。

私達は、前記の諸問題その他たくさんある制約を一応乗りこえ、放射線法とまったく同一なWPCを製造することができた。経済的な諸計算は素人の私にはできないので確信ある意見をのべられないが、小規模の生産、ディメンジョンの小さな木材においては、むしろ化学法によるWPCの製造が有利ではなかろうか？

私は線源工学についてはまったくの素人であるためこのような推論を出したのもかも知れない。今後、原研の重松友道氏ら専門家が、高度な線源工学の技をもってWPCの製造に力を注いで下さるなら、放射線法によるWPCの企業化は急速に進展し、私達が現在算出しているもろもろの数値は変ってくるかも知れない。

工業化への問題点

WPCの製造において未解決の分野は線源工学を含む化学工学的な諸問題であって、小型の木材を用いてモノマーを含浸重合させるような実験はほとんどやりつくされた感がある。WPCの研究も企業化を目的とした装置化の研究課題と、私達の如く、木材微細構造と重合機構の問題といったような天然高分子と合成高分子の複合化における基礎的な研究課題の追究といったように二通りに分かれているようである。

WPCの製造における問題点を記すと——

①原料Ⅰに関する問題　例えばWPCの原料となる樹種、ディメンジョン、また素材を用いるか、それともパーティクル、繊維、木粉とするか。含水率、重合阻害物質の含有量の多少等について。

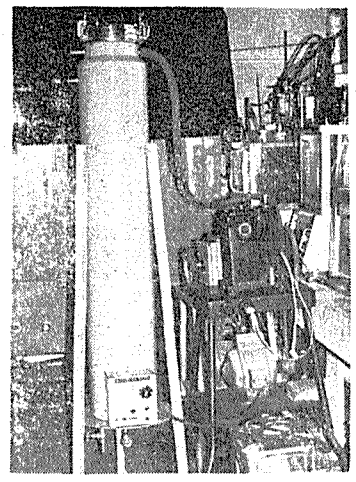
②原料Ⅱに関する問題　例えばモノマーの組合せと組成比、添加物の効果とその特性付与の限界、重合速度等について。

③原料Ⅰに原料Ⅱを含浸させる工程　例えば所定量を均一に含浸させ、過剰なモノマーを排除する装置、任意な部分にのみモノマーを含浸させる方法、連続化等について。

④重合工程における問題　例えばWPCの製造においては、固相の木材小空孔中に含浸したモノマーを定位置において百%重合させることが絶対条件であること、重合過程において木材よりモノマーを定位置において百%重合させることが絶対条件であること、重合過程において木材よりモノマーが系外に気化しないようにすることである。その他たくさんあるが省略する。

⑤WPC製造を連続化した装置の問題　例えば含浸、重合（線源工学を含めて）を連続化する方法について。

⑥WPC加工等の問題　WPCは素材であって商品化するためには工作、加工機械、接着等について解明が迫られている。


注入装置（減圧用）

照射ウッド・プラスチック製品

新刊紹介

——原産資料室便り——

○「昭和44年版電気事業の現状」（通産省公益事業局編、二七四ページ、A5判、一九六九年刊）

○「カナダ・オンタリオ州鉱業法」（動力炉・核燃料開発事業団訳、七九ページ、B5判、一九六八年刊）

○「原子力と産業社会—朝日市民教室・日本と核時代Ⅳ」（村田浩著、二九〇ページ、A5判、一九六九年刊）

情報交換の第一歩

日米炉物理専門家会議から

動燃事業団と米国原子力委員会との間に、高速増殖炉に関する協力協定を締結（昭和四十四年三月十四日）して以来、この協定に基づく初の専門家会議「高速炉物理に関する日米専門家会議」が、昨年十二月十、十一日の両日、アルゴンヌ国立研究所（ANL）で開かれた。

今回の議題は、日本側からの要望もあって、高速増殖炉開発に関する臨界実験、モックアップ実験の進め方、スケジュール、実験結果の解析、およびその解釈が中心であったが、米国側の要望もあり自由討論の形式で行なわれた。

初日、日本側からタスクフォースでまとめあげた約十編の論文を提出し、FCAによる高速実験炉モックアップ実験計画、最近完成したJAERI-FAST定数セットの説明、さらに、今まで産業界で行なわれていた外国積分データの解析結果のサーベイなど、日本の研究計画と現状および能力等を説明し討論を行なった。モックアップ実験に関しては、米国の豊富な経験に基づく有益な忌憚なくコメントなどをもらいとの会議の日本側の主目的の一つが達成できたように考える。JAERI-FASTの定数セット、積分データの収集、検索コードの作成などのアクティビティは、海外との協力によって、日本特有のものをつくる基本的研究でもあって、米国側から大きく注目された。今後日米協力がより深く進行するための主テーマになるであろう。

その他の論文に関しても、米国側の深い関心が示され、とくに、実験結果と計算値の不一致点に関する洞察は日米相互の問題でもあって注目された。

第二日目は、米国側から臨界実験、モックアップ実験の現状、スケジュールおよび今後の計画について、主としてANL側から口頭説明があった。日本に比べて膨大な計画であり、ANLにある四つの臨界集合体（ZPR-Ⅲ、ZPR-Ⅵ、ZPR-Ⅸおよび ZPPR）と、各研究機関のもつ施設を活用して、基礎から応用にまたがる開発研究をすすめていくことは注目に値する。

この他、非均質性やドップラーなどの主要項目についての口頭説明があったが、詳細な記述はここでは省略する。

今回の会議は、最初であったにも拘らず、相互の実情が十分理解し合えた点に大きな意義があったと思う。すなわち、今まで日本側は米国の事情についてかなり知っていたが、米国側は日本の事情がよくわからず、どのように会議を運べばよいかすら、とまどっていたのではなかろうか？　初日に、日本側からORはすでに臨界後定常運転に入っており、実際と炉物理実験の結果とが具体的に対比されていた。一方、FTRの方はZPPRで運行中。今後はZPR-Ⅸでモックアップ実験を行なう計画であり、FFTF設計の観点から、種々の炉物理量の精度が、今後この程度に研究されることが必要であると指摘されていたことは注目に値する。

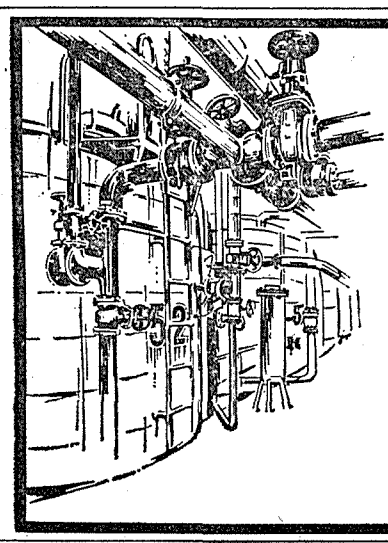
論文を発表したので、それにより米国側が日本の現状能力をよく理解し、急拠、予定していなかった情報すら発表することになったように思う。

これにより米国側は、炉物理に関する専門家会議を、今後日本と行なうことに実質的な意味（効果）があることを見出したと思う。すなわち、ギブ・アンド・テイクの協力が第一歩の実を結んだと考える。

参加者は、米国側からAECのハナム博士をヘッドとしてAEC四名、ANLのアベリ、デビ両博士をはじめとする六名、この他バルメド博士（BNL）、スプリンガー博士（AI）、ハイネマン博士（PNL）およびノーブル博士（GE）。

日本側から大山理事（PNC）をヘッドとして総勢八名、——桂木、野本（原研）、山本（日立）飯島（東芝）、小林（MAPI）、大竹（富士）、小林（PNC）であった。

（動燃事業団FBR開発本部主任研究員　小林節雄）



醗酵技術のパイオニア….

当社は、医薬品／化学調味料／酒類酒造用アルコール／化学品など数多くの製品を造っている綜合化学会社です。しかも、当社の醗酵技術は、世界各国で高く評価され、わが国の技術輸出のトップを飾っております。

協和醗酵工業株式会社
本社　東京都千代田区大手町1-6-1

5種ビタミンを加えた強力型
ビオタミンゴールド
新型活性ビタミン剤——5ミリ錠・25ミリ錠・50ミリ錠
疲れ・肩こり・筋肉痛・神経痛
足腰の痛み・疲れ目（調節障害）・便秘
SANKYO 純良医薬
1イ-15

原子力産業新聞

—第510号—
昭和45年1月29日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産首脳 原子力関係予算確保で要望

動力炉、再処理など四点

自民党三役ほか関係者に

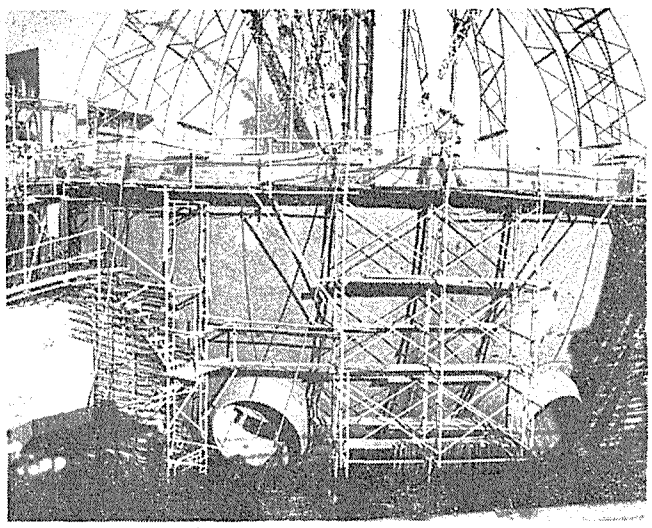
松根宗一、堀越禎三両副会長および橋本清之助代表幹仕理事ら日本原子力産業会議の首脳は一月二十六日、自民党本部に田中幹事長、二階堂副幹事長、水田政調会長、稲葉政調副会長、鈴木総務会長を訪ね、昭和四十五年度原子力関係予算の確保について要望した。原産要望の骨子は、再処理工場の建設着手、動力炉開発のための予算と人員の確保、核燃料対策の推進、原子炉多目的利用研究の着手の四点を中心に、これらの各施策は四十五年度における予算充当が将来の原子力開発の成否を左右するものであり、格別の配慮を要望するというもの。なお原産首脳はこのほか、二十二日には自民党科学技術議員連盟のメンバーと懇談し原子力予算問題で意見を交換したほか、二十四日には西田科技庁長官、二十六日午後には大蔵省の渥田事務次官、鳩山主計局長を訪ね、同様趣旨の要望を行なった。

原子力開発十五年目を迎えて、原子力開発機関の研究内容はこんごわが国の原子力開発の成否を左右するほど重要なものとなっている。しかし要求予算が、開発の本格期を迎えて対前年度比約百九十億円の増額となっているためもあり、その確保は極めて困難だといわれている。

そこで原産首脳、とくに電力、メーカーおよび開発機関の代表者らが、こうした情勢を憂慮し、今回、自民党三役をはじめ関係者に、原子力開発の全体計画が狂わないよう、当初計画通り、各種の施策を進めることについて格別の配慮方を要望することになったもの。

