原子力産業新聞

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所・日本原子力産業会議　東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)　電話(591)6121(代)　振替東京5895番

—第418号—
昭和43年4月1日
毎週月曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

原子力委員会

動力炉開発基本方針を決定

開発は科学的管理で

原型炉建設費の半分を民間出資

原子力委員会（委員長・鍋島直紹科技庁長官）は三月二十一日、動力炉・核燃料開発事業団の「動力炉開発業務に関する基本方針」を決定した。これは、動燃事業団（理事長、井上五郎氏）が六ヶ年代の初期および五ヶ年代前半にそれぞれ高速増殖炉および新型転換炉を実用化しようというナショナル・プロジェクト遂行に関し、その計画や資金・人材確保についての基本方針を定めたもの。とくに開発資金については、十年間に約二千億円の投資が見積られているが、これらは国家資金によるが、このうち新型転換炉と高速増殖炉の原型炉建設費の少くとも五〇％（約三百六十五億円）は開発の全期間にわたり民間企業等が拠出することを期待している。なお原子力委員会はこれに関連して、近く、比較的短期間における開発計画を立案した「動力炉開発業務に関する基本計画」を正式決定する方針である。

動力炉開発業務に関する基本方針は概要次の通りである。

一　高速増殖炉の開発は、プルトニウムとウランの混合酸化物燃料系燃料を用いるナトリウム冷却型を目標に研究開発を進める。原型炉は、電気出力二十万～三十万KW程度のものを五十一年頃臨界に至らせるものと想定し、その建設の具体的計画は、事前の研究開発成果と海外の技術動向等を評価検討のうえ定める。また実験炉は、原型炉開発に必要な技術的経験を得るとともに、完成後は燃料や材料等の照射施設として利用することを目的に、熱出力約十万KW程度のものを四十七年頃臨界に至らせることを目標とする。

二　新型転換炉の開発は、天然ウランを燃料に用いる軽水減速沸騰軽水冷却型を目標に研究開発を進める。原型炉は、初期装荷燃料として微濃縮ウランまたはプルトニウム富化天然ウランを用いる電気出力約二十万KW程度のものを四十九年頃臨界させるものと想定し、その建設の具体的計画は、事前の研究開発成果と海外の技術動向等を評価検討のうえ決定する。

三　開発の実施にあたっては、日本原子力研究所、大学、国公立試験研究機関、民間企業等の協力を確保するみちを講じ、動燃事業団を中核とする一元的責任体制のもとに行なうものとする。

四　開発を進めるにあたっては、その段階に応じて定める基本計画に従って業務を効率的かつ計画的に実施する。開発の実施には科学的管理手法をとり入れて、進捗状況の把握と成果の評価を行ないつつ、計画の管理を合理的に行なうものとする。

五　開発を進めるにあたっては、海外技術の有効な活用をはかるため、国際的に情報の交換、人材の交流等を活発に行なう。

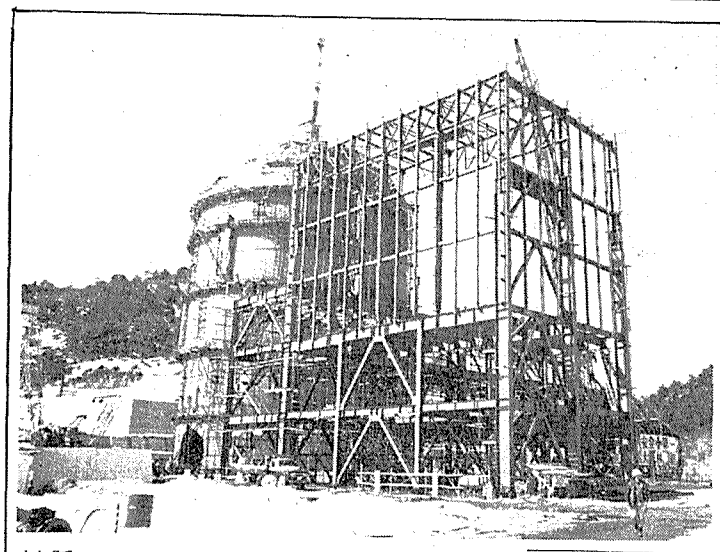
六　開発に必要な資金については、国家資金によるほか、原型炉の建設費の少なくとも五〇％を開発の全期間にわたり民間企業等が拠出することを期待する。

七　開発を効果的に進めるため動燃事業団の業務のうち適切なものについては、技術的能力等よりみて適切な者に、その業務を委託するものとする。

八　開発を行なうに際し動燃事業団が必要とする専門的人材については、原研、大学、国公立試験研究機関、民間企業等からの参加等により確保するものとする。

原子力委の招きで二氏が来日

原子力委員会はさきに、台湾原子能委員会の事務局長・李照謀（Shin mou Lee）博士およびノルウェー原子力委員会委員長のG・ランダース博士を招へいすることを決定したが、このほど両氏が来日し、現在原子力委員会や関係機関と懇談を行なっている。



美浜にも春が…

格納容器の組立作業が完了

彼岸の入りとともに、関西電力美浜原子力発電所のサイトにも春がやって来た。ほとんど連日降りつづいた大雪にもまけず、すでに格納容器の組立作業が終了し、現在百十二尺のセンターデリッククレーンの解体作業中。このクレーン貫通孔の溶接が終ると、溶接線延長四千七百尺、容積約五万立方尺の大きなドームが完成する。

四月から格納容器の耐圧テストが行なわれ、いよいよ内部工事に着手する。一方、格納容器のすぐ前にはタービン室の鉄骨組立も順調に進んでいる。この建屋は今秋十月に完成の予定。

また今夏ごろから輸入機器の一部が到着し、いよいよ原子炉補助系施設の設置がはじまる。

なお美浜原子力発電所一号機は四十五年二月に臨界、同年九月総合試験、同年十月より営業運転に入る予定である。

【写真は順調に進む美浜発電所一号機の建設現場】

原型炉の民間出資で

原産と原子力委が意見交換

日本原子力産業会議は三月十九日午後二時半から、東京・芝の東京プリンスホテルで、動力炉・核燃料開発事業団の「動力炉開発業務に関する基本方針」（案）について、原子力委員会と懇談し、意見を交換した。

まず有沢広巳原子力委員長代理が、現在、動燃事業団法第二十五条にもとづき大蔵省、科学技術庁、通産省は協議しながら動力炉開発業務に関する基本方針と基本計画の策定を進めていると述べ、とくにこの懇談会ではこのほどまとまった民間出資などについて示した基本方針案全体の説明し、原子力産業界の意見を求めた。有沢広巳氏は開発資金について、「原型炉建設費の少なくとも五〇％を民間出資でまかないたい。そのかわり民間出資には免税措置、特別償却、積み立て金制度などいろんな考え方を大蔵省と話し合っている。また原型炉ができたとき、それをどう処分するかも大きな問題で原子力委員会としてもはっきり決定することになろう」と語った。

これに対して、産業界から①基本方針案全体の調子が国が中心にやると書いてなく、民間を強調した感じがする、②原型炉建設費の半分が民間負担とあり、年平均の民間出資は約三十六億円（原型炉建設費七百三十億円のうち三百六十五億円民間出資）となるが、原子力五グループだけでは負担できない、③民間出資はもう少し広く日本の全産業界から集められるようにお願いしたい（銀行や保険業界ぐらいまで）、④原型炉の払い下げ等の問題についてもはっきり基本方針のなかに入れておくべきだ、などの意見が出された。

またこの懇談会に出席した井上五郎動燃事業団理事長は、「民間出資は実際に長期に出してほしい。ある年度によってはピークで百億円の出資ということにもなろう。なしくずしに出してもらいたい。その代わり民間出資については免税等の措置を取りはからってもらう」と述べ、原子力産業界に協力を要請した。さらに井上氏は動燃の現実問題として、「人員体制は海外先進国に比べて大変弱体だ。科学的管理法で開発を進めていくが、是非関係の方を出向させてほしい。トップはほぼ集まっているが、これからメカニカル・エンジニアや経理のエキスパートまで集めようとしている」と語った。

【写真は懇談会のもよう】

JMTR臨界近し

三月二十五日臨界実験開始

日本原子力研究所の大洗研究所（所長・寺岡卓美理事）にある材料試験炉＝JMTR＝（高濃縮ウラン・軽水減速冷却・タンク型、最大熱出力五万KW）が三月三十日臨界に達する予定。【関連記事6面に】

カー社と基本的合意に

カナダのウラン鉱共同開発で

電気事業連合会と日本鉱業協会は三月二十二日、米国カーマギー社とのウラン探鉱開発に関する共同事業について、このほど双方の間で基本的な合意に達したので、四月一日に正式に契約を結ぶことになったと発表した。また電気事業連合会のなかに「カーマギー委員会」（委員長・荘村義雄電事連副会長）が設置され、日本側の窓口となった。

カーマギー社とのカナダ・エリオットレーク地域（カー社が鉱業権を有する約三万五千エーカーの鉱区）におけるウランの共同探鉱開発に関する交渉は、昨年七月東京での予備折衝以来、山代金の支払いで意見が折り合わず中断していたが、カー社のコップ副社長ほか二人が来日し、三月四日から交渉が再開された。この再開交渉は両者対等の原則に立って相互信頼の精神にもとづいて進められ、山代金の支払いについても金額で折り合いがつき、三月十五日に共同事業の基本項目について双方合意に達した。

日本側とカー社との間に合意を見た主な点は次のとおりである。

一、探鉱は第一期探鉱（本年四月から約一年間、試錐十六本）および第二期探鉱（約二年間）を実施する。

二、探鉱の実施はカー社が担当し所要資金は日本側、カー社側が折半支出する。

三、探鉱段階が終了したのち、日本側は山代金として一定金額を支払うことにより、鉱業権の五〇％を取得できる。

四、開発段階の企業形態については、両者対等の原則にもとづき、両者が協議して決める。

五、開発所要資金は両者が折半して調達の義務を有する。

六、生産物の配分は、両者が折半取得するものとする。

七、本件は関係国政府の所要の許認可を前提とする。

日本側はこの共同事業について差し当り次の各社が協力して推進する。九電力と産銅六社（日本鉱業、同和鉱業、古河鉱業、三井金属鉱業、三菱金属鉱業、住友金属鉱山）。

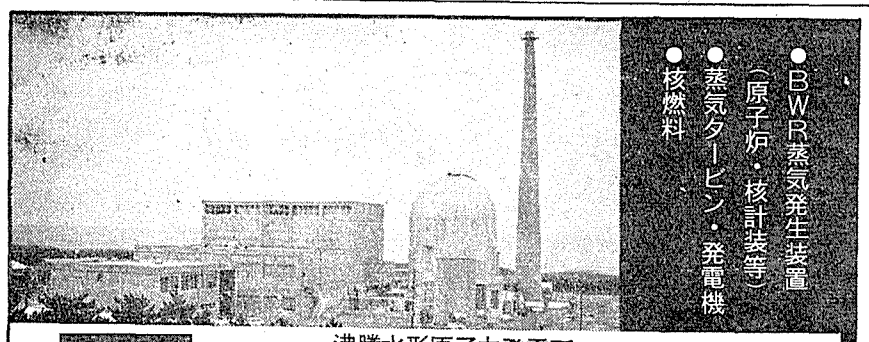
なお、カーマギー社との共同探鉱開発の投資金額については、カー社から初めて提案されてきた時の計画によると、探鉱費は百万～六百万ドル（三億六千万円～二十一億六千万円）、開発費は四千万～六千万ドル（百四十四億円～二百十六億円）であった。しかし、正式契約書が結ばれるときには、多少の変更があるものとみられる。

核燃料資源の確保については、すでに電力業界がカナダから約一万五千トンを購入する長期契約を結んでいるが、とくに電力業界が、このようなリスクを伴なう探鉱開発に積極的に乗り出したことは非常に注目される。

会合催し

立地問題特別委員会　第二分科会四月三日午後原産

原子力五グループ懇談会　四日正午原産



●BWR蒸気発生装置（原子炉・核計装等）
●蒸気タービン・発電機
●核燃料

沸騰水形原子力発電所

Toshiba 東芝

東京芝浦電気株式会社
原子力本部　東京都千代田区有楽町1の12の1（TEL 501-6141）

10日以内で入手できる！

RCC標識化合物

RCCではC^{14} 400種　*Tritium* 200種を常時在庫しています

・その他I131, I125, S35, P32, Se75, Hg203, Hg197 等
・カタログ, Technical Bulletin 及その他資料送付致します

THE RADIOCHEMICAL CENTRE (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の3 米井ビル　TEL. (561) 5141～5

JPDRの運転勤務 体制変更問題への反省

展望

日本原子力研究所で、昨年十一月以来労使間の対立を招いていたJPDR運転勤務体制変更の問題が、ようやく一つの了解点に達した。JPDRの勤務を四班三交代制に改めようという考えは、原研理事者側がこの試験炉運転開始のころから一貫して持ちつづけて来たもので、これをめぐって今回の話し合いは、昨年来すでに三十回にも及んだという。

理事者側の考えは当初試験研究的な意味を含めて五班三交代というゆとりのある勤務体制を実施したJPDRも、運転経験の蓄積と管理技術の進歩により、すでに通常の火力発電所と同様に安定した運転が可能となり、したがって通常の火力発電所において実施されている四班三交代の運転体制に移行するのが妥当であるというものであった。一方労組側は出力上昇試験の実施などをひかえたJPDRの勤務体制は、その内容と質、発展の展望に基づいて判断されるべき問題であると主張していた。

こうした中において、一月六日ついに四班三交代の業務命令が発せられたため運転再開予定の二月二十一日を機に、ストとロックアウトの応酬という緊迫した場面を迎えることとなったが、幸にして労組側の大幅な譲歩によって妥結し、細目は事務折衝にゆだねられた。

今回の紛争の最も大きな特徴は、理事者側が勤務体制を労務上の一般原則の問題として解決しようとしたことであり、したがって話し合いは労使交渉の一本にしぼられ、JPDRの職制を通じての意見等が入りこむ余地がなかったことであろう。組合側はこれに対して要求五項目のトップに「現場の意向を反映した体制確立の話し合い」をかかげ、JPDRの当面する技術的な問題、出力上昇試験に入った際の勤務態様などを考慮して判断されるべきだとの主張を繰り返したが、理事者側は「必要なことはすべて超過勤務で処理できる」と、ついにその基本線をくずさなかった。

従来ともすれば「原研は管理面が弱い」との批判を受けて来た。これは原研の理事者の大半が研究畑出身で、研究に熱心ではあるが労務や経営の経験に乏しかったためであり、これに加えて原研という特異な存在が、さまざまな職種と業務を包括し、これに伴なう人間関係の複雑さをはらんでいたためであろう。こうした事情から原研では、従来労働問題等に関して、組織、体制上の抜本的な検討をへぬまま、そのつど解決を積み重ねて来た傾向が見える。

最近においては、こうした弊を是正しようという意欲と努力が折にふれて理事者側から示されてはいるが、またここに働く研究、管理、技術等の各職種の格付けなどを含めた合理的な運営管理の実現には、かなりの距離が感じられる。

JPDR問題で打ち出された理事者側の態度は、とくに従来の余りにも複雑に過ぎた労務上の各種とり決めを、これを契機として一新しようという考え方に基づくものであったことは容易に推察できるし、またその意欲は評価しうるものではあるが、今回もし労組側が良識という自己抑止力を失なっていたならば、あるいは暴力行為や醜い個人中傷にまで及んでいたのではないかという憂慮を感じさせた。

しかしながら、ここに労使問題に対する一つの立場が確立されたことはきわめて喜ばしい。労組側にとっても、この限りにおいては異論はないものと考えられる。この際、従来不十分であった組織、管理体制確立のための抜本的検討が早急に行なわれるべきであり、原子炉を含む実験、研究施設等に関しては、その目的、段階、技術上の問題等に応じて、管理や勤務の態様が弾力的に運用できる方途が講じられなければなるまい。このことは、いよいよ臨界に入ったJMTRの運転利用をはじめとして、国産動力炉開発できわめて重要な役割りを果すべき原研にとって、その研究推進の上からも欠くべからざる措置であろう。

最後に一言蛇足を加えるならば、従来原研の管理には甘さが目立ち、労組には甘えが目立った。JPDR問題を契機にそれぞれが積年の弊を反省し、創立十年余にしてきわめて重要な時期にさしかかった原研の評価を高めるために、強い連帯関係を確立して欲しいものだ。これがまた、原研に働く者の価値を高める道にもつながるからである。

東電二号炉安全審査終る

近く建設許可へ

炉心と防護設備に特長

原子力委員会の原子炉安全専門審査会（会長・向坊隆東大教授）は三月十八日、東京電力株式会社（社長木川田一隆氏）から昨年九月に許可申請のあった「福島原子力発電所原子炉施設の変更（二号炉増設）に係わる安全性」について審査した結果、同施設の安全性は十分確保できるものと認め、同二十一日この旨原子力委員会へ答申した。

原子力委員会はこの答申をもとに今後、平和利用、計画的開発利用、経済的基礎等について審査したうえ総理大臣へ答申するが、最終的な建設許可が近くおりるもようである。

東京電力はかねて福島県双葉郡の大熊町・双葉町にまたがる地域に同社初の原子力発電所を建設中であるが、こんど同炉に併設される二号炉は、一号炉と同メーカーの米GE社から導入される沸騰水型炉（低濃縮ウラン・軽水減速冷却・直接サイクル強制循環型）。

この審査にあたっては、同審査会の第三十四部会（部会長・川崎正之原研調査役）が昨年九月末から原子炉、装置プラント、環境の三グループを設置し、通産省の原子力発電技術顧問会と合同の審査を行なった。

とくに二号炉は、TVA—一および二やバーモント・ヤンキー炉と同じ「六七年型」という進んだタイプであり、炉心設計や安全防護設備に特長をもっているが、出力が大きいことから、同審査会の安全審査では重大事故（冷却材喪失、主蒸気管破断、ガス減衰タンク破損など）や仮想事故に対する災害評価の考え方を変え、この審議に約二カ月をかけるという慎重ぶり。

この新しい考え方は、例えば主蒸気管が破断した場合に事故後五秒で隔離弁が閉鎖しても、なお放射線のリークがあると仮定したものの。このような事故はほとんど有り得ないが、審査の結果、その際にも敷地外で線量が最大となる原子炉から約一キロメートルの地点での線量は甲状線（成人）に対して約一一レム（三〇〇レム）および全身に対して約五八ミリレム（二五レム）であり、「立地指針」のめやす線量（カッコ内）より十分小さいことがわかったというもの。

なお同炉の運開は四十八年五月の予定。総建設費は約五百十億円（このほか初装荷燃料代として約百三十億円を予定）、発電原価は初年度二円五十二銭、耐用年数平均では二円二十二銭。ウラン装荷量は約百七トンである。

中間報告まとまる

総エネ原子力部会、核燃料確保で

通産省総合エネルギー調査会の原子力部会（部会長、松根宗一原産副会長）はこのほど核燃料資源の確保に関する中間報告をとりまとめ、三月二十五日の総合部会に提出した。

この中間報告は、昨年七月以来総エネ調査会が緊急問題の一つとして核燃料資源確保をとり上げ、原子力部会の中に小委員会（委員長、松根原子力部会長）を設けて審議検討されてきたものである。

原子力部会提出の核燃料資源確保に関する中間報告の概要はおおよそ次のとおりである。

ウラン資源の需要見通しは昭和六十年まで累積約十万ショートトンと見込まれ、これに対する国内資源は昨年末現在で約五千五百ショートトンにすぎない。そのため供給の大半は海外資源に依存しなければならない。最近のENEAの発表によると、自由世界にはポンド当りナ以下のU$_3$O$_8$理蔵量が約八十三万ショートトンあり長期的な見通しは量的に明るい。したがって当面の需要はすでに確認されている鉱床の開発等によって供給され得る見通しだが、長期的な需要の増大に対しては新たに鉱床を発見していかなければならない。このような事情から探鉱開発が世界的にも最近、積極的に実施されている。とくに大資本の進出がめざましく、将来、ウラン資源が国際資本によって独占される可能性もある。一方、長期契約の場合も、ウラン資源を確保していることは購入者側にとって有利な立場をとることができる。この点からわが国としても積極的に海外ウラン資源開発策をはかり、合わせて供給の分散化をはかる必要がある。

わが国はウラン資源確保にあたって短期契約、長期契約、探鉱開発の三方法を弾力的に併用していく。海外ウラン資源の確保については石油の場合とちがって、需要者が限られてくる。すなわち最終需要者である電気事業者が中心に民間企業が積極的に開発に乗り出すことが一番いい。当然リスクがあるうが、これについては国が大いに助政策をとる。たとえば①できるだけ多くの正確な情報収集をする②民間が海外へ積極的に出かけられるように基礎調査をする、③民間の海外開発に対しては補助金、融資、技術援助などをはかると共に、税制上の優遇措置をとる、④さらに国際協力関係の向上推進等も合わせて行なうこと。また国や地域によって民間が海外へ出にくい場合は、国自身が有望とあれば乗り出す。

ひゅうまんかうんた

正午に上京。すぐに電事連へかけつけ、一日中会議につきっきり。午後五時のインタビューの約束に遅れること約一時間半。それほど忙しい人だ。

常務取締役の肩書きを付けた鈴木氏が原子力推進本部長になったのは、「原子力発電所建設準備をスムースに進めるため、各部の総力を結集しようということだ」。

原子力推進本部は現在三十二名のスタッフ。若い者も原子力を勉強したいと張り切っており、現在七人が東電の福島原子力発電所へも出向している。東北電力は、現在、福島県浪江町と宮城県女川町の両サイトを同時に確保するため、両県を通じて地元と折衝中。「両地点を選んだのは原子力発電所のサイトとして両方とも適当で、地元側の非常に熱心な誘致があるからだ。用地買収は、両方とも同じウエイトで進めているが、六月頃までにまとめたい。それから一号機の設置地点を一つに絞りたい」と言う。

「原子力といいますと、やはり地元の人たちが不安を持つ。したがって、原子力PRを徹底させることが非常に大事だ。いざ実際問題にぶつかると相当の努力がいりますね」。

氏は昭和六年東北帝国大学工学部電気工学科卒業の後、東京電灯に入社、同年六月雨竜電力（株）に移る。十九年日本発送電（株）東北支店に入り、二十五年工務部長となる。電力再編成後、現在の東北電力に変り二十六年会津電力事務所長、三十年給電部長、三十三年電気部長、秋田支店長を経て、三十五年取締役に就任し、技術局長を兼任。この時傘下の原子力調査部をみて、原子力を多少かじった由。三十七年宮城支店長、三十九年社長室長、四十一年常務取締役となり、本年原子力推進部長に就任。

電力不足時代に「電力供給が需要に追いつけず、お客さまに迷惑をかけたことが一番苦しかった」由。お客さまには迷惑をかけたくないという考え方のいっかんとして、安定、低廉な電気を発生させるために原子力開発をやるのだと結ぶ。

趣味はひまな時の〝庭いじり〟。家庭は富美夫人と三男二女。満五十九歳　（M・I）

東北電力（株）原子力推進本部長になった
鈴木憲郎（すずきのりお）

RI研修所で募集

オートラジオグラフィーコース

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所は専門課程〝オートラジオグラフィーコース〟を五月十三日—同二十一日に開くため研修生を募集している。

今回は原子核乳剤、オートラジオグラフィーの基礎技術とその応用例などの講義やマクロおよびミクロオートラジオグラフィーの実験を行なう。

募集要領は次のとおり。

募集人員　十五名
受講料　七千円
申し込み締切　四月二十七日
申し込み先　東京都文京区本駒込二の二八の四九原研ラジオアイソトープ研修所まで。

放射化分析コース

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所は、六月二十日—七月三日に専門課程〝放射化分析コース〟を開くため研修生を募集している。

募集対象は同研修所基礎課程の修了者かこれと同程度のRI知識を有する人で、今回は放射化分析の基礎、応用について実験を中心に行なう。またコース中二日間は東海研究所で行なう予定。

募集要領は次のとおり。

募集人員　十五名
受講料　一万円
申し込み締切　五月三十一日
申し込み先　同上

告知板

宇部興産（株）　電話局変更、新番号宇部（三二）一一一一。

42年度合本を頒布

日本原子力産業会議は、このほど昭和四十二年「原子力産業新聞合本」（三七五号～四〇八号）を作成しました。

▽**定価**　二千五百円（送料共）

▽**申込み**　原産企画室、電話（五九一）六一二二（代表）

東芝、原子力管理部を設置

東京芝浦電気（株）は三月十五日付でこれまでの原子力本部長室を改組して原子力管理部を設置した。同部長に三輪重義氏、同部長付に深津坂夫氏が就任。これで東芝の原子力本部は①グループ②原子力管理部③原子力営業部④原子力プラント技術部⑤原子力建設部の五部になった。

山一で証券のある生活を
山一證券
本店　東京都中央区日本橋兜町一ノ三

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

アルゼンチン

重水炉の採用を決定

西独が初の海外受注

建設費は七千万ドル三十万KW

アルゼンチンの最初の原子力発電所として、ジーメンス社の天然ウラン・重水冷却減速PWR炉が選ばれた。これは同政府が最近設置をきめたもので、建設地点はブエノス・アイレス北西のパラナ・リバーで、運開は一九七二年と予定されている。

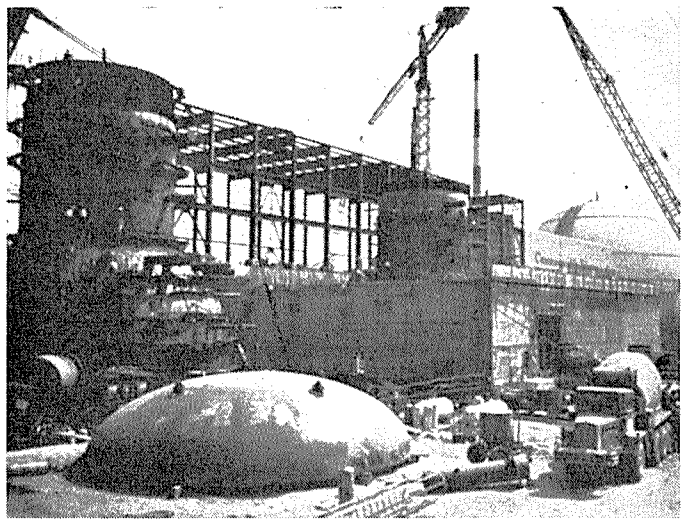
決定は二月におこなわれたが、一九六六年から始まった長期にわたる激しい入札競争には、ヨーロッパ、カナダ、アメリカの各メーカーから、事実上、現在運転中のあらゆる商業用原子炉の型が提示されていた。

入札は、最終的にジーメンス社の電気出力三〇万KWを若干上回る炉と、WH社の電力出力三六万三千KW加圧水炉との間で争われた。しかしながら、カナダGE社の重水冷却・減速CANDU型（電気出力三二万五千KW）も最後まで競争に残った。入札者のほとんどが、それぞれの国家の直接のバックアップをうけた。

アルゼンチン政府の契約の判定に関する正式な認可は、ジーメンス社が、ドイツ政府の低金利借款を含む金融措置を確約したという条件にもとづいている。発電所の価格は、七千ないし七千五百万ドルといわれているが、燃料の成型加工費が、これに含まれているかどうかは明らかでない。いづれにしても、アルゼンチンの指定する条件で、どの申出も対応する規模の重油火力と完全に競合するものを提示しなかったことは疑う余地がないように思われる。

アルゼンチンの公式筋は、ジーメンス社の原子炉が天然ウランを用いるので、外国の濃縮サービスをうけないですむという点が、採用にあたっての主要な要因となったことを強調している。

ジーメンス社は、すでに、多目的炉である重水炉（MZFR、電気出力五万KW）をカールスルーエに建設しており、さらに、現在、バイエルンベルクAGの電気出力十万KWの原子力発電所をニーダーライヒバッハに建設している。また、同社は、加圧水炉とその燃料の製造について、WH社の特許をえている。アルゼンチンにおける落札は、ジーメンス社が海外において建設する最初のものであるのみならず、ドイツの会社としても最初のものである。



米国ドレスデン発電所2～3号機の建設現場

重水価格を四ドル値上げ

米AEC

AECは、重水の販売価格をポンド当り二十四・五〇ドルから二十八・五〇ドルへ値上げすることを、三月十一日発表した。新価格は六十日後から適用される。この期間内に、現在の価格による契約は全部供給を完了する。現在の価格は一九六二年十二月十三日以降適用されてきたが、この値上げは主に、維持費とその他原価要素の上昇によるものである。

重水は、本来政府の計画に供給するため建設された、サバンナ・リバー工場の特別の施設で普通の水から分離される。

AECにより貸貸される重水の基本料金も同様に、ポンド当り二十八・五〇ドルへ値上げされる。基本料金とは、AECとの貸貸契約において、年間使用料率（現在は五、五%）を重水価格へ適用するのに使用される数字である。アメリカの重水生産能力は限られているが、AECは濃縮ウランについて行なったような、世界における長期的な必要量を満たすための対策を行なっていない。しかし、AECの計画の必要量以上の重水は、申し込み順に、供給することにしている。

AEC 基準合致を確認

ユーロケミック社の高濃縮ウラン

米国原子力委員会（AEC）はユーロケミック社に対し、同社が再処理および六フッ化ウランへ転換の後、昨十二月および今年一月にAECへ返却した高濃縮ウランは、すべてAECが定めるスペックに適合している旨通告した。

これは、ユーロケミック社による最初の高濃縮燃料再処理で、昨年の第4四半期に完了したこれらのウランは、アストラ（オーストリア）、BR2およびペッテン（ユーラトム）、カプリ、メルーシン、オシリス、ペガース、シロエおよびトリトン（以上フランス）ダイドー（ドイツ）およびR2（スウェーデン）の各研究炉の燃料に使用されてきたもので、アルミニウムと合金された九〇～九三%濃縮ウラン四トン以上に達するものであった。

照射済み燃料の再処理によって得られる硝酸ウラニルは、ユーチン・クールマンが大株主であるS・U・C・P・社で六フッ化ウランに転換された。

70年までに四基着工

イタリア経済委が計画を承認

二月二十一日、イタリア経済企画委員会（CIPE）は、イタリアで第四番目の原子力発電所の建設を認め、さらに、一九七〇年までにそれぞれ電気出力六五万KWの発電所三基の建設計画を承認した。

この原子力発電計画は、電力需要に対処するため、さらには、一九七二年までに必要な新しい発電所に投資するためのイタリア国家電力庁（ENEL）による総合的開発計画の一部にあたり、これは、国家電力庁設立法で要求されるプログラムリポートと共に、経済企画委員会によって承認された。

国家電力庁の計画は、原子力発電所の他に、一九六七年から一九七二年の間に電気出力合計一千二百三十七万KWの発電所の建設を含んでいるが、このうち二百四十万KWは水力発電、残りの一千三十三万KWは火力発電によるものとなっている。この計画によって国家電力庁の発電所から新たに発電されるネット出力はこの計画の終りまでに合計五百五十九億九千万KWHに達する。

イタリア国家電力庁は、新しい三百八十KV線を使用することにより、その送電網をヨーロッパ送電網まで拡張する計画ももっている。

この期間中の新しい発電所への投資総額は、最高三兆六百六十億リラ（四十九億五百六十万ドル）最低二兆四千七百六十億リラ（三十九億六千百六十万ドル）と予想されている。

支出経費は次のように分けられる。すなわち、水力発電所には三千六百三十億リラ（五億八千八十万ドル）ないし最低の場合でも二千六百五十億リラ（四億二千四百万ドル）、火力発電所には一兆一千三百三十億リラ（十八億一千二百八十万ドル）ないし九千八十億リラ（十五億四千二百八十万ドル）変電所および配電所には一兆八百九十億リラ（十七億四千二百四十万ドル）ないし九千二百十億リラ（十四億七千三百六十万ドル）そして、変圧プラントには三千二百六十億リラ（五億二千百六十万ドル）ないし二千九百十億リラ（四億六千五百六十万ドル）となっている。

ひろば

共通の〝ことば〟を

共通の考えに達するために

御園生圭輔

言葉ぐらい便利でまた大切なものはない。

言葉があるから人は他の人に自分の意志を伝えることができる。言葉は話をしたり、読んだりするのに役立っているだけではない。言葉がなかったら物事を考えることができない。物を考えるのには言葉は不必要のように思えるかも知れないが、ためしにやってみればすぐ分るとおり言葉なしには思考どころか空想さえも浮ぶものではない。

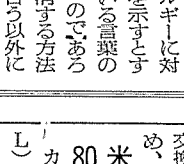
一方、言葉ほど厄介なものはない。言葉の表わす内容がすべての人について同じではないからである。人は成長するに従って多くの種類の言葉を知ると同時に、一つの言葉にもいろいろの意味があることを学ぶようになる。それでも、ある言葉を自分が使った意味に他の人が理解してくれるとは限らない。

言葉の中には広い範囲にほぼ共通の意味で使われているものもあるし、狭い範囲では一定の意味をもって通用しているものもある。学術用語などは後者に属するもので、それぞれの字引に記載されている意味を知っていて、そのとおりに使用さえすれば間違いを起こさないですむ。

同じ言葉がいろいろの範囲で異なった意味で使われている場合は厄介である。たとえば、廃棄物といえば原子力関係の人は核燃料廃棄物を考え、決して無駄な捨てるものとは思わないだろう。家庭の主婦なら厨芥がまず第一に頭に浮び清掃自動車を連想することだろう。栄養士や調理人なら何とか捨てる部分を少なくしようと考えるだろう。なかには海に浮ぶ重油の滓を思い出して顔をしかめる人もあるかも知れない。

議論をする、討論をする場合に用いられる重要な言葉については、まず言葉の意味を確かめてから始めることが大切である。さもないとせっかくの議論がから回りをし、何の結果をも生まないことがある。

近ごろよく見掛け、またきく言葉に「核アレルギー」という言葉がある。何を表わそうとしているのだろうか。アレルギーとは医学の言葉であるが、特殊のアレルゲン（物質）に曝露することによって獲得された感受性の亢進状態をいい、同じ物質に再曝露したとき異なった反応を示すことを意味している。核とは核エネルギーをいっているのであろうが、これだけではどんな種類の核エネルギーを意味しているのか不明である。



原爆のような核エネルギーに対して嫌悪ないし無くしてしまいたいという反応を起こすのはむしろ正常の反応である。

平和利用の核エネルギーに対してアレルギー反応を示すとすれば、それは知っている言葉の意味の差異によるものであろう。アレルギーを解消する方法は共通の言葉で話し合う以外にない。共通の言葉が通じるようにならなければ共通の考えに達するわけがない。

言葉ぐらい、便利で、大切で、それでいながら厄介なものはない。（筆者は放射線医学総合研究所長）

原子力会社めぐり ㉞

静電発電機で活躍

フランス　SAMES社

未臨界実験装置の製造も

フランスの会社の中には比較的中小規模のものが多いが、原子力のみならず、それぞれの分野で優秀な技術をもっている会社が多い。〝静電発電機〟の世界的トップメーカー、それがこれから紹介するSAMES（ソシエテ・アノニメ・デ・マシンス・エレクトロ・スタティクス＝通称サメス）社である。

同社の設立は一九四七年で、グルノーブル大学静電気金属物理研究所のノエル・フェリシ教授の発明の工業化に端を発している。

静電発電機は、ウイウムシャスト起電機（静電起電機）を発展させたもので、いわゆるダイナモとは構造的にも異なっている。この発電機は、安全でしかも安定度の高い高圧電源として利用できるので、その応用範囲も実に広い。例えば静電塗装装置、X線装置、テレビ、レーダー、静電ペイント、各種試験検査装置、点火装置、粒子加速器、中性子発生装置……がそれである。

サメス社はこれらの製品を、発電機部門、工業部門、原子力部門の三部門で生産している。原子力部門は一九五七年に設立され、主として低エネルギー粒子加速器、中性子発生装置の製造を行なっているが、これまでには未臨界実験装置の製造経験もある。ここでも同社の静電発電機が大いに活躍しており、コンパクトで優れた製品を生んでいる。

代表的なものとしては、CERNの二六GEVプロトン、シンクロトロン偏向装置用電源、英ハーウェル研のNIMROD用インジェクター等がある。原子力とは直接関係はないが、わが国には電気試験所、理研等に数台の電源装置が納入されている。（一九六七年の原子力部門売上高は約四百万フラン）

海外との関係は、小会社がドイツのダルムシュタットにあり、セールスとアフターサービスを担当しているほか、イギリスのエリオット社、アメリカのジァニー社に製造ライセンスを出している。多くの国に代理店をもっているが、わが国ではオリビエ商会が製品の販売を行なっている。

資本金八百九十七万フラン（約六億五千四百万円）、従業員数約六百人。社長ピエール・デラトル氏

Office:21 Rue Jean Marce Grenoble 38 Frace

（M・I）

写真は重イオン加速器

海外トピックス

EBR－2がナトリウム洩れで火災

原子炉試験場のEBR－2は、二次側ナトリウム熱交換器系統からのナトリウムのもれにより火災を起こして二月九日停止された。

事故は熱交換器用建物において、きずのある½インチのバルブを取替中に起った。この火災が起きたのは、このバルブを取り替えている時に、約五十ガロン以上のナトリウムが系統からもれたためである。建物内にいた三人のうち二人が軽い火傷を負った。二次熱交換系統には放射能を含まないため、放射能のもれはなかった。

米カロライナ電力が80万KW三基を発注

カロライナ電力会社（CP&L）は、一回の発注としてはこれまでの最高の原子力発電設備を発注した。

発注先はジェネラル・エレクトリック社で電気出力八〇万KW原子炉三基とそれらに付随するタービン発電機を含み、投下資本総額は五億ドルに達する見込みである。敷地としては、南カロライナ州サウスポート市近郊を暫定的に選定し、二基をここに設置する計画である。建設は、ユナイテッド・エンジニアーズ・アンド・コンストラクターズ（UEC）社が担当する。

ヒンクレイ発電所で燃料取替えの新記録

ヒンクレイ・ポイント発電所は、燃料取り替えの新記録を達成した。記録は、一ヵ月に八本の燃料要素あるいはその他の原子炉チャンネル構成品を含んだ二百三十チャンネルの燃料取り替えを行なったこれまでの記録は、バークレー原子力発電所が達成した一ヵ月に百七十七チャンネルであった。

ウィルファ発電所用として、イングリッシ・エレクトリック社によって開発された改良型固相ロジック・コントロール装置の「NORLOG」が、燃料装荷機管理システムの簡易化に用いられた。その他いくつかの機械部分や、運転工程にも簡易化が導入された。原子炉の高中性子束領域内の乾いた高温炭酸ガス内で通常の給油をすることなく運転出来るソレノイド（筒線輪）・グラブヘッドが設置された。運転上では、電気的信号が燃料の位置と燃料の上げ下げを示しながらグラブヘッドから燃料装荷機へ送られる。

43年度 原子力開発利用基本計画を決定 原子力委員会

長期計画を強力推進

知識普及の体制も整備

原子力委員会は三月二十一日、昭和四十三年度の「原子力開発利用基本計画」（案）を決定した。この基本計画はさきに決定した昭和四十三年度原子力関係予算（政府案）総額約二百六億八千万円の使途を具体的に定めたもので、これによると今年度は、昨年四月に成った「長期計画」の第二年目として、動力炉開発計画の本格的な具体化をはじめ日米・日英両原子力協定の改定や核燃料問題の進展に即応し、原子力開発利用を計画的に強く推進しうるよう必要な措置を講ずることにしている。なおこの「基本計画」案は近く総理大臣へ報告のうえ、正式決定される。

昭和四十三年度原子力開発利用基本計画の大綱は次の通り。

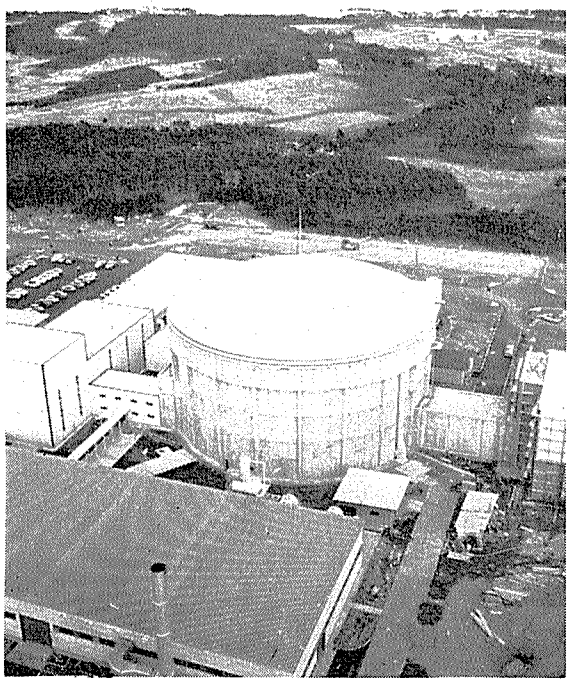
一、研究開発の推進　▽基礎研究＝原研や国立試験研究機関が大学の研究と緊密な連携のもとに進める。▽動力炉の研究開発＝高速増殖炉および新型転換炉は、動力炉開発基本方針および基本計画に基づき、動燃事業団を中心に研究開発を進める。とくに高速増殖炉は実験炉の詳細設計および原型炉の予備調査を進め、炉物理実験やナトリウム工学および安全性等の研究開発を行なう。これと並行してα－γケーブ、ナトリウム・ループ等の建設を進め、またプルトニウム燃料開発試験施設の増設を行なう。新型転換炉は、原型炉の第二次設計研究に着手する。また炉物理実験や燃料、安全性等の研究開発を行なうが、これと並行して大型臨界実験装置大型熱ループ、コンポーネント・テスト・ループ等の建設を行なう。▽在来型炉等の研究開発＝国産化のための研究開発は主として民間に期待するが、そのため民間の原子炉や核燃料等の設計・製造技術の開発、実証および安全性に関する研究を助成する。また材料試験炉の定常運転を開始するとともに、これに付帯するホット・ラボラトリー等の施設の整備を行なう。▽核燃料に関する研究開発＝原研は燃料の照射試験を主体とした研究を行なうほか、動燃事業団と協力して乾式再処理の基礎的研究を進め、さらにセラミック燃料の日米研究協力を進める。また、原研と動燃事業団の共同研究でプルトニウム利用に関する研究を進めるが、動燃事業団はプルトニウム燃料の加工技術の開発を進め照射試験も行なう。▽原子力船に関する研究開発＝原船事業団が今年度後半に船体を起工するほか、原子炉機器の製造を行なうが、これと並行して陸上付帯施設の建設や乗組員の養成訓練を行なう。また改良型船舶用炉の解析と評価に関する研究を関連諸機関で行なう。▽放射線利用に関する研究開発＝原研で中間規模試験を行なうとともに、日仏、日米研究協力を推進する。またコバルト60照射施設を増設する。食品照射研究は、特定総合研究として効率的に実施する。▽核融合に関する研究＝原研、理研、電試が大学との密接な連携のもとに高温プラズマに関する研究を行なう。▽安全対策に関する研究＝安全基準および安全評価に関する研究を原研や国立試験研究機関等で行なうが、民間にも委託する。なお原研は軽水炉の安全実証のための大型モックアップ試験を行なう。また安全性に関する日米研究協力を推進する。放射線障害防止研究や環境放射能に関する研究も行なうが、とくに後者については、放医研の臨海実験場を中心に関係機関が協力して放射性物質の海中における挙動およびその海産物への影響調査研究等を総合的に推進する。

