原子力産業新聞

—第450号—
昭和43年11月7日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産 再処理施設建設で要望

計画促進で強い措置を

原産首脳が政府、原子力委に

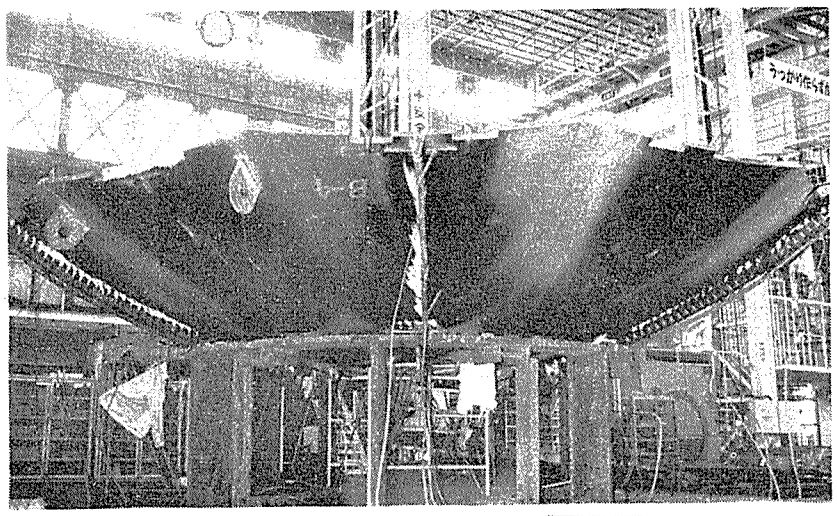
日本原子力産業会議は十月三十一日正午、東京・御成門の東京プリンスホテルに鍋島直紹科学技術庁長官兼原子力委員長、有沢広巳委員長代理ほか各原子力委員、および井上啓次郎科技庁事務次官、藤波恒雄原子力局長ら十二人を招き、動力炉・核燃料開発事業団の再処理施設の建設を促進するため、早急に対策を講じてほしい旨の要望を申し入れた。この要望は、さる十月二十五日の原産常任理事会の席上で、動燃事業団の井上五郎理事長から再処理施設建設の緊要についてのべられていたもので、原子力産業界としてもこの問題を早急に解決する必要があるとの判断から、意見をまとめ、同日政府に対して陳情に至った。

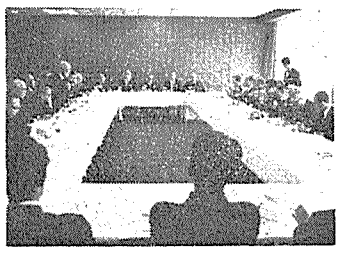
動燃事業団は茨城県東海村に再処理施設の設置を計画し、さる八月政府に対して安全審査を申請しているが、この施設の設置をめぐって、一部地元の住民や漁業関係者などの間に強い反対運動があり、着工の遅れも出る可能性もある。このため、原子力産業界としては原子力発電の推進の上からも、早急に政府がこの問題に取り組み、同施設の促進をはかることを求めることになったもの。このため原産は今回、原子力委員会をはじめ政府関係者を招き、同施設の建設促進を要望した。

同日、初めに管礼之助原産会長が今回の要望の趣旨を説明、つづいて松根宗一副会長が再処理施設建設計画の促進とこれに関連する動燃の予算確保について概略次のように述べ、早急に対策をたててほしいと強く要望した。

現在進められている原子力発電計画による使用ずみ燃料については、動燃事業団が東海村に計画している再処理施設での処理を考えており、この施設の操業が遅れることは、原子力発電全体に影響を与える。さらに核燃料産業の開発を考えると、同施設の意義は極めて重要である。したがって、この再処理施設の建設が遅れないように、現在、同施設設置に反対している茨城県の地元住民や関係者などの説得およびそれに必要な措置をはじめ、予算獲得のため、政府も真剣に取り組んでほしい。産業界としても出来るだけの協力をつづけるつもりだ。

これに対し、鍋島原子力委員長、有沢委員長代理・井上科技庁事務次官らは、「再処理施設設置に対する地元の反対は非常に強い。今までも全力を尽して問題解決にあたっているが、まだ解決への糸口をも見つけていないのが現状だ。これらの反対理由としては①米軍の水戸対地射爆撃場の移転②漁業補償の問題③東海地区に原子力施設が集中していることなどが考えられるが、このうち最も大きい問題は射爆撃場の移転だ。茨城県知事や勝田市長らは〝再処理施設が運転するまでに射爆撃場の移転が確約されることを実現してほしい〟といっている。政府としてはこの移転の態度を決めている。しかし移転先の新島では、地元住民をはじめ、美濃部東京都知事も公然と反対の態度を表明しており、大へん困難な状況である。したがって、今までは〝大いに努力する〟としか言えなかった。また、茨城県議会の原子燃料再処理施設調査特別委員会の検討も進み、この報告が十二月の県議会に提出されると聞いており、われわれもこの結果に注目するとともに、地元の関係者との接渉を続けるつもりだ」と答えた。





再処理施設で要望する原産首脳

原産要望は概略次の通り。

動力炉・核燃料開発事業団の再処理施設の建設促進について、原子力発電の進展に伴い、その裏付けとなる核燃料サイクルの確立の必要性はますます増大している。

産業界としては、動燃事業団の再処理施設建設計画が予定どおり完了するものとして、諸事業を進めている。しかし最近の情勢によるとその計画が遅れそうであり、この際政府としても、本計画が予定どおりに建設に着手できるよう強力かつ、必要な措置を講じて、この問題の打開を図ることを要望する。

同日の要望には菅会長、大屋、松根両副会長ら首脳十八名が出席した。

原電が増資

日本原子力発電会社（社長一本松珠璣氏）は、十月二十九日に開かれた取締役会で、二十億円の増資を決定した。

この資金は、同社敦賀発電所建設工事経費の一部に充当されるものであり、このため同社は二十万株（記名式額面 普通株式）を発行、今年十二月十二日午後五時現在の株主に対し、その所有株式八・七五株につき新株式一の割合で割り当てる。発行価格は一株につき一万円（払込価格および申込証拠金も同）。申込みは来年一月七日から同十三日まで、払込期日は来年一月三十日となっている。

原子力第一船の建造すすむ

石川島播磨重工業（社長田口連三氏）は、昨年暮原船事業団と契約、総額約二十九億円で原子力第一船の船体建造を進めている。

とくにその製作に長期間を要する原子炉格納容器は、今年五月から同社の横浜第一工場で製作に着手しているが、このほど底部（写真）が出来上った。

この格納容器は、完成すれば内径十㍍、高さ十・五五㍍の立円筒気密容器となり、鏡部は球状でその頂部には制御棒駆動機構を納めるキュポラが設けられる。容器の胴板（板厚約三・六㌢㍍）、鏡型板（板厚約六㌢㍍）および補強材には高張力鋼が使用される。計画によると、その設計内圧は一平方㌢㍍当たり十二・五㌔㌘（NK）設計温度摂氏百八十九度、設計外圧は一平方㌢㍍当たり三㌔㌘となっており、容器貫通部の気密性、万一沈没した場合の海水圧力の問題あるいは、外力や傾斜等に対する支持構造の問題等にはとくに留意、万全の措置がほどこされることになっている。

なおこの格納容器は来年五月に完成、気密試験等を行なった後、七月末頃には船に搭載される予定である。

税制の改善で要望

動力炉開発の民間出資等に伴い

井上啓次郎科学技術事務次官は十月三十一日、谷村裕之大蔵事務次官に対し「昭和四十四年度科学技術振興関係税制の改善」についての要望を行なった。

こんどの要望は、①動力炉開発出資損失準備金制度の創設、②技術輸出所得の特別控除制度の期限延長、の二つ。

前者は、動力炉核燃料開発事業団に対する民間企業の出資を促進し、新型動力炉（新型転換炉および高速増殖炉）開発の推進に役立てようというもので、出資による損失が一時期に集中しないように準備金の積立とその取りくずし制度を設け、税制上の優遇措置を行なおうというもの。動燃事業団はいま、国のプロジェクトとして新型動力炉の開発を進めているが、両炉の原型炉建設費の半分（総額約三百六十五億円）を民間企業が十年間に拠出することになっている。この額は民間企業にとってかなりの負担であり、実際に拠出を得ることがきわめて困難な情勢にある。そこで、昭和五十二年度までの各事業年度において同事業団に出資した者が、その出資額の五〇%を限度とする金額を動力炉開発出資損失準備金勘定に繰り入れた場合は、その繰入額を損金に算入することを認め、この損金は動力炉の払下げによって、損失が発生した時または、昭和五十四年三月末日のいずれか早い時点で一括にとりくずすというもの。

【詳細は本紙四四七号を参照】

なお後者は、技術輸出所得の特別控除について、租税特別措置法第二十一条および第五十八条の期限（来年三月末日まで）をさらに延長してほしいというもの。

外資審議会 高速実験炉のC&Rを承認

外割75万フランを承認

動力炉・核燃料開発事業団は、高速実験炉（JFER）に関するC&R（安全性と設計のチェック&レビュウ）を仏原子力庁（CEA）に依頼しているが、政府は十月二十三日の外資審議会で、これに必要な七十五万㌘（五千五百五十万円）の外資割当を決めた。

このチェック&レビュウの結果は、来年三月末までに動燃事業団へ報告される。

JFER概念設計は、さる六月に原研から動燃へ引き渡された、第二次概念設計書を英文になおしたもので、設計書百二十㌢、図面百枚にまとめられている。

なお動燃事業団は、先月上旬に技術者五名を仏に派遣、ボーレイ物理部次長らCEAの技術者約四十人に順次説明し、意見を交換した。とくに日本側は「JFER」は、高速増殖炉の開発にそなえた燃料照射に十分役立つ高速炉にしたい。このため、順調に運転をつづけているラプソディの経験にもとづいて、日本の概念設計についてコメントをもらいたい」旨述べ、仏CEAの協力をもとめた。

この点について仏への説明にも参加、このほど帰国した能沢正雄民（原研動力炉開発管理室長）は、「日本の設計はよくとこまで煮つめまとめたと数人の技術者はほめ、とくに燃料設計に関するアイデアにCEA担当者が感心していた」と語っている。また「耐震設計については日本の方に技術的な自信がある。しかし、こんどの設計では〝スイーパー〟（燃料浮上り検査装置）を設けているが、ラプソディでもそれを使用した経験から、つけなくても、との意見もあった」と述べた。さらに日本では非常に厳しく事故を想定し、設計しているが、「少し考えすぎ」との意見も聞かれたとのことである。

会議・催し物案内

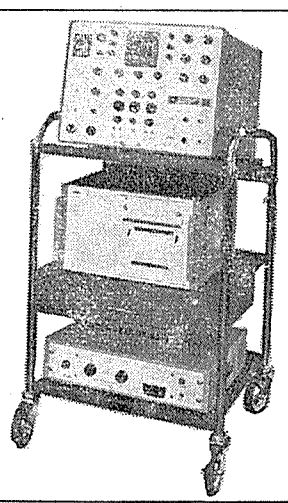
RI機器工業懇談会 計測部会 十二月午前原産

MHD発電調査団会合 十五日午後原産

第九回日本RI会議 第二回理工学部門打合せ会 十六日午前原産

原子動力研究会 プラント建設グループ十五日午後原産。

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
Toshiba 東芝
200 チャネル形
800 〃
東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは 計測事業部へ
東京都中央区銀座4-2-11数寄屋橋富士ビル
TEL 567－0511（代）



明日をつくる技術の東芝
明治百年・東芝の歴史

一週間で入手できる！
RCC標識化合物
RCCの標識化合物は常に数多くの新製品が開発されています
・新製品ニュースを随時ご使用者にお送りしています。
・カタログ・価格表等をお送りします。
THE RADIOCHEMICAL CENTRE (RCC)
公認代理店
エ・ア・ブラウン・マクファレン株式会社
東京都中央区銀座2－8－20米井ビル TEL. (561) 5141～5

世界フォーラム大会への期待

展望

十一月十日から五日間、米国ワシントンでアメリカ原子力産業会議およびアメリカ原子力学会の共催により、一九六八年原子力平和利用国際会議（通称・世界フォーラム大会）が開かれる。わが国からは、原産が編成派遣する代表団（団長・井上五郎動燃事業団理事長）の五十三名をはじめ、原子炉多目的利用調査団、科学報道記者欧米視察団など約九十名が出席する。わが国からの参加者数にもみられることく今回の大会は世界各国から極めて注目されており、その規模はこの種民間主催の会議としては空前のものとなろう。

そもそも本大会の開催は、一昨年の半ば頃から企画されてきたものであるが、その狙いの一つとして、一九五五年に国連主催の第一回ジュネーブ会議が開かれ、その後も二回開かれたが、包括されるテーマの範囲が余りに広がり、その反面一九六四年の第三回会議では商業的な色合いが強くなってきたので、国連のレベルで開くのは、ふさわしくないなどとの意見がかなり聞かれるようになり、その肩代りのような役割りを果たさせることにあったと言えよう。

会議は十五のセッションからなり、テーマは、一応現時点で最も関心の持たれている項目がほぼ出そろっているが、なかでも「現在の発電炉の運転と改良」、「ウラン濃縮」、「国際保障措置制度」、「将来炉―転換炉と増殖炉」、「液体金属増殖炉」などが大いに注目を集めるものと思われる。とくに「国際保障措置制度」と「ウラン濃縮」は、いわば表裏をなす問題で、米、ソを軸として作成された核拡散防止条約について非核保有国からの反論、また、アメリカの強大な濃縮施設をバックとする濃縮ウラン系炉の市場強化と、これに反発するユーラトム諸国の意見など、東西問題とともに南北問題についての論議も活発に戦わされるものと思われ、原子力産業がますます現実の産業に近づいたことが証明されよう。

今ここに各セッションとの内容についてふれる紙数はないが、その若干について、ほぼ次のような事項が討論される予定である。

「ウランの供給と需要」　経済的なコストにより使用できるウラン埋蔵量は、販売者と購入者の両者にとって大きな関心事であるが、このパネルでは、米国および他のウラン生産国のウラン生産業者が彼らのウラン供給に関する構えを示すと同時に、各国からの使用者がウラン需要量と、将来の必要量を確保する最善の方法について生産者とともに討論する。

「国際保障措置制度」　IAEA、ユーラトム、米国のそれぞれ保障措置制度をレビューし、国際査察のための技術的要請、保障措置の研究開発における新方法と技術、核拡散防止問題などを討議する予定であり、各国よりの権威者がパネリストとして出席する。

「ウラン濃縮」　ウランのアベイラビリティ、現在と将来の濃縮需要量および、米国におけるガス拡散工場の民間による運転の見通し問題など当面話題となっている重要事項についての討議が行なわれる。

「安全・許認可・コード」　原子炉許認可に対する各国の方法の類似点と相違点を研究し、審査を効果的かつ迅速に行なうための最良の制度について検討する。また、コードと規準について、産業界と政府機関の間における効果的な協力関係を確立する方策を討議する。

「高速増殖炉」　増殖炉開発のタイムスケジュール、残されている主要な問題、発電所系統への影響ならびに、管理上の問題点などを討論する。

さきにも述べたように、ジュネーブ会議は一九六四年八月に第三回が開かれて以来、ずっと開かれていない。昨年末の国連総会の決議によれば、第四回会議は一九七〇年か一九七一年になるものとみられる。一方、第三回ジュネーブ会議以降今日まで、現実には原子力開発に関する世界の情勢にはかなりの変化があった。例えばNPT問題、核爆発の平和利用、原子炉多目的利用、米国の委託濃縮制度の確立などがそれである。従って、これら諸問題が国際的な視野から、検討されることはまことに時宜にかなったことでありその大きな成果が期待される。

第五回 日米研究協力核燃料専門家会議

双方から73編を発表

実用燃料のデータも得る

第五回「日米研究協力核燃料専門家会議」が十月二十二日から同二十五日までの四日間、東京・赤坂の三会堂ビル会議室で開かれた。この会議は、日米両国の専門家が核燃料の研究開発について自由に意見を交換するもので、第一回を東海村で開いて以来一年～一年半毎に日米交互に開かれている。今回の会議では、セラミック（酸化物や炭化物）燃料の研究に関して日米双方から七十三編が発表、実用燃料としての認識の下に従来以上に実際的なデータが得られたほか、高速炉燃料の研究開発や燃料製造コストの引下げについての研究成果も公表された。

今回の会議は、セラミック燃料に関する①基礎的性質②製造、加工および特性③被覆管および両立性④照射効果⑤燃料設計、開発および試験を主要テーマとして十二月二十二日午前開会、米側から三十三、日本側から四十編の研究発表があった。このほか、①セラミック燃料の熱伝導度②非化学量論性の問題（非金属不純物の影響を含める）③高燃焼度および高出力の際のセラミック燃料および被覆材の挙動、の三テーマについての研究成果も公表された。

円卓会議による自由討論も行なわれた。

今回会議でみられた注目すべき問題点などは概略次の通り。

基礎的性質については、地道な研究の成果が発表された。とくに熱伝導度については内部摩擦や化学両論性に論議が集中、焼入れ方式によって酸化物や炭化物の融点を測定する新しい方法も発表された。この点については、従来、O／Uあるいは O／M で幅のある測定しかできなかったが、新測定法の開発によって燃料融点の実際的なデータが得られるようになった。しかし、熱伝導度は比熱との関係を無視することは出来ず、この比熱測定が不十分な現在では、得られた熱伝導度がどの程度正確な数値であるかは時間を要する問題となっている。

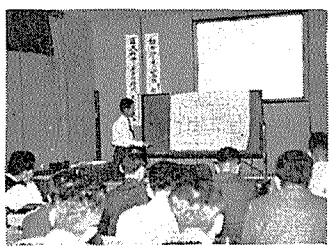
基礎研究部門ではこのほか、固体電池を利用した粗性の測定、炭素や酸素の活量の測定あるいは、燃料設計に必要なクリープの測定についても発表された。

燃料の製造や加工および特性については、とくに新しいものはなかった。しかしゾルーゲル法によるスフェア・パック（振動充填法の一つ）を高速炉燃料に採用することは可能かどうか、あるいはインパイル・シンタリングについての研究が発表され、燃料製造コストの低下をはかる方向へと進められている研究の現状が示された。

被覆管と燃料自体の両立性については、高速炉燃料をねらいとしたステンレス鋼の両立性や、ナトリウム中におけるステンレスのクリープの問題が中心となり、とくに照射下における核分裂生成物の移動とその影響の研究について発表、実際燃料の開発に必要なデータが述べられた。さらにジルカロイ被覆管の中では、照射によってヘリウム・ガスが発生し高温下における燃料の性質を劣化するが、これに対する考え方とその対策についても論議が行なわれた。

また照射効果については、これまで米側が中心で研究が進められてきたが、動燃事業団のプルトニウム燃料開発室ができてからは日本での研究も進み、今回会議では O／U あるいは O／M の変化、核分裂生成物との関係についても詳細なデータが交換された。

なおこれまで、研究発表のなかった分析関係について、今回新しく①窒化ウラン中の窒素の分析②酸化物燃料体中の弗素の分析、の二編が米側から発表された。



第一回〝原子力講座〟開催

科学技術教育協会

科学技術教育協会は十月三十一日～十一月二日の三日間、茨城県東海村で高校、中学校教員を対象とした第一回の〝原子力講座〟を開いた。

同講座は、中学、高校の教員などに原子力の平和利用の現状と将来について、正しい理解と認識を深め、各教育関係者の活動に資することを目的として開かれたもので、今回は東日本に対象を絞り、小、中学校から三人、高校から二十八人、県教育センターから四人の合計三十五人が参加した。

三日間のうち十月三十一日、十一月二日が講義で、一日は東海村の各原子力施設の見学を行った。

【写真は原子力講座のもよう】

ひとまわり

通産省の公益事業局長になった 本田早苗（ほんだ さなえ）

本田氏は一見おっとりした感じだが、次の仕事への切りかえが実に早いとの評判。公益事業局長に就任して一カ月。石炭と公害の問題で、毎週国会に出されて大多忙。

氏は、前工業局次長をつとめただけに、メーカーに対する理解も深い。「原子力発電の開発は、ユーザーとメーカーが協調し合った態度で、国産化の推進をはかっていくことが基本だ。経済性と安全性がユーザーにとって第一義。メーカーが少々無理をしても、国産機器を使ってほしいと言うのはダメだ。メーカーは能力と協調し〝充足〟しながら、日本の技術水準を高めて、目標を達成することですよ」と歯切れよく語る。

だが、いま一番注目を集めている電発問題となると、「九電力に電発を加えた十社の広域運営体制ができたので、これを基本に今後具体的な問題を煮つめたい」と言うだけ。「とにかく、この業界には、話し合って仕事を片付けていくという雰囲気がありますね」と語る氏には、〝よし〟という気迫がうかがわれる。

これまで原子力の仕事にタッチしたのは三十八年頃の企業局企業一課長時代で、総エネ調査会に入る前の産構審原子力産業部会の事務局をやった。当時原子力五グループの再編成問題が論議されていたが、「それを聞いていて、マジックハンドでガラスの窓越しに放射性物質を取扱っているような気がして、私にはよう分らなかったが…」と言う。

氏は昭和十七年東大法学部政治学科を卒業後、商工省（通産省）に入り三十年通商局金融課長、その後繊政課長、企業第一課長、官房秘書課長、中小企業庁計画部長などを歴任、大臣官房審議官をへて四十二年重工局次長。趣味はスポーツならなんでもいい。家庭は満寿夫人と三男。五十歳。

（M・I）

大型高速炉の設計

原研が米ANLで発表

日本原子力研究所の高速炉グループは、昭和四十、四十一の二年間にわたって、二種類の一〇〇〇MWeのナトリウム冷却高速炉の設計研究をまとめたが、十一月七日から三日間米国原子力委員会とアルゴンヌ国立研究所主催で開かれる「ナトリウム技術と大型高速炉設計に関する国際会議」で、この設計研究について発表する。

この二種類の大型高速炉の設計は、炉心としてパンケーキ型および中空円筒型の二つを選び、原研の高速炉グループに原子力五グループから客員研究員が加わって、研究を進め、まとめたもの。とくにこんどの国際会議での発表は、ANLのオクレント博士の招きによるもので、①総括的な第一次、第二次設計の記述、②原研の設計における安全設計条件または基準の設定理由、③原研の設計における機械的な特徴の選定理由、④パラメーターサーベイ、⑤開発すべき問題点、⑥高速原型炉のパラメーターサーベイについて述べる。

この国際会議への参加メンバーは、能沢正雄氏（原研動力炉開発管理室）、佐川憲彦氏（日立中央研）、岩城利夫氏（MAPIプラント技術部）、岩井正三氏（同原子力部）、吉見宏孝氏（富士電機研究部）、塩宮広海氏（NAIG総合研）、高橋次郎氏（明電舎研究部）。なおナトリウム技術関係では古川和男氏（原研ナトリウム研究室）が燃料ふしょくの研究関係と原研のナトリウム技術開発状況について二論文を発表する。

宗像原研理事長が米国事情視察

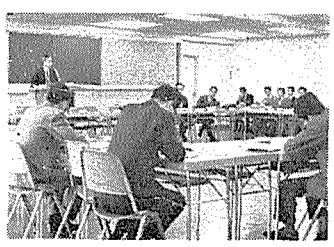
日本原子力研究所の理事長・宗像英二氏は、十一月三日、羽田発渡米した。

同氏は放射線化学に関る日米協力の打合せを行なうほか、各国立研究所および、プリンストン大学における核融合研究施設を視察する。十日から開かれる第一回世界フォーラム大会にも出席、十一月二十三日帰国の予定である。

名古屋で放射線利用研究会

中部原子力懇談会は十月三十一日午前十時から、名古屋商工会議所で第五回「放射線利用開発研究会」を開催した。

同研究会は、中部地方の原子力関係の第一線技術者が集まり、RI、放射線利用上の諸問題について検討し、同地方での利用促進を図ろうというもの。今回は二十七事業所から約四十名が参加し、「現行法の問題点と一提言」というテーマで藤井正一氏（建設省）が「法令全般について」、大野明氏（神奈川県工試）が「密封線源の問題について」を講演し、現行法の問題点などについて討論（写真）した。



告知板

（株）河合楽器製作所　原産に入会、取締役社長は河合滋氏、住所静岡県浜松市寺島町二〇〇、電話浜松（五四）二二三一

王子製紙（株）　代表者変更、新社長は田中文雄氏（前社長熊沢貞夫氏は引退）。

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

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

ヤンキー発電所コストの新旧比較

予想より若干高め

五年前を一・二九ミル上まわる

米国ヤンキー・アトミック社のロジャー・コー副社長は、最近、同社のコネチカット・ヤンキー発電所について、現在の発電コストと五年前の予想コストについての比較を発表した。その中で同副社長は、コネチカット・ヤンキーは一九六三年当時の予想の楽観的なものよりも、若干高くなっていると述べている。彼はまた、ヤンキー・ロウエ発電所の七年間の運転実績にもとずいたコスト評価も行なっている。

コネチカット・ヤンキー発電所（PWR、電気出力四十六万三千KW、コネチカット州ハダムネック）に関する予想コストは、設計完了の直前に行なったもの。現在のコストは本年七月、運転開始から七カ月を経た時点での評価である。

現在の発電コストは別表のとおり、KWHあたり六・六二ミルであり、五年前の五・三三ミルを一・二九ミル上まわっている。このコスト上昇の原因として、次の点があげられている。

（一）発電所耐用年数を二十五年としたこと。（五年前の予想では三十年）

（二）資本費、地方税、運転コストの上昇のため、固定費が年間百万ドル以上増加したこと。

（三）KWHあたりのコストでは、上記のほか、負荷率の低いことが影響してコスト高を招いている。

（四）しかし、燃料費は逆に当初予想よりわずかに低くなっている。

一方、ヤンキー・ロウエ発電所（PWR、電気出力十七万五千KW、マサチューセッツ州ロウエ）については、一九五八年半ばの建設許可直後のコスト予想と、運開後七年を経過した現在との比較を行なっている。コー氏はこの予想が当時の技術水準からして非常に控え目だったことを認め、ロウエ発電所のコストについて次のように述べている。

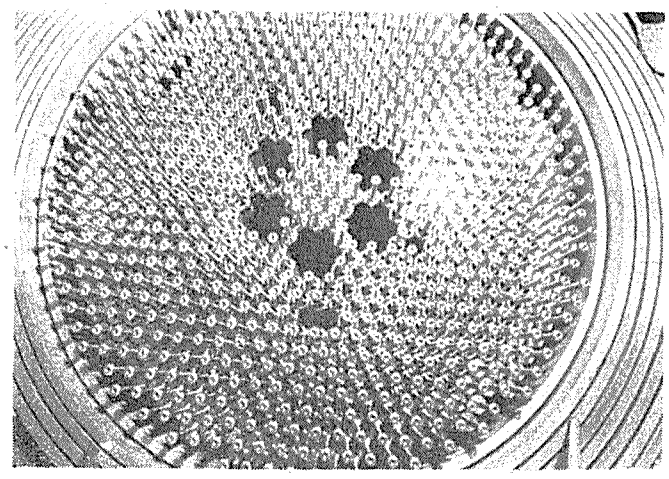
▽正味電気出力は当初計画を大幅に上まわった。すなわち当初予想時の出力十二万四千KWに対し初年度に十四万KW、三年目からは十七万五千KWになった。

▽固定費はKWHあたり平均六・六〇ミル、燃料費は平均二・八四ミル、計九・四五ミルである。七年前の予想ではKWHあたり固定費十・八ミル、燃料費四・一三ミル、計十五ミルであった。結局、期待を下まわったのは負荷率だけであった。

なお、コー氏はフンボルト・ベイ発電所（BWR、電気出力六万八千五百KW、カリフォルニア州）における運転経験について、同発電所は当初見つもりより資本費が十五%増となったが、これは建設中の設計変更によるものだとしている。また、当初のステンレス鋼被覆燃料に最適な運転を行なうため、出力を下げて運転し、このため利用率が下がり、コスト高を招いたと述べている。しかし、フンボルト・ベイの燃料費は当初見つもりKWHあたり四・〇ミルより低くなり、第二炉心では三・〇ミル、第三炉心以降では二・〇ミルになると見込まれている。