要望事項のうち、再処理工場の建設着工は、この工場がわが国初の試験施設であり、これまで敷地問題から着工が若干遅れていたが、その円満解決をみた今日、当初計画通り、国の責任で早急に着工、建設されたいというもの。動力炉開発は、二百七十億円が要求されているが、全体計画遂行のためには、今年度が山場であり、資金の価値を生かす要の年でもあることから、高速増殖炉および新型転換炉の両原型炉建設等を計画通り進めるに必要な予算と人員確保の配慮を要望。核燃料対策では、ウラン濃縮技術開発の計画的な研究の推進と、ウラン資源確保の積極的な推進を要望、とくに後者ではこの関係の民間企業に対する助成とともに、調査探鉱段階における国の先駆的役割の重要性を強調している。原子炉多目的利用研究の着手については、この研究の成果が地域社会開発に大きく貢献すると強調、とくに製鉄業分野でのこの種研究が早急に進められるよう、配慮を要望している。

自民党三役のほか、これらの要望を受けた関係者は、「原子力開発の重要性はよく承知しているので、希望にそえるよう努力する」と述べた。



原産が両大臣歓迎の午餐会

原産は一月二十六日正午、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で西田科学技術、宮沢通産（小宮山政務次官が代理出席）両大臣の大臣就任歓迎午さん会を開いた。（写真）西田大臣は「原子力開発には問題が山積しており、これらの問題を急速に解決していくことが極めて重要であり、責任を感じている。皆様の協力をえて、初期の目標に向って努力する」と述べ、小宮山政務次官は「通産行政も曲り角にきた。高度経済成長の中で海外資源をどうするか、重業界の再編も問題だ。海外ウラン資源の開発では動燃事業団の予算を大いにバックアップしたい」と述べた。

なお松根原産副会長は同午さん会の席上、原子力予算確保について重ねて両氏に要望した。

再処理工場が焦点

原子力予算 復活折衝つづく

大蔵省は一月二十四日、昭和四十五年度予算の大蔵省原案を各省庁に内示（第一次）したが、これによると科学技術振興関係（科学技術庁分）は総額五百七十三億円（債百八十六億九千七百万円）で、対前年度比二九・二％の増となっている（ただし債は百二十二億五千万円の減）。

このうち原子力関係は総額三百六十億五千二百万円（債百四十六億七千四百万円）が査定、対前年度比六十二億九千三百万円の増（ただし債百九億百万円の減）。

これを主要研究開発機関別にみると、動力炉核燃料開発事業団二百十億三千三百万円（債百二十五億三千八百万円）、日本原子力研究所九十八億円（債十四億五千七百万円）、日本原子力船開発事業団二十六億六百万円（債六億円）、放射線医学総合研究所九億二千八百万円となっている。

新型転換炉原型炉の建設へ

とくに動燃事業団関係では動力炉開発に約百八十六億円を計上した。このうち高速増殖炉開発は百二十二億六千六百万円（債三十九億九千五百万円）で、今秋着工予定の高速実験炉建設が認められたが、新しく四十五年度から始められる原型炉の設計研究関係分はほとんど零査定。新型転換炉開発分は五十五億八千三百万円で、原型炉の建設着手が認められた（約二十二億円）。核燃料関係では約二十四億円が認められたが、再処理工場の建設は零査定。

原研および原船事業団関係は、両者ともほぼ昨年なみの横ばい状態。とくに原研関係ではJMTRの運開、JPDRII計画の実施が認められたほか、特定総合研究の食品照射および核融合関係が若干増額。

なおウラン濃縮研究開発関係では、継続研究となる動燃事業団の遠心分離法研究に約二億円が計上されたが、理研および原研が四十五年度から行なうガス拡散法研究は零査定。

なお原子力委員会は、動力炉開発および再処理工場の建設を中心に、復活要求につとめているが、第三次復活折衝までに、かなりの復活が認められているもよう。放医研のサイクロトロン（一億五千九百万円、債七億九千五百万円）のほか、原研のウラン濃縮（六千二百万円）、リニアック関係、JMTR三号ループ、電算機、大洗廃棄物処理施設も認められた。

二号機工事の総合進捗率は三三％

東電福島原子力発電所

東京電力の福島原子力発電所の建設現場では、いま二基の発電設備建設が盛んに進められている。

一号機（BWR、四十六万KW）は今秋十月からの営業運転開始を目標に、順調に各種工事が進められているが、現在の総合進捗率は約八七％。内わけは発電設備関係が約八九％、土木関係八〇％。建築関係は八七％となっている。

二号機（BWR、七十八万四千KW）の総合進捗率は三三％で、現在GE、東芝、GETSCOの手で機器や構築物の建設、材料手配等が進められている。

【写真は二号機ドライウエル底板部据付けのもよう。球殻下半部の吊込みなどが行なわれている】

石川一郎氏逝く

わが国原子力開発の先駆者

日本原子力産業会議の顧問・石川一郎氏（経済団体連合会名誉会長）は一月二十日午後七時四十五分、心臓性ぜんそくのため、小平市のプリヂストン東京工場病院で逝去された。享年八十四歳。自宅は調布市飛田給二ノ十ノ二。

故石川氏は明治四十二年東大工学部応用化学科卒業、東大助教授として教鞭をとったが、大正四年評議、産業界に入った。関東瓦斯（常務）をふりだしに以後これまで、日産化学工業、大日本燐鉱、日産液体燃料等の各社長、日東硫曹、関西佃瓦斯、保土谷曹達、昭和電工等の各会長など二百以上におよぶ会社や学協会の要職にあったほか、経済、文化、教育、宗教、社交、国際関係等各団体の役員や名誉職および官庁関係審議会等の委員としても活躍してきた。

この間、昭和二十一年勅選貴族院議員として登院したが、二十三年には経済団体連合会の初代会長に就任、終戦後混乱したわが国経済界のとりまとめ役として尽力した。昭和三十年原研が発足した際には初代理事長に就任、現在の原研の基礎をつくった（翌年辞職）。翌三十一年初代委員長となった正力松太郎氏にこわれて、経団連会長の要職から原子力委員会に入った。以来約七年間の長きにわたり原子力委員（委員長代理）として活躍、草創期にあったわが国原子力利用開発の礎を堅固なものになしあげた。とくにコールダーホール型発電炉の導入に当たっては、訪英調査団長としてこの調査を担当、原子力発電の早期導入に大きな役割を果たした。昭和三十八年日本原子力船開発事業団の設立のさいは理事長に就任、今日の第一船建造にこぎつけた。

わが国の原子力平和利用開発は今や実用化に移行しているが、偉大なパイオニア、強力なリーダーとして、この発展に精力的に取組み、支柱となって果たした石川一郎氏の功績は大きい。まさにわが国原子力開発の父ともいえるものである。

日本硫酸賞、藍綬褒章、交通文化賞、勲一等瑞宝章（三十九年）受賞のほか、昭和三十六年には仏国からレジョン・ド・ヌールが授与されている。

なお故石川氏は一昨年四月健康上の理由等から原船事業団理事長を辞職、日本規格協会長をつとめていた。【五面に関連記事】

東電・福島の三号機増設を許可

総理大臣

佐藤総理大臣は一月二十三日、東京電力福島原子力発電所の三号機（BWR、電気出力七十八万四千KW）増設を許可した。

会議・催し

ウラン濃縮問題懇談会　二月三日午後原産

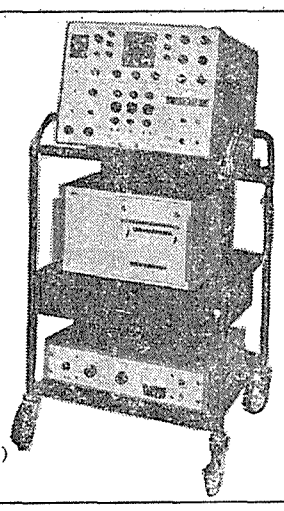
第三十五回総合企画委員会　二月四日午後電力懇話会

年次大会準備委員会　二月五日午前原産

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

200 チャネル形
800 〃



明日をつくる技術の東芝

東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは　計測事業部へ
東京都千代田区内幸町1-1-6（日比谷電々ビル）
TEL 501—5411　〒100

新刊書御案内

（ノース・ホーランド社新刊ご案内）
世界的に著名な原子物理学者15名のアイソスピン論文集

ISOSPIN in NUCLEAR PHYSICS

Ed. by D. H. Wilkinson
760 p. 1970：1月　¥ 16,200

J.P.エリオット，D.H.ウィルキンソン，J.M.ソッパー，D.ロビンソン，J.B.フレンチら，15名の記念論文集です。アイソスピンの概念は，核子間相互作用の謎を解く鍵として今日広く採用されておりますが，ここに収録されます論文は，いずれもこのアイソスピンの概念の確立に大きな役割を果した歴史的大論文です。
原子核構造論関連研究分野の方々に，広くお推め致します。
本年2月上旬，入荷の予定です。お早目にご予約下さい。

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

核拡散防止条約の調印にさいして

望展

これまで三年余にわたって論議されてきた核拡散防止条約（NPT）の調印問題は、この条約をめぐる国際政治の流れの進展に応じて、外務省が早期調印に踏み切るべく決意し、去る一月二十六日与党の外交調査会、安保調査会、科学技術特別委員会の三機関に正式に提案し協議が行なわれた結果、急速に来週中にも閣議により調印決定の断が下されそうな見通しとなった。

昨年九月西ドイツが進歩的性格の社会民主党へ政権交代を果し、同十一月末にこの条約に調印したことにより、情勢は大きく変った。すなわち、各国の調印、批准のテンポは早まり、条約発効に必要な米、ソ、英を含む四十三カ国の批准書寄託は、外務省の見通しでは早ければ二月にも実現しそうな情勢という。

わが国が調印を行なわないままこの条約が成立し発効するという事態を一旦迎えると、それ以降は同条約に対する加入は、加入文書寄託という行為が残るのみで、そのようなことでは世界平和という大きな課題に対する国としての立場を極端に弱くするというのが、当局の決意の最大の根拠であり、これに与党の同意が集まったものと思われる。

一月二十六日の自民党三委員会合同会議の結論によれば、調印の時期については政府に一任するが、調印に当たって、わが国の態度を内外に宣明にし、これらが容れられないときは批准について慎重な態度でのぞむべきだとしている。「わが国の態度」というのは、従来産業界からも機会あることに主張されてきた、平等性、平和利用への阻害排除、核保有国の軍縮義務等の諸点であろう。

核兵器の拡散を防止し、核戦争の脅威から世界を守ろうとするNPTの基本精神には、わが国として反対すべき理由は見当らない。しかしこの条約が幾多の不平等性をさしおいて、そのような目的を達成する最善のものであるかどうか、という点については、過去三年の間に数多くの国々から指摘されつづけたとおりであり、その疑念が完全に払拭されたと言いきることはむずかしい。

ともあれ、わが国の産業界の立場からすれば、保障措置の不平等と平和利用研究における自由の束縛とは、この条約が今後二十五年間にもわたる長期のものであるだけに、ぜひともさけなければならないと考える。現在、世界で既存の制度に基づくIAEAの査察を受ける原子炉の大半は日本のものと言われている。米、英が試験的にいくつかの原子炉をIAEAの査察にゆだねてはいるが、EEC諸国はユーラトムのいわば身内の査察で済ませ、ソ連は査察を拒否している現状である。このまま推移すればIAEAの直接保障措置の対象となるものは、実体的にますますわが国のみになってゆくという事態が生ずる可能性が強い。