二、原子力利用の促進　長期計画に示された原子力発電開発見通しの実現を期するとともに、在来型炉の国産化を促進するため、民間研究の助成、財政資金の融資、特殊核物質の民有化、核燃料再処理施設建設等に関して所要の措置を講ずる。またRI利用研究も促進し、コバルト60大線源の生産準備を進める。

三、安全対策　新型動力炉等に対する安全基準の検討を進めるほか、核燃料加工事業の具体化等に対処し、必要な法規の整備を図る。

四、核燃料物質等に対する措置　①国内探鉱を進めるほか、濃縮ウランやプルトニウム等は輸入措置を講ずる。②動燃事業団は、使用済燃料再処理施設の建設に資する。③輸送容器の設計基準設定のための試験研究は、民間に委託する。④国内における核燃料サイクル確立に役立てるため核燃料加工事業の育成につとめる。⑤早期に特殊核物質の民有化を実施する。

五、関連諸施策　民間研究の助成を行なうほか、新設備に応じた国際協力を推進し、保障措置の効率化にもつとめる。また、科学技術者の養成訓練を行なうほか、原子力知識普及についての体制を整備する。



臨界をまつJMTRの建屋

同位元素研究発表会

四月二十四日から三日間東京で

日本放射性同位元素協会、日本原子力学会、日本放射線化学会など四十学協会は来たる四月二十四日から二十六日までの三日間、東京・虎ノ門の国立教育会館で、第五回目の「理工学における同位元素研究発表会」を開くため、準備を進めており、さきに行なった論文募集の結果一〇三編の応募があり、次のとおり日程を組んだ。

なおこの他に見学会も予定しており、見学先は原研東海研究所のRI製造棟や大洗研究所のJMTR（材料試験炉）やRI利用開発棟で、定員五十名で参加費は三百円。

第一日（四月二十四日）午前　大会議室開会のあいさつに始まり、九時三十分から講演〝放射線測定Ⅰ〟、十一時から特別講演〝電算機によるγ線スペクトルの解析〟、午後一時からパネル討論会〝半導体検出器によるγ線スペクトルの測定〟、五時十五分から第二会議室で懇親会

第二日（四月二十五日）午前　大会議室十一時から特別講演〝陽電子消滅法による金属の物性研究〟中会議室九時二十分から講演〝放射線測定Ⅱ〟第一会議室九時二十分から同〝安全取扱〟、午後大会議室一時から同〝放射線利用計測Ⅰ〟、二時五十五分から同Ⅱ、四時五分から同Ⅲ、中会議室一時から同〝放射線測定Ⅲ〟、一時五十分から同Ⅳ、三時三十分から同〝標識化合物〟、第一会議室一時から講演〝廃棄物処理・汚染除去〟、二時から講演〝トレーサーⅠ〟

第三日（四月二十六日）午前　大会議室九時二十分から講演〝放射化分析〟、中会議室九時二十分から同〝オートラジオグラフィ〟十時四十分から同〝トレーサーⅡ〟、第一会議室九時二十分から同〝照射効果〟、十一時から特別講演〝コバルト60線源と照射装置の設計と製作に関する経験〟、午後一時から特別講演〝質量分析の現状〟、二時十分から講演〝放体の製造、分離〟、三時三十五分から同〝分析〟、中会議室一時から同〝トレーサーⅢ〟、二時十分から同Ⅳ、第一会議室二時から同〝放射線化学〟、三時から同〝ラジオグラフィ〟。

〝日仏協力にも障害に〟

ランダース氏との懇談会から

フランスのNPT調印拒否

原産の核拡散防止問題特別委員会メンバーは三月二十一日、ランダース氏とNPT問題をめぐって意見の交換を行なった。この質疑応答から主な点をひろってみた。

ランダース氏

○…（NPTをめぐるジュネーブの十八カ国軍縮委、ニューヨークの国連、ウィーンのIAEAの見通しについて聞きたい）　NPTは早ければ本年五―六月頃、遅くとも本年中には成立するものと思う。その後の一年間ぐらいは各国がIAEAと協定交渉に入るので、NPTに基づくIAEAの査察が実施されるのは二年先きとなろう。

○…（ハルデン炉の保障措置制度はどのようになっているか）ハルデン計画には十三カ国が参加しているうち七カ国が自国の燃料の照射テストを実施している。ハルデン炉はIAEAの保障措置制度ができる前につくられた炉で、燃料は米国のものが装荷されているので、アメリカの査察をうけている。だが、米国の査察をIAEAへ移管することについては参加国のうちオランダ、イタリア、西ドイツが反対しているので、ハルデン炉を所有するノルウエーとしては自分の一存で査察を受け入れることができない。またユーラトム諸国をNPTに署名するように説得することはノルウエー独自ではやりにくい。むしろ実力のある日本の方がこの点については力があると思う。とくに日本はこれまで保障措置について貢献しており、NPT実現のためにも、積極的に推進する役割りを果してほしい。

○…（NPTにおけるIAEA査察は現行と余り変わらないとのことだが、この際、現行の保障措置制度を再検討する必要はないか）われわれとしては商業運転に対し査察によって障害が生じたという報告を受けていない。仮りに障害があったとしても現行ルールをすぐに変えることにはならない。しかし、将来商業施設もふえ、IAEA査察部が実施面で障害にぶつかることは確かだ。したがって将来、規制の変更、実施面での簡素化も考えられる。

○…（査察のマニュアルについてできる限り公開することが、現存する誤然とした不安を取り除く効果があると思うが）　個人的には公開されるべきものと思うし、また必ずそうなると思う。

○…（フランスはNPTに賛成でないが、この点をどう思うか）フランスのためにとくに難しい問題は起らないだろう。アメリカから供給をうけたフランスにある濃縮ウランは、十年前の米とユーラトムの協定にもとづいて、ユーラトムの査察を受け入れている。

○…（日本の燃料がフランスの原子炉の中で照射テストされる場合、日本は査察を受けるが、フランスは査察を受け入れないので、この点はどうなるのか）　これは日本に限らずどの国でもフランスの施設は利用できなくなる。大事を果す前には多少の犠牲はやむえない。日本だけの問題でなく、ノルウェーでも他の国でも同じだ。

○…（それではNPTが原子力の国際協力の上で大きな障害となろう。日本もフランスのラブソディで燃料の照射テストを考えているので、大へん困る。この点どう思うか）　こういう状況はフランスにとっても困ることだ。だからこそフランスも将来方向をかえてNPTに調印することになると思う。

安心

サバンナ号雑感

～アメリカの開発意欲にふれる～

アメリカは世界にさきがけて原子力船サバンナ号を建造し、広く内外の諸港を訪問して運航実績を積み、原子力の船舶推進への利用につき、その安全性と信頼性を世界に実証した。さらにその後アメリカを追って原子力船の開発を目差す国々に対し、技術上の貴重な指針と安全に関する多くの参考実例を提供するなど、原子船開発に果たしてきた業績は高く評価すべきである。

昨年七月、特に招かれてサバンナ号の極東海域就航の途次同船に便乗し、また十一月にはアメリカ東岸航海の一部に参加して原子力船運航の実状に触れ、また親しくサバンナ・プロジェクトに関係する官・民の諸機関を訪問して、担当者と意見交換の機会を得たが、これら原子力船の開発、運営にたづさわる多くの人々は一様に次のような考えを支持している。

すなわち、原子力船に関する限りアメリカはこれまで開拓者的役割を勇敢に果たして来た。そして現在サバンナ号は試験的商業運航を行って、専用貨物船としては不備―不経済な設計上の不利を克服して乗組員をはじめ運航関係者の努力と工夫により、予想を上回わる実績を挙げつつ、経験の積重ねと技術の進歩について世界をリードし続けている。海運において造船技術においてアメリカはこれまで何回か他の海運国におくれをとって来たが、原子力船については何が何でも現在の優位を維持しなければならない。技術的にまた経済性において、一般商船と十分競争できる原子力船の実用化を最初に達成できるか否かは、祖国アメリカが名実共に強大な海運国になるための鍵である、というものである。

民主々義国家群のはたがしらとして内外に多くの問題をかかえているアメリカは、現在平和的開発については極力財政支出を手控えており、原子力船の将来に対する大躍進計画は具体的には明確にされていない。しかし前に述べたような考え方からサバンナ号の運航経験を足場として原子力船を実用化の域まで開発することこそアメリカに課せられた使命であるとして、安全性の確保と経済性の向上に真剣な研究と努力を続けている様子がうかがえる。

現在、サバンナ号は放射線の安全のための構造が念入りで複雑（防護構造、安全対策、計装の多重化）で建造費も高く、乗組員も在来船にない職能群を設けており、特に有能なメインテナンス要員を多数配乗しているが、原子力船における設計の簡素化、作業の合理化、乗組員の削減は商業能率の向上のための重要な課題であり、五年余にわたる運航経験によって得た知識をもとにして、例えば、計装関係では制御系の多重化をその安全性を損うことなく、計測設備の簡素化と自由化のプログラムを進め、現在いろいろな区画に拡がって計測設備を中央区域に集中し、検出器をもつ機器および電子装置を一個所に集めることや、通信系統、航海保安計装および操船関係制御装置についても中央制御コンソールへの合理的、機能的な集中の研究なども行ない、制御系統の人員の配置や、高度に訓練された保守要員の数を経局的に減少させるための体系の整備を計っている。他方乗組員に対する国立商船大学での教育訓練も、航海士、機関士に同一内容の教育を実施して運航組織の改変に備えるなど、サバンナ号の運航を通じて将来への意欲と熱情は並々ならぬものがあった。

（原船事業団　北川　次郎）

「原子力ポケット・ブック」を再版

科学技術庁原子力局監修・日本原子力産業会議発行の「昭和四十三年度版・原子力ポケットブック」は、発売まもなく品切れとなり、大へんご迷惑をおかけしていましたが、このたび重版ができ上りました。ご希望の向は直ちに発送いたしますので左記へお申込み下さい。東京都港区新橋一の一日本原子力産業会議サービス事業本部　定価八百五十円（〒五〇円）

NPT草案に対する意見を決定

原産・核防委員会

報告を理事会へ答申

核防問題でランダース氏と懇談

日本原子力産業会議の核拡散防止問題特別委員会（委員長・清成迪動燃事業団副理事長）は三月二十一日午後一時から電力懇話会で第七回会合を開き、「核拡散防止条約（NPT）草案に対する意見」報告書をとりまとめた。

この報告書の内容はさる二月二十六日に原産が政府へ「NPT草案に対する意見」として要望したときの問題点①平和利用における研究の権利、②IAEAによる保障措置の適用、③条約の有効期間、④核保有国軍縮義務について、同特別委員会が昨年八月に設置されて以来検討を重ねてきた結果をNPT最終草案が国連総会に送付された段階で中間的にとりまとめたものである。したがって、核拡散防止問題特別委員会は、この報告書を原産理事会に答申するが、同委員会の目的はこれで一応達成された。

また同特別委員会の会合の後、ノルウェー原子力委員長のランダース氏と懇談した。

【関連記事四面に】

NPT成立が先決

ランダース氏語る

原産・核拡散防止問題特別委員会（委員長・清成動燃副理事長）は、三月二十一日、ノルウェー原子力委員長G・ランダース氏と約二時間にわたり、NPT問題について懇談会を開いた。氏は現在IAEAの保障措置に関するランダース委員会委員長をつとめ、過去七年間この仕事に携ずわっている。

まずランダース氏は「IAEAの私の委員会でも、日本の代表が一番建設的で、組織的に討論を進めてくれ非常に有効であった。他の国も日本のようにやってほしいと思っている」と述べ、NPTに対しては個人的見解として次のように語った。

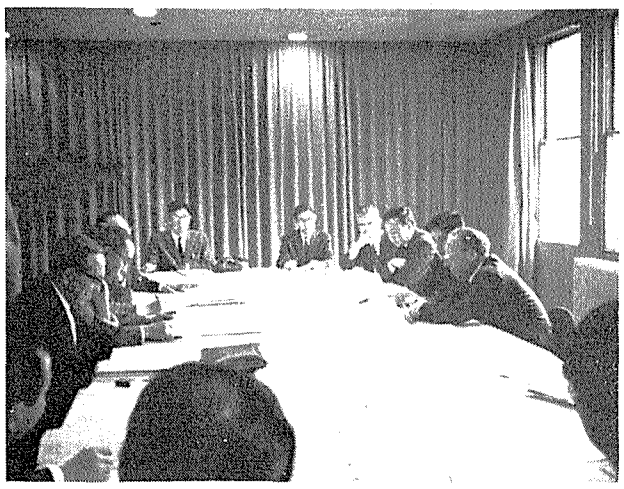
一九四五年以来、国連では核抑止のためだけが必要との強い要請から、その努力がなされてきた。現在の部分核停は、世界の人々が抱いていたフォール・アウトの不安を除く上から、ある程度成功をおさめている。が、これは核兵器を大きく阻止できるものでなく、軍縮効果はほとんどない。当面やるべき仕事は二つあるが、一つは現在の核有国からの脅威を除くこと、他の一つは現在持っていないが核の仲間入りするだろう国からの脅威を除くことである。個人的には今後五年間、完全軍縮は不可能と思う。これは過去二十年の歴史からの推測である。現在、米ソは核戦力で均衡状態を保っており、しばらくは安定していると思う。したがって、現在の核兵器を今すぐ全廃することには賛成しかねる。極端に言うと、現在の世界に核兵器がなければ、かえってもっと危険な事態が予想されるからである。しかし、このまま放置すれば新手の五―十ヵ国が核保有国になり、永遠に核兵器の放棄は不可能となるだろう。したがって最も急がれるのは巨大国の核軍縮よりも、NTPの成立である。

なぜ査察が必要かは、原子力は軍事利用と平和利用の区別がしにくいからだ。自分自身に製造の意志がなくとも、核兵器生産の方向に向う可能性がある。しかし、査察は一口でいえば、各国の原子力開発の方向だけを全体的に査察するのにすぎない。現実の問題として米ソなどの平和利用施設を査察するのは大がかりで、多額の費用を要する。しかも核の脅威をとり除くことにはならない。巨大国も査察を受け入れるべきだとは思うが、大国以外の国の施設を査察するのが現状では最も効果的であると思う。

現行の査察制度は一国の商業的活動を阻害していないと思う。詳細の情報、特許、商業機密などは要求しない。また査察は自動化にすることが望ましい。

NPTでは、IAEAの保障措置制度はNPTを結んだ国が改めてIAEAと個別に協定を結ぶまでは有効でないので、もし自国にとって不利である条項があれば、他国と同じ権利を主張すべきだ。有利な条件でNPTに参加されるようにおすすめしたい。

こまかな点ではいろいろと問題もあろうが、大筋としてはまずNPTを受け入れ、締約国がこれから検討を重ねていけばいい。



核防特別委の席上ランダース氏㊨と懇談する委員諸氏

住友原子力の東海研を歩いて

動力炉開発に協力

二領域臨界実験に取りくむ

常磐線の東海駅から北西約二㌔、国道六号線と原研道路が交わるあたりに、住友原子力工業㈱の東海研究所がある。この敷地は総面積約十六万平方㍍。ちょうどまん中の当りにこじんまりした研究棟が建っている。将来転換工場が建設されるという敷地は、枯れ草におおわれている。

動燃事業団から受託

最近、住友原子力工業は、動燃事業団から新型転換炉開発のための二領域臨界実験の研究を受託。軽水臨界実験装置を改造し、いよいよ六月ごろから本格的な研究に取り組むため、目下、着々と体制整備中だ。住友グループの場合、重電機部門が弱く、炉関係の仕事よりも、核燃料専業メーカーとして、乗り出すことが期待されていた。ところが、最近、同グループ内の再編成で、住友原子力工業の立場は非常に微妙なものとなり、その先き行きが心配されている折だけに、今回の研究受託は、住友東海研究所にパッと明るい空気をかもし出した。宮崎清俊所長をはじめ若い研究者たちは意欲的な構えだ。

ここの軽水臨界実験装置は、住友グループの日本電気、浦賀重工、安藤電気、明電舎、住友電工、日建設計工務、大林組が総力を集めてつくったもので、民間では日立、東芝、につづく三番目のもの。建設費は総額約三億四千万円、一昨年九月一日臨界に達した。出力は百㌔。

いま住友原子力工業は二領域臨界実験のために臨界実験装置の改造を浦賀重工と明電舎に発注している。これは動燃との契約で、新型転換炉の設計に役立てようというもの。現在の軽水臨界実験装置のまん中をくりぬき、約〇・八㍍角のアルミ製のタンクを据え付けて重水領域をつくり、その重水の中に九本のクラスタ燃料（一・五％濃縮ウランを使う）を配置して、外側の軽水領域と組み合わせた二領域臨界実験で、いろんなデーターを得ようというもの。今回の実験では、①臨界量、②転換比、③共鳴捕獲比、④高速核分裂比、⑤セル内中性子、⑥中性子温度分布などを測定する。

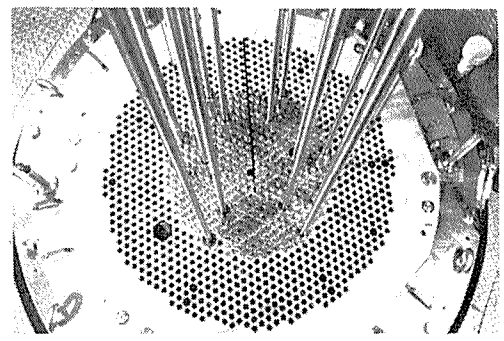
次の研究にも意欲

この臨界実験が終ると、住友原子力工業はさらに動燃事業団が計画中のプルトニウム燃料による実験をぜひやりたいと積極的な意欲をみせている。「いま、この二領域臨界実験をいかにして国家のために役立てるか大いに張り切っています。研究員のチームワークも至極いい」と宮崎所長は語る。現在、東海研究所の人員はわずか十三人、うち六人が研究員という。これから必要に応じて増員される計画であるが、住友原子力工業直営の施設がこの東海研究所のみとはいささかさびしい。

住友原子力工業は燃料加工事業にも乗りだす予定だったが、住友グループの体制整備で加工部門は住友電工へ、転換部門は住友金属鉱山へ移された。また宝塚放射線研究所は住友化学工業へ移管され、この結果、住友原子力工業は原子力業務のとりまとめと窓口が主要な任務になった。

いまわが国原子力発電が軽水炉の攻勢によって押し進められようとしている現在、住友グループは米国のGE、WHと結びついた東芝、日立、三菱などとちがって、その前途に厳しいものがある。しかし、今、大きく歩みつつある動力炉開発のナショナル・プロジェクトに、縁の下の力持ちとして、ここ東海研究所が協力することは意義深い。国際競争下において、わが国の新型炉開発が効率的に、着実にすすむ上から、各グループにある施設が効率的に使われることを期待しつつ、帰途についた。

（M・I）



【写真は軽水臨界実験装置】

東電、調査員を派遣

米、加に核燃料管理で

東京電力は三月二十一日、核燃料サイクル管理などの調査のため松岡実同社資材部長代理、阿比留雄同総務部文書課副長、北野照彦同原子力部核燃料課副長、坂上富士男同原子力開発研究所副主査ら四氏を、米国、カナダに約一カ月間派遣した。

一行の目的は、これからの問題である核燃料の転換、濃縮、輸送などの契約に関する予備的調査および、米国電力会社などの核燃料管理に関する調査などである。訪問先は次の通り。

カナダ　リオ、アルゴム社、デニソン・マインズ社など。

アメリカ　アライド・ケミカル社、米国AEC、コモンウエルス・エジソン社、フィラデルフィア電力会社、アトミックヤンキー電力会社のほか、燃料関係業者など。またできればAECの濃縮工場も視察したい意向である。

四研究炉の利用検討

原研、第一回研究利用委開く

原研では、四基の研究炉（JRR1―4）の使用目的および利用の基本事項についての理事長諮問機関「研究炉利用委員会」（委員長・柳下理事）の第一回会合を、二十一日午後砂防会館で開いた。この日は四研究炉の現状および来年度運転計画について原研側から説明があり、理事長からの諮問事項の取扱い方法を審議した。

JRR―1は七月までは研修に使うが以後は休止、JRR―2は二四週、3は四十一週、4は三十三週の共同利用運転を計画しているが、JRR2の水ループ撤去、3の放射線化学用ループ据付など若干の施設変更も予定されている。

諮問事項は、近く臨界のJMTR、JPDRとの関連を考慮しつつ「四研究炉の有効利用をはかるため、利用需要を把握して①利用に対する研究炉の選択、②プライオリティの設定、③前二項にもとずく運転管理方式と施設整備、④将来必要とする研究炉の四項について大綱を示す」を求めている。

喫煙室

いよいよ九電力と産銅六社が米国カー・マギー社と組んで、カナダのウラン探鉱開発にのりだす。わが国初の大規模な海外ウラン資源開発の事業だ▼最近まとまった総エネ原子力部会の中間報告も「海外ウラン資源の確保は〝電力業界〟が中心に民間で進めるべきだ。国としても積極的に民間事業に対し助成策をはかること」と述べている▼たしかに、ウランの場合、石油とちがって、最終需要者は電力業者にかぎられてくる。だが、これまでに電力業界が、リスクのつきまとう〝山師〟の仕事にかけたためしはない▼それだけに今回の動きは、電力業界の原子力への情熱がどんなものかを示している。やがて日本では、電力が国際石油資本を押えるのではないかとさえ思わせるほどだ。

JPDRの運転体制をめぐる原研労使の対立は三月十九日の団体交渉で了解点に達し、所側は二十一日ロックアウト解除を労組に通告、翌二十二日午前八時からJPDRの門を開いた。

三月十九日の団交には、所側から櫛瀬熊彦労務担当理事、古畑仁徳人事部長、月田七雄労務課長ほか五人、労組側から中央執行委員会の松本巌副委員長、角田道生書記長、杉崎夫東海支部執行委員長、小寺敏美同書記長ほか六人が出席した。この日の団交は三月六日につづく団交で、三回にわたって行なわれ、十九日午後八時二十分終了した。団交の焦点は労組要求の五項目のうちの「直引きつぎの時間」の取扱いをめぐって労使の間で活発な議論が交わされた。その結果「直引きつぎ時間については制度化する。これまでは三十分間の引きつぎ時間が認められていたが、これからは直引きつぎのラップ時間は十五分間とし、残りの十五分間は休憩時間に繰り入れること」に合意が成立した。したがって、今後労使双方の事務折衝でこの制度化については具体的に煮つめられることになった。

原研、ロックアウトを解除

皆様の計算センタとしてご利用下さい

豊富な原子力コードの例をご紹介します。

2次元多数組拡散 CANDID-2D

エネルギー群は100組まで可能です。上方散乱・下方散乱とも考慮されており、高速炉の解析から熱中性子スペクトル計算まで、あらゆる体系をとり扱えます。

セル燃焼計算 METHUSELAH-2

液体減速炉の単位セル反応度および燃焼の計算コードで圧力容器型炉で4群、圧力管型炉で5群を用い、さらにコスト計算やPRESTOなどの入力作成も可能です。

3次元燃焼計算 FLARE

沸騰水型炉用の3次元1組モデルで出力密度、ボイド、制御棒、燃焼などの計算コード。メッシュは25×25×12まで拡張され、オフセンタ計算も可能です。

■CDC 3600センタは、多数の整備された原子力コードの他に応用コードとしてLP（線型計画法）PERT(TIME/COST), BMDなどがあり、計算のご用命をうけたまわっております。

線型計画法 ALLEGRO,OPHELIE,BMLP

経営計画など各種の最適計算に利用できます。とくにALLEGROは、5,500もの条件式を含むような大規模な問題も短時間で解き、計算結果の利用も容易です。

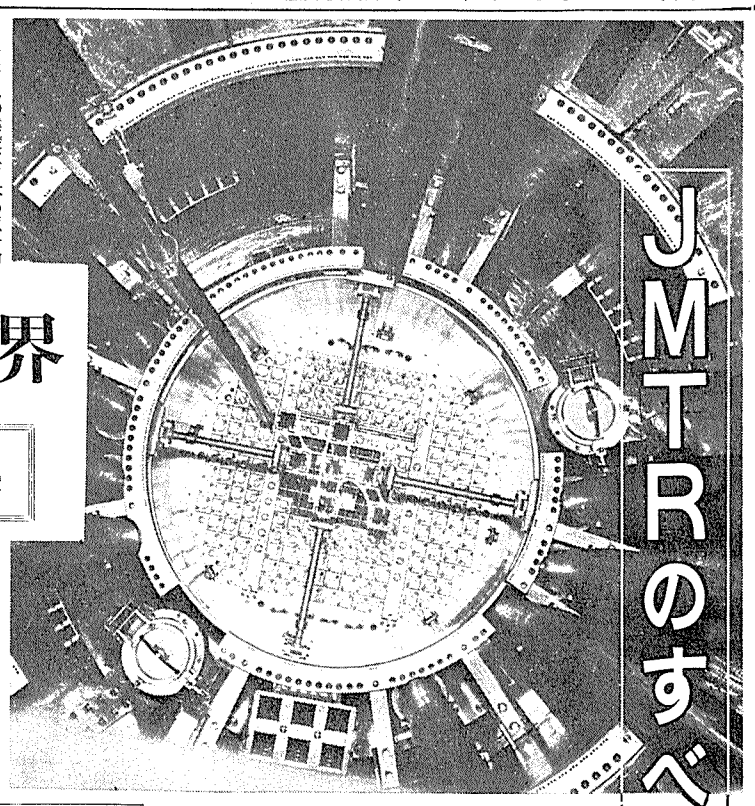
シミュレーション SIMSCRIPT,GPSS

政治、経済、企業経営など解析的にとらえにくい現象をモデル化し現実をシミュレートします。GPSSは輸送問題などに最適な一般性のある汎用シミュレータです。

■以上は当センタのライブラリとして整備されたアプリケーション・プログラムのいくつかの例です。

■このような計算や解析は、CDC 3600 センタで委託計算をうけたまわっております。

JMTRのすべて



昭和四十年三月以来、日本原子力研究所の大洗研究所（茨城県東茨城郡大洗町）に建設中の材料試験炉（JMTR）は、予定どおり工事が進捗し、この三月二十五日から いよいよ臨界試験を開始した。順調にいけば三月三十日に最初の臨界に達する予定である。本号ではこれを機会にJMTRのすべてを紹介する

［カット写真は真上から見たJMTR炉心部］

三月末に最初の臨界

原研、五グループ合同の成果

JMTRの建設は日本の原子力開発の第二世代のプロジェクトといえよう。第一世代のプロジェクトは、JRR−1、2、3、4、JPDR、東海発電炉などの建設であり、最近、ナショナルプロジェクトとして取りあげられ、大きな期待をかけられている新型転換炉と高速増殖炉の開発は、第三世代のプロジェクトである。

第二世代のプロジェクトとしては、JMTRの建設の他に半均質炉や国産動力炉の開発、原子力船の建造などがとりあげられたが、この時期は原子力開発スローダウンの時代といわれ、それを反映して、これらは何れも計画段階で消滅したり、進行がスローダウンしてしまった。

JMTRはこの中にあって、原研の努力と五グループの協力で、当初の予定どおり臨界を迎えることとなった。

日本の原子力開発はいよいよ本格的な自主開発の時代を迎えようとしているが、その有力な開発の道具となるJMTRが完成することの意義は極めて大きい。

JMTRの沿革

JMTR建設を要望する声はかなり早くからのもので、昭和三十四年六月には、原産の原子動力委員会運営委員会のもとに、東大の橋口隆吉教授を委員長とする材料試験炉特別研究会が設けられて、材料試験炉についての産業界の要望をとりまとめ、八月には日本電機工業会とともに、材料試験用原子炉設置に関する要望書を通産省に提出している。

また材料試験炉特別研究会は、十二月に調査報告書を出し、熱出力一二五MWの材料試験炉を三十九年までに建設することを原子力委員会等に要望した。

三十五年八月になって、原子力委員会は三島徳七東大名誉教授を部会長とする材料試験炉専門部会を設け、わが国に設置すべき材料試験炉の規模、開発の方針、管理体制などを審議することとした。

この専門部会は三十六年十月に中間報告を、三十七年四月二十七日には最終報告書を提出し、わが国に設置すべき材料試験炉の構想（熱出力五十MW、軽水減速ウラン型）を明確にし、四十ないし四十一年に運転を開始することを目標に、材料試験炉の建設に着手するという原子力開発利用長期計画の線に沿って、すみやかに諸般準備を進めることが望ましいと答申した。

一方原研では、それまで原子炉物理部で材料試験炉の基礎的な調査が行なわれているにすぎなかったが、三十五年五月開発室を発足させ本格的な調査を開始し、十月からは原子力産業五グループからの外来研究員の応援を得て、原子力委員会の専門部会の審議と併行して、材料試験炉の概念設計を進めた。

原子力委員会は三十八年八月十四日、さきの専門部会の答申に基き、JMTRの設置について、出力五十MWのJMTRを原研の手で大洗地区に、昭和四十三年度完成を目途として、三十九年度より建設に着手するということを正式に決定した。

発注と建設

原研で進めた概念設計作業は、海外調査や米国のコンサルタントのNUS社のコメントなどを取り入れ、数次の修正を加えて三十九年二月に最終仕様書として完成し、原子力産業五グループに提示された。

JMTRの発注方式については種々論議されたが、結局、三十九年七月に、原子力委員会を始めとする関係官庁、原産、原子力産業界主脳部の了解と協力のもとに、五グループの協同受注で国産で建設するという方針が確定され、NAIGと日立とが正副の幹事会社となって、JMTRの基本設計を開始した。

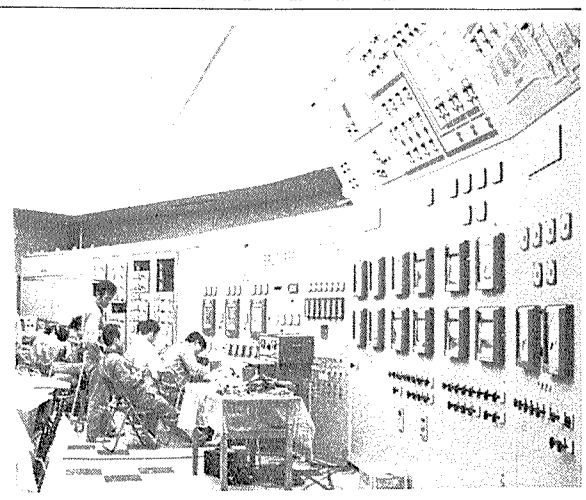
この基本設計は三十九年十一月二十一日に完成し、さらにこの基本設計を基にし、五グループが各担当部分について設計見積を行ない、四十年一月三十日に見積仕様書と見積書とが原研に提出された。

五グループの見積金額は原研予算をかなり超過していたが、数次にわたる折衝の結果、原研予算枠内に収めることができ、四十年三月三十一日に正式調印が行なわれた。

JMTRの発注方式は、五グループの連帯責任ということとし、熱出力五十MWで百時間運転ののら原研に引き渡すということで、同じ共同受注の国産一号炉（JRR−3）の場合とかなり異なっている。JRR−3の場合は、メーカーは分担した各機器については性能保証するが、据付渡たしであり、総合取まとめの責任は原研にあり、総合機能試験以降は原研の手でこれが行なわれた。

五グループはJMTRのために内古閑NAIG専務を委員長とし、各グループの責任者により構成された運営委員会を設け、さらにその下に技術委員会と業務委員会を設けて、五グループ間の連絡調整をはかり、責任の所在を明確にした。また現地には、据付段階では連合事務所、総合機能試験以降は試験本部を設け、各グループの代表者を派遣し現地における作業の指揮を取った。

原研との間には連絡会議（業務、技術の両委員長、原研材料試験炉部長と契約課長で構成、三月末で通算五十三回）、技術打ち合せ（担当者間、通算三三九回）、現場工程会議（通算一二〇回）、その他（通算一二〇回）を随時開催して工程の円滑な進行をはかった。このため工事はあまり大きなトラブルもなく進行、当初の予定通り三月末の臨界試験を迎えることができた。



臨界実験をまつJMTR制御室

その特性試験

JMTRの特性試験は、臨界試験、零出力試験、出力上昇試験、最終試験の四ステップに分けて行なわれることになっている。今回行なう特性試験は最初の二ステップで、三月中に臨界試験、四月一日から二十日まで零出力試験が行なわれる。出力上昇試験と最終試験は本年七月以降に実施される。臨界および零出力試験は、原子炉圧力容器の上部を開放し、水を張った状態で、炉心に燃料を装荷し最小炉心（燃料本数十二本、臨界未満）、最小臨界炉心（燃料本数十五−十六本、最初の臨界に達する）。初期炉心B（燃料本数二十二本、この炉心で零出力、出力上昇、最終試験を行う）について、それぞれ臨界近接を行い、制御棒の停止余裕（シャットダウンマージン）、制御棒が一本抜けた場合の停止余裕（ワンスタックロッドマージン）、余剰反応度など炉の各種特性値を測定し、炉の安全性を確認する。

七月以降行われる出力上昇試験では、原子炉圧力容器の上蓋を開放し、一次冷却水の圧力、流量などを所定の値にした状態で、炉の各出力で安全に定格出力を出させることを確認し、最終試験では、定格出力五十MWで積算百時間の運転を行い、JMTRが十分所期の性能を満足しているかどうかが確認される。

特性試験は、五グループの手で行われる建物で、原研からは通常運転に必要な人員と機材を提供することになっているが、設置者である原研を規制する法の関係もあり、両者一体の協力体制で行なわれる。

運転計画と利用体制

JMTRの本年四月以降の運転計画は、九月にメーカーから引き渡しを受けた後、試用期間として十二月から約一年間、八サイクルの運転を行ない、炉の運転と照射試験の習熟をはかる。試用期間の照射計画は原研に設けられた材料試験炉運営委員会の下に設けられた利用小委員会（委員長、三島良績東大教授）で立案され、必要な試料を関係機関から提供をうけて実施することになっている。挿入されるキャプセル数は、燃料関係二五、材料関係三八、R1関係九である。試用期間の照射はもっぱら原研側の技術の習得を目的にしているが、貴重な試料の提供をうけることでもあり、極力、有用な照射データが得られるよう努力することになっている。

試用期間終了後は、有料の照射を行う実用期間になる。JMTRの運転経費は年額約十七億円を要し、機械的に原価を計算すると、その料金は非常に高額になる。JMTRの照射料金については計画の当初からその軽減策を取ることが強く要望されており、料金体系については原研と監督官庁の間で折衝が進められている。

JMTRは照射の道具としての原子炉であり、照射用の中性子の生産設備といえる。そしてJMTRを管理する原研の材料試験炉部は、JMTRを運転して単に照射の場を提供するだけでなく、実験者の要求を聞いて、必要な照射装置を準備し、これを照射し、照射後試験を実施し、そのデータを報告書として提出するところまでの一切の業務を実験者に代って実施することを原則としている。

JMTR利用については、先きに原産のJMTR利用懇談会からも要望書が出されており、原研ではこの線に沿って満足な照射サービスを原研内外の実験希望者に提供できるよう、その組織と体制の確立につとめている。

書評

広く総合的に展望

月刊「エネルギー」創刊号

エネルギー問題の総合雑誌が日本工業新聞社より発刊された。創刊のことばに〝エネルギー問題は経済界・産業界はもとより、あらゆる分野に深く関係をもつ重大関心事となっているが、ひるがえって、この複雑・多岐な問題を総合的に把握し、各分野の関心にこたえうる性格を持った定期刊行物は、わが国ではまだその例をみない〟と述べている。本誌がこれを目ざしたことは時宜を得たものといえよう。

本号は創刊号にふさわしく、総合エネルギー政策に望むと題する木川田一隆氏の論説にはじまり、石油の問題、原子力政策、二十年後のエネルギーについての座談会等、現在問題となっている問題の端緒がひらかれている。たんに問題提示ではなく、おのおのがそれぞれある種の解答を示しているのは、筆者に各方面の第一人者を得たことによっているからであろう。

原子力産業会議が先ごろ開催した年次大会でも、原子力のみでなく、広くエネルギー全般の中での原子力をとり上げていたが、この新しい刊行物のねらいもこれとその目的を一にしていることは、たんなる偶然ではあるまい。昭和三十年から四十年までに二・八倍、次の十年でも二・一倍になろうとするエネルギー需要が、国民経済全般の基礎条件をかたちづくるものであることによっているからである。本誌の発展を期待したい。

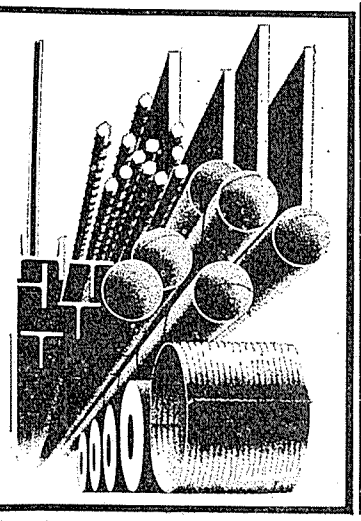
（J・H）

新刊紹介

——原産資料室便り——

○15th Sectional Meeting of the World power Conference Vol VII (Japan power Association A5判、一九六六年出版)

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

5部門を綜合した
多角経営を誇る!!