コネチカット・ヤンキーのコスト・データ

	1963年予想		1968年現在	
正味発電量(10⁶KWH)	1,886		1,573	
利用率(%)	80		66	
耐用年数	30		25	
	10³ドル	ミル/KWH	10³ドル	ミル/KWH
固定費	6,630	3.51	7,765	4.93
燃料費	3,450	1.82	2,653	1.69
計	10,080	5.33	10,418	6.62
上記1968年コストを負荷率80%、耐用年数30年に修正したもの。				
固定費			7,400	3.93
燃料費			3,110	1.69
			10,510	5.62



仏ラプソディ高速炉の炉心

三つの報告書を提出

欧州共同体の原子力政策

欧州共同体の最高行政機関である「委員会」は、このほど同共同体最高決定機関の閣僚理事会に対し、同委員会提出案の骨子を概略した同共同体の原子力政策に関する一般報告、多年度にわたる研究・訓練計画案、および一九六九会計年度の研究・投資予算案の三つの報告書を提出した。

【欧州共同体内の原子力開発上の問題点についての一般報告】

委員会は報告書の中で、強力な原子力産業を育成する環境を作るのが同委員会の義務であることを思い起こさせている。この報告書の目的は現状に至らしめた原因に焦点をあて、将来応用できる教訓を指摘することである。ユーラトムの活動は制限内で効果をあげてはきたが、共同体は一般に加盟各国の努力を調整し得なかったし、全体的に首尾一貫したものにはなし得なかった。

共同体内の、ばらばらに分散した研究開発計画は効率的な原子力共同市場の達成の障害となってきた。すなわち、加盟各国がそれぞれ自国の業者に発注した結果、共同体内の原子力産業の開発は、関税や輸入割り当ての撤廃から利益を得ることはできなかった。そこで、条約の共同事業に関する条項を利用すれば、加盟国内の申し合わせ事項を保証することも、財政的見地からみた均勢のとれた分配も確

欧州共同体の委員会は、一九六七年十一月に〝EAECの将来活動のパターン〟を、一九六八年三月には〝ユーラトムの将来の研究活動〟をそれぞれ閣僚理事会に提出した。一九六七年十二月、理事会は一九六八年六月三十日以前に「多年度にわたる将来計画」を決定することを約束したが、これが履行されなかったため、J・レイ委員長は一九六八年七月二十五日、閣僚会議議長に対し、委員会は条約の規定に従い近く計画案を提出する旨通告した。

この計画案は共同体の原子力情勢の分析にもとづいており、研究計画の調整と産業界の緊密化の漸進に特に注意が払われている模様で、委員会は理事会提出にさきだち〝科学・技術委員会〟などと意見交換を終えていることが特筆されよう。

加盟国が、それぞれの見解を公表していない現時点で、多年度計画の詳細を論ずることはできないが、それにもかかわらず、同計画は主として、一、動力炉の開発研究、二、更に基礎的・一般的中間規模研究、三、公益事業の活動、を内容としたものであることは明らかである。

【投資予算案】

これら欧州共同体の一九六九年度の研究・訓練計画の最大効果を達成するのに必要な財源として、一九六九会計年度の研究・投資予算案を提出した。

この一九六九年度予算案は、同時に提出された多年度計画の初年度計画の遂行を兼ねているが、予算案作成の基本となる考え方は次のとおりである。一、原子炉開発分野における共同体の産業政策の明確化とそれに必要な組織・機構の設立の必要性があること、二、一九六七年十二月八日の閣僚理事会の決議に一致して、共同研究センターの能力と設備を最大限の効果をあげるよう有効に活用する必要があること、三、補助的・情報活動の発達がもたらす利益、の三点を考慮している。

一九六九年度以降の具体的な活動を細分すると次のとおりである。

一、原子炉の開発
―高速炉、重水炉、高温炉、実証炉、原子炉工学、プルトニウムおよび超プルトニウム元素―

二、一般的研究
―原子炉物理、液相物理、材料研究、エネルギー直接転換、核融合およびプラズマ物理、生物学的研究と保健物理―

三、公益事業体
―イスプラ共同研究センター（CETIS）、測定および標準（CBNM）、BR―2炉、情報の伝達、調整活動―

これらの諸活動を遂行するための一九六九年度予算額は六百八十二億九千九百万ｅｍａ（換算ドルに同じ）となっている。

多年度（五カ年を越えない）計画の準備を規定するユーラトム条約の第七条に従い、ユーラトム委員会は一九六七年春に〝ユーラトムの将来活動〟を閣僚理事会に提出したが、理事会では多年度計画について決定をみるに至らなかったため、同委員会は一九六八年は暫定計画に従って活動せざるを得なかった。

U233での原子炉運転

オークリッジ国立研究所で成功

オークリッジ国立研究所の溶融塩実験炉で、ウラン233を燃料に用いて世界ではじめての運転に成功した。去る十月八日の午後、ウラン233の発見者の一人であるシーボーグ米原子力委員長や、一九四二年にウラン233を分離したカリフォルニア大学のストートン教授等が見守るなかで、同炉の出力は百キロワットにまで達した。このウラン233を用いた溶融塩実験炉に対する燃料の注入は九月十日から開始され、その後三十三キログラムの設計量に達するまで徐々に注入が行なわれ、十月二日に臨界に達したものである。同炉の最高出力は八千キロワットで、引続き出力上昇試験が行なわれることとなっている。

ウラン233は天然には存在しないがウラン235と同じように熱中性子によって分裂が可能であって、溶融塩方式にもとづく新しい、熱中性子増殖炉で大量に製造されることになろう。

この溶融塩増殖炉はトリウム・ウラン燃料サイクルの概念によって運転されるもので、非分裂物質のトリウムがウラン233に転換あるいは増殖されるのである。低コストの燃料の潜在的資源としてのトリウムの重要性は、これが自然界においてウランよりも多量に存在するということにある。トリウムを含む鉱物は、基本的には地球の地殻のいたるところに存在する花こう岩そのものである。

今回臨界に達した同炉は約一年間ウラン233で運転され、新しい燃料の特性についての資料や、運転上の安全性や安全性の実証試験に用いられる。

同炉に用いられたウラン233はサウスカロライナ州のサバナリバー研究所で準備された。まず同研究所の生産炉に酸化トリウムが挿入され、トリウム232は中性子を捕獲してウラン233に転換する。これをオークリッジ国立研究所のトリウム・ウラン燃料サイクル開発施設でフッ化ウラン・フッ化リチウム溶融燃料に加工された。一方溶融塩実験炉の方は当初ウラン235を用いて、一九六五年に臨界に達し、翌年五月には八千キロワットの出力を達成した。

計画遅延の損失など

発電所計画・スポーン氏、再び問題点指摘

フィリップ・スポーン氏（アメリカン・エレクトリック・パワー社元社長、米電力界の長老）は、このほどワシントンで開かれた「発電所計画の評価」パネル・セッションで議長をつとめ、その席上、次のように原子力発電の問題点を指摘した。

（一）百十万KW原子力発電所の資本費は、送電関係費を含め、おおよそ一億七千五百万ドル、すなわちKWあたり百六十ドルである。また年間資本費は、資本費率を年十四%として二千四百万ドル、すなわち月二百万ドルになる。したがって、一カ月の運転開始遅延は二百万ドルの出費を招く。また例えば、年間停止時間を四百十六時間とすると、それに対する資本費は年間百十四万ドルに達する。

（二）ある発電所に対する四種の入札を検討してみると、年間停止時間は最も低いものは、その損失分は年間八十万ドルにすぎない。一方、最も高いものでは百六十万ドルに相当する。その差八十万ドルは、十四%の資本比率を適用すると、総額五百七十一万五千ドルに達する。

（三）さらに重要なのは、石炭の利用効率は従来百万BTUあたり一ドルも低く評価されていることである。石炭利用効率で百万BTUあたり一ドルの違いは発電コストにKWHあたり〇・一ミルの差となって現われる。年間七千時間の運転の場合、これは年、KWあたり七十ドル、十四%の資本費率ではKWあたり五ドルとなる。

このように、上記数値を考えないで六カ月の計画遅延を予想せず、しかも計画外停止を行なわざるをえないような事態を生じた場合には、これらによる発電コストの増分はKWあたり二十一ドルにも達する。

海外短信

西独の一九六九年度科学予算

西独の一九六九年度科学研究省関係予算は二千一億七千八百万DM（ドイツマルク）と決定し、前年度比で二億五千六百万DMの増となったが、その内訳は次の通り。

原子力関係七億二千八百万DM（ユーラトム関係一億DMを含む）、マックス・プランク協会一億二千二百万DM、フォルシュンクスゲマインシャフト九千九百三千万DM、既設大学七億三千万DM、新設大学二千五百万DM、宇宙開発四千八百万DM、海洋開発七百万DM、その他六千四百万DM。

スペインへの圧力容器輸送を開始

オランダ

オランダのロッテルダム・ドッキャード社の製造した大型圧力容器が、このほどスペインへの輸送を開始した。この圧力容器はスペインのサンタ・マリア・デ・ガロナにニュークレノール社が建設中の四十六万KW、BWR用のもので、重量は約四百トン。輸送期間は約六週間が見込まれている。

ベルギーでHTGRの製造会社設立

ベルギーではこのほど、高温ガス冷却炉（HTGR）と同発電所の販売、建設、運転を行なう新会社「インター・ニュークレアー社」が設立された。新会社の資本金は一千万ベルギー・フラン、株式数千株で二〇%払込みである。資本にはベルゴ・ニュークレアーTNPGなどが参加している。

WH社のアイス・コンデンサー特許料

米WH社はさきに格納容器のアイス・コンデンサー方式を開発、特許出願中だが、電力会社にその特許使用を認める旨、今回発表した。同社によれば、使用料は原子炉出力により変るが、電気出力百万KWの発電所で約七十万ドルになるとしている。なお、同方式はTVAの百十万KW二基、インディアナ、ミシガン電力の二基に採用が計画されている。

米、ウラン供給で新政策を発表

米原子力委員会（AEC）はこのほど、ウラン供給政策に関する新声明を発表した。新政策では、（一）米国政府所有ウランを販売するに当っては、濃縮ウランの直接販売より、濃縮用天然ウランの販売を優先させる。濃縮ウランの直接販売は予見しえぬ事態の発生等を条件とする。（二）国内使用を目的とする国外産ウランの濃縮は現在禁止されているが、この禁止を一九七三年七月一日、またはそれ以前に解除する。（三）政府所有ウランの販売は精鉱U_3O_8ポンド当り八ドルをベースとする。現在とくにエスカレーション条項を考えていない、などを主要点としている。

最高出力に達していたが、一九六八年に運転を中止した。そして溶融燃料はウラン233を加えることが可能なように、化学処理を行なってウラン235を除去したのである。

今日運転されている固体燃料を用いた動力炉に比較して、溶融塩炉は運転温度が高いことにより、すぐれた蒸気条件と高い熱効率が見込まれ、経済性もまさっている。さらに燃料加工費が不要なこと、中性子経済もすぐれているのが特徴である。

シーボーグ委員長は「原子力技術の歴史のなかで極めて重要な開発となることだろう」と述べている。

発電炉系選択の諸基準

やはり経済性が優先

各国の実情にも多くの差

コワルスキー博士の講演から

欧州原子力機関（ENEA）科学顧問のL・コワルスキー博士は、原産の招きにより、さる十月十八日東京・新橋の大和銀行虎ノ門支店八階ホールで「発電炉系の選択に際しての諸基準について」講演したが、そのなかで、各国の重水炉、マグノックス炉、軽水炉、高速増殖炉などの採用理由、その長所と短所、各国の現状と将来性等について述べた。以下は同氏の講演の要旨である。

発電用原子炉の型式の選定

十年前においても、現在においてもまた、今後十年たったあとにおいても、地球上の色々な地域や、国としての開発、進展の差があったとしても、原子力発電所の型式の選定の一つの基準は、あくまでその国において採用されるべき型式の経済性の検討が第一である。しかし経済性というものは複雑で、発電所の必要資金の額だけできめることは出来ない。また国の軍事力との関連で考えられるときは、経済性を無視して型式が選ばれる。

経済性を選定の基準とする場合、発電所全体の必要資金を前もって固定してきめることは出来ない。しかし炉の型式の基本的な考え方や、世界各国における、原子炉材料の入手の難易等は、長期間にわたって、ほぼ一定と考えてよい。いま原子炉の原理から①燃料も天然のもの、減速材も天然のものを使用するか、②燃料か、減速材のどちらかの同位元素分離や濃縮をやる、という二つの選択しか考えられない。

燃料と減速材を共に天然の資源でまかなうとすれば、燃料としては天然ウラン、減速材としては黒鉛か、ベリリウムをつかうしかない。ベリリウムはあまりにも高価であるから、黒鉛だけ実用性があるといえる。この型では、分裂で発生した中性子が原子炉系内で吸収されるため、炉の余剰反応度が小さくなり、設計条件がきゅうくつで、出来上ったものが余り便利なものとならない。

次に、減速材の同位元素分離を行なうとすれば、一般の水から、重水をつくり、中性子経済のよい原子炉をつくる事が出来る。したがって、設計に余裕があり、運転が便利になる。ウランの分離を行なって、濃縮ウラン燃料をつかえれば、はるかに便利な原子炉が可能であり、濃縮度を高めることにより、減速材を必要としない、いわゆる高速炉もつくる事が出来る。問題は、ウランの濃縮は、同位元素の重さのちがいがきわめて少ない、U^{235}対U^{238}で、重水素が一般の水素の二倍あるのとは、くらべものにならぬ、大変な仕事である。

資源確保の基準としての選定

天然ウラン黒鉛炉

一九四二年米国ではじめて原子炉をつくったとき、エンリコフェルミは、その時点で利用できるものが、この組合せしかないので、ますこれをつくった。またプルトニウムの製造も、水冷却の黒鉛炉がつくられた。一九五〇年の中頃に、英、仏では、プルトニウムの製造と、発電という二目的のマグノックス炉をつくった。これらは、いずれも他の資源が入手出来ないという、必然性の結果である。ソ連でも同じ理由でプルトニウムの製造はこの組合せで行なった。ただし英仏のように発電を併行してやる事はしなかったようである。いずれにしても、余剰反応度が少ないため、炉はきわめて大型となり、また燃焼度を高くとることは出来ない。

重水炉

重水は一九四〇年頃は主として仏の資本で、ノルウェーで製造されるものしかなかった。仏がドイツに侵略されてから、この技術と資材は英国にひきつがれ、研究炉が出来た。また一九四四年には、米国とカナダが協力し重水の生産をはじめるとともに、研究炉をつくった。大戦後一九四六年には、ソ連も完成した。一九五〇年代に、仏とスカンジナビヤ諸国で、重水の生産がはじまった。一九六〇年代には、米国のサバンナリバーで重水の工業的生産が開始されこれを基にして重水炉によるプルトニウムの生産が行われた。各国で重水の入手が可能となったため、色々な動力実験炉が建設された。いずれも黒鉛炉にくらべて、はるかに余剰反応度が大きいため、まとまった形で、能率のよいものである。カナダがこれらの国のなかで一番力を入れている。

濃縮ウランによる熱中性子炉

米国において特に開発されているこの型式の炉には次の様な独特の理由がある。

①軍事用目的のため建設されたのでウラン濃縮工場の資本の償却がおわっている。

②原子力潜水艦開発のために、軽水炉の経験が豊富となり、また多数の技術者が育った。

この二つのことは十五年以上もかかり、軍事目的のため経済性を無視して強力におし進められた。ソ連の状態はよくわからないが、似たようなものであろう。

他の国においては、濃縮ウランを発電炉に利用するのは、それほどたやすいことではなかった。

現在の時点で最少の資金でやるとすれば、この米国型といえる。

利点としては、米国の会社にロイヤリティを払えば、設計も製作も可能である。技術者を米国から呼べばその深い経験を活用する事ができ、きわめて信頼度の高いものである。不利な点をあげると、天然ウランの利用効率がわるい、百万KW以上の大型にしても、KW当たりの発電コストがそう低くならない。また米国からひきつづき濃縮ウランの供給を受けなければならないし、自国で濃縮プラントを稼動させようとするとなかなかたいへんだ。

高速炉

高速炉によって発電とともに次の燃料となるプルトニウムの生産を行なう事が出来れば、燃料や減速材の同位元素の分離の必要がなく、高品質のウラン鉱によることもなくなり、この炉型式が完成すれば一切の問題が解決する。しかしこのためには、次の諸点を解決しなければならない。

①今日、日本でも計画され、多くの国が実施している、安全で信頼性のある、実用的な高速発電炉を如何にして開発して行くか、またこれがいつ完成するか。

②高速炉による発電コストがその時点における熱中性子炉のコストより低くなる必要がある。

③高速炉を始動させるために、必要で充分なプルトニウムをどうして入手できるか。

経済性以外の選定理由

一、軍事的な理由

英仏は軍事目的のため、プルトニウムの生産と発電とを並行してやることをねらったが、結果的には発電としては不経済なものとなった。

二、国としての資源の確保

仏は、米国からの濃縮ウランの供給にたよることはこのましくないと考えている。スカンジナビア諸国も同様である。日本には天然ウラン資源がとぼしいが、やはり全面的に米国に頼りきることは、好ましいことではないときいている。インドやブラジルは自国の資源であるトリウムの活用を考えている。

三、商業的な考え方

カナダ、英、仏、独、スカンジナビア諸国および日本は、独自の技術により開発した炉を、輸出商品とする考えをもっている。

四、ウラン鉱が将来高価になった場合に備える。

高速炉の完成が、ウラン鉱の価格が上るまえになれば問題ではないが、もしおくれるとすると問題である。米国においても、軽水炉以外にもっと効率よくウランを利用出来る炉型についての開発が行なわれている。

これらの問題点に対して、現在各国において実施されている対策は次のようなものである。

米国、現在計画中の発電炉としては、軽水炉が圧倒的に多い。高速炉の完成が遅れた場合の保全的なものとして他の型の炉が開発されているが、高速炉の開発は非常な勢いだ。

ソ連の傾向としては、米国とよく似ている。しかしきわめて特異な点は、未開発な、石炭、石油、水力などの資源がまだまだ豊富なため、エネルギー問題に関して原子力の開発がそれほど必要とはなっていない。

カナダは、濃縮ウランや、平和利用のためのプルトニウムをもっていない。したがって、国力をあげて、重水天然ウラン炉の開発に進んでいる。

英は平和利用のための濃縮ウランについても多少の準備がある。一方マグノックス炉によって、ガス炉の経験も深いので、AGRの建設と、欧州諸国との協力による高温ガス炉の開発（ドラゴン計画）を実施中である。世界中で高速炉の開発ではもっとも進んだ段階に達しており、かつAGRなど実用的な型の炉の開発が完成しているという二つの点で、原子力の開発では、英国はもっとも安定した国といえよう。

独では、ほとんどすべての電力会社が米国型の炉を採用している。他の型式には関心がない。高速炉の開発や、その完成時期については各国中もっとも楽観的な立場をとっている。研究的興味や、輸出商品として、重水や高温ガス炉の開発がとり上げられているほか、本来、米国から濃縮ウランの供給を受けつづけることに対しての抵抗はあまりない。

仏は発電炉に利用するための濃縮ウランに余裕がない。また米国からの供給も望ましくないと考えている。現在の可能性は①コスト的には高くなるがもっとも経験の深いマグノックス炉を建設する。②高速発電炉が実用化されるまでは、石油などの在来火力発電をやる。③仏一国かまたは他の欧州諸国と協力して濃縮工場をつくる。そして軽水炉を採用していく。④カナダとよく似ているが、重水炉を開発する。

また高速炉開発の進展をみても、四番目の可能性は少ない。そして非常に大型の重水炉が計画されることになろう。

スカンジナビア諸国は仏とよく似た立場をとっている。

日本は、仏によく似た考えのように見うけられる。ただ仏とちがって、米国の炉や、燃料を入れることにそれほどこだわっていないようである。高速炉の将来に楽観的で、もし重水の実用炉を建設しないと決定すれば西独の行き方と同じとなり、実施するとすれば仏の行き方になる。

将来の問題

一九八〇～一九八五年頃に高速炉が商業的に完成するか、しないかが、将来の見通しのすべてである。出来るとすれば、その時点の軽水炉と競争出来る様になっていればウラン資源の問題まですべて解決する。米国やソ連は、十五年ぐらいは軽水炉で、カナダは今の重水炉のまま、英国はAGRを実用していくであろう。日本、仏、スカンジナビア諸国でもこのぐらいの間ならば何とかなっていくであろうし、西独は自らの見通しの正しさにきわめて満足するにちがいない。その時期に高速炉が実用化されないとすれば、重水炉の開発がぜひ必要となる。

ENEAは今年の初めと9月に二回会議を開いて五十万～六十万KWの重水原型炉を欧州は建設すべきであると決定した。

これは高速炉の完成に対しての見通しがはっきりしないためである。

重水炉に競争出来るものとしては英の高温ガス炉、米の溶融塩炉がある。これらの有利な点は、ウランでもトリウムでも増殖が可能な点であるが、初めに多量の濃縮ウランが必要な事が欠点。

ENEAは他の可能性として、ガスや蒸気冷却の高速炉を考えている。

結論

炉型の選定の規準は経済性である事はまちがいない。しかし経済性とは詩のようなものである。人間の考え方や、感情によって大きく左右されることをわすれてはならない。安全性を重くみすぎると高いものになる。また見通しの悪さから、小規模の生産を行なうならば燃料費は高くなる。米国は軽水炉の開発を決定し、これに大きな力を入れる事により技術の開発を行なって今日の経済性をうちたてた。

日本がいま西独式の考えで行くか、仏式の考えに立つか、今日の経済性をうんぬんするより長期的なものを目標としなければならない。今日高温ガス炉が軽水炉より一〇～二〇％高いといわれているが、方針を決定して開発を進めれば長期的には、競争可能となる望みは非常に高い。

（完）

原子力めぐり　⑲

積極的に海外へ

ドイツ　シーメンス

アルゼンチン発電所も受注

さる十月二十九日西独の二大電機メーカーのシーメンス社とAEGテレフォンケン社（本社フランクフルト）は共同声明を発表し、両社はタービン部門とトランス部門を分離し、それぞれ五〇％ずつ出資して二つの新会社を共同で設立することを明かにした。

この二つの新会社は明年四月一日に発足する予定で、両者の年間売上げは合わせて十億マルク（九百億円）以上に達し、従業員は約一万三千人になる見込みである。また自由世界でのシェアはタービン部門で十パーセント強、トランス部門で五パーセント、タービン会社の方は船舶用を除き、蒸気、ガス、原子力タービンなど発電機関係で積極的に開発を進めて行く計画とされている。

シーメンスグループは現在全体で二十四万人の従業員をかかえ、そのうちグループの中核であるシーメンスAG（株式会社）に十八万五千人が集中している。このシーメンスAGは一九六六年はじめにシーメンス直系三社が一本に集中されて成立したもので、通信機部門と電機部門からなる。同社の昨年の売り上げ高は五十七億マルク、輸出はそのうち三十パーセントを占める。

原子力関係では、訓練用（SUR）、研究用（SAR）、動力試験用（MZFR、AKB）および船用炉（SSR）といった各種の原子炉の研究開発、設計建設に実績がある。また動力炉の分野では天然ウランを燃料に用いた重水減速型炉と加圧水型炉に特に関心を持っており、連邦政府の動力炉開発計画の一端をになっている。その他の分野ではプラズマ物理の研究面で実績があり、また加速機の製造も行なっているし、放射線計測機器の製造の分野にも大きなシェアを有している。

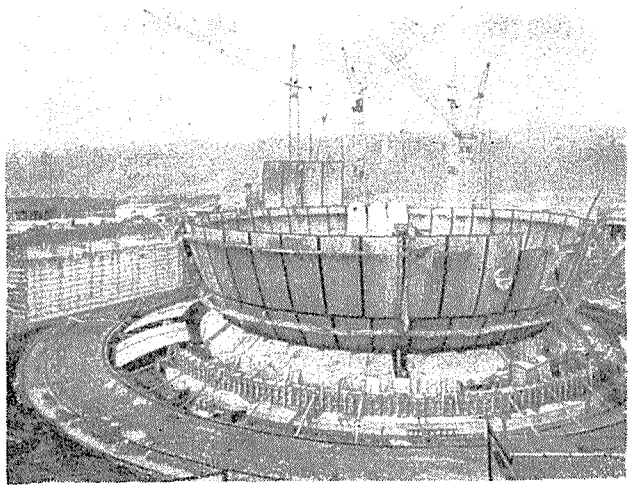
シーメンスAGは現在加圧水型炉では欧州最大といわれる三百MWのPWRを国内のオブリハイムに同社が主契約者となって建設を進めており、今年中に臨界の予定。またシーメンス社はアルゼンチンのアワチャ原子力発電所の受注に成功し、今年の五月にその概要を発表したが、それは熱出力千百MW、電気出力三百八十一MWの圧力容器型の重水炉である。

シーメンスと日本との関係では富士電機の筆頭株主であることがよく知られており、最近両社は全面的な提携関係へと結束を強めていると言われる。

またこの他にシーメンス日本有限会社（千代田区丸ノ内二の八、古河総合ビル）が日本における窓口業務を行なっている。

シーメンスAGの住所は次の通り。

Siemens Aktiengesellschaft Wernervon S. Iemens Strasse50, 8520 Erlangen 2, Germany



【写真はオブリハイムPWRの建設現場】

43年度 原子力産業の設備投資計画

機器部門で7.5%低下

工場設備建設の遅れが反映

通産省の産業構造審議会産業資金部会は、このほど、昭和四十三年度の電気機械工業の設備投資計画をまとめた。これによると、原子力関係では、原動機・原子力機器の部門は前回調査の五十三億円に対し、今回調査は四十九億円で七・五%（四億円）の低下が示されている。とくにこの部門の投資は主に原子力機器製造に必要な試験設備に対する投資であるが、核燃料製造工場の工事の遅れなどもあって、前回調査で示されていた約二十億円を下回る結果となっている。

原動機・原子力機器の部門に含まれている原子力関係の設備としてはタービン、ボイラー、核燃料の製造設備等があるが、軽水炉メーカーのなかでも関電美浜二号機（PWR型）の機器を製作する三菱重工業の設備投資が大きい。同社は神戸造船所内に約十二億円を投入し原子力機器工場の建設を進めている。BWR型関係では、東電福島二号機の受注をめぐって、東芝との交渉が進められているが、国産化率は約五一%と低い。

一方、核燃料製造工場については、ジャパン・ニュークリア・フュエル（JNF）と三菱原子力工業が政府の加工事業許可をえているが、工事の認可が下りていないので、本格的な着工に至っていない。

通産省重工業局の調べによる原子力機器国産化状況は次の通り。

関電美浜（PWR型）

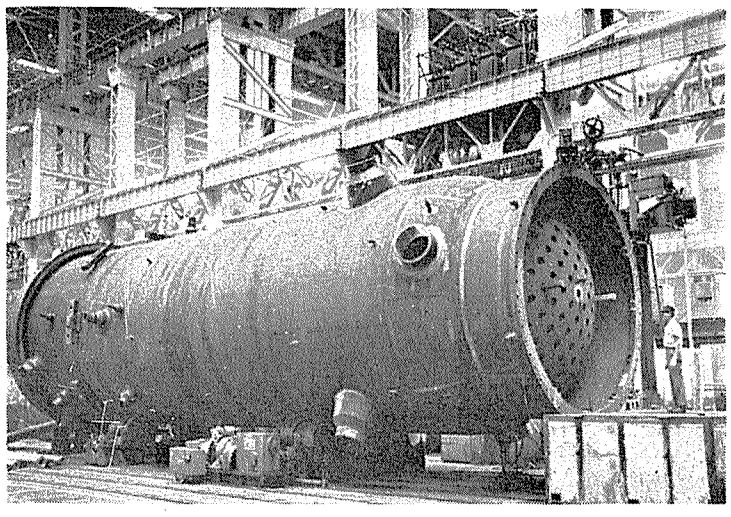
①一号機輸入で二号機国産の機器＝原子炉容器の本体、蒸気発生器本体、加圧器のスプレイノズル、一次冷却回路の各種弁（安全弁、逃し弁以外）と高圧配管、安全注入ポンプ、蓄圧タンク、燃料移送装置、取扱器具