日本原子力産業会議はかねてから、IAEAによる査察が広く各国から受入れ易いものになってこそ、NPT加盟国もふえ、その目的達成度が高められることを主張して来た。今回の政府の態度決定により、われわれの要請した保障措置制度のあり方の問題は、いっそう浮彫りにされたと見ることができよう。

科学技術庁原子力局が昨年夏、向坊東大教授を座長とする検討会を設けて合理的、効率的な保障措置システムとその適用のあり方について検討し、さらに昨年末東京でIAEAの「保障措置技術に関するパネル」が開催された際、わが国の考え方をIAEA事務局の保障措置制度についての原案に反映させるよう強く主張したのも周知の通りである。

この制度いかんが、急速に発展するわが国原子力産業の将来に与える影響はきわめて大きい。とくに増大の一途をたどる原子力施設の規模と数、これに対応する供給産業の施設拡大と新しい技術開発の活発さを考えるとき、そして何よりもわが国経済がかかる原子力平和利用の今後に大きく期待しないでは立ち行かない状態にあることを考えるとき、この保障措置制度が合理的なものでなければならぬという要請は決定的である。

NPT調印に際して西ドイツは、保障措置問題のみならず、外交上でも有利な地歩をきすいたとの観測がなされている。国連軍縮委員会のメンバーであるわが国が、これをテコに、いっそう国際的地位の向上をはかることは、もちろんあってよいだろう。しかし、それゆえに原子力産業の発展に大きなマイナスの要因を残すようでは、わが国の将来にとってきわめて由々しいことであるといわねばなるまい。

NTP調印の態度が決定された今日、原子力委員会をはじめ政府、産業界は、この問題について十分意見交換を行ない将来に対する慎重の上にも慎重な対策が構ぜられるよう重ねて望むものである。

国際運合局長に西堀正弘氏

政府は一月二十日の閣議で駐ナイジェリア大使に重光晶氏（外務省国際運合局長）を任命することを決め、同日付発令したが、これに伴い外務省は同日、新しい国際運合局長に西堀正弘氏（前ジュネーブ代表部公使兼総領事）の就任を発令した。

西堀氏

西堀氏略歴　昭和十五年外務省に入り（同十七年東京商大中退）、二十七年在サンフランシスコ領事（一等書記官、参事官）、本省の条約局、アメリカ局（北米課長、外務参事官）に勤務、四十年に大臣官房参事官となり、翌四十一年からジュネーブ代表部公使兼総領事（昨年暮帰国）。北海道出身、51歳。

通産省　核燃料研究委員会が報告

産業の長期的体制へ

ウランや濃縮などを試算

通産省鉱山石炭局の核燃料研究委員会（委員長・三島良績東大教授）は一月二十日、「わが国の長期核燃料関係諸量の試算」に関する報告書をまとめた。これによると、原子力発電所の六十年度末の運転量が四千五百万KWの場合、六十年度までの天然ウラン累積所要量はU3O8で約十万六千～十万七千トンに達し、また成型加工量は炉型の構成により異なるがBWR、PWRがほぼ同量運転されると想定すれば五十五年度千二百UトンU、五十八年度千七百UトンUに増大する。濃縮仕事量については炉型に余り関係なく五十五年度五千～五千三百SWt（濃縮仕事量トン）、五十八年度七千四百～八千百SWtになると試算されている。

通産省の核燃料研究委員会では、わが国核燃料産業の長期的な体制を検討するため、昨年五月以来、第六小委員会（小委員長・都甲泰正東大教授）を設けて長期的な核燃料所要量を試算した結果、こんどの報告書「わが国の長期核燃料関係諸量の試算」がまとまった。試算にあたっては、昭和六十年までの原子力発電所の運転量を中央電力協議会の長期計画から想定し、それらの原子炉をそれぞれBWRかPWRかに仮定し、福島二号機、美浜二号機の技術水準で、各年度に必要な天然ウラン、濃縮、加工、再処理、ジルカロイ被覆管等の量を試算した。また原子力発電計画については六十年度末の運転量が四千万KW（A案）と四千五百万KW（B案）を想定し、炉型の決まっていない東電、関電四号機以降は東電のものは全てBWR、関電はPWRと仮定した。この試算の結果は次のとおりである。

天然ウラン必要量＝六十年度までの所要U3O8累積量は四千万KW規模の場合で約九万九千トン、四千五百万KW規模の場合で十万六千～十万七千トンになる。また五十五年度の年間所要量は四千五百万KW規模の場合で約九千二百トンU3O8となる。

濃縮仕事量＝六十年度四千万KWの場合には五十五年度四千九百SWtとなり、また四千五百万KWの場合には五十五年度五千～五千三百SWt、五十八年度七千四百～八千百SWtになる。

成型加工量＝六十年度四千万KWの発電規模の場合には五十五年度に千百Uトン、五十八年度には千五百Uトンに増加する。

四千五百万KWの場合には炉型の構成により異なるが、BWR、PWRがほぼ同量運転されるとすれば五十五年度千二百Uトン、五十八年度千七百Uトンに増大する。また炉型未決定のものをほとんどBWRに想定すると五十五年度千三百Uトン、五十八年度千八百Uトンになり、同じくPWRに想定する五十五年度千百Uトン、五十八年度千五百Uトンになる。

ジルカロイ被覆管量＝六十年度四千万KWの場合には、五十五年度に百六十万㎡、五十八年度二百十万㎡の被覆管が必要になる。

賠償制度の検討へ

原産理事会で研究会を設置

日本原子力産業会議は、一月二十六日、東京・丸ノ内の日本工業クラブで第九十八回理事会を開き①役員の異動、②昭和四十五年度事業計画（案）、③原子力産業長期計画委員会の設置、④原子力損害賠償制度研究会の設置について、それぞれ審議、了承した。

役員の異動については、岩林雅氏（東北電力社長）が理事に、平井寛一郎氏（東北電力会長）が理事から顧問に就任、佐々木直（日本銀行総裁）、斎藤巡三（科学技術庁顧問）の両氏がそれぞれ顧問に就任した。

「原子力損害賠償制度研究会」の設置については、昭和三十六年に制定された原子力損害賠償二法が、最近の原子力開発の急激な進展によって、個々の具体的な問題点に当面しつつあるため、研究会を設置し、検討することになったもの。検討期間は今年一月から来年三月まで、構成委員は次の通り。

（敬称略）

金沢良雄（東大）、下山俊次（原電）、舟田正之（東大）、[illegible]村義郎（東電）、多田昌彦（関電）、毛利格郎（日立）、名和正樹（日本原子力事業）、吉岡哲（日本原子力保険プール）、桜井玲二（大阪商船三井船舶）、井上寿（日通）、片山洋（原研）、渡瀬宏（動燃）

また、同日は、原産が派遣した「欧州・アフリカ・ウラン資源調査団」の調査報告について同調査団の団長・鈴木善照氏（同和鉱業常務取締役）から報告があった。

メキシコ原発入札で延払条件を決定

大蔵省

三菱グループはメキシコ政府電力庁（CFE）の原子力発電所国際入札に応札するため、政府に対して日本輸出入銀行による有利な延払融資条件を要望していたが、一月二十一日、大蔵省はほぼ申請どおり「最終船積み（LS）後二年据置、十五年償還（三十回均等半年賦）、金利六％」という延払条件で認めた。このような長期延払条件が認められたのはわが国で今回が初めて。これで三菱グループは初めて海外の原発国際入札に正式参加することになるが、英、西独、米国もかなり有利な金利による延払条件を提示してくるものと予想され、その成否が注目される。

なお、メキシコ電力庁の原子力発電所は電気出力約六十万KWで、入札は一月二十八日に一次系機器供給（含燃料）およびターンキー入札、二月十日に二次系機器供給入札の二回に分けて行なわれる。

四千五百万KWの場合、BWR、PWRがほぼ同量運転されるとすれば五十五年度千七百五十万㎡、五十八年度千八百五十万㎡、五十八年度二百五十万㎡になる。また炉型未決定のものをほとんどBWRに想定すると五十五年度百五十万㎡、五十八年度二百二十万㎡、同じくPWRに想定すると五十五年度百八十万㎡、五十八年度二百八十万㎡になる。

とくに今回の調査では、原子力発電所の運開、燃料交換時期がある月に片寄れば、月別の濃縮仕事量や成型加工量の需要はかなり変動すると考えられ、年平均の需要より大きな濃縮能力と加工能力がないと、ウラン金利がかさむことになるという問題点が指摘されている。

三度目の脳腫瘍原子炉治療を実施

わが国三度目の脳腫瘍原子炉治療が、一月二十三日、神奈川県王禅寺の東京原子力産業研究所の原子炉を使って行なわれた。

この原子炉療法＝「ホウ素中性子捕捉療法」は東大医学部脳神経外科の佐野圭司教授、畠中坦助手（主治医）ら医師団が行なったもの。照射は無事終了したが、佐野教授はこのほど、すでに腫瘍の破壊されたものが出はじめている。

原産新聞合本を作成

日本原子力産業会議は、毎年「原子力産業新聞合本」を作成販売してきましたが、今年も昭和四十四年版「合本」（四五七号～五〇六号）を作成します。完成は二月中旬の予定ですが部数に制限がありますので、御希望の向きは早めにお申し込み下さい。

一部　二千五百円（送料共）

申し込みは原産・新聞課の河原まで。電話（五九一）六二二一。

原子力平和利用研究成果報告書を刊行

科学技術庁原子力局はこのほど「原子力平和利用研究成果報告書」（第九集）を刊行した。

この報告書は昭和四十二、四十三両年度を中心に、国立試験研究機関が行なった原子力試験研究の成果ならびに原子力平和利用研究委託費および同補助金によって行なわれた試験研究の成果の概要をとりまとめたもの。

内容は燃料、材料、原子炉、放射線計測、原子力船、核融合、障害防止、RI利用の八章で構成、合計二百二十二編の研究成果がもり込まれている。A4判、四百五十ページ。

告知板

共益（株）　原産に入会、社長藤井重博氏、住所東京都新宿区新宿一の七六　〒一六〇　電話〇三―三五二一―六二五一

原子力発電月間実績（昭和44年12月）

項目	発電所	東海発電所	JPDR	計
発電電力量	MWh	99,766	運転休止	99,766
送電電力量	〃	9,550		9,550
平均電力	KW	134,200		―
運転時間	h	744		―
稼働率	%	86.5		―
停止回数		0		―
燃焼度	MWD/t	1,548		―
電発電力累計	MW	2,788,990	122,252.6	2,911,242.6

（注）上記の発電電力量累計は東海発電所：昭和40年11月以降、JPDR：昭和38年10月以降の累計を示す

製品の改良・滅菌などに
放射線照射の利用
をお奨めいたします
試験照射
委託照射
その他照射利用に関することは何でも
ご遠慮なくご相談下さい
財団法人 放射線照射振興協会
0273－46－1211（原研内線－347）
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内