金属部門
銅・金・銀・硫化鉱
石炭部門
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

古河鉱業

社長　植原良一郎
本社　東京都千代田区丸の内2の8

原子力産業新聞

—第419号—
昭和43年4月8日
毎週月曜日発行

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

材料試験炉が待望の臨界

世界に誇る性能と規模

再来年一月から実用運転

世界最初の材料試験炉―「MTR」が米国アイダホのNRTSで臨界してからちょうど十六年、世界で十八番目、わが国はもちろん東洋でも初の本格的な材料試験炉（略称「JMTR」、最大熱出力五万KW）が三月三十日午後三時三十九分、東海村にほど近い原研大洗研究所（所長・寺岡卓夫理事）で臨界に達した。このJMTRは、まる三年の歳月と総額約七十五億円（契約額）の資金を投じて原子力産業五グループが共同製作した純国産の炉。その施設は、燃料領域内で平均一㎠当り五百KWの出力密度をもち、核計装がすべてトランジスタ化されているなど、世界に誇りうる性能と規模をもっている。同炉は今後、各種の試験を行なった後、五カKW・百時間運転の約一年間にわたる試用期間を経て、再来年一月から実用運転に入る予定である。

五グループ共同製作の純国産炉

原子力委員会が「原研の管理下に、材料試験炉を建設する」ことを決定したのは、三十八年八月のこと。これを受けた原研は、四十年三月末に原子力産業五グループと建設契約（幹事会社―NAIG）を結び四月からその建設に着手したが、同炉は、ちょうど三年目の同日、当初の計画通り燃料棒十五本（U量約三・八㌔㌘）で臨界に達した。

JMTRは、直径約四十三㍎、地上約二十㍎、地下約二十三㍎、のドーム状建物の中に据付けられた高濃縮ウラン・軽水減速冷却・タンク型の炉。熱出力は五万KWであり、国産炉としては最大。約百本の照射孔をもち、照射試験のほかRIの製造にも使用されるが、特殊照射設備としてループ三本（うち一本はガス・ループ、将来はもう三本ふやす）、短時間照射用の水力ラビット一本（もう二本ふやす）も付設されている。

とくに同炉の施設は①燃料領域内の平均出力密度が一㎠当り五百KWである②核計装がすべてトランジスタ化されている③原子炉とホット・ラボがカナルで直結され照射後試験がやり易いなど、きわめてすぐれた点をもっている。

また、炉心の形や制御棒の配置等も独自のアイデアにより、試験目的に沿うよう考慮され、反射体のベリリウムも国産品（日本碍子が製造）である。

ホットラボは来年から一部使用

付設のホット・ラボは現在建設中であるが、来年中には一部が使用できる予定である。

なお同炉は今後、零出力試験や出力上昇試験等を行なった後、九月末までに五万KW・百時間の試運転を終え、五グループから原研へ引き渡されるが、その後は原研の手で運転される。来年末までは三万KWの三週間運転を八サイクル行ない、四十五年一月から五万KWの実用運転に入る予定。

実用期間の年間運転費としては約十七億円が見積られている。

なお、初装荷燃料（二次以降は国産燃料の採用が決定されている）と制御要素のハフニウムは輸入されたもの。

【二面に関連記事あり】

大洗研労組に感謝

丹羽原研理事長が談

原研の丹羽周夫理事長は三月三十日、JMTRの臨界直後記者会見し、概要次のように語った。

JMTRの建設は、私の就任直後開始された。発注方法で苦労したが、結局、五グループに分担してもらった。契約後三年を経た今日、全く約束通りに臨界した。これは内外に自慢してよいことで、みんなで喜びたい。今日は皆さんに平服のまま炉室に入ってもらったが、綿密なデータから来る自信からだ。従来原研では、「直一制度等で開発が十余年を経た現在、原子力委員会や原子力関係機関等のあり方にメスを入れ、原子力開発体制を徹底的に再検討しようというもので、メンバーは既報のとおり二十五人、オブザーバー四人、特別委員二人で、いずれも代理出席は認められない。

この日の初会合は、有沢座長の同懇談会の設置趣旨の説明ではじまり、今後の懇談会の進め方について自由討論の形で各メンバーの意見が交わされた。主な意見としては、①原子力委員会、三法人（原研、動燃事業団、原船団）と放医研のほか、大学や産業界の関係も含め、広い範囲から論じるべきだ、②過去十年のわが国の原子力開発の評価と将来のビジョンについて検討すべきだ、③海外諸国の原子力開発体制についても調べるべきだ、③産業界における原子力研究開発の現状と成果についても調べてみる必要がある、等の意見が出された。

しかし、同懇談会では今後これらの問題をゆっくり審議していくこととし、四月二十六日（金）に開催される第二回会合では、外国の原子力行政機関についての検討が行なわれる予定である。

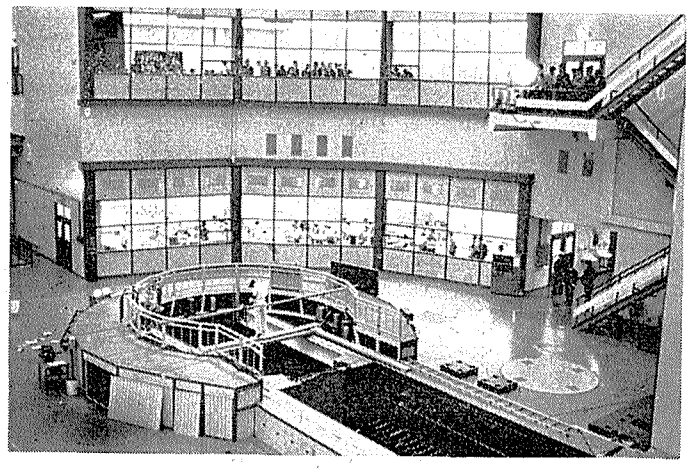
第一回体制懇の会場

広い視点から検討を

原子力委体制懇が初会合

原子力委員会は三月二十九日午後二時から東京・平河町の全共連会議室で、原子力関係機関体制問題懇談会（座長・有沢広巳原子力委員長代理）の初会合を開き、同懇談会の今後の進め方等について審議した。

この懇談会はわが国の原子力関係機関等のあり方にメスを入れ、原子力開発体制を徹底的に再検討しようというもの。



写真はJMTRに15本目の燃料棒を装入しているところ。向側は原子炉制御室

総理大臣　東電二号炉を許可

技術能力、安全性も十分

佐藤総理大臣は三月二十九日、東京電力（社長木川田一隆氏）が福島県双葉郡大熊町・双葉町にまたがる地域に建設中の福島原子力発電所の二号炉（沸騰水型、出力七十八万KW）増設を許可した。

これにより東電は、近く、米GE社と契約し、同炉の建設に本格着工する。【関連記事2面】

原子力委員会（委員長・鍋島直紹科技庁長官）は三月二十六日、東電福島原子力発電所の二号炉増設許可について安全性を含めた平和利用、計画的遂行、経理的基礎について審議検討を行なったが、この結果、同炉の設置は原子炉等規制法第二十四条第一項各号に規定する許可基準に適合しているものと認め、同日付で総理大臣へ答申した。

これを受けた総理大臣は三月二十九日、通産大臣の同意を得て最終的な建設許可を与えたもの。

なお二号炉増設に係る安全性については、原子炉安全専門審査会（向坊隆会長）が三月十八日に〝安全性は十分確保できる〟との報告をまとめ、同二十一日原子力委員会へ答申していた。

原子力委員会の許可基準適合に関する意見は要旨次の通り。

▽平和利用　増設される二号炉は一般電気事業を営むために用いられるものであり、平和目的以外に利用することはないと認める。

▽計画的遂行　二号炉の増設は「原子力開発利用長期計画」に定める方針にのっとっており、将来のエネルギー供給の安定を図るうえで十分な意義を有するものと考えられ、この原子炉の設置がわが国の原子力開発および利用の計画的な遂行に支障をおよぼすおそれはないものと認める。

▽経理的基礎　二号炉増設に伴う必要な資金は自己資金、外資借入れ、開銀を含む国内金融機関からの借入れ等により調達する計画であるが、その計画内容からみて調達可能と考えられるので、経理的基礎はあるものと認める。

▽技術的能力、災害防止　運転の適確遂行に足りる技術的能力があり、また原子炉による災害防止上の支障はないものと認める。

通産省も同意

電気事業法で

通産省は、昨年九月に東京電力から出されていた福島原子力発電所の電気工作物変更許可申請について、電気事業法に基づき安全性や経済性の審議検討を行なっていたが、三月二十九日その検討が完了したのでこれを許可するとともに、総理大臣に対して二号炉の増設に同意する旨報告した。

再処理試験を開始

原研JRR―3使用済燃料を使って

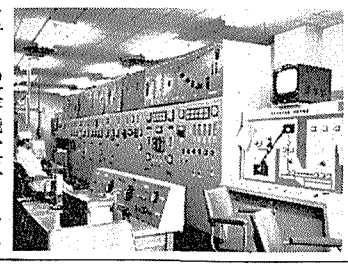
日本原子力研究所の東海研究所（所長・中井敏夫理事）で、三月二十六日から使用済燃料の再処理試験が開始された。

原研は昭和三十五年から、湿式再処理法に関する工学的知識を得るため、その試験施設を国産技術で設計・建設（総建設費は約十億円）し、各種の試験を行なってきたが、このほど諸般の準備が整い、再処理試験を実施することになったもの。

この再処理試験は、①再処理施設の建設ならびに運転経験と、〝ノウ・ハウ〟を得ること②再処理技術の開発を図ること③再処理関係技術者の養成を図ることなどを主目的に、設備や操作技術の総合的評価を得ようというもので、今回は、JRR―3（国産一号炉）の使用済燃料（燃焼度＝三〇〇～六〇〇MWD/T、冷却回数＝一年～四カ月で、一バッチ五十㌔㌘の燃料中に十三～二十六㌘のプルトニウムと三〇〇～五〇〇キュリーの放射能を含むもの）を適宜使用して、七月下旬までに二回実施される。二回の試験で約百十㌘のプルトニウムが回収される予定であるが、百㌘オーダーでのプルトニウムの国内生産は初めて。

なお世界各国でも（目的は異なる）再処理工場の建設を進めているが、平和利用のための施設としては、インド、ベルギー（OECD傘下のもの）、ノルウェーに次いで四番目のもの。【写真は再処理試験施設制御室】

交渉ごとが多かったが、JMTRは何ら紛争もなく臨界した。大洗研の労組に対し、感謝と敬意を表したい。



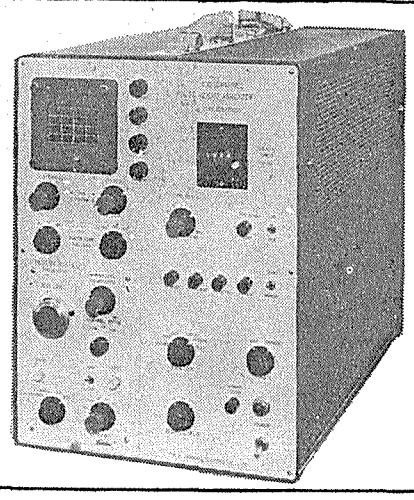
会社・機関・人

立地問題特別委員会　第二分科会三日午後原産

原子力五機関との懇談会　四日正午原産

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 〃

東芝

東京芝浦電気株式会社

お問い合わせは　計測事業部へ
東京都中央区銀座西4―3数寄屋橋富士ビル
TEL 567―0511（代）

米国各大学の博士論文が入手できます

University Microfilms Inc., Ann Arbor, Mich. では米国の主要大学約180と特約を結び，これらの大学で認められた全分野の博士論文の抄録誌(下記)を刊行するとともに，各論文の全文を，マイクロフィルム（35ミリロール）とゼロックスコピーの2つの形で販売しております。

抄録誌 Dissertation Abstracts.（月刊）
Section A : The Humanities and Social Sciences.
Section B : The Sciences and Engineering.

年間ご予約価：AとBの両セクション ¥45,000/AまたはBの各セクション ¥31,500

《日本総代理店》

東京・新宿・角筈 1-826　紀伊國屋書店　Tel. (354) 0131 (大代表)　振替 東京 125575

営業所：名古屋・大阪・京都・広島・福岡・札幌・仙台・富山・岡山

アライド社 再処理施設を発表

処理量は一日当り五トン

五千万ドルでサバンナ・リバーに

米国のアライド・ケミカル社は、一日当り処理量五トン（メトリック・トン・ウラン）、年間千三百六十トンの再処理工場を建設すると発表した。敷地はサバンナ・リバーのAEC所有の土地で、建設費は五千万ドルの見込みである。

再処理方式はピュレックス溶媒抽出法（改良式）を採用すると思われる。燃料処理は軽水炉からの低濃縮二酸化ウランの照射済燃料に限られ、研究炉、プルトニウム生産炉、ガス冷却炉の使用済燃料は再処理しないものと見られる。

敷地はAECのサバンナ・リバー工場の一区画二千五百エーカーだが、これはAECからサウス・カロライナ州へ移譲され、同州からアライド社へ売却されるもようである。

アライド社は今年夏、AECに建設許可申請を行なうが、操業準備は一九七二年に完了し、完全操業は一九七三年、従業員は二百人の予定である。

アライド社によれば、工場の能力は、地域的な需要でなく、全国的な需要に対処する観点から選ばれたといわれる。つまり、市場を拡張することによって生ずる輸送費の割高を、大規模操業によるコスト低減によって克服しようというものである。

アライド社は昨年五月、ジョージア州オーガスタで開かれたAEC、南部州間原子力局共催の〝再処理技術と経済性会議〟において、一日当り数トンの再処理施設建設計画を明らかにした。この会議では、NFS社とGE社が、小規模な、地域供給的な再処理施設の方が有利であるとした。すでに運転中のニューヨーク州のNFSプラント、およびイリノイ州モリスに建設中のGEプラントは何れも一日処理量一トン（メトリック・トン）、年間三百トン（四百五十トンまで拡張可能）である。したがって、今回のアライド社の計画は「規模の経済」へのアプローチと見てよいだろう。

AECのラメイ委員は同会議で、操業規模が再処理コストに与える効果について目下研究中であると語った。彼によれば、処理量が一日当り一トンから二トンに増大すれば、操業コストは三分の一低減されるという。ラメイのいうこの研究は、AECと産業界の特別研究グループによる研究の一つであるが、この研究は本年夏完成する予定で、現在、ラメイ委員の言葉を裏書きする方向に進んでいる。したがって、一日五トンの施設では操業コストは著しい低減を示すことが考えられる。

一方、アライド社は、イリノイ州メトロポリスの同社六フッ化ウラン工場の第一期拡張工事をほとんど完成したと発表している。この工場はAECからの需要の減少の結果一九六二年に操業を停止したが、間もなくこれまでの二倍の規模で再開し、民有ウラン精鉱をAECガス拡散工場で濃縮するための転換を行なう。

東電GE社と二号機を契約

約六〇%が国産で

ターンキイ契約をやめる

東京電力福島原子力発電所二号機（電気出力七十八万四千KW）の主要機器輸入に関する東電と米国ゼネラル・エレクトリック社（GE）との間の購入契約が、三月三十日東京・内幸町の東京電力本店の役員室で結ばれた。

この購入契約には東電の木川田一隆社長、GE社のスチール副社長がそれぞれ代表して契約書に調印した。

今回の契約の主な点としては、主契約者はGE社であるが、一号機の場合のようにターンキイ契約方式をとらなかったことである。原子炉系機器およびタービン発電機など主要部分はGE社が担当するが、ポンプ系、排水系、電気器具、圧力容器、熱交換器など全体の約六〇%は国産化推進の立場から国産機器を採用、東京芝浦電気（株）を中心にとりまとめられる予定である。この部分については近いうちに東電と国内メーカーの契約が結ばれる予定。

調印式のもよう（中央が木川田社長）

また初装荷燃料については、一号機の場合は鉱石の手配から成型加工まで一切をGE社にまかせたが、二号機では東電が鉱石を手配し、成型加工をGE社に委託する形をとる。二号機の建設契約は全額で約五百十億円といわれている。とくに輸入機器の米国ドル支払い分について、東電はワシントンの輸出入銀行に対しEXIM借款を早急にとりつけたいとしているが、最近の米国経済は厳しく、金利も上っており、その影響がEXIMにも影響するものとみられている。

東電の二号機は、わが国の水力、火力、原子力を含めた発電設備として最大のものであり、型式も米国内で建設される最新のものと同型である。

原船懇がスタート

原子力第二船で産業界が検討へ

日本原子力産業会議は三月二十五日正午から東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で、原子力船懇談会（委員長・進藤孝二大阪商船三井船舶会長）の初会合を開いた。

同日は菅礼之助原産会長、進藤委員長のあいさつに次いで、藤波恒雄科学技術庁原子力局長が「舶用炉を中心とした原子力船の開発」の講演を行なった後、同懇談会の運営方針などを審議した。

運営方針の検討では〝原子力第二船の開発は、第一船の場合と異なり、民間が中心となって船体、舶用炉などを開発すべきであり、政府がそれを資金的に援助するという形の方が望ましい。具体的には舶用炉またはエンジンなどの出力を仮定し、それに見合った船の検討を行ないながら、商業ベースにのるようチェック&レビューして開発にあたるのが適当と思われる〟との意見が大勢を占め、具体的な運営は同懇談会に常任委員会（仮称）を設けて審議検討を行なうことになった。なお、今年八月頃までには一応の結論を得る方針である。

海外トピックス

AECがコバルト60の製造を中止

米国の原子力委員会（AEC）は、民間産業界に利益をもたらすために、コバルト60の製造・領布から手を引きつつある。

原子力委員会はグラムあたりの比放射能が四十万キュリーないしはそれ以下の線源の製造を中止している。

AECの政策にそって、一九六一年以降、民間企業が商業ベースでの市場供給能力を示しはじめるにつれ、AECは合計三十八核種にのぼるラジオアイソトープの製造を徐々に減少させてきた。八十種類のラジオアイソトープが依然としてAECによって製造されてはいるが、しかし、これらのうちのほとんどはオークリッジ国立研究所（ORNL）で行なわれている。

AECは、すでに製造を中止したアイソトープと同様に、商業ベースでは得られないような品質および数量上の必要からの購買者の要求がある場合には、コバルト60を今後も製造する予定である。製造中止決定日以前に引きうけたコバルト60の注文は承諾される。

英AEAが初の木材照射を実施

英国原子力公社は、ウォンテージの照射センターにおいて、照射されたプラスチック注入の木材を初めて処理した。この木材は、消費物質の材料としては初めて処理されたもので、家庭用ナイフのニギリの部分などに使用される。

AECLが独で放射線殺菌プラント完成

カナダ原子力会社の商業生産グループは、ドイツのシュタッツガルトにおいて大型の放射線殺菌プラントを完成した。このプラントは、医療器械製造業者ウィリー・ルッシュ社が所有し、百五十万キュリーの線源が入るが、九万キュリーの初期装荷により、日産一・二トンのゴム、樹脂、あるいはプラスチックの器具を処理できる。

今後とも協力を推進

来日のシスラー氏が橋本氏と懇談

「アジアの平和と日本」をテーマとする日米専門家会議に出席のため来日したウォーカー・L・シスラー氏（デトロイト・エジソン社会長）は四月一日午後、橋本原産代表常任理事と懇談し、将来予想されるベトナム平和がもたらす両国経済への影響、アメリカ原子力産業の現状、原子力開発の将来の目標など今後の両国の協力関係について話し合いを行なった。シスラー氏の発言要旨はおよそ次のとおり。

今回のジョンソン大統領の劇的な声明により、ベトナムに平和がもたらされた場合、政府による財政支出はかなり減少をきたすものと考えられる。しかし、アメリカの産業は非常に強大であり、国そのものも多少の経済的変動にはゆるがないだけの力を有しているので、大きな影響は考えられない。

アメリカの原子炉メーカーは現在一九七三年～七四年まですでにフル受注を得ている。従って、これから増大する海外の注文に応ずるには、それなりにメーカー自身の生産増大の努力が必要とされる。しかしながら、いずれにしてもアメリカ原子力産業のキャパシティーは強大であり、充分に将来の受注に応じることができる。

将来の原子力開発の方向としては、増殖炉の開発に全面的にとり組むべきであり、現在エンリコ・フェルミで日米協同の研究開発を行なって、種々の成果を上げている。日本も独自の技術開発で一九八五年ぐらいまでに必ず実用化できるものと信じている。今後とも日米原子力産業の協力を推進したい。

今秋ワシントンで開催する世界フォーラム大会への日本の参加を大いに歓迎する。また日米両基金で毎年実施している日本の高校教師の米国派遣についても積極的に協力をつづけたい。

進藤委員長のあいさつ（要旨）

在来船の運航経費に占める燃料費は約一〇%である。したがって燃料を原子力に転換することのメリットは、発電（火力の燃料費は運転経費の約六〇%）の場合ほど大きくはない。しかし船舶技術の高度化という観点からみると、きわめて重要な問題であろう。

進藤委員長

将来わが国の産業構造の高度化に伴ない鉱工業生産のうちに占める重化学工業のウェイトが急激に上昇すると思われ、これに対応して原料資源の輸入量が増大する。国際競争力増強のためには輸送コストの切り下げが必要である。

つまり船舶の高速化、大型化などに向うと予想され、これにこたえ得るエネルギーとして原子力が考えられる。しかし船用炉は軍事機密にかかわるものが多く、長期的観点にたった自主技術の開発が必要である。この点とくに船主の方々に原子力船に対する関心を高めていただきたい。

告知板

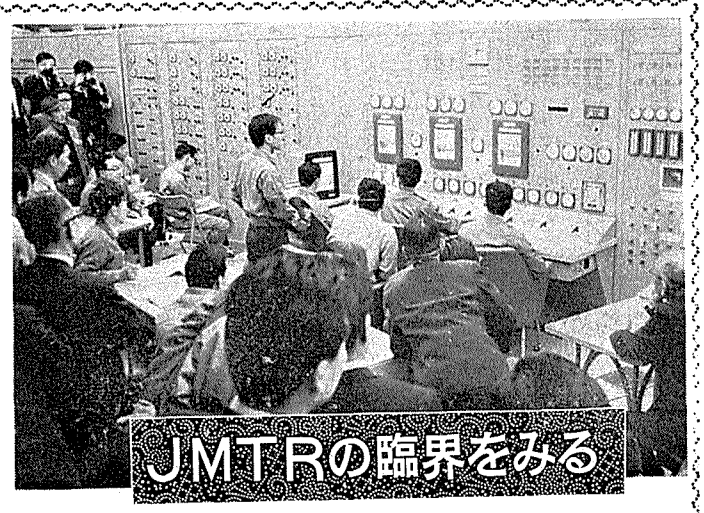
小野田セメント（株） 住所変更、新住所東京都江東区豊洲一の一の七。

JMTRの臨界をみる

すべてが計算どおり

燃料棒15本で臨界

関係者には自信と余ゆう



（臨）界実験は三月二十五日から始められたが、いよいよ臨界を迎えるこの日、三月三十日の日程は午前九時半の起動点検に始まった。別控室に待機しているわれわれにも、炉内での運転班や計測班等の作業内容が逐次アナウンスされる。正午にこれが終り一旦休憩の後、一時十分から燃料装荷前の計測が行なわれ引き続いて七本装入された制御棒のうち五本が引抜かれた。

一時半、関係者や報道陣およそ百人以上が、それも背広姿という平服のまま眼下五メートルに炉室を見下す制御室へ案内された。かつてない異例の措置だ。二時八分、最後の十五本目の燃料棒（Uの含有量は累計約三・八キログラム）が白衣の燃料班六名の手で炉心に装入される。さあこれからが臨界への最終段階だ。

二時十四分、残りの二本の制御棒（SH－一、SH－三）引抜きが始まる。まずSH－一が徐々にひき抜かれた。残るは最後の一本だけ、臨界実験装置での計算では、この制御棒を半分ほど抜いたところで臨界の予定だ。果たしてどうか。誰かが思わず「臨界迫る」と叫ぶと、それまでざわめいていた制御室がシーンと静まりかえる。全く静かだ。カチッ、カチッという制御盤の時計の音と「運転中」の赤ランプが無気味なほど。だが関係者たちの顔には自信の色がみえ、作業する人たちの態度はきわめてリラックスだ。

（二）時五十二分、ゆっくり、ゆっくり、水圧が下げられ、最後の制御棒が引抜かれてくる。速度もこれまでの約五分の一、毎分四〇ミリメートルという微速。三時十五分、五二〇ミリメートル（全体は八〇〇ミリメートル）抜かれたところで、熱出力は引抜前の約十倍、「臨界の可能性が強い」と運転直長のアナウンス。かたずをのんで制御板を見つめる目、目、目。制御棒はまだまだ静かに抜かれている。炉外では雨が降りだしたようだ。

三時二十八分、制御棒が五六四ミリメートル抜けたところで出力は五×十のマイナス八乗、予備のCICが臨界量を示している。マイクを片手に陣頭指揮に当っているNAIGの宮本氏が立ちあがってこれを確認した。ますます成功だ。深呼吸した後、おちついた口調で、「中性子源を抜いて下さい」と合図。こんどは中性子源の引き抜きが始まった。すると、制御盤の針がまたゆれだす。予期した針動である。

出力を落ちつかせるために、こんどは逆に制御棒が装入される。みんなの視線が制御盤に集まり、水を打ったような静けさ。約九ミリメートル装入されたところで、中性子発生量の増倍変化をみるペリオド計と、炉内中性子の密度を測定する出力計の針が安定した。待望の臨界である。この時、制御板の時計は三時三十九分。宮本指揮官が牧浦試験本部長（NAIG）に「臨界」と報告、続いて平山プロジェクト・マネージャー（原研材料試験炉部次長）が「われわれの材料試験炉は臨界に達しました」と臨界宣言を行なった。

（そ）れまで静かだった制御室が、にわかに忙しくなった。カメラマンのフラッシュの雨の中で丹羽原研理事長がまず運転員と、続いてこの共同製作の幹事会社をつとめた日本原子力事業の内古閑専務と固い握手。

起工式からまる三年、この時の到来をどれほどまったことか。昭和三十六年十月二十六日JPDRがわが国初の発電に成功してから六年余を経たこの瞬間、わが国の原子力開発史上にまた一つの前進が記録された。

（Y・T）

【写真は材料試験炉の制御室で利御盤をみつめる関係者たち】

放射線化学でも日米研究協力

高崎研とBNLが

エチレンの重合と炉内反応

日本原子力研究所は三月二十八日、日米協定にもとづいて四月一日から原研高崎研究所と米国ブルックヘブン国立研究所（BNL）との間の放射線化学の分野における日米協力をスタートさせることになった、と発表した。

放射線化学における日米研究協力は、①エチレンの放射線重合に関する研究と②炉内放射線化学に関する研究の二テーマを取り上げ、情報を相互に交換し合おうというもので、研究の分担は当面、①エチレンの放射線重合に関する研究については高崎研がポリマー融点以下での重合反応を、BNLがポリマーの融点以上での重合反応を行なう、②炉内放射線化学に関する研究について高崎研が低温領域での反応を、BNLが高温領域での反応を行なうことによって、研究協力を進める。第一回の日米連絡会議は今秋ごろアメリカで開催される予定。

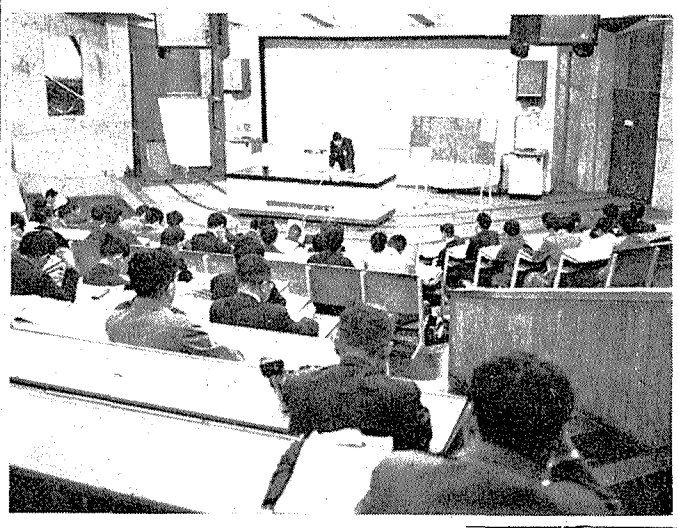
研究協力の実施方法としては、①ニューズレターの交換、②報告書の交換、③サンプルの交換およびその分析、④試験照射を含む共同研究の実施、⑤討論会の開催、⑥研究者の短期の訪問などが考えられている。

日米の両研究所は、この研究協力を円滑に進めるために、それぞれコーディネーターを置くことを決めているが、このコーディネーターは①研究協力に関する全てのルーティン業務を実施する権限を有する、②相互協議の上、ニューズレーター発行の回数、交換されるコピーの数、研究者相互間の直接的な非公式な連絡方法を定めるものとしている。

日米相互のコーディネーターは原研高崎研究所側が沢柳正一同副所長、BNL側がベルナルド・マノビッツ同放射線化学部長である。

（注）放射線化学の国際協力としてはこの日米研究協力のほかに、昭和四十年五月からはじまった日仏研究協力がある。日仏の場合、現在研究テーマとして①放射線グラフト重合、②放射線固相重合、③化学研究のための原子炉の利用、④RIおよび電子線を用いた中間規模照射の技術で、新しく来年度から⑤ウッド・プラスチック・コンビネーションが追加される。また日仏双方の間に研究員を派遣している。

日米研究協力の場合は、特許権の取り扱いをめぐって問題となった日仏協力の場合とちがい、大きな問題はないものとみられている。期限についてもとくに決められておらず、すでに数年前から行なわれているセラミット燃料に関する研究協力と同じやり方が考えられている。



ATR第一次設計へ

動燃が五社に約五千万円で発注

動力炉・核燃料開発事業団はこのほど新型転換炉（ATR）の第一次設計を日立、東芝、三菱原子力、住友原子力、富士電機の五社に発注した。この契約は四十二年度予算によって行なわれるもので、請負契約による契約額は約五千万円である。

ATR第一次設計の各社分担は次のとおり。

①原型炉設計

▽原子炉本体（核設計、熱水力設計、構造設計、遮蔽設計）＝実用炉核熱設計最適炉心、最適炉心Pu・U炉定数、原型炉初期炉心制御方式、原型炉主様仕様、炉心構造設計（以上、日立）、燃焼計画、Puセルフサステイコング実証計画、詳細核熱設計（以上、日立と東芝の共同設計）、燃料計画（東芝）、制御棒ブースタ計算（富士電機）、遮蔽設計（三菱）

▽燃料アセンブリー（計装燃料含む）＝燃料要素概念設計、燃料要素詳細設計（以上、住友）

▽燃料交換設備＝燃料交換機概念設計、燃料交換機設計（以上、富士電機と三菱案）

▽動特性解析＝炉心動特性（日立）、プラント動特性（東芝）

▽一次冷却系（格納容器外側の仕切弁まで）＝一次冷却系（東芝）

▽計測制御系＝制御計測計、計算機制御（以上、東芝）、破損燃料検出系（富士）

▽減速機系ヘリウム系＝（住友）

▽非常冷却系＝（富士）

▽廃棄物処理系＝（富士）

②プラント概要とヒートバランス＝原型炉概念設計、発電・電気設備概念、発電・電気設備設計（以上、日立）、格納容器、建屋（以上、東芝）

③全プラントの一般配置計画＝（東芝）

なお調査事項としては①研究開発計画、主要資材表、原型炉建設費を各社で分担し、日立が取まとめる、②安全計画（事故解析、災害解析）、実用炉の経済評価（経済性評価建設計画）を日立が分担する。

三百七十篇を発表

原子力学会43年度年会開く

日本原子力学会（会長・大山松次郎氏）は三月二十六日から三日間、早稲田大学理工学部で昭和四十三年の年会を開いた。

発表論文は核燃料、放射線計測、原子炉物理および材料などを中心に約三七〇編で、七会場に分かれて発表された。聴講者は延べ三千人が参加し、今年は盛況な年会となった。

まず年会は初日の清成廸氏（動燃事業団副理事長）の「ナショナルプロジェクトの問題点の特別公演」【講演要旨は四面に】を皮切りに三日間の幕を開いた。注目の核燃料関係については、昨年より十九編少なく、六十六編であったが、発表の中心をなしていることに変りはなかった。

【写真はA会場での発表のもよう】

大巾に権限を保持

動燃事業団の業務委託基準認可

動力炉・核燃料開発事業団（井上五郎理事長）の業務委託基準が三月二十三日付で鍋島科学技術庁長官から認可を受けた。この委託基準は、動燃事業団が新型転換炉と高速増殖炉の開発業務をメーカー、研究機関等に委託する場合に適用されるもの。

基準は十三条からなっているがとくに経費算定基準（第五条）、発明者への補償措置（第十一条）等の詳細などは関係業界と十分に意見を交換しながら決定される。この基準案の作成の過程で、メーカー側から強い意見が出され問題となっていた工業所有権等の取扱いについては、①受託者が委託業務で得た工業所有権は事業団が無償で継承し、事業団は受託者に対しその工業所有権に係る通常実施権を無償で許諾する（ただし受託者が工業所有権の登録に支出した費用は、事業団が負担する）、②受託者が得た技術情報は必要に応じ事業団が開示を指示または制限することができる、となっている。【業務委託基準は四面に】

このように動燃事業団が業務委託基準を作成したのは、ナショナル・プロジェクトとしての動力炉開発を、統一的な責任体制の下で円滑かつ効率的に進めようという趣旨からである。従来、たとえば原研の場合、業務委託はケース・バイ・ケースでいちいち国の許認可を得て行なわれていた（国の承認制）。しかし、動燃事業団の場合は大幅に権限が与えられ、プロジェクトを合理的に進め得る仕組みとなったものである。なおこの委託基準は、通常の請負契約、資材購入契約、共同研究契約などには適用されない。

α－γケーブ建家は間組が落札

動力炉・核燃料開発事業団が茨城県大洗に建設するα－γケーブ建設工事は次の各社が落札した。

内装機器＝①アイソレーションボックス、コンベア、ケンビ鏡セル、ローデング・ステーション（荏原製作所、五千五百七十七万円）②ストレージセル、ポステングボート（木村鉛鉄、七百六十五万円）③ペリスコープ用スリーブ、マニュプレータ用スリーブ（大同鉛化、三百十五万円）

建家本体＝間組、一億三千六百十万円

電気工事＝東光電気、五千四百九十万円

空調給排水設備＝東洋キャリア、一億七千万円

このα－γケーブは総額約四億七千万円程度。

ナトリウム・ループも

またナトリウム・ループ工事は建家本体＝清水建設、一億一千七百万円。

電気工事＝関東電気工事、一千七百四十万円。

空調給排水設備＝三機工業、三千九百八十万円となった。

またループについては、現在、日立との間で契約交渉が進められている。このナトリウム・ループは日本原子力研究所東海研究所に設置される予定である。

海水脱塩の現状を講演

石坂氏が原産懇で

日本原子力産業会議は三月二十八日午後一時半から、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で第三回「原子力産業懇談会」を開いた。

同日は、石坂誠一氏（東京工業技術試験所第三部長）から「海水脱塩と原子力」、倉本昌昭氏（動燃事業団計画管理部次長）から「動力炉開発について」の講演があったが、石坂氏はその中でとくに次の点を強調した。

現在われわれが行なっている研究の仮定条件は熱源は化石燃料（火力発電所などの蒸気）、原料水は海水としている。これは淡水化する際の不純物の種類とそれの量がほぼ一定であり、そのプラントがどこでも使用できるということからだ。将来の大規模な造水プラントの開発のためには、熱源に原子力を用いることが考えられる。

しかしそれには原子力発電所の都市接近という問題を解決せねばならない。

【写真は懇談会で講演する石坂氏】

喫煙室

原研の材料試験炉が三月三十日、待望の臨界に達した。この炉はJRR－3、JRR－4に続く、国産原子炉シリーズを飾る一つ。だが、このシリーズを通じて、ひとつの、おもしろい現象がみられる。昭和三十八年九月十二日の午後三時三十三分、JRR－3が臨界したのは、▼JRR－3はそれから二年半後の一月二十八日、十二本目の燃料を入れて制御棒を四四ミリ引抜いた所で臨界、JMTRはこの三月三十日午後三時三十九分、七本目の制御棒を五五五ミリ引抜いて臨界した▼どらんの通り、3、4、5の三ケタの数字が、あたかもこのシリーズを表わすかのように並んだのがそれ▼この分だと、次の国産炉は、六月六日の午前六時か、制御棒を六六六ミリ引抜いたところで臨界ではないかな、と今から予想する御人もいる。

日本の参加も考慮

李氏（台湾原子力委員会）が五グループと懇談

日本原子力産業会議の五グループ懇談会は三月二十三日午前十時から原産会長室で、来日中の台湾原子力委員会の李熙謀事務局長と懇談した。席上、李氏は台湾の原子力開発の事情についておおよそ次のとおり語った

李氏

台湾の発電設備は現在約百四十八万KWで、水力が約七十二万KW（二六基）、火力が約七十六万KW（九基）となっており、電力需要は年平均約八％で伸びている。一九七五年ごろには約四百万KWの発電設備容量になるだろう。

原子力発電計画については、タイパワー（国営台湾電力）が現在、米国の軽水型二基の建設計画を持っている。サイトは台北と、西部の林口で一、二号機とも出力は四十五～五十万KW、一号機は一九七〇年着工し七四年完成、二号機は七七年完成の予定である。さらに三、四号機についても一九七八年、八〇年ごろに建設する計画であるが、主契約者などについては経済性を十分に考慮し、国際競争入札で決めたい。したがって日本のメーカーとの契約も考えられる。

またこの日、東芝、日立、住友、日本揮発油、オルガノ、栗田工業の代表がそれぞれ自社の事業活動について説明した。

皆様の計算センタとしてご利用下さい

豊富な原子力コードの例をご紹介します。

2次元多数組拡散 CANDID-2D

エネルギー群は100組まで可能です。上方散乱・下方散乱とも考慮されており、高速炉の解析から熱中性子スペクトル計算まで、あらゆる体系をとり扱えます。

セル燃焼計算 METHUSELAH-2

液体減速炉の単位セル反応度および燃焼の計算コードで圧力容器型炉で4群、圧力管型炉で5群を用い、さらにコスト計算やPRESTOなどの入力作成も可能です。

3次元燃焼計算 FLARE

沸騰水型炉用の3次元1組モデルで出力密度、ボイド、制御棒、燃焼などの計算コード。メッシュは25×25×12まで拡張され、オフセンタ計算も可能です。

■CDC 3600センタは、多数の整備された原子力コードの他に応用コードとしてLP（線型計画法）PERT(TIME/COST), BMDなどがあり、計算のご用命をうけたまわっております。

線型計画法 ALLEGRO,OPHELIE,BMLP

経営計画など各種の最適計算に利用できます。とくにALLEGROは、5,500もの条件式を含むような大規模な問題も短時間で解き、計算結果の利用も容易です。

シミュレーション SIMSCRIPT,GPSS

政治、経済、企業経営など解析的にとらえにくい現象をモデル化し現実をシミュレートします。GPSSは輸送問題などに最適な一般性のある汎用シミュレータです。

■以上は当センタのライブラリとして整備されたアプリケーション・プログラムのいくつかの例です。

■このような計算や解析は、CDC 3600センタで委託計算をうけたまわっております。

ナショナル・プロジェクトの問題点

動力炉・核燃料開発事業団の副理事長清成迪氏は、去る二十六日早大理工学部で開かれた原子力学会年会において、同事業団が着手しようとしているATR、FBR開発のナショナル・プロジェクト遂行に当っての考え方をのべ、そのあるべき姿について一つの提言を行なった。

本問題は原子力界の最大関心事の一つであり、清成氏の発言はその核心にふれたものとして多大の反響を呼んだ。本紙では、改めて清成氏にその発言趣旨をご執筆いただいたので、ここに紹介する。

総力結集の成功に

解決すべきいくつかの課題

動燃事業団副理事長　清成迪

ご承知のように昨年十月動力炉・核燃料開発事業団が設置され、同事業団では新型転換炉と高速増殖炉とをナショナル・プロジェクトとして国家の総力をあげてこれらの研究開発をすすめることになった。

一体ナショナル・プロジェクトとは何か。昭和四十二年四月に定められた原子力利用長期計画によれば、原子力開発利用の各分野における多くの研究開発課題のうち特に重要性と緊急性とが高く国として重点的かつ組織的に進める必要があるものについては、「原子力特定総合研究」あるいは「原子力特別研究開発計画（ナショナル・プロジェクト）」として、明確なる体制の下に各界の協力を得て研究開発を推進するものとする、とされている。

内容と特質

その内容から考えてみると、ナショナル・プロジェクトの特質は（1）その結果が国全体として多大の効果を期待されるもの、（2）日本の私企業では人的にも資金的にも手に負えないようなスケールのプロジェクト、（3）多くの異種の企業や機関の知識や協力を結集しなければできないようなプロジェクト、（4）未知の領域で成功するか失敗するか判らないようなリスクの大きいプロジェクト、というようなことになるのであろうか。

これまでに通産省工業技術院では火力発電の排ガス脱硫、MHD発電、大型電子計算機、海水淡水化、エチレン合成等を大型プロジェクトとして推進してきた。これ等は原子力についていえば特定総合研究に当るものであろう。かつてわが国で行なわれた戦艦大和、武蔵の建造とか、東海道新幹線などはナショナル・プロジェクトといえると思う。将来では核融合、宇宙開発、海洋開発等はおそらくナショナル・プロジェクトとして採り上げられるであろう。

さて、動力炉の開発はこのようなナショナル・プロジェクトとして出発するわけであるが、種々の困難な問題点を包蔵している。ここ数カ月間に感じたことを率直に述べてご批判を仰ぐとともにご協力を得たい。

私はわが国の科学技術的アビリティはこのようなプロジェクトをやり抜くに十分な力を持っていると信ずる。問題点はむしろ科学技術以前のことである。

その問題点

問題点の第一は、現在の行政機構の下でこのような未知の領域の研究開発を行なうということである。具体的にいえば、確定的な計画が立てられず常に計画の変更、従って予算の変更あるいは海外協力等突発的な事象に直面するのに、いかにそれらに迅速かつ弾力的に対処できるかということ。次に大部分の仕事を関連の機関や企業に委託するのにどのように対処するかということである。

第二は、関連機関や企業をどう有効に協力させるかという困難である。具体的にいえばフリーコンペティションを行なっているいわばライバル同士の企業にどう分担協力させるか。研究所のようなプライドとエリート意識の強い所をどうスムーズに協力させるかということである。このためには、

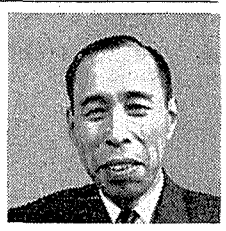
一、このプロジェクトが国家の将来にぜひ必要だということを国の各層に本当に徹底せしめることである。

動力炉開発についていうならば昭和六十年石油換算六億キロのエネルギー需要は（総合エネルギー調査会答申による）原子力発電による以外に解決の途はない。そしてこのプロジェクトをやらないとすれば外国技術の導入に頼る外はなく経済的にも不利益となり、技術導入に伴なうテリトリーの限定による輸出面での制約も起こるであろう。それにもまして原子力のような広汎な技術の集合において、わが国科学技術の各方面で立遅れとなることは明らかである。

このことが関係の人々によく判っていない。頭では判っているが肚から判っていないのである。肚から判っていれば種々の実行面にそれが現われるはずである。このプロジェクトは関係するところが極めて広いので、国会、関係各省庁、関連諸機関、学界、財界、産業界、報道界等あらゆる人々に知ってもらわねばならない。このような真の意味のPRが満足に行なわれていないように感ずる。

二、現行の国の諸制度を研究開発にマッチするように解釈運用することである。

新分野の研究開発は坦々たる大道ではない。いかに科学的に周到な計画を立てても、いかに実験計画法を縦横に駆使しても失敗に失敗を重ねつつ右に左に針路をかえて模索しながら目的に近づくわけである。従って、計画を修正変更したりあるいは時間経済のために同一目的の実験を異った方法で平行して実施するようなことが極めて多い。また、海外の研究の進展につれ急に協力関係を結ぶような場合も想像される。このような事態には柔軟な考え方で極めて迅速に対処しなければならない。



清成氏

国が行なうナショナル・プロジェクトであるから国家の法規によることはもちろんであるが、国の法規はこのような性格の仕事を予想して作られたものではないので、上に述べたような研究開発に対しては法規の解釈運用に格段の配慮が払われるべきであろう。まず開発の責任者を信頼してできる限りのことを任すべきだ。もちろん任された責任者は十分その信頼に応えるようにしなければならぬし権限の委譲に対応する報告の制度も必要であろう。このような関係ができ上って始めて千変万化の研究開発に対して至誠適切な処置がとられると思う。私は、大和・武蔵および東海道新幹線の成功の原因の一つは軍部、国鉄に大幅な権限の委譲を行ない自由な裁量をさせたことにあると考える。

各官庁はそれぞれ所管の仕事に責任をもっていることはよく判るが、自己の責任の表面の万全を期するあまり、法の解釈運用に柔軟性を欠くことになり易い。経理的に見て百点の経理は経営的に見て五十点の経理である場合が往々にあることを考えるべきである。このほかセクショナリズムとか縄張りとか、ときに面白からぬ言葉を聞くが、そもそもナショナル・プロジェクトはそのプロジェクト組織の中にある人々のみでなく関連する多数の人々も参画しているのであって、そのプロジェクトが成功すれば関連する者全員の功績であるという気持になって欲しいものだ。

いま述べた国の諸制度は、具体的にいえば予算制度、会計検査制度、委託制度、調達制度、組織、人事制度等である。

三、関係者が喜んで協力するような策を講ずること

自由主義経済の下にあっては各企業は利潤を極めて重視する。この利潤によって新分野の研究開発を行ないその結果である技術向上によって将来の発展を期待するのである。ナショナル・プロジェクトにおいてはこのように必死にフリーコンペティションを行なっているある意味ではライバルである各企業の能力を最大に活用すべく協力を求めるわけであるが、もともと研究開発機能というものは完成した技術で流れている仕事に比すれば非常に非能率でコスト高になることはいうまでもない。少くとも各企業に損をかけない、むしろ適正利潤を与えるように考慮する必要がある。