②一号、二号機とも輸入の機器＝原子炉容器のリンブ、炉内構造物、制御棒クラスタおよび同駆動装置、一次冷却材ポンプ、蒸気発生器のインコネル伝熱管、管板、気水分離装置、加圧器の電熱器、主配管、安全弁、逃し弁、充てんポンプ（プラジャーポンプ）フィルタ、廃棄物処理系のガス圧縮機、特殊弁、マニプレータクレーン、特殊フィルタ（よう素用）配管電線貫通部および試験装置、炉内計測装置、原子炉制御保護装置、炉外核計測装置、特殊計測制御設備

東電福島（BWR型）

①一号機輸入で二号機国産の機器＝燃料要素、再循環パイプと再循環バルブ（現在、国産化の方針でGE社と交渉中）

②一号、二号機とも輸入の機器＝制御棒駆動装置、再循環ポンプおよび制御用可変周波数電源装置主蒸気隔離弁、逃し弁、高圧冷却水注入系および炉心隔離冷却装置、タービン本体、制御装置、混分分離器、タービンバイパス装置、タービン監視計器、発電機本体、励磁機、界磁開閉器、AVR装置、核計装、ニュークリア・パネルズ、プロセス・ラジエーション・モニター、計算機、GE—MACシステム。



【写真は完成した圧力容器】

初の国産圧力容器

六日、原電敦賀サイトに搬入

原電敦賀発電所用原子炉の心臓部ともなる圧力容器（RPV）の使用前検査が、このほど無事に終了、六日、海路で呉から敦賀市浦底のサイトに搬入された。

このRPVは、原電がGE社に発注したのを日立が下請受注、広島県呉市のバブコック日立工場で一昨年十月から製作が進められていたもの。

通産省によるこんどの検査は、同工場にコンクリート穴を特設、十月十一日から始められた。まずRPVを洗滌の後、水を満たして摂氏三十八度に昇温、設計圧力の一・五倍に当たる一立方㎠当たり百三十二㎏での耐圧テストが行なわれ、引続いてRPV内外面の磁粉探傷および液体浸透テスト、寸法検査などが行なわれたが、全てに合格、十月二十五日検査は無事終了した。

このRPVは竪形円筒型、高さ約十九㍍、内径約四㍍で、低合金鋼の母体にステンレス鋼で内張りされている。全重量は約三百五十八㌧。軽水炉用としてわが国初のものであり、国産化の第一号でもある。使用前検査は九月初旬にもと計画されていたが、オイスタークリークやタラプールあるいはJPDR圧力容器のヘア・クラック問題等から、こんどのRPV製作に当たっては下鏡板と制御棒駆動装置用のスタッド・チューブの熔接で日立がとくに慎重を期したため、若干延びたもの。

なおこのRPVは十一日、炉建屋内のRPVソール・プレートに吊り込まれる予定。

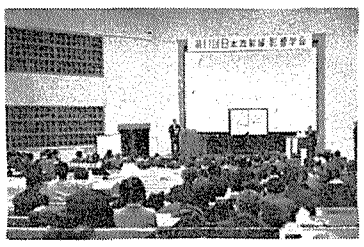
放射線影響学界 第11回大会開く

日本放射線影響学会（会長・塚本憲甫氏）の第十一回大会が、十月二十九、三十の両日、福岡市の九州大学医学部で開かれ、放射線の影響研究に従事する全国各地の大学、研究機関の研究者や原子力関係者など約三〇〇名が参加して熱心な討論が行なわれた。

この大会は、研究発表と二つのシンポジウムとにわかれ、まず研究発表は、放射線障害、環境汚染、放射線測定、分析など六部門の合計一七二編の論文が発表された。

シンポジウムでは、それぞれ、最近の原子力開発の中で注目される重要問題がとりあげられたが、とくに「放射線照射による食品の保存、貯蔵とその人体への影響」では、わが国で考えている食品の低線量かつ大量照射に伴う、その化学的問題、微生物学的問題、わが国の食品照射の現状、照射食品の安全性について、名大・並木満夫氏をはじめ四人の専門家の講演と討論が行なわれた。

次に「原子力施設が周辺におよぼす放射線の影響とその防護」では、原子力施設からの放射性廃棄物の海洋処分の問題を東大・桧山義夫氏が講演したのをはじめ、以下放射線気体の排出、原子力施設の事故、施設内の放射線と防護などについて三人の専門家による講演と討論があった。



後期課程の五十四名が入校

東海研修所

日本原子力発電会社「東海研修所」（所長関根要蔵氏）の後期課程入校式が、十一月四日午前十時半から、茨城県東海村の同研修所で開かれた。

東海研修所は、原子力発電所の技術者養成の一端を担うべく今年五月に開設されたもの。基礎、建設、運転の三コースで研修を進め、九月にはすでに三十名のAコース（高卒級）技術者を送り出している。

四日に入校したのは、今年度の後期課程として各電力会社から派遣されたAコース四十名のほか、こんど初めて開設されたBコース十四名の合計五十四名。

それぞれAコース五カ月、BコースS三カ月のシミュレーター操作や実験等を含む基礎研修が行なわれた後、研修員は東海発電所の現場に配属、個人別の研修プログラムに従って実地指導を受けることになっている。研修期間は両コースともに十一カ月間。

フォーラム大会 第一、二陣が出発

日本原子力産業会議が編成派遣する第一回世界フォーラム大会＝「一九六八年原子力平和利用国際会議」代表団（団長・井上五郎動燃事業団理事長）の第一、二陣が、十一月三、五の両日午後、それぞれ羽田発渡米した。

この大会は、十一月十日から五日間ワシントンで開かれるものでわが国からの参加者は五十三名。三日に出発した第一陣は一本松珠璣副団長（原電社長）ら五名、第二陣は田中好雄氏（原子力局次長）ら十六名。これに引続いて八日には井上団長ら八名の第三陣が出発する予定。

なお原産はこれに先き立ち十月三十日正午、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で、同代表団の歓送会を開き、大屋敷原産副会長が激励の挨拶を行なった。

新聞調査団も

日本原子力産業会議と日本新聞協会が共同で派遣する「科学報道記者欧米視察団」（代表幹事・福田照明NHK報道局社会部副部長）の一行六名が、十月二十九日朝羽田発渡欧した。

一行は十二月八日までの約四十日間、米、英、仏、西独など七カ国・二十三の諸機関等を歴訪し、各国の原子力事情および宇宙開発の現状を視察する予定。

原子力委員会に関する意見

懇体制

原子力委員会の原子力関係機関体制問題懇談会（座長有沢広巳氏）は、今年三月の初会合以後これまでに七回会合、海外諸国の原子力関係機関の組織あるいはわが国の原子力開発体制等について検討を進めているが、この事務局をつとめる科技庁原子力局はこのほど、同懇談会における意見のうち原子力委員会に関するものをまとめ、公表した。

主な意見は次の通り。

一、性格　①原子力委員会は公正妥当な第三者機関として、国の内外情勢を公正でかつ適確に把握しながら良識ある政策を推進して行くべきである。②科学技術大臣の監督下にある行政機関（あるいは行政委員会）とし、実行機関とすべきである。③原子力委員会の性格は今のままでよい。要は人の問題である。英国のような公社にするのは反対である。④「現在の諸機関を統合して、英国原子力公社のようなオーソリティーを作ったらどうか」との意見にほぼ賛成である。このような強力な公社ができれば原子力委員会は今の形式でよい。⑤原子力委員会を行政委員会とするのは賛明でない。今は機構いじりをせず、現在の機構を活用すべきである。

二、組織　▽委員長＝①委員長は専任とし、国務大臣を委員長とするのはやめるべきである。②委員長は国会の指名あるいは推せんを受けた第一級の人物を総理大臣が任命するようにしたらどうか。③委員長は現在の通り、閣僚であるべきだ。閣僚でなくするとプロジェクトの予算化の面で委員会の機能を発揮しえない。また、会長は事務局を科技庁からきり離して独自のものとすべきではないが、今は結びつきが強すぎるので少し離し、原子力局の次長一人、政策課の一部、調査課を原子力委員会専属としたらどうか。▽全般＝⑩原子力関係業務には研究、開発の面と規制的な面との二つがあり、この両者が対立する性質があるので別々の組織としたらどうか。⑪現在の安全専門審査会は原子炉の設置の時のみ関与するだけで、その後の安全を監視する機関がない。設置以後も引続き安全性を審査しうる機構を作るべきである。

三、業務　①科学技術大臣は予算だけにおいて関係し、定められた予算の範囲内におけるその使途等は原子力委員会に一任すべきである。②放射能汚染の監視役を厚生省に担当させてはどうか。③大学における基礎研究を原子力開発の一環に組み入れ、必要な予算措置を講じられるようにすべきである。④原子力委員会は大学の研究にも適宜関与すべきである。

喫煙室

日本原子力船開発事業団はさきに、同事業団が建造を進めている原子力第一船の〝愛称〟を公募したが、このほどの集計によると約四千通が係の手元に郵送された▼この公募については、当初、船価アップや定係港建設地変更等に伴う予算問題から、「資金ぐりで頭痛のタネの多いさ中に十万円とは、しかも、やっても多くは集まらぬのではないか」といった空気もあった▼ところが以外の人気、応募された愛称もノーベル賞受賞者名から女優の名、明治百年号、原平（原子力平和利用の略か?）などもあるという。日本にも「賞金十万円はわが手中に」と一攫千金を夢みるマニアが多いようだ。▼来年二月の締切りまでにはまだまだ来るだろうと、山積する葉書を前に係員はうれしい悲鳴、その整理に大忙しといったところ。

原子力機器の探傷には

原子力機器用・染色浸透探傷剤
レッド・マーク〈スペシャル〉
RED-MARK <SPECIAL>

○低塩素分・低弗素分・低硫黄分
(150PPM以下)　(50PPM以下)　(8PPM以下) 保証

○ステンレス材に対して応力，粒間腐食による影響がありません。

製造品目

染色浸透探傷剤	レッド・マーク
蛍光浸透探傷剤	ネオグロー
磁気探傷用磁粉	マグナトロン
磁粉探傷装置	マグナスター
携帯用極間磁粉探傷器	ハンディー・マグナ
紫外線探傷灯	ブラックライト
蛍光浸透探傷装置	ネオグロ・ユニット
探傷前処理トリクレン装置	

防衛庁・米極東空軍認定品メーカー
栄進化学株式会社
本社　東京都千代田区外神田1-5-2(鈴木ビル)　電話東京(253)8866～9
千葉工場　千葉県柏市高田字中之台1055　電話柏(67)6972
名古屋営業所　名古屋市北区志賀町4－61　電話名古屋(991)6926
大阪営業所　大阪市城東区蒲生町2－50(村上ビル)　電話大阪(931)9058 (932)4850
広島営業所　広島市富士見町1－16(青葉商会内)　電話広島(43)1532

米国の高速炉開発

APDAの講演会から【下】

前号に引きつづき、APDA高速増殖炉講演会から、ラゴスキー氏の「蒸気発生装置について」の講演と、クリッフマン氏の「高速炉の安全設計」についての講演の概要を紹介する。とくに、安全設計については、日本フェルミ炉委員会（委員長・松永安左衛門氏）から派遣された人々の協力がのべられている。

蒸気発生装置の開発が問題

安全基準は日米協力でつくる

動燃事業団
計画管理部長　倉本昌昭

APDAのJ・P・ラゴスキー氏は、病気で来られなくなったダフィ氏に代って、蒸気発生装置について次のように述べた。

やっかいなNa—水反応

ナトリウムを使用する高速炉の蒸気発生装置の開発は、高速動力炉において、燃料開発について重要なものであるにもかかわらず、熱除去系の中で、これが技術的に最も遅れているところである。その主要問題点の一つは、もし漏洩が生じた場合に、ナトリウム—水反応が起って重大な結果をひきおこすであろう。

ラプソディ炉や、SEFOR炉の設計者は、FFTFの蒸気発生装置の代りに、ナトリウム—空気という熱交換器を用意している。EBR—1、EBR—2、ドーンレイ炉、SRE等では、二重管の蒸気発生装置の設計をしている。これは信頼性は与えるが、大型プラントの経済的設計には向かないと思われる。フェルミ炉は、現在までのところ、発電プラントに対して経済的に適合した単壁ユニットを採用した唯一の例である。過去において、蒸気発生装置開発のクリティカルな面を避けていこうという傾向があり、大型プラントに対して安全性、信頼性、保守可能性、経済的な蒸気発生装置を開発し、テストするという開発計画が一時停滞していた。このコンポーネントの開発に成功することは、多くの国々で、現在建設中の軽水炉と同じ規模で、ナトリウム冷却高速炉を使うために本質的な問題である。

ナトリウムの高い熱伝導率と、ナトリウム系の大きな温度差のために、はるかに大きなサーマル・ショックが存在する。漏洩が生じた際に水—ナトリウムの共存性がない。その他、この炉においては、系の安全性について、非常に厳密な要求が出てくる。また、高温ナトリウムの反応性も不透明というために保守点検が非常に困難である。

ナトリウムで加熱する蒸気発生装置において最も重大な問題は、高圧の水および蒸気が直接ナトリウムの中に漏洩することで、この際にナトリウム—水反応が問題となる。ナトリウム—水反応は、大量の水素ガスの発生、熱の放出、腐蝕性の固体生成物の発生等を生ずる。大量の水素ガスが急速に発生すると局部的に大きな圧力が生じ、この影響によって、熱交換器の壁及び内部に損傷を生じ、このため機械的な破損から他のチューブに漏洩を生ぜしめるという可能性がある。

このような漏洩の伝播は、エンリコ・フェルミ炉の蒸気発生装置でも経験している。また、蒸気発生装置の中において、流れによる振動を最少とするような設計がなされなければならない。その設計を確認するための試験を行なうことが必要である。保守を容易にし、点検も楽に出来るような配慮も設計上払われねばならない。

即ち、(一)漏洩が出来るだけ生じないようにすること、(二)漏洩がもしも発生しても損害を最少限にくい止めること、(三)プラント・オペレーション利用度に対する影響を減少させることが大切だ。完全に漏洩を無くするということは保証できないが、その頻度を減らすことは、その設計、製作、組立等の段階において、広範な品質保証プログラムを採用することによって相当なところまで達成することができる。ナトリウム加熱による蒸気発生装置は、米、英、仏、独、伊、ソ連等で進められているが、米国を除く国々は特定のプラントに対して蒸気発生装置のプロトタイプを開発する方向に進んでいる。これらの国々では、また全体計画の中でナトリウム—水反応の研究も行なわれており、最適化の研究としては、運転コストへの影響を考慮した設計がなされている。

安全対策の考え方

A・E・クリッフマン氏は、高速増殖炉の安全基準について述べた。高速炉プロジェクトにおいては、設計を進めるに当って、ある種の基準を必要とし、そのあるものは、挿入されるべき反応度の大きさに関係する。あるプロジェクトでは、この基準が、ナトリウムのボイド係数とドップラー効果に関するもので、設計が単に炉心設計に終っていて、たとえあったとしても、プラントの設計については、あまり努力がはらわれていなかった。その結果、この安全基準は、主に炉心についてのものとなっていた。しかし、プラント全体としての設計を考えるためには、全プラントについての安全基準を考えることが適切であり、安全基準は、原子炉の安全を目的とするために向けられるべきである。

通常の運転状態から僅かにはずれたような結果を生ずるシステムの異常が、「運転事故」として定義されるが、これはできるだけ小さくしなければならないが、許されるべきものである。また、より大きなトラブルであっても、安全系の作動によって、単なる運転事故の範囲に止まるようにすべきである。

次に「産業災害」が起ることが考えられる。これは、例えば、従業員が有毒ガスを吸いこむとか、化学的な火傷をうけるとか、電気的なショックを受けるなどということが起るが、これらの事故を無くすように出来るだけ適切な努力が払われねばならない。

また、「経済事故」としては、原子炉の運転者が、プラントを運転することによって、経済的な損失を受けるような事故であり、プラントは、このような経済事故が起る可能性が無いように設計されなければならない。

いま一つの事故は「公衆安全事故」で、この種の事故では、原子炉施設から危険な量の放射性物質が、周辺の公衆に対して放出されるような事故、即ち原子力事故といわれるものであるが、このような事故が発生しないように設計されなければならない。

必要な七つの対策

米国のLMFBR計画において

講演するクリッフマン氏㊨

は、その設計において必要と考えられる次の七つの安全上の問題がある。即ち(一)核分裂生成物を閉じ込めること、(二)緊急時の崩壊熱の除去、(三)パイプあるいは容器の破損、(四)流れの部分閉塞、(五)ナトリウムの燃焼を含むナトリウム—空気反応、(六)以上のものの検出および(七)地震の問題である。

一九六七年七月、米国原子力委員会は、原子炉の安全についての設計基準を発表した。これは主に軽水炉についてのものであるが、原子炉の設計許可申請者はすべての設計基準について考え、これに対して意見を出すように考えられている。APDAおよび電中研からAPDAに行っている人々は、これらの基準について考え、調査し、それが液体金属高速増殖炉に適応できるようなものを作った。

この基準は、(一)設計者が、最大事故において原子炉建家の安全性を維持すること、(二)ナトリウムを完全に閉じ込めるよう設備すること、(三)信頼できかつ余分の炉心冷却系を設備すること、(四)独立で余分の急速に作動する制御、防護系を設備すること、(五)良好な炉物理特性を有すること、(六)良好な機械的特徴をもつことである。（おわり）

原子炉建設特別研究会で参加者募集

東海原子力懇談会は来たる十一月二十七、二十八日の両日、茨城県東海村で、第三十四回の「原子炉建設に関する特別研究会」を開く。

日程は二十七日に「原子力産業の現状と将来（早川淳一原産事務局長）」、「新型動力炉の自主開発について（倉本昌昭動燃事業団計画管理部長）」、「原子力船の自主開発について（堀純郎原船事業団企画部長）」のレクチャーがあり、翌二十八日は原研東海、大洗の両研究所、動燃東海事業所、原電東海発電所などを見学の予定。

定員—三十名、参加費—一万二千円、申込み締切りは十一月十六日、東京都港区新橋一の一の十三日本原子力産業会議内東海原子力懇談会。

新刊紹介

——原産資料室便り——

○Critical Experiment and Analysis on the Core for Japan Frist Nuclear Ship Reactor JAERI—1166（日本原子力研究所　B5判、一九六八年出版）。

眼鏡

実験設備の整備を

～高校の原子力教育を考える～

いま高校で放射線実験を行なうと話しをすれば、まず聞かれることは危険性である。先生仲間、父兄は必ず放射線といえば恐怖感が先にたち、放射線と原爆は同じようなものだと想像するらしい。このような考え方は戦後の現在に至っても広く一般に考えられていることではなかろうか。

しかし、本校で毎月行なっている工業実習の放射線計測、およびガンマー線、X線による非破壊検査等の実験については、生徒は大変興味をもつ。他の実験はできなくとも放射線実験を希望している。そして目に見えない放射線の動行を探り、放射線の性質、計測器の特性、応用等今までになかった新しい学問にとりくんでいる。このような若い学生の姿を見るとき、筆者は高校に原子力教育の必要性を特に感ずるものである。二十一世紀は原子力の時代であると叫ばれながら、全国の高校で放射線の実験施設をもつ学校は数校に満たない状態である。

原子力教育は現在決して新しいものではなく、必然的に高校教育に取り入れなければならない分野でありながら、原子力教育普及がのびなやんでいるとも考えられる。これ等の原因には予算面も大いに関係があるが、教育者にもその責任の一つは考えられるのでないかと思う。

原子力の分野は戦後急速に発達し、現在はあらゆる産業に使用され、われわれはその恩恵を受けながらそれ等の内容があまりにも教育の場に適切に取入れられていないのではないか。放射線・原子力教育となれば教師の再教育も必要となるが、理科の物理・化学の教科書の不備なども少いページに原子の基礎、原子力、宇宙線までを断片的に網羅しているに過ぎない。

生徒にとって何を理解して良いのかナンセンスである。また実験すらできないのが普通ではなかろうか。

この範囲は生徒にはなじめない分野でもあるので、視聴覚機材の利用とか実験が特に必要である。

日本にある原子力関係の研究所など施設が少いため見学すらできない生徒が大部分であり、平和利用等は映画による紹介程度で授業を終っていたことが、教師、生徒共に原子力の導入をにぶらせた原因でもあろうと思う。

筆者は数年前より高校教育用の原子スライドの制作を計画し、原子の基礎より原子炉、平和利用等につき図解および国内の最新の研究所等一〇〇枚のカラースライドを完成した。このスライドは現在、百数十校の学校で愛用され、各学校の教科課程にそって効果をあげている。……がしかし、今後はスライドによる教育程度ではなく、原子関係の教材研究と、それ等の器具設備の教材研究と、それ等の器具設備をそなえた施設が必要である。

科学の発展は生徒個人の実験より始まることは論をまたない。原子力教育は現在高校課程では決して高度の学問ではなく、科学の基礎となるべき、物質構造の探究へと進まねばならない。このためには学習指導要領の思い切った改革を実施し、原子力の平和利用の大きなビジョンに基いて、実験をともなった一貫した教育を考えなければならないときに至っている。

（兵庫県立
兵庫工業高等学校
井上和郎）

【投稿歓迎千五百字以内】

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

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

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

原子力産業新聞

═第451号═
昭和43年11月14日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産

使用済燃料輸送法規の整備を要望

許認可の簡素化を

本格的輸送開始に備えて

日本原子力産業会議はこのほど、使用済み燃料の輸送に関して、関係各大臣に早急にその関連法規の整備をはかるよう要望することを決めた。これは現在、使用済み燃料輸送にそなえ、原産の核燃料問題懇談会（座長・松根宗一氏）の使用済み燃料輸送問題専門委員会（座長・山崎久一氏）が、この問題について検討を行なった結果、関係法規の整備が必要との結論を得、また十一月六日に開かれた第二十回総合企画委員会で審議、検討し要望することになったもの。なお専門委員会の検討は今後も続けられる。

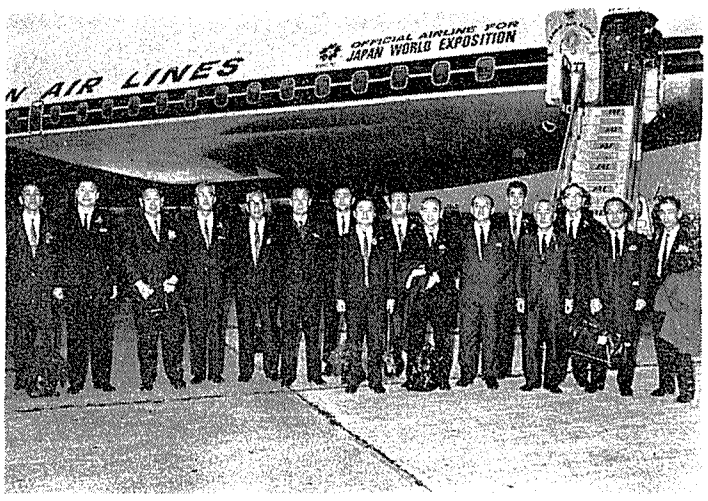
わが国の使用済み燃料の輸送の経験は、数量は少ないが研究炉で原研JRR−2が過去四回、東海村から横浜港に運んでいるほか、京都大学の原子炉の分が今年四月に大阪から横浜まで、初めての長距離陸上輸送を行なった。

この時京都大学が行なった許可申請手続きは約五十カ所にのぼり、また過去の原研の場合でも比較的短距離にもかかわらず約三千通と、普通の重量物輸送に必要な申請約五通に比べ非常に時間と労力を要した。

そのため原産では、昭和四十七年頃から本格的に始まる使用済み燃料の輸送にそなえ、核燃懇に同専門委員会を設置し、使用済み燃料の輸送を検討した結果、①IAEA規則、IMCOのコードなどの国際基準を参考にした法規の整備、②関連諸法規の許認可基準の明確化と統一、③許認可手続の一元化と簡素化のために作業に早急に着手するとともに、整備されるまでは現行法規の弾力的、円滑な運用をはかるよう、建設、運輸、通産、自治の四省および科学技術庁、警察庁に要望することになったもの。

なお、同専門委員会が指適した使用済み燃料の輸送に関する関連法規の問題点は次のとおり。

①現行法令ではRIの輸送を対象としており、使用済み燃料までの明確な規制はなく、個々に運輸大臣の許可を必要とし、またその許可基準も決められてない。②車両制限令以上の道路輸送に対する認可基準、認可範囲が明文化されてない。③海上輸送については、IMCO（国際海事機関）コードによる国際的な危険物輸送規制の場合は認めているが、日本の船舶安全法では、使用済み燃料の船内積載を認めてない。④原子力損害賠償法では、輸送中の核燃料物質に対する責任を受取人としているが、国際条約では送り出し人主義となっている。⑤運輸省等各省庁と科技庁との所管関係を明確にすべきだ、としている。



世界フォーラム大会始まる

十一日から十四日までワシントンで世界フォーラム大会が始まった。日本原子力産業会議が派遣した世界フォーラム大会代表団は、十一月三日、五日の第一、二陣につづき、八日、井上五郎団長（動燃理事長）ほか八名の第三陣が出発。総勢五十三人が現地に到着して、大会に出席中である。また同大会にはこの他に、さきに出発した原子炉多目的利用調査団の二十四人と、科学報道記者欧米視察団の六人も参加している。

【写真は羽田を出発する代表団第二陣】

動力炉安全基準専門部会委員決まる

原子力委員会

原子力委員会はさきに、原子炉立地審査指針の整備を行なうため「動力炉安全基準専門部会」を設置した（詳細は本紙四四八号参照）が、このほど、同専門部会の構成員（三十二名）が決まった。動力炉安全基準専門部会委員の氏名、所属は次の通り。（順不同）

青木成文（東工大）、伊沢正実、江藤秀雄、渡辺博信（以上放医研）、稲葉栄治（東芝）、内田秀雄、大山彰、都甲泰正、三島良績、向坊隆（以上東大）、宇野秀郎、坂岸昇吉、村主進（以上原研）、金光克己（厚生省）、桑島謹臣（関電）、左倉正雄（都立大）、佐藤紀（中部電力）、佐藤美津雄（運輸省）、柴田俊一（京大）、島史朗（動燃事業団）、竹内栽尹（電試）、田島英三（立大）、田中好雄（科技庁）、津田鉄弥（三菱原子力工業）、豊田正敏（東電）、浜田達二（理研）、福田節雄（成蹊大）、藤井孝（通産省）、伏見康治（名大）、松井達夫（早大）、森島国夫（日立）、吉岡俊男（原電）。

なお同専門部会は今月中にも初会合し、審議を開始する予定。

温排水利用で懇談

水産資源保護協会が主催

日本水産資源保護協会（会長浜田正氏）は十一月五日、水産庁の要請を受けて、原子力発電温排水利用の問題のとり上げ方等について関係者の意見をきくため、東京・虎の門のレストラン赤トンボで、「原子力発電温排水利用懇談会」を開催した。

原子力発電所のコンデンサー冷却水を魚の養殖などに利用する方法は、すでに英米では実験規模で実施に移されているものもある。

わが国でも、農林水産技術会議や原産の立地問題特別委員会で、温排水の利用開発の重要性が指摘され、水産関係者の間でも関心がたかまっている。

同日の初会合では、まず、浜田協会会長が「原子力発電の開発について、水産庁、科技庁、業界はそれぞれ〝わが道を行く〟状態である。この辺で、原子力開発と水産業の共存共栄策の諸問題を考えてみる必要がある」とあいさつ、続いて水産庁の森沢基久次長が「原子力開発の進展と併行して、温排水利用の問題の取組み方を検討しておく必要がある。いま東海区水産研でその研究を進めているが、まだ遅れている。今後積極的にやりたい」と述べた。