あすの日本をつくる
たくましい力
それは鉄鋼です
川崎製鉄

EEC 一九六九年エネルギー事情報告

原子力は二・一%に
西独の大幅な伸び目立つ

【パリ松本駐在員発】EEC（ユーラトム）のエネルギー事情報告書によると一九六九年のEEC六カ国における原子力発電量は百十億KWHに上り総発電量の二・一%を占め（六八年八十億KWH、一・六%）次第に上昇しつつある。

原子力発電量は西独では大幅伸びたがイタリアではトリノ・ベルチェレーゼ発電所（二十五万七千KW）が故障してかなり減った。オランダのドーデバールド実験発電所（五万二千KW）は順調に送電を続けた。仏では年初から運転を開始したサンローラン一号が十月に運転上のミスで故障した。

一九七〇年中に運転開始が予定されているのはニーデルアイヒバック発電所（重水炉、十万KW、西独）だけだが、故障していた仏ベルギー共同のシューズ（二十六万六千KW）、仏のシノン（四十八万KW）、モンダレ（重水炉七万KW）が運転再開するからEECの原子力発電量は百六十八億KWH、総発電量の二・八%に達する見通しである。サンローラン一号機の修復はまだ予定がはっきりしない。

現在建設中および計画されている原子力発電所を加えると一九七五年にはEECの発電力は千六百万KWをこえる。これは現在運転中のもの三百九万KW、建設中のもの四百六十四万六千KW、計画されているもの八百八十八万二千KWの内訳けである。仏は現在完成したもの建設中のものは合計二百九十一万千KWだが計画されているものでは西独の七百五十五万KWがもっとも多い。西独ではエネルギーのカロリー当たり価格がもっとも高いの、電力会社は原子力発電への切り換えを期しているものである。なお一九七五年には米国の原子力発電所は合計六千三百万KW、英国は千三百万KWに

一方、最近の欧州共同体の見通しによると、域内の発電力は一九八五年までに三千二百万～三千五百万KWの範囲に達するが、そのうち原子力発電は約一千万KWになると予想している。このため、サイトおよび冷却水等の問題が配慮されねばならないとしている。

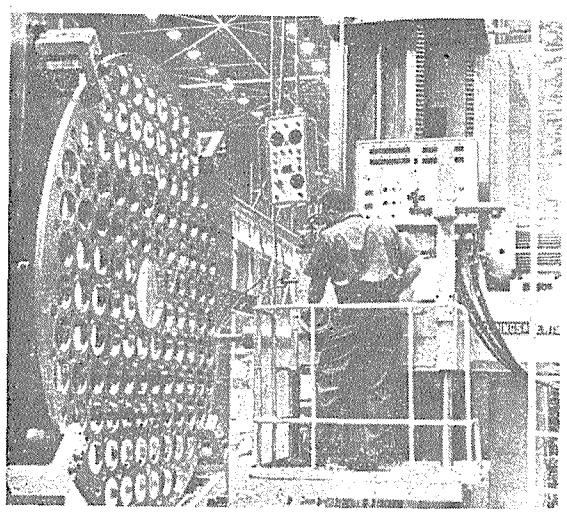
EEC諸国の原子力発電所 発電力単位MW(1,000KW)

	西独	フランス	イタリア	オランダ	ベルギー	合計
運転中	775	1,646	607	52	10	3,090
建設中	1,411	1,305	—	400	1,530	4,646
小計	2,186	2,951	607	452	1,540	7,736
計画中	7,550	—	1,332	—	—	8,882
合計	9,736	2.951	1,939	452	1,540	16.618

三国濃縮事業で民間会社が誕生

【パリ松本駐在員発】英国、西独、オランダ三国の超遠心分離法濃縮ウラン工場建設協定の実施を目的としてこのほどオランダにはUCN（ウルトラ・セントリフェージュ・ネーデンランド）、西独にURANIT（ウラン・イゾトーペン・トレンヌングス）両社が設立された。この両社はアメロ（オランダ）、カーペンハースト（英国）に建設される濃縮工場建設に当たってそれぞれオランダと西独の利益の代表となる。UCNは政府が、資本金の五六%を出資し、フィリップス、シェル、VMF、リーンシェルデ、RCN（レアクトール・ツェントルム・ネーデルランド）五社が参加して設立された。UCNは濃縮工場用超遠心分離機を製造し、またアメロ工場の実験センターを建設する。実験センターは年間二千五トンの分離能力をもつ。

URANITはヘキスト（二〇%）、ゲルゼンベルグ（四〇%）ニュークレアール・ケミー・ラント・メタリュルギー（四〇%）三社で設立された。最後の会社はデギュッサ（四五%）、RWE（二五%）、メタルゲゼルシャフト（一二%）、英国のPTZ（一八%）の四社の共通子会社である。URANITは三国協定で国際濃縮ウラン会社が設立された場合に西独の利益を代表し、アメロ、カーペンハースト両工場の建設に参加する予定。



このほどWHが新設した原子力専門のペンサコーラ部門工場の機械加工室（写真）。コンポーネントおよび最終部品の効率的生産のための各種近代的N/C工作機械が働いている。

南アのウラン輸出へ
アングロ・アメリカン　新工場を計画

南アフリカのアングロ・アメリカン・コーポレーションの子会社である金鉱山会社の三社は、南アにおける新しい主要なウラン精錬工場を計画している。この工場の建設費用は約二千八百万ポンドと試算されており、現在の全生産活動から出るスライムを年間二百四十万トン処理する能力を持つと伝えられている。操業開始は一九七一年の予定。

南アのウラン埋蔵量はU_3O_8一トン当たり十ポンド以下のものが、二十五万五千ショートトン（確定）でカナダ、アメリカを上回っている。南アの一九六八年度生産量はENEA－IAEA調査によるとU_3O_8で約四千トンで、十二の鉱山からえられたスライムが、六つのウラン精錬工場で処理された。

スライム中に含まれる経済鉱量（確定鉱量に当るもの）は約五万トンと推定され、それよりやや経済性の低い鉱量も含めると約十万トンといわれる。

これまでウランの生産はピーク時で六千四百ショートトンであったが、今後需要増大とともにスライムの処理が重要になってくる。ウラン精錬工場建設のリードタイムとして二年間みれば生産開始が可能となっている。スライム溜は高品位のものと、低品位のものとに分けられており、高品位のものは現在ウラン工場に送られるものと全く同じである。

アングロ・アメリカンとしては一九七一～七二年度の世界市場はほとんどないと考え、新工場で生産したウラン精鉱は一九七二年までストックパイルする予定である。

南アのウランの生産と販売は一九六七年十一月の原子力法改正で発足したナフコール（NUFCOR）が唯一の会社で、輸出窓口となっている。アングロ・アメリカンもナフコールの株主の一つ。日本向けは住友商事がナフコールと特約している。ナフコールに各ウラン鉱山から送られてくるウランは重ウラン酸アンモン（ADU）で、ナフコールはこれをU_3O_8含有率約九四%のウラン精鉱にせいれん（カルサイン・プロダクツ）して、その販売を行なっている。ナフコールは英国原子力公社（AEA）と米AECのガス拡散工場で濃縮するための〝ハフッ化ウラン〟への転換加工契約を結んでいる。従って、査察については日本側は何らAEAの拘束を受けることはないといわれている。

ところで、南アのウランの値段は金の副産物であるため、低い。採鉱、開発、採掘コストはすべて金のコストでおとしているのでウラン生産コストは工場のランニングコストと償却費だけという。

英AEA年報〈中〉

GCR

第二次 原子力発電計画に対する援助　公社は、GCR開発計画によりダンジネスBおよびそれ以降の第二次原子力発電計画に対し引続き援助を行なっている。この援助は、燃料設計に対し保証を与えることを目的としているダンジネスBの燃料初装荷の最終詳細設計は既に確定しており、加工が開始されている。ウインズケールAGRは年度中満足な運転を続け、運開以来六カ年間の稼働率は八四%に達した。この炉に装荷されている燃料の半分以上は商業用発電所向けのテスト燃料である。燃料ピンの照射は、既に実用の場合の最高目標のパーナップを越えた。ダンジネスBのために設計されたAGRで広範な照射テストの結果あきらかにされ、現在ダンジネスB炉での燃料管理技術を得るための研究段階に入っている。今や開発計画の焦点は、CEGBが七〇年代後期に予定する照射条件にマッチした燃料ピンの機質を決定するという長期目標の方に移行しつつある。

マーク・ⅢGCR　CEGB、メーカーおよび公社は二酸化ウランの黒鉛被覆燃料パーティクルを使用する炉の設計に関する研究を引続き行なっている。研究の結果この種の炉が経済的に優れていることが明らかとなった。経済性についての比較検討の結果、黒鉛の被覆管に入れた低濃縮コーティド・パーティクル燃料を使用しヘリウム冷却を行なう均質炉が採用された。早期実用化の要請にこたえるため開発は単一の燃料設計に集中することにしている。このタイプの実用炉の開発援助計画は、最も緊急な課題として既に着手されている。マークⅢのコーティド・パーティクル燃料の照射は、ドラゴン計画の協力の下にドラゴン炉でほとんど行なわれている。公社のガスタービン発電機の研究は、このヘリウム冷却炉への応用を含んでいる。

高温ガス炉　公社は、高温ガス冷却炉計画協定にしたがいOECD加盟国のためにドラゴン炉実験を継続している。一九六八年三月に炉は燃料取替と新熱交換機据付のため停止した。同年七月炉の運転は再開されたが、熱交換器のチューブに生じたいくつかのリークを修繕するために再度停止した。調査の結果、熱交換器チューブのリークの主な原因は、熱交換器の蒸気サイドの水の化学的処理の問題にあることが判り、すでにこの点は改められた。その後炉は六九年二月に予定通り燃料取替のために停止し、同年三月から運転に入った。

SGHWR

ウインフリスSGHWR　一九六八年一月末全出力運転に入ってから、九年三月末までに既に四億七千万KWH（ロードファクター四五%）の発電を行ない発電所の稼働率は五一%である。運転ロス時間は、運開初期の水浄化プラントの機能不良によるものである。水浄化プラントの機能不良により固型物が燃料要素に付着し、過熱とクラディングの失敗を引き起した。故障の修繕は完了し、不純物は濃縮処理されるようになったが、既に燃料に付着している固型物は近い将来燃料事故をひきおこす可能性をもっている。また一次系の他の部分にも放射性の付着物があり、コンポーネントのメンテナンスの際には炉を停止して除去する必要がある。以上の点を除けば炉の運転はたいへん順調である。運転特性は設計通りであり、プラントの制御もうまく行っている。炉物理および燃焼も予定通りであり、炉から取出した燃料の検査結果も付着物の点を除けば満足すべきものである。

実用炉の設計　公社とCEGBは、CEGBのサイトにおく蒸気発生重水炉の技術的・経済的研究を共同で行なっていたが、一九六八年十一月に研究は完了し、一定の条件の下でこのシステムは魅力的であり、かつ技術的には現在建設できるだけの実用炉としての信頼性を備えていることが明らかになった。四十五万KWeのチャネルで照射している炉の設計では、現在ウインフリスの十万KWeのより高度の燃料を使っている。ウインフリスでは当初から一部の燃料チャネルは実用炉ベースで動かしており、この割合は次第に高くして行く計画である。商業用発電所の設計研究の結果、ウインフリスSGHWRの設計に基いた最近の炉設計ではさらに高い経済性が確認された。