また、国家が金を出したのだからそれから生ずる利益、権益は国がすべてを取得すべきだというのは筋としてはよく判るが、企業に力がつくことは国に力がつくことであって、これで国家が金を出した目的は達せられたと考えてよいのではないかと思う。もちろん事情が許せば国家が回収するのは当然であり結構と思うが、法規一点張りで無理のある行き方は一般のモラルを上げる方法とは考えられない。延喜の帝が民の竈が賑わったのを喜ばれたという心の通いこそ大切であると思うのである。

研究に従事する科学者、技術者はもともと他から拘束されることのない仕事を望むのが一般であるが、プロジェクトリサーチというものはプロジェクト・マネジメント・システムの中の一部分であり、目標が与えられ自分の仕事の成否遅速が全体のスケジュールにどう響くかをよく理解して貰う必要がある。一面研究費とか成果の発表とかについては不平の起らぬように配慮すべきである。

以上思いつくままを記したが、何れも仲々むづかしい問題であり簡単に解決するとは考えていない。しかしこのような問題を敢て提起することが、解決への第一歩であると信ずるので、ここにその所信を述べ、各方面のご理解とご協力を切に希望する次第である。

業務委託基準（概要）

（適用範囲）

第一条　この基準は、動力炉・核燃料開発事業団法第24条の規定に基づき、事業団が開発業務等の一部を事業団以外の者に委託する場合について適用する。

（業務の委託の要件）

第二条　事業団が事業団以外の者に委託する開発業務等（以下委託業務という）は、委託することが自ら実施するよりも所要期間と経済性等において有利であり、委託することによりすぐれた成果を得られることが十分に期待されるものでなければならないものとする。

（受託者の選定）

第三条　事業団は、当該委託業務を遂行するのに十分な能力を有する者の中から、委託業務の内容、実施方法と時期、経済性等を考慮し、開発業務等の遂行上最も適当と認められるものを受託者として選定しなければならないものとする。

（契約の方法）

第四条　業務の委託の契約は、当該委託業務についての内容、実施方法、実施期間、契約金額、経費の支払方法、契約の変更と解除の条件、委託業務完了の認定その他必要な事項を記載した契約書により締結しなければならないものとする。

（契約金額）

第五条　契約金額は、当該委託業務の実施に要すると認められる経費の額とする。事業団は、契約金額を算定するときは、別に定める経費算定基準によるものとする。

（経費の支払方法等）

第六条　①事業団は、契約金額の限度内において、当該委託業務の実施に要した経費の額を受託者に支払うものとする。②前項に定める委託業務の実施に要した経費の額は、当該委託業務が完了したのち、受託者の提出する経費に関する報告書により事業団が妥当と認めた額とする。③事業団は、必要に応じ契約金額の一部または概算払をすることができるものとする。

（再委託）

第七条　事業団は、受託者に対し当該委託業務を他の第三者に再委託させないものとする。ただし、その一部について事業団がその必要を認めて承認した場合はこの限りでない。

（財産等の使用または利用）

第八条　①事業団は、受託者が当該委託業務を実施するために必要とする事業団の土地、建物、構築物、機械装置および工具器具備品等（以下財産という）を受託者に無償で使用または利用させることができるものとする。②事業団は受託者が当該委託業務を実施するために必要とする事業団の特許権、実用新案権および意匠権（以下工業所有権という）または技術情報を受託者に無償で使用させることができるものとする。③事業団は、受託者が業務を遂行するのに十分な能力を有する者の中から、委託業務の内容、実施方法と時期、経済性等を考慮し、開発業務等の遂行上最も適当と認められるものを受託者として選定しなければならないものとする

原子力産業新聞

—第420号—
昭和43年4月15日
毎週月曜日発行

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

原子力委員会 動力炉開発基本計画を決定

42年度から 四年間の実施計画

必要に応じて随時修正

原子力委員会（委員長・鍋島直紹科技庁長官）は四月四日、動力炉・核燃料開発事業団の「動力炉開発業務に関する（第一次）基本計画」を決定した。これは、さきに定めた「基本方針」に従って定められたもので、四十二年度から四十五年度までの四年間の具体的な開発計画を定めている。「基本計画」によれば、当該期間中には各種の設計・試作研究等を進める一方、大型臨界実験装置や大型熱ループあるいはコンポーネント・テスト・ループ、プルトニウム燃料の照射後試験施設および加工技術開発施設等を建設するが、とくに四十四年度に高速増殖炉実験炉の、また四十五年度には新型転換炉原型炉の建設にそれぞれ着手することにしている。なおこの「基本計画」は、必要に応じて随時修正を行なうことにしている。また、この間の所要資金は約六百億円が見積られている。

FBR実験炉建設に着手

ATR原型炉は結論を得てから

動力炉開発業務に関する第一次基本計画の内容は概略次の通り。

▽高速増殖炉の開発　実験炉はプルトニウムとウランの混合酸化物系燃料を用いる熱出力約十万KW程度のナトリウム冷却型炉を四十七年度頃に臨界に至らせることを目標として、概念設計および詳細設計を進め、引き続き建設に着手する。原型炉は、プルトニウムとウランの混合酸化物系燃料を用いる電気出力二十万KWないし三十万KW程度のナトリウム冷却型炉を五十一年度頃臨界に至らせるものと想定して所要の設計研究を進める。これらに並行して次の研究開発を行なう。①炉物理＝原研のFCAを用いて、プルトニウム燃料による実験炉炉心のモック・アップ試験および制御安全棒効果の確認試験を行なう。②ナトリウム工学＝小型のナトリウム・ループ等を用いて、分析、精製、材料の腐食等の実験を行ない、実験炉に用いる材料および小型部品を試作して確性試験を行なう。また、流動試験用ナトリウム・ループを建設し、ナトリウム回路の総合試験、燃料の流動試験等を行なう。③主要機器・部品＝遮蔽プラグ、炉心支持板、燃料交換装置などの試作と、性能試験等を行ない、また部分的な構造研究も実施。四十五年度頃から、逐次、原型炉用の大型機械や部品の開発に移行する。④核燃料＝実験炉用の混合酸化物燃料の試作試験、水ループによる予備流動試験、ナトリウム中での流動試験を行なう。また、燃料試料の照射試験を行なう。これらの研究開発のため、プルトニウム燃料の照射後試験施設および加工技術開発のための施設を建設する。⑤安全性＝実験炉の安全解析、安全防護設備の試験、ナトリウム沸騰現象の解明、ナトリウム—水反応などの研究および試験を行なう。

▽新型転換炉の開発　第一、第二次設計研究を行ない、原型炉建設の具体的計画で結論を得た場合にはひき続き建設に着手する。

これらに並行して次の研究開発を行なう。①炉物理＝大型臨界実験装置を建設し、炉心核設計の定量的データを得る。この間、二領域臨界実験、英国等からのコード類による評価なども行なう。②熱ループ実験＝大型熱ループを建設し、熱水力学上の定量的データを得る。この間、既設の小型熱ループを用いて伝熱・流動実験を行なう。③主要機器・部品等＝ジルカロイ製圧力管と鋼管との接合部、シールプラグ、カランドリア、燃料交換装置、制御棒駆動装置などの試作開発を行ない、コンポーネント・テスト・ループを建設し、総合機能試験を実施。④核燃料＝燃料被覆管、燃料集合体等を試作し、各種の試験、検査を行なう。また JMTRでの照射試験を行なう。⑤安全性＝一次冷却系破断、重水タンク機構、液体ポイズン制御方式、非常冷却系等の安全性実験、安全解析を行なう。

使用ずみ燃料を米国へ返還

京大炉とJRR—2

京大炉九本、JRR—2二十四本の使用ずみ燃料が、四月四日正午、横浜港から昭和海運の日啓丸で、米国へ送り返された。

京大炉の使用ずみ燃料は一個のキャスク（鉛容器で約十二㌧）に、JRR—2の使用ずみ燃料は二個のキャスク（各約十一㌧）に詰め込まれ、横浜港までそれぞれ大がかりな陸上輸送がなされた。

写真は使用ずみ燃料を入れたキャスクを運ぶトレーラー（二十㌧）

海域放出部会を設置

放射線審議会、廃液問題の検討へ

佐藤総理大臣は三月十九日付、放射線審議会（総理府の付属機関、会長木村健一郎氏）に対し、「再処理施設等から生ずる放射性廃液の海域放出に係る障害防止に関する考え方」について諮問した。

このため同審議会は三月二十六日開かれた第二十二回会合で、今後の運営方針を検討するとともに、この問題について特別な調査を行なう「海域放出特別部会」を設置することを決定した。（特別部会は五月中旬に初会合を開く予定）

核燃料再処理施設の建設許可に際しては、低レベル放射性廃液の海域への放出に関する適正な具体的基準を定めて安全審査を行なうことが必要であり、今回、この際の指針となる考え方をどうすればよいかが諮問されたもの。）

なお放射線審議会は一昨年三月、「放射性廃棄物の海洋放出の考え方」について"現状の放出基準は適当でなく、すでに海外で採用されているICRPの基準に基づく方式へ切りかえる方が、放射線障害から国民を保護するよりよい方法である"（要旨）との具申を、総理大臣はじめ関係各省庁へ提出している。

海域放出特別部会の委員、専門委員の氏名、所属は次の通り。

委員　田島英三（立大）、桧山義夫（東大）、福田節雄（成蹊大）、御園生圭輔（放医研）

専門委員　伊沢正実、市川竜資、佐伯誠道（以上放医研）、坂岸昇吉（原研）、左合正雄（都立大）、谷井潔、三善正雄（以上水産庁）、三宅泰雄（東教大）、田中好雄（科技庁）、湯沢信治、野津聖（以上厚生省）、近藤武夫（農林省）、大永勇作（通産省）。

牧村氏、IAEAの技術パネルへ

科学技術庁の牧村原子力開発機関監理官は、IAEA再処理工場保障措置方法に関する技術パネルに出席するため、四月六日夜羽田を出発した。

なお同氏はオーストリア、フランス、イギリスの原子力事情を調査し、四月二十三日帰国の予定。

◇科技庁辞令（四月一日付）

○長官官房付に配置換する（計画局計画課長）田宮茂文

○計画局計画課長に転任させる（工技院・研究開発官）長沢栄一

なお、田宮氏はIAEA安全保障査察局の初代開発部長に就任するため、四月十六日羽田をたつ。

衆院本会議で可決

原子炉等規制法の一部改正法案

「核原料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律」（通称「原子炉等規制法」）の一部改正法案は、四月二日の衆院本会議で可決、参院へ送付された。

この法案は、核燃料加工事業の本格化に対処してその保安上、安全確保をはかろうというもので、加工施設に係る設計および工事方法の認可ならびに施設検査、核燃料取扱主任者制度の新設、原子炉等の規制の合理化をはかるために所要の整備を行なおうというもの。

衆院科技特における主な質疑応答は次の通り。

近江氏　現在、五社から核燃料加工事業の許可申請があるというが、政府の許可方針はどうか。

藤波原子力局長　核燃料の種類や加工の事業もそれぞれ違う。各社がそれぞれの特長を生かしているので、その許可如何は今後の原子力産業の伸びとも関連して考えねばならない。

近江氏　政府は加工事業の育成につとめるといっているが、具体的にはどういう方法をとるのか。

藤波原子力局長　国家資金の融資や税制上の措置等で対処したい。

近江氏　日本は現在海外メーカーの炉を導入しているが、その際メーカーは自社の核燃料を採用しなければ炉の性能は保証できないといっているようだが。

藤波原子力局長　確かにその傾向はある。やむをえないが、今後の方向は、海外メーカーの仕様書で作られたものであれば採用されるであろうと期待している。

近江氏　いわばGE、WH社のひもつきだ。日本独自の方針は。

藤波原子力局長　初装荷燃料はとりあえず海外メーカーのものだが、二次装荷以降は日本のメーカー品を採用することになっている。

再処理工場の第二地点も考慮

衆院科技特で有沢氏答弁

衆議院科学技術振興対策特別委員会は四月一日、動力炉・核燃料開発事業団の再処理工場建設問題を取り上げ、石野久男氏（社会党、茨城二区）が質問を行なった。

とくに石野氏は、水戸射爆場の移転問題が解決できず、地元の了解が得られない場合、再処理工場の第二候補地をさがすのかと質問。これに対して、有沢広巳原子力委員長代理は、「東海地区が絶対だめだということが確定した場合、他の候補地点について選定しなければならないが、現時点では地元の受け入れも好転しつつあるとの説明を聞いており、今ここでどこを考えているというものではない。しかし、原子力委員会でも、最悪の状態にそなえ、第二候補地点の選定を検討することも考える」旨の答弁を行なった。

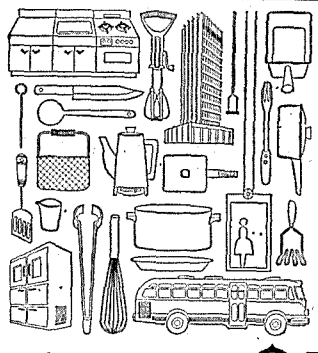
会議と催し

放射線化学研究会　第二ワーキンググループ、十七日午後高崎研

原子力船懇談会　常任委員会、十八日午後原産

第九回アイソトープ会議準備下打合せ会　十八日午後原産、十九日午後原産

原子動力研究会　燃料グループ十八日午後原産



あなたの働きを楽しく　暮らしを豊かに　夢を育てる……鉄

1手に　おひきうけしましょう

ここに並んだ　ビルから…注射針まで。世界のトップレベルの材質でおつくりください。ブランドは　世界最新のゼンジミア・ミルでつくります。化学的耐久力・物理的精度・加工性…どの点でも　ステンレスとして最高です。

☆ご用命・お問合せは／国内総販売代理店・ステンレス鋼板株式会社／電話・東京270—9571または本社鋼板販売部特殊鋼課まで

マルエス ステンレス　マルエス 八幡製鐵

本社　東京都千代田区丸ノ内1の1（鉄鋼ビル）電話・東京（212）4111 大代表

IEEEの各種ミーティング関係出版物の継続予約をお受けいたします

The Inst. of Electrical & Electronics Eng. Inc. では，基礎研究，応用開発の広い範囲にわたって，毎年多くのシンポジウム等を開催しております。そして，それらの報文集，抄録集は多く注目されながらも，刊行時期の不確定などから，早く確実に入手することは難しさがありました。このたびの継続予約は，これらの報文集，抄録集を，発行され次第すぐに自動的に送り出すもので。きわめて早く確実に入手できるものです。なお，プレプリントおよび Transaction 各グループの中の Conference Issue（ある会議についての特集号）は，この継続予約には含まれません。本年中に開催されるミーティングとそれらの報文集等の定価は，確定しておりませんが，参考までに1967年のミーティングに関する報文集等の定価は，合計 ¥151,200 になります。

東京・新宿・角筈1-826　株式会社 紀伊國屋書店　Tel.(354)0131(大代表)　振替 東京125575

営業所：名古屋・大阪・京都・広島・福岡・札幌・仙台・富山・岡山・千葉

材料試験炉の臨界に際して

展望

機器の性能はこれをつくる工作機械の精度、性能によって大きく左右されるといわれている。同様に発電炉の開発、特に自主技術の発展を図るためには、燃料、材料などの照射試験を迅速、効果的に行なえる高性能の材料試験炉がなくてはならない。材料試験炉が「原子炉のための原子炉」といわれるのもこのためである。

海外先進国からは五年以上の遅れをとりながらも、昭和四十年四月以降、原研大洗地区に建設中だったわが国初の材料試験炉（JMTR、熱出力五万KW）が当初の契約通り去る三月三十日臨界に達したことはまことに慶ばしい。とくにわが国の原子力開発が、将来型動力炉自主開発の方向を確立し、これに踏み出した時期であるだけに、その意義は一層深いものがある。

JMTRは、初めて本格的な原子力五グループの共同受注という形式で施行され、初期装荷燃料と制御棒を除き設計製作まで一貫して国産化された。原研ではJMTRの完工により研究炉、試験炉の建設が一段落し、当面の原子炉建設計画をおわったが、いわばJMTRの建設は、原研として数基の原子炉を建設運転してきた経験がここに結集されたものであり、技術を含めたその能力の真価を世に問うたものであるともいえよう。この炉には、照射後試験の便宜のため原子炉とホット・ラボ間をカナルで連結して、照射試材を安全かつ簡易に輸送する設計など、海外の材料試験炉からの教訓をとり入れたすぐれたアイディアも採用されている。

また建設を担当した五グループは、国一炉（JRR-3）の場合よりもさらに負担の大きい共同連帯責任方式を初めて採用し、原子炉本体の製作、据付の段階から、全出力百時間の運転保証、最後の官庁立合い試験までを、すべて五グループが共同して責任を負うこととしている。これは初めての完全なターン・キイ契約でもあり、メーカーグループの技術水準の向上と自信を示すものとも云える。

今後ゼロ出力試験、出力上昇試験、最終試験を経て、九月には原研に引き渡され十二月から約一年間の試用期間のあと、明後年一月には本格的な試験に供されることとなっている。ここにあらためて原研および五グループ関係者の努力に敬意を表するとともに、その労を多とし、あわせて臨界試験に示された見事な技術能力をさらに結集強化して、スケジュール通りの引き渡しが行なわれるよう期待したい。

JMTRが今後十分に活用されるためには、運営管理体制の整備がまず何よりも重要なことは論を俟たない。関係方面の協力により、十分な体制を確立して、国内はもとより海外からの需要にも応ずる、積極的な構えをとるべきであろう。

幸い科技庁、原研は、さきの原産材料試験炉利用懇談会の検討に基づく要望に応じて、合理的な運営方策を固めつつあるが、とくに照射料金については運用面で極力低率なものとするよう配慮がなされていると聞く。国の要請にもとずくナショナルプロジェクト遂行のためにも、特段の配慮を切望するものである。

照射技術の開発向上は、目下建設中のホット・ラボによる照射後試験とともに、JMTRの真価を発揮するための必須条件である。しかしこのような関連技術の研究開発のためにも、照射サービスの向上のためにも、十分な要員が確保されなくてはJMTRの特性は発揮できない。これらの点に関しては、ひとり原研当局のみならず、原子力委員会、ならびに国の理解と努力が強く期待されるところである。

なお、前年の長期計画改訂の審議を機に、JMTRによるコバルト60など長半減期、大容量のRI国産化計画がクローズアップされ、昨年来原研においても積極的な検討が進められているようであるが、その経済性については大きな問題を残している。しかしJMTRが本来の機能を果しつつ、RI国産化に一役買うことができれば甚だ好都合といえよう。

JMTRは臨界したが、しかしこれで仕事が終ったわけではない。その活用こそが本務でありまた困難な仕事である。関係者の一層の努力によってその責務が全うされんことを祈るものである。

核燃懇が報告書を提出

濃縮ウランの研究も

核燃料サイクルの確立を強調

原子力委員会の核燃料懇談会（座長有沢広巳氏）は三月二十七日東京・平河町の全共連会議室で第十回会合を開き、これまで約十カ月間にわたる同懇談会の審議結果をまとめ同日原子力委員会へ報告した。これは、「原子力開発利用長期計画」に示された核燃料開発方策の手引きとなるもの。今回の結論には「長期計画」に定められた方針ととくに変った点はないが、わが国のウラン濃縮研究の考え方で、一歩前進を示したことと、研究開発諸施策の所要資金を見積り、金額的にこれを示したことが新しい成果となっている。

核燃料懇談会の報告（総論）は概要次の通りである。

一、核燃料サイクルの有効利用を具体化するうえで、当面問題となるのは、①ウラン資源の確保②濃縮ウランの確保③使用ずみ燃料の再処理④プルトニウムの有効利用⑤核燃料民有化に伴う措置⑥保障措置の効率化⑦核燃料サイクルについての試算などである。これらの具体的方向と対策を明らかにし、今後は、とくに関係各界一体のもとに推進することが必要である。

二、将来の核燃料サイクル形態は、高速増殖炉の採用による体系確立をめざすべきであるが、これには長期間を要するので、この間、新型転換炉の早期開発・採用と、在来型炉での核燃料の有効利用をはかる。

▽ウラン資源の確保＝国内資源の把握につとめるとともに、積極的かつ早急に海外資源確保の方策を講ずる必要がある。海外資源の確保は、適切な国の施策のもとに民間企業がその主体とならなければならない。その確保に当っては低廉かつ安定な供給を図るため短期購入契約、長期購入契約および探鉱開発の各方式を適宜組み合わせた措置を講ずる必要がある。

そのため国は、資料情報の収集、基礎的調査および探鉱開発に対する技術的、資金的援助を行なうが、さらに、税制の整備や資源保有国との協力関係の確立等も講じ、探鉱開発が民間ベースに乗り難い場合でも、国自らこれを積極的に行なうことが望ましい。

▽濃縮ウラン＝当面は米国の委託濃縮制度を利用するが、米国以外からの供給の可能性も検討する。わが国のウラン濃縮の研究開発は、昭和五十年度までにカスケードによるウラン濃縮試験を終えることを目標に、動燃、原研、理研を中心に行なう。可能な限り早期に一方式に研究開発を集中すべきである。

▽在来型炉燃料の有効利用＝使用ずみ燃料は国内で再処理し、再使用が望まれる。動燃が湿式法による第一工場の建設につとめ第二工場も湿式法により民間企業で建設することが予想される。関連技術改善のための研究は原研と動燃が協力して進め、またフッ化物法に重点をおいた高速増殖炉燃料の再処理研究も進める必要があり、高温化学法等の基礎研究を行なうべきである。

▽プルトニウムの研究開発＝昭和五十年に実用炉での試験を行なうことを目標に、国が計画を作成し、動燃、原研が中心となり、大学および民間企業の協力をえて進める。国際協力の積極化も考慮すべきである。

▽核燃料などに対する保障措置の効率化、および核燃料民有化に伴う措置も考慮すべきである。

▽諸施策は今後、生成プルトニウムの需給バランスからのみでなく、経済性、エネルギーの安定から低廉な供給確保の見地から推進すべきである。

なお、諸施策推進経費は、昭和四十三年度から五十年度までに約百五十三億円（内訳け＝①ウラン濃縮約八十六億円②プルトニウムの軽水炉利用約四十二億円③再処理研究約二十五億円）が見込まれる。

ひゃくまんかりん

JMTR建設のプロジェクト・マネージャー

平山省一（ひらやましょういち）

国産動力炉開発の武器—JMTR建設の立役者をつとめてきた原研大洗研・材料試験炉部次長の平山さんは、「臨界に成功したのは、全く関係者一同のチーム・ワークのおかげ」と明るい表情。

JMTRは、何のトラブルもなく、三年前の約束通りに三月末臨界した。これは原研開所以来のできごと。それは、大洗研の関係者が〝ヤル気〟をもって平山次長を中心にガッチリ団結している証左ともいえる。「まだ実感がわかない」というが、今後のことについても、綿密なデータからくる自信のほどがあらわれている。

JMTRは五グループの共同製作による純国産炉。だが、この炉は建設というよりもむしろ、その活用いかんに本来の使命がある。その点、平山さんは今後の運営方法に最重点がおかれねばならぬと前置し「従来はオーナー・ドライバーが便乗を頼まれたようなもの。こんどは団体旅行のお客さんを乗せるにひとしいわけで、営業的なセンスがいる。これが原研のサービス業務にもつながる」と真剣。

氏は昭和二十二年に東大工学部機械工学科を卒業。理研、日立を経て、三十一年五月原研に入った。とくに理研時代は大山義年氏の下で「低圧法による酸素製造装置の開発」に従事した。この研究は、ペニシリンの研究とともに戦後の理研の二大プロジェクトの一つ、「それだけにファイトもわいた」由。原研に入ってからはJRR-3の建設に参加し、JMTRの国産炉を次々に手がけ、主に設計面を担当した。いまやわが国でも原子炉技術のベテラン。とくに国産一号炉の建設ではその労苦がむくいられ、翌年科学技術功労賞を贈られた。

JMTRの建設は、むしろ遅きに失した感もある。「国の計画はすべて石橋をたたいて渡るようなもので、これは技術開発には不適。まず橋を飛んでみてケガが少ないと見通されればワン・ステップ早い時期にふみだすべきではないか」、まさに頂門の一針。温厚な性格だが、手綱はしっかりと引き締めている。だが一面、くたびれた作業衣も気にしない親しさもある。

「世界には今や材料試験炉は余るほどあるが〝せひ日本で〟といわれるような精度の高い照射研究をやるのが夢です」と目を輝やかす。

趣味は読書。水戸市梅香の原研住宅に、多嘉子夫人と一男一女の四人暮らし。四十四歳。

（Y・T）

研究用燃料に助成を

原産総合企画委で要望

日本原子力産業会議は四月一日午後三時から東京・有楽町の電力懇話会で総合企画委員会を開き、①研究用特殊核物質の民有化に伴なう助成措置②世界フォーラム大会に関しての準備委員会の設置③同委員会委員の任期問題などを審議した。

とくに研究用特殊核物質の民有化については、①今後も民間でかなりの量を必要とすると思われ、政府からの貸借あるいは動燃など政府関係機関などを通しての貸借ができるよう希望する②一施設あたり十二万五千㌘以下の場合は米国から直接貸借できるように決められているが、手続きの簡素化、入手の迅速化などの理由から、政府から貸借できるよう希望する③動燃、原研、大学など公的機関からの委託業務などについては、その機関から必要な燃料を支給または貸与すること等の問題点が示された。また世界フォーラム大会は本年十一月ワシントンで開かれるが、わが国からも代表団の出席が予想されるため、その準備委員会が設けられることになった。

なお同日、荘村義雄電事連副会長は、カーマギー社との仮調印について報告した。【関連記事五面に】

原子力安全性総合発表会

原安協　4月19、20都市センターで

原子力安全研究協会は、昭和四十三年度の事業計画にもとずき、今年から毎年「原子力安全性総合発表会」を開催することとし、その準備を進めていたが、第一回発表会を来たる四月十九、二十日の両日、東京・平河町の日本都市センターで開くこととなった。

同発表会は、安全問題のみに絞った行事としてはわが国初の発表会で、安全性の調査研究、今後の研究問題などについて、政府関係機関などに会し、研究の現状と今後の方向について意見の交換を図ろうというもの。

主なテーマは「原子力プラントの技術開発と安全評価」「低レベル廃液の沿岸放出」「動力炉におけるプルトニウム利用に伴なう安全問題」「原子力安全問題に関する今後の考え方」等である。

（仮プログラム四面参照）

動燃で人事異動

動力炉・核燃料開発事業団は四月一日付で、次のとおり人事異動を発令した。（カッコ内は前職）

○監事室長を命ずる（業務部調達課長）倉田正、○秘書課長を命ずる（秘書課長代理）高木勇、○企画調査室長を命ずる（同調査役）柿島民蔵、○企画調査室調査役を命ずる（同主査）松原伸一、○安全管理室調査役を命ずる（安全管理室付）田村民司、○総務部広報室長を命ずる（同総務課長）釜滝辰夫、○総務部広報室調査役を命ずる（同主査）斎藤善久、○総務部総務課長を命ずる（業務部核燃料課長）柴田省之、○財務部次長を命ずる（同経理課長）小野喜重郎、○業務部次長を命ずる（同業務課長）栗木守、○業務部調達課長を命ずる（人形峠出張所総務課長）福田幸雄、○業務部核燃料課長を命ずる（冶金部付）錦戸義一、○人形峠出張所総務課長を命ずる（総務部広報室付）遠藤晃次、○東海事業所管理部総務課長を命ずる（倉吉出張所総務課長）新発田亮三。

告知板

日本原子力事業株式会社（小倉義彦社長）は本社事務所を、左記に移転した。

東京都千代田区霞が関三―二―五、霞が関ビルディング。電話、五八一―七三〇一（代表）

金属部門　亜鉛・鉛・銅及二次品化成品
加工部門　伸銅・ダイカスト・煉瓦・砥石
建材部門　人工軽量骨材（メサライト）
建材用銅箔
軽量断熱材（三井パーライト）
吹付塗装材（ケニテックス）
防錆塗料（ジンキー）
土壌改良剤（ネニサンシ）

三井金属

東京都中央区日本橋室町2―1
電話　東京（279）3411（大代表）

株式会社竹中工務店

取締役社長　竹中錬一

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

オランダ 遠心分離パイロット・プラント建設か

仏からの独立を図る

研究開発はライデン大学が主力

最近オランダの新聞その他が報するところによれば、オランダでは高速遠心分離によるウラン濃縮の研究開発が著しい成果をあげ、政府、民間会社共同のパイロット・プラント建設計画が進められている。西ヨーロッパ諸国で濃縮ウランに対する関心が高まっている折りから、この報道は各国の注目を集めている。

パイロット・プラント計画の現況、建設時期、規模、想定原価、参加する民間企業などは明らかではないが、民間企業で参加する可能性のあるものとして三社ーフィリップス社、ロイヤル・ダッチ・シェル社、ヴェルクスプール・アムステルダム社ーの名前が挙げられている。しかし、フィリップス社、シェル社はそれぞれ口を閉ざしている。また、ヴェルクスプール社はオランダの遠心分離研究開発用材料、装置の主役を演じてきた会社だが、決定的な言を避けている。また、政府は、民間とは契約していないといっているだけである。

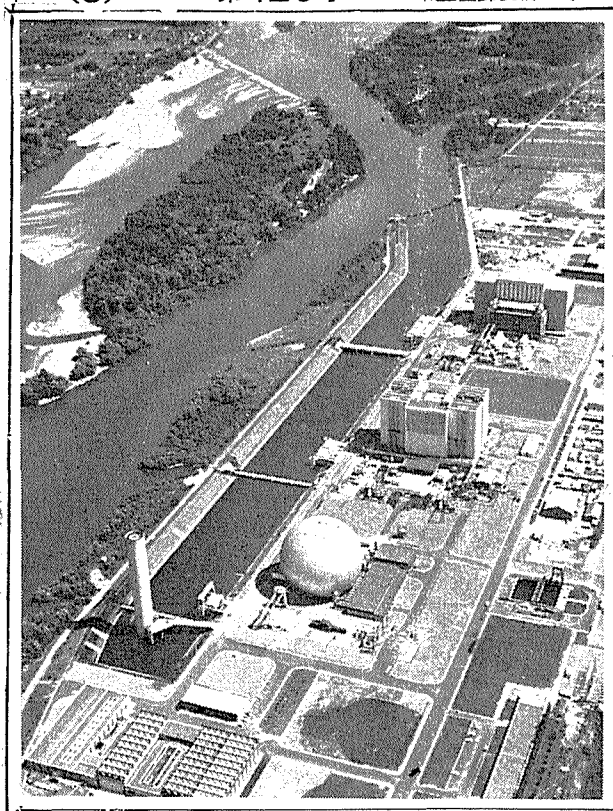
オランダの遠心分離プラントの規模は明らかでないが、大体西独の計画に匹敵するものと考えられている。西独では政府の完全援助によって、ユーリッヒで集中的に行なわれている。過去五～六年の支出は約八百万ドルであった。

政策的見地からすれば、オランダのこの計画は、フランスの濃縮技術から独立を図るものと受取れる。オランダは、最近の英国のEEC加盟要請に対するフランスの拒否権行使に強い反撥を感じているといわれる。フランスはヨーロッパ諸国と共同して、新らしいガス拡散工場を建設することを提唱しているが、フランス領内に建設することを条件としている。

オランダは他のベネルックス諸国と共に、英国とEEC、または英国とフランスを除くEEC諸国間で産業開発を進めようという立場をとっている。オランダは、ヨーロッパに英国の技術によるガス拡散工場を建設することを提案しているが、一方、英国は、この計画を歓迎はするが、ガス拡散技術の機密は保持すると明言している。

なお、オランダの遠心分離研究開発はライデン大学の実験物理学教授キステマーカーを中心として進められている。それによれば、ガス拡散法に比べ装置ははるかに小型となり、専用の電力設備を要せず、かつ濃縮ウラン需要増大に対しても容易に設備を拡張しうるという。

(注) 松本パリ駐在員によると、今回の遠心分離法の技術内容は、一九六〇年の米国ーオランダの秘密協定によって明らかにされていない。現在注目されているフランスのピエールラッド濃縮工場の拡張工事資金は六十七億～九十三億ヲにのぼるとみつもられている。この工事をユーラトム六カ国でやることにすれば、オランダの分担額は約八億千二百万ヲになるといわれている。だが、オランダが開発した遠心分離法による濃縮工場は五年間の建設期間で、約三億九千二百万ヲですむという。しかもその電力消費量は千～一万KWでガス拡散工場にくらべ費用もやすくてすむ。いまやこの遠心分離法の開発はヨーロッパ諸国の間でも大きな関心を集めている。



「フランスのEDFシリーズ」(手前からEDF—1、2、3)

アルプスで探鉱開始

スイスとイタリアが資源評価へ

スイスとイタリアは、アルプスにおける既知のウラン資源を評価するための手段を新たに講じている。

スイスの探鉱活動は、国の原子力機関から資金援助をうけ民間がおこなっているが、一九六六年、大規模な活動を再開し、六七年にはその規模をさらに拡大した。今年は、また拡大し活動に要する予算も六七年の約八〇万ドルから、約百万ドルに増加する予定である。

昨年、スイス東部の三つの鉱床で組織的に探鉱が開始されたが、これらの鉱床は民間会社がすでに予備的な調査をすませていたものである。報告によると、作業は埋蔵量または品位を正確に評価するまでにはすすんでいないようである。しかし、イゼラブルの村の近くの鉱床では、広範囲にわたる表面の調査の示すところによると、平均品位が〇・一五%ウランといわれている。

イタリアでは、工業相が召集した専門委員会が、相当量を埋蔵していると思われる以前発見された鉱床を評価する努力を再開すべきだと勧告している。この鉱床は、ベルガモからほど遠くないゴグリオ・バレーのバザにあって、一九五九年から六三年にかけ、政府所有ENI産業グループの子会社の一社が探鉱をしたことがあった。

イタリアの議会が、最近ENIの定款を改正し、これによって同社は、ウランの探鉱から再処理および再加工にいたる一貫した燃料サイクルの全事業をおこなうことが承認された。ENIは、イタリアのENELの電気出力六五万ー七〇万KW級原子力発電所の建設を受注するため、国際入札競争でイギリスのニュークリア・パワー・グループと協力している。

天然ウラン炉建設を続行

シューマン仏科学相が見解を発表

【パリ松本駐在員発】フランスモーリス・シューマン科学相はこのほど政府としては「天然ウラン炉の建設を続けるし、軽水または沸騰水型濃縮ウラン炉などその他系列の原子炉研究開発も怠らない」という原子力発電開発の基本方針を再確認した。これはあくまで国産技術の開発を主張するドゴール大統領の意向を反映するものだが、EDF－3号炉の故障以来EDF（仏電力公社）のなかでは採算上米国のPWR型ないしBWR型原子力炉技術を導入した方が有利だという意見が強くでてきて対立している。天然ウランか濃縮ウランかの選択を技術的な観点から検討しているクチュール委員会の政府に対する報告書を四月一杯には提出される予定だ。

科学相の見解要旨次の通り。

一、CEA（原子力庁）、EDFが建設した原子力発電所で技術的な故障が起っているが、政府としては昨年十二月七日ドゴール大統領主催の下に開かれた関係閣僚会議で決めた「天然ウラン炉の建設を続ける」という基本方針には変りがない。

一、フランスにおける原子力発電所の故障は原子炉自体ではなく鉄鋼ケーソン、熱交換機、送風機、導管、被覆破損探知装置など在来技術の部分で起っている。これに反して米国技術によって建設された原子力発電所では原子力技術の部分で故障を起している。オイスロー・クリークやインドの二原子力発電所の故障がよい例だ。

一、ゼネラル・エレクトリック社は一九六三年にBWR型原子炉二基（五〇〇MWと五四〇MW）を受注したが、メーカーと電力会社が明らかにした建設費の間には三〇%の開きがあった。これは前者が宣伝用の低い価格だったことを示すもので実際の費用はそれをはるかに上回っている。

一、フランスとしてはいかなる技術を排除するつもりはないが、シュードのPWR型炉が故障したことも考え合わせて慎重な態度を必要としよう。英国もカナダもPWR型原子力発電所技術を導入していないことは注目してよいと思う。

一、採算の観点からフランスの原子力政策の転換を主張している者は米国技術の導入がフランス経済全般におよぼす影響を度外視していると考える。濃縮ウランも輸入しなければならないし、民間の濃縮ウラン工場も建設する必要がでてくるから全般的な観点を忘れてはならない。

ユーラトム共同計画が暗礁へ

ユーラトムが、一九六八年からの共同協定計画を継続しようとする考えを断念させられて三カ月たつが、この決定にいたった不一致は、いまだに解決されていない。

二日、この行きづまりについて閣僚理事会に対する報告がなされたが、そのなかで、常任委員会が明らかにしたところによると、ユーラトムが貢献していた各国との高速炉研究契約を復活させるという意見は、ほとんどないことが分った。

もっとも強固に反対をとなえているのはイタリアで、それは、このような貢献はある国の計画に対する助長にしかならず、共同体全体にとって利するところがないばかりか、同じような競争を助長するだけであると主張している。委員会は、競争の無益なこと、とくにフランスとドイツ・ベルギー・オランダの原型炉建設計画によって生ずる問題点を強調している。

委員会の報告書は、各国の代表者達が、生物学上の研究と制御された熱核研究の二つの分野については、ユーラトムが加盟国と協定を復活するのはよいだろうという基本的な合意に達することができるにすぎないことを示している。また、ドラゴン高温ガス冷却炉実験、プルトニウム・リサイクルのR&D、さらには原子力船について、ユーラトムが貢献することに関し、意見は完全に一致しておらず、また、その機会もなくなったと述べている。

海外短信

フィンランドの発電所の入札大詰へ

フィンランド国有電力会社、イマトラン・ボイマ・オイ社の原子力発電所（電気出力五〇万KW）の建設に対する入札締切りは、四月十九日と定められた。

イマトランは、三者に入札を招へいしたが、そのうちUKAEAとスウェーデンのASEAは、かなりまえから見積りを準備していた。UKAEAは、蒸気発生・重水炉を、ASEAは、沸騰水炉を申入れている。

もし三番目の入札があるとすれば、それはソ連からで、加圧水炉を申入れることになろう。

これらはいずれも燃料に濃縮ウランを用いる。ソ連の原子炉を採用するかどうかとは別に、フィンランドは、ソ連と燃料の長期供給協定の締結の可能性を打診している。

イマトランは、国有法人ではあるが、政府の一機関ではない。しかしその決定については、政府首脳の意見に従うであろう。一九六六年、三つの申し出をのぞき、すべての申し出をことわり、広汎な競争を政治的配慮によってやめさせたように、今回も決定にあたってはその可能性がある。

旅客機のR－輸送禁止案に米業界が反対

米運輸省はこのほど、旅客機による放射性物質の空輸禁止規則案を公表したが、これに対し、放射性医薬、化学工業界から強い反対の声が上がっている。

この規則案は一月二十日フェデラル・レジスターに公表されたもので、IAEAの勧告による現行規則改訂の一節である。他の改訂部分の殆んどは歓迎されているが、この一節は産業界を驚かせている。この規則が発効すれば「放射性医薬品製造業界に破滅的影響を与える」とある幹部は語っている。

同規則は、旅客機による液体同位元素の出荷を全面的に禁止するもので、また、現在赤色ラベルで表示している固体同位元素ー表面線量毎時二百ミリレムーの旅客機による空輸も禁止している。放射性医薬品には半減期の短かいものが多く、例えばテクネチウムー九九mは六時間であるので空輸の必要性が生じている。

運輸省は四月十五日まで、規則案に対する民間の意見を受け付け、その後八週間にわたってこの意見を検討するものと思われる。

英AEAがコバルト60を輸出

英国原子力公社は、スウェーデンの新しい医療用殺菌プラント向けに製造した二十万キュリー以上のコバルト六〇を輸出した。このプラントは、ラドナA・B社が所有し、H・Sマルシュ・ニュークリア・エネルギー社が、ゴーテンベルグ付近に建設し、最終的には百万キュリーの線源を持つ。

AECLが照射玉ネギを市場へ

カナダ原子力会社（AECL）は放射線処理によるタマネギを、今春、通常の流通機構をとおし、五十ト、市場へ出荷することを計画している。

ケベック州セイント・ヒラリーのニューフィールド・プロダクト・プラントで処理されたこれらタネマギは放射線で処理された二番目の野菜として、カナダの消費者へ提供される。ニューフィルドは、一九六六年に閉鎖されるまで、約八百万ヲのジャガイモを処理し、食卓に提供してきた。

AECLは、イチゴもこのような処理をするため、現在、食品衛生局へ申入れをおこなっているが、またこの計画には穀物とギノコも含まれている。

ひろば

予測のむずかしさ

中期展望の問題によせて

翠川鉄雄

電力業界に八月ピークという新しい言葉が生れているという。消費革命がもたらした需要の変調を端的にあらわすもので、これからの需要の見通しや設備計画を考えるときには、無視できないファクターになっているようである。将来見通しとか計画とかいう事に関係するものにとっては、このような変化をどの程度に評価し、いかに織込んでいくのかということが、重要なことはいうまでもないし、また苦心の存するところでもあろう。

最近の私たちの経験でも、四〇年代というような中期的な視角での産業展望を試みようとすると、同じような問題にぶつからざるをえない。三〇年代には封鎖体制の中で豊富低廉な良質労働力と導入技術による技術革新を軸として設備投資が強行され、重化学工業化が急速に進んだ。しかし四〇年代には開放体制への移行をはじめとする内外環境の変化が、かつて成長を支えた経済の仕組みそのものを変化させることになろう。即ち産業サイドでいえば、資本進出が自由化された環境では、外国企業が従来のような態度で先端技術の供与に応ずるとは思われないし、世界的規模での競争激化は当然に企業ビヘイビアを大きく変化させることになろう。一方では出生率、労働力化率の低下が若年工場労働者層の需給逼迫をもたらし、生産函数における資本と労働の組合せを変えるであろう。

先進国水準に近ずいたといわれる重化学工業化率については、輸出は米、英、西独などの先進国に比べてなお格段に高める余地があるが、国内需要の面ではこれを引上げる諸国が次第に弱まりつつある。

個人消費についても衣服・食料・耐久消費財中心の支出から教育・観光・サービス中心の支出へと変化し、それが第三次産業の相対的拡大を招く一因となろう。以上はほんの一例にすぎないが、このような経済の仕組みの変化についての的確な認識こそ、中期展望を行なうにあたっての前提であり、作業結果の評価にも決定的な役割をもつものであろう。