解決すべき問題

席上、①温排水利用は、火力も原子力も同じだが、こんどの場合は〝原子力〟だからという点に問題がある。現在の冷却排水は、いわゆる下水状態であり、そのために施設の設計変更という技術開発が急がれる。②温排水利用は、利用施設の主体性如何にも問題がある。それは施設が定検のために止まった場合の影響もあり、施設側と農水産業側との関係をよほど密接にしなければ、計画が画餅に帰すおそれがあるからだ。③温排水利用は、公共的事業としてやるか、営利事業としてやるかによって、問題の方向も違ってくる。④一ヵ所で具体的な温排水利用の研究を始めても、魚種や漁群等は各地で違っている、などの意見が出されたが、問題を煮つめるまでには至らなかった。

このため次回に、水産庁が温排水利用についてのこれまでの資料（含火力）をまとめて提出、これをもとにして審議を行なうことになった。

原子力発電温排水利用懇談会のメンバーは次の通り。

浜田正、森沢基吉（水産庁）、日立武邊、須藤俊造、平野敏行、宮崎千博（以上水産庁東海区水産研）、根岸正男（科技庁）、森一久（原産）、桧山義夫（東大）、亘理信一（日大）、佐伯誠道（放医研）、池尻文二（全漁連）、伊藤潤（水産協会）。

【写真は懇談会のもよう】

原子力委が許可答申

大洗ATR臨界実験装置

原子力委員会は十一月七日、動力炉・核燃料開発事業団（理事長・井上五郎氏）が大洗に建設予定の新型転換炉臨界実験装置は、わが国の原子力発電開発利用計画等に支障はないと認め、同日、この旨を佐藤総理大臣へ答申した。

この臨界実験装置は、同事業団が設計を進めている新型転換炉（重水減速沸騰軽水冷却型）の核特性に関する実験データをうるために建設しようとしているもので、今年七月にその建設許可申請が出されていた。

この審査に当たっては、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）が、第四十部会（内田秀雄部会長）の検討をもとに、同日「安全性は十分に確保しうる」と原子力委員会へ報告していた。

この臨海実験装置（濃縮ウラン重水減速型、熱出力一KW）は、原研が概念設計を行なったもので、炉心は直径約三㍍、高さ約三・五㍍のアルミニウム製タンクに収められる。燃料領域はカランドリア管によって最高百六十一チャンネルにわけられ、中央十三チャンネルは冷却水が循環できるようになっている。燃料は天然ウランと濃縮度一・五%および一・二%の二酸化ウランペレットをアルミニウム被覆管に収めたものと、ウラン−アルミニウム合金燃料をアルミニウムで被覆して多層同心円筒状に組立てたものが使用される。U^{235}の最大装荷量は百七十五㌔。

総建設費は約二十五億八千万円。富士電機（予定）が製作し来年十二月に臨界の予定である。場所は茨城県大洗町の動燃事業団敷地内に建設される。

台湾の閻原子能委員長が来日

台湾の教育部長（文部大臣）兼原子能委員長・閻氏が十一月二日に来日、わが国の原子力事情を調査した。

氏はIAEA総会出席の帰途、欧米諸国の原子力事情を視察、わが国にも立ち寄ったもので、四日午後原子力委員と懇談した。

席上、氏は「台湾の電力需要は一九七五年には約二百五十〜三百万KWになる見通しであり、そのために原子力発電の開発も考えている。出力規模は約五十万KW程度を考えているが、その型式はまだ決めてない」と述べ、とくにわが国の軽水炉を中心とし、さらに重水炉もやるという開発計画に関心を示し、濃縮ウラン需給に対する日本の考え方あるいはウラン濃縮工場の建設計画等についても質疑していた。

なお氏は五日、東海原子力センターを視察、六日午後離日した。

催し

東海原子力倶楽部　役員会十九日正午原産

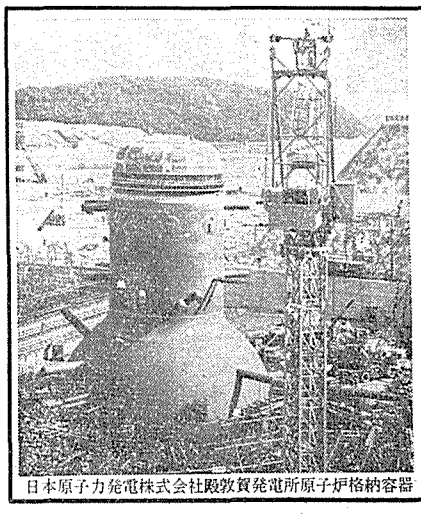
第九回原子力産業懇談会　十九日午後日本工業倶楽部

第九回日本アイソトープ会議

第一回化学部門打合せ会　二十日午後原産

【訂正】本紙四五〇号一面の「税制の改善で要望」の記事中、「谷村裕之大蔵事務次官に……」とあるのは「村上孝太郎大蔵事務次官に対し…」の誤りでしたのでお詫びして、訂正いたします。

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


日本原子力発電株式会社敦賀発電所原子炉格納容器

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

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

オット・ハーン号が運航

はじめて原子炉で

キールからバルチックまで

西独の原子力第一船オット・ハーン号は、十月十一日、初めて原子炉の運転によって、母港のキールからバルチックまで、約六時間の航海をした。搭載の原子炉は、熱出力三千八MWのPWR型で、速力は十六ノットに設計されているが、今回の航海では、速力最高九・六ノットであった。

オット・ハーン号は、GKSSによって、総額約千四百万ドル（約五十億四千万円）で建造されているが、運航費をカバーするため収益をあげる必要はとくに要求されていない。しかし、同船は鉱石運搬船であり、年間の総収入は約四十万ドル（約一億四千四百万円）で、運航費は約九十万ドル（約三億二千四百万円）と見積られている。

現在、実施されている一連の運航テストが終了した後、遅くとも来年春ごろ、オット・ハーン号は、ノルウェーのナルビックから西独のエムデン、オランダの港まで、鉄鉱石を運搬する予定である。

このため、西独政府は、いま、オランダ政府との間で、ロッテルダム、アムステルダム、アイモイデンの港を定期的に訪問できるように折衝を進めている。とくにこの協定については、厳重な安全性に関する規則や放射能による損害賠償の規則などが取り決められる。

西独では、オット・ハーン号の完成によって、かなりの自信を得、原子力第二船以降の問題について、造船業界などの間で強い関心が表われてきている。とくに最近、原子炉メーカーによって、約三万八千トンのコンテナー船と約二十万トンのタンカーに関する二つのプロジェクトが検討されはじめている。

ボルサ島計画に三つの代案

原産派遣の原子炉多目的調査団（仁林万木雄団長）は十月二十八日、南カリフォルニア水道局（MWD）を訪れ、ボルサ島の原子力二重目的プラントの海水脱塩計画について説明を聞いた。その模様について、このほど、本紙に次のとおり、連絡があった。

現在、一九七二年完成を目標にカリフォルニア北部からの導水工事を進めている。ワシントン州、コロンビア州からの導水計画を検討するとともに、とくに人工島による造水、発電の二重目的プラントの計画を進めてきた。しかし、工事費の大幅な上昇のため、再検討が進められ、計画の中止が日本にも伝えられた。この点について、MWDの関係者は、種々の代案を検討しているが、ボルサ島計画は完全に放棄されたわけでない。

代案としては、現在①南カリフォルニア電力会社所有のサン・オノフルの原子力発電所に、原子炉を増設し、五千万㌔／日の造水装置を建設する。②電気水道局（デパートメント・オブ・ウォーター・パワー・ディストリクト）がサン・ジェゴとボルサ島の中間に、五千万㌔／日の設備を建設する。③MWD自体が単独で、ボルサ島計画を縮小して進めるの三つがある。

この三案については、今年十一月十九日までに決定される予定。

フランスがカナダとPu購入協定

フランスのカナダからのプルトニウム購入協定はこのほど締結されたが、カナダ政府は数量およびグラム当りの値段について明らかにしていない。米国筋の情報によると、カナダの売上げ高は約百五十万ドルになるものとみている。

フランスは、カナダからプルトニウム購入にあたって、使用ずみ燃料のままで譲り受け、ベルギーのモルにあるユーロケミック再処理工場で、回収されたプルトニウムを得るというもの。フランスはこのプルトニウムをいま計画中の高速増殖炉（フェニックス原型炉）に使用する予定であり、近く、ユーロケミックとの間で再処理契約が結ばれる。

カナダからの使用ずみ燃料は、重水炉のNPDとダグラスポイント（いずれもCANDU型）からでるもので、輸送用のキャスクはフランスが供給する。またプルトニウムの回収および使用については、ユーラトムの保障措置の下におかれることになっている。

水戸射爆場移転問題で陳情

岩上茨城県知事ら

〝再処理工場と併置のおそれ〟

岩上二郎茨城県知事は十一月四日、根本東海村村長、国本勝田市助役、臼井那珂湊市長らと上京、核燃料再処理施設の東海村設置に伴う米軍水戸射爆撃場移転問題について、鍋島科学技術庁長官、増田防衛庁長官、石岡内閣官房副長官、森本水産庁長官に陳情、善処方を要望した。

科技庁では同日午前、鍋島長官と会い、同庁が今年八月茨城県へ回答した文書の内容になお不明の点があるとして、核燃料再処理施設設置と①水戸対地射爆撃場との関連、②地方公共団体との関連、③原子力施設地帯整備事業、の三点を照会する文書を手渡した。

科技庁は今年八月七日付で、昨年暮の茨城県からの照会に対して、「水戸対地射爆撃場は一昨年六月の日米共同声明に基づき新島移転が決まっているので、当庁もその実現で今後努力する。安全性や地帯整備についても地元と協力して円滑な実施が行なわれるよう適切な措置を講ずる」と回答している。

こんどの照会は、この回答の内容に不明の点があるというもの。即ち、射爆撃場返還の見通しがない現在、射爆撃場と再処理工場が併置されるおそれがあるが、この場合の処理方針が明らかでない。

また地方公共団体との関連については、早急に法改正が困難な場合の行政運営についての具体的な措置が明らかでなく、さらに地帯整備についても、事業費の増大に伴う地元財政負担の軽減で特別な配慮がなされるべきだと思うが、具体策が明らかでない、というもの。

これに対して鍋島長官は、「射爆撃場の移転問題は当庁だけでは決められないので、今後関係大臣とも話し合って早急に善処方を措置したい。地方自治体との関連はこれから事務局で検討させる。地帯整備は大蔵省や自治省とも話し合い、はっきりさせたい」と述べた。

〝早急に善処する〟

増田防衛庁長官が言明

防衛庁、内閣、水産庁では増田長官、石岡官房副長官、森本長官とそれぞれ会い、射爆撃場の返還問題について善処方を要望したが、増田長官は「この問題はとっくに解決してるはずだが、政府内の調整に時間がかかった。この時期では、早急にタイム・スケジュールを作って閣議に図り、返還のメドをつけたい」と述べ、石岡副長官は「水戸射爆撃場の移転は一昨年六月の日米共同声明でかたずいている。現在、新島への移転が具体化されてないが、これは米軍が王子の野戦病院や九大のジェット機墜落事件問題のために繁忙だったためだ。今後は、この問題を最優先して進めたい」と述べた。また水産庁の森本長官は「水産庁は漁民の立場でものを考える。従ってこの問題は、防衛庁と漁民との間で話し合ってもらいたい」と述べた。

山梨、佐賀、茨城の三県に決定

サイエンスカーの助成

科学技術庁はこのほど、山梨、佐賀、茨城の三県に、総額八百七十三万円の地方科学技術振興費補助金を交付することになった。

この補助金は、地方における科学技術振興の一環として、各都道府県が行なうサイエンス・カー設置に対してその一部を助成しようというもの。

◇科技庁辞令（十一月一日付）

○長官官房参事官に昇任させる（長官官房秘書課長）禧林憂朗

○長官官房秘書課長に配置換えする（計画局計画課長）長沢栄一

○計画局計画課長に転任させる（工技院総務部研究開発官）堀江一寛。

食品照射研究協議会が大会

日本食品照射研究協議会大会が、十一月二十六日午前九時半から、東京・神田の学士会館で開催される。

同大会は午前中に研究発表会、正午から総会、午後からまた研究発表があり、午前の部では「インビトロにおける細菌DNAのγ線損傷と放射線抵抗性との関連」「インビボにおける放射線抵抗性細菌のγ線損傷とその修復」など十篇、午後から「γ線照射におけるイノシン酸含有缶詰ヘッドスペースガスの変化」、「魚肉の照射アクトミオシンとビタミンB1類との反応性について」など十四篇が発表される。

核燃料物質の保有量を発表

原子力局

科学技術庁原子力局は十月十七日、原子力委員会に昭和四十三年度上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、製錬事業者あるいは原子炉の設置者等から提出された管理報告書を集計したもので、詳細は別表のとおり。

なお、表中のカッコ内の数字はU235の量を示す。単位は濃縮U、U233、プルトニウムが㌘で、その他は㌔である。

昭和43年上期(43. 6. 30)核燃料物質等保有量一覧

区分	天然U(燃)	劣化U	濃縮U	U 233	天然U（原）		Th	Pu	重水
					U精鉱	その他			
使用	35,455	62,225	4,127,915 (129,529)	20	795	0	2,683	6,401	0
製錬	8,264	0	0	0	15,690	0	2	0	0
原子炉	318,485	38	15,381,345 (617,177)	0	0	0	3,075	194,071	43,622
国際規制物資使用	0	0	0	0	0	0	1	0	68
期末運搬中	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	362,204	62,263	19,509,260 (746,706)	20	16,485	0	5,761	200,472	43,690
うち国際規制物資	356,126	62,247	19,509,260 (746,706)	20	10,863	0	204	200,472	43,690

国際規制物資供給当事国別内訳

アメリカ	29,108	60,570	19,509,250 (746,796)	20	2,630	0	204	12,790	43,690
カナダ	37,092	43	0	0	8,233	0	0	1,144	0
イギリス	287,028	1,634	10 (10)	0	0	0	0	185,250	0
IAEA	2,898	0	0	0	0	0	0	1,288	0
計	356,126	62,247	19,509,260 (746,706)	20	10,863	0	204	200,472	43,690

ひゃくまんにんだま

日本原子力船開発事業団のむつ市駐在員事務所長　下川速水（しもかわはやみ）

原子力船定係港設置が、青森県下北半島むつ市に決まってから一年、現地工事は順調に進んでいるが、同地でこの事業を一手にあずかっているのが下川さん。

昨年十二月、二期・八年間勤めたむつ市助役を定年退職、竹内知事の要請もあって、原船事業団のむつ市駐在員事務所長に就任した。

「定係港が来る！という時にはとまどった。当初地元には反対運動もあったが、今はごく一部を除いて平穏です。地元民とのパイプ役として、今後の工事も無事にすませたい」という。

氏は、二十年間の青森県庁在籍の後、新生なったむつ市の助役に就任、人と機構作りに尽力したが、この時、降ってきたかのような定係港の設置問題。知事の打診を受けて、早速、市議会での検討が始まった。政府関係者や学者から意見を聞く一方、産業界の人たちから原子力船の将来性などについていろいろ意見をきいた。この間、地元民の間には、安全性に対する不安から相当強い反対運動もあった。こんな中で下川さんは、終始積極策を打ちだした一人だ。

「私も多少不安だったが、東海村を視察して安心した。とくに同じ仲間の根本村長から〝これまで人身事故は一度も起ってない〟と聞いた時には勇気百倍でした」という。

定係港が出来れば、固定資産税が市の財政を潤すという意見もあったが、「そんなことは二の次だった」。かつて政府に、ビートと砂鉄で二度も苦汁をなめさせられた青森県民、とりわけむつ市民にとっては、わずかな税金よりも、「直接でなくてもよい、市民生活の向上に継がるより所と契機がほしかった」

「第二、三船の開発も時間の問題でしょう」と言い、今や地元民は、むしろこの開発を心配しているようだと静かに語る。

現地では岸壁工事も大半を終え、最近では大蔵省の役人や科技庁の検査官をはじめ、ここを訪れる観光客も増えている。そんなとき、ガイド役までつとめる下川さんは、「車一台もなく、皆さんにご迷惑をかけて…」とわびる。〝次期市長を約束された人だった〟とは思えぬ丁重さ。

「多少の不利は捨てても、見込んでくれた人に尽したい」というのが、自らを運命論者という氏の教訓。

三人のお嬢さんがいるが、皆東京在住のため、今は恒子夫人と新築家屋で二人暮らし。中央大学法学部卒業、大牟田市出身、五十六歳。（Y・T）

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

あなたの働きを楽しく　暮らしを身かに　夢を育てる……㐂
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・物理的強度・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または本社鋼材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

原子力主管課長会議

安全確保で要望案を了承

〝抜本的措置が必要〟

法規、体制、財政で配慮を

原子力関係施設の所在地あるいは予定地の地元県当局が集まる第四回原子力行政主管課長会議は、十一月五日午前十時から東京・平河町の都道府県会館で開かれた。今回は神奈川県が担当となり、同県の須川豊衛生部長を座長に、①原子力の安全確保上の措置に関する要望事項、②原子力のPR方策等について審議した。この結果、同会議は原子力の安全確保上の措置に関する要望(案)を審議、了承した。

この要望は同主管会議下に小委員会を設けて、各県共通の問題を整備、まとめたもの。とくに原子力施設の設置は地域の産業や地域住民の生活との関連において、原子力施設設置に関しては「原子力施設地域振興法（仮称）の制定」などの抜本的措置が必要であるとして、次の三点に関する配慮を強調している。

○原子力の安全確保に関する関連法規の整備＝地方公共団体の長は、現行制度にあっては原子力施設の設置運営に関して何ら関与し得ないので、その責務を十分に達成するため、原子炉等規制法の一部を改正し、次の措置をとられたい。①規制法により内閣総理大臣または関係主務大臣が許可するときは、「都道府県知事の意見」をきくこと。②規制法により内閣総理大臣または関係主務大臣が認可し、または変更を命じたときは、その旨を「関係都道府県知事に通知」すること。③規制法により原子力施設者から報告を受けた場合「その写しを関係都道府県知事に通知」すること。

○放射線監視に関する責任分野の明確化と監視体制の具体方策＝原子力施設およびその周辺における放射線の監視は、直接国の責任において行なうとともに、地方公共団体の意見が十分反映されるような体制をととのえるべきである。このため、①放射線監視に関しては、国は原子炉等設置地域に現地事務所を設け監視体制を確立すること。②原子炉等設置地域には、国、地方公共団体および原子炉設置者等で構成する放射線監視に関する協議機関を設置するとともに、その運営を知事に委ねること。

○原子力施設の建設等に伴う行政需要に対する財政の確立＝原子力施設の立地に伴う行政需要は、一般の企業立地とは大いに異なり、地域について、道路、上下水道等の公共事業および通信施設等防災体制をはじめ種々の施策を実施する必要があり、またこれは地方公共団体としての通常の範囲を越えるものである。よって、地方公共団体における次の行政需要に対し財政措置の確立をはかるべきである。①原子力関係の広報普及に要する経費、②原子力施設等との連絡調整に要する経費、③防災機具機器の整備に要する経費、④環境整備に要する経費。

しかし、この要望書（案）については若干まだ問題があり、各府県に持ち帰って検討した上で、担当の神奈川県に報告し、その後、正式な要望書として、十二月の全国知事会に提出されることになった。

なお、主管課長会議は毎年一回開かれ、来年の春に青森県、秋に静岡県（中電の浜岡サイトが決定した場合）がそれぞれ担当することになった。

また同日、茨城県から「原子力開発の推進方策について」の提案があった。この提案は原子力開発推進上の問題として、まだ国民の間には根強い不安感があり、これらに対する十分な対策も行なわれていないので、解決策として次の項目に関する研究、検討の必要を強調したもので、次回の中心議題として審議されることになった。

①敷地決定までの対策＝PRのねらいと方法、地域開発における原子力施設の位置づけ、地域と原子力施設の調和する発展策。

②施設の完成までの対策＝PRのねらいと方法、放射線監視の体制、安全性の確認。

③施設完成後における対策＝PRのねらいと方法、放射線監視業務の運営、原子力施設との連絡協調の方法。

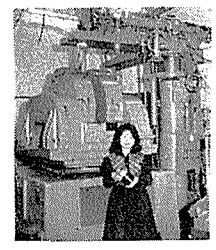
超伝導マグネット用導線

新しい製造技術の開発に成功

新技術開発事業団（理事長鈴江康平氏）はこのほど、同事業団が日本真空技術株式会社に委託して開発を進めていた「超伝導マグネット用導線の製造技術」の開発を成功と認めた。

この導線製造技術は、日本大学理工学部の安河内昂教授が三ヵ年計画・約九千万円を投入して研究、開発に成功したもので、この導線を使えば、今後、約百キガウスまでの物性実験用（核磁気共鳴や質量分析装置など）小型マグネットが製作可能になっただけでなく、この技術を応用して製作される大型マグネットの製作にも明るい見通しを与えるものとして期待されている。

その超伝導素線はニオブとチタンを主体とした三元素あるいは四元素の合金。導線としては、①八〇キガウスで超伝導線一平方ミリ当たり約五〇十の五乗アンペアの電流が流せ、小型なマグネットで高磁場が発生できる。②低磁場不安定性、トレーニング効果などの異常現象がなく、短時間に強い安定な磁場が発生できる。③最大一万五千ガの長尺線の供給ができるなどのすぐれた特徴をもっており、価格も従来米国から輸入していたものの約三分の二（スーパーコン社から輸入していたものは一ガ当たり二百円）と安く、物性実験やMHD発電、核融合研究、泡箱の製造など、高性能の大型、小型マグネット用として広い応用範囲をもっている。



【写真は八十キガウス超伝導マグネットと二十三キガウスの従来のマグネット】

盛会裡に終る

大阪原子力産業展

原産の関西原子力懇談会は、十月二十六日から十一月二日までの八日間、第五回「原子力の日を機に、「原子力産業展」を開いた。

この産業展は、原子力がいま産業界にどのように利用されているか、また今後どのように重要な役割りを果たすかを紹介したもので、原子炉多目的利用の未来像のパネルや原子炉の模型等多数のパネルが展示された。

会場となった大阪科学技術センターには、高校生を中心に、見学者が多数つめかけ、盛況であった。

【写真は原子力産業展でテープを切る関原懇委員長・加藤博見氏（関電副社長）】

水産庁の積極さ目立つ

沿岸海洋シンポジウムから

十月二十一日東京・大手町の気象庁講堂で、原子力安全研究協会ほか七学協会の共催による「第三回原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」が開かれた（既報）。

このシンポジウムは、再処理施設から出る低レベル放射性廃液を海洋に放出した場合の周辺環境に与える影響について、昭和四十一年から原子力安全研究協会の〝放射性廃液の海洋放出調査特別委員会〟で調査研究活動を行なった成果などを、広く各界の専門家に批判をあおぎ、合せてこれらの意見を今後の指針としたいためのものである。

今回は、従来に引続いて、これまで実施してきた調査研究の成果に加え、新しく海洋放出に関する国の姿勢など政策的な問題点をとりあげていることが特徴となっていた。また水産庁がこの研究に積極的参加を表明したことも注目される。

海洋放出の調査研究は一事業体、一試験研究機関で解決できないほど大きい。従来は各方面の専門家が一堂に集まり、一専門家の資格でこの問題に取組んできたのが通例であった。しかし、水産資源の保護育成をとなえ、また漁民の立場を擁護する水産庁が、裏下の研究機関を動員して、施設者側も含めた〝海放特〟に参加し、ともに強力に調査研究を進めていこうとする姿勢を明らかにしたことは、他に例をみない水産庁の進め方であろう。

また、個人的見解ではあったが医学者の立場から見た安全性の問題について粟冠東北大教授は、従来の公害といわれる災害を正しく理解させる進度を遅れさせてきた転が未熟でも常に炉はフェイル・セイフであるのに対し、再処理施設は機器が優秀であってもフェイル・セイフとは考えられない。安全審査では要員の訓練も問題にしたいとのべた。これは従来の考え方の拡大、つまり運転管理にまで目をむけるという新しい考え方を意味している。

最後にこのシンポジウムで討論されたなかで、今後の課題として掲げられることは〝監視体制について〟であろう。このシンポジウムにおいては「監視体制に対しては各省庁（科学技術庁、農林省、厚生省など）と十分話し合いが必要である」と指摘されたに止まったが、監視体制を確立するための具体策を推進させることが、今後、立地問題解決の最大の手段になるであろうと思われる。（K）

保健物理協議会が論文を募集

日本保健物理協議会（坂岸昇吉委員長）は、昭和四十四年二月十三～十五日の三日間、東京・平河町の日本都市センターで、第四回「研究発表会」を開催するが、その論文募集を始めた。

同発表会は、現在の原子力開発の進展に伴ない、放射線防護に関する関心が高まってきているところから、保健物理に関連する研究および技術開発の成果の発表を通し、学術、技術の進歩を促すと共に、広く放射線防護に関する知識の啓蒙を目的としている。

申し込みは十一月二十日までに千葉市穴川の放射線医学総合研究所内日本保健物理協議会（電話千葉五一―二一一一）。

喫煙室

〝ナポレオンは毒殺されたらしい〟という説が昔からある。最近その遺髪を放射化分析したところ、相当なヒ素が検出されたそうだ▼かつて原研誌の記者をしていたこともある、推理作家の三好徹氏は、これをテーマに「ナポレオンの遺髪」なる短篇を書いている▼最近はとの手法が、犯罪捜査にも多くとり入れられているそうだ。阿賀野川中毒事件では、原研が流域住民の毛髪からやはり水銀の定量を行なって注目された▼ところで原研では、こんどは公害を防ぐのに役立とうと、千葉の工業地帯で大気汚染を追及。また埼玉県では農薬の空中散布の結果も測定した▼とかく敬遠されがちな放射線が、実は市民を公害から守るのに役立っているのも皮肉だが、RIが国民生活と、ここまで接近して来たのは感慨深い。

前回に引続いて原子力安全研究協会発行の図書を案内します在庫のある限り希望者に配布されます。

【NSRA・MEMO】

「ジルコニウム―水反応について」　A4判三五ページ、三百円

「核分裂生成物の放出に関する文献集」A4判六三ページ、五百円

「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム（第一回）講演および討論要旨」B5判一三ページ、二百円

「環境と生物における元素の量的関係についての研究懇談会講演および討論要旨」　B5判一八ページ、二百円

「Radioecologyについてのシンポジウム講演および討論要旨」A4判二七ページ、二百円

「海外における放射性廃棄物の海洋処分に関する視察報告―特にヨーロッパにおける―」B5判三三ページ、三百円

「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム（第二回）講演および討論要旨」　B5判一四ページ、二百円

「英国の淡水および沿岸海域の放射能―農水産食糧省放射線生物学研究所技術報告FRL―1―」B5判五三ページ、五百円

原安協発行の図書目録②

【原安協委託研究報告】

「冷却材喪失事故時における軽水冷却型動力炉用燃料被覆管の安全性に関する試験研究」A4判百ページ、五百円

「放射線障害防護薬剤に関する試験研究」A4判三三ページ、五百円

「軽水冷却型動力炉の安全性に影響を及ぼす燃料被覆管の不全に関する試験研究」　A4判九三ページ、五百円

「放射線障害防護薬剤の開発に関する試験研究」　A4判一七ページ、五百円

「海洋汚染に関する基礎的調査研究」A4判五八ページ、五百円

「同」A4判四三ページ、五百円

「軽水冷却型原子炉の安全性に対するジルカロイの水素化物の影響に関する試験研究」　A4判七八ページ、千二百円

「放射線障害防護薬剤に関する試験研究」　A4判三三ページ、五百円。

（完）

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

発電所からコンセントまで――――電気工事の総合企業

関東電気工事株式会社
取締役社長　押本　栄／東京都文京区湯島4丁目1番18号
TEL（812）5111（大代表）／テレックス272－2081

東海村は原子力過密地帯か？

もともと人口過密の日本においては、いろいろな社会現象に過密による悪影響が現われ、過密は一種の流行語となった。原子力過密地域ということで茨城県東海村付近なども、しばしば攻撃の矢面に立たされることがある。