天然ウランSGHWR　公社、オーストラリア原子力委員会、ニュージーランド技術省および両国電気事業者から派遣された技術者と共同で、天然ウランを使用した実用規模の蒸気発生重水炉の設計研究を継続している。しかし現在までの研究結果では天然ウラン使用のSGHWRは濃縮ウランより経済性が劣っており、研究ウエイトは減らされてきている。

重水　公社は、国内および海外のSGHWR向けの重水供給に関する検討を引き続きおこなっている。輸入の可能性および他国との共同生産についても最も経済的な供給体制の確立の見地から検討が行なわれている。

ガス炉路線と重水炉
「原子炉研究開発計画」から

米国連邦動力委員会（FPC）の調査の一環として、西部地区諮問委員会はこのほど、「米国西側地域の原子力発電は七〇年に発電設備の二%以下にすぎないが、九〇年までには四〇%以上に伸びる」と報告した。天然ガスの不足とコストアップ、大気汚染による公害問題等のため石油、石炭の使用制限、鉱山近辺での冷却水不足が原子力に有利に働いている。

諮問委員会は「原子力は八〇年には四六%、九〇年には七〇%と増加するものと予想されるが、これは、原子力にとってかなり好意的な現在の見通しにもとづくものである。一つには、大気汚染に対する配慮、低コスト、別な点では、多数の所有者による需要中心地に隣接した大容量発電所の経済性が理由である。これは、幾分楽観しすぎるように見えるが、石炭本来の不利が排ガス清浄法等の開発で解消されるといった説得力ある証明は見いだせなかったため、この見通しを変えることはできなかった」と結論づけた。

現在、西側地域で運転中の原子力発電所の経済性について諮問委員会は次のように指摘した。

「フンボルト・ベイ発電所のKWHコストは、やや遠距離の化石燃料発電所のそれより幾分低いが、サン・フランシスコ近辺の化石燃料発電所よりは高い。サン・オノフルに近いと期待されているが、まだ、十分な運転記録はない。原子力のコスト減、化石燃料のコスト増、大気汚染等の問題が、西側で原子力を火力と競合させているが、こんご、もし原子力のコスト上昇傾向がつづけば、カリフォルニアの発電設備の半分が原子力で占められるのは八五年頃となり、西側地域の原子力が五〇%を占めるのは、さらにおくれるだろう。」

タービンの市場が増大
米アリス・チャルマーズが再進出

米国のアリス・チャルマーズ社は最近スチーム・タービンの製造業にカムバックするため研究を開始した。同社は一九六二年にスチームタービンの製造をやめたが、一昨年シーメンス・アメリカと米国で販売される西独のクラフトベルケ・ユニオン（AEGとシーメンスの合弁会社）のタービン発電機をサービスするため、アリス・チャルマーズの工場を使用する契約を結び、以来、タービン発電機の市場に関心を払ってきた。最近、米国の発電所建設ブームにのって海外のメーカーがGE、WHと競合して米国の市場をねらう等スチームタービンの需要が増大してきたことから、アリス・チャルマーズとしては再び同部門の事業を拡充しようというもの。

米AECの予想によると、GEとWHを合わせたタービン発電機の製造能力は年間三千五百万KW以上とみられている。GEは一九七一年までに同製造能力を二倍にする計画である。またWHはシャロッテのタービン工場およびタンパの発電機工場の拡充に乗り出しており、近く完成の予定。

一方、米AEC産業参加部がまとめた「一九六九年の原子力産業」報告書によると、米国における発電機の発注数は六千万KW（一九六七年六千万KW、一九六八年三千二百万KW）を越えた。また世界の製造能力は合計六千三百万KWで、そのうちわけはGE千八百万KW、WH千八百万KW、クラフトベルケ・ユニオン（西独）千万KW、ブラウン・ボベリー（スイス）八百万KW、英国（合計）六百万KW、日本（合計）三百万KWとみられる。

九〇年には70%へ
米国西側で原子力発電が増大

米CE社、オイスター二号機受注

米国のジャーシィ・セントラル・パワー&ライト（VCP&L）社は昨年十二月オイスター・クリーク二号機をコンバッション・エンジニアリング（CE）に発注した。二号機は電気出力百十九万KWのPWR型で、一九七六年運開の予定。同発電所の建設費は約二億六千万ドルと見積られている。

民間二社にカリフォルニウム252を貸与

米AEC

米国原子力委員会（AEC）はこのほど民間会社二社と一研究機関にカリフォルニウム252線源を貸与した。ゼネラル・ダイナミックス社のフォート・ワース部門は千分の線源を使って航空機向け非破壊検査方法を開発する予定。またガルフ・リソーセスもケミカル社の子会社であるジオ・センサーズ社は五千分の五百分の線源二つを使って鉱物資源の探鉱および分析研究に応用するための放射化分析研究を行なう。またテキサス州のコロンビア科学研究所は八十分の線源五つを使って鉱物資源の純度を放射化分析によって測定する計画である。

環境サービス部門を新設

米WH社

米国のウェスチングハウス（WH）社は、このほど、電力会社が直面している環境問題を援助するため、新しい環境サービス部門を設立した。同部門は生態学、土地利用、熱影響、放射性廃棄物、大気汚染などの問題を取扱うことになっており、原子力専門家がスタッフに加わっている。

サバンナ号改造の可能性研究へ

米海事局

米国の海事局（MA）はこのほどウエスチングハウス（WH）に対して原子力商船サバンナ号を海洋調査船に改造するための可能性研究契約を与えた。契約額は七万五千ドルで、その結果は今年三月末に報告される予定。

厳しい環境の米国ウラン産業

需要も停滞ぎみに

原発工期遅れなどが影響

昨秋、米国において、核燃料政策、需給想定、探鉱活動および事業の経済性について、いくつかの注目すべき講演がなされた。これらは核燃料の現状および将来の動向を判断するにあたり、きわめて意義あるものと思われるので、現状把握の一助とするため、以下にその概要を紹介する。（米国原子力産業会議発行「ニュークリア・インダストリー」誌一九六九年十一、十二月号より）

昨年十月にサンフランシスコで開催された米国鉱業協会のウラン委員会において、AECの原料部長R・L・フォークナー氏は、最近の原子力発電所建設工事の遅延、新規建設契約の減少および立地環境問題が「ウラン生産者側の短期的見通しを暗いものにしている」と指摘した。さらに、「建設計画の遅延で、原子炉メーカーやいくつかの電力会社は実際に必要となる時期より早くかなり多量のウランの在庫をもつ結果となった。これら在庫は、六七年中頃で、四千七百トンとなっており、さらに増加するものと見込まれるので、数年間にわたり市場を圧迫するだろう」とのべた。

フォークナー氏は、近くAECが発表する需要想定で、六九年から八〇年までの累積所要量が二千一万二千トンU$_3$O$_8$となるだろうと語った。これは、AECが六七年に公表した数値（二千三万六千八百トン）を約一〇%下回るものである。

この減少の理由についてフォークナー氏は、八〇年までの米国内原子力発電設備容量に関するAECの長期予想で想定された一億五千万KWeという数字が変更されたのではなく、「主として比出力、燃焼度の増大および中性子経済の向上による」ものと説明した。最近の原子炉設計において、必要な初装荷量は、MW当たりのU$_3$O$_8$で、PWRでは〇・五トン、BWRでは〇・六七トンとなっており、前回想定時からそれぞれ二〇%、一〇%の減少をみせている。

さらに、AECは負荷率を八五%から八〇%へ変更した。Pu燃料増殖炉の出現は、七〇年代およびそれ以降のU$_3$O$_8$所要量に大きな影響をもたらさないこと、濃縮過程における残渣物質の品位は、〇・五%U$_{235}$であること、およびPuリサイクルは七四年とすることという前提は、前回の予想時と同じである。図1でもわかるように、七四年中頃までのU$_3$O$_8$需要量は、すでに発注された引渡し量を下回っている。このことから、七四年以降までには、新規契約の必要のないことが明らかである。しかし、新規契約の可能性が完全になくなったことを意味するものではないことをフォークナー氏は指摘している。

フォークナー氏の講演で注目すべきもう一つの点は、八五年までの米国をのぞく自由諸国の需要量について予測したことであろう。

原子力発電は「当初の予想よりも遅れてはいるが、大きな成長を示し始めている」とのべた。これに対し、六九年から八〇年の累積需要量として、米国のそれと全く同量の二千一万二千トンをフォークナー氏は推定している。米国のウラン生産者に市場が開かれるかどうか確言はしなかったが、「短期的需要のための追加の契約があると期待しても、あながち妥当をかくものではない」と述べている。

低い価格と収益率

水準を下廻る探鉱活動も

十二月一日から四日にかけ、同じくサン・フランシスコで開催された原子力産業会議（AIF）年次大会において、AEC委員、W・E・ジョンソン氏はあくまで個人的な見解であることを強調しながら、AECのストックパイル放出と外国産ウランの輸入禁止の解除についてふれた。

同氏は、「国内の探鉱活動の鈍化を避けることは必要だが、ある程度は止むをえないだろうとし、第一段階として、七三年から外国産ウランのある規定量を各人が提供することを許可するという提案に賛成であること、およびAECのストックパイルが市場にでるのは七五年頃と思う」と述べた。

ジョンソン氏も指摘しているが、UNCの副社長R・K・リスコ氏は探鉱活動が水準を下廻ってきていることをのべた。「過去のウラン探鉱では、資金担当マネージャーがバルブの開閉にどちらかというと強力な力を働かせてきた。今でさえ七〇年代末から八〇年代にかけて、成長産業を維持するため追加の埋蔵量が必要にもかかわらず、このバルブが閉じられつつある兆しが見えている。私は優秀な地質技師が予算の削減のため、スタッフの縮少で動め先を探している旨を聞いた。二千二百五十台の試鉱機のうち約四十台が現在稼働していない。私はこのようなきざしが産業界全体の方針を反映するものではないことを心から願っている。これらの何人かの人は、探鉱のパイオニアであり、将来、三、四年先に再びバルブがゆるめられるとき、代わるべき人をみいだすことは極めて困難である」と述べた。さらに別な観点から、リスコ氏は、「AECは十分な埋蔵量を確保しておくためには、七〇年代の探鉱・開発試錐は年間平均三千万㍍必要と想定しているが、フィート当り一・六五ドルでは、もうこれ以上原子炉発注やU$_3$O$_8$引渡しが遅延しないものとして、今後五年間に年間約二千五百万㍍の引渡しをする業界にとって、毎年約五千万ドルの費用を必要とする。これら引渡し分に対する課税前の利益がポンド当り一ドルをこえるかどうかは疑問である。従って年間の赤字は約二千五百万ドルとなる」。