一般に過去の経験から静態的に観察しえたことが、動態的にも正しいとは限らないところに予測の難しさがある。確かに、統計の整備と電算機の発達は計量的予測の手法を飛躍的に進歩させている。しかし、産業の中期的展望というようなことを考えるときには、過去の経験を数量的に把握するのに何を戦略的変数に選ぶのか、その計算過程に予想される構造変化をいかに織込んでいくのか、その結果算出された予測値を理論に照し、予測者のヴィジョンと関連づけてどのように説明していくのかというところに難しさが集約されよう。単なる過去の趨勢の投影である方程式の解だけでは不十分なことはいうまでもないその意味では最近未来学という名前を冠した論稿に人々の関心が集まっているが、そこに描かれている将来の産業社会の姿やそれに至るプロセスの論議は、まさに私たちの求めている将来の構造変化の態様について多くの示唆を期待できるのではなかろうか。（筆者は日本興業銀行取締役調査部長）

原子力発電の経済性

スポーン氏の報告から

"ごくわずかな進歩"

今後の課題は安全性の追求

アメリカン・エレクトリック・パワー社の前社長フィリップ・スポーン氏は、このほど「原子力発電の経済性―一九六二年から一九六七年」と題する報告書を上下両院合同原子力委員会（JCAE）へ提出したが、そのなかで、とくに石炭火力発電所に対する原子力発電所の立場は、過去二年間でわずかながら前進したが、これは"ごくわずかな進歩"でしかなかったと述べている。同氏は、これまで同委員会に対し、同じような報告書を提出しているが、ここにニュークリア・インダストリー三月号からスポーン氏の意見の概要を紹介する。

一九六七年末、スポーン氏は「電気出力百十万KW級の原子力発電所の建設費はKWあたり一四〇ドルから一五〇ドルの間であるがTVAの入札にも反映されたように、燃料の性能が相当向上したにもかかわらず、核燃料コストは、KWHあたり約一・五ミルが最低である。現在発注されている原子力発電所のコストは約四・二五ミルから四・三五ミルである。

しかしながら、従来の八十万KW級の火力発電所の建設費も増大しており、KWあたり約一一七ドル程度である。全般的にみると、原子力発電は、ドレスデン発電所直後のものの平均エネルギーコスト百万BTU当り二四ドルというのが約二ドルに下ったという程度だ。この結果、原子力発電は、産炭地の中心に近い地域をのぞく米国の全土において、石炭火力発電と経済的に競争しうる立場にたつに至った」と語っている。

しかし同氏は、この結論に対しては、次のいくつかの条件を考慮する必要があるとものべている。

すなわち原子力については、資本費がどのくらいエスカレートするか、原子力発電所の建設には長期間を要するので、このエスカレーションがどのように建設費に影響をおよぼすかといった不確定さがある。つまり建設が計画どおり可能であるか、AECが要求する安全施設に対する費用の増大はどの程度か、さらに燃料の性能に関する不確定要素といった問題がある。

だが、一方において、石炭火力にも、エスカレーション条項による建設費の増大があり、大型貨車により、石炭を産炭地から直送しても、燃料価格を下げることはほとんど不可能である。さらに大気汚染防止規則が大きな障害となるであろう。こうしたことを総合的にみてみると、原子力発電が米国でのシェアを若干拡大している間に、在来火力はこれに対する優位を確立することができなかった」と、ポーン氏は結論している。

同氏は、過去二年間にわたる発電設備の発注量がこれまでの年間の予想成長率を、はるかに上回るものであると主張した。したがってこんごは、原子力の発注も、また発電設備全体の発注も、かなり減少するだろう。AECは一九八〇年の原子力発電容量を一億二千万―一億七千万KWと予想しているが、以上の理由でスポーン氏は、一億一千五百万KW程度と予想している。原子力発電の経済性における若干の進歩は表に示した通りである。

コモンウエルス・エジソン社のドレスデン二号炉は、TVAのブラウンズ・フェリー一、二号炉と共に"脚光"をあびたにもかかわらず、二年前の約束通りにはその経済性は維持されなかった。

アメリカン・エレクトリック社のブリッジマン発電所と、バージニア・エレクトリック&パワー社のサリー発電所の経済性は、ドレスデン発電所なみにもどった。石炭と原子力が互に影響し合って、価格をしだいに引き下げていくという過程で、それぞれの燃料がその将来のあり方を見さだめるという段階はすでにすぎ去ったように思える。しかし石炭産業、機器メーカー、原子力産業、電力会社、AECおよびJCAEが"非常な努力"により、石炭と原子力がそれぞれの立場を確立し、調和を保つという考え方を復活すべきであると同氏は主張した。

さらにスポーン氏は、原子力のこんごの進歩と開発および化石燃料から核燃料への移行を成功裡におこなうための計画に重要なのは、次のようなものであると指摘した。

①石炭、石油産業が原子力と競争することで新たな勇気をふるいおこすこと。鉱山のオートメ化を一層促進すること。投下資本のより効果的な活用をはかるため二十四時間操業を行なうこと。パイプライン、水運および超高圧送電などを含む輸送技術の改善をはかること。等である。またその長期契約でエスカレーション条項を含まない方式を考慮する必要がある。

②原子力産業は信頼できる価格計画が達成できるよう、製造面と販売面との分析を行ない、完全な計画を立案する必要がある。また系列化されない燃料製造業者とか供給業者に対する余地も残しておくべきである。

③電力会社が原子力発電の信頼性と安全性を確保するという責任は、電力料金を引き下げるということよりも、もっと大きいという認識に立たなければならない。確定された技術能力にもとずいて、ターンのキイ方式をとりやめた際における空白を何らかの手段によってうめることの必要性を認識するべきである。

電力会社とメーカー、とくに二大メーカーとの間のきずなを切りはなして、それぞれの立場を独立させ、電力会社はメーカーと協力して、軽水炉技術をさらに発展させるための調査研究を行なう責任を感じなくてはならない。

④AECはこれからの原子力発電に対しては、もっ力をぬくことができるような段階に来ている。したがって、大気汚染の問題を解決する道として原子力発電をPRする必要はもうなくなったし、また熱中性子炉や転換炉に対する援助の必要もない。したがって原子力発電の経済性の追求に払われて来た努力を、今後は安全性の確立のために向けるべきである。原子力発電の将来の最も大きな敵は、安全系統をおろそかにすることによっておきる大きな事故であることを銘記すべきだ。さらに、既存蒸気技術とウランの利用効率とを組み合わせて、より経済性のよい蒸気冷却炉を開発し、原子力発電の経済性を一層改善することもまた重要である。

⑤JCAE（上下両院合同原子力委員会）は、燃料サイクルや原子炉、発電機器などの製造で、強力な独占体制が確立されることを阻止し、増殖炉計画の方向づけを一つだけにしぼるということをさけるために努力しなければならない。また電気自動車のような電力利用の新しい分野にも関心を示すとともに、大学や国立研究所で核融合反応の平和利用計画が、確たる計画のもとに行なわれるよう強調する必要がある。

原子力への不規則な進歩過程

（P．ストーン氏の上下両院原子力委での報告）

年次	発電所名	出力MWe	建設費 $/kw	発電コスト ミル/kwh	エネルギーコスト セント/百万Btu
1964	オイスター・クリーク	605.0	$ 139.00	4.48	26.3
1965	ドレスデン2	800.0	123.00	4.42	24.0
1966	ブラウンズ・フェリー1、2	1100.0	115.00	3.78	16.0
1967	ブラウンズ・フェリー3	1100.0	132.00	4.04	19.0
1967	ブリズマン	1100.0	139.50	4.30	21.95
1967	サリー	815.5	152.55	4.55	24.83

動燃の「業務委託基準」について

総力結集のために

運用には関係業界の意見を参酌

動燃事業団理事　堀口定義

昨年十月、動力炉・核燃料開発事業団が発足いたしましてから、早くも半年の月日が経過いたしました。その間、新設事業団といたしましては、開発基本計画の策定、実施計画の見通し、内部体制の整備、予算の編成等に忙殺されてまいりましたが、お陰をもちまして四十二年度の予算も計画どおり滞りなく消化でき、四十三年四月からは、東海村とならんで日本の原子力のメッカともいうべき大洗地区に当事業団最初の大型研究施設であるα―γケーブ、ナトリウム流動伝熱試験室の建設譜が、槌音も高く奏でられようとしております。ナショナル・プロジェクトとしての動力炉開発は、事業団発足後半年にして、ようやく具体的一歩を踏み出したわけであります。申すまでもなく、これらの施設を使用して行なわれる研究開発は、事業団の統一総合計画に基づいて、国の総力を結集して実施されるものであり、広く人材と叡知を総動員するためにその大部分を外部に委託する方法がとられることになっております。

去る三月二十三日に認可されました事業団の「業務委託基準」は、これらの事業団が行なう動力炉の研究開発の外部委託に当り、事業団が遵守すべき基本方針と、準拠すべき基準を示すために制定されたものであります。この「委託基準」の検討は、昨年から始められたものでありますが、関係各方面それぞれの立場からそれぞれの意見が出され、その調整にかなりの日時を費したことは御承知のとおりであります。私も原案の作成に参画し、主務官庁、業界の方々と協議折衝をいたしましたが、その最大の収穫は、この基準の審議を通じて事業団の方針と姿勢をお話し申し上げ、同時に関係業界の方々の卒直な御意見と御希望を拝聴することによって、相互の理解を深めることができたことであると考えております。

基準の審議に当り、最も議論が集中いたしましたのは、第五条（契約金額）、第六条（経費の支払方法等）および第十一条（工業所有権等）の三条であったと記憶いたしております。何分にも、このようなナショナル・プロジェクトの民間への業務委託は、わが国係る通常実施権を無償で許諾するという構想や②受託者が委託業務を実施することによって得た技術情報のうち事業団が必要と認めるものについては、受託者に開示をお願いしたり、その開示を制限することができるようになっております。

この点は一方的なように見えるかも知れませんが、これもナショナル・プロジェクトとしての動力炉の開発を統一的な責任体制の下で効果的に推進することができるようにするとともに、その成果は今後の原子力開発の基礎技術として一般的に利用せられるべきであるという、いわば共有財産的な性格も考えたからであります。この

ような観点からも受託者がこれに積極的に協力していただくことを強く希望いたしますと同時に、他面そのような協力の意欲を燃やしていただけるようでき得る限りの努力をいたしたいと考えております。

従いまして、今後具体化される委託業務に関する経費の算定基準（第五条）や発明者への補償措置（第十一条）等の適用等につきましても、関係業界の御意見も十分参酌のうえ取り運びたいと考えております。

なお、不十分の点もあるかと思いますが、動力炉の開発という国家的事業をこのユニークな委託方式で推進してゆくためには、何にも増して、関係当事者間の理解と信頼が大切であります。今後とも、関係各界の方々の御理解と協力を衷心から切望して止みません。

原子力会社めぐり ㉟

主要炉へ燃料を

フランス　CERCA

各種分野の開発に努力

現在フランスではCEAの工場で作られた金属ウランを成型加工し、各原子炉に供給しているメーカーが二社あるが、CERCA（コンパニ・プル・レチュード・エ・ラ・レアレザション・コンビュスティーブル・アトミクの略称）はその一つ。

同社は、サンゴバン・ニュークレール、ペシネ、ユーロペン・アンデュストリエル・エ・フィナンシエールと米国のシルバニア・エレクトリック・プロダクツの四社の技術と出資によって一九五七年設立された。

パリに本社をおき、ルモン・シュル・イゼールには、生産工場と研究所がある。ルモン工場は一九六二年から稼動し、現在三百五十名の人員で、動力炉、研究炉、試験炉向けの各種の燃料要素を製造している。工場の年間生産能力は、金属燃料五百―六百トン、板状燃料二万―二万五千枚、セラミック燃料二十トン。これまでに、G―2、G―3、EDF―1、2、3などの黒鉛・ガス炉や、ガス重水炉のEL―3、EL―4をはじめ、CEAの研究所にあるCABRI、PEGASE、OSIRIS等の研究、試験炉に納入しており、その他ユーラトムやヨーロッパの国々でもCERCA製品が使われている。また近い将来に、BWRやPWR用の燃料分野にも乗りだす計画をもっている。

ルモン工場に近接して、三年前に研究センターをつくり、百三十名のスタッフが燃料開発にあたっている。このほかに天然ウラン金属の加工を行なう施設（従業員百名）も所有し、また、CSF社と共同で、CICAFというセラミック系のウラン製造会社も運営している。

CERCAの現在の資本金は二千万フラン（約十四億六千万円）、社長はアラゲー氏。

（H・T）

本社の所在地は、
41, Avenue Montaigne-Paris 8eme, France
【写真はルモン核燃料工場】

海外トピックス

仏が最初の原子炉級重水を生産

仏・マジンガルベの小型重水工場が最初の原子炉級の重水を生産した。この工場はCEAが民間会社と協力して設計したもので、設計能力によれば年産二〇～二五メトリック・トンである。

第一回原子力安全性総合発表会仮プログラム

第一日　4月19日（金）

開会式（9：30～10：00）
挨拶　藤波収
原子力安全研究協会報告　福田節雄

特別講演（10：00～10：30）「原子力の安全問題に関する今後の考え方」　山田太三郎

シンポジウム（10：30～12：30）「原子力プラントの技術開発と安全評価」　内田秀雄
講演 1.「軽水炉の技術開発に伴なう問題」　都甲泰正
〃 2.「新型転換炉と高速炉」　大山彰
討論

昼食会（12：30～1：30）

委員会報告（1：30～2：30）
Ⅰ.「原子力発電施設の信頼度」　竹越尹
Ⅱ.「原子炉フィルター」　木谷進
Ⅲ.「核分裂生成物の放出と移行」　三島良積

シンポジウム（2：30～4：00）「低レベル廃液の沿岸放出」
講演 1.「沿岸放出調査の現状と問題」　坂岸昇吉
討論

講演（4：00～5：30）「動力炉におけるPu利用に伴なう安全問題」
講演 1.「Pu入り動力炉燃料の安全性」　三島良積
〃 2.「Pu燃料の取扱い」　丸山正倫
〃 3.「Pu利用に伴う医学的問題」　熊取敏之

第二日　4月20日（土）

個人研究発表（9：35～12：00）「生物的問題」
A.「海洋生物への放射性元素の濃縮」
B.「放射線の海洋生物への影響」
C.「漁業資源問題」　上田泰司他九人

昼食（12：00～1：00）

個人研究発表（1：00～3：15）・「化学的問題」
A.「海洋のバックグランド放射能」
B.「海洋に於ける放射性核種の化学的挙動」
C.「分析法」　猿橋勝子他九人

個人研究発表（3：15～4：55）「海洋及び工学的問題」
A.「海洋への安全投棄法」
B.「海洋における希釈効果」
C.「放出方法の試算」　岩井重久他六人

期日：昭和43年4月19日（金）　20日（土）
会場：日本都市センター別館
（東京都千代田区平河町2の6）

カー・マギー委員会を設置

九電力、非鉄六社が

カナダ・ウラン探鉱の連絡機関に

九電力会社と非鉄金属鉱業六社は四月二日、電気事業連合会（東京・大手町の経団連会館内）のなかに「カー・マギー委員会（委員長・荘村義雄電事連副会長）を設置し、このほど米国カー・マギー社と合意に達したカナダ・エリオットレーク地域におけるウラン探鉱開発の共同事業について、ことを日本側の連絡機関とすることにした。同委員会は、共同開発計画にもとづいて、カー・マギー社が約三カ年にわたって実施する探鉱業務などについてチェックする役割りを果すとともに、将来、新会社設立の場合の推進母体になろうというもの。

カー・マギー委員会は少なくとも毎月一回開催されるが、同委員会の主な業務としては①覚書にもとづく契約書案の作成、②カー社から送付される探鉱費支出明細書探鉱状況報告書の精査、照会、③官庁への諸申請書および探鉱状況等に関する報告書の作成、④共同開発参加会社への報告、⑤カナダ鉱業法などの検討、となっている。

とくに同委員会は、第二期探鉱の終了後、カー・マギ社と共同しまたは日本側が単独、もしくはカー社以外の海外ウラン業者と共同で、海外ウラン資源開発の仕事を進めると決定した場合は、同委員会を母体としてただちに「新会社設立」の準備を推進することになっている。

同委員会の委員は次の各氏。▽委員長＝荘村義雄▽委員＝加藤博晃関電副社長、河内武雄中電副社長、築地一雄中国電力副社長、田中直治郎東電常務、岩渡千春電事連専務理事、河合鵬暗日本鉱業副社長、西川次郎古河鉱業取締役鉱山部長、高野日出男日本鉱業協会専務理事▽幹事＝森元行電事連理事、東宣夫日本鉱業協会理事。

カー・マギー社と日本側との最終的な契約書案は四月三日に仕上げられ、日本側十五社の調印の後、効力は四月一日付で発生する。荘村氏ほか代表者らは日本側十五社の契約書のサインを得た後四月下旬にカーマギー社へあいさつのため出かけるが、その際カナダ原子力会社等も訪問する予定である。

JNF社長に市橋清氏（東芝）が就任

日本ニュクリア・フュエル（JNF）社の田中俊夫取締役社長がこのほど健康上の理由で退任したので三月二十五日付で、後任に市橋清氏（東京芝浦電気原子力本部長）が就任した。

JNFは昭和四十二年五月二十六日米国ゼネラル・エレクトリック（GE）社、日立、東芝の三社で設立された核燃料の合弁会社で、払込資本金は四億五千万円（出資比率はGE四〇%、日立三〇%、東芝三〇%）。とくに同社役員のポストは、会長が日立、社長が東芝、副社長がGEとなっている。会長橋本信吉氏（日立副社長現職のまま）、社長市橋清氏、副社長R・C・ソバーン氏。

JNFは現在、政府に対して核燃料加工事業（BWR用）を申請しているが、製造工場の建設地は横須賀市（広さ約四万平方㍍）である。すでに工場用地の整地と道路敷設は終っており、同社は政府の許可があれば、今夏八月には着工に踏み切る予定。なお、同工場の建設資金は第一期二十億円となっている。

東芝原子力本部長に金岩氏昇格

東京芝浦電気（株）は市橋清原子力本部長が日本ニュクリア・フュエル社（JNF）社長に就任したため、三月二十五日付で原子力本部の一部人事異動を行なった。

原子力本部長には同本部次長の金岩芳郎氏が就任し、同次長に吉田陽吉同部営業部長が同部営業部長に斎藤孝三営業副部長がそれぞれ昇格した。

九州電力の用地買収すすむ

九州電力は、原子力発電所建設地点として、佐賀県玄海町値賀崎地区と鹿児島県川内市寄田地区の二用地を同時買収のため、両地元と交渉をつづけているが、買収は順調に進んでいる。

佐賀県値賀崎地区の買収用地は約九十九万平方㍍（約三十万坪）で、現在、約八八%の買収が終っている。一方、鹿児島県川内市寄田地区の買収用地は約百二十五万平方㍍（約三十八万坪）で、現在、約八五%の買収が終了している。九電は、残りの買収を今月一杯に終えたい意向である。とくに、この両地点のうち、どこを一号機の建設地点にするかについては、買収が終りしだい、純技術的な判断で決定される予定である。

JPDR運転再開

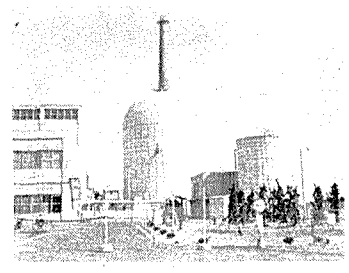
原研労使の対立で運転再開の遅延していたJPDRは、四月四日午前五時から運転を再開し、徐々に出力上昇をはじめた。JPDRの運転再開は、昨年十月六日定期検査のために停止されて以来、約六カ月ぶりである。とくに、さる三月のロック・アウトでしめ出されていた原研の運転員らも、労使和解のあとだけに、やや緊張した顔付きで勤務についている。

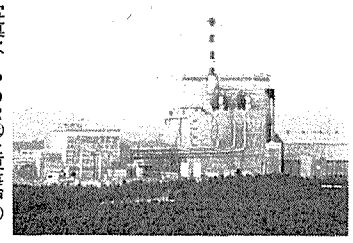
なお、JPDRによる本年度の研究テーマとして、新しく「軽水炉の圧力容器モニタリング」が取り上げられ、注目されている。

原電東海炉も

原電東海発電所は、昨年十二月二十八日から熱交換器ベローズ・ユニット取替などのため運転を停止していたが、修理が完了し四月三日から運転を再開した。

当初は二月末までに修復工事を終了する予定であったが、原子炉内部、その他各設備の点検整備、燃料の一部取替えなどが行なわれていたため、運転再開が遅れたもの。七月末か八月上旬に予定されている定期検査までほぼ全出力運転を続け、この間に残された燃料取替機の負荷時テストを順次行なう予定。





写真はJPDR㊤と東海炉㊦

放射線機器の巡回展示会開催

四月中旬から東陽通商が

東陽通商（奥村喜和男社長）は、同社が代理している米オーテック社製放射線機器七十機種（二千万円相当）を輸入、四月中旬から展示専用車を使って、「巡回展示会」を開く。

東陽通商では当面、東京工大などの展示会に出品、一般からの申し込みは五月以降に受けつける。

RI研修生を募集

原研RI研修所は基礎課程（六月十七日から七月十五日まで）の研修生を募集している。詳細は東京・駒込の原研RI研修所まで。電話九四一―四八八二

喫煙室

人類の進歩と調和をテーマとする、一九七〇年の万国博に、〝タイム・カプセル〟という、奇妙なアイディアが出ている▼いま人類のもつ最高水準の技術と知識、その他の〝価値あるもの〟を直径二メートルのカプセルに封入、五千年後の子孫に開いてもらおうというもの▼二つのカプセルが万国博終了後に地中深く埋めこまれ、その一つは西紀二千年にとり出して検査されるが、異状がなければあとの一つは五千年後までそのまま保存される▼ところで、その五千年の〝時〟の記録にはもちろん時計はダメ。結局ごく長寿命のアイソトープが利用されるもようだ▼遺産の中味については、これから専門の委員会で検討するそうだが、一般からの公募案もあるという▼だが果して、五千年後に日本語が存在するだろうか、また人類がこの地上に生き長らえているだろうか。タイム・カプセルのためにも、平和が望まれる。

のろのろと横浜港へ

使用ずみ燃料の積み出し

使用ずみ燃料を米国へ送還する〝京大輸送隊〟のパレードは、鉛容器のキャスクを積んだトレーラーを中心に、四月二日午後二時京大原子炉実験所（大阪府泉南郡熊取町）をスタート四日早朝、約六百㌔㍍の道のりを走破して、無事横浜港に着いた。

一行は、パトロールカーを先頭に、予備けん引車、工作修理車、モニタリングカー、その後に〝お付き〟のバス。使用ずみ燃料を積んだトレーラーの前後はまるで大名行列。時速三十㌔のノン・ストップ運転だ。〝四日午前三時到着予定〟の報に、記者も深夜の第三京浜道路を横浜へ。

原研の場合はすでに四回目の輸送だが、京大は今回がはじめて、おまけに初の長距離輸送。指揮に当った桂山教授らの顔にもさすがに疲労の色が見える。

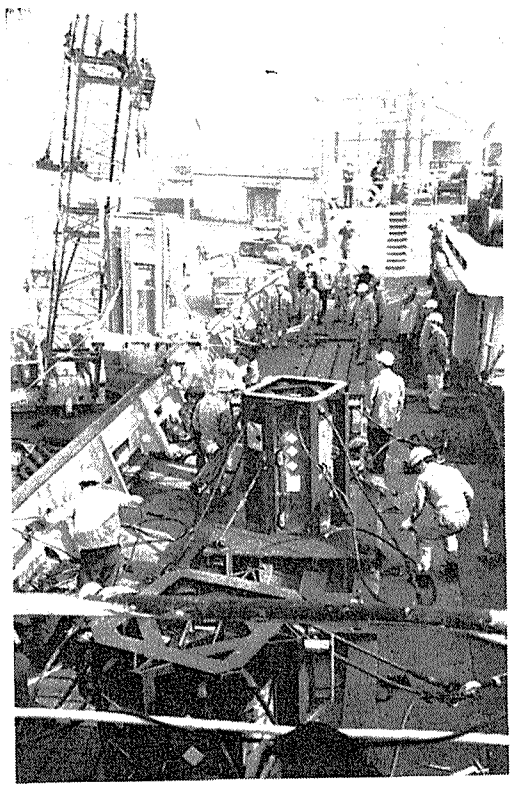
輸送されたのは板状高濃縮燃料九本（九〇%濃縮）がキャスク（十二㌧）につめられたもの。〝初めは神戸か名古屋から昨年中にアイダホへ送る予定だったが、船会社や港湾労組から断られる場合も考え、原研さんと一緒ならと今度の長距離陸上輸送となった〟そうだ。また〝だが手続きや四十時間のノンストップ運転で、いろいろと気苦労が多かった〟由。輸送手段について国の検討が望まれる。

JRR―2使用ずみ燃料の返還は、四十一年八月以来四回目。今回は十二本ずつ合計二十四本が二個のキャスク（約十一㌧）に詰められていた。

こちらも九〇%の高濃縮板状燃料、第五次装荷分までは米国社が成型加工した。第六次からは国産燃料だが、濃縮ウランは日米協定で貸借したもの。京大のものと同じアイダホで処理されるが、プルトニウムは回収の非経済性から行なわない。

シアトルまで運ぶ日啓丸（総㌧数七一四〇㌧、昭和海運所有の貨物船）は、原研が過去三回使った船。手慣れた作業ぶりで後部甲板に設けた台座にキャスクが据え付けられる。こうして四日正午、関係者の見まもる中を日啓丸は静かにさん橋をはなれた。

（T・A）



四十三年度の計画を了承

原研第五回アイソトープ委開く

日本原子力研究所は三月二十九日、第五回のアイソトープセンター委員会（委員長・中井敏夫氏、民間代表六名を含む）を開き、アイソトープの利用開発、製造、技術者養成について昭和四十二年度の現状と問題点などを審議検討したのち、四十三年度の計画を了承した。主な点は次のとおり。

利用開発部門　四十二年度は公害調査と、工建管理におけるRI・放射線の利用の二テーマの研究を進めた。しかし計画に比して予算、人員が少なく、拡充強化は遅れている。

四十三年度に新たに追加される予定のアイソトープ発電器の開発研究は、予算の関係から四十四年度にもちこされる。サービス業務は乾燥炉内の木材含水率の連続測定、銅鉱山坑道の漏水調査など十項目を実施する。今後の長期計画は①工程管理のためのRIの応用研究②核分裂生成物の大量利用研究の二テーマをあげた。

技術者養成部門　従来の研修会および四十二年度に新設された〝RIの工業への利用コース〟を継続する。さらに四十三年度は〝RIの化学への利用コース〟を新設する。

RI製造部門　四十二年度で第一期生産五カ年計画が終了。短寿命RI十四核種を、大需要RI四核種、中・長寿命RI十二核種を製造、照射技術の開発も行なった。

四十三年度はこれまでの成果に基き安定供給につとめる。第一期計画の大線源の製造開発は研究炉管理部、高崎研の協力のもとにJRR―3を使用して試験製造に着手する。

なお本年度から、製造部門にRI製造専門部会を設け、生産核種の選定、仕様、検査方法などについてユーザーの立場から検討することにする。

今日から科学技術週間

21日まで

研究所の公開など

一般国民の関心と理解を深め、科学技術の振興をはかろうとする第九回「科学技術週間」が今日―四月十五日から始まる。

この週間中には、科学技術功労者の表彰や科学技術講演と映画の会等が催されるほか、見学会や国公立試験研究機関の公開がある。▽原研、動燃事業団＝常時開設、▽放医研＝十八日▽金材研＝二十日▽理研＝十六日▽都RI研＝十八日▽東海区水産研＝十九日など

皆様の計算センタとしてご利用下さい

豊富な原子力コードの例をご紹介します。

2次元多数組拡散 CANDID-2D

エネルギー群は100組まで可能です。上方散乱・下方散乱とも考慮されており、高速炉の解析から熱中性子スペクトル計算まで、あらゆる体系をとり扱えます。

セル燃焼計算 METHUSELAH-2

液体減速炉の単位セル反応度および燃焼の計算コードで圧力容器型炉で4群、圧力管型炉で5群を用い、さらにコスト計算やPRESTOなどの入力作成も可能です。

3次元燃焼計算 FLARE

沸騰水型炉用の3次元1組モデルで出力密度、ボイド、制御棒、燃焼などの計算コード。メッシュは25×25×12まで拡張され、オフセンタ計算も可能です。

■CDC 3600センタは、多数の整備された原子力コードの他に応用コードとしてLP（線型計画法）PERT(TIME/COST),BMDなどがあり、計算のご用命をうけたまわっております。

線型計画法 ALLEGRO,OPHELIE,BMLP

経営計画など各種の最適計算に利用できます。とくにALLEGROは、5,500もの条件式を含むような大規模な問題も短時間で解き、計算結果の利用も容易です。

シミュレーション SIMSCRIPT,GPSS

政治、経済、企業経営など解析的にとらえにくい現象をモデル化し現実をシミュレートします。GPSSは輸送問題などに最適な一般性のある汎用シミュレータです。

■以上は当センタのライブラリとして整備されたアプリケーション・プログラムのいくつかの例です。

■このような計算や解析は、CDC 3600 センタで委託計算をうけたまわっております。

化学工業と原子力発電の結合

最近、わが国においても注目されているダウ・ケミカル社とコンシュマーズ・パワー電力会社との協力計画は、共同原子力発電ではないが、電力とプロセスヒート用の蒸気をこの発電所から供給するという、二重目的発電所と化学工業の密接な連けいで、エネルギーベースの原子力への転換として画期的である。わが国でも石油化学コンビナートにおける原子力発電所の問題がそろそろ考えられようという折から、示唆するところも大きい。以下に近着の同社資料からその要点を紹介してみよう。

（原産・産業開発課長　末網一郎）

二重目的原子炉を建設

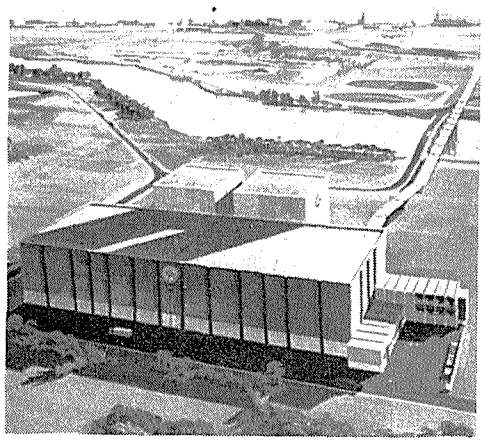
ダウ・ケミカルとコンシュマーズ社が

この発電所の建設予定地は、ダウケミカルのミッドランド本社工場の南部を流れるチタバワセー川に沿い、ダウ社の所有地をコンシュマーズ社が買取って造成される。コンシュマーズ社としては、現在ミシガン州に稼動中のビッグ・ロック・ポイント（BWR・七五MW）、建設中のパリセーズ（PWR・七三九MW、一九七〇年臨界予定）に次ぐ三番目の発電所で、単機容量七〇〇―七五〇MWが二基設置され、一三〇〇MWの発電設備能力に併せて一時間四百万㌔（二千㌧）の蒸気供給能力を備えることになっている。双方でエネルギー供給量は約百五十万KW、総建設費は二億五六〇〇万㌦（九百二十一億円）、KW当りでは約一七〇㌦（六万一千円）である。一号機は一九七四年、二号機は一九七五年にそれぞれ運転に入る予定だ。

現在ダウは一六五MWの石炭火力自家発電所を二基所有しているとされているが、原子力発電所が完成すれば自家発電は休止するという。同社C・A・ゲルスタッカー会長も「この計画が自家発電よりも経済的な場合には、各工場でこの方式を採用する」とのべている。

また、コンシュマーズ社長J・H・キャンベル氏も「この新しいプラントの設置は、一九七〇年代の半ばにおけるダウ社のプロセス・スチームの必要量を賄うだけでなく、ミシガン系の送電網の将来の発展に即応した電力需要の見通しに立脚している」と述べ、ダウ社との協力による原子力発電計画が需給両者にとって大きなプラスになることを強調している。

すなわち、本発電所の発生電力の過半はミシガン系に供給され、この系統は現在カナダと連繋されているが、一九六九年までにオハイオ、インディアナ両州の電力網とも結合されて大きな電力系統が組織される予定である。現在アメリカでは、電力需要の増大に対応してこのように電力網相互の連繋が進んでおり、大容量原子力発電所の出現が、この機運にさらに拍車をかけるものと思われる。



二重目的発電所の完成予想図

計画着手の背景

さて、ダウ社が本計画に踏み切った背景として、本地区のエネルギー・コスト高があげられる。ミッドランド工場総支配人H・ボッシャー氏によると、「ミッドランド工場のエネルギーはオハイオ州から輸送される石炭に依存するためコストが割高で、原子力発電はこの経済的不利を克服する唯一の方法として長期間検討されてきた」とのことである。また、基礎作業部の支配人R・E・ラインカー氏は現在自家発電所に勤務中の約三百人は、他の職場に配置転換され、必要ならば高度な技術的訓練を与え、現在のより高給なポストに就くまで現在の給与の支給を保証すると、労務管理にも並々ならぬ配慮が示されていることを強調している。もっとも印象的なのは、原子力発電所の建設を通じてダウ社が、生産性の向上に寄与する種々の新しい技術開発に魅力を感じはじめ、原子力発電所の建設が今後の技術革新に及ぼす波及効果に大きな期待を寄せている点である。これは現在もっとも高い成長率を示す企業の一つであるダウ社として看過できないことで、化学工業への原子力導入に長い歴史と実績を誇る同社としては当然の考え方であろう。

なお原子力と化学工業の結びつきについては、一昨年六月から西独のBASF化学会社がルドウィヒスハーフェンにダウ社と同じような計画を検討中であるが、本計画は一九七〇年代の前半には実現しない見込みという。したがって、ダウ社の計画の成否は今後化学工業や石油化学工業のコンビナートにおけるエネルギー需給構造の展開と改編の方向への試金石として世界的にも注目されよう。

蒸気利用の方法

このプラントの蒸気輸送法、熱絶縁などについては、残念ながら明らかでない。はっきりしているのは熱交換器からの蒸気が、タービンを駆動したのち更にプロセスへ使用されるということである。もちろん原子炉からの一次蒸気はクローズド・サイクルで、工場の作業系は汚染しない。プロセス用蒸気は一部建物の暖房に利用されるが、大部分は化成品の生産に使用される。ミッドランド工場では大量の蒸気が苛性ソーダと塩化カルシウムに使用される。塩化カルシウム生産用の蒸気は、本社工場にある約八百の建物の暖房用よりも多いという。もっとも最近化学工場における蒸気は塩化カルシウムの場合のように蒸発缶で煮つめて濃度を高めるだけでなく、圧縮機用の蒸気タービンに多量に使用されることが多い。これはエチレンの生産規模拡大でさらに拍車をかけられる傾向にある。また、苛性ソーダの場合、原料の塩水は塩分が水の注入で溶解している地下約四千㍍の井戸から汲みあげられ、塩素工場の電解槽に入る前に蒸気で加熱される。そして塩素セルからの生成物（稀薄な苛性ソーダと塩の混合物は蒸発缶に入って蒸気で加熱されると塩の溶解度が低下して析出し、種々の濃度の苛性ソーダが作られる。この場合、蒸気の使用は熱量をきめ細く制御できるので種々の規格の苛性ソーダが作られるメリットがある。ダウ社では圧力が平方インチ当り十五から四百ポンドの種々の蒸気がきわめて大量に使用されている。

これは生産設備が、古い形式の隔膜電解法であるためで、この方法では電解槽出口の苛性ソーダ濃度は一〇％余と低い。したがってこれを煮つめて、液体製品にするのに製品トン当りに蒸気が約五トン、固形にすれば約七トンも必要である。

蒸気に使用される水は五大湖の一つヒューロン湖から取水しているが、市が供給する工業用水の給水系統と異なり、蒸気用の水はミッドランド・サジノー水路から直接一日千三百万ガロン（約五万㌧）が送水されている。とくに注目されるのは、コンシュマーズ社が三百から四百エーカ（百二十万ないし百六十万平方㍍）の巨大な貯水地をチタバワセー川に沿って発電所の下流に建設する計画があるということで、この貯水池は河川の流量が低下したとき、原子力発電所の冷却塔からの蒸発で失われる分を補給するためと、もう一つはこの貯水池の建設により、下流の使用者が、原子力発電所のために水不足に悩むことを解消する目的をも持つものといわれている。

ダウ社と創設者父子

ダウ・ケミカル社は塩素、苛性ソーダなど無機化学製品を主力とする総合化学工業会社で、その売上高は昨年度十三億㌦（四千七百億円）を上回り、デュポン、モンサント、ユニオンカーバイドに次いで米国化学工業では第四位の規模をもっている。同社は原子力利用にきわめて意欲的で一九五六年にコバルト60のガンマ線を臭化エチル（アンチ・ノック剤四エチル鉛の安定助剤）の合成に利用する方法を開発し、六一年から商業生産を開始した。これは、原料を在来のメタノールから安価大量に得られるエチレンに転換したもので、放射線化学の企業化成功として注目された。

同社は昨夏、線源利用のために「トリガ」型原子炉を設置、二MeVの電子加速器、二台の陽子加速器、トレーサー利用研究室、質量分析装置などを所有して新しい有機化学製品の開発を手がけている。

一八五三年ダウ社を創立したH・H・ダウ博士の父、J・ダウは、米国における蒸気タービンの開拓者といわれ、魚雷用タービンの発明者でもある。H・H・ダウ博士はわずか十歳のとき、貯金をはたいてコーリス型蒸気機関を見るためわざわざコネチカットの家から百年祭の博覧会の開かれているフィラデルフィアまで出かけたということである。ダウ博士がミッドランドをダウ社発足の地に選んだのは地下の塩、塩水、それに木材工場の廃材を利用する安価な蒸気に着目したためで、ダウ社創立三十七年前に木材工場の蒸気機関を稼動して電解臭素を工業的に生産するための発電を行ない、ついで発電機の廃蒸気を真空蒸発缶の加熱に使用した。このように蒸気の熱を化学工業に積極的に利用する方法が考えられ、今日の盛況をみるに至ったのは、ダウ父子の並々ならぬ関心と創意があったからだろう。

山宏心

〝グーテン・モアゲン、ヘア・ドクター〟サイベルスドルフにいる外人部隊の一日は、車を通すために入口のバーを上げて敬礼をする門衛のこの一言ではじまる。オーストリア原子力公社のサイベルスドルフ・リアクター・センターは、二MWの原子炉を収めたジュラルミン張りの大円筒をうしろに、核物理、物性、金属、化学など、ひとく細分化された各研究所が、三棟の二階建の建物の中に圧縮されている。九つの構成部門の一つにすぎない生物・農業研究所は、少し離れた一棟全部を占有し、センター唯一のコバルト六〇線源（一万八千㌔）もこの中に完成したばかりである。そしてこの研究所が〝外人部隊〟の屯所であり、ウィーンのナンバープレートのほかドイツ、イギリス、フランスのプレートをつけた車が並ぶ。

〝外人部隊〟といってもオーストリアの備い兵ではない。欧州原子力機関、国際原子力機関、オーストリア原子力公社三者間の国際協定にもとづくサイベルスドルフ・プロジェクトを実行するため、日、米、加を含む欧州諸国政府から派遣された科学者の一群である。「果実ジュースをモデルとして、食品の放射線照射に役立つ基礎的、応用的な研究」を目的とするプロジェクトだから、外人部隊の顔ぶれは多様である。化学、物理学、生化学、微生物学、食品化学、動物生理学、獣医学など、フランス映画の〝外人部隊〟そのままに各人各様のバックグラウンドである。おまけに、本国では五十近い大学教授だったり、動き盛りの研究所の部長だったり、大学を出たての青二歳だったりしようが、ここではすべて派遣科学者としてプロジェクトリーダーの指揮に服しひたすらプロジェクト推進の主要戦力となっているのだから、否応なしに外人部隊的な性格を身につけざるを得ない。

開発計画の主力に

サイベルスドルフの外人部隊

さて研究所に入ると、オーストリア流のグリス・ゴットとグッド・モーニングが入り交り、日本が大好きな助手は「オハヨゴザイマス」という。やがて隣りからコーヒーの香がただよい、カフェーに早変わりした官能検査室に微生物、食品化学関係の四、五人が集まってディスカスをし、よもやま話に花を咲かす。時には研究所長であるリーダーの秘書が招集令を持ってくる。「外人部隊は廊下に並んで下さい。×国の大使が来るそうです。」大使級以上の訪問者があると、センターにはその国の旗がひるがえり、必ず生物・農業研が見学され、外人部隊の閲兵式がある。プロジェクトのデモンストレーションは効果的で、十数人の多彩な国籍と専門と年齢に感服しない訪問者はまれである。残念ながらまだ目の丸は上がったことがない。

各自の実験をできるだけやりくりして、数台の車に分乗して食べに出るランチタイムこそ、外人部隊の楽しい一ときである。何しろウィーンの東南三五㌔、畑と原野の真中にあるセンターだから、もよりのレストランは四㌔も離れた部落にあり、昼食を兼ねた情報交換や作戦会議はここで開かれる。プロジェクトで使う実験動物の豚が風邪を引いた。原因は暖房の不足だが、いかにしてオイルヒーターを入手するか、といった作戦が討議され、各国の食品照射の状況などが交換される。アパート探し、車の修理などの生活面ももちろん重要課題である。

春のおそいオーストリアでも、四月となれば雪割草の花束を売る子供の姿が路傍に立つようになる。やがて真紅のけしが原野を彩り、果樹園が花で霞むころは観光シーズンに入り、ウィーンは観光客で雑踏を極めるだろう。しかしウィーンを離れ、マロニエの並木道を通う外人部隊の人々は、あい変らず黙々と仕事にいそしんでいるにちがいない。退役隊員の一人として、その健在を祈り、食品照射の明るい将来を願うものである。（理化学研究所　岡沢精茂）

【投稿歓迎、千五百字以内】

新刊紹介

―原産資料室便り―

○In-Pile Determination of UO_2 Thermal Conductivity, Effects and Gap Conductance HPR-80（OECD編、八一ページ、B5判、一九六七年出版）