果して東海村は過密だろうか。この地域の放射能監視のカナメをなす、原研環境放射能課長の伊藤直次氏をわずらわし、この問題を考えてもらった。

（編集部）

放射能では問題なし

合理的なモニタリングが重要

原研保物安全管理部
環境放射能課長　伊藤　直次

原電のモニタリング・ポスト

伊藤氏

過密について論じる前に、原子力と公害について少し考えてみたい。いわゆる公害には、大ざっぱに分けて二つの異なったタイプがある。一つは環境への放出物の発生源は単一施設にあるが、その放出物に関する知識や管理が不十分であるため、実際に周辺住民に犠牲者が出て初めて問題になるような場合で、水俣や阿賀川の水銀中毒事件などがこの代表的なものである。第二は個々の施設がもしそれぞれ単独に存在していれば、問題がないにもかかわらず、それらが多数集合しているため、総合効果として住民に障害を与える種類のものである。この代表的事例は四日市の排煙による公害である。

化学的毒性物質等による障害は、一般に産業の経済的基盤がある程度確立されてから、犠牲者が出て初めて問題になる場合が多く、原因の究明や対策に対しては、複雑な利害関係がからむため、問題の解決が非常に困難なものとなっているように思われる。原子力はわが国においてはまだ産業としての基盤をもっていないが、これに付随して心配される放射線障害に関する知識や、被曝の基準等については、多くの不十分な点があるにしても、一応国際的にも確立されている。したがって今後原子力が産業としての地歩を固めるようになった場合でも、この基準が守られる限り、原子力に起因して、先に述べた第一の種類の公害が発生する心配はまずないといってよい。

放射能からみれば

第二の種類の公害はいわゆる過密と大いに関係をもっているが、これを原子力施設からの放出物によって、放射線被曝という観点から考えてみよう。たとえば東海村には原研、動燃、原電その他かなり多数の原子力施設を有しているが、排水、排気による放射能汚染の蓄積は皆無といってよい。しかし各原子炉は運転中アルゴン41ガスを多少とも放出している。これら各原子炉の煙突から放射されるアルゴン41による放射性雲からの被曝の重畳効果は電子計算機を使って詳しく計算されているが、結果は、もっとも影響の大きい一施設（原研JRR-2）によるものと大差がないことを示している。今後あらたに二、三の施設が建設されたとしても、平常運転による重畳効果の影響は東海村地区では問題ないと思われる。

また万一の事故という場合を考えてみても、原子炉に関する限り、火災のときの類焼とか、ある火薬庫の爆発が、隣接の火薬庫の爆発を誘起するというたぐいのことは考えられない。

モニタリングの問題

原子力施設の建設や運転に対する許可のさいに厳重な審査が必要なことはいうまでもないが、稼動後に、支障のないことをチェックするための、いわゆるモニタリングもまた同等に重要である。一般産業の、たとえば水銀中毒事件なども、せめてモニタリングだけでもしっかり行なわれていれば、あのような悲惨事にいたらなかったはずである。このモニタリングは単にチェックするだけでなく、その結果が施設の管理全般に反映されなければならない。すなわち異常を発見したときは原因を究明し、極端な場合は運転停止も含めた対策を立てなければならない。

モニタリングについてわが国の現状で二つの問題点があると思われる。その一つは、原子力施設の周囲の住民や地方機関等が、事業所自体が行なうモニタリングは必ずしも信頼がおけないと考える場合である。最近第三者チェックという言葉がよく使われるが、私は第三者がもし施設者と同種のモニタリングを行ないダブルチェックを実施するのであれば、この第三者は見識も技術も施設者と同等以上でなければ意味がないと思っている。しかしわが国の現状ではこのようなことを望むのは多くの場合無理である。だから私は今後原子力施設が運転される地域において、地方機関等は施設者に技術的援助を受けながらダブルチェックを行なうよりもむしろ、施設者と連絡を密にし、施設者のモニタリング装置の運転状況、法律、規定等の遵守の有無等を適宜検査し、適切な報告を提出するよう指導したりすることの方が、はるかに効果的であり、それによって十分安全を確保できると確信している。

原研の中央監視室

第二の問題は東海村付近のように、複数事業所による原子力施設群が存在する地域の環境モニタリングの問題である。現行の建前では、ある原子力機関は自己の放出物に関するモニタリングは、その機関の責任で行なうことになっている。しかし一方一般居住地域はすべての機関についての共通の環境である。もしそれぞれの機関が、単一に存在するという仮定にもとづいてモニタリング計画を立てたならば、これを客観的に見た場合はなはだしい重複になるばかりでなく、同一の測定対象を異種の測定法によって測定したデータ等により、かえって混乱を招くことも考えられる。そこで当然のことながら、地域に主眼をおいた、総合的かつ合理的なモニタリングが望まれることになる。しかし前述したようにモニタリングは、その結果が管理に反映されてこそ大きな意味をもつものであるから、この実施は責任と権限をもった正式の機関が行なわなければならない。

放射線管理協議会

東海地区においてはこの種の問題は数年前から討議され、初期の連絡会的なものから一歩前進して、一九六五年十二月に地区の施設者側、地元側、関係官庁からなる「東海地区放射線管理協議会」が設けられた。ここでは単なる情報交換だけでなく、放射線監視網の整備、分担というような守備範囲の調整的な仕事も若干行なった。これらの討議を経て感じたことは、非公式な機関では業務の実施に関連するような取極めをすることは非常に困難だということである。さいわい東海地区においては、環境モニタリングによって何等かの処置を必要とするような異常はこれまで一度も発見されていないが、やはり総合的モニタリング体制は全国のモデルケースとして整備されるべきだと思っている。私などもこのような将来像に対する一種の過渡的状態だと思って東海地区放射線管理協議会の仕事を行なっている。

公害はおこるまい

私は過密ということは、多数のものが密集したために、矛盾が現れることであるという解釈をしている。したがって既存の原子力施設がある地域に、さらに施設が増加するような場合、総合効果も含めた事前評価と総合的モニタリング計画が考慮されるならば、気がつかない間に過密による悪影響が現れていたといった不祥事は十分防止し得ると思っている。東海地区ではこれらのことは、実質的には各事業所、監督官庁、東放協等が行なってきたが、将来利潤を追究する企業に属する原子力施設群が共存するような地区が開発されるような場合には、やはり権限をもった機関による総合的なモニタリングが必要になるだろう。

残念なことに、これまで起きた諸種の産業公害等を通じて、企業者や監督官庁に対する国民の不信感は非常に根強いものであることは否定できない。原子力の場合、放射能に対する不安感というバックグランドのうえに、これが積重なっているので、正しい理解をしてもらうことは容易でない。私は原子力関係者は将来の発展のためにPR活動を強力にし、真実の姿を理解してもらう努力を惜しむべきではないと思う。不安を抱いている住民に対しては、常に窓口を開いて応対するくらいの誠意が必要だと思う。

国際会議

国際原子力機関（IAEA）と欧州原子力機関（ENEA）との共催によって「核物質の海上輸送の分野における第三者責任および保険に関するシンポジウム」が十月七日から十一日までの五日間、モナコにおいて開催された。

このシンポジウムには、英、仏、独等のヨーロッパ諸国のほか米国、カナダ等の二十二カ国と四つの国際機関から合計百三十三人が参加した。

参加者は各国とも学者、保険業者、原子力事業者（主として原子力発電）、政府職員などが参集していた。日本からは真崎勝（日本原子力保険プール）、下山俊次（日本原子力発電）、谷川久（成蹊大学）の三氏と私の四人が出席した。

海上輸送で広い検討痛感

核物質の責任・保険シンポに出席して

この会合は、シンポジウムであって、何かを決定する性格の会議ではなかったから、参加者が各々、自分の専門分野からみた分析と問題点の指摘を行なうことに止ったが、各人の報告は問題点を浮彫りにすることに非常に役立つものが少なくなかった。

討議項目は、核物質の海上輸送の分野における第三者責任および保険について、実情および法律上からみた問題点を分析する観点から監理され、原子力事業者と核物質輸送者の実際の体験、原子力保険と海上運送保険の方法と条件、原子力条約と海事条約の関係などについて、三十六名から報告が行なわれた。

これらの討議の後、小委員会を設けて、要約と勧告がまとめられたが、その内容のあらましは次の通りである。

一、原子力賠償法と海法の適用にあたっては、原子力施設運転者（オペレーター）と核物質輸送者（キャリヤー）の間に二重責任や相互求償権の問題がおこることが考えられる。

原子力の損害賠償に関するウイーン条約やパリ条約は批准している国が限られていること、締約国の間でも適用方法に相違があることなどのため、統一性と普遍性に限度があって、問題が生じている。

二、原子力賠償条約と海事条約との関係については、パリ条約六条およびウイーン条約Ⅱ条五の規定があって、原子力賠償条約は他の国際条約の適用を妨げることが、条約と国内法の調整をはかるべきこと、が指摘された。また、今後は、以上のような諸問題を、それぞれの方面で検討した後、さらに各方面の関係者が集まって討議することがサジェストされた。

今回のシンポジユウムのごくあらましの模様は以上のとおりであるが、このシンポジウムであって、何かを決定する性格の会議ではなかったから、例えば衝突に関する条約（一九一〇年）、B/Lに関する条約（一九二四年）、船主の責任制度に関する条約（一九二四年、一九五七年）などと原子力関係条約との関係について検討する必要があることが指摘された。

小委員会からは、さらに以上のような問題点を解決するため①保険者、船主などが実際的にとれる措置を検討し、②各国政府は、原子力条約へ早期に批准または加入することを通じて、条約と国内法の調整を図ることなどが指摘された。

欧米諸国においては、原子力損害賠償に関する国際条約と国内法との比較検討はもち論のこと、これらと海法および海事条約との関係についても、検討されており、今後さらにその検討が国際レベルで深められて行く形勢となっている。②各国においては原子力の利用が実用段階にまで進んでいるために、それに伴う実際的必要性が右のような検討に厚みと広さを加えざるをえないことになったものと考えられる。日本の場合においては、この状態にはるかに遠いことはやむをえないとしても、今後は原子力利用の本格化に伴い、核物質の海上輸送もふえ、原子力第一船の就航もひかえ、本件に関する検討にできるだけ早く厚みと広さをもたせることに努めなければならないことが痛感された。

（科技庁原子力局政策課長　牟田口道夫）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○Fourteenth annual report and accounts 1967―68（UKAEA　二二四頁、A5判、一九六八年出版）

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

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

原子力産業新聞

—第452号—
昭和43年11月21日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

IAEA 対日査察の新細目取決め

基本的には受入合意

今後の影響で まだ多くの問題点が

新日米、日英両原子力協定は今年七月十日と十月十五日に発効、これに伴う両協定の保障措置の国際原子力機関（IAEA）への移管協定も、同日、それぞれ発効した。しかし、この移管協定に基づく保障措置適用についての細目取決めは、日本とIAEA間でまだ話し合いがつかず、調印への検討が急がれている。この難航はIAEAが、その査察条項で従来より詳細なデータの提出を要求してきたため、政府はいま、新しく示された査察条項がわが国の関係業界に大きな影響をおよぼすことになることから、米、英およびIAEAとの意見調整を急ぐ一方、国内的には電力会社や核燃料メーカー等からの意見を聴取している。

IAEAは一九六一年に保障措置制度を確立、各国が保有する研究炉や核物質等の軍事転用防止のための査察を行なってきた。その後この制度は一九六五年、一九六六年および今年春に改訂され、熱出力十万KW以上の発電炉、再処理施設および核燃料の転換・加工施設も今後の査察の対象に含まれることになった。

IAEAは、わが国に対してもさきに、新日米、日英両協定の保障措置移管協定に伴う査察の細目取決め案（研究炉と核燃料の転換・加工および再処理施設関係に限られ、動力炉は基本的な方針のみ）を示してきた。この案では従来の記録や報告のより詳細なもののほか、核燃料の転換・加工施設や再処理施設等に関する詳細なデータの提出等を要求している。しかし、その一部分に、現状では実現が困難とも思える要求があり、話し合いが難航している。

具体的には、①核燃料物質等の授受に伴う、その国・種別分類の記録と報告②核燃料の転換加工や再処理に伴う核燃料物質等のロス率確定③各種施設の設計の審査④核燃料物質等に移転があった場合の特別報告書の提出、などが主な問題点となっている。

とくに核燃料物質等の国・種別分類の記録と報告について、細目取決め案は、直接輸入した核燃料物質等はもとより、これらをプレンドした場合も詳細な計算によって入手国別量の分類を要求している。

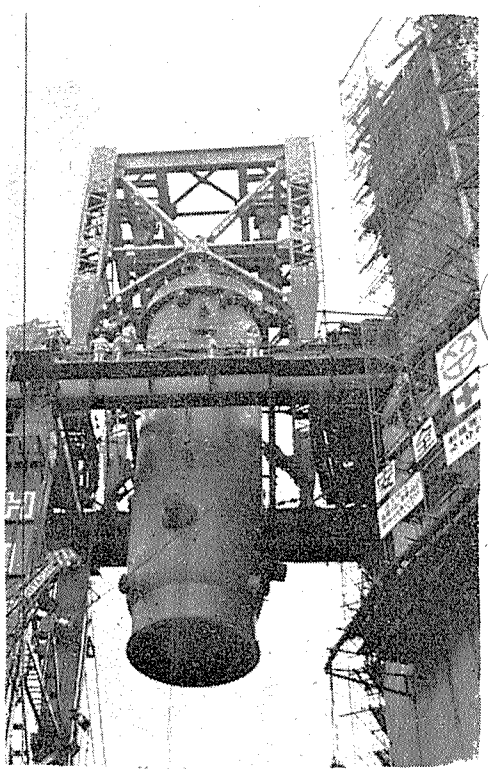
濃縮度等も異なる核物質をプレンドして製造した新しい燃料体中にどの国のものが量的にどれだけの比率を占めるかを決定したり、この燃料の再処理で、どの国のものからどれだけのプルトニウムが生産されたかを記録することは、事実上、極めて困難である。また査察にとって是非とも必要なこととも考えられない。従って政府は、この問題については米、英、加とも話し合う必要があると考えている。

ロス率の確定は、それが平常稼働時のロス率を越える場合、直ちに報告することを要求している。この確定は非常に困難であるが、IAEAは、「たとえ一㌘でも、多数の施設で取扱うことになれば全体的には相当量となり、軍事転用への可能性も生ずる。従って、詳細にチェックしなければ査察の意味がない」と主張、査察の基準をどこに置くかが問題になっている。

また、各種施設の設計審査に関しては、とくに発電炉の場合、IAEAが独自に審査用資料のモデルを作っている。しかしその内容が八十項目にも及び、かつ、その中には必ずしも査察に必要でないものもある。このことは、商業機密漏洩のうえからも問題である。

特別報告については、発電炉の核燃料取替えや再処理施設への輸送など、当然行なわれるべき核燃料物質等の移転については、これを免除すべきだとの意見が強い。

これまでのところ日本側は、査察内容の一本化を希望し、そのうえで基本的にはIAEAの要求を受入れる意向である。しかし、これはIAEAの新しい査察受入れの先例をつくることになり、政府は今、電力会社やメーカー等と慎重な検討を進めている。



原子炉圧力容器の吊込みを完了

原電・敦賀発電所

原電敦賀発電所用原子炉圧力容器（RPV）の格納容器への吊込み（写真）が、十一月十二日に行なわれた。このRPVは、米GE社から日立が受注、バブコック日立工場で国産されたもの。高さ約十九㍍、内径約四㍍で、重量は約三百五十八㌧。十一月四日呉を出港、六日サイト岸壁に到着。翌七日水切りを終了したRPVは、原子炉建屋までの約五百㍍を六台のウィンチでころ引き。吊込み準備を終え十二日、関係者が見守る中を、RPVは静かに原子炉室ソール・プレートに据え付けられた。

今後は、来年夏の燃料装荷を目標に、内部機器の取付けが行なわれる。

次官に藤波氏起用へ

鍋島科技庁長官が語る 井上啓氏は勇退

鍋島直紹科学技術庁長官は十一月十九日、閣議後の記者会見で、「かねて辞意を表明していた井上啓次郎事務次官の申し出を了承、その後任に藤波恒雄原子力局長の昇任を発令する」と述べた。

同長官は、この人事発令を十一月二十二日の閣議に報告、承認をうける。

原子力局長は梅沢氏 近く発令

なお同長官は、藤波原子力局長の昇任に伴い、その後任には同庁の梅沢邦臣，究調整局長をまた梅沢氏の後任には石川晃夫氏（郵政省電波監理局無線通信部長）をそれぞれあてると述べた。近く発令される。

梅沢氏略歴 昭和十六年北大理学部地質学鉱物学科卒後、商工省地質調査所に入る。二十八年大阪通産局総務部技術課長に就任したが、その後工技院機械試験所企画課長、同調整部業務課長を歴任。三十七年科技庁に出向し、計画局科学調査官、r究調整局調整課長、原子力局次長（三十八年八月から翌年六月まで）、計画局長をつとめ、昨年十一月から同庁r究調整局長になっていた。東京都出身 五十二歳。

梅沢氏

世界フォーラム大会開幕

二十五カ国が参加、盛大に

米国の原子力産業会議と原子力学会共催の世界フォーラム大会（一九六八年原子力平和利用国際会議）は、十一月十日から五日間、米国ワシントンで、米、英、仏、ソ連、カナダ、日本等二十五カ国の代表約四千人以上が参加して、盛大に開催された。日本からは、原産が編成派遣の代表団（団長・井上五郎動燃理事長）をはじめ、渡米中の原子炉多目的利用調査団や科学報道記者団等関係者約八十人余が参加した。とくに今回の大会は、民間主催の会議として最大のものとなり、十日の開会式では米AECのシーボーグ委員長や米原産のシスラー名誉会長が歓迎のあいさつを述べ、原子力平和利用の推進を強調した。

今度の会議では、各国で生産されるプルトニウムの査察問題を民間機関としてどのように処理するか——国際保障措置制度などの重要テーマに強い関心が集まった。

日本側代表団は、この会議を通じて現在、各国で計画中の高速増殖炉建設に関する最新の情報について注目した。

またこの期間中、原子力利用の産業展が併設され、米、英、仏等五カ国の七十余社が出品した。

次回は一九七二年に米国で開催することが米原産（AIF）の新理事会で決定された。

【写真は挨拶するシーボーグ米AEC会長（上）大会展示場】

九電力、デニソン社へ四十六万ドル送金

共同探鉱開発で

九電力は、カナダのデニソン・マインズ社と米国コロラド州およびカナダのブリティッシュ・コロンビア州におけるウラン共同探鉱開発を進めつつあるが、このほど政府から外貨送金許可を得て、四十三年分と四十四年第一回分の探鉱開発費四十六万ドルをデニソン社に送金することになった。

共同探鉱開発契約によると、①探鉱期間は今年から六年間（ただし一年延長ができる）、②探鉱費は約四百万ドル（両者で負担する）等となっている。

電発、原子力室新設

電源開発会社は十一月十日付で、火力部原子力課を廃止し、「原子力室」を新設し、原子力業務の推進を強化することになった。室長には酒井正利氏（企画室長）が就任した。同室は、原子力発電に関する事務を取り扱うが、同社の機構上は経営会議・役員会議の直属となっている。したがって、仕事としては技術調査のほか、総合的な原子力業務を行なう。

原子力局政策課長に大坂氏発令

科技庁

科学技術庁は十一月十五日付、原子力局政策課長・牟田口道夫氏の同庁長官官房総務課長への配置換えを発令するとともに、その後任に大坂保男氏（通産省大臣官房付）の就任を発令した。

◇総理府辞令（十一月十六日付）

日本原子力研究所監事に任命する（日本学術会議事務局長）鵜飼肥佐男。

なお鵜飼氏は吉田前監事の後任、任期二年。

会合催し

核燃料問題懇談会 再処理小委員会二十五日午後電力懇話会、使用済燃料輸送問題専門委員会二十八日午後電力懇話会

古い伝統・新しい技術・誠実な施工

鹿島建設

取締役会長 鹿島守之助
取締役社長 渥美健夫

本社●東京都港区元赤坂1－2－7　電話●東京（404）大代3311
支店●札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・広島・四国・九州
海外出張所●インドネシア・マレーシア・インド・ビルマ・中華民国

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

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

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

関係法規の整備を

使用済燃料輸送問題の解決に

望　原子力発電の開発が本格化するにともない、次第に体制の整備が必要になってきた問題の一つに、使用済燃料の輸送の問題がある。

すでに使用済燃料が発生している日本原子力発電(株)の東海発電所の場合は、来年からその輸送が始められるが、軽水炉については昭和四十七年に最初の輸送が必要になり、昭和五十五年には約五百四十トンの使用済燃料の発生が予想される。

輸送対象物として見た場合、使用済燃料の特徴は、それが強い放射能を有するものであるため厳重な遮蔽をした特別の容器が用いられ、運転者や公衆から放射能を遮断しているので、相当な重量物となっていることである。また、発生熱を除去するために冷却装置が設備され、そのほか、十分な監視体制をしくなどの配慮が要求される。

重量の点は現在電力会社が考えている容器で七十五トン（使用済燃料の重量をふくむ）、輸送時の総重量は百トン前後になるので、道路、橋梁などの強度の限界に引っかかり、あるいは輸送速度が制限される等の難点を生じる。

こういう使用済燃料の特徴と、わが国の交通事情とを併せ考えると、使用済燃料の輸送が容易な仕事でないことは明らかであろう。この問題は現在、日本原子力産業会議の専門委員会で検討されているので、来春までには、わが国における最適の輸送方法の見通しが立てられると期待されるが、今日までの検討でも、道路、鉄道の両方法にはかなりの困難をともなうことが示されており、海上輸送が中心的な手段になるだろうとの見通しが強い。しかし、仮に海上輸送が中心になるにしても、その両端において道路、または鉄道輸送を併用する必要があることも明らかであって、けっきょく、いずれの方法も可能なように技術的な検討をおこない、また関係法規の整備をすすめておくことが肝要である。

さいきん、日本原子力産業会議は、使用済燃料輸送関係法規の整備促進方を関係官庁に要望したが、その直接の理由は、わが国の関係法規がラジオ・アイソトープの輸送を中心に規定されており、使用済燃料についてはほとんど具体的な規定を欠いていることにあるといえよう。実際には、個々の輸送のたびに運輸大臣の許可を得なければならないとされており、その許可の基準も当然のことながら整備されていない。しかも、輸送関係法規および所轄の官庁は多岐にわたっており、それらのすべての場面で、個々に、所轄の判断（その基準がない）に依存せざるを得ないのが現状である。このことは、今日までに数回輸送が行なわれた研究炉用燃料の場合に経験されており、とくに長距離の道路輸送では、手続きの煩さなことと、輸送スケジュールや監視の面の苦労が痛感された。

原子力委員会では、このほどIAEA規則にもとずいて、輸送容器の安全性審査基準を作成し、法規整備への基礎がおかれた。これをもとにして、運輸省その他の関係官庁が法規の整備に着手することを希望したい。将来重要なウェイトをもつと予想される海上輸送の面では、国連の政府間海事協議機関（通称IMCO）が危険物輸送の基準を作成して、国際的統一をはかっており、使用済燃料輸送についても詳しく規定しているので、わが国でもこれを採り入れて整備をすすめることが望ましい。

使用済燃料の輸送を経済的におこなうためには、いろいろな面での工夫が必要である。たとえば、高価な容器を特定の社だけで保有することは、利用効率からいって明らかに不経済であって、電力各社間で共用できるような体制が合理的と思われるし、冷却装置、砲塔用クレーンなどもできるだけ規格を統一すべきであろう。船舶、貨車、トレーラーなどの輸送手段についても、できるだけ専用の物を作ることが有利であるにちがいない。こうした合理化を思いきってやらなければ使用済燃料の輸送はバカにならない。ムダな経費を食うおそれがある。そして、このような合理化をおこなうためにも、基準や法規の整備が早目におこなわれ、それらに準拠して輸送体制をととのえることが、不可欠の要請といえよう。

原研 新潟県でRIによる地盤調査

地すべり対策の一環

線源にコバルト60を使用

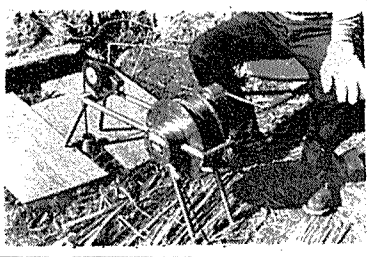
日本原子力研究所のRI利用開発室（室長・小林昌敏氏）は、日本特殊土木工業（株）の依頼で、新潟県の松之山温泉近く一帯にわたって、アイソトープによる地盤調査を行なった。

この地方は、新潟県でも非常に降雨量が多い山間部で、地くずれが度々発生しているところ。これまで、ひどい地くずれは起っていないが、その可能性が強い。地元住民の間では、雨が降り続くたびに土砂崩れを心配し、いつも不安をいだくという。このため、最近、地すべりの防止対策をたててほしい等強い要望が地元から出てきた。そこで、新潟県のバックアップの下に、農林省前橋営林局高田営林署・松之山治山事業所が中心に、地すべり対策に乗り出すことになった。

この地すべり防止事業のいっかんとして、地盤調査を請負ったのが、日本特殊土木工業。同社は昨年の夏、神奈川県足柄上郡山北町の酒匂川上流地域でアイソトープによるダム地盤調査を原研RI利用開発室に依頼したこともあって、こんどのアイソトープの地盤調査は二度目。原研からは富永係長以下延べ十人が参加した。

調査地点は、飯山線の津南駅から北西約一キロ、新潟県東頸郡松之山町の天水島と音沢の地域に、アイソトープ検層用としてボーリング孔九本が設定された。深さは七本が二十メートル、残り二本が十メートル三十メートルだった。このアイソトープによる調査方法は、密封線源（コバルト60）をボーリング孔のなかに入れ、線源から出るガンマ線が周囲の土のなかに吸収されたり、散乱されたりするが、この状況を計数管でキャッチするというもの。

今回の調査では、線源とGM管を詰めたγ-γ検層用プローブ（鉛の容器）がケーブルで約五十キロメートルごとにおろされ、散乱ガンマ線をスケーラーで計数した。散乱してきた数値が高いほど密度が小さく、数値が低いほど密度が大きい。とくに、線源はコバルト60（三ミリキュリー）が使用されたが、これは昨年の酒匂川のダム地盤調査で使用されたセシウム137（十ミリキュリー）に対して、コバルト60の方がガンマ線のエネルギーが高く、測定有効体積を大きくできる利点があった。またプローブのなかのGM管と線源との距離は四十五センチメートルで、原研が改良製作したものが使われた。



調査地点は、水田の段々畑がつづく海抜約二百五十メートルのところで、地質は上の方が粘土質で、下の方が泥岩質で構成されていることが分かった。とくに泥岩質のところには砂のまじった個所がたくさん見られ、地くずれを起す原因とも考えられた。このアイソトープによる地盤調査の結果は、十一月末にまとまる予定である。

一方、日本特殊土木工業ではアイソトープの地盤調査のほか、①ひずみ測定、②揚水テスト、③コア分析等を行なって、総合的に報告書をまとめ、地くずれ対策の方策に寄与することになっている。わが国で毎年どこかで集中豪雨による山くずれ、地すべり等の悲劇が起っている。この防止対策のため、できるだけ早期に地盤調査を行なっておくことは、未然に災害を防ぐことにもなろう。このような意味からも、アイソトープによる地盤調査は、今後大きく期待される。