価格八ドルは七五年頃に達成

また、現在の低価格の結果、相当の埋蔵量が高品位のものまで、永久に失なわれる可能性があると指摘した。「われわれはU$_3$O$_8$ポンド当り八ドルで採算のとれる鉱床を発見し、生産計画をたてる必要をたえず心がけているが、これまでの契約からみて、この価格は、七五年から七七年までないと達成されそうもないと思える。一方生産者は、今のところ六から七ドルで引き渡しており、いくつかの抗道掘りの鉱山では、この価格に見合うものしか採掘せず、現在のマジック・ナンバーである八ドルで採算がとれるかもしれない莫大な量を採掘しないで残している。残こされた大量のU$_3$O$_8$は、いったんその鉱山が廃棄されると回収されないものである。最後にリスコ氏は、供給状況は顧客にとってきわめて明るく、ここ一、二年の発見の報道で、それはさらに明るいようにみられているとを認めながらも、これらが「高い発見率を容易に維持できる」という誤った考えに導くものであることを警告した。それどころか、発見のためには、さらに深い試錐がされることのみならず「目的物が地質学上の範疇以外、全くわからない」ので、新規発見の困難さは、ますます増加している。さらに、最近の発見は、初期の経験におうところがきわめて大であることを指摘した。すなわち、「私の知るところでは、五〇年代に手がかりがなかった所では大規模な鉱床は発見されていない。適切な投資がなされれば、原子力の発電産業の必要量を供給することができるし、確実な、一定した探鉱の拡張が、長期にわたり最経済的なウランの供給を保証する」と強調した。

カバーされない代替コスト

ゲティ・オイルのN・A・グラント氏とD・D・クーパーおよびガルフ・リサーチ&デベロップメントのJ・D・ロケイ氏は経済分析をおこなった。

グラントとクーパー両氏は、「もし、探鉱、採掘、精錬のすべての費用がポンド当り五・九〇ドル（これはAECのストレッチアウト計画にもとづき購入される精鉱の平均値である）を維持できるものとして、U$_3$O$_8$の販売価格は電力産業の収益を生産者にもたらすためには、一〇・〇一ドルであることが必要であり、さらに、ロイヤリティを加えると、一一・〇一ドルとなる。」また、「電力産業が保証されている所得税控除後の収益率一一%は、リスクの高い事業にとって十分とは考えられない」と強調した。

ロケイ氏は、「販売価格が八ドルでは、収益率は八・三%で、プロジェクトの末期で、丁度五分になるだろう。これは、リスキーな事業にとってきわめて低い収益率を意味するとともに、インフレに対する考慮が払われていない。九ドルで収益率は一二・三%になる」とのべた。ロケイ氏は、精鉱の価格が一、二ドル変わっても、核燃料サイクルの経済性には比較的影響をもたらさないと指摘した。計算では、百万KWeのPWRの炉心に必要な精鉱の費用は、ポンド当り八ドルとして、完成炉心費用の約三六%に相当するが、イエローケーキの価格が一ドル変わるにつれ、三%の増減にすぎない。

グランド、クーパー両氏は、「われわれは、余りにもたびたび鉱山会社が毎年のキャッシュ・フローの動きにもとづき資本の回収をはかろうとしているのをみかける。彼等は配当金を払いつづけ、年次報告は魅力的にすら見える。しかしながら、彼等は発見コストを無視している。成長し、継続する産業において、これらコストは「代替」コストになる。埋蔵量のコストが無視されるとき、その資産によっている会社は業界から除々に姿を消していく。」さらに、「近年の多くの販売は、探鉱による代替コストがあるとすれば、その殆んどをカバーしていない。代替コストが販売価格でカバーされないかぎり、探鉱・採鉱産業は成り立ち得ないことを留意すべきである。」

電力会社にも責任

AEC政策変更の検討へ

結論は明日である。「埋蔵代替をカバーしない今日の低下したイエローケーキの価格は、新規計画のいくつかを中止または延期している。探鉱資金における大幅削減は、全コストを回収できる見込がないかぎり引続きおこなわれよう。いかなる事業もコストは回収せねばならないのに、ウラン探鉱において大部分の会社が回収をしていない。価格を引き上げるか探鉱を縮小するかのいずれかでもある。探鉱の縮小は、七〇年代後半に深刻なウラン不足を招く。というのは、燃料サイクルの二年のリード・タイムと探鉱に必要な九から十一年のリード・タイムがあるからだ。」

ロケイ氏は、「ウラン産業はコストを維持するためのあらゆる努力を払っており、これは、化石燃料にとってかわられないため、われわれ自身きわめて重要である」と結んでいる。

ムリオ・アルゴムのローエル副社長は需要の増加は七〇年代後半に激しくなると力説し、米国および自由諸国の累積所要量は、七五年の十八万三千トンから八〇年には四十七万二千トン以上に上昇すると想定した。これはAECの最近の想定を約一一%上回るもの。

「六九年十月の想定では、現在の拡張計画が実施されるものとしてAECは、世界の生産量は七五年頃までに年間約五万トンに拡大することができるとて測した。うち、米国が約二万二千トン、残りが海外であると仮定した。しかし、海外の二万八千トンの大部分は、ポンド当り八ドルをほぼ確実にこえるであろう。もし、七五年までの世界の総需要量が、AECの推定の三万四千トンをこえなければ、そのときまでに五万トンの拡張された設備が稼働する必要はない。事実、最近、鉱山開発計画のいくつかが延期されている。

ウラン輸入禁止の解除へ

U$_3$O$_8$は、国際市場で、近年比較的自由に取引されており、米国の輸入禁止が解除されれば、さらに幅広く取引されるだろうとし、米国および海外の生産者は、同じ経済状態のもとで操業しており、AECのストックパイル放出に等しく影響されるだろう。

「ウラン会社の多くは、他の金属等も探鉱しておりこれらは、きわめて市場性が高く、また、それらのいくつかは金属取引所やその他公表されたものでの価格を参考に、精鉱のまま、容易に取引される。鉱山会社がウランが他の分野かいずれかに投資の選択をせまられる場合、ウラン事業が、その経済性を反映するような価格で、一定の販売高の見通しがたたねば、他の事業の方に投資するだろう」。したがって、十分な供給保証の責任の一端は、顧客である電力会社にあることを認識してほしいとのべた。

会議が開催される前、AECのジョンソン委員が、輸入禁止がいつ、いかにして解除されるかを述べるだろうと期待された。しかしジョンソン氏も説明したように、「他の機関」はまだAECの堤案を完全に検討し終えてはいない。機関の一つであるホワイト・ハウスは、ある規定量のU$_3$O$_8$の輸入を許可するというAECの申出を、他の輸入割当量と関連させて検討している。今後AECは、プレス・リリースとしての二つの政策を公表、ついで官報に発表、最終的には、JCAEへ提出され公聴会にかけられる。したがって、業界は意向をのべる機会を少なくとも二、三回もつことができる。

ストックパイルの放出も

ジョンソン氏は、「外国産ウランに関する現在の制限は、国内ウラン産業が成立しうるようになれば取り除くことを要求されよう。それがどのように、いつという質問に明確に答え得ないが、条件がととのったからといってただちに始める義務はない。しかし、できるだけ早く取除くことが要請されている。政府のストックパイルが無期限に保持されると期待するのは非現実的であると述べた。」

しかしながら、AECはできるだけ上手におこなうだろう。すなわち、きわめて除々に、かつ外国産のものが市場の余地のすべてをおさえないよう禁止措置をとき、また、ストックパイルの放出は、市場への影響を極力少なくするようおこなうだろう。そのため「将来の販売の一部が国内生産者によっておこなわれることを保証するため、国内使用のため提供される外国ウランは、ある一定の国内産ウランを伴なわねばならない、といった規定が必要とされるだろう」と指摘している。

「ウラン産業に対し、政府の販売が負担とならないよう二つの条件を考えている。一つは、ある年の出荷量を、その年の総所要量のある一定量に制限することと、もう一つは、ある年と次の年との出荷量の増分が、予想される市場の伸びのある一定量をこえないということである。」

図1. U$_3$O$_8$累積推定需要量と累積契約済引渡し量

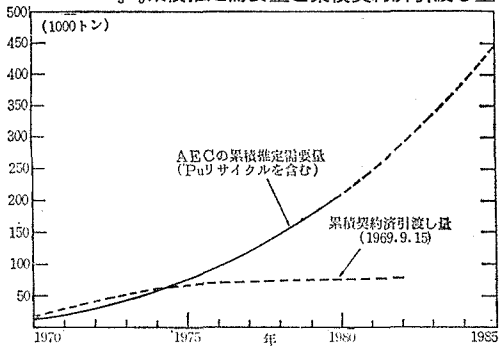
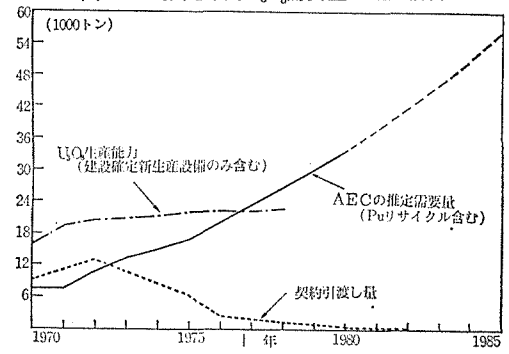
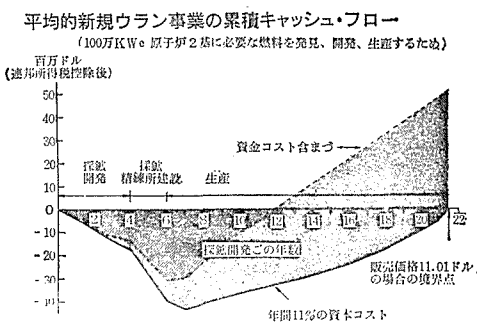