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

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

原子力産業新聞

—第421号—
昭和43年4月22日
毎週月曜日発行

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

電気事業審議会

電力政策の方向で提言

広域運営体制の強化

原子力発電の拡大にそなえて

通産大臣の諮問機関である電気事業審議会（会長・奥田新三セントラル硝子社長）は四月五日、東京・平河町の赤坂プリンスホテルで第三回会合を開き、「電力政策の今後の方向について」の提言をまとめた。この提言は、原子力発電の本格化を迎えて、電気事業が運営全般を通じて再検討されるべき重大な転機に立っていることから、とくに①広域運営体制の強化、②原子力発電の開発推進を強調している。

この提言は、原子力発電の本格化に備えた電力政策の基本的な方向として、①企業の合理化、②広域運営の強化、③供給信頼度の向上（流通面の強化と合理化）、④公害対策の推進、⑤過密対策の推進、⑥原子力発電の開発推進、⑦電気料金の長期安定化、について述べている。とくに近い将来一基百万KW以上の大規模原子力発電所と、大規模揚水発電所を組み合わせる形態が、より経済性を高めるものと指摘し、このため広域運営体制を一段と強化する必要があると強調している。

またこの広域運営計画の立案にあたっては、九電力と電発が一体となって企画機関を整備強化し、合理的な計画とする必要があるとものべている。

原子力発電の開発推進については、原子力発電が将来の発電原価の引き下げ、公害防止等わが国のエネルギー問題の解決に大きな効果を持ち、さらに大規模容量による開発が広域運営によって、その最大限の経済性を発揮できるので、電気事業は広域運営の飛躍的前進を前提として、秩序ある開発を図らねばならないとし、次の諸点を強調している。

①原子力発電の開発を円滑に推進するため、その安全性の啓蒙、普及を強力に進めること。

②原子力発電の開発地点の選定は長期的かつ総合的観点から立地調査を推進し、適正地点の確保をはかること。

③将来に備え原子力関係技術者の養成に努め、各社協調して技術経験の修得をはかること。

④原子力発電は安全性が第一義的要件であるので、技術基準の確立、検査官の充実をはじめ国の監督体制の強化をはかること。

⑤原子力発電の開発は将来ぼう大な量になると見込まれるので、関連企業の発展等の国家的見地から原子力発電機器の国産化、高速増殖炉等新技術の開発および核燃料の加工、再処理を、あい協力して推進すること。

⑥原子力発電は、今後相当期間開発途上にあり、工期の延長、運転の不安定さなども予想されるので、その開発計画にあたっては供給予備力の確保を考慮するとともに、経営安定の見地から税制上の特別措置等、政府の助成措置を検討する必要がある。

燃料ランについては、電気事業者が関連業界と密接な連けいをとりつつ、その中心となって秩序ある海外ウラン資源の開発および長期購入契約等を行ない、国は民間企業の多大なリスクを考慮して金融、税制、技術等の面で援助しなければならない。

この提言はさらに、原子力発電の推進とこれに対処した広域運営体制の整備等を強調することによって、重大な転機にある電気事業者の基本的な問題を長期的な視野から解決するために、将来の施策に本格的に取組むことを求めている。

通産省は、同審議会の提言を受けて、近く、中央電力協議会に対し広域運営体制の基本計画策定などを求める方針である。

英国と再処理契約

原電東海発電所の燃料で

日本原子力発電会社と英国原子力公社（UKAEA）との間の「東海発電所の使用済燃料再処理に関する契約」が四月十日、東京・大手町の原電本社会議室で調印された。この契約は、原電の東海発電所（天然ウラン・黒鉛減速・ガス冷却炉設備、出力十六万六千KW）から取り出される約百六十トンの使用済燃料（向う三年間分）を、英国へ返送して再処理しようというもの。これによって約百八十キログラムのプルトニウムが回収されるが、これは動力炉・核燃料開発事業団の関連研究に使用されることになっている。わが国では核燃料有効利用のため核燃料サイクルの確立を急いでいるが、この契約はその具体的な足がかりとして、大きな意味をもっている。

同日正午、原電の一本松珠璣社長とUKAEAのT・チュウイー生産本部総支配人が契約書に署名、調印式を終えた。

こんどの契約によれば、東海発電所の原子炉から取りだされた使用済燃料は、付属品を取り除いて数カ月間冷却したあと二トンずつを輸送用キャスクに収納して一回分二十四トンとし、逐次、英国のウインズケール再処理工場へ送られることになっている。最初の引渡しは来年七月から九月の間、以後は順次四十七年まで毎年二～三回、日立港から積み出される予定。輸送は英国が行なう。

また、約百六十トン（年間約五十三トン）の使用済燃料からは来年度約二十キログラム、四十六年度約七十八キログラム・累計約百七十八キログラムのプルトニウムが抽出され、原電に返送されるが、最初の受取り分は東海発電所の使用済燃料（平均燃焼度三〇〇〇MWD/T）と見合った別途のストック分が、明年十二月から明後年二月までに振りかえ返送される。

再処理コストは商業上の秘密から明らかにされていないが、輸送費や原電の追加設備等を含んで一トン当り千五百～千六百万円程度。この経費について原電では、回収するプルトニウムを国際価格（一グラム当り四十三ドル）を参考に買い上げてもらえば相殺できるとしている。

【写真は再処理協定調印式のもよう】

原子力協定の批准を

産業界首脳が国会へ陳情

新しい日米・日英両原子力協力協定の今国会での批准について、大屋敦原産副会長ら原子力産業界の首脳一行十三名は四月十二日、国会に衆院議院運営委員長・伊能繁次郎氏、自民党政務調査会長・大平正芳氏、同国会対策委員長・長谷川四郎氏ら関係者を訪ね、審議を急がれるよう陳情した。

両協定案はさきに日米、日英両国政府間で調印、批准をまつのみとなっているが、他案件等との関連から国会の審議が遅れている。今国会の会期が五月二十四日に切れることともあわせて、原子力産業界はこの批准遅延を憂慮し、同日の陳情となったもの。とくに院内政調会長室でこれを受けた大平氏らは、「責任をもって善処する」と語った。

【解説】 政府は一昨年十一月十四日に特殊核物質の民有化を閣議了解し、新しい日米、日英両協定もこの方針がとられた。従って科技庁は今年六月中にこれを閣議決定する方針を立て、七月一日からその実施をうたい、四十三年度の予算案では七月一日以降の特殊核物質の購入、賃借について措置してない。

両協定は四月十七日衆院外務委員会に付託されたが、もし今国会で批准がえられなかった場合（現行協定は特殊核物質の民有を認めてないため）わが国は特殊核物質を入手することができない。

また、現行日米協定には濃縮規定がないため、軽水炉燃料の供給に支障をきたし、さらにFCA用の燃料用プルトニウムの入手もできず、高速増殖炉の開発計画が遅れることになる。

陳情者は次の通り。

大屋敦原産副会長、岡野保次郎原子力普及センター理事長、橋本清之助原産代表常任理事、田中直次郎東電常務取締役、加藤博見関電副社長、河内武雄中部電力副社長、岩波千春電事連専務理事、一本松珠璣原電社長、妹尾三郎三菱原子力工業社長、小倉義彦日本原子力事業社長、和田恒輔富士電機相談役、丹羽周夫原研理事長、清成迪動燃事業団副理事長。

▽総理府辞令（四月六日付）

科学技術会議議員に任命する—兼重寛九郎、杉野目晴貞（再任）。

美浜

二号炉の安全性確認

原子炉安全専門審査会が答申

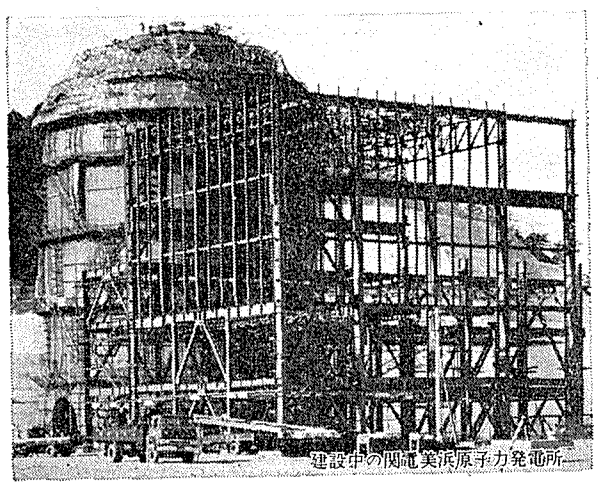
原子力委員会の原子炉安全専門審査会（会長・向坊隆東大教授）は四月十日関西電力株式会社（社長菅原義重氏）から昨年十一月二十八日付許可申請のあった同社美浜原子力発電所の二号機増設に係る安全性について審査した結果、"同施設の安全性は十分確保できる"と認め、同日この旨を原子力委員会へ答申した。

この安全審査に当っては、同審査会が下部組織の第三十六部会（部会長・内田秀雄東大教授）を中心に、原子炉、装置およびプラント、環境の三グループを設け、通産省の原子力発電技術顧問会と合同で、約四カ月余にわたり検討を行なってきたが、同日、結論を得たもの。

二号炉は濃縮ウラン・軽水減速・軽水冷却型、出力五十万KWの加圧水型。同炉の安全防護設備等はほとんど一号炉と同じだが、三系統から成る制御材の安全注入設備は新しいもの。原子炉本体および一次冷却系は円筒形鋼製の圧力容器に納められ、さらにその外周にコンクリート壁が設けられ、両者の間の下半部を二重格納構造のアニュラス部としている。このため重大事故や仮想事故、とくに一次冷却系配管の破断という不慮の事故が起った場合でも、放射線の漏洩は原子炉格納容器内に止められる。と同時に、この際に放射線のリークが最大となる敷地境界（原子炉中心から七〇〇㍍）でも、甲状線（成人）に対して約二レム、全身に対して約三・一レムであり、十分安全であることが確認されたというもの。

なお二号機の建設は三菱原子力工業が主契約者となる。

総建設費は約三百六十億円（燃料費を除く）、発電単価は初年度二円九十七銭。今年四月に着工、四十六年八月燃料装荷（約四十八トン）、四十七年七月運開の予定。


建設中の関電美浜原子力発電所

高度の技術を結集して
国産化を推進する
三菱グループ

PWR型原子力発電プラント
PWR型船舶用原子炉設備

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

パリ条約発効 ENEA署名16カ国間で

賠償限度千五百万ドル

原子力損害に関する初の国際条約

スウェーデンのベル・ヨーダル政府代表は四月一日パリで欧州経済協力機構事務総長ソルキル・クリステンセン氏に、「パリ条約」として知られている原子力の分野の第三者責任に関する一九六〇年の条約についてのスウェーデンの批准書を寄託した。同条約の発効は五ヵ国の批准を要するがこの批准により同条約は欧洲原子力機関内の署名で、国際的に発効することになった。

原子力事故の場合の責任を規定するパリ条約はENEAで起草され、十六カ国が署名しているが、今までに批准した国は、ベルギー、フランス、スペイン、イギリスの四カ国であった。

パリ条約は原子力に関する法律の分野では先駆となるものである。それは、これまでの責任を規定する法慣習をはなれ（とくに、補償をうるためには過失を立証するという慣習を排斥した）、このことが、本条約の発効に必要な批准を得るために年月を要した原因でもある。署名国が、条約にもとづく義務の履行をせねばならない場合があれば、その履行を確実におこなうため国内法を、まず整備する必要があった。

クリステンセン氏は「この条約が発効することによって、まだ批准をしていない署名国が、批准することに勇気づけられることを希望する」とのべた。

原子力の分野における第三者責任に関する条約（パリ条約）は、一九六〇年七月二九日、十六ヵ国が署名した。条約は、次の五つの原則を定めている。この原則は、原子力責任に関する国際協定および大部分の国家の法律にとり入れられている。

（一）原子力施設運営者の無過失集中責任

（二）責任の期間的制限（原則として事故の日から十年）

（三）最高賠償責任額（一事故につき一五〇〇万ドル）

（四）保険またはその他の方法で施設運営者がその責任を填補する義務

（五）同一の事故に起因するすべての訴訟に対し管轄権を有する裁判所は、事故発生地の裁判所で、その判決は、条約のすべての加盟国を拘束する。

一九六四年一月、パリ条約は、追加議定書によって若干修正された。それは、一九六三年、IAEAの主催のもとでウィーンで開かれた外交官会議で採択した原子力損害の民事責任に関する国際条約と矛盾する点をなくすためのものであった。

パリ条約は、最高賠償責任額を一五〇〇万ドルと規定しているが署名国の多くは、これを少ないとして、これとは別に十三カ国は一九六三年一月ブラッセル条約（パリ条約の補足条約）というものに調印し、賠償額を一億三千万ドルに引き上げている。同条約は、これまで三カ国が批准し、スウェーデンが批准すれば、あと二カ国の批准で発効することになっている。

核拡散防止条約草案国連に提出さる

ジュネーブ軍縮会議に参加した十七カ国のうちの数カ国および同会議不参加の数カ国による態度保留にもかかわらず、同会議の共同議長団である米・ソ両国は、国連総会が定めた期限よりも一日早い去る三月十四日、核拡散防止条約の草案を国連に送った。

この草案は四月二十四日に始まることになっているセッションでとりあげられる予定である。国連総会がこの草案をもしも単純多数決で可決する場合には、この草案は調印を待つばかりとなる。そして核兵器保有国とその他四十カ国による批准をもって効力を発生することとなる。

米ドーン社がGPU系電力へウラン販売

ドーン・マイニング社は、ジャージイ・セントラル・パワー&ライト社とメトロポリタン・エジソンドーン社は、そのご、ひきつづき、一五〇万ポンドの追加分の納入について、オプションを有している。

精鉱は、ワシントン州フォードにある同社の精錬所で生産される。同所は、一九六五年に閉鎖されているが、一日四〇〇トンの生産能力をもっており、来年再開される予定である。

遅れるJPDR—II計画

ひびわれが問題

運転停止（五月）後さらに解明

日本原子力研究所は昭和四十三年度から、軽水炉燃料の国産技術の確立に役立てるため、JPDR—II計画を進めているが、最近、このII計画の安全審査をめぐって、JPDR圧力容器のヘア・クラック（細かいひびわれ）の問題が大きくクローズ・アップされてきた。

JPDR—II計画は、JPDRを改造し、現在の熱出力を二倍（九十KW／ℓ）に上げ、照射テストによって、国産による高出力燃料を開発しようというもの。この計画には、燃料費を除き約十九億円の予算が必要とされている。

JPDRの改造計画の安全性（昨年三月原子力委員会へ申請）については、原子炉安全専門審査会第三十部会（部会長・三島良績東大教授）が設けられ、審議を重ねているが、現在、一昨年五月の定期検査で発見された圧力容器上蓋クラッド部の手溶接部のヘア・クラックが問題となっている。

JPDRの改造工事は昨年十二月着工、四十四年完成の予定だったが、このような事情から多少の遅れをみているが、原子炉安全専門審査会としては、JPDR改造計画は圧力容器の問題を除けば安全性は確保し得るものと見通している。しかし、このヘア・クラックの問題については慎重な態度で処理することが必要とされ、本年五月に予定されているJPDRの運転停止の際、さらに徹底的な検査と解析が行なわれることになっている。

【解説】JPDR圧力容器のヘア・クラックは、圧力容器の内側（母材・炭素鋼302B・厚さ六七㎜）に溶接で内張りされたステンレス（厚さ六㎜の肉もり）に、ひびわれが生じたもので、四十一年五月の定期検査で発見された。原研でさっそく調査したところ、髪の毛のようなあみ状の亀裂が生じていた。そこで、このひびわれが今後どのような進み方をするか確かめるため、欠陥部を補修した際四カ所をそのまま残した。一方、原研でもJPDR圧力容器寿命専門部会を設けて調査し〝どこ数年間は大丈夫であろう〟との報告書を出した。第二回目の定期検査（昨年十二月）では、新たなひびわれは発生していなかったが、炉底部にそれらしきものが一カ所あることが、ボロスコープで確認された。この結果、ヘア・クラックの原因が追及され、応力腐食が問題ではないかとされた。しかしまだはっきりした確証は得られておらず、原研でも今年度から新テーマとして「軽水炉圧力容器についての研究」をとり上げ、これと積極的に取組む姿勢を示している。とくにJPDRの問題は、建設、計画中の軽水炉（とくにBWR）へも少なからず影響するとあって、安全審査上、楽観は許されていない。とくに最近、米国のオイスタークリークや、インドのタラプール等の圧力容器についても、同じようなヘア・クラックの問題が起こっており、注目されている。

43年度業務計画決る

原子力関係に三千五百万円

金材研と放医研

金材研

科学技術庁の金属材料技術研究所（所長・橋本宇一氏）はこのほど、昭和四十三年度の業務計画を決定した。

今年度の総予算額は約十一億二千五百万円（うち原子力関係試験研究費は約三千五百万円で、前年比百五十万円の増額）で、十四名の増員が認められた。

原子力関係業務の概要は次の通り。

金属化学研究部＝金属材料の放射化分析法に関する研究（約五百万円）

鉄鋼材料研究部＝鉄鋼中における含有元素の偏析および拡散に関する研究（約三百四十万円）、高速炉用ステンレス鋼に関する研究（約二百万円）

非鉄金属材料研究部＝原子炉用ジルコニウム合金に関する研究（約六百六十万円）

原子炉材料研究部＝原子炉構造材料の強度と破壊に関する研究（約五十万円）、原子炉用金属の精製に関する研究（約二十万円—新規）、RIによる金属精製に関する研究（約三十万円）、RI利用による非金属介在物に関する研究（約四十万円）

材料強度研究部＝高速炉用燃料被覆ステンレス鋼管の非破壊検査法に関する研究（約三百二十万円—新規）

腐食防食研究部＝原子炉用金属材料の腐食防食に関する研究（約五百万円）

溶接研究部＝原子炉用継手の溶接と熱ぜい化に関する研究（約六百六十万円）、原子炉用材料の特殊な溶接法に関する研究（約八十四万円）。

放医研

科学技術庁の放射線医学総合研究所（所長・御園生圭輔氏）はこのほど、十六の新規テーマを含む昭和四十三年度の業務計画を決めた。

これによれば、経常研究のうち、新規テーマは「体外被曝による決定臓器の研究（物理研究部）」、「事故時におけるヨウ化メチルの研究（環境衛生研究部）」など十二で、七研究部で実施するほか四十二年度から七十九テーマを継続する。

また調査研究のうち、海洋調査三テーマ（ラジオアイソトープトレサー法および安定同位元素による魚貝藻類への放射性核種濃縮の研究など）を新規に設け、放射能調査のうち「高空における放射能気塊の測定調査」を新規に設けるほか、十四テーマを継続する。

なお特別研究（「プルトニウムによる内部被曝の調査研究」ほか七テーマと「放射線障害の回復の調査研究」ほか四テーマ）および指定研究（「放射化分析法の医学、生物学への応用の研究」など五テーマ）は前年度に引き続き実施する、となっている。

新規に十二テーマを決定

定係港の用地買収契約を終了

日本原子力船開発事業団（理事長・石川一郎氏）はかねてから、青森県むつ市下北ふ頭における原子力第一船定係港建設に伴う各種の契約を順次進めているが、三月末までにその一つである用地の買収契約を終えた。

今回、同事業団が買収した用地は総面積約八万六百五十一平方㍍（約二万五千坪）で、契約総額は約九千八百万円。購入用地の内訳は次の通り。

▽東北開発からの購入＝約七万五千四百平方㍍、▽日本通運からの購入＝約二千七百平方㍍、▽大蔵省からの払い下げ＝約九百平方㍍、▽青森県からの払い下げ＝約千六百平方㍍。

新型炉で意見交換

原子力委員会の原子炉施設安全問題懇談会（座長・山田太三郎原子力委員）は、四月三日午後会合を開き、こ①新型転換炉の一般的な特徴と、この事故のあり方、②高速増殖中のプルトニウムの問題をどう考えるか、などを中心に懇談、意見の交換を行なった。

ひゅうまんかんたん

東芝原子力本部長になった 金岩（かないわ） 芳郎（よしろう）

日本で一番高い「霞が関ビル」の四階へ引越したばかり。超高層ビル時代への幕あけと共に、心機一転して、原子力発電プラントの売込みに意欲を燃やす原子力本部。このサイ配を振るのが金岩本部長だ。

だが、「間口を広げることよりも、いま引き受けている仕事を、期待どおりに、信頼性のある品物につくりあげていく方が、はるかに重要なのだ」とやや控え目。技術畑の人だけあって、応待ブリも慎重。

東芝はライバル日立と同じくGE社のBWR技術を吸収中であるが、GEとの結び付きは古い。いま東電が建設中の福島一号機では、圧力容器等の原子炉系と、配管、配線などの工事を引き受けているが、これはプラント全体の機能をよく知らなければできないことなので、技術経験にも一番いい、という。だが、敦賀の方では、すでにタービン発電機系の組み立て据え付けを担当、一応BWR型発電所の全分野を手がけた。これが「実績あるGE社との技術契約と、建設下請の経験で、電力さんのご期待にそう」自信にもつながるわけ。

氏は昭和十二年東大工学部電気学科を卒業後、東芝の前身である芝浦製作所に入社。以来水力、火力、原子力と重電機部門を歩いてきた生粋の東芝育ち。とくに戦後、東芝とGEの関係が復活したとき、その最初の技術提携で派遣され、重要な役割りを果している。三十九年理事となり、四十一年原子力本部次長、本年三月本部長に昇格。

最近の東芝は、〝士光体制〟の下で着実に進展しつつあり、原子力部門の仕事に社長も強い関心を示している。とくに原子力関係機器の製造部門では、石川島播磨重工との共同作戦が、注目されている。「〝オン・ジョブ・トレーニング〟の精神で若い技術者をどしどし養成していく」というのが、金岩さんの抱負。

趣味はゴルフ。家庭は加根子夫人と二男。五十五歳。

（M・I）

大阪セメント
取締役社長　松島清重
本社　大阪市北区堂島浜通1丁目57番地
東京支店　東京都中央区銀座東1丁目10番地　三晃ビル3階
名古屋支店　名古屋市中村区笹島町1（住友銀行駅前支店ビル）
工場　伊吹・高知・大阪・横浜・市川・芝浦・堺

社長 本間嘉平
大成建設
東京中央区銀座2・4
☎567・1511

原子力発電所設計基準調査団

電力業界が派遣　四月下旬に

AECの基準の疑問点を調査

日本電気協会は、四月二十五日から二十三日間、原子力発電所設計基準調査団（団長・内田秀雄東大教授）を米国へ派遣する。この調査団の目的は、昨年七月十一日に米AECが発表した七十項目からなる「原子力発電所建設認可のための一般設計基準（デザイン・クライテリア）」が日本にも影響をおよぼすことから、日本側の疑問点などについて、直接AECと話し合うと同時に米国原子炉メーカー、工事請負業者等の同基準に対する意見をきくことになったもの。

電気協会では昨年八月、AECの一般設計基準について検討するため、同協会電気技術基準調査委員会・原子力専門委員会のなかに第一分科会（主査・内田東大教授）を設けて検討を重ねてきた。その結果、七十項目のうち五十項目について、米AECの意図するところがはっきりしないなど疑問点が出され、こんどの調査団派遣に至ったもので、その成果が大きく期待されている。調査団のメンバーと訪問先きは次のとおり。

▽団長＝内田秀雄▽副団長＝板倉哲郎（原電）▽団員＝住谷寛（東電）、服部禎男（中部電力）山田淳（関電）、紀村勇（中国電力）、岩崎出（通産省）、野口弘生（科技庁）▽幹事＝大島及三郎（電気協会）

訪問先＝AEC、オークリッジ国立研、ニュークリア・ユーティリティ・サービス社、WH社、GE社、パシフィック・ガス&エレクトリック社、バブコック&ウィルコックス社、ヤンキー・アトミック・エレクトリック、コネチカット・ヤンキー。

（解説）最近米国の原子力発電ブームはすさまじく、とくにAECの原子力発電所建設認可は、かなりの遅れを示している。このような事態を改善することも目的の一つとして、米国では軽水炉が完全に商業炉として完成したとの見解からAECは昨年七月原子力発電所建設認可のための一般設計基準を公表した。

米国では、原子力発電所を建設する場合、ユーザーはAECに対して許認可を得るために予備的安全解析報告書を提出するが、とくにこの報告書のなかに一般設計基準にもとづく安全性の解析を記載しなければならない。これまで米国における原子力発電所建設の許認可は、敷地条件（立地基準があり）と原子力発電機器に関する安全設計基準の考え方のチェックが主体で、詳細な安全性の再チェックは運転許可の段階で求められている。したがって、この安全審査をめぐっては原子炉関係、とくに安全防護系の機器に関する具体的な基準がなく、建設申請のつど、多くの時間が議論についやされていた。このような事態改善策として出されたのが今回のデザイン・クライテリアである。

今回のクライテリアは、昭和四十年十一月発表の二十七項目からなる第一次基準に、四十三項目を追加し、設計全般にわたって基準が具体的になっている。

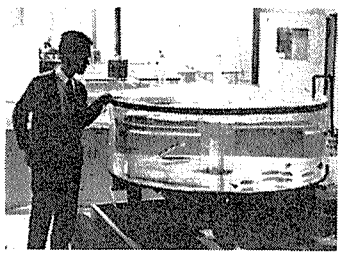
とくに、注目される点としては、これまで一次冷却系といわれていたものが「原子炉冷却材圧力バウンダリ」という名称に変っていることで、材料の脆性破壊の問題など詳細な基準を規定している。この原子炉冷却材圧力バウンダリィの範囲はとくに規定されてなく、これまでの基準は圧力容器を重視していたが、今回は若干範囲が広がってきている。また非常用炉心冷却系の機能が強調され、重要な機器に対する試験、検査の具体的な規定が多いことがクローズ・アップされている。

AECがこのような非常用炉心冷却系の機能を重視しはじめたのは、原子力発電所の都市接近の可能性を示しつつあるものとも考えられる。しかし、ユーザーやメーカーの側では、今回の基準が余りにも規定が多く、原子力発電コストにも影響しかねないと不満を示している。

とくにわが国の安全審査は、最初の申請段階で原子力発電所の最終設計が確立されていなければならない点が、米国と大きくちがっている。だが、米AECは今回の一般設計基準の発表によって、安全審査のやり方をかなり変えるのではないかと思われる。したがって、これから米国と同じ軽水炉を建設しようとする日本への影響も大きくなろう。とくにわが国では、現在米AECのような一般設計基準の必要性があるという議論も進められていることもあり、今後の動きが注目されている。

建設敷地の造成終る

那珂湊市の放医研臨海実験場



茨城県那珂湊市（市長滝井与兵衛氏）が、市有地を提供して誘致していた放射線医学総合研究所の臨海実験場建設敷地が、このほどその造成をおわり、いよいよ具体的な建家の設計段階に入った。この敷地は那珂湊市磯崎地区の丘陵を掘削して、海岸沿いの道路より約二・六㍍の高さに造成された約六千七百平方㍍で、隣接地に茨城県水産試験場磯崎実験所があり、また約七百㍍の地点には、県水産試験所が移転（四月十二日起工式）する計画もあるので、近い将来、ここに一つの水産研究センターが形成されることとなる。

現地では四月十二日、放医研の隅田技術部長、佐伯環境汚染第一研究室長、石渡放射線安全課長らが、建設を担当する建設省関東地方建設局の倉田機械設備課長ら八名と設計建設に関する打ち合わせを行なった。ここに約八百四十五平方㍍の研究棟が今年度内に建設され、当面中型水槽（一㌧）二十個、直径約八㍍の大型水槽（約四十㌧）一個が設置される予定である。

このためすでに放医研東海支所では、厚子力安全研究協会が中心となって国の委託費などによる「放射能の生物体内への濃縮」に関する実験研究を、中、小型水槽を設けて一年二ヵ月にわたり実施中。

【写真は㊤放医研臨海実験場の敷地（向う側の建物は磯崎実験所）と㊦放医研東海支所の予備実験水槽】

長期の展望もって

将来は探鉱段階でも新会社を

カーマギー委員会　荘村義雄委員長に聞く

こんど電事連のなかに生まれたカーマギー委員会は、日本側九電力と非鉄六社の連絡機関だ。これについて荘村委員長は、次のように語っている。

「委員会にこの名を付けたのは、日本がカーマギー社との共同事業に真剣に取組もうとする構えを、相手側に強く印象づけることからだ。カー社にまかせっきりの探鉱だが、相手も責任を感じてくれるだろう。また政府も民間のウラン探鉱開発に対する考え方を強く感じるはず」。多分に政策的な意味を含んだ委員会名だ。

「われわれは、こんどの事業を進めるにあたって、政府の金を大きくあてにしてスタートしたのではない。海外ウラン資源開発が非常に大事だから踏み切ったのだ」とはっきりと言い切る。

「こんどの共同事業の話がうまくいったのは、松根さん（原産副会長）のおかげですよ」ともいう。一昨年の十二月、カーマギー社から旧原子燃料公社へ、この話が持ちかけられ、当時の今井理事長（現動燃副理事長）が産業界に相談してきた。ところが、非鉄金属業界は〝いま銅の開発など〟手一杯だ〟。一方、電力業界はウラン確保の重要性を認識しているものの、〝ウラン開発はヤマ屋さんの仕事だし、手は出せない〟という。この双方の言い分を終始うまくリードして、まとめ役を果したのが、総エネ・原子部長会でもある松根さんですと、荘村さんはしきりに持ち上げる。しかし、荘村さんは電力業界の調整に腐心になってかけ回ってきた。とくに荘村さんは、電力界切っての経理屋さんで、計算ずくめの氏の読みは深く、木川田東電社長の信任も厚い。契約ではカー社のやる探鉱を経理面から伝票チェックまでできることになっているが、これも荘村さんの意見のようだ。鉱山業界の仕事と言えば、とかくリスクがともなうことから〝今回の契約交渉に当ったコップ副社長からは、そんな点は少しも感じられない。立派な紳士であり立派な経営者〟だという。

荘村氏

探鉱期間は三年であるが、第一段階（本年四月から一年間）で見込みがなければ、日本は契約を破棄できるし、見込みがあればさらに二年間つづけることが示されている。この三年間の探鉱で目途がつけば、施設の建設に入るが、これに二、三年要するので、本格的なウランの生産は今年から六年目になるそうだ。

「もし、この事業がいけるとなれば、われわれはカーマギー委員会を母体に、探鉱段階でも新会社をつくる。その会社は、アラビア石油やアラスカ石油と同様、電力業界は金だけを出し、いっさい開発の責任は非鉄業界にまかせたい」。

石油の場合とちがって、ウランの最終需要者は電力業界。だが、そのウラン資源も海外に依存せざるを得ないのが現状。「石油の二の舞いを踏んではいかん。これがわれわれの考えだ」。

「長期買付けやスポット買いのほか、探鉱開発のルートを持つことは、燃料供給の安全保障にもなり、とくに買付けどきの値段をけん制する効果もある」と荘村さんはしきりに強調する。

原子力による脱塩シンポジウム

IAEAが参加要請

IAEAは今年の十一月十八日から二十二日までスペインの首都マドリッドで「原子力による脱塩」のシンポジウムを開く計画で、加盟国に対しシンポジウムへの参加と論文提出を要請している。テーマは二重目的ならびに単一目的の脱塩プラント用原子炉、脱塩プロセス、原子力脱塩の経済性など、詳細は原産産業開発課（五九一四六五〇）まで。

喫煙室

▼こんどの実験場ができる那珂湊市は、わが国でも有数の漁業基地。それだけに放射能の海産生物への影響を科学的に調べる実験場建設は大歓迎▼こんなわけで、ここの市長滝井与兵衛さん（写真）は、市有地の提供をまとめるやら、敗地造成のため勝田自衛隊をつれて来て演習させるやらの大活躍。その功績からか、十七日には新宿御苑の観桜会に、総理大臣から晴れてご招待まで受けた▼ところで滝井市長、原子力開発にも一家言をもち、再処理工場の建設も、個人的には開発促進の立場から賛成▼だが、放射能の被害があっては困るし、勝田市を孤立させてはの配慮もあって、目下〝好意的中立〟▼しかし動燃さんも、「実際に被害を出さない自信があるなら、あまりペコペコしてはいけませんな」とはなかなか。

（M・i）

カー社との共同開発が成功しても、エリオットレーク地域で生産されるウランは年間二千五百―三千㌧（U_3O_8）の見込み。契約ではこれを双方で半分ずつ引き取ることになっているが、日本側がもっとほしいと希望すれば、カー社分ももらえるという〝シアリアス・コンシデレーション〟の条項が入っている。しかし、「日本側が全部引き取ったとしても、十年で約三万㌧。これではまだまだ足りない。だから、ほかにもまだ探鉱開発が考えられるわけですよ。」と荘村さんの構想は大きい。

荘村氏は昭和三年三月に東大法学部法律学科卒業後、東京電灯に入社。十七年四月関東配電に移り、小松川支社長、社長室考査課長、業務課長、調査部次長を歴任。二十六年五月東京電力となってからは総務部次長、営業部次長、経理部長をへて三十二年取締役、三十七年常務。四十一年東電取締役のまま電事連副会長に就任。

趣味はカメラ。ゴルフは忙がしくて上達のヒマがない。そうだ。家庭は経子夫人と三男一女。六十四歳。

皆様の計算センタとしてご利用下さい

豊富な原子力コードの例をご紹介します。

2次元多数組拡散 CANDID-2D

エネルギー群は100組まで可能です。上方散乱・下方散乱とも考慮されており、高速炉の解析から熱中性子スペクトル計算まで、あらゆる体系をとり扱えます。

セル燃焼計算 METHUSELAH-2

液体減速炉の単位セル反応度および燃焼の計算コードで圧力容器型炉で4群、圧力管型炉で5群を用い、さらにコスト計算やPRESTOなどの入力作成も可能です。

3次元燃焼計算 FLARE

沸騰水型炉用の3次元1組モデルで出力密度、ボイド、制御棒、燃焼などの計算コード。メッシュは25×25×12まで拡張され、オフセンタ計算も可能です。

■CDC 3600センタは、多数の整備された原子力コードの他に応用コードとしてLP（線型計画法）PERT(TIME/COST), BMDなどがあり、計算のご用命をうけたまわっております。

線型計画法 ALLEGRO,OPHELIE,BMLP

経営計画など各種の最適計算に利用できます。とくにALLEGROは、5,500もの条件式を含むような大規模な問題も短時間で解き、計算結果の利用も容易です。

シミュレーション SIMSCRIPT, GPSS

政治、経済、企業経営など解析的にとらえにくい現象をモデル化し現実をシミュレートします。GPSSは輸送問題などに最適な一般性のある汎用シミュレータです。

■以上は当センタのライブラリとして整備されたアプリケーション・プログラムのいくつかの例です。

■このような計算や解析は、CDC 3600 センタで委託計算をうけたまわっております。

新局面を迎えた核融合研究

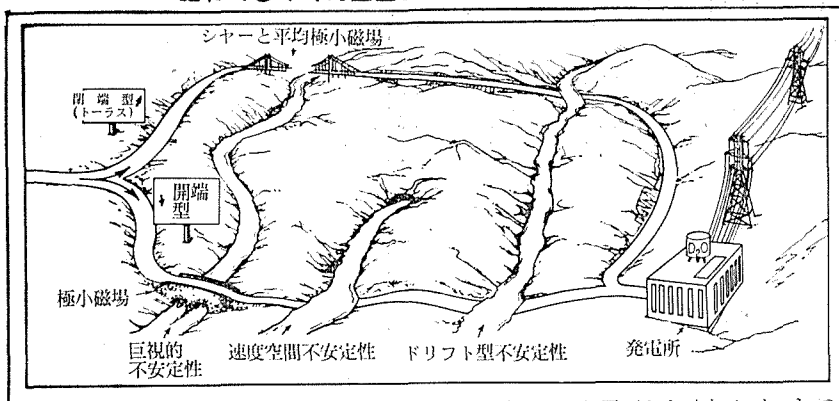
プラズマ閉込めにメド

望まれる有機的な研究開発

原研・核融合研究室長　森　茂

核融合炉のおもな利点は、①燃料は主として海水中の重水素を使うので、資源はほとんど無限に存在し、しかも地球上に広く平均的に分布している。②原理的に放射性廃棄物が出ないので立地条件の制約が少ないなどがあげられる。これらの利点は、一次エネルギー資源に乏しく、人口密度の高い工業国では特に重要である。わが国ではとくに、深い国家的関心が払われなければなるまい。

核融合炉の炉心には重水素の超高温プラズマ（例、温度四億度、密度一立方糎当り千兆個）が必要である。炉心用プラズマは左の例では百気圧の高圧を持つ（電離した）超高温ガスで、その容器には金属などは使えず、真空中に磁場の圧力を利用して閉込めるのが実現可能な方法である。核融合の研究は現在このような超高温プラズマを造り、磁場で閉込めることに集中されている。



炉心用プラズマが開発されれば、それを核融合原子炉にするため、炉材料、エネルギー変換などの原子力工学の技術開発が必要である。炉の実用化の見通しについては、炉心用プラズマの開発に約十年、炉としての技術開発、経済性の向上などに約二十年と予想される。

核融合の研究は約二十年前に始められた。まずプラズマの加熱・閉込めのアイデアを模索した後、やや大型の装置による試験がされた。第二回ジュネーブ会議で一斉に国家機密のベールを脱き、その装置がはなばなしく展示されたが、プラズマは予期に反して複雑な振舞を示し、完全には制御されなかった（一九六〇年頃）。そこでプラズマをよりよく理解するための着実な研究が幅広く行なわれるようになった。この成果が積上げられ、研究の見通しが最近急にひらけ、研究は新時代に入った。

核融合研究の筋道と障害

ニュークレオニックス誌一九六五年一二月号のファース博士による核融合研究の現状という論文中の予想図である。大河博士の実験では平均極小磁場により巨視的不安定性およびドリフト不安定性が制御されることが示された。従って約二年後の昨年末では、トーラス型の川（隘害）は（少なくとも温度一〇〇万度、密度一立方糎当り千億個のプラズマについては）すべて解決された。もちろん核融合発電所までには、炉用プラズマでの試験、技術開発などが必要である。なお開端型では、現在も速度空間不安定性が克服されていない。

新時代を開く

新時代の扉を開いたのは、米国ゼネラル・ダイナミックス社（現ガルフ・ゼネラル・アトミックス社）の大河千弘と米国ウィスコンシン大学D・W・カーストの両博士であった。トーラス型のプラズマ（ドーナツ形のもの）では、ボーム拡散という非常に大きな粒子損失に悩まされていた。そこに両博士はトーラス型多重極磁場と名付けられる新しいプラズマ閉込め磁場を提案し、八重極のトーラス磁場でボーム拡散の数十分の一というすぐれた閉込め特性を実証した。しかも、この小さな損失は八重極磁場を造るコイルの支持棒にプラズマが当たるための損失が大部分であると解釈される。さらに、このプラズマでは不安定性がなく、電気的振動がほとんどないため、理論と実験の対比が明快である。このためプラズマをトーラス中に安定に閉込める条件が明らかになると期待される。このようにプラズマ閉込めの見通しがはっきりしてきたため、研究は新しい時代に入ったと考えられるようになった。（図参照）

森　氏

これに対応して、たとえば米国原子力委員会は評価委員会などを設けて成果の分析、研究の進め方などを検討した結果、一昨年六月議会に対し、今後五年間で核融合研究に対する投資を二倍にすることを含む積極的施策を勧告した。具体的には、シラック計画（トーラス型テータ・ピンチ）、トーラス計画の一部を実施に移すなど、着々と新しい手を打っている。

わが国の現状

わが国は諸外国より約十年おくれて一九五七年頃より研究に着手し、各大学において独自の研究を進めながら基礎固めをし、さらに一九六一年学術会議の勧告により名古屋大学に共同利用研究所プラズマ研究所（所長・伏見康治教授）を付置し、プラズマを体系的に研究し核融合の原理を探求している。原子力予算関係では電試、理研、原研で小規模の準備的研究が、また研究委託費で民間企業が装置製作技術、計測器開発などの研究を行なった。

原子力委員会は長期計画改訂作業で新しい情勢を分析し、在来の高温プラズマ研究基盤の強化に加えて、新しく核融合を明確な目的とする総合的な研究開発に四十四年度より着手する目途を唱え、昨年七月核融合専門部会（部会長・菊池正士理大学長）を設置し、この研究開発の第一段階の具体的計画、研究体制などにつき諮問した。同部会は、研究小委員会（委員長・山本賢三名大教授）と体制小委員会（委員長は部会長が兼任）を設け鋭意審議を続け、前者の作業は原研の協力により進められている。

わが国の幅広い核融合研究活動の有機的連絡、環境の改善に注意し、行政区分、機関別をこえて、研究そのものは一環となっておし進められるよう努力してきた日本学術会議・原子力特別委員会・核融合部会（部会長・嵯峨根遼吉原電副社長）の存在も大きく評価する必要がある。

具体的な研究計画

さてわが国の新時代に対応する具体的研究計画のうち、原子力予算関係に限って簡単に述べる。

トーラス型とテータ・ピンチ型を有力候補として詳細な検討が進められている。トーラス型については、上述の大河博士の実験を発展させて、より核融合炉の条件に近づけた実験の案と外部導体系と名付けられるトーラスの実験案が考慮されている。前者の磁場としては、四重極磁場またはスフェレーター磁場が予想されている。スフェレーターは米国プリンストン大学の吉川庄一博士のアイディアであって、多重極磁場の拡張として世界的に注目されているものである。

これらの案に先行するものとして、低ベータ（注参照）の多重極（軸対称性）トーラスの予備実験を今年度より始める準備も進められている。この実験は、理研・原研などの協力で主として原研で実施が予定されている。

（注）ベータとはプラズマの圧力比をいう。低ベータではこの比が千分の一以下である。トーラス型の定常的核融合炉でのベータは十分の一程度である。

他方今年八月一日より七日まで、IAEA主催の第三回プラズマ物理および制御核融合研究国際会議が、シベリヤの科学都市ノボシビルスクで開催される。この会議では新局面の土台となった在来の研究と新局面に応ずる新しい研究とが一堂に集められ、活発な議論が行なわれるであろう。

最後に、この新局面に対応して原子力委員会のいわゆる核融合を明確な目的とする研究が一層拡大され、大学・プラズマ研究所などの研究もさらに強化されるとともに、わが国の研究全体が有機的に一体化され、独自の技術が開発され、進んでは巨大科学技術の模範となることを希望したい。