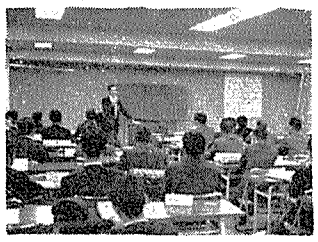
【写真はボーリング孔に配置されたガンマ・ガンマ検層機】

原子力行政セミナーおわる

科学技術庁は、通産省、自治省、運輸省の協力で昨年にひき続き、第二回の「原子力行政セミナー」を、十一月十一日から六日間東京・竹橋の科学技術館で開催した。

同セミナーは、今後さらに原子力開発を進めるにあたり、各地方自治体の行政上原子力に関する知識の必要性が増大していることから、これら地方自治体職員に必要な知識を普及し、原子力関係行政事務の円滑な推進に寄与することを目的として、昨年から始まったもので、今回は北海道、茨城県、福岡県など十九都道府県二十一市町村の関係者のほか、電力会社や運輸、通産省などから約八十人が参加した。

講義は十四日で終り、同日講義終了後懇談会が開かれ、「理論も必要だが、もっと安全性についてわかりやすく説明して欲しい。また地方開催も考えては……」などの意見が出された。



【写真は懇談会のもよう】

原研が研究成果普及講演会

十二月三日霞ケ関ビルで

日本原子力研究所は十二月三日午前十時半から、東京・虎ノ門の霞ケ関ビル内プラザホールで、第十回「研究成果普及講演会」を開催する。講演会のテーマは次のとおり。液体ナトリウムの基礎技術（古川和男）、ラジオアイソトープの国産化（柴田長夫）、研究の成果と外部への貢献（村田浩）、動力試験炉出力上昇計画の役割と実績（三井田純一）、放射線化学における工業化への道（重松友道）、高速炉開発への寄与（能沢正雄）、国一炉燃料の再処理試験（青地哲男）となっている。

貴田勝造氏が紫綬褒章を受賞

科学技術庁（長官鍋島直紹氏）はこのほど、昭和四十三年度の黄綬、紫綬、藍綬褒章受賞者七十四名を発表、二十一日午前、東京・平河町の全共連ビルで各章の授与式が行なわれた。

とくに原子力関係では、「金属ベリリウム製造技術の発明」で日本碍子の専務取締役・貴田勝造氏が紫綬褒章を受けた。

ベリリウムは原子炉の減速材、反射材、ガス冷却型原子炉用被覆材等として有用。氏はこのベリリウムおよび関連製品製造技術に関する優れた発明考案を完成し、その工業化に成功したもの。即ち、緑柱石から酸化ベリリウムを高純度かつ高収率でうるため、弗化物法による酸化ベリリウム抽出法と、酸化ベリリウムを塩素化し電解によって高純度金属ベリリウムをうる製造法を完成した。

放射能調査研究成果の発表会

12月2日、放医研

科学技術庁原子力局は、十二月二日午前九時半から午後五時まで、千葉市穴川の放射線医学総合研究所で第十回「放射能調査研究成果発表会」を開く。

この「発表会」は、昨年～今年のわが国における放射能調査（フォール・アウトなど）とその対策研究の成果が発表されるもので、国立試験研究機関や地方衛生研究所等から四十数件の発表が予定されている。

告知板

ピーエスシー技術開発（株）

社名変更　新社名新構造技術（株）となる、社長選千代造氏。

ひゆまんカフェ

科学技術庁の原子力局次長になった　礒西敏夫（いそにし としお）氏

通産省の官房審議官から、原子力局次長に就任した礒西さんは、前次長成田氏の後を継いで政策を担当する。

「原子力開発の進展で、いろんな問題が山積しているようだが、従来の方針にしたがって、解決に努力したい」と控え目。大きな過渡期を迎えたいま、政策マンの苦労は多かろう。

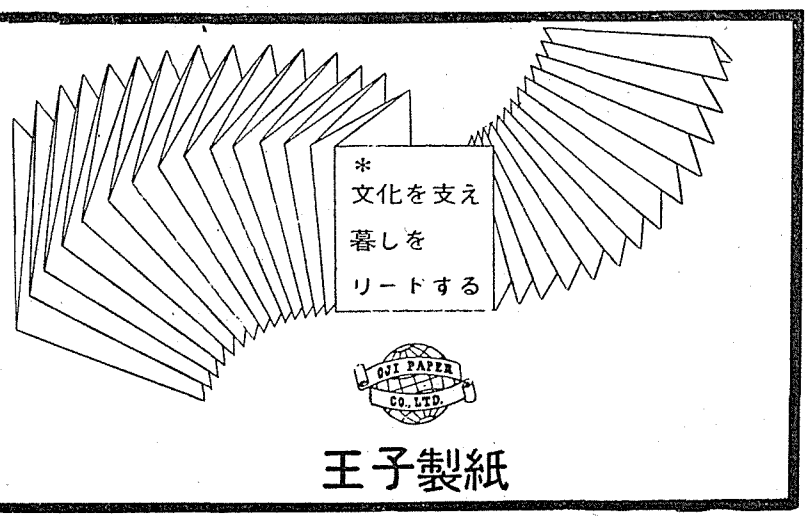
原子力開発体制の検討もその重要な問題の一つ。氏は「開発体制のあり方は、国際的な流れも考えねば……」というが、〝形ばかりではなく内容が問題、必要な機能を与え、意欲的にとり組む姿勢を整えることが何より大事〟との考え方のようだ。だから「日本には日本の風土に合った服装もあるはず、ときどき繕いは必要だろうが、全くのニューファッションには、躊躇するね」と語る。

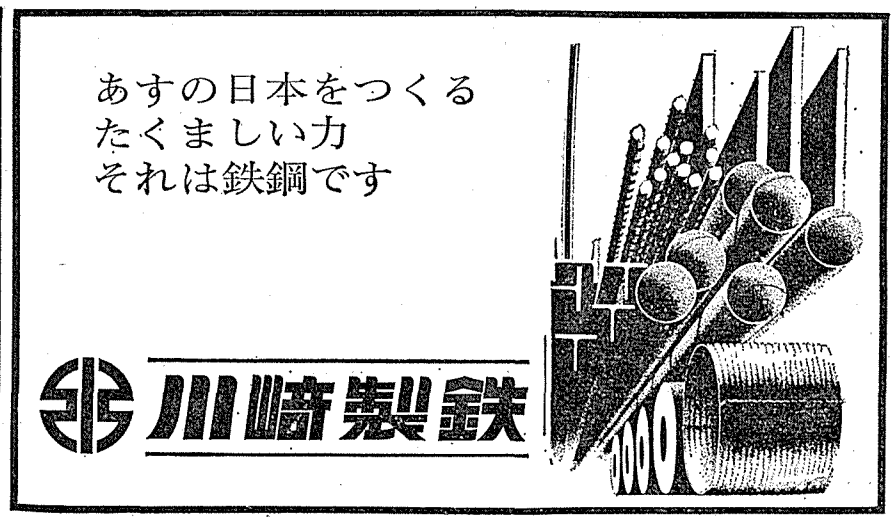
氏は昭和十九年東大法学部卒後、海軍航空隊に入隊したが、二十年中尉で退役。翌年商工省に入り、繊維、石油、化学、航空機関係等を担当。三十四年名古屋通産局総務課長になった。以後、工技院標準課長、開発計画課長（経企庁）、広報課長、鉱政課長等を歴任、今年十月一日から大臣官房審議官に就任。役人生活のほとんどを通産行政に打込んできた。この間、石油化学事業の初認可、YS-11研究団体の創設、新産都市計画の立案など「新しい仕事と取組むことが比較的多かった」由。

原子力はその草創期のころから関心があり、経過は十分知っている。最近、〝原子力行政に地方自治体の参加を〟という声もあるが、「安全性の技術開発等は国際的な感覚と全国的統一が必要です。地域代表が参加するのはまだ早い」と強調、環境モニタリング等は行政以前の問題で、事業体と自治体が話し合えば解決する問題だ、となかなか手きびしい。

原子力第二、三船の開発は、「誰がそれを使うかが問題。各界の足並み調整にはまだ時間が必要のようだ。PRの〝重要性は百も承知しているが、行政機関には限度がある。各事業体は、自らの問題でもあり、今後もっと積極的にやってほしい」と言う。有言実行、すべてが単刀直入のようだ。

東京・南阿佐ケ谷で美智子夫人と中三を頭に一男二女の五人住まい。「老人じみているが、庭いじりが趣味です」。大阪市出身、四十七歳。（Y・T）





ADL社 米国原子力産業を調査

引続く寡占化の傾向

国の強い指導力が必要と指摘

米国のアーサー・D・リトル（ADL）社は、このほど、米AECと司法省の委託で「米国原子力産業の経済競争」に関する調査報告書をまとめた。この報告書は〝アンチトラスト・レポート〟といわれ、原子力産業の寡占的傾向を指摘し、とくに「民間の〝企業競争力〟確保のためには、反トラスト法と政府の強力な指導の適切な組合せが必要である。しかし、原子力産業のマーケットは、期待されたほどの企業競争の誘因が望めない」と述べている。

ADL社のまとめたこの報告は、米AECと司法省から四十万ドルで委託を受けたもので、詳細報告は今年末完成の予定である。報告書はその冒頭で、原子力産業の企業競争力を展望し、所要施策について述べている。

調査対象企業は、原子力産業で百社を上まわり、別に鉱山関係企業百二十五社、業種合計は四十部門にわたっている。調査の結果、三十六社の業種で、事業量の七五%が大手四社によって占められている。（別表参照）

報告の概要は次のとおり。

〝米国の原子力産業は、他の産業のように、多数の企業が比較的容易に参加できるという従来からの企業競争形態をとるとは考えられない。原子力発電所発注基数は一九七〇年代で年間十二～二十基、メーカー一社の平均受注は三～四基と予想され、この数から企業数は制約をうける。また、規模の経済追求の結果生じる設備投資の巨額化、技術改良の複雑、急激化も企業の多数参加を妨げる要因となる。

原子力産業中、企業集中化傾向の少ない業種には、採鉱製錬、設計監理技術と建築、炉外計装、弁、管、タンク類部門がある。これに対し、高度の寡占化が予想される部門には、燃料成型加工、転換、再処理、原子力蒸気供給系統（NSSS）機器の製造、燃料の設計組立、タービン発電機製造がある。

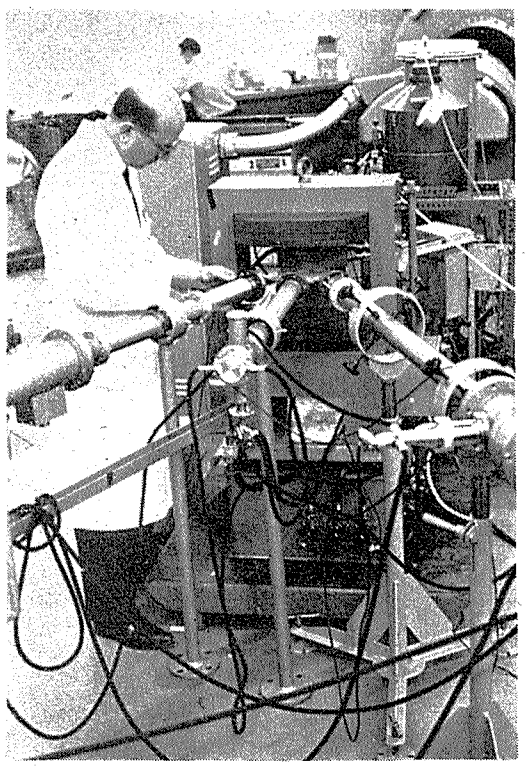
NSSS部門ではガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）社が、軽水炉四大メーカーに続いて進出を計画しており、一両年中に大型NSSS受注の可能性がある。その後GGA社は、燃料市場に競合参加することも考えられる。

反トラスト制は、企業の合併、株式取得などによる競争の劣化を防止する上で有効である。しかしその適用は、民間との協議、情報伝達などの手順を経て行なうべきである。

提言の要約

健全な企業競争をはかるためには、政府の指導が必要である。指導は次の点を留意すること。①原子力発電所購入者に設計、コスト、運転の情報、価格評価、契約条項の完全公開など、情報を提供すること、②州公益事業委員会は、電気事業が最低原価で発電所を購入できるよう配慮すること、③司法省は、民間との協議のもとに、原子力供給産業向けに特別の反トラスト指針を作ること。

さらに政府は、①中小規模企業とAECのR&P契約を結ぶべきである。②集中化がさらに進む際は、国外企業の国内市場進出も考慮すべきである。③AECのストックパイル、調達政策を利用し、許認可権を行使して、発電所受注順序をコントロールすべきである。これによって、市場は円滑な循環をはかることができるだろうとしている。



原子力査察に新鋭装置を開発

【カールスルーエ】非核保有国の政治家が、核拡散防止条約の調印をためらっている間に、西独カールスルーエ核研究本部の物理学者たちは、その協定違反を監視する器具を開発した。それは「黒箱」と命名されたまだ秘密の装置であるが、大きい原子炉ならば一日に一㌔も排出されるようなプルトニウムを、自動式に検査できるという。写真はその原子核を測定するための分光計を組立てているところ。（DAD）

核燃料関係で二社新設

アメリカ NACとNUSAC

米国では最近、核燃料サイクル関係の会社設立の動きが活発だが、このほど、産業界知名人の手で次の二つの新会社が相次いで設立された。

（一）NAC社――新会社の一つはニュークリア・アシュアランス社（NAC）で、電力会社、燃料供給業者の計画外または緊急の需要に応じ、短期間に完成燃料を供給しようというものである。

同社は、完成燃料の販売の方が、個々の材料（各種濃縮度のウラン、ジルカロイ管その他ハードウエア）の販売より利益が上ると考えている。所要濃縮度は二酸化ウランのブレンディングでまかない、完成燃料は需要者の要求する各種タイプに加工できる。

この種のサービスは、原子力発電所の計画停止の際に、迅速に取替燃料を調達して燃料取替ができること、燃料輸送中の事故、成型加工会社のストライキや事故などによる燃料引渡しが遅れる際に緊急調達できることなど、有利な点が多いとされている。

同社の計画では、当面の手持ち量は二酸化ウラン八百万㌦相当、ジルカロイ管その他の材料二百万㌦相当である。

新会社の役員には、社長にR・ケットナー（前コンシューマーズ・パワー）の就任する。事務所はジョージア州アトランタにおかれる。

（二）NUSAC社――ニュークリアー・サーヴェイランス&オーディティング社は、国内外の核燃料会計監査を主として行なうもので、核燃料サービス全般にわたる会計検査、成型加工中燃料の品質管理や検査、炉外燃料管理の企画などを行なうことになる。

新会社の社長にはW・ロッジャー（原子力安全協会、NFS社）、副社長にはD・ジョージ（前AEC物質管理部長）らが決まっている。事務所はメリーランド州ロックヴィルにおかれる。

ADLの予想する1970年の米国原子力産業界勢力分布（ドル表示は各部門別合計価値）

○原子力蒸気供給系統：3億500万ドル

社名	%
バブコック&ウィルコックス	15
コンバスチョン・エンジニアリング	12
ゼネラル・エレクトリック	36
ガルフ・ゼネラル・アトミック	1
ウェスチングハウス	36

○タービン発電機と関連機器：2億400万ドル

社名	%
ゼネラル・エレクトリック	45
ウェスチングハウス	45
米国外	10

○ジルコニウム管：1,200万ドル～1,800万ドル

社名	%
アメリカン・メタル・クライマックス	5
ゼネラル・エレクトリック	37
サンドヴィック・スペシアル・メタルズ	12
ウェスチングハウス	30
ウォルヴェリン・チューブ	36

○UF6への転換：1,600万ドル

社名	%
アライド・ケミカル	60
カー・マギー	30
エルドラド・ニュークリアー	10
スケリー・オイル	?
ガルフ・オイル	?

○再転換、粉末、パレット化：ドル不明

社名	%
バブコック&ウィルコックス	15
ゼネラル・エレクトリック	36
ニュークリアー・フュエル・サービセス	?
NUMEC	?
ユナイテッド・ニュークリアー	?
ウェスチングハウス	36

○燃料成型加工：4,800万ドル

社名	%
アトミックス・インターナショナル	?
バブコック&ウィルコックス	14
コンバスチョン・エンジニアリング	12
ゼネラル・エレクトリック	36
ガルフ・ゼネラル・アトミック	1
NUMEC	?
ユナイテッド・ニュークリアー	1
ウェスチングハウス	36

国際連携で積極開発

高温ガス炉をめぐる欧州の動き

高温ガス冷却炉（HTGR）はヨーロッパ諸国で共同開発会社インター・ニュークリアーの設立に加え、西独では企業合併の動きが進展しており、注目される。

HTGR国際開発の中心となるさる十月二十一日から五日間、西ドイツのユーリッヒで、二十三カ国、九国際機関から四百名にのぼる関係者が参加して、IAEA主催の「新型・高温ガス炉に関するシンポジウム」が開催された。

シンポジウムでは、英国のAGRのほか、主として英国のドラゴン炉、西ドイツのAVR炉、米国のピーチボトム炉の建設・運転経験、諸機器の改良、新型高温ガス炉の経済性や安全性、ガスタービンの利用と幅広く、ガス冷却高速炉やトリウム燃料の経済的利得も取り上げられた。

一般にガス炉のネックは、軽水炉よりも熱除去率が低いので同じ性能を達成するためには燃料はよりホットになるし、また緊急時、自然循環によって大量の熱を除去する簡単な冷却材貯槽をもっていないことであった。しかし、これらの不利はガス冷却材と炉材との両立性をよくすることや中性子吸収を低くすることによって相殺され、競合的地位を獲得しようとしている。

インター・ニュークリアー社は先きにベルギーで設立が公表されたが、実用HTGRの設計、建設を目的としている。資本参加は英国のTNPG、西独のグーテホフヌンクヒュッテ・シュテルクラーデ、イタリアのSNAMプロゲッティが各三十%、ベルギーのベルゴ・ニュークレールが十%である。フランスも遅れて参加を予定している。

一方、西独ではHTGR開発を積極的にすすめている二つのグループ――グーテホフヌンクヒュッテとマシーネンファブリーク・アウグスブルグーノイエルンベルク（MAN）のジョイント・ベンチャーおよびブラウン・ボベリークルップ社――がある。前者はガスタービン付きHTGR（二万五千KWe）をゲースタハトに、後者は三十万KWeのペブル・ベッド型を、それぞれ建設する計画である。伝えられるところでは、この両グループは合併交渉をすすめており、交渉はかなり具体化しているようである。

西独連邦政府もこれら計画に出資を求められているが、内外の動きを歓迎している。科学相も両グループの合併を奨励するとともに、先きに合併したAEG－テレフンケンによる独、ベルギー、オランダのナトリウム冷却高速炉開発実証計画参加を示唆した。しかし、HTGR開発とFBR開発間に競争が生じると考えていない。

ガス炉の発展

★

ユーリッヒ・シンポジウムから

安全性の点で、英AEAのファーマー氏は都市近郊に設置可能にするための安全規準を強調し、異常な燃料挙動の検出法、燃料・炉心・冷却材の化学的両立性、緊急冷却や厚いコンクリート圧力容器の必要性を述べた。また同社のデントはAGRの耐震性につき、激震地でも二万七千トンのコンクリート圧力容器その他の諸機器は良好であり、ボロン・スチール・ボール系の緊急用二次制御系も供給し得ると述べた。

ピーチ・ボトム炉では、燃料性能および核分裂生成物捕捉系は良好であることが経験されている。ドラゴン炉採用の燃料も二千度Cまで有効でありAVR炉の球型燃料もすぐれた性能を示している。西ドイツが建設決定したゲーツアッハト発電所（二五MWe）は、カーバイトないしシリコン・カーバイド被覆のウラン235トリウム粒子を燃料とし、ヘリウム・タービンを使用して二五気圧以下八百三十度Cの高温を期待している。

IAEAのスピンラッド博士は今後の原子力発電について、現在は総容量千百万KWのうちガス炉が半分以上を占めているが、一九七五年には総量一億KWのうちガス炉は軽水炉に押されて五分の一以下にとどまる。さらに一九八〇年には総量は三億KWに達するが、そのうちガス炉の占める割合は今後の開発如何にかかっている、と語った。

しかし、西ドイツのブレッチ氏が確信しているように、高温ガス炉のポテンシャルは高く将来大きな役割を占めるものと期待されている。

また一方、英国では劇的な産業再編成が行なわれており、TNPGがインター・ニュークリアーへ出資する三〇%資本の処理がTNPGの解散に伴ない問題となると考えられる。しかし、新たに発足する設計、建設会社がこれを引継ぐものとみられている。（関連記事参照）

ドーンレイ高速炉建設はNDCで

英国原子力公社（UKAEA）のジョン・ヒル総裁の発表によると、UKAEAが設計し所有するドンレー高速原型炉（電気出力二十五万KW）は、新会社ババコック・イングリッシュ・エレクトリック・ニュークリア社によって完成されることになった。同社は英国原子力再編成の動きの中で最近発足が決定されたもので、NDC（ニュークリアー・デザイン・アンド・コンストラクション）コンソーシアムが再編成されたものである。これによって新会社は、高速炉市場に極めて強大な地位を得たことになる。ドンレー高速炉の完成予定は計画どおり一九七一年で、同炉は、西側諸国唯一の民間による大型高速炉となる。

ひろば

炉の利用は拡がる

エネルギー直接利用への期待

貴田勝造

わが国の原子力開発も既に十周年を経た現在、軌道に乗ったといい得る。動力炉については実用炉が原電、各電力会社で稼働中の東海炉の他に、次々と建設が進められ順調に計画が遂行されつつあるし、新型転換炉もまた、夢の原子炉―高速炉も、いろいろと問題はあるとしても着々、予定通り開発は進捗しているように感ぜられる。アイソトープの利用拡大と相俟って原子エネルギーの人類の福祉に資する時代は花開くのを待つ段階になったといい得よう。

原子エネルギーの利用が先ず発電という形と放射線利用という姿で具体化してきたことになるわけであるが、さらにその有効利用に関して将来異なった方向に展開して行くことも技術の進展に伴なって当然のことのように思われる。原子力発電と海水淡水化というような二重目的原子炉は、すでに外国では計画されているようであるし、原子炉よりの発生蒸気をそのままプロセスへ応用する試みもあるように聞いている。石油資源が発電炉用として使われると同時に、一般熱源として次には自動車エンジン等の機械駆動用として、さらに石油化学用の原料として、各種製品へ展開しているのと物は異なるけれども、方向としては同じように利用が多岐に開けて行くように思われる。

最近鉄鋼関係で将来の方向として、製鉄に安価な原子エネルギーの利用が真剣に討議し始められたように伺っているが、この方向もまた一つの展開としてわが国の原子力開発の新しい分野を開く鍵ではなかろうかと思う。既に進められている原子力発電の電力を鉄鋼用として使うということであれば、それはほとんど問題はない。もっと直接的に原子エネルギーを利用し得ぬかということを外国では相当力を入れているように聞いている。

熱担体としては蒸気がまず一番手っ取り早いし、わが国の炉も軽水系が圧倒的である。高速炉の液体金属はさておいても、やはり多目的直接利用を考える時は、高温ガスを熱担体とする型も軽視すべきではないと感ずる。西独においてはガス炉での鉄鋼製錬を考えているようである。もし高温ガスが熱源として、しかも相当な高温で利用し得るとすれば、金属製錬や化学工業等直接利用の道もまた大きく開けてくるのではなかろうか。もちろん小生のごとき門外漢は、炉設計や安全性等について無知であるので見当違いであるかも知れないが、直接エネルギーの利用面からすれば高温ガスの方が使いやすいし、この点でわが国の開発方向が軽水炉一点張りでよいのかしらと感ずる次第である。

原子エネルギーの開発は莫大の資金を要し、重点的に開発せねば国として荷が重いこともよく分るし、現在の開発方向が必しも間違いではないと信ずるものであるが、遠い将来のために高温ガス炉関係もまた基礎を確めるよう勉強は必要であると思う。この点で特に日本経済の基幹産業である鉄鋼界が、直接利用にのりだされることは、その方向が高温ガス炉なりや否やは別としても、大いに今後期待をもっているものである。（筆者は日本碍子株式会社専務取締役）

西ドイツ

原子力船開発の展望

オット・ハーンで自信

世界競争に立ちむかう

原船事業団
原子炉課長　江草龍男

西ドイツの原子力第一船、オット・ハーン号は、十月十一日、原子炉の運転による初航海を行なった。母港のキールからバルチックまで、公式の試運転を行なったものである。この成功は西ドイツを、世界的なアトムシップの開発競争に自信をもって立向わせ、今後の実用化へも勇気を与えることになろう。今号では日本原子力船開発事業団原子炉課長の江草龍男氏をわずらわせ、オット・ハーン号の建造とその周辺を解説してもらった。（編集部）

オット・ハーンの建造

昨年十二月十四日以来の接岸テストに引続き、本年一月一日を期して引渡試験が行われた。キールのホーバルト造船所からGKSS（日本の原子力船開発事業団にあたる）に引継がれたハーン号は四月二十四日、基本計画通りの規定乗員による短期間の海上テストを終了した。この試験成績を基にし、接岸テスト以来の種々の計測データとの対比、チェックや運航上の乗員配置の確認がなされた。この一連の船体側の諸試験と並行して、原子炉関係では補助系のコールドテストが終了に向っていた。またこの頃から在来機関による全プラントの百時間連続運転の準備が始まった。

一方ハンブルグの郊外、ゲーシュタットにあるGKSSの原子力研究所では実際の燃料をゼロ出力実験装置に装荷し、フルスケールに近い状況に模擬した炉心で遮蔽試験を完了していたので、六月五日にはこの燃料のハーン号への移送作業を開始することが出来た。この頃には上述の在来機関による百時間連続試験が既に終了していたので、炉容器を再び開放し、燃料の積み込みに支障がなかった。かくしてコールドテストは順調な経過をたどり、十月十一日に内外の関係者約二百人が参加して、めでたく原子力による海上公試がキール港の東方海上（バルチック海の入口）オストゼーで実施された。その後、このハーン号は北欧諸国とドイツのハンザ諸港を結ぶバルチック海を中心とした鉱石運搬船として就航を予定されている。

なお、キールのホーベルト社との建造契約は一九六二年十一月末で翌年九月に起工し、一九六四年六月に進水している。したがって海上公試が予定通り成功するとすれば、起工より完成まで満五カ年を要したことになる。ハーン号の概要は第一表の通りである。

原子力船ハーン号の建造については、一見順調のようであるが、いうまでもなく原子力関連プラントに関連し問題がないわけではない。設計、製作、施工に従来全く未経験な事柄が多いからである。先ず船体関係では、在来船とちがって二次遮蔽壁や使用済燃料水槽のコンクリート施工は原子力船特有の問題である。陸用炉とちがって基礎がしっかりしているわけではなく、形わくを固定することも出来ないし、またコンクリートの固化中にヒビやワレの発生を防止しなくてはならない。使用済燃料水槽を船内に設置したのはドイツ人自身の設計であるから苦労したのは自業自得だといえばそれまでだが、やはりこれを貫徹したドイツの技術レベルは高く評価されてよいと思う。

注目されるパッケージ化施工

進水後約一年半かかって船体関係の艤装がほぼ終局に近づいた頃、クルップの工場で製作されたコンテナー（直径九・五米、高さ一三・四米、重量百八十㌧）はライン河を下り、北海から運河を通って一九六五年十一月初めにキール港へと運ばれた。このコンテナーの積込み作業が開始されてからさらに一年半後問題の圧力容器がやはり同じように運河をたどってキール港に到着した。この方はコンテナーと比べて柄は一まわり小さく直径二・三六米、高さ八・五八米であるが、前者が簡単なドンガラであるのに対し、圧力容器の方はいわば〝完全武装〟に近い状態でキール港へ運ばれ、船内に搬入し設置された。すなわち、ドイツB&W社の〝作戦〟にしたがえば、燃料こそ入っていないが、内装、外装ともすっかり整備され、しかも工場内で核清浄を済ませ完全に梱包したもので、独特の貫流ボイラや炉心構造物がぎっしりつめ込まれ、外部にはポンプも装備されるという周到な段取りである。このようないわば「パッケージ化された施工方式」がみごと成功し、コンクリート作業による工期の遅れを大幅に取り戻したばかりか、さもなければ相当の期間を要する組立作業が短縮され、しかもクリーンコンディションも充分維持され、その後のコンテナー内部の作業が順調に進行した。