図2. 推定年間U$_3$O$_8$需要量と生産能力



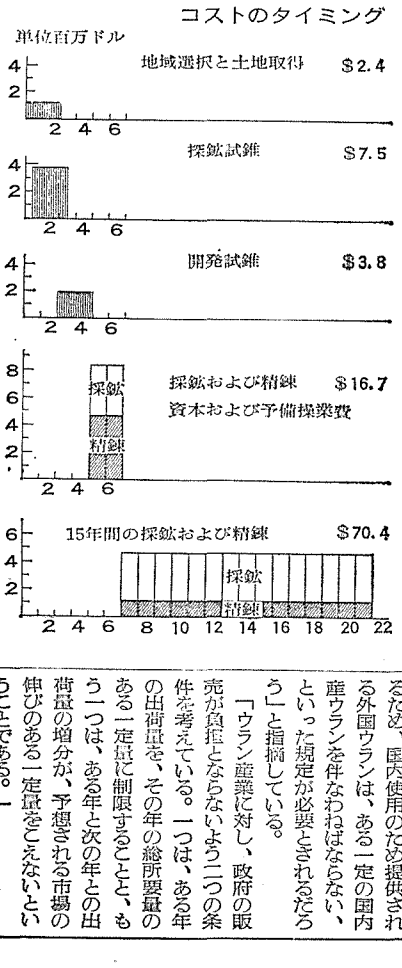
平均的新規ウラン事業の累積キャッシュ・フロー

（100万KWe原子炉2基に必要な燃料を発見、開発、生産するため）



平均的新規ウラン事業の

コストのタイミング



JMTR 百時間連続運転に成功

特性試験と試用へ

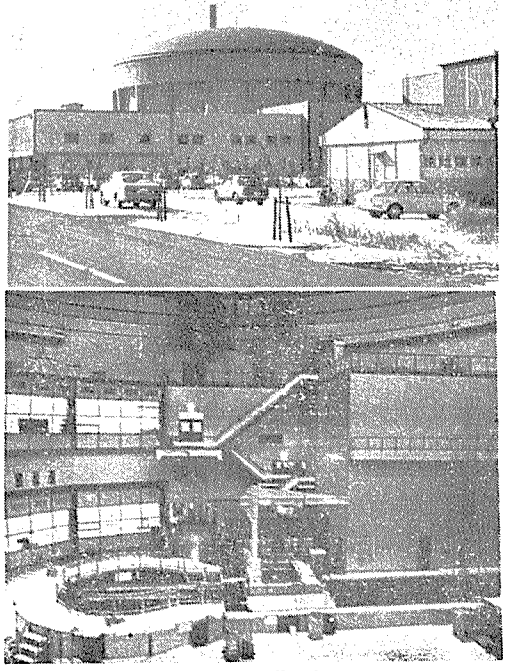
来年三月から実用照射に

日本原子力研究所は、一月二十日、「大洗研究所の材料試験炉（JMTR）が、最大熱出力五十MWの百時間連続運転に成功した」と発表した。JMTRは、原子炉の燃料や材料の照射試験を専門に行なうため、原研が東海研究所の各研究炉の設計、建設、運転経験をもとに設計仕様書を作り、原子力五グループが建設したもの。なお原研は今後、各特性試験および一部試用照射をつづけ、来年三月から実用照射に入る予定。

JMTRは、昭和四十三年三月臨界に達したが、炉心とホットラボを結ぶカナルの水もれのため運転を中止し、補修工事をしていた。補修工事完了後、昨年十二月二日、零出力での初回臨界に達し、以後特性試験を実施、このほど連続定格出力試験に成功したもの。

今後のスケジュールとしては、一月末頃まで五十MW運転を続け、炉停止作業を行なって全ての特性試験を終了、その後はOWL－Iの炉外性能テストなどを行ない、三月以後一年間、三十MWの三週間サイクル運転の試用照射を実施する予定。すでに原研内部からはもちろん大学、産業界などから、多くの照射試験の申込みもあり一部のサンプルが届いている。現在までのところは照射材料としてはUO₂、プルトニウム、ウランカーバイトなど、照射材料としては鉄、ニッケル合金、ベリリウム、プレストレスト・コンクリートの鉄筋材料など、RI関係としては金、イリジウムがある。また、来年三月からは、実用照射を開始する予定であるが、動燃事業団から、ATR関係の材料（ジルコニウム、アメリシウム）の照射依頼もある。

照射用ループOWL－Iは、軽水動力炉開発用のもので、現在三本がとりつけ中。このほかに新型転換炉用の水ループであるOWL－IIを来年六月頃取りつける予定。また、多目的高温ガス炉開発のための高温ガスループの検討も進められている。また、真空度を調節して照射試料の温度を一定に保つ真空制御カプセルの開発も計画されている。



㊤JMTRの全景㊦同炉室

JMTRの特長は、①純国産最大の原子炉であること②計測制御回路に一本も真空管を使用せず、完全にトランジスター化されていること③炉心と照射試料の試験を行なうホットラボはカナルで直結され照射作業と照射後試験の効率化がはかられていること、など。

なお、JMTRは、高濃縮・軽水減速・軽水冷却・タンク型で最大熱出力五十MW。燃料装荷量はU－235で五～七㌔㌘、炉心構成は燃料要素が二十～二十二本。

百%出力試験運転へ

原電敦賀発電所

日本原子力発電会社が福井県敦賀市で建設中の敦賀発電所は、一月二十二日午前零時五十分から、三十二万二千KWのフルパワー試験運転に入った。

これは昨年十月以来実施していた出力上昇試験の最終段階のもので、約五日間運転の予定だ。

この間に通産省および原電の社内各種試験が行なわれる。

このあと、二月から約三十日かけての連続出力実証試験を実施、また開始直後の百時間はGE社の保障試験も行なわれ、同時に通産省の使用前検査を受け、順調に行けば今年度中に本格的営業運転に入る予定である。

さらに今年十一月頃には、一〇%出力アップの三十五万七千KWのストレッチ運転が予定されている。

同発電所からの三十二万二千KWの電気は、関西電力に五、中部電力に四、北陸電力に一の割で引き取られる。

機体検査でTm利用の可能性

日本航空は昨年末、日本原子力研究所と共同でツリウム（Tm）170を使っての、機体の非破壊検査を実施した。その結果の解析によると、Tm170を使用しての検査は可能――となったようである。

RIを使用すると電源を必要とせず、しかも狭く複雑な個所の検査が可能との利点がある。

実験の結果は、X線と同じ位の鮮明度を要求するには、一～二時間といった線源時間が必要となったようである。しかしこれは線源キュリー数を上げることで解決できる問題であると関係者はみている。このため日本航空は現在、再度実験の実施などを含めこのことについての検討を進めている。

東芝が放射線機器で技術輸出

東京芝浦電気はこのほど、米国のリットン・メディカル・プロダクツ社に対し、医用電子機器に関する技術援助の契約を締結した。

契約製品は超音波診断機器、核医学機器の二種で、契約期間は五年間である。これに伴うロイヤリティーは売上げ高の二～三%。

東芝はすでにこれまで、X線装置を中南米、東南アジア、欧州などへ、また、最近ではリニア・アクセラレータを米国に輸出するなどしており、同社は今回の契約締結に伴い、年間四～五億円程度の部品の輸出があるとみている。

喫煙室

敦賀発電所の隣接地で、いよいよ福井県水産試験場の建設工事が始まった。気の早い向はさっそくここで「温排水利用が…」と考えそうだが、それは少々早合点▼実は浦底湾の好条件にひかれて気比海岸にあったものがここへ引越すことになっただけ、丹羽場長によれば「もちろん温排水利用は魅力だが、原電さんのご都合もおありでしょうし…」と慎重▼浦底湾は水のきれいなこと、波の静かなことでは有数の産卵漁場、原電が漁業権を買とって禁漁区にして以来、無数の魚が集まっている▼そのうえ淡水も使えるとあっては、それだけで水試移転の理由は十分。だが時が時だけに、温排水利用もいずれは日程に上ろう。〝パイオニア原電〟は、いろいろやることが多くてご苦労なことだ。

石川一郎氏の死を悼む

国家の大きな損失

日本原子力産業会議会長　菅　禮之助

わが国原子力平和利用開発の父ともいうべき当会議の顧問・石川一郎氏が逝去されたことは、誠に痛惜にたえない。

いうまでもなく氏は、わが国原子力界の偉大なパイオニアであり強力なリーダーとして原子力開発史のあらゆる面で支柱となって精力的に尽力、活躍した。ことに三十年の原研、三十一年の原子力委員会、三十八年の原船事業団の創設に当たっては、その初代理事長、初代委員として就任、困難極まる草創の苦任に当たられたことは特筆すべきである。

とりわけ原子力委員就任に当たっては、経団連会長をはじめ幾多の要職兼職を一切整理、それまでの財界のまとめ役から原子力界のまとめ役に専念され、初代の正力委員長以来延々十二代の委員長のもと、十年に及ぶ長きにわたって縦横の活躍を続けられたが、全稀有の事例であった。

わが国の原子力開発は、十余年の研究段階をへて、ようやく実り多い開花期を迎えようとしているが、この時、その最大の功労者を失ったことはまさに国家の大きな損失であり、誠に哀惜の極みである。

しかし、今日の原子力界の盛況を目の当たりにされ、また、最後に手がけられた原子力第一船「むつ」が船体建造を終える運びになっていることは、今は亡き氏にとってせめてもの慰めであり、男児一代の本懐として、いささかもって瞑すべきであろう。

私共は、この偉大なる氏の功績の数々をしのび、その遺業を受け継いで、今後ともわが国原子力産業の発展により一層の努力を傾けることを誓約するとともに、心からご冥福を祈りたい。

良き友を失なった

日本原子力発電会長　安川第五郎

石川さんとは、原産副会長の大屋さんとともに非常に懇意のあいだ柄であった。

三人とも一高から東大に入ったということもあったのだろう。だが、学生時代、私は石川さん、大屋さんより後輩で、名前は良く知っていたが交遊はなかった。それがいつの間にか三人とも原子力にたずさわることになっていたのである。

石川さんは応用化学科で、大屋さんと私は電気工学を専攻するという違いはあったが、三人とも背は高い方ではなく、タイプも良く似ているということで、財界では〝三羽がらす〟など呼ばれたこともある。だが一つ違っていたのは、石川さんは東大で助教授をつとめたほどの人、大屋さんは巻巻のとき銀時計をもらった秀才であった。

強い闘志と温い心

原子力委員長代理　有沢広巳

私が石川さんとおつき合いを始めたのは昭和三十一年一月、原子力委員会が設置され、その委員に選ばれてからだ。しかし、石川さんはそれ以前、経団連の会長時代から、わが国将来の経済発展のためには、原子力平和利用の開発がぜひ必要と主張され、原子力開発体制の整備を推進された。

原研の創立を説き、その初代理事長に就任されたのも、原子力委員会委員として原子力政策を指導されたのも、そうした考えからであったと思われる。今にして思えば、その慧眼に大きな敬意を払わなければなるまい。

原子力委員長代理の時代には、あの小さな体にはげしい闘志をみなぎらせ、一つ一つ懸案にとり組む姿は周囲を圧倒する迫力を感じさせたものだ。第二回ジューネブ会議の際、日本代表として講演されたが、余り張り切りすぎて鼻血を出し、周囲を心配させながら本人はケロリとして大任を果たされたのは、有名な話しだ。

しかし石川さんは、その反面に周囲への細かい心使いの持ち主でもあり、〝原子力関係者夫人の会〟といったものを設けて、われわれや局長、次長の奥さんまで、ときどき調布の自宅に招き、ご主人の奮闘をめでると共に内助の功をねぎらわれた。

昨年私が原産の会議で石川さんと同席した際、石川さんが原子力にたずさわられる前、化学工業の発展と共に歩んでこられたような人でもあることからその記録を残すようすすめ、「考えてみよう」という段階までできていたが、それも果たされず他界されたのは、私にとって最も残念なことだ。

ミラーコート紙　印刷紙
アート紙　VCI防錆紙
トップコート紙　KSコピー紙
KSK 神崎製紙株式会社
本社　東京都中央区銀座4～9～8　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

富士重工業株式会社
取締役社長　横田信夫
東京都新宿区角筈2丁目7番地1
電話 東京(343)5311(大代表)

WPCの現状と将来

材料革命の担い手に

米国で年間20億ドルの需要

農林省林業試験場
主任研究官　村上敏博

〈下〉

生みの親は原子力

WPCは最も古い構造材料の木材と、新しい構造材料といわれるプラスチックの結合により製造される新しいタイプの構造材料であって、人々はそれぞれの立場で批判もし、また開発しようともしている。またこの種の材料を木材の改良という面からのみ見て、欠点だけを指摘する人、プラスチック側からみて、従来のプラスチックではとうてい作り得なかった力学的な諸性質と風合を論ずる人もあるが、私は次のことについて確信を持って述べることが出来る。