山宏心

最近、発電用原子炉の安全性や経済性がほぼ確立し、五十万KW以上の発電所には従来の火力より原子力の経済性が優れ、かつスモッグによる公害もないということでわが国でも実用段階に入ったことは皆様も御承知の通りです。今まで材料メーカーも原子炉用の材料の開発供給に努力してきたが、いよいよその収穫期に入りかけている。

一方、鉄鋼メーカーは、基幹産業ゆえ、鉄鋼製品の原価切下げのため大型化、近代化による合理化のため多額の投資を行なっている。このために、鉄鋼メーカーとして直接利益を受けるためには、高炉などと直結した製鉄用原子炉を開発して工業化することはなかなか多難と思われるが、われわれ当産業界の者としてはそうその時期にきているような感がする。

たまたま、西独のアーヘン大学製鉄研究所で、高温ガス炉のヘリウム却材を従来の七百度Cでなく一千二百度C位に高め、高炉に直接循環させるという記事が本年二月末の新聞に出た。私はこれを見て、鉄鋼メーカーにいる技術屋としての責任を痛感すると共に、従来個人的に考えていたことが外国でもやられているのに心強く感じた。

記事の主旨は、熱エネルギーを電力から取らず、原子炉より直接にとればタービン発電機も不用でかつ発電所経由に比し約三倍の効率になることを力説している。しかし、肝心のヘリウムの熱エネルギーを高炉にどのように入れるかについては、特許やノーハウの関係で全く記されていない。想像をたくましくして、高価なヘリウムガスを高炉に入れ効率よく熱を与えてもヘリウムの回収が特殊のアイデアを使わぬ限りは、はなはだ不経済と思われる。

一方高炉内では冶金屋の初歩の知識として、コークスと鉄鉱石との間の発熱性還元反応によりCO2が酸化鉄がコバルトにより還元される。このためコークスを燃して炭酸ガスを得るため、外部より高炉に千度C近い熱風を吹込んでいる一方、この注入空気の加熱に高炉の廃ガスをも利用していて比較的熱経済性の高い仕組になっている現状である。

以上の見地より、西独の研究所では多目的原子炉の使い方として高炉を加熱した後、七百度C位のヘリウムの熱で熱交換器を通し蒸気を発生しターボジェネレーターで発電したり、また一部蒸気をプロセス用に使いヘリウムの温度が数百度になれば原子炉に戻すという一連のサイクルを考えれば、あながち現状より不経済とは言えぬかも知れぬ。

私のアイディアとしては、ヘリウムでなく還元性の安いガスを原子炉で加熱し高炉に吹込んで熱を与えたり鉄鉱石を還元したりすれば従来法に比し相当鉄鋼の生産費が低下すると思う。またこの高温ガスを高炉以外の熱源を必要とする焼結炉にも利用できる。注意することは冷却材はたえず原子炉に必要分だけを供給するいわゆるオープンサイクルとする。また高炉の構造もコークスを入れるため、従来より簡単に小さくできるはずで、いわゆる直接還元方式ともいえよう。また溶銑が必要なら高炉内に多少のコークスを入れることが必要であろう。このためには、一方高温ガス炉も従来のワクにとらわれぬ開発が必要となる。

このため産業界では、鉄鋼メーカーの冶金専門家と原子炉メーカーの技術的協力の場が必要となる。さしあたり、鉄鋼メーカーが主体となって製鉄用原子炉開発プロジェクトの委員会を作り、ポリシーボードとして働らき、一部政府の理解と援助を受ける必要があろうと思われる。一方ワーキング・グループとして原子炉屋と冶金屋とが集まり、十年前の発電炉の時のように、勉強の場としてプロセス用原子炉技術研究会を定例に開くことを希望したい。（神戸製鋼開発部原子力次長　安藤昌夫）

製鉄用夢の原子炉

共同で技術研究の場をつくろう

（投稿を歓迎します。テーマ自由・千五百字以内）

新刊紹介

―原産資料室便り―

○ Uranium Resourses（OECD編、二五ページ、A5判、一九六七年出版）

○ Extraction of Cesium Polyiodides from Synthetic Waste Salutions into Nitrobenzene BNL―50085（BNL編、十六ページ、A5判一九六七年出版）

※
まつ白な紙です
重ねてお書きに
なればそのまま
美しいコピイが
できあがります

十條製紙株式会社
東京都中央区銀座東3～4
TEL. 東京(541)2611(大代表)

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

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

原子力産業新聞

—第422号—
昭和43年4月29日
毎週月曜日発行

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

原子力安全性総合発表会開く

海洋放出に関心が

技術問題は軽水炉等の安全評価に

わが国で初めて原子力施設の安全問題をとりあげた第一回「原子力安全性総合発表会」（主催・原子力安全研究協会）が、四月十九、二十日の両日、東京・平河町の日本都市センターで開催された。

放射性廃液の沿岸放出問題や原子力発電プラントの技術開発と安全評価に関するシンポジウムの会場には、電力、メーカー、原研など原子力専門家のほか、とくに原子力発電所の建設候補地などから多数の地元代表者がつめかけ、まさに原子力の問題が国民生活の中に入りこみつつあるのがうかがわれた。

第一回原子力安全性総合発表会の会場

第一回原子力安全性総合発表会は、藤波収原安協理事長（電発総裁）のあいさつではじまり、同氏は「原子力施設の安全問題は、他の産業の場合と異なり、事前に万一の事故をも考慮した安全対策を講じておかなければならない。そのためには、多くの関連分野の専門家が協力して総合的に研究を進め、その成果は専門家のみならず、広く社会的にも信頼されるものでなければならない。この発表会が原子力の安全問題を総合的に検討する場としての役割を十分に果し、研究体制や研究の進め方についても一層関心が高まるよう期待したい」とのべた。

ひき続き山田太三郎氏（原子力委員）が「原子力安全問題の展望」の特別講演で、昨年米国原子力委員会が発表した一般設計基準（デザイン・クライテリア）を中心に説明し、米国のとくに軽水炉を例にとり「最近米国では、原子力発電機器の安全性に対する考え方が変ってきた。とくに原子炉の安全系が二重、三重にも設けられ、ピラミッド型の安全性追究が行なわれている」と指摘、「わが国でもさきごろ原子力委員会の中に〝原子力施設安全問題懇談会〟を発足させてこの問題にとりくみ、原子力発電時代に対処しようとしている」と結んだ。

「原子力プラントの技術開発と安全評価」に関するシンポジウムでは、「軽水炉の技術開発に伴なう問題点」（内田、都甲両氏）と題する講演で、とくに原子力発電プラントは大型化、高性能化などの技術開発の途上にあり、その時点にあった安全評価が必要である点が強調された。また新型転換炉（竹越氏）、高速炉（安氏）の講演も行なわれたが、原子力発電時代が軽水炉で始まろうとしていることから、今回の討論は軽水炉の安全評価に集中した感がある。

藤波氏

午後から行われた注目のシンポジウム「低レベル廃液の沿岸放出」では、再処理プラントから放出される放射性核種を中心とした「海洋放出調査の現状と問題点」（坂岸氏）の講演があり、これについての討論では茨城県から発言があり、とくに茨城県那珂湊市に建設が開始された放医研臨海実験所の運営、または研究体制の確立や、そこに設置される四十トン水槽の共同利用、現地観測のための海洋調船の必要性などに論議が集中した。

「動力炉におけるプルトニウム利用に伴なう安全問題」の講演では、動力炉燃料としての安全性（三島氏）、それの取り扱い（丸山氏）、医学的問題（熊取氏）についてなどがのべられたあと討論に入り、各方面で個々に行なわれているプルトニウムの研究を集中的に、より効率的に行なうべき段階に来たことが指摘され、今後このための体制整備と問題点を克服して、もっと多くのプルトニウムをあつかえるような措置が望ましい、などの意見が出された。

二十日行なわれた研究成果の個人発表では、放射性元素の海洋放出を中心テーマとして、生物学的問題で海洋生物の放射性元素の濃縮、放射線の海洋生物への影響、漁業資源問題などについて九件、化学的問題で海洋のバックグランド放射能、海洋での放射性核種の化学的挙動、分析法などについて九件、海洋および工学的問題で海洋への安全投棄法、海洋での希釈効果、放出方法の試験などについて六件の研究発表が行なわれた。

二日間を通じての最大の収獲は、今まで表面にあらわれることの少なかった軽水炉や再処理プラントの安全評価の問題、プルトニウム利用に伴なう安全問題などが具体的に提起され、これらの問題を総合的に検討しようという場が生まれたことである。この発表会の今後の発展が大きく期待されている。【発表内容については後日詳報の予定】

カーマギーと契約完了

荘村氏らが米本社へ出発

米国カーマギー社とのカナダ・エリオットレーク地区におけるウラン共同探鉱開発に関する契約は、四月十五日、日本側十五社（九電力と非鉄六社）のサインが完了したので、荘村義雄電事連副会長ら四人が同十七日午後十時羽田発日航機で、カーマギー本社へ携行した。一行は荘村氏のほか松永長男（東電原子力部長代理）、松村和夫（日本鉱業海外開発本部部長代理）、猪股俊雄（東電原子力部核燃料課主任）の各氏で、五月二日に帰国の予定。訪問先はカーマギーの本社（オクラホマ）、ウラン工場（ロッキー山脈内）、カナダ事務所（トロント）のほか、カナダの政府関係機関および共同開発地域（オンタリオ州）などである。

カーマギー委員会は四月十六日、今回のウラン資源共同開発について、その経緯を明らかにした。

今回の共同開発に関する日本側十五社とカー社との交渉は三月四日から十五日にかけて行なわれ、基本的事項について双方の意見が一致したので覚書を作成、同十五日に仮調印した。この覚書は同二十二日の九電力社長会で承認（非鉄六社はそれ以前に承認）された。カー社のコブ副社長はこの覚書を本社へ持ち帰り、直ちに契約案作成の後、同二十七日にアベグレン、ヘイマンの両氏を同行して再び来日し日本側に契約案を提示した。同二十九日から連日最終的な折衝がつづけられ、交渉は四月三日午前十時に至って両者間で完全に一致したので、コブ副社長は契約書にサインをすると、すぐに三日午後五時十分羽田発で帰国した。

なお、カー社と日本側十五社（カーマギー委員会が窓口）は、近く共同で諮問委員会を設け、探鉱開発の進め方や探鉱状況などについて審議を行なう予定である。とくに探鉱事業についてはカー社と日本側の技術専門家によって意見の交換も行なわれ、日本からの技術者の派遣なども考慮されている。【写真は出発する荘村氏（左）】

核燃料研究委員会設置

国産化推進で通産省鉱山局が

通産省鉱山局は四月十六日、核燃料の国産化推進にそなえ、国産燃料の製造、使用、実証に関する技術的な調査検討を目的に、核燃料研究委員会（委員長・三島良績東大教授）を設置した。

同委員会の調査検討では、電力会社が建設、計画中の軽水炉（BWR、PWR）の燃料国産化が対象となる。その主な問題点としては次の三点が考えられている。

①燃料の製造について、わが国の燃料成型加工とジルカロイ被覆管製造技術は、外国の技術導入や研究開発などによって、国産化の域に達しているといわれ、早急に工業的生産規模の工程管理、品質管理の技術体系づけ、実証性を明らかにする時期にきている。したがって、検査技術などをふくめた品質管理のあり方、客観的な実証方法などを調査し、その具体策が検討される。

②燃料の使用については、高い燃焼度をもち、品質を損なわずに安全に使用できる燃料管理技術を確立することが、燃料国産化を推進するためにも不可欠なことであり、発電炉の運転を調査し、燃料管理技術のあり方が検討される。

③燃料の実証についてはまず海外の原子炉メーカー、燃料メーカーの品質管理技術、実証方法などを調査することによって、燃料の製造、使用を検討する。

同委員会は、学識経験者、メーカー、電力などの各専門家十九人によって構成され、任期は一年で、鉱山局金属課が担当する。

原子力協定の審議はじまる

衆議院の外務委員会（秋田大助委員長）は四月十六日午後開かれ、三木外務大臣から新しい日米、日英両原子力協定案について、その要旨と提案理由説明を聴取、両協定案についての審議を開始した。

両協定案は三月二十六日今国会へ提出されていたが、その審議が遅れていたもの。

両協定は現行協定が今年十二月に有効期限満了となるため新しく改定されたもので、両協定ともわが国の原子力開発現況を反映し、多くの新規定をもり込んでいる。

原子炉等規制法一部改正法案も

参院・商工委員会

参議院の商工委員会（金丸富夫委員長）は四月十六日、「原子炉等規制法の一部改正法案」について、鍋島科技庁長官からその趣旨および提案理由を聞くとともに補足説明を聴取し、同法案の審議を開始した。

43年度予算成立

参議院は四月十五日、昭和四十三年度の予算政府案（一般会計予算総額約五兆八千百八十五億九千八百万円、財投約二兆六千九百九十億円）を原案通りに可決した。

倉石発言問題等で空白期を生じたため予算案の審議も遅れ、結局、十六日間の暫定予算を計上したが、これで四十三年度の国家予算が成立したわけ。

とくに原子力関係は、本紙既報の通り総額約二百六億七千八百六十万円（債百五億四千五百万円）である。

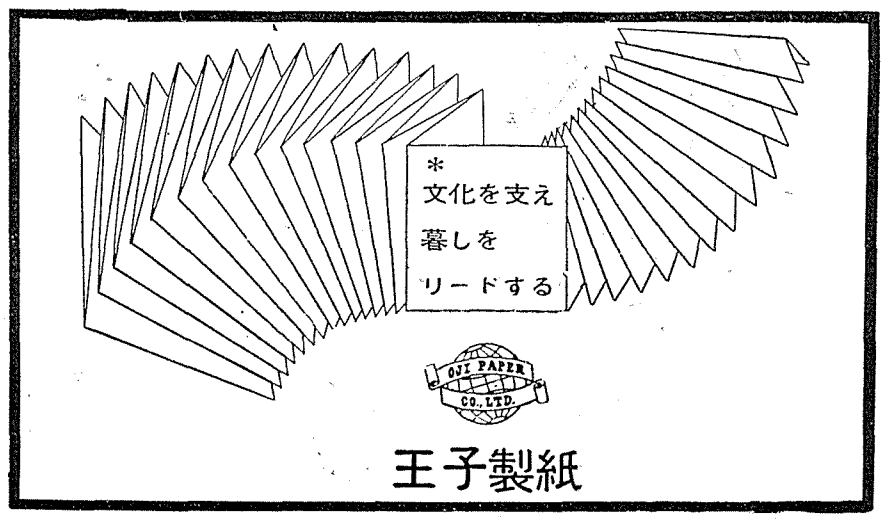
会議催し予定

第九回経営委員会　五月二日午前東京プリンスホテル

第一九〇回常任理事会　五月六日午前日本工業倶楽部

第八十七回理事会　五月六日正午日本工業倶楽部

第十四回総合企画委員会　五月六日午後日本工業倶楽部



IEEEの各種ミーティング関係出版物の
継続予約をお受けいたします

The Inst. of Electrical & Electronics Eng. Inc. では，基礎研究，応用開発の広い範囲にわたって，毎年多くのシンポジュウム等を開催しております。そして，それらの報文集，抄録集は多く注目されながらも，刊行時期の不確定などから，早く確実に入手することは難しさがありました。このたびの継続予約は，これらの報文集，抄録集を，発行され次第すぐに自動的に送り出すもので。きわめて早く確実に入手できるものです。なお，プレプリントおよび Transaction 各グループの中の Conference Issue（ある会議についての特集号）は，この継続予約には含まれません。本年中に開催されるミーティングとそれらの報文集等の定価は，確定しておりませんが，参考までに1967年のミーティングに関する報文集等の定価は，合計 ¥151,200 になります。

東京・新宿・角筈1-826　株式会社 紀伊國屋書店　Tel.(354)0131(大代表)　振替 東京125575
営業所：名古屋・大阪・京都・広島・福岡・札幌・仙台・富山・岡山・千葉

核燃料産業 確立のために

展望

日本原子力産業会議は昨四十二年度を「核燃料問題展開の年」として、その事業計画においても核燃料問題懇談会を中心とする政策活動をはじめ、核燃料セミナーの開催、ウラン資源の確保問題に関する民間の意欲結集と関係業界の協調体制確立、使用済燃料再処理施設の建設推進と将来問題の検討、プルトニウム利用に関する問題点の掘下げなど、原子力発電の最も緊要な要素である核燃料分野の幅広い問題を提起し、検討してきた。

これらの活動のうち、海外ウラン資源確保の問題については、極めて大きな成果があったといえる。すなわち、米国最大の供給シェアを有するカーマギー社との共同事業によるカナダ・エリオットレーク地域での探鉱開発計画は、年余の曲折を経ながらも当事者のひたむきな努力によって見事結実し、去る四月十八日米国オクラホマ・シティーにあるカーマギー社の本社で、日本側代表荘村電事連副会長と米側マギー会長とによって調印の運びとなった。

またこれに先立って昨年後半、わが国の民間電力会社とカナダの二大ウラン会社との間に、十年間約一万五千五百トンという世界の注目を浴びるウランの長期購入契約が締結されたなど、民間の積極的姿勢が大いに盛り上ったことも記憶に新しい。

原子力委員会および政府においても、核燃料問題の政策検討が進められ、原子力委ではウラン濃縮をも含めた今後の核燃料政策の基本的方向が核燃料懇談会によって審議されたし、通産大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会では原子力部会にウラン資源確保に関する小委員会を設けて、この問題に関するわが国の基本方針――主として民間と国および国の機関の役割――を審議し答申した。

このような各界での検討の過程を見、報告書を瞥見しただけで核燃料問題の大きさと複雑さが判るように、これら資源確保といい濃縮といい、あるいは再処理、プルトニウム、どの問題をとっても、現実の発電計画を離れて特定の分野の中だけで考えることはできない。審議期限を限られた核燃料懇談会が、燃料サイクルのあらゆる主要な分野に触れつつ、一貫した確固たる核燃料政策と呼べるものを現時点で出しえないとしても、それは懇談会の責任とはいえないであろう。重要なことは、現時点で想定される今後の原子力発電の体系に照らし、政策の基本的方向が少なくともコンシステントであるかどうか、なのである。資源確保については、民間の積極的な行動があり、国はこれを支援し必要な場合に補完するという方針は妥当であり、濃縮については、需要量の増大とともに特定の一国に依存することの受動性への懸念から、濃縮技術に対する独自の研究開発とプルトニウムの熱中性子炉へのリサイクル技術を修得しておくことも肯定できるが、欲をいえば、この種の問題については、そろそろタイミングの要素を適確に加味し、定性的な理論と実行策との区別を明確にすることの重要性を忘れてはなるまい。

開発の現状からして、核燃料問題は今何カ月か検討すれば全部の結論を出せるというものではない。今回答申されたような基本的方向に沿って、今後随時展開されるであろう新しい事態を加味した具体的な政策が、個々のサイクルの分野に反映実施されることが重要であろう。

第五八国会に上程されている日米・日英両協定の改訂案は、国会の審議日程からみると予断を許さない状況にあるが、その具体的促進とか、その結果予定されている核燃料民有制度の具体的措置に伴なう諸実務問題の検討などは、このタイミングの観点からはもっと広く徹底して行なわれるべきである。

かくて、昭和四十三年度は依然として核燃料は重要テーマである。しかし今年は一歩進んで、昨年度の基本方針検討や問題点の掘下げの諸活動の上に立って、現実の原子力発電計画を支えていくための着実で前進的なフォローアップの年である。わが国にとって、国際的に通用する力強い「核燃料産業」を開発し確立することが、何よりも要請されているからである。

再処理調査特別委を設置

茨城県議会

白紙の立場で検討

地帯整備、安全性などを問題に

さる三月の茨城県定例議会で設置された「原子燃料再処理調査特別委員会」（委員長倉田辰之助氏、自民）は四月十七日、初会合を開き、同委員会の進め方と今後のスケジュールなどを審議した。とくに同特別委員会は、昭和三十九年に県議会が採択した「再処理施設反対決議」については一応タナ上げにして、白紙の態度で望むことを決定した。原子燃料再処理調査特別委員会は県議会議員十五人（自民十三、社会二）からなり、いまのところ反対派五人（自民三）、賛成派六人、中立派四人の構成という。とくに同特別委員会は期限をつけず、毎月二回の会合で、①地帯整備、②安全性、③射爆撃場返還の問題などを中心に、ときには専門家の意見も聴取しながら調査検討する。また原子力施設の視察も行なう。

動力炉・核燃料開発事業団は、昭和四十六年度操業を目途に再処理工場（処理能力、日産〇・七トン）の建設計画を進め、すでに詳細設計が仏サンゴバン社によって実施されており、今秋に完了する予定である。この再処理工場の敷地は東海村の動燃東海事業所内約三十五万平方メートルが予定されている。この再処理工場設置をめぐっては一部に設置反対の動きもあって、動燃はまだ再処理工場に関する安全審査を原子力委員会へ申請していない。

動燃事業団（旧原燃）が「東海村に再処理工場を設置したい」旨を県および東海村に申し入れたのは昭和三十九年九月。これに対して、県議会は同年十二月①原子力センターの地帯整備②放射能汚染による危険性の学術的解明③水戸対地射爆撃場返還の三点が未解決であることを理由に、再処理工場設置に反対すると決議。また四十年一月には勝田市議会が「射爆撃場に直接隣接した地域に安全度をとりわけ要求される施設を設けることは、非常に不安である」などの理由で、絶対反対を決議、さらに昨年六月再度反対決議を行なった。また勝田市長砂地区区民大会も昨年八月反対決議を採択している。

一方、漁連関係では、茨城県漁連が四十一年八月第三回水産茨城羅進大会で再処理施設の東海村設置反対を決議し、昨年五月の汚水対策全国漁民大会へ緊急動議として設置反対を提出。さらに本年二月再処理工場設置絶対反対を決議し、各関係者へ陳情している。

しかし、このような反対の動きとは別に、岩上茨城県原子力審議会へ「核燃料再処理施設と周辺環境との関連」について諮問した。同審議会は昨年五月、「再処理施設の安全性に関する技術的検討がなされる国の安全審査および施設設置の決定に対しては、地元地方公共団体としての意見を十分に反映すべきである」との答申書をまとめ報告した。岩上知事はこの答申を受け昨年六月と十二月に科学技術庁長官に対して再処理施設の設置について質問を行なった。とくに二回目の質問（①水戸対地射爆撃場との関連②安全性と地帯整備等の確認について）に対する回答は現在まだ示されていない。

一方、動燃は再処理施設設置推進対策本部を設け積極的にPRなどに乗り出しているが、昨年六月今井旧原燃理事長（現動燃副理事長）は茨城県知事、県議会議長に対して、再処理工場の建設計画が体躯から、青年のようなファイトがあふれる。

「海運業界の一員として私見をのべれば、舶用炉の研究は国家資金でどんどんやって、それから民間に移していくような措置が必要だと思う。株主に配当はせねばならないし、目の前の損は覚悟で明日に備えなければならぬ企業が、目はなのつかぬうちから突っ走るわけにも行くまい。国家の助成が是非必要だ」と強調する。

氏は大正十四年小樽高商を卒業後、三井物産（船舶部）に入り、昭和十七年の船舶部独立で三井船舶（株）に移り、二十年常務をへて三十五年社長に就任。三十九年大阪商船との合併で大阪商船三井船舶（株）の社長となり、昨年会長に昇格。三十五年輸出振興の功労で藍綬褒章、四十年郷里の学校に私財を寄付し紺綬褒賞を受く。出身は兵庫県但馬の朝来郡朝来町。六十五歳。趣味はゴルフ（ハンディ17）と常磐津、小唄、長唄で名取り。ただし業界不振の折から、経営者の一人として自粛中の由。

（M・I）

両条約の批准促進で要望

原産常任理事会

日本原子力産業会議は四月十六日正午から、原産会長室で緊急常任理事会を開き、今国会で新日米・日英両原子力協定の審議批准が遅れていることについて検討し、今国会会期中に日米・日英の新協定の批准が行なわれないと、現在運転中および建設中の四つの発電所の発電計画が大きく影響を受けるなどの理由から、ぜひ今国会で新両協定の批准が行なわれるよう要望することを決めた。

原産は去る四月十二日に新両協定批准について政府など関係者に陳情したが、今回原産として正式に政府、衆参両院議長や自民、社会、公明、民社各党執行部に対しその早急化を要望することになり、同日付要望書が提出された。

ひゃっぱまわったた

最初のすべり出しから難航つづきだった原子力第一船の建造問題が、やっと片付いた。と思う間もなく、〝次は原子力第二船以降の問題をどうするか〟――世界のトップを行く造船国日本にとって、原子力船開発は将来の貨物の大量高速輸送時代のカギを握る大問題。

この産業界の意見とりまとめ役が、海運業界代表、大阪商船三井船舶会長の進藤氏。「陸上では原子力発電がどんどん進んでいるが、電力業界は余裕がありますよ。われわれの方はやりたくてもやれないような状態がつづき、今後もそうだ」と言う。目下、海運業界は再編整備中で、第一船にも消極的にならざるを得なかった由。「こんどもむりやりに旗ふり役に引っぱり出されたんだ…」と何か言いたげ。

「私自身、さしあたり原子力船の経済性には疑問を持っている。舶用炉の研究は別に船会社がやらなくてもいい。安くていいものがあれば、外国から買ってきてもいい。船体の方は日本で十分つくれる。ディーゼルエンジンの場合、一番目は外国から輸入、二番目から国産でやらせた。これがわれわれの考えだ」

原産・原子力船懇談会の委員長に就任した

進藤孝二（しんどう こうじ）

し、これでいい」とはっきり言い切る。まさに電力業界とよく似たユーザー側の意見だ。

だが、「ボクの一生のうちに原子力船時代はくる。輸送面から、飛行機がSSTの時代に入るように、高速、高馬力による原子力貨物船の時代に入ると思う。このため原子力船開発こそ次に残すべき仕事で、ボクの夢でもある。」海運一途に四十五年間歩いてきた氏の、堂々たる

美浜二号炉の安全を答申

原子力委が総理大臣に

原子力委員会は四月十一日、関西電力株式会社（社長芦原義重氏）から許可申請のあった同社美浜原子力発電所の二号炉（沸騰水型、出力五十万KW）増設について審査を行なった結果、同炉の設置はわが国原子力発電の計画的開発利用等に支障はないものと認め、同日付この旨を佐藤総理大臣へ答申した。

同炉は今後、総理大臣の最終許可を得次第、主契約者となる三菱原子力工業会社と建設契約を締結し、今月中に本格着工する予定。なお運開は四十七年七月、総建設費は約三百六十億円（除初装荷燃料費）の予定である。

動燃、英国へ技術者を派遣

動力炉・核燃料開発事業団（理事長井上五郎氏）はさきに、新型転換炉の開発に役立てるため技術者十名を英国へ派遣することを決めていたが、四月二十日、その先発組が渡英した。

動燃事業団はさる二月二十二日、英国原子力公社（UKAEA）とSGHWR（重水減速沸騰軽水冷却炉、出力十万KW）に関する技術の購入契約を締結したが、このほどこの契約にもとづく資料（炉心性能計算方式、零エネルギー臨界実験データおよび熱伝達の三分野に関するもの）がすべて到着した。

このため同事業団は、現在、これら資料の消化作業を進めているが、さらに有効利用をはかるため技術者をUKAEAのウインフリス研究所へ二～三週間派遣することになったもの。

今回英国へ派遣された技術者の氏名は次の通り。

▽総括＝元田謙（動燃）、沢井定（同）▽炉心設計コードの関係＝安川茂（原研）、新藤隆一（同）、浅井清（同）、棚町芳宏（日本IBM）▽臨界実験関係＝金子義彦（原研）、和島常雄（日立中研）▽熱ループ関係＝小堀哲雄（原研）、香川達雄（東芝中研）。

平和利用研究成果報告書を刊行

科技庁

科学技術庁の原子力局はこのほど、「原子力平和利用研究成果報告書」を編集、刊行した。

この報告書は、昭和四十年度と同四十一年度を中心に、国立試験研究機関における原子力試験研究費、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成果の概要をとりまとめたもので、今回はその七集目。

報告書は赤紫表紙、A四版、約五百頁にわたり二百四十四研究の成果概要が紹介されている。

告知板

川崎重工（株）　住所と電話番号変更、新住所神戸市生田区中町通二の十六の一日生川崎ビル、電話神戸（三四）七七三一

日鉄鉱業（株）　原産入会、住所東京都千代田区丸ノ内二の二〇の一取締役社長小林陸氏、電話東京（二八一）〇九一一。

京都大学原子炉実験所　代表者変更、新所長に岡村誠三氏。

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

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

脱塩プラント建設費が大幅上昇

アメリカ

計画当初より八割増

設計変更、諸経費増が原因

電気出力百八十万KW、日産一億五千万ガロンのボルサ島原子力発電・脱塩プラントの総建設費は、過去三年間に四億三千四百万ドルから七億五千万ドルに増加した。この見積りは一億五千万ガロンの脱塩プラントを一度に建設する場合のものであり、総建設費の増加は設計の変更や諸経費の上昇が原因とみられている。

現在、計画されているような二つの段階で、建設される脱塩プラントの推定コストは、一九六五年には七億五千万ドルよりも一千万ドル高かったが、現在では二千万ドル高くなったと推定される。

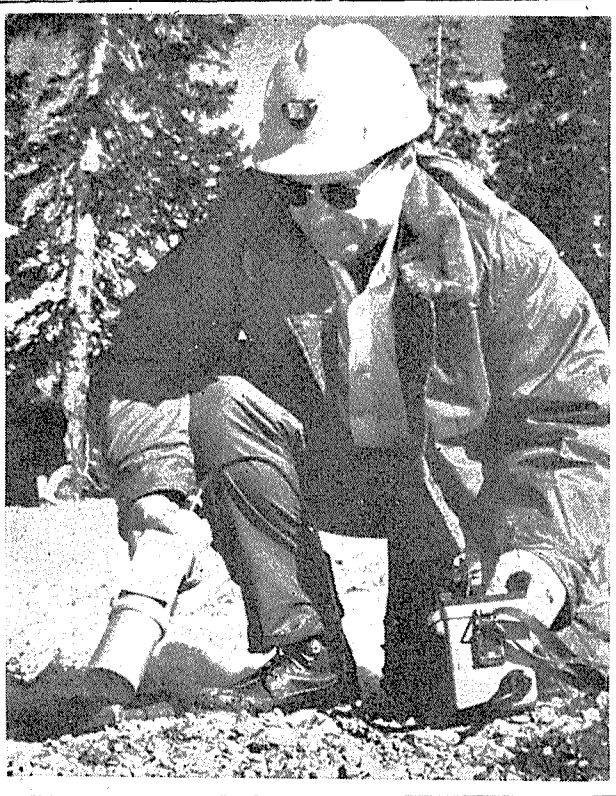
修正見積書は、三月十二日にこのプロジェクトの建設を担当するベクテル社からサザン・カリフォルニア・メトロポリタン・ウォーター・ディストリクト（MWD）の理事会に提出された。水の見積りコストは、一九六五年の一億五千万ガロンのプラントの場合には一千ガロン当たり二十二ドから、最初の五千万ガロンが定常運転に入っている場合は一千ガロン当たり三十五～三十七ドにあがった。

この急騰にはいくつかの理由がある。たとえば、一九六五年にはベクテル社は、見積りの過程でいかなるコストの上昇も計算しなかった。また、公共団体に必要なコストは一％あがったし、建設および労働コストも一般的に予測されたものより急速に上昇した。さらに、建設工程にもおくれがあり、いくつかの設計概念も変更された。一九六五年の初めに、ベクテル社はMWDに対して一億五千万ガロンのプラントの建設に必要な総建設費は一億四千四百三十万ドル水の輸送費は三千四百万ドルになると推定した。発電炉の資本費は二億一千三百十万ドルで、これに加えて送電線のコストが四千三百万ドルとなっている。

連邦政府は、内務省かん水局および原子力委員会を通じて、資本費の七千二百二十万ドルを支払うことになっている。政府とMWDとの契約にはいかなるエスカレーション条項ももり込まれていない。

その結果、MWDおよび三電力会社（サザン・カリフォルニア・エジソン社、サンジェゴ・ガス&エレクトリック社およびロスアンゼルス市水道・電力局）が追加コストを負担することになる。いずれの会社もこの計画から手を引くとの意向はもらしていない。

同じ会議でMWDの理事会は、この二つの原子炉のメーカーの選定について、電力会社との契約期限を三月三十一日から六月三十日まで延長することを承認した。



ガイガー・カウンターを使って活躍する米国カーマギー社の地質調査マン

マリブ炉の耐震基準

ロス市水道・電力局が立案

ロスアンジェルス市水道・電力局（LADWP）は、さきに提出したマリブ原子力発電プラント建設許可申請書について、地震の際の地すべりを考慮しての設計基準をもり込んだ修正案を、ここ数カ月以内に原子力委員会（AEC）へ提出する見込みである。

修正案は、設計基準は建設許可が発行される前にAECスタッフ原子炉安全諮問委員会（ACRS）および原子力安全認可評議会のAEC規定に従い作成中。

AECスタッフは、この基準の事実上の最終草案はACRSの四月例会での検討には間にあうと信じている。この草案にはAECの三つの諮問機関、すなわち、地震学については米国地質調査所、地質学については大平洋沿岸地方測地コンサルタント、そして耐震設計についてはニューマーク協会による意見が加えられることになっており、また、AEC原子炉開発技術部による意見と、ACRS地震分科会との三回にわたる会合の結論も盛り込まれる予定。

ACRSは地震の最中の原子炉の土台の下にある土壌の動きくあいについて特に関心をもつようになった。それは、ノーザンスティツ電力会社のモンティセロ・プラントおよびバージニア電力会社のサリー・プラントの二つの場合の地震に起因する土壌の溶解の可能性があるからである。

ACRSは土壌の性質の決定、地震発生中の土壌の地震学的反応、エネルギー吸収、増幅効果を含めたその他の動特性上の性質、土壌と基礎工事部の相互作用等についての研究が必要であると述べている。

低い原子力従業員の被災率

米、民間一七五社の調査結果

労働統計局の調査によると、原子力分野における民間企業一七五社の従業員がこうむる労働災害は、製造業一二〇社の従業員のそれより、実際的に低いことがわかった。

AECの要請で行なわれたこの調査で、原子力従業員の被災率は一人当たりの労働時間を一〇〇万時間として、一九六五年には四・三、一九六六年には四・七の頻度であるのに対し、製造業の従業員のそれは、一九六五年に二・八、一九六六年前半期で三・〇ということが明らかになった。一二〇社のうちわずか九社が、原子力グループより頻度が低かった。

一人当たりの労働時間を一〇〇万時間として、喪失労働日数として表わされるこの厳密な率は、労働統計局によると、一九六五年の七・三という全国製造業の割合に比して、原子力産業においては、一九六五年は五・一四、六六年は五・三九であった。

調査の対象となった原子力分野の八つの部門につき、同位元素の処理、梱包をおこなう施設が、一九六五年に一・三、六六年に一・八と最も低い頻度を示した。「原子炉で使用する物質を生産する」施設は、六五年には九・二、六六年には一三・三と最高であった。

放射線被曝による被災は、一九六五年には報告されなかった。一九六六年には二人の従業員が計三六日の労働日数を失った。一人は、硝酸による火傷であり、もう一人は、グローブ・ボックスでのプルトニウムの処理に付随して発生した化学的爆発のために、指を切断したものである。

米で金鉱採掘に核爆発利用を研究

米国のローレンス放射線研究所はう過法による金採出のため鉱石を粉砕するのに核爆発を使用する可能性を研究中であり、この研究は国内の金資源、四億七八〇万オンスの約％にあたる、八一四の鉱床に埋蔵される三億二二〇万オンスの金が対象となっている。現在の技法ではこれを経済的に採掘できないが、プラウンエア技法を応用することにはさしたる困難はないと同研究所の専門家は語っている。

この技法はケネコット銅会社の低品位の銅鉱石採掘計画、スループ・プロジェクトとほとんど同じものと思われる。残された技術的問題はう過法そのものを含む化学処理上の問題である。

鉱山局では金採掘へのう過法の使用について研究中であり、明るい見通しを持っている。う過法については数種類の金鉱石により試験されたが、どこの鉱山においても六五～九三％の金を採出できたと報告している。金採掘へのプラウンエア技法の使用に関する報告書は、間もなく、AECの核爆発平和利用部へ提出されよう。

B&W社、LMFBR設計事務所を開設

バブコック・アンド・ウイコックス（B&W）社は、大型の液体金属高速増殖炉（LMFBR）の設計研究を行なうため、ボストンに事務所を開設した。

設計の主眼は、LMFBRの原子炉容器、内部機器、中間熱交換器、配管および蒸気発生器に集中されよう。B&W社は、すでに、LMFBRの原型蒸気発生器を製作中で、AECの液体金属技術センターのスケジュールがたてば、今年末までには、検査をうけることができる。

なお、B&W社は、LMFBRの原型を一九七二年に建設開始する意向である。

ひろば

広く世界的視野を

国際競争の場に立って

村田　浩

最近半年の間に二度ほど欧州に出張して感じたことがある。

一つは欧州原子力機関が世話役になって検討を行なっている、これからの四〇年を対象とする動力炉開発と核燃料サイクルについての問題とその背景についてである。同機関は西紀二〇一〇年までの欧州における原子力発電規模の推定と、高速増殖炉をふくむ各種炉型の組合せによるウラン所要量、燃料加工所要能力、ウラン濃縮所要能力、再処理所要能力の推定を電算機を駆使して行なっているが、さらに来年半ばまでには、同じ期間を対象とする原子力発電の総合的経済性の検討をも行なうことになっている。

動力炉開発に取組むほどの国は、いずれもすでに同じような問題を検討しているはずであるが、欧州原子力機関の調査は現時点においてもっとも客観的な資料を得ようというところに意味がある。そこから各国政府がどんな政策をとるかは、それぞれの判断にまかされている。

しかしこうした検討が真剣にすすめられている背景には、米国で急速に商業化してきた軽水炉の長期的経済性と核燃料有効利用面からみた将来性、また核燃料サイクルをふくむ高速増殖炉実用化の見通し、とくにプルトニウム蓄積量との関係について、できるだけ客観的な指標をうる必要性に迫られている事情があるように思われる。

動力炉開発もウラン濃縮施設等の建設も、ともにこれを実用化するまでには多大の資金とマンパワーを要し、まちがった方向への開発努力は、将来大変な影響をもたらすおそれがあるからである。

これまで欧州各国は、それぞれ自国の環境条件の下でもっとも適当と考える動力炉の開発をすすめてきたが、これからはより長期的観点から総合的な判断を加える必要が出てきている。

わが国ではナショナル・プロジェクトとして動力炉開発計画をたてるまで、過去数年間にわたり多くの議論と検討がなされてきたが、時点や深度の相違はあれ、同じようなことがいま欧州で総合的にすすめられているともみられるだろう。とくに重水炉開発の問題がとりあげられているのには、わが国の動力炉開発計画の発足が間接的に影響していると思われるふしもある。

いま一つの感想は、わが国に対する欧州諸国の態度が大分変ってきたことである。簡単にいえば、わが国をアジアにおける協力者と見つつも、そこには将来のコンペティター（競争相手）としての意識がかなりはっきり現われてきている。この感覚はわが国の工業潜在力に対する評価からくると思われるが、原子力技術の国際交流が純基礎部門から工学的分野に及ぶにともない、種々の難しい問題が出ていることは事実である。

動力炉開発も核燃料開発も、いまや国内的観点からだけでは済まされないものがある。米国はもとより欧州における動向をにらみつつ、これを新技術開発の国際競争の場におけるシリアス（重大）なチャレンジ（挑戦）として認識し、真にナショナル・プロジェクトにふさわしい努力の結集がいよいよ望まれるわけである。

（筆者は動燃事業団理事）

核燃料物質の保有量を発表

科学技術庁の原子力局は四月四日原子力委員会に昭和四十二年下期末の核燃料物質等の保有量を報告した。

これは原子炉等規制法第六十七条の規定に基づき、使用者、製錬事業者、原子炉の設置および国際規制物質の使用者から提出された管理報告書を集計したもので、詳細は別表の通り。

この表中のカッコ内の数字はウラン235の量を示したもので、天然ウラン（燃）は核燃料物質である天然ウラン（例えば天然酸化ウラン）を示し、天然ウラン（原）は核原料物質でるあ天然（ウラン精鉱その他フェローウラン）を示す。なお原子炉の欄のプルトニウムは、燃料中に生成されているプルトニウムの計算値である。

昭和42年下期（42、12、31）核燃料物資等保有量一覧

区分	天然ウラン（燃）	劣化ウラン	濃縮ウラン	U 233	天然ウラン(原) ウラン精鉱	天然ウラン(原) その他	Th	プルトニウム	重水
使用	36,294	30,874	4,393,369 (116,466)	20	1,164	0	2,470	3,894	0
製錬	6,445	0	0 (0)	0	16,635	0	2	0	0
原子炉	294,563	38	14,106,243 (507,851)	0	0	0	3,075	161,064	44,247
国際規制物資使用	0	0	0 (0)	0	0	1	1	0	96
期末運搬中	0	0	0 (0)	0	0	0	0	0	0
計	337,302	30,912	18,499,612 (624,317)	20	17,799	1	5,548	164,958	44,343
うち国際規制物資	330,240	30,901	18,499,612 (624,317)	20	13,466	1	203	164,958	44,343

国際規制物資供給当事国別内訳

アメリカ	31,515	29,214	18,499,603 (624,308)	20	2,909	1	203	9,646	44,343
イギリス	263,196	1,638	9 (9)	0	0	0	0	153,177	0
カナダ	32,617	49	0 (0)	0	10,557	0	0	936	0
IAEA	2,912	0	0 (0)	0	0	0	0	1,199	0
計	330,240	30,901	18,499,612 (624,317)	20	13,466	1	203	164,958	44,343

【注】　単位：濃縮ウラン、U 233、プルトニウムはグラムで、その他はキログラム

GE製の二発電所でチューブに亀裂

GE社は、インドのタラプール原子力発電所（電気出力三十三万KW、双子型炉）の二つの圧力容器の一七八本のスタップ・チューブのうち、一三七本にクラックが発見されたと発表した。