このような「パッケージ化施工」はハーン号の成功にかんがみても、舶用炉程度の小形炉の建造には今後大いに参考とすべきではないかと思う。

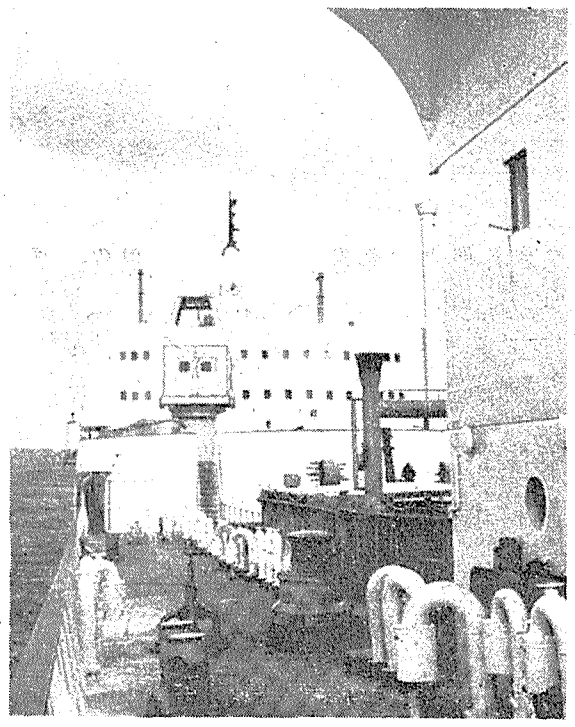
かくして圧力容器の積込み開始後五カ月という極く短期間に艤装を終了し一九六七年末にはノーニュークリアのテストが開始された。機器の開発には材料の選定から始まり、強度試験、確性試験が行われているが、特に重点を置いたのは如何にもドイツ人好みのする精緻な燃料体や制御棒および駆動装置である。これらについてはモックアップつくり、静的試験から動的試験、さらに船体の動揺振動条件下での開発試験を行ない、特に実際の炉内状態（圧力および温度）を模した慎重な試験を実施し、信頼性を高めるという手段がとられている。

経済性以前のテスト船

欧州で最初の原子力船オットーハーン号の見事な建造経過を見るにつけ、ドイツ人はこの船にどのような位置づけをしているのかは大変興味深いことである。彼等の言葉を借りればこれはテスト船であるから経済性は考えていない。また、「舶用炉による推進方式の開発のため計画された」ともいっている。したがって「その建造および運転により多くの知見が得られ、将来の開発研究のための問題点をつくり出す素地がつくり出されること」を期待しているようである。この意味で「経済性以前のテスト船」である。

将来の見通しについては極めて明るい夢をもっていることが察せられる。その根拠は陸上の発電炉を典型的なヒナ型とし、必ず原子力船が在来船に取って代る時代「オイスタークリークが必ず到来する」と信じ込んでいる。ただ明言をさけているのはその時期だけである。

この程度なら日本でも多くの人が考えていることと余り差がないが、原子力船時代へのアプローチとしてつぎのような三つのタイムスケジュールを準備しているあたり、如何にもドイツ人らしいやり方だと思う。



オット・ハーン号のハッチからブリッジを見る

原子力船時代へのアプローチ

ドイツを含めてヨーロッパ全体は輝しい伝統ある造船技術を集約して「テスト船」→「デモ船」→「プロ船」を経て実用船へと進むため、先ずオットーハーン号の建造によって現在当面する「世界的アトムシップの開発競争に立ちむかっている」のが現況である。ここで「デモ船」計画とはGKSSが担当し、政府の大幅な資金の援助のもとに船主の意向をくんでデモンストレーションシップをフリートで建造するもので原子力船のコマーシャル化への第一歩をふみ出すものである。船主が完全に自分の船として責任をもって運航するのはつぎのプロトタイプからである。これにも政府からの援助金は期待している。

このような長期開発計画でスケジュール的に最も支配的な因子はデモ船のコンセプトをまとめるための技術的基礎研究がいつ終了するかである。大体の見通しとして一九七〇年末を見込んでいるようである。この頃にはデモ船の船主側の具体的意向がまとまる予定であるからこれを取入れて基本計画を具体化し、二〜三年後に建造を開始し、一九七〇年の半ばに完成する。

第一船の評価

改良型舶用炉FDRとして登場したハーン号をどのように評価すべきかまずFDRシリーズとしての第一船であることは誰にも明白である。すでにGKSSへは某船会社が南米航路用のバルクキャリヤーの建造申込みがあり、出力三万馬力相当の原子炉はインターアトムと共同開発に入っている。これを一応の目標として進められている。また性能上は燃焼度の長寿命化、炉心出力の高密度化、燃料交換時間および建造期間の短縮などの主要テーマを取上げている。そのためにはバーナブルポイゾンや制御棒の改良、新制御方式の採用、さらにクーリングポンドの廃止、炉構造の簡素化など第一船とは面目を一新するであろうことが予想される。また最適値として現在の一次対二次圧力を六三・五対三一から一〇〇対四八に改める計画となっている。

一方ドイツ国内には見逃すことのできない勢力が潜在している。これはFDRプロジェクトを国際協調派とすれば、ドイツの生んだ国粋派とよんでよい。元来西欧には英仏独など何れもガス冷却を好んでいる技術的風土がある。ドイツの船用炉開発にも最初からガス炉ーガスタービンを主張するグループがあり、GKSSも一方ではGHH（ガスタービン研究所）およびHTH（ハノーバTH研究所）と共同でTTRプロジェクトを計画推進し、いよいよポテンシャルを高めつつある。したがってハーン号の建造経験やその後の運航実績がGKSSの技術として吸収された場合、両プロジェクトの勢力比がそのまま現状を維持し得るや否や大いに興味深い。

第1表　オット・ハーン号の概要

全長	172m
垂線間長	157m
型幅	23.4m
型深（甲板まで）	14.5m
吃水	9.2m
乾舷	5.3m
排水量	25812Mp
載荷重量	約14900Mp
推進機性能	11,000PS
速度	約15.3/4kn
非常用推進機性能	約 2,000PS
同上速度	約 8.5kn
乗組員	73名
その他（研究者など）	36名

第2表　原子炉プラントの概略仕様

原子炉	
熱出力	38Mw
炉心寿命	600日
UO_2	2.95T
平均濃縮度	4.03%
平均熱中性子束	10^{13}/cm²/sec
燃料集合体	16
炉心（直径×高さ）	1.15φ × 1.12h
燃料棒	3,144
炉内圧	63.5kg/cm²
冷却材流量	2,400ton/h
炉入口/出口温度	267℃ / 278℃
ラント	
蒸気発生量	64t/h
蒸気圧力/温度	31kg/cm² / 237℃
過熱温度	36℃
推進機軸馬力（常用/最大）	10,000/11,000PS
ボイラ出力	2× 8t/h
発電機出力	1590kw

原子力会社めぐり ㊿

蒸気関係機器に

ドイツ　ドイツ・バブコック社

世界的に揺ぎないシェアを

ドイツバブコック社は創立一八九八年、資本金五千二百万㌦、年間売り上げ高約三億㌦、従業員六千九百名。ドイツ基幹産業の一角をになって着実に発展してきた、代表的な重工業会社である。

大型プラント類を中心にその及ぶ範囲は、ボイラー、製鉄、機械の分野から、石油・化学工業さらに原子力、水処理、搬送機器と広い。

特に原子力の分野では、AGR、PWR、BWR各炉型についての原子炉本体、ボイラーユニット、圧力容器、それにナトリウム冷却炉の熱交換機、ホットセル等の受注製造を行なっている。

これまでの実績のなかには、出力千㌔㍗のプランズビック計測研究炉（連邦政府に所属し、計測技術の開発を目的としたプール型実験炉）や、その他の研究炉、またインターアトム社と共同で製造に当った原子力船「オット・ハーン号」の原子炉本体などがあげられる。

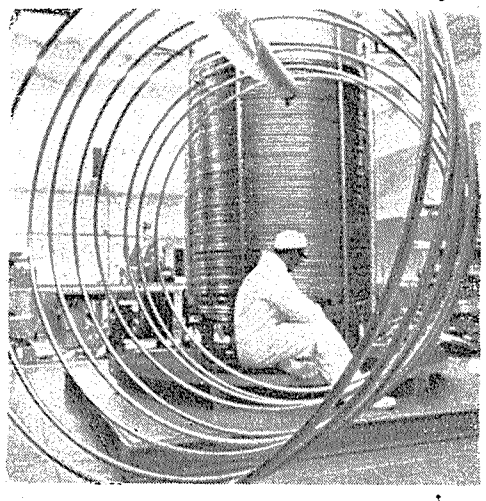
さらに各種の実験装置類も手がけ、燃料試験用高温ループ（ハンブルグ）、炭酸ガスループ（ユーリッヒ）、ヘリウムループ（カールスルーエ）、PC製圧力容器の断熱試験用リグ（「フィガロ」）等がある。独自の研究活動にも力を注いでおり、原子力部のほか、研究所も持っている。

ドイツバブコック社は、世界中に張りめぐらされたバブコック組織のなかの重要な拠点となっており、同時にヨーロッパ大陸における火力発電用蒸気ボイラーについて最大のシェアを有している。そして七十年間熱エネルギーの分野に築き上げた伝統と技術を生かして、蒸気ボイラーとその周辺機器から、土壌・水質・大気汚染除去関係の分野にも確固たる技術的地位を確保している。

同社の見通しによると、今世紀末には世界のエネルギー需要は三十兆㌔㍗／時になる。また現在世界中のエネルギー需要の八十%が蒸気ボイラーによって満されている。将来いかに原子燃料が用いられるようになっても、あるいは熱エネルギー生産にどのような新しい方法が用いられるようになろうとも蒸気発電機は不要にはならないバブコック社は決定的なシェアを保有して行くだろう。

日本に直接代理店や事務所をもたないが、バブコック日立社と業務関係を有する。社長はハンス・L・エバルセン博士、社名と住所は次の通り。Deutsche Babcock & Wilcox Aktiengesellschaft 4200 Oberhausen. Duisburger str.375. Germany

【写真は同社の原子炉機器製造現場】



プラウシェア計画を工業利用へ

米GGA社

ガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）社は最近、プラウシェア計画（資源開発、穴掘など核爆発の平和利用）を産業利用する際の、技術的分析評価を事業として行なうと発表した。当面、核爆発の効果、放射能安全、地震の影響などが行なわれる。

事業はジェラルド・ジョンソン氏指揮の下に進められる。彼はAECのローレンス放射線研究所でプラウシェア計画を担当していた。GGAの発表では、同社は六二年以来、米国の地下核爆発実験計画に積極的に参加している。

研修生を募集

原研R1研修所

▽基礎課程＝研修期間①来年一月二十七日から二月二十五日と②来年二月二十八日から三月二十九日まで。募集人員各々三十二名、受講料一万五千円。申込締切り日は来年一月十五日。

▽敦ベータ・テイソトープコースの研修課程＝研修期間来年一月十六日から二月一日まで、受講料一万円、募集人員十五名。申込締切り日は来年一月八日。

住友金属工業

ジルカロイ被覆管製造へ

量産第一期計画進む

年産五万㍍の設備が順調に稼動

住友金属工業は、原子力発電の実用化にそなえ、核燃料のジルカロイ被覆管の国産化をめざし、兵庫県尼崎市の同社中央技術研究所内に、量産第一期工場を建設していたが、このほど、年間最高五万㍍の被覆管生産設備（パイロット・プラント）が完成、順調に稼動をはじめている。さらに同社は、今後の原子力発電本格化による需要の急増にそなえ、滋賀県の湖南工業団地に約二十億円を投入して年間五十万㍍の大量生産工場の建設に乗り出す計画を持っており、とくに最近、カナダからジルカロイ被覆管の引き合いを受けるなど、同社の動きは非常に注目されている。

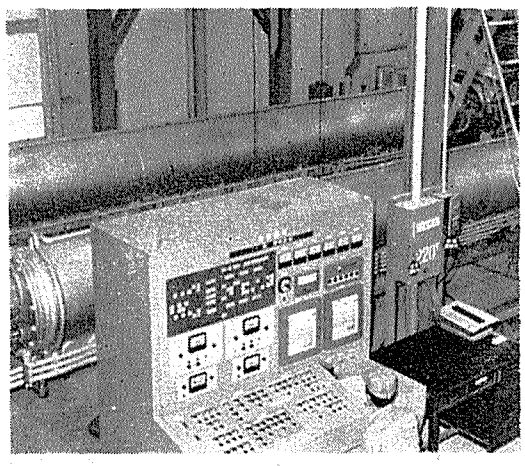
核燃料被覆管は、燃料要素を完全につつみ、核分裂による発生熱を冷却材に伝えると同時に、その冷却材の流れに良好な通路を与えるというもので、材質と寸法は、非常に厳しいチェックが要求される。いま、電力会社が建設中の軽水型原子力発電所には、燃料被覆管としてジルカロイ製の細長いパイプ（約四㍍）が使われているが、これはジルコニウムを主成分とした非常に酸化しやすい合金である。

住友金属工業は、昭和三十三年から、原子炉用材料のジルカロイについて、材質、溶解、加工の基礎研究を進め、三十九年に原料（スポンジ）処理から製品検査までの一貫したジルカロイ被覆管専用試験プラントを設置。とくに製造方法、品質面などの研究、改良をつみあげた結果、同社のジルカロイ被覆管が品質的にも経済的にも輸入品に対抗し得る見通しとなり、量産製造技術の確立に至った。これによって、住友金属工業は、尼崎市の中央技術研究所内に年間約五万㍍の被覆管量産第一期工場の建設に乗り出し、本年十月に完成した。

この工場は総工事費約三億円足らずといわれているが、政府の国産技術振興資金による開銀融資（金利六・五％）を約一億六千万円程度を受けている。鉄筋コンクリート三階建の工場（広さ約三千五百平方㍍）のなかには、最新型の冷間圧延製管機（西独製）、特殊精密仕上製管機（ソ連製）、高スピードの高精度超音波探傷装置（西独製）、真空焼鈍炉、オートクレーブ装置などが据え付けられている。

同社は、これまで原研、動燃、東大等に依頼しジルカロイ被覆管の試作品の評価試験を受け、とくに今年は約五㍍のジルカロイ二2被覆管の評価テストを動燃と原研に依頼した結果、「品質と安全性は非常にいい」との評価を得た。動燃のATR関係のジルカロイ製品についても受注、さらに最近、カナダからジルカロイの被覆管の引き合いを受けるなど同社の期待は大きい。

一方、競争会社の神戸製鋼所は、すでに山口県下関市にある長府北工場に年間四十万㍍以上のジルカロイ被覆管量産工場の建設計画を明らかにしている。



真空焼鈍炉

施設からの影響なし

東放協が環境放射能調査報告会

原子力施設者側、地元側、関係官庁の三者（十五機関）で構成する東海地区放射線管理協議会の第三回環境放射能調査報告会は、十一月十一日午後一時から、茨城県那珂湊市の那珂湊中学校で開かれ、原研、動燃、原電等関係者および地元那珂湊市、勝田市、東海村の住民ら約六百人が参加した。

東海地区放射線管理協議会は、昭和四十年十二月に東海地区（大洗をふくむ）の原子力施設周辺の住民の安全を効果的に確保するため、科学技術庁水戸事務所を事務局として放射線監理業務を検討する目的で発足したもので、十五機関で構成されている。環境放射能調査報告会は今年で三回目を迎え、関係者の間でも注目を集め、今回は原研の坂岸昇吉保物安全管理部長が「原子力施設と海洋汚染」、茨城県衛生研の小池亮治放射能部長が「東海地区放射線管理協議会が行なっている環境放射能調査について」を報告したが、とくに両氏ともこの地区における原子力施設からの影響は全くあらわれていないことを強調し、注目された。

また、来賓あいさつで、那珂湊市議会の郡司金司議長は「原子力施設の開発の施設は茨城県が先がけとしてつくられて早くも十二年になる。しかし、いま、漁業都市として県下の那珂湊市では、動燃事業団が計画中の再処理施設から出る放射性廃液の海産生物への影響に重大な関心を寄せている。このため、地元では学者先生を招いて意見を聞くが、先生方の間には危い、安全だとの二つの意見があり、まだ確信をつかめず、不安である。早急にこの研究を進め、とかく受身であるといわれている地元住民対策に活を入れたいものである」と述べた。

報告会の後、紬川隆元氏の時局放談と仏映画「海と放射能」が行なわれた。

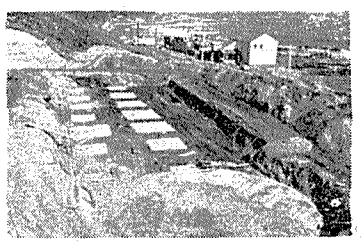
【写真は環境放射能調査報告会のもよう】

臨海実験場の建設すすむ

放医研東海支所

放射線医学総合研究所は、原子力施設から出る放射性廃液の海産生物への影響について研究を行なうため、茨城県那珂湊市磯崎地区に臨海実験場の建設を進めているが、現在、大型水槽一個と中型水槽（一㍍）二十個を据え付ける研究棟の工事がはじまったばかり。

放医研東海支所臨海実験場は、工事請負業者の秋山工務店（日立市）の手でできる九月二十八日着工され、完成は来年三月十五日の予定。工事費は約四千三百万円で、その内訳は①臨界実験場（平屋建一棟）、②排水設備、③ポンプピット、④海水受槽、⑤海水貯留槽、⑥飼育水槽、⑦廃液受槽、⑧廃液貯留槽、④混合水槽となっている。



放医研では、大型水槽（約五十㍍、水位九十㍍）と中、小型水槽（約一㍍）のなかに海水を満たし、魚貝藻類を飼育しながら、このなかに各種のアイソトープを入れ、魚貝藻類への濃縮率等を調べる。とくにこの研究は、再処理施設等から出る放射性廃液の海産生物への影響が問題とされている折から、非常に注目されている。

なお、この研究から出る汚染海水、汚染排水は三基の貯留槽に集められた後、原研に処理を依頼しているので、海に直接放出されることはない。

【写真は実験場建設工事現場】

第九回主任者部会総会ひらく

日本放射性同位元素協会の放射線取扱主任者部会（部会長・一宮虎雄氏）は、十一月十二日、東京・永田町の薬業健保会館で第九回総会を開催した。当日は二百名をこえる主催者がこれに参加、塚本憲甫氏の「放射線の生物学的影響」、山崎文男氏の「環境放射線」についての講演をきき、理工学、農学・生物・薬学、病院関係者がそれぞれ懇談を行なった。

懇談会においては、多くの主任者が放射線管理上の悩みを訴え、常任委員会や科技庁に対する要望をひれきし、主任者の社会に対する責務などが検討された。また〝主任者は放射線についての正しい認識と、その利用の実態を一般国民に知らせ、信頼される主任者部会であるよう地道な努力を重ねる必要がある〟との趣旨が強調された。

環境放射能監視とその結果

東海地区管理協議会の調査から

小池亮治

東海地区放射線管理協議会は昭和四十年十二月に設けられ、原子力施設者、地元、関係官庁の三者協同で原子力施設周辺住民の安全確保につとめているが、その一事業として昨年九月には平常時における放射性排気、排水に関する監視と分担に関する報告書をまとめ、周辺環境における放射能監視をそれぞれの立場を離れ第三者的に分担して行ない、監視結果は年報及び三カ月毎の速報で一般に公開報告することになっている。

原子力施設から平常時放出される放射性廃棄物は排気と排水に分けられるが、何れの場合でも管理処理が充分になされ、しかもその放射能レベルが許容放出量以下になるのを確認したうえで放出している。

一般に、大気中に放出された放射性物質は気象に支配され薄まりながら拡散し、地表に降下するものは土壌や野菜、牧草などに沈着付着し、飲食物に含まれて体内に摂取されるが、牛乳のように土壌→牧草→牛乳→人間へと移行するものもある。また空気中の放射能の濃度が高い場合には、直接体外から放射線を受けることも考えられる。

一方排水の場合には、含まれる放射性物質は海水中で薄まりながら移動し、海水中の微生物、魚類、海底の貝類、海藻類から人間への移行が考えられているが、その拡がり方や移行過程は陸上ほど明らかにされていない。海洋の放射能汚染が高い場合には魚貝を扱っている漁夫が放射能の被曝をうけ、排水口が海岸にある場合には砂浜からの外部放射線についても検討がなされている。

東放協では、このような放射性排気排水の拡がりや移行過程を想定して、陸上では空間線量、雨水、塵埃、米麦、野菜、牧草、牛乳、土壌、排水、河川水、井水、海洋では海水、海底土、魚貝類、海藻類について放射能測定など放射性核種の定量を、東海村、大洗町周辺陸上など沿岸海洋で定常時に行なっている。

調査測定結果をみると、雨水、浮遊塵の放射能は自然放射能のレベルを示し、空間線量は原研構内の方が構外なり砂丘からの自然放射能の影響で僅かに高いが、両者の変動状態からみて排気排水による放射性物質の蓄積は認められない。東海村で採取した牛乳中のストロンチウム90、セシウム137の濃度は全国各地の値と比べて平均的にはむしろ低い値を示している。海水中のストロンチウム90、セシウム137も全国平均値とほぼ同レベルを示し、東海村大洗町沿岸が特に高いようなこともない。魚類、藻類中のセシウム137など放射性核種のレベルも他の地域とほぼ同レベルである。

これら環境物質の放射能レベルは現在むしろ減少の傾向にあり、何れも過去に行なわれた核実験による残留放射能または自然放射能によるもので、原子力施設から放出された放射性物質によるものではない。

東海村、大洗町周辺においては、原子力施設からの放射性排気、排水は充分管理処理され、現在定められた許容放出量以下の濃度で放出される限り、周辺住民の生活環境ではその放射能は検出されないほど低いものである。（筆者は茨城県衛生研究所放射能部長）

炉物理・炉工学分科会開く

日本原子力学会はさきに昭和四十三年秋の分科会〝保健物理分科会〟、〝核燃料・炉材料分科会〟、〝化学・化学工学分科会〟の三つを近畿大学で開催したが、このほど残りの〝炉物理・炉工学分科会〟が十一月二十一～二十三日の三日間、京都大学で開催された。

この炉物理・炉工学分科会では、炉物理、炉制御、炉設計など十一のテーマについて二四三篇の論文が四会場に分かれ発表された。

煙突室

動燃の東海事業所に近い、虚空蔵尊で、十一月八日、恒例の〝ふいごまつり（繭祭）〟が行なわれた▼これはその昔、刀商が年一回、神無月の八日、守護神の稲荷大明神を祭って「家内安全、国家安泰」を祈願した古事に倣らいいまでも鍛冶屋、鋳物師など火を使う人たちの神事とされている▼〝原子の火〟はちょっとちがうが、旧原燃時代、何のきっかけからか工務課の人たちが「家内安全、燃料サイクルの発展」を祈願したのが始まりでここの〝ふいご祭り〟ももう十回目▼最近では人形峠などヤマの人や、プルトニウム関係者まで加わって年ごとに盛大。とくに日ごろの労をねぎらう酒宴は、所員融和の場として、楽しい年中行事の一つともなっている▼人の和がいちばん大切といわれる動燃で、ふいご祭りの意義もまた深いものがあろう。

原子力産業新聞では、恒例の新年名刺広告を募集しております。一区画二千円。〆切十二月五日。（担当河原まで）

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

SHISEIDO SPECIAL
新しい美容法に基いた
高級品30種のグループ
資生堂
スペシャル化粧品

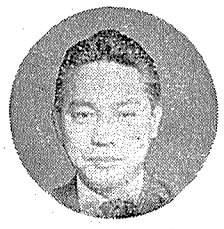
使用済燃料の再処理試験

Pu二二〇グラムを抽出

技術の確立は動燃の施設で

原研・燃料工学部
再処理開発試験室長　青地哲男

海側から見た再処理特研の建屋



青地氏

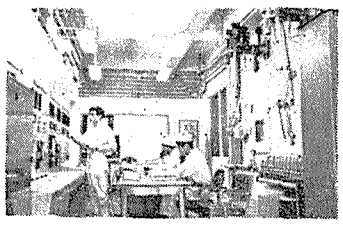
わが国における核燃料サイクルの自主的確立に寄与するため、日本原子力研究所では、その設立の当初から、使用ずみ燃料の再処理の研究を大きなテーマとしてとりあげ、湿式、乾式の両法について研究をすすめている。その中でも、溶媒抽出法による燃料再処理の工学的研究は、再処理をめぐる外部情勢の変化と、研究実施の結果に応じて、計画の修正を重ねながらも最重点的に推進され、現在〝再処理試験計画〟の名のもとに実施されている。

この計画を簡単に言えば、湿式再処理法に関する工学的知見を得るため（高放射下のプロセス、装置、操作技術など再処理技術の開発、再処理施設の建設ならびに運転経験の蓄積、これらを通じて再処理関連技術者の養成、研究用プルトニウムの回収、動燃再処理工場要員の訓練などの目的があるが、長い年月の間に、計画自体の変更・修正のため、その重点も変化している）必要最少限の試験施設を国産技術で設計、建設し、JRR－3（国産一号炉）の使用ずみ燃料を試料として再処理試験を行なうものである。

この再処理試験の工程は、JRR－3使用ずみ燃料（アルミニウム被覆劣化ウラン金属棒）約五十㌔㌘を一日で脱被覆・溶解する溶解工程・溶解されて硝酸溶液となった核分裂生成物（FP）プルトニウム（Pu）ウラン（U）をそれぞれ水溶液の形で分離する三本の脈動抽出塔を主体とする抽出分離工程・分離された粗Pu溶液を蒸発、ミキサセトラによる抽出、陰イオン交換により精製濃縮する工程の三主工程と、各工程における試料分析および廃液の区分け操作の各工程からなっている。この主要三工程は、回分式に順次運転され、試験に用いる使用ずみ燃料の量は、一回あたり最大四百㌔㌘（ウラン相当）で、約二カ月間を要する。

再処理試験のプロセス

主要三工程の各装置や、管理分析用の遠隔分析設備ならびにプロセス実験用のPu取扱い設備は、換気系などのユーティリティ設備とともに再処理特研（三千四百平方㍍）に収納されている。この再処理特研から排出される放射性廃液は、廃液操作室（約百六十平方㍍）の貯槽に一時貯留され、その放射能レベルによって一般排水溝、廃棄物処理場、廃液長期貯蔵施設（約四百四十平方㍍）に送られる。前述の脱被覆廃液、抽出分離系で除去されたFP廃液、同じく分離、濃縮された粗U溶液は、濃縮あるいは精製などの操作を加えず、長期貯蔵施設に送り貯蔵する。この貯蔵能力は燃料三㌧分に見合うものとなっている。以上の再処理特研、廃液操作室、廃液長期貯蔵施設の三者ならびに収納されている各設備を合わせて再処理試験施設と呼んでいる。



プルトニウムセル操作室

東海研の東南端、正門から約一・三㌔㍍のところ、海にむかって

当時の最新の外国資料に基づいて三十四年度から三十五年度内にかけて設計、製作されたものである。しかし、その後のモックアップ試験（三十六年度）を経て、ケーブ内移設（三十七年度後半）後の第一次コールド試験初期（三十九年十二月）までの段階で、多くの問題点が摘出された。予算上の制約から、当初計画を変更せざるを得ず、そのため非常に復雑となった燃料搬入機構の不備を除けば、問題点の多くは、外国製ポンプや制御バルブが長時間無保守で精度良く作動しないことに起因するもので、そのため押出操作においては、塔の定常状態の到達または維持がほとんど不可能であった。