それは、天然高分子体と合成高分子を原子力の平和利用の立場から利用して、新しい複合材料を世に送り出したということである。そして、その技術は、放射線化学から従来の化学的な方法でも製造できる技術へと発展させることが可能となったが、生みの親は原子力の力にまつところが大であるという事実である。原子力関係の立場の人々が、あまりにも放射線が利用できるからWPCが製造されるのだという意見のみを強く主張することなく、放射線は従来の化学反応における圧力や温度をあたえると同じように、一製造工程中における手段として利用することに意義があることもPRしてほしい。林業試験場が放射線とその増感剤の併用によるWPC製造の開発に研究の主力を注いだのも、放射線を製造工程中いかに安価で効率よく、しかも安全に利用し、製造工程を簡易化しながら特性ある材料を作ることができるかを究明するためで、私達の研究の立場からすれば、優れたWPCを効率よく安価に多量製造する一手段として放射線を利用しながら今日に至っている。

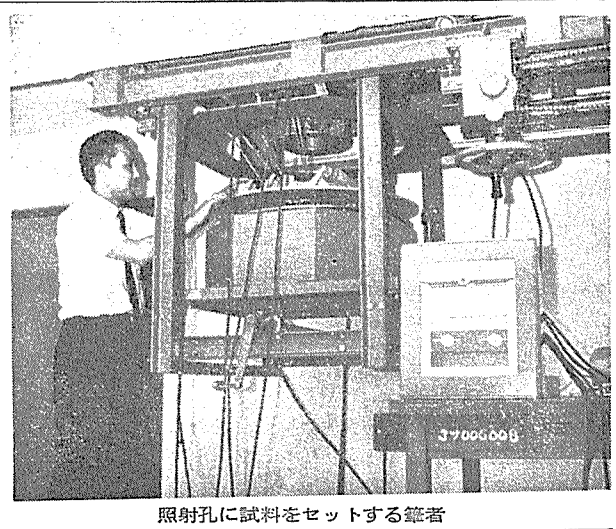
材料生産と加工の分離

WPCの性質は、使用する木材とモノマーの組み合せにより、またモノマーの量、重合条件などによって非常に広範囲に変化するが、逆にいえば用途に応じて目的の性質を持ったWPCを選べることにもなり、これもWPCの特徴の一つといえる。将来のあり方としては、WPCの量産できる企業に、ある目的をもった商品の委託加工が主力となるか、それとも自社独自の商品を作るため、自社の商品特徴を具えたWPCを少量自社生産するようになるかこの何れかであろうが、現況の業界のふんい気は後者をとろうとしている。

たとえば木材工業界においては過去委託加工により自社で商品を作るといったケースはほとんど見当らず、皆無に等しい。

私は商品の種類によって異なるだろうとは思うが、多量生産できる企業はWPC素材を最終商品加工業者に提供することが主で、最終商品加工に手をつけない傾向と見ている。

安価で、操作しやすく、所定の目的を満足させるWPC製造装置が販売されるようになることを望んでいる声は非常に多いようだ。



照射孔に試料をセットする筆者

米国の需要は木材の一三%

米国におけるWPC市場分析結果によると、次のようである。WPCに消費される木材の金量は、約四十億ボードft²で、この量は、木材金消費量の約一三%に相当する。また新用途として考えられる組立部材に消費される量を加えると、WPC関係の消費量は約四十九億ボードft²以上となる。売価平均をボードft²当たり二十～四十ドルと見積れば、この市場は約二十億ドルの産業であることを意味する。

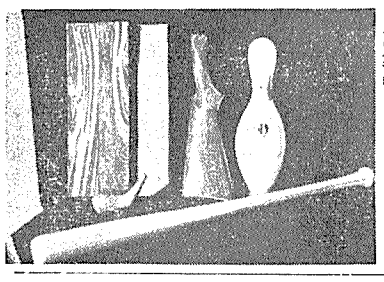
わが国においては、さらに木質材料（木粉、パーティクル、その他廃材）を原料にしたWPCの開発研究は世界にさきがけ、一番技術が進歩していることから、この市場は相当大きく伸びると推定される。私の研究結果から、木材素材を原料としたWPCは国産木材で使用可能なものは相当限定される。しかし木質材料の方は資源としては、膨大な量でありこれら資源を原料として確保、品質管理が可能となれば、WPCの本命は木質材料を主な原料とする技術の開発にあると思われる。

無機材との複合化も

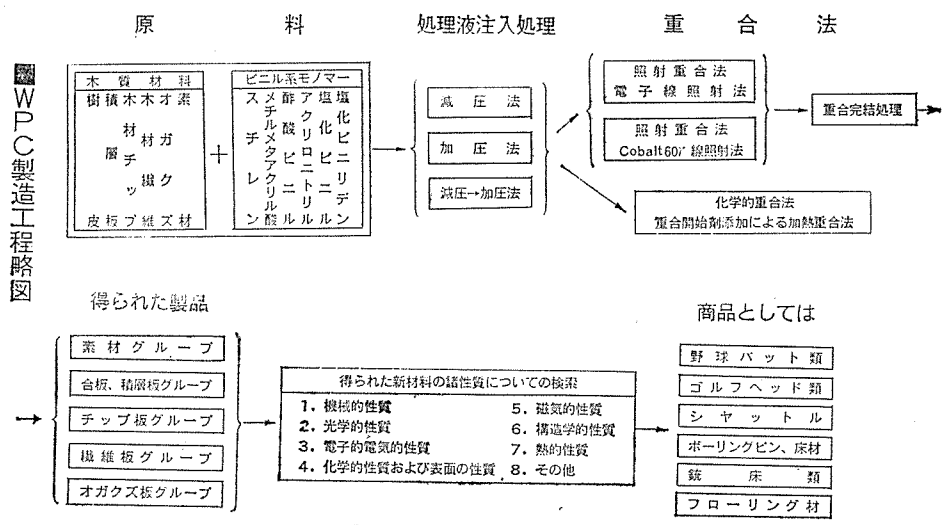
今後新複合材料は住宅産業の発展に伴いますます要望されるであろう。どんな技術でも材料を使わない技術というものはあり得ないし、新しいことをやってのけるには、今までなかったような性質をそなえた材料が必要になるからなのである。技術革新時代というのは実は、新材料開発時代といいかえることができるであろうし、第二次産業革命は材料革命によって進展するといった表現を用いることもできるであろう。

WPCの開発により、天然高分子と合成高分子の複合化、無機体とプラスチックの複合化も進んでおり、私も、二、三の研究を行なっているが、放射線の利用はこれら新複合材料の製造には強力な手段であることを自分の研究結果から確信をもってのべることができる。

なお、日本原子力産業会議放射線化学研究会が、団野、飯塚両氏の協力により、放射線化学反応の特殊性――WPCの製造について――を出版した。これはわれわれ木材工業界の技術家にも更に多くの技術家の人々にも参考となる点が多い。



WPC原材料より得られた二、三の製品



山宏技術

トリウムの利用へ

炉開発と動特・制御性の研究意義

高動研第六回年会では統一テーマとして「トリウムの原子炉利用」をとりあげ、九月十八日午前そのシンポジウムを行なった。概略の内容は既に高橋実、鈴木弘茂両氏が、それぞれ八月十四日及び十月二日の本紙に寄稿しているので、ここでは省略する。

現在、原子炉燃料に関しては、プルトニウムの開発、ウラン濃縮技術、海外に進出しての ウラン探鉱及び採掘などの華々しい活躍があってトリウムの利用は影が薄れていたので、世間へのアピールの程度に自信がもてなかったため、シンポジウムはほとんど関係者だけで準備を進めたが、その後私のところへだけでも原研、電気試験所、大学関係、電力会社関係から資料の入手の希望が寄せられ、「これほど有意義なシンポジウムに対してなぜ事前にもっとPRしなかったか」とのお叱りを各方面からいただき、一面当惑しつつ、一面喜んでいる次第である。

特に今回のシンポジウムでは燃料、保健安全、再処理各グループと共に計装制御グループが重要なパートを占めたことは喜ばしい限りである。トリウムの動特性について最大の問題は遅発中性子比率が通常のウランの三分の一しかないことで、このため余程注意して制御しないと即発臨界を引き起す恐れがある。ただ幸いなことにトリウムの利用を目的で開発された溶融塩炉やHTGRの利点である。瞬動的な自己制御性をもっている原子炉としてはこの他にトリガ型、水均質型があり、水均質型のHRE－Iでは非常用の安全系を除いて制御系を全く用いていないことからも、自己制御性の良さの程度が察知できる。西独のAVRやTHTR（HTGR型）でもほんの商目的の一つとしているHTGRR（HTGR型）でもほんの商業用の安全系しか付設していない。

自動的に抑制し、外部からの所要には、自動的に追随するという二つの目的を同時に満足する秀れた特性をもっているので、上記の欠点を十分カバーして余りがある。このような特性自体は珍しいものではないが、これらの自己安定化作用や自動追随作用が瞬時的に発揮されるという点が、これまでの動力炉にない。

発電所が所要に応じて負荷を調整し易い特性を有していることが電力系統運用上大きな利点であることは毎年の原動研年会で計装制御グループによって強調されていることであり、上記のトリウム利用原子炉の長所は受身に安全のために利用されるばかりでなく、積極的に系統運用のために活用されることも可能である。

わが国における原子炉の開発を通して、炉物理的な動特性のみの研究を主台にして炉の設計を検討して開発が進められたことが多く、動特性や制御性の検討は、本紙九月二十五日号の煙煙室でも述べられているように消極的な仕事を下請け的にさせられることが多かったが、わが国でも原子炉は「作ってみる」「動かしてみる」という時代から「働かせる」「活用する」時代に入りつつあるようだ。動かした場合の活用性の高いことを目標としての開発も計画すべき段階に達している。トリガを手がけたGAがHTGRを開発し、水均質型で苦労したORNLが溶融塩型を開発しているのは、最初から動特性、制御性を重視した開発が計画されていたものとも解釈できる。

保健安全上からもトリウム利用原子炉はプルトニウム利用原子炉よりも比較にならぬ程安全性が高く、また、HTGRは高温が得られるので、多目的利用の開発とも密接な関係があり、この他トリウム利用原子炉の利点は少くない。今回のシンポジウムの成果に安住することなく、トリウム利用原子炉の研究が今後とも原動研各グループを中心として発展されることを願ってやまない。

（上智大学講師、電源開発動務　片岡治雄）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○外国技術導入年次報告昭和43年度（科学技術庁、一〇二頁、B5判、一九六九年刊）

○科学技術要覧（科学技術庁計画局、二三五頁、A5判、一九六九年刊）

美しい印刷にはピジョンコートを

洋紙一般
白板紙
ダンボール原紙

本州製紙株式会社
東京都中央区銀座5－12－8
電話 東京(543)(大代表)1111番

永年の技術と信用で
産業界に奉仕する

■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6－6－5
■支　店　東京・大阪・名古屋・九州
■工　場　鶴見・王寺・羽島・袋井・郡山