この圧力容器は、オイスター・クリーク発電所のものと同じで、そこのチューブにも粒状のクラックが見られた。GE社によると熔接部には欠陥がないようもよう。

一方、オイスターの圧力容器の欠陥についての報告書は、ほぼ完成して、今月末までには、AECの規制部へ提出される予定である。オイスター・クリークのサイトには、初装荷用の全燃料がすでに引き渡されており、建設も九六％完成している。ジャージィ・セントラル・パワー&ライト社は、今年末までには、発電所を全出力で運転したい意向である。

IAEAのプルトニウム・パネル

IAEAのプルトニウムに関するパネルが、九月二日から同六日までウィーンで開かれる。

仮議題は、①パネル参加国におけるプルトニウム燃料技術計画の概要②プルトニウム利用に関する問題Ⅱ❶熱中性子炉におけるプルトニウムリサイクルについての経験と展望、❷高速炉におけるプルトニウム燃料サイクルについて、❸プルトニウムの利用可能性および価格について、❹プルトニウムの熱中性子炉へのリサイクルまたは将来の高速炉のための備蓄についての経済首考察

③IAEAの事業計画として取り上げることについての勧告。

核燃料会議を計画

米国で五月下旬に

米国原子力産業会議は原子力委員会と共同で、五月二十三、二十四日の両日、米オクラホマ市で「国際核燃料会議」を開催する。講演は米AECのW・ジョンソン氏、JCAEのC・ホスマー氏が行ない、パネル討論会では原料物質の埋蔵量、探鉱や精錬、企業と財政などが討論され、とくに濃縮や海外のウラン資源、ストック・パイル、貸貸や販売契約などの政策についても討論する予定。参加希望の向は原産企画室まで。

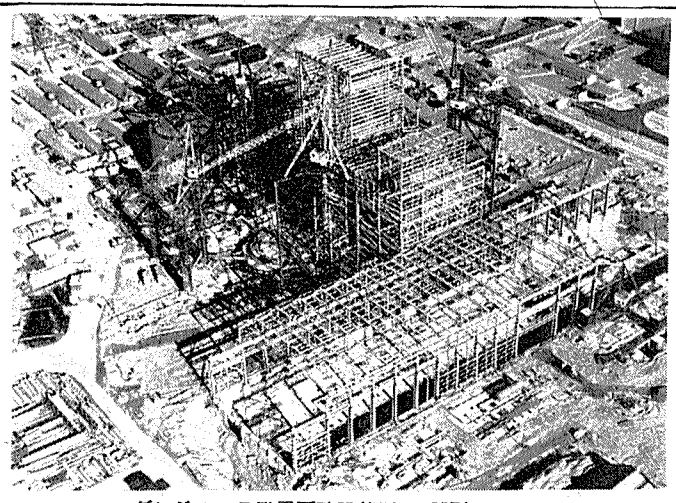
改良型ガス冷却炉の全貌

英国原子力公社の資料から

すでに六基を発注

安全性に設計固有の利

英国原子力公社（UKAEA）は、世界各国にAGRの積極的な売り込みをはかっており、最近わが国に対しても、電力会社にその技術説明を行なった。たまたま原産では、英国大使館E・P・ホッチェン一等書記官（原子力担当）からAGRの資料の送付を受けたので、これに基づき、その後の情報なども加えてAGRの概要、最近の状況などをまとめてみた。



ダンジネスB発電所建設状況（1967年12月）

技術上の特徴

AGRはステンレス鋼被覆の低濃縮二酸化ウランを燃料とする炭酸ガス冷却炉である。というといかにも新しく誕生した原子炉のように聞えるが、改良型ガス冷却炉という名前が示すように、すでに開発されたガス冷却炉、つまりマグノックス炉の改良炉型である。AGRの設計を少し検討すれば、AGRはマグノックス炉の技術を基礎に発展した炉で、マグノックス炉の改良すべき点を解決したものといえる。

AGRの歴史は意外に古く、昭和三十一年にコールダーホール発電所が英国女王を迎えて開所式を行なったときに、AEAはすでにマグノックス炉の改良型、特に経済性の面ですぐれた炉を求めて開発を進めていた。それがこのAGRである。ただ燃料だけはマグノックス炉と異なるので、ウインズケールに電気出力三万KWの原型炉を建設し、AGR燃料の照射試験を徹底的に行なった。

こうして昭和四十二年までに約三万本の燃料を照射し、十分満足できる結果が得られたこと、ダンジネスB発電所国際入札の際（昭和四十年）ウインズケール発電所の積算発電量は、全世界のBWRのそれの合計の十分の一であることから、燃料に対する実証性は十分といってよいであろう。

低濃縮二酸化ウラン燃料の採用により、比出力、冷却材温度は飛躍的に高くなり、したがってマグノックス炉に比し炉心はきわめて小さくなった。例えば出力が二倍になっても、圧力容器の直径はAGRの方がまだ小さいという結果を示している。冷却材温度が高いため、実績豊富な新鋭火力のタービンがそのまま使えるのも特徴の一つ。そのほか工学的な改良、例えば一チャンネルの燃料は一本の連結体とし、チャンネルとスタンドパイプを一対一に対応させることによって、燃料取替機の構造を簡素化したり、運転中にチャンネル流量調節を可能にし、燃料温度の測定を容易にするなど構造も著しく簡素化されている。また、負荷応答性も新鋭火力と同じであることや、負荷時に燃料の取替を行なうのは、一週間に一～二本でよいのはよいなど、運転上のフレキシビリティも非常に高い。

都市接近に意欲

AGRの安全性の高さは、コンクリート圧力容器、二酸化ウラン燃料の使用など、AGRの設計に起因する固有のものである。二酸化ウランをステンレス鋼で被覆した燃料は高温に耐えられるだけでなく、化学的にも互いに反応せず、炭酸ガスに対しても安定性が高い。ウインズケール原型炉で実験的に被覆材に孔をあけた燃料を照射したが、孔は大きくならず、二酸化ウランも炭酸ガスに侵されず、核分裂生成物も炭酸ガス中に放出されなかったことが確認された。

圧力容器にはコンクリートを使っている。これは無数の独立したケーブルで補強されているので、例えそのうちの何本かが万一切断したり、弛緩しても圧力容器としての機能が損なわれることはない。そしてこのケーブルは、定期的に検査することも、また取り替えることもでき、損傷ができても漸進的ぜい性破壊による冷却材の瞬時喪失は起り得ない。コンクリート圧力容器には、燃料スタンドパイプや蒸気管などの貫通孔があるが、ここから冷却材が流出する事故があっても、大気圧まで低下するには十分かかり、この間に十分対策をたて、原子炉を安全に停止させることができる、などの説明がなされている。

また、一次系を全部圧力容器の中に収めていることも安全性を高め、運転保守を容易にしている。圧力容器の冷却は閉回路の水によっているため、空冷の場合のように放射化されたアルゴンを生することもなく周辺の放射能バックグラウンドも上昇しない、運転中に各機器に接近して保守点検ができる、などの安全上の特徴もあげられている。

第1表　AGRの経済性

項目	単位	ダンジネスB（昭和41年9月）	ヒンクレイポイントB（昭和41年9月）	ハンタートンB（昭和43年2月）
1.発電所出力	MW	1,200	1,250	1,250
2.発電所効率	%	41.5	41.7	41.7
3.入札価格	億円	738	751	715
4.CEGB直接工事費	〃	87	32	46
5.CEGB技術費	〃	13	13	
6.建設費	〃	838	796	861
7.建設中利子	〃	82	97	87
8.建設費合計	万円/kw	7.67	7.15	6.79
9.初装荷燃料	〃	1.38	0.96	0.96
9'建設費総計	〃	9.05	8.11	7.75
10.最終燃料クレジット	〃	0.18	0.12	0.12
11.取替燃料	〃	2.54	2.46	2.46
12.その他	〃	0.68	0.65	0.65
13.保険	〃	0.23	0.22	0.22
14.合計	〃	12.32	11.32	10.96
15.発電原価	円/kwh	1.84	1.69	1.64

注）償却期間20年、負荷率75%、利率 7.5%（建設中 5.5%）

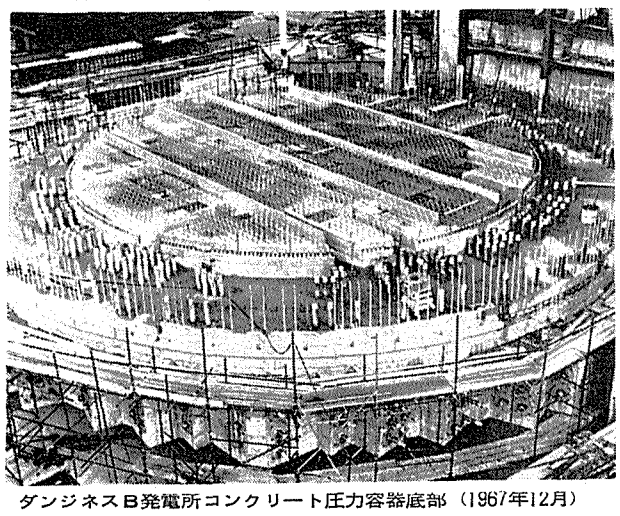
第2表　英国におけるAGR建設計画

発電所名	設置場所	発電所容量	着工	完成	備考
ダンジネスB	イングランド南部	1,200MW	昭和40年10	昭和45年7月	APC受注
ヒンクレイポイントB	〃 西部	1,250MW	昭和42年秋	昭和47年	TNPG受注
ハンタートンB	スコットランド南西部	1,250MW	昭和43年春	昭和48年	TNPG受注
ヘイシャム	イングランド西北部	2,500MW	昭和43年	〃	見積依頼中
ハートルプール	〃 北東部	1,300MW	昭和43年	昭和49年	見積検討中

原子力発電所の単基容量が大きくなると、負荷中心の都市の近郊に設置する要求が強くなる。それは送電線電力損失も大きくなるが、送電線建設費も無視できないからだ。例えばウィルファ発電所（マグノックス炉）から北西部の工業地帯に送電する設備に約二百億円、南部の原子力発電所からロンドンまで送電するのに百五十億円程度の設備費を必要とされ、電力需要地の近くに発電所を建設すれば受電端での電力コストは大幅に低減できる。

このような理由からAGRの安全性を認めて、マグノックス炉より人口密度の高い地域にAGRを建設するよう計画がなされている。二百五十万KWヘイシャム発電所はモアカム、ヘイシャム、ランカスター市の中心から四マイル以内の人口十万人の人口稠密地点に建設される計画であり、百三十万KWのハートルプール発電所は人口八万人のウエストハートルプール市から四マイルの地点に建設される予定である。本年二月六日、動力大臣は議会において原子力安全諮問委員会の勧告を入れ、都市近郊にAGRの設置を許可する声明を発表した。したがってヘイシャムおよびハートルプール両発電所とも立地基準の面からは問題を生じないであろう。

立地基準に関連して、冷却水量が少ないこと、液体放射性廃棄物のレベルが低いことなどもあげられている。



ダンジネスB発電所コンクリート圧力容器底部（1967年12月）

AGRの経済性

昭和四十年にダンジネスB百二万KW発電所の国際入札で、AGRが軽水炉を破ったことは、英国におけるAGRの地位を不動あるものとした。現在までに発表されているダンジネスB、ヒンクレイポイントB、ハンタートンB各発電所の建設費および発電原価を、ダンジネスB評価のときと同じ算定基準で計算すれば表の通りである。

負荷率八十%、償却期間二十年、利率七・五%、建設中利率五・五%として現在の価値に換算して発電原価を求めたものである。ダンジネスB発電所は発注のとき（昭和四十年七月）より幾分値上りしているが、それでもAGRの発電原価は昭和四十一年九月現在で石炭火力や課税重油より約一割安い。第二号AGRのヒンクレイポイントB発電所は、昭和四十一年九月現在でダンジネスB発電所と比較すると、建設費で七%（初装荷燃料費除く、含めた場合一一%）、発電原価は八%も安くなっている。

動力大臣は昨年末から今年初め、議会において平価切り下げによるインフレーション、算定基準の変更および中央電力庁（CEGB）がAEAに払うことになった技術使用料の追加などのため、昨年末現在のダンジネスBおよびヒンクレインポイントB両発電所の発電原価はそれぞれKWH当たり二円五銭、一円八十七銭と発表した。算定基準の変更は、利率を建設中利子を含めて八%にしたことのほか詳細は明らかでないが、石炭火力や課税重油火力より安いことにはかわりはない。

昨年秋発表された新燃料白書では、第二次原子力計画が終る昭和五十年には、AGRの発電原価は非課税重油火力よりごく僅か高いだけとなると予想している。昭和五十五年までの見通しに対しては、そのときの発電規模、技術発展によって影響をうけるが、動力省、技術省、CEGB、AEAで構成した原子力発電原価ワーキング・グループは、昭和五十五年までに三千二百万KWのAGRが建設された場合、ダンジネスB発電所の発電原価の六〇%に低減すると予測している。

建設計画は進む

ヒンクレイポイントB発電所は、ダンジネスB発電所と比較すると、制御棒を燃料チャンネル格子をはずれた位置にはいるようにしたこと、軸方向シャフリングをやめたこと、冷却材圧力を三六%上昇させたことなどで比出力は二八%も増加させることができた。このため燃料、機器材料は節約され、随所に工学的改良を加えてプラントはかなりコンパクトになっており、これが経済性改善の源となっている。長期的には燃料温度の上昇、冷却材圧力の上昇、燃料燃焼度の増大、燃料ピン数の増加などによる比出力の上昇やプラント設計の改善、ユニット容量の大型化などの開発が進められており、その実現は確実とみられている。

こうした背景のもとに、英国でのAGR建設計画は着々と進められている。ダンジネスB発電所の建設は、ほぼ当初の予定通り進捗し、現地に組み立てられた八六〇トンにおよぶ圧力容器ライナーは二基とも定位置に引き込みを終った。見積依頼中のヘイシャム発電所（六十万KW四基）の計画を、二基に縮少する計画や、ハートルプール発電所のどちらかを着工操り延べにするニュースもあるが、動力省はまだ態度を決めてはいない。こうした緊縮財政による一時的なスローダウンはあるにしろ、英国におけるAGRの建設は、きわめて順調に行なわれているということができよう。

原子力会社めぐり ㊱

圧力容器中心に

フランス　CITRA

PSコンクリート工法で

プレストレスト・コンクリート工法による圧力容器や原子炉建家の建設は、今や世界的に脚光をあびつつあるが、CITRA（カンパニー・アンデュストリエル・ド・トラブォ＝通称シトラ）はマルクールのG－2、G－3炉で最初にPSコンクリート圧力容器を建設した会社。

PSコンクリートは、外部荷重による引張応力を打ち消すように、あらかじめ引っ張り荷重を与えておき、コンクリートに圧縮応力を加えるもの。もう少し具体的にいうと、コンクリートが圧縮には強いが引っ張りには弱いのを補うため、鉄筋や鋼線を入れ、それを十分に締めつけたりして圧縮圧力を加えたものである。

PSコンクリート工法そのものはそれほど新しいものではなく、水力発電所の圧力パイプや鉄道の枕木などにつかわれていたが、フランスがPSコンクリートを圧力容器に採り入れることにした一九五四年当時は、大型で強い圧力に耐える容器をつくるのは無謀と考えられた。だが研究の結果、同社によってG－2、G－3炉（熱出力四万KW）の圧力容器でPSコンクリートの使用に成功、従来の考えはくつがえされた。この圧力容器は横向きの円筒型で内径十四尺、外径二十尺。運転圧力は一平方インチあたり十五ポンド。この炉の建設はPSコンクリートをはじめて圧力容器に採用した例として意義深く、多くの貴重な資料を残した。

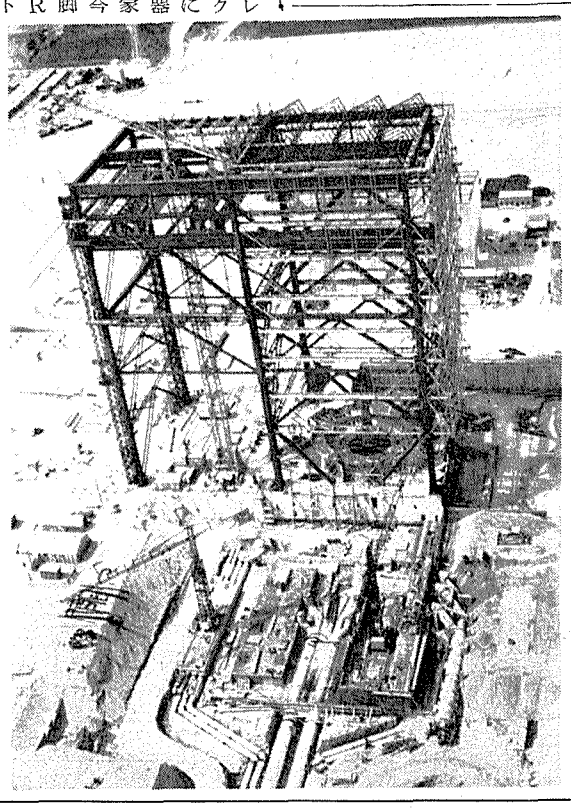
その後、同社はユーラトムやCEAとも研究契約を結び、大型のPSコンクリート圧力容器の開発に協力してきた。また、フランスとベルギーが共同で建設したSENA原子力発電所のEDFのブジェ発電所では圧力容器と基礎工事を担当。ラプソディ計画にも参加している。

同社は一九四九年設立され、シュナイダー・グループに属し社長のモーリス・ニコラ氏は同グループの理事でもあるまたフランス二大原子力産業グループの一つであるSOC－Aの一員。

パリに本社を置き従業員は約八千人。現在の資本金は二千百万ポンド（約十五億三千万円）、六十六年の売上げは四億五千九百万ポンド（約三百三十五億円）。

（N・I）

本社の所在地は、16, Boulevard Malesherbes-Paris 8eme France



写真は建設中のブジェ発電所

住友電工 軽水炉燃料で技術導入

UNCとの契約申請

技術全般とウラン供給で協力

住友電工（社長・鍋島綱利氏）は四月十五日、政府に対して米国のユナイテッド・ニュークリア・コーポレーション（UNC）からの軽水炉燃料に関する技術導入（甲種）を申請した。今回の技術導入は、昨年末住友電工とUNCの提携強化に関する基本的了解が達成されて以来、双方の間で軽水炉（PWR、BWR）の導入技術、対価などの契約交渉が進められ、このほど正式に契約締結となり、申請の運びとなったもの。

今回の導入技術の概要は、①加工技術＝大型炉心用の長尺物、臨界管理下における量産技術を中心とした加工技術全般。②炉心設計＝実証された将来開発される一切の計算コード。③核燃料管理技術（プルトニウム・リサイクルを含む）＝燃料供給の最適化（燃料サイクルについての最適方法の決定）、燃料の取替技術（効率的燃焼、高出力発生技術とこれらの適正な保証。④炉内外確証試験＝高温高圧水試験、圧力損失試験、腐食試験、臨界実験などを含み、かつその結果を解析する技術。⑤新型燃料の開発計画への参画＝将来の大型炉心設計のための基礎データを得る大がかりな開発計画への参画。また技術援助については、①UNCのノウハウおよび将来の特許の日本における独占的実施権と、アジア諸国、オーストラリア、ニュージーランドへ輸出する非独占的実施権の許与、②技術情報の提供、③技術者の相互派遣、④特別サービス（見積、計算、設計等）となっている。とくに契約では技術面のみにとどまらず、ウラン原料の安定供給、ウラン資源確保にも協力することが約束されている。

住友電工が技術導入によってUNCへ支払う対価は、九十五万ドル（三億四千二百万円）で、その内分けは一時金五十五万ドル（五年分割払）、共同研究開発費四十万ドル（同）となっている。またロイヤリティは年間売上百万ドルまで燃料集合体が五%、ペレット、ロッドが三%（年間売上百万ドル超過分はそれぞれの四%、三・五%）である。契約期間は政府の認可日から十五年。

（解説）現在通産省は、動力炉（PWR、BWR）用燃料の加工事業については、炉と結びついた燃料製造の具体的な見通しがあるとして、まず早期にJNFと三菱原子力の二社に対して認可の方針をきめている。したがって、古河、住友の二社に対しては、今回は認可が見送られる予定である。とくに古河、住友の場合、JNF—GE、日立、東芝および三菱原子力—WHのように炉と結びつかない燃料専業メーカーの立場にあり、その環境は厳しい。だが、米国では燃料専業メーカーのUNCが、GE、WHなどが建設した原子力発電所の取替燃料の受注に成効し、ヨーロッパではUNCの技術導入を行なった西独の核燃料メーカーNUKEM社がイタリアのSENNの燃料を受注している。

神戸工業が大河内賞を受賞

神戸工業（尾見半左右社長）は四月十二日、「応用放射線計測器の設計理論とその実用化（代表研究者、三輪博秀研究部次長）」の業績で昭和四十二年度大河内賞を受賞した。

大河内賞は、二十五年間所長として理化学研究所の発展に貢献した故大河内正敏氏を記念して設けられたもので、大河内記念会（昭和二十九年発足）が毎年、物理化学関係における生産工学、生産技術の面で功労のあったものに記念賞として授けられ、今回で十四回目になる。原子力関係で大河内賞の受賞は初めてのことで、受賞した神戸工業の「応用放射線計測器の設計理論と実用化」の代表研究者は三輪博秀氏、共同研究者は水越恒、西村幸男、清水雅美、梅田章三の四氏である。

業績の概要　神戸工業がRI利用による計測の研究に取組んだのは、世界的に放射線応用計測器が工業化され始めた昭和二十八年頃からで、主として厚さ計関係の応用開発研究を進め、当時原理的にはRI利用がわかっていたが、放射線の使用による本質的な誤差が問題であった。三輪氏は、各種の誤差の要因を考察し、放射線特有の性質である統計揺動および指数函数をふくむ非直線を包括した設計理論をたて、第一回RI会議や第二回ジュネーブ会議で発表、さらにこの理論の展開によって、放射線計測の理論的設計と、性能予測が可能となった。これを実験などによって確認し、実用的な性能を上げるための工業用放射線計測器の設計基準をつくり実用化に踏み切った。これで神戸工業は昭和三十三年から昨年上期までに六億四千二百二十一万円の売上を計上している。なお、この三輪氏の理論は国内をはじめ海外で利用されている。

農林省農林水産技術会議……新刊紹介……「原子力と農業」

農林省農林水産技術会議（事務局長・近藤武夫氏）はこのほど農林水産業の分野での十年間に原子力の利用研究がどういう道すじをたどり、どういう成果を生みだしてきているか、さらに現在この分野の研究がどういう方向に進みつつあるかなどをわかり易くまとめ「原子力と農業」を編集・刊行した。

農林省農林水産技術会議編

本書は約三百ページ、多数の写真を収録したグラビア刷り、カラー写真も豊富である。内容は、RIの利用、RIのトレーサーとしての利用、放射化分析の農業利用のほか、農業における原子力利用の歴史などの解説編も加えられており、一般人はもちろん、専門家にも有力な資料となろう。A五版、千八百円、丸善書店で取り扱っている。

原船懇、第二船問題を検討

日本原子力産業会議は四月十八日午後から原産会長室で、原子力船懇談会（委員長・進藤孝二、大阪商船三井船舶会長）の常任委員会（委員長同）を開き、第二船建造に関する今後の具体的な検討の進めかたについて話し合った。

技術と大型高速炉設計会議の開催

アメリカの原子力委員会とアルゴンス国立研究所は十一月七日から九日まで同研究所で標記会議を主催する計画で、わが国に対しても参加ならびに論文提出を要請してきた。参加、論文提出希望者は至急原産産業開発課（電五九一—四六五〇直）まで照会されたい。

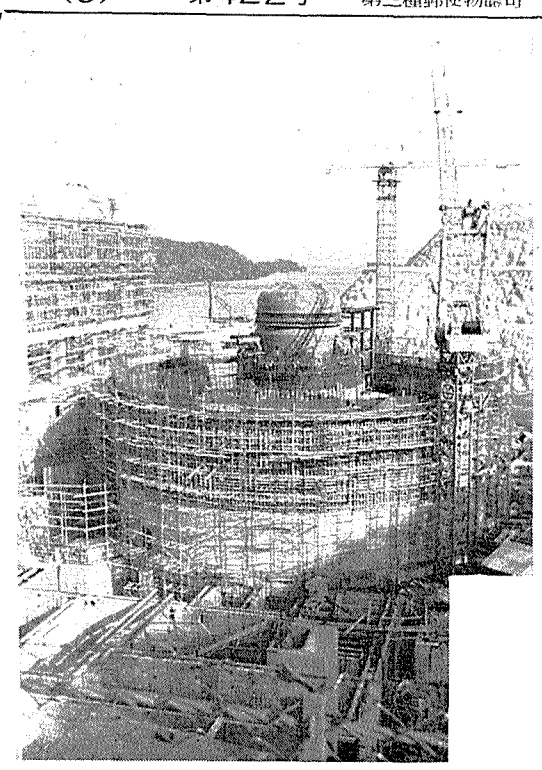
喫煙室

去る十七日夜、カーマギー社との共同探鉱契約書をたずさえ、荘村さんが羽田をたった。このところ東奔西走の荘村さんも、この夜はさすがにほっとした表情▼四月三日この契約書ができ、カー社のコブ副社長がサインしたが、これに日本側十五社がサインしたのち米国で調印式ということで、まず東電木川田社長が署名、公印を押した▼それではと各社右へならえとなったわけだが、まさか社長会に公印持参というわけにもゆかぬ▼そこで文字通り北海道から九州まで、人を飛ばして期日に間に合わせるのが、総指揮官である荘村さんのつとめ▼誠実なコブさんを糸り持たしても悪いし、十五人のエライ社長さんのサインはそうやすやすとは集まらないし、苦労しましたとある▼デッカイ仕事のプロモーションから、こまかなツメまで、当分荘村さんの忙がしさはつづきそう。

見学会同行記（敦賀、美浜）

陽光を一ぱい浴びて

着々進む建設現場を熱心に見学



コンクリート打設中の原電敦賀発電所

（敦）賀——ここは昔、裏日本の玄関口として栄えた港町。神宮皇后が大陸へ船出したのもここと伝えられている。だが今の話題は何と言っても建設中の二つの原子力発電所。それと郭賀湾から伊勢湾にぬける日本横断大運河計画だ。その敦賀駅頭に四月十二日、原産の見学会参加者五十二名が集まった。定刻の午後二時、二台のバスに分乗して現場へ。

ここではいま圧力容器の周囲の七月には完成した岸壁から炉心が陸上げされ、いよいよそのつり込みが始まるが、今年中には機器の大半が据え付け工事を完了するそうだ。そしてこの建設経験は後続発電所に刻々と参考資料を提供していくわけ。

夕刻美浜の宿舎で行なわれた懇親会には関電本社の尾池氏、原電敦賀の草川、御手洗両次長らが特別参加。原子力発電とその開発の歴史などお堅い話もあったが、案に相違して質問続出。

（こ）やを語る。

狭湾国定公園・三方五湖の展望台〝みろく山〟に登ると、朝もやの中にかすむ半島の西海岸が静かに横たわっていた。裏日本の遅い春が満開の花を楽しませてくれる。

〝関電道路〟は菅浜から弁天崎と美浜発電所建設現場まで白砂青松の海水浴場が続く。長さ約五百㍍の丹生大橋を渡ると目の前に格納容器の全容がぐっと迫ってくる。赤く錆止めを施されたその姿が緑に映えて印象的。

ここでは二号炉の基礎掘削工事が併行して進められており、危険とのことであまり近ずけなかったが、かなりの説明もあり、見学の目的は十分果せたようだ。「これで三十万KWとは意外に小さい」との感想をもらす人もいる。

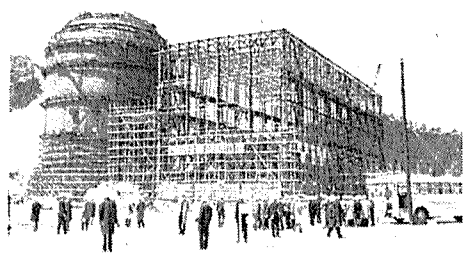
もちろん敦賀もそうではあるが、とくに美浜の風景は抜群。〝原子力発電所の景色はきれいだった〟と発電所そのものより、まわりの景色に感心する人が多いそう。でここよ。と、案内役の服部PRセンター所長は笑っていた。

（ち）ょうど近くの小学生の団体がやって来ていたが、こういった団体も含めて、月に二—三十組も見学団がやってくるそうだ。いまは原子力発電所が観光的色彩を持っているとは言え、これが徐々に国民生活の中に原子力を溶けこまますことになるのだろう。

だが電力、メーカー、土建関係者の多かった今度の見学団は、また人それぞれの感慨をもって帰途についたことだろう。

帰りの汽車で同席したある部長さんは、「原産の扱いも両社の応待も親切、今度は若い者をやります」と喜んでいた。しかし「やはり素人向きの見学会ですね」という人もいる。時間の制約もあるだろうが、技術的な説明をふやし、創意や苦心の跡が語られれば、〝景色〟以外の印象も深く、人それぞれに、りっぱな〝おみやげ〟ができよう。

（T・A）



美浜発電所の見学団

皆様の計算センタとしてご利用下さい

豊富な原子力コードの例をご紹介します。

2次元多数組拡散 CANDID-2D
エネルギー群は100組まで可能です。上方散乱・下方散乱とも考慮されており、高速炉の解析から熱中性子スペクトル計算まで、あらゆる体系をとり扱えます。

セル燃焼計算 METHUSELAH-2
液体減速炉の単位セル反応度および燃焼の計算コードで圧力容器型炉で4群、圧力管型炉で5群を用い、さらにコスト計算やPRESTOなどの入力作成も可能です。

3次元燃焼計算 FLARE
沸騰水型炉用の3次元1組モデルで出力密度、ボイド、制御棒、燃焼などの計算コード。メッシュは25×25×12まで拡張され、オフセンタ計算も可能です。

■CDC 3600センタは、多数の整備された原子力コードの他に応用コードとしてLP（線型計画法）PERT(TIME/COST), BMDなどがあり、計算のご用命をうけたまわっております。

線型計画法 ALLEGRO, OPHELIE, BMLP
経営計画など各種の最適計算に利用できます。とくにALLEGROは、5,500もの条件式を含むような大規模な問題も短時間で解き、計算結果の利用も容易です。

シミュレーション SIMSCRIPT, GPSS
政治、経済、企業経営など解析的にとらえにくい現象をモデル化し現実をシミュレートします。GPSSは輸送問題などに最適な一般性のある汎用シミュレータです。

■以上は当センタのライブラリとして整備されたアプリケーション・プログラムのいくつかの例です。
■このような計算や解析は、CDC 3600 センタで委託計算をうけたまわっております。

製鉄の エネルギー転換

原子力発電は、いまやすさまじい勢いで、エネルギー分野の中へ進出しつつある。最近、この原子力によるエネルギーを製鉄に利用して、鉄鋼生産のコストダウンをはかろうという新しいアイデアが注目されてきた。「原子力の製鉄工程への利用」は、すでにエネルギー事情や原料面で日本の国情とよく似た西独において、積極的に検討が重ねられている。原子力の製鉄への利用には、低廉な原子力発電を使うことと、原子炉で発生した熱エネルギーを直接に製鉄プロセスに利用することの二つが考えられているが、もしこれが実現するとすれば、電力に次ぐきわめて重大なエネルギー源の転換を意味し、その影響するところもきわめて大きいものがある。以下、西独の動きを中心に、原子力の製鉄工程への利用について、その可能性をさぐってみた。

（M・I）

高温ガス炉が最適

西ドイツが意欲的にとり組む

原子力製鉄所への利用には安い原子力発電によって製鉄工場で消費する電力（日本の場合、鉄鋼業は全電力消費量の約二二％）を供給する方法と、熱をとり出すために使われた高熱ガスを直接に製鉄プロセスに送り込む方法の二つが考えられている。この二つの目的をみたす原子炉として、とくに高温ガス冷却炉が適しており、この開発と利用の可能性について今後検討が進められる必要があろう。

安い原子力発電による製鉄の生産コストを下げることについては、すでに西独で検討が進められているが、現在の見通しについて、最近、同国のシェンク博士が次のような意見を述べている。

西ドイツの製鉄工場における平均電力消費量は、粗鉄トン当り三百―四百KWH（日本の場合約五百KWH）である。そこで、〝かりに原子力発電によって、電気料金が一KWH当り一ペニヒ（九十銭）だけ引き下げられるとすれば、粗鋼トン当り三―四DM（二百七十―三百六十円）の生産費の節減が可能となる。さらに将来、原子力発電の経済性が追求され、電気料金をKWH当り二・五―三ペニヒ（二円二十五銭―二円七十銭）に引き下げることが可能となれば、年間約四百万トンの粗鋼生産能力をもった製鉄所は、原子力発電の採用によって、年間三千万―四千八百万DM（二十七億―四十三億二千万円）の節約ができ、粗鋼トン当り七・五〇―十二DM（六百七十五―千八十円）のコスト・ダウンが見込める〟。

西ドイツの製鉄所に対して十年以内に原子力発電を独自にあるいは公共の電力会社と共同して運営することも同博士は提案しているが、このなかで、〝現在大部分の製鉄工場における電気料金は、KWH当り、五ペニヒ場合によっては八ペニヒのところもあるが、もし原子力発電によって電気料金がKWH当り二・五ペニヒ（二円二十五銭）になれば、粗鋼トン当りで現在の半額の電力を使えることになる。なお年間四百万トンの粗鋼生産能力を持った工場の場合、電気出力三千万KWの原子力発電所があればその電力をまかなえるだろう〟と述べている。

安くて安定した原子力発電の登場は、将来、製鉄プロセスに対しても、還元方法の転換や高周波誘導加熱法の採用などによる熱処理、予熱、均熱、保熱工程などのスピード・アップ、短縮化などいろいろな技術革新を促進して行き、その結果、鉄鋼の生産コストはさらに切り下げられていくものと見られる。

次に、高温ガス冷却炉を利用して高熱のガス（通常ヘリウムガスを使用）を、そのまま製鉄工場のプロセスに送り込む方法は、ふつう原子炉で発生した熱エネルギーを電気に変換する場合の利用効率は約三〇％と低いのに比べ、ぼう大な熱を直接利用でき効果的である。

一般に製鉄工程は、鉄鉱石を高炉でコークスや石灰石と共に溶かして銑鉄とし、これを平炉、電炉、転炉で精錬して鋼とする。この銑鉄をつくる場合、鉄鉱石は高炉のなかに送り込まれた熱風がコークスを燃やして一酸化炭素をつくり、これによって鉄鉱石が還元されて銑鉄になる。次に、この銑鉄から炭素や不純物をとりのぞいて鋼をつくる場合、製鋼炉（平炉、電気炉）のなかに送り込まれた溶銑を層鉄などと共にコークス炉ガスまたは重油によって加熱し、脱炭して鋼としている。（転炉は純酸素を吹きこんで脱炭する時発熱するので外から加熱しない）

この製鉄、製鋼のプロセスに原子力によるエネルギーを直接に効率よく利用しようというのが、高温ガス冷却炉の役割りである。

高温ガス冷却炉の製鉄工場への利用については次のような方法が考えられる。

すなわち高炉の還元ガスとして冷却材に水素をヘリウムの代わに使って、原子炉で加熱された熱エネルギーと還元作用を利用し、銑鉱石を還元してスポンジ状の純鉄を得る方法。このときはガスの温度は摂氏八百度以下でよいので、従来の高温ガス冷却炉の材料を少し改良する程度ですむといわれている。

このような方法は、排ガスの公害問題もないが一方では、原子炉の冷却材を通して、不純物が炉内に入り、放射化や腐食デポジットなどを発生させる問題もあり、冷却材の純化が必要となる。

現在、開発されている高温ガス冷却炉は、ウラン235、トリウム232の酸化物または炭化物をセラミック状にしたものを燃料として、これを減速材の黒鉛で被覆した燃料要素をヘリウムガスで冷却するという型式である。とくにこの炉は転換炉として注目されるが、わが国では全然手がけられていない。

世界ではこの高温ガス冷却炉を、米、英、西独が開発中で、稼働中のものにドラゴン炉（英、熱出力二万KW）、ピーチボトム（米、電気出力四万KW）、AVR（西独、電気出力一万五千KW）がある。

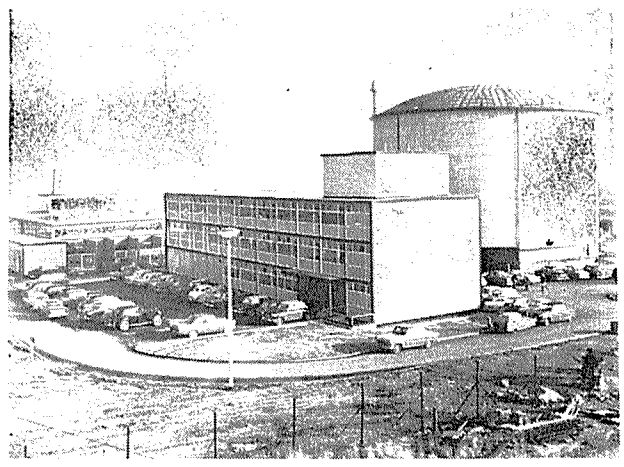
この高温ガス冷却炉からは、摂氏千二百～千五百度のヘリウムガスを外部に取り出すことが可能といわれ、製鉄工場への利用に適した炉として注目されている。核分裂物質によるヘリウムガスの放射能化の問題が技術的に解決されるならば、高温ヘリウムガスを、現在の熱風炉へ還流させて、Bガス（熔鉱炉ガス）のかわりに使用することも考えられる。

問題は、このような高温ヘリウムガスの単位熱量（千キロカロリー）当りの価格がいくらになるかということである。現在、Bガスや製鉄用重油は千キロカロリー当り約六十銭程度の値段であって、これより安くならない限り、経済性は確立しない。高温ガス冷却炉から高熱ヘリウムガスを取り出すときの熱効率を約八〇％と仮定すると、日産五千トンの銑鉄を得るためには、約三十万KWの熱出力の原子炉があれば良いといわれている。

高温ヘリウムガスを取り出すコストが発電のみを行なう場合のコストの約三分の一と仮定するならば、その単位熱量（千キロカロリー）当りの価格はだいたい現在のBガスや製鉄重油価格と等しくなる。もし、原子炉の容量をもっと大きくし、排熱で発電や海水の淡水化などもあわせて行なうことを考慮するならば、高炉の熱源としても経済的メリットが出てくるかもしれない。

しかしながら、核熱エネルギーの直接利用によるメリットは、むしろ直接製鉄または直接製鋼法に利用する方が、より高い経済性が発揮されるものと考えられる。還元剤（水素、一酸化炭素、メタン等）の生産とも関連して、石油化学工業、海水の淡水化工業、発電などと一体となったコンビナート型式に、高温ガス冷却炉が利用されるならば、その経済性は一段と高くなるものと考えられる。

核燃料資源の見地からも、このような高温ガス冷却炉の製鉄所における利用には、東南アジアに埋蔵されている莫大なトリウム資源を利用できる大きなメリットがある。しかしながらこのような原子力の利用法が実用化されるためには、原子炉の安全性の確立やそれに伴う安全規準の改訂、および国民一般の原子力への信頼性が前提となる。現在、高熱ヘリウムガスを製鉄プロセスに利用する研究は、西ドイツのアーヘン工大やユーリッヒ原子力研究所で意欲的に進められている。



ウインフリスのドラゴン高温ガス冷却炉

眼鏡

深刻なドル危機の影

国際高速炉ワーキング・グループ会合

IAEAが高速炉についての六カ国（仏・独・日・英・米・ソ）による協力について、昨年三月会合をもったのが実を結んで、去る三月五日から七日までウィーンで国際高速炉ワーキング・グループの第一回会合が開かれた。もう顔なじみのメンバーなので、会議も和気あいあいの中に進められたが、米国は、最近のドル防衛の影響で、通例なら三名は出席するところ一名しか参加せず、事務局が用意した座席も片付けさせていた。また、会議の主題である、今年から一九七〇年にかけての高速炉関係国際会議についても、米国委員は、一九六九年には、IAEA主催の「高速炉技術シンポジウム」一つにしぼって欲しいと強く主張したり、米国のドル問題の深刻さを現わしていた。

しかし他の国の委員は、世界における高速炉開発には相当の努力が行なわれており進展しているので、同種の分野に関する会議が重複することは避けるべきであるが、異なる分野のものについてはむしろそれぞれの分野について二年に一度くらいは会議を行なった方が好ましいということで、結局今年は、九月にウィーンで開かれる「プルトニウム利用パネル」（IAEA主催）および十一月に米国アルゴンヌで開かれる「ナトリウム技術および大型高速増殖炉設計に関する国際会議」（USAEC主催）の二つをコメントし、さらにアルゴンヌ会議の際には、特にナトリウム水反応に関する専門家会議を行なうこととした。

また、来年（一九六九年）には、四月に英国ドーンレイでUKAEAが主催する「照射技術および施設に関する国際シンポジウム」、同じく春に英国ウインフリスでUKAEA主催による「高速炉物理に関する国際シンポジウム」、秋にIAEAが主催するナトリウム冷却高速炉技術シンポジウム」と、ウインフリス会議の際に、昨年秋のカールスルーエのシンポジウム以来問題となった「プルトニウムーアルファに関する専門家会議」を行なうこととした。

各国における高速炉開発状況については、追って別の機会に述べ、わが国については、動燃事業団の発足と活動状況につき説明した。

ウィーンでの会議を終え、フランスを訪れたが、一年の間にオルリー空港とパリの間には、高層住宅街、新しい市場、工場等が建設されており、二年振りで訪れたサクレーとカダラーシュの両原子力研究所も新しい数多くの施設が建設され、ウィークエンドに散策したシャンジェリーゼーなどパリの街のミニスカート、ロングスカート、ヒッピー族の進出よりも、そちらの方がより強く印象に残った。また地下鉄料金も七割以上も値上りしたり、外国人に対する二割引の制度も変り、パリでの買物も余り魅力がなくなってしまったようだ。現地で暮している大使館員や商社の人達も物価高に悩まされている。（動燃事業団計画管理部次長　倉本　昌昭）

【投稿を歓迎します。テーマ自由、千五百字以内】

新刊紹介

―原産資料室便り―

○Chemical Processing and Conversion
AIF　A5判　一九六八年出版）

○Nuclear Reactors Built, being Built, or Planned in the United States of December 31, 1967 TID―8200
（U.S.AEC三四六、A5判、一九六八年出版）

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 共
純良医薬　1イ-15

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