これらに代るものとして、小流量定量エアリフト（ポンプ）、圧力ポット（バルブ）エアパルス方式の斜面を切り開いて、再処理特研の前身である工学用ホットケーブ建家の根作りが始まったのが、三十六年四月。その後三回にわたる増設を行なって四十一年五月には現在のように海側から見て地上三階、地下一階の建家となった。またこの間に廃液関係建家も建設された。

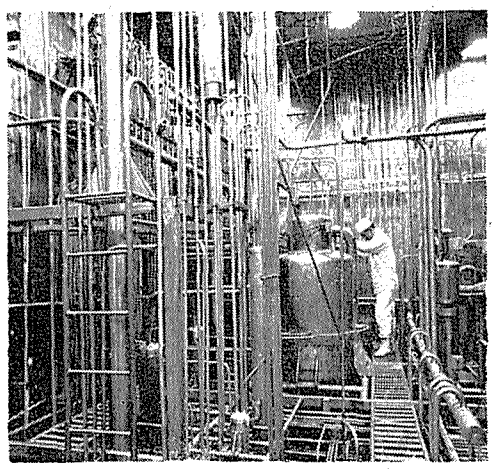
この間、設置された装置については順次作動試験、硝酸試験、コールド試験（未照射燃料を使用、UのみでPuやFPは含まない）を行ない、摘出された問題点については、その解決策を別途検討し、実用性を実証し得たものから、装置改造に反映させた。たとえば、主要装置である溶解・抽出装置は、それまでの原研における基礎的研究と、ブラッセル報告（一九五七年五月ブラッセルで、アメリカにおける再処理技術の詳細が、初めて公開された。再処理屋のバイブルと言われている）という等について開発をすすめ、一応の目途を得たものについて、仮配管により置きかえを行なった結果、第一次コールド試験末期（四十年七月）にはその実用性を実証し得た。

予備試験に成功

一方、燃料搬入溶解については、実験的検討の結果、横型溶解槽とシュート方式により、搬入機構の不備が解決できることがわかったので、抽出系の送液方式等と合わせて改造することにふみきった。

この改造工事は、塔槽類の撤去、配置変更、配管の再施工など相当大きなものであったが、工事後の第二次コールド試験（四十一年十二月から四十二年七月）において、操作・保守の安全確実化がすすんだことを再確認することができた。

このように、使用ずみ燃料中の大量成分であるウランを用いての試験の好結果を得たので、ホット試験（使用済み燃料を用いる）のための最終整備工事を行ない、さらに操作員の最終訓練をかねて、ホット前試験（四十三年一月～二月）を実施した。また、施設の安全性については、政府の安全審査をとおり、施設検査にも合格した。一方、使用する燃料はIAEAからJRR－3用として購入したものであるため、再処理試験に際しては用途外使用の許可が必要とされ、その手続に長時間を要するものと危ぶまれたが、異例の早さで承諾された。



ホット・ケーブのなかの溶解抽出工程

第一次、第二次試験を実施

以上述べたように諸般の準備が整い、四十二年度末から待望のホット試験を開始する運びとなった。

第一次試験は始めてPuやFPを扱うので、施設の安全性の確認と、PuやFPの工程内における化学的挙動を把握することを主目的として、低燃焼度のしかも冷却日数の長い燃料を少量用いる予備試験とし、三月二十六日JRR－3から再処理特研への燃料運搬で開始された。翌二十七日朝、第一本目の燃料棒がキャスクからとり出され、燃料搬入装置により溶解槽へ投入された。使用ずみの燃料棒が移動するにつれて、ホットケーブのドアモニタは忠実にその指示を移動し、緊張して見守るわれわれを喜ばせてくれた。このようにして始まった第一次試験は、新しいものとの出合いへの期待と緊張の連続した、まったく充実した日々のうちに過ぎ、またまったく何事もなく過ぎて、予定より早く五月十一日には、初期の目的を達成して終了した。この試験では、あまり期待していなかったPuも、予想以上に回収された。この試験終了についての発表は、国産初のPu抽出として予想外の大きな反響をよんだ。

第二次試験は、なるべく設計値に近い条件で、Puの回収率やFPの除去の程度（除染係数）、放射性ガスの挙動なども把握することを主目的とした本試験で、六月一日燃料搬入の上、六月三日から溶解を開始し、八月一日最終工程であるイオン交換操作を終了した。この試験での主な成果としては、冷却四カ月の燃料を使っての放射性ガスの放出状況と、抽出溶媒であるTBPの損傷による影響を調べたことであろう。また、第一次試験でPuの回収に見通しを得たので、第二次試験では除染係数の向上を目指して、Pu回収上は悪いのを承知の上で種々条件を変化させたが、それでも当初予定の約㌍㌘のPuを回収することもできた。

これら二回の試験の成果は、日本原子力学会秋の分科会（十一月四日）に十五件発表されたが、原研研究成果普及講演会（十二月三日）でも〝国一炉の再処理試験〟として報告される。

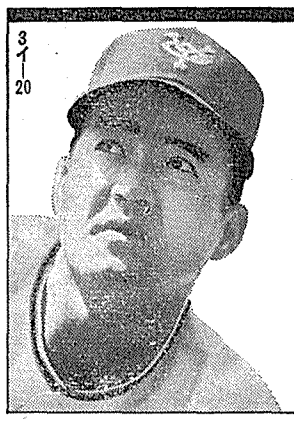
近く第三次試験に着手

第二次試験の成果に基づき、ヨウ素の工程内における挙動を主とする新たに提起された問題の解明のため、冷却日数を十日に短縮した燃料を用いて、第三次試験を十二月中旬から四十四年二月末にかけて実施することとなり、現在その準備に追われている。長年かかって開発してきた装置の設計や操作技術の考え方に対する総合的評価は、この第三次試験をも含めたホット試験で与えられるものであろう。ただ、いま言えることは、「日本の再処理技術の確立」とは、少くとも孤燃再処理工場が本格操業に入る見通しを得た時に使うべきものであり、その日の一日も早からんことを祈るものである。また、われわれの仕事が、何らかの意味でいちおう画期的であるとするなら、それは、原研内はもちろんのこと、広く外部の御協力によるものであり、この紙面をかりて、謝意を表したい。

使用済再処理試験の概要

項目＼回数	第1次	第2次	第3次(予定)
① 使用済燃料			
燃焼度	約400 MWD/T	約500～600 MWD/T	約650 MWD/T
冷却期間	1年	4カ月～9カ月半	80日以上
使用量	2バッチ (11本)	6バッチ (36本)	4バッチ (24本)
ウラン含有量	約90kg	約300kg	約200kg
溶解後のプルトニウム	約27g	約130g	～90g
放射性生成物の量	約1,000キュリー	約22,000キュリー	～28,000キュリー
② 抽出されたプルトニウムの量	18g	105g	～70g
③ プルトニウムの純度 Pu-239	97.87W/O	96.71W/O	
Pu-240	2.08W/O	3.16W/O	

美しい印刷にはピジョンコートを
洋紙一般
白板紙
ダンボール原紙
本州製紙株式会社
東京都中央区銀座東5－2－4
電話 東京(543)(大代表)1111番


3イ－20
からだが軽い！ 疲れがとれる！
ビオタミンゴールド
疲れ・肩こり・足腰の痛み・神経痛に
SANKYO 純良医薬　SPS
この看板のお店でどうぞ
巨人軍 長島選手

原子力産業新聞

—第453号—
昭和43年11月28日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金1500円

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

43年版電力白書

原子力発電の推進を強調

用地、核燃料の確保など

解決すべき諸問題を指摘

通産省は十一月十八日、昭和四十三年版「電気事業の現状」（電力白書）を発表した。このなかで同白書はとくに原子力発電の推進を強調し、昭和六十年度までの開発目標三千～四千万KWないしそれ以上の開発を達成するためには、①用地の確保、②核燃料の長期安定確保、③原子炉の国産化など今後解決しなければならない大きな問題が横たわっていると指摘している。

同白書は原子力発電の本格化を迎えた電気事業は重大な転機に立っており、広域運営の強化などの問題について広く述べている。

以下、同白書について原子力サイドから見てみると、概要は次のとおり。

▽電力施設＝四十二年度末における発電設備は約四千九百六十万KWで、このうち原子力は十七万八千五百KW（JPDR、原電東海）。原電は近く英国GE社と本格的な引取り交渉に入るが、とくに昨年末のポンド切下げにより総額二十一億円の為替差益金を生じたので、四十二年度中の英国ポンド債務返済額に見合う金額として九億円を利益に計上している。

▽原子力発電開発＝現在、原電敦賀（三十二万二千KW）、東海福島一号（四十万KW）、関東美浜一号（三十四万KW）の建設が最盛期を迎えている。四十三年三月には福島二号（七十八万四千KW）と五月に美浜二号（五十万KW）の建設が着手された。どちらも四十三年末着工の予定であったが、できる限り国産化困難な機器輸入に関する米国メーカーの受注量増大による繁忙のため、当初の計画を繰り上げ着工に至った。

現在、運転および建設中の原子力発電は六基、二百五十二万二千KWで、東電と関電は三号機以降の計画を検討中。さらに他の電力会社も計画を着々進めている。この結果、五十年には運開規模できの六基を加え六百万KWを超えることが確実である。六十年度には総エネの答申三千～四千KWをすでに上回るすう勢を示している。

▽原子力発電の開発に伴う諸施策

①原子力発電の開発に伴う損失の軽減＝電気事業者の原子力発電開発に伴う各種危険負担増に備える態勢を整備することが必要で、目下、原子力発電開発損失準備金制度の創設が検討されている。

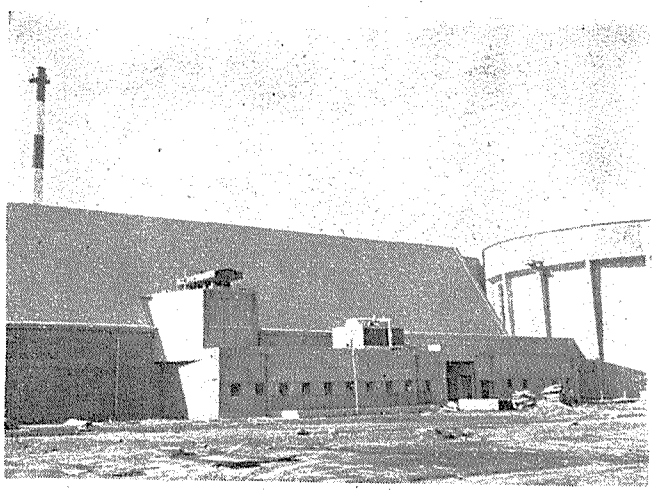
②立地地点の確保＝地点確保は国の立場から総合エネルギー政策と産業政策等との調整を十分加味して、適地を選定する必要がある。このため通産省では三十八年度から四十一年度まで十六地点、四十二年度四地点（北海道、新潟、福岡、熊本）を選定した。

一方、電気事業者でも立地の確保に努めているが、立地周辺の住民と関係機関の原子力発電に対する理解と協力をうるため、さらに安全性の確保に万全を期するとともに、その啓蒙、普及等を強力に推進する必要がある。とくに最近、沿岸漁業に対する補償問題が目立っており、この処理は工期を遅延させるばかりでなく、時によっては開発の可能性を左右することがあり、電気事業者にとって重要な問題となっている。

③核燃料対策＝四十二年度の核燃料実績は、原電東海の稼働が順調でなかったため、使用実績が計画の六十％に対し約二〇％にとどまった。四十三年度は原電東海で天然U約六十％使用の予定。また建設中の原電敦賀、東電福島一号、関電美浜一号の初装荷用濃縮U約百八十％の委託濃縮が、米AECの濃縮工場で開始される。

わが国の核燃料需要量は、ウラン精鉱で五十年度までに二万五千五百ショートン以上、六十年度までに十万ショートン程度と予想される。これに対して、電力業界はすでに長期、短期のものを加えると昭和五十年までに必要量の約八〇％を確保した。このほか、米国のカーマギー社やカナダのデニソンマインズ社との共同探鉱開発を進めつつある。このように、海外ウラン資源確保は現在、民間の自主的な努力で進められているが、十分な確保をはかるため、国は必要に応じて民間に対する助成をする。場合によっては国自身も探鉱開発に参画すること等が必要。

④ATRとFBRの研究開発および原子炉機器の国産化の推進等＝ATRとFBRを国のプロジェクトとして自主開発していくため、昨年十月動燃事業団が設立されたがこれに対し電力業界と関連業界の積極的な協力が期待される。このほか、燃料加工、再処理あるいは原子力発電プラント機器の国産化体制の早期確立が推進されつつある。



ホット・ラボの建設工事が進む

JMTR

原研大洗研究所のJMTR（材料試験炉）に隣接して、いま、ホットラボの建設工事がたけなわ。このホットラボは、JMTRで照射された試料（各種燃料、材料）が、八つのセルの中に取出され、照射後テストされるところ。

試料はJMTRからカナル（長さ約六十㍍、幅三㍍、深さ約六・二㍍で、ステンレスで内張り）を通って運搬される。昭和四十一年三月末着工で、来年七月完成の予定。総工事費約十二億円。工事は間組が請負っている。

西独、米国を重点に

原子力産業調査団帰る

通産省の委託で欧米へ派遣された原子力産業調査団（団長、向坂正男エネ研所長）は、このほど帰国した。この委託調査は通産省が原子力産業基盤の強化に関する国、政府の役割について、国産化推進の観点からどのような政策を進めるべきか――諸政策を確立するためのいっかんで、向坂氏は「とくに西独、米国の事情について重点的に調査した」と述べ、そのようすを次のとおり語った。

向坂正男氏

西独＝原子力産業は予想以上に力を持ち、日本とくらべ原子力発電開発は数年進んでいる感じがした。軽水炉の実用化は着々進み、ジーメンス（PWR型）とAEG（BWR型）の二社が六十万KWクラスは国産化率一〇〇％となっている。これらの建設費と発電コストは非常に安く、建設費＝KW当り約四万五千円程度、発電コスト二・二ペニヒ（一円九十八銭）といわれていた。また科学研究省が発電コストは一・八ペニヒまで下げられそうだと言っていた。軽水炉のコストに対してはかなり楽観的な印象をうけた。軽水炉メーカーの内容をみると、AEGとジーメンスの両社は米GE、WHから導入した技術をさらに改良している点が注目された。たとえば、AEGの場合①制御棒駆動装置を連続作動型にし、②格納容器を球形にして、圧力抑制室をこの内部におさめ、③循環ポンプを圧力容器のなかに置くようにした等の点がみられる。一方、ジーメンスの場合は、制御棒関係の改良を行なっているが、比較的WHタイプになっている。軽水炉開発のための政府援助をみると、デモンストレーションの段階では、原子力が石炭火力よりも高くなった部分について、政府が建設費の一〇～二〇％を電力会社に対して補助している。コマーシャルベースの段階では政府の援助はない。しかし、安全性の研究とこれからの改良には若干の援助をしている。

アメリカ＝原子力産業の発展のため、AECでは秩序ある競争を進めている。一九八〇年代の原子力産業の市場については、五十億㌦の規模になり、このうち三十億㌦が発電炉関係で、二十億㌦が核燃料関係との予想が聞かれた。炉の場合、年間約二十基の受注をめぐってGE、WH、CE、B&Wが競争している。しかし、さいきん、軽水炉の発注が落ちており、一九七二年頃の稼働状況によって、受注の動きがでてこようとの意見も聞かれた。燃料の分野では二十億㌦のうち、半分が濃縮費でとられ、残り十億㌦が核燃料メーカーの市場となろう。

核燃料関係ではUNCとNUMECが専業メーカーとして〝炉・燃料〟メーカーに割込もうとしている。とくにUNCの株をCEが買収する計画があり、これが成立すると大きな脅威になるとGEやWHの間で感じられていた。一方、NUMECについては親会社のアトランチック・リッチフィールド社が鉱山から加工、再処理まで一貫した会社にすることを目ざしている。また同社は、濃縮工場の米AECからのA払下げがあれば引き取りたい意向でもあった。

25カ国4千人参加

世界フォーラム大会の印象

世界フォーラム大会（一九六八年原子力平和利用国際会議）に出席した日本側代表団長の井上五郎動燃事業団理事長は十一月二十一日午後七時四十分日航機で帰国した。井上氏は記者会見で、世界フォーラム大会の印象を次のように語った。

原子力の建設的利用を標題にかかげたフォーラム大会は、米AIFとANSの共催で、約四千人（二十五カ国）が出席した。

井上五郎氏

日本からは約百人が出席し、最大の参加者となり注目された。AIF側の会合の進め方はほとんどパネル方式で、各国の原子力開発の考え方が非常にでていた。ソ連は参加しなかった。

高速増殖炉の問題ではプルトニウムーウラン混合酸化物燃料と炭化物燃料の可能性が論じられおもしろかった。高速増殖炉開発は時間的にヨーロッパの方が米国より進んでいる感じだった。

日米間の高速増殖炉に関する国際協力は、今回の渡米で調印する予定ではなかった。近いうちに調印の運びとなろう。

（郵政省電波監理局無線通信部長）石川晃夫。

会合と催し

原産

RI土木建設業懇談会　トレーサー利用グループ二日午後原産

RI鉄鋼業懇談会　第五回ワーキンググループ三日午後原産

第九回日本アイソトープ会議

原子力関係機器展示会打合せ四日正午原産、主査会議五日午後原産、医薬学部門五日午後原産

第二回原産年次大会　第二回準備委員会六日午後原産

第二十一回総合企画委員会　四日午後電力懇話会

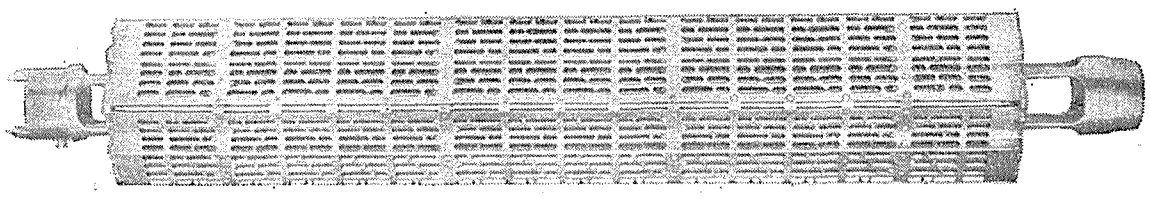
原子動力研究会　再処理廃棄物処理グループ四日午後原産。

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

三菱原子燃料

- セラミック燃料
- 合金燃料
- 金属燃料
- その他燃料

PWR燃料体



ナトリウム冷却高速炉建設へ

イタリアCNEN　総工費は一三〇億リラ

【パリ松本駐在員】イタリアのCNEN（核エネルギー委員会）はこのほどアペニン山脈中のブランシモーネに熱出力十一万六千KW（最高出力十四万KW）のナトリウム冷却高速炉PECの建設を決めた。

PECはイタリア初の高速炉施設で、米国のFFTR計画同様高速用核燃料試験を行なうことができるよう設計されている。このためENIグループのSNAMプロジェッティとIRIグループのアンサルド・メカニコ・ニュクレアーレがグループを構成し、建設にはSNAMプロジェッティが当る。総工費は約二百三十億リラと見積られている。完成は一九七三年の予定。

PECの炉心は試験部分と開発部分に分れる。一次回路におけるナトリウムの温度は炉導入部で三七五度C、二次回路もナトリウム冷却。最後の冷却は空冷である。試験部分は約百㍑の容積をもつ試験用ループ三から構成され、各ループは直径百㍉、高さ九百㍉で、独立の冷却回路中に納められる。各独立の三回路入口におけるナトリウムの温度は四五〇度C、出口では六〇〇度Cとなる。三ループの構造は変形可能で一個のループも形成できる。他に炉心部に挿入孔三本を備え、測定装置一式とともに核燃料エレメントを導入できる。これらエレメントは一次回路で冷却される。試験は静止暫定状態で行われ、試験部分では数個の棒の溶接も可能だ。高速炉でFFTR計画方式の行き方は欧州ではイタリアが始めてである。

韓国の原子力発電所計画

韓国の最初の原子力発電所の建設をめぐって、いま米国および西独の原子炉メーカーの動きが注目されてきた。

この発電所は電気出力約50万KWで、一九七四年に運転開始の予定、釜山の近くに建てられるもの。また、同規模の二番目の発電所は、一九七六年に完成の予定である。朝鮮電力会社の招きに応じるのは三原子炉メーカーである。米国のCE社、GE社、WH社。

また、伝えられるところによると、英国もこの計画に参加するだろうといわれている。

米国のB&W社、カナダの原子力会社（AECL）およびAEGは参加しない。

一方、西独のジーメンスはこの計画にとくに強い関心を示しており、PWRの建設を申し入れる予定である。

アメリカに発注されることになれば、米輸出入銀行からのEXIMの借款が利用されることになろう。

仏の原子力発電

八月に二億七千KWHを供給

フランスの諸原子力発電所は八月中に二億七千二百万KWHの電力を供給した。

各発電所の内訳および状況は次の通り。

原子力発電所	出力(MW)	1968年8月 稼動率(%)	1968年8月 発電量(百万KW)	1968年1－8月 発電量(百万KW)
シノン1号	70	0	0	139
〃 2号	200	70	103.9	693.2
〃 3号	480	30.1	105.2	745.1
マルクル G2、G3	2×40	98.9	425.6	425.6
モン・ダレ	70	15.5	43.7	43.7
シューズ	245	0	39.9(1)	39.9(1)

注（1）仏電力公社分（ベルギー分を除く）

シノン＝1号炉の核燃料取出し装塡作業は六月十五日開始。八月十五日完了したが、集電装置の故障で運転再開は十月十五日から。2号炉は八月二十六日核燃料被覆破損探知器の点検のため運転休止、九月九日に再開。3号炉は七月二十二日から八月九日まで修理のため運転休止。また八月二十七日から三十一日まで加圧装置が故障して運転休止。その後は核燃料の欠陥で出力を三十五万KWに落している。

モン・ダレ＝七月十二日熱交換器の漏洩で運転を八月八日まで休止。その後出力を二万二千KWに落して運転したが、八月二十三日再び故障、運転再開は明年初頭の予定。

シューズ＝炉内を点検中だが、熱遮断壁の除去で出力を落す必要はなさそうだ。

海外短信

フランス初のアイソトープ発電機が稼動

フランス初のアイソトープ発電機〝マルグリートII〟が運転を始めている。これは海洋標識で地中海のカンス沖合に設置された。エネルギー源はサクレ原子力研究所が提供した六百五十キュリーのストロンチウム90でその熱は百二十五㍉㍗、〇・五㍉㍗の電力に転換される。海洋標識は円筒型で重量四百五十㌔、夜は五㌔先で見える光と千八百五十二㌍（一海里）先で受信できる超音波を発振している。〝マルグリートII〟はCEA（原子力庁）の支持をえてSNECMA（国有航空発動機製造会社）がCSF（無線会社）の協力をえて製造した。フランスはさらに強力なアイソトープ発電機（二十㌔）の製造を計画し、これを海底油田開発に使用することを検討している。

パリ松本駐在員発

重水工場建設か

―西独―

西独のジーメンスはアルゼンチンに三十一万七千KWの重水炉を輸出するがその運転に必要な重水入手で米国の原子力庁との交渉が難航しているので西独内に年間生産二百㌧の重水工場建設を検討している。米国との交渉では重水二百五十ないし三百㌧買入れの予定だが、米側が提案している一㌧二八・五〇㌦という価格は西独では高すぎると認めている。

マルクールG1を廃棄

―フランス―

フランス最初の動力炉マルクールのG1は十月十五日、八年間近くの運転の後廃棄された。G1は一九五二―五三年に設計され、十八ヵ月という短期間で建設され、五六年一月七日臨界に達した。フランスがレガーヌ（サハラ）で六二年二月十三日爆発させた最初の原爆のプルトニウムはG1で製造されたものだし、西欧諸国最初の電力供給もG1である。

G1の運転休止は大規模なG2、G3のプルトニウム製造にくらべて採算が悪い結果である。もっともG1は運転を休止してもシンボルとして破壊しないで残される。G1担当の職員はトリチウム製造のセレスタン1とセレスタン2に配置転換される。G2、G3もいずれ数ヵ月後に運転を休止の予定で、その職員は高速中性子炉フェニックスに配置転換される。

原発の安全確保と地域開発で要望

全国原子力発電所所在市町村協議会

全国原子力発電所所在市町村協議会（会長、矢部知恵夫敦賀市長）は十一月二十一日、科学技術庁、通産省、原産など関係機関に対して、原子力発電所地帯の安全性確保および整備開発に関する陳情を行なった。陳情書の内容は次のとおり。

▽安全性の確保＝政府は地域住民の安全を確保するため、次の措置を講ずるよう強く要望する。①原子力施設設置の許認可に際しては、関係地方公共団体の長の意見を聞くこと。②国が実施する原子力施設の安全性確認状況を関係地方公共団体へ連絡通報すること。③原子力施設の放射線管理については、国、原子炉設置者、関係地方公共団体三者間の有効な連絡方法を確立し、合同監視機構を整備すること。④上記事項に関連して必要な法律改正を行なうこと。

▽地帯整備と地域開発＝政府は原子力施設周辺の環境整備と防災体制の確立に万全の対策を樹立するとともに、これらの事業に対しては特別の財政措置を講ぜられることを強く要望する。

原子力総合シンポジウム来春開催の仮プログラム

来年二月十六、十七日の両日、東京・虎ノ門の国立教育会館で日本原子力学会、日本放射性同位元素協会、日本物理学会など三十四関連学協会共催で第七回「原子力総合シンポジウム」が開催される。同シンポジウム運営委員会（安藤良夫氏）では、いまプログラム編成などの準備を進めているが、このほど仮プログラムが作成された。本プログラムが作成されるのは十二月上旬の予定である。十一月下旬現在の仮プログラムは次のとおり。

十六日　A会場　九時半から開会式、十時から「核拡散防止条約」（与謝野秀氏）、十一時から「動力炉の長期展望」（脇坂清一氏）、十三時から「一九七〇年代の研究炉①パルス中性子炉②高熱中性子束炉③化学研究炉」（浜口由和氏、八剣達雄氏、岩田志郎氏ほか九人）。

B会場　十一時から「半導体検出器」（阪井英次氏）、十三時から「原子炉耐圧部の破壊に対する安全性」（安藤良夫氏ほか三名）、映画会。

十七日　A会場　十時から「舶用炉開発研究の現状」（大島正幸氏ほか三人）、十三時から「原子炉用タービン発電機の国産化について」（桑野幸三氏ほか二人）、十五時から「原子力発電所の安全性と立地」（内田秀雄氏ほか二人）

B会場　十時から「高速炉用核燃料の将来と問題点」（菊池武雄氏、秋元勇巳氏）、十三時から「トリオキシメチレンの照射」（沢柳正一氏）、十四時から「核融合研究の目標と現状①核融合炉②核融合研究の現状」（長尾重夫氏、宇尾光治氏ほか四人）。

東海懇談会が役員会

東海原子力懇談会は、十一月十九日午年から原産会長室で役員会を開き、昭和四十三年度上半期の業務概況報告および、役員異動などについて審議した。

役員の異動については、日下部滋前副会長の原研副理事長退任で、原研副理事長に就任した村田浩氏を、新副会長に迎えることを決めた。

ひやまかぜ

科学技術庁原子力局の政策課長になった　大阪保男

十一月十五日付でこのポストについた大阪氏は、十日にインドから帰国したばかり。インド大使館で経済担当参事官として約三年四カ月賠償問題をはじめ日印の経済交流のために活躍してきた。「だから、原子力の方はズブの素人で、目下、勉強中」という。机の上には来年度重点施策の資料がどっかり。前課長の牟田口氏とは通産省での同期生だから、業務の引継ぎもきわめてスムース。

「海外にいると、とかく日本について客観的に物をみるくせがつくが、この見方を生かして、これから原子力政策も国民経済全体の上から考えたい」という。だが、「実はね、私がインドで政策課長になるとの話を聞いたとき、急きょトロンベイにあるバーバー原子力センターを見に行き、にわか勉強をはじめたんですよ……」との秘話も披露。

「貧富の差のはげしいインドが、原子力研究に熱を入れる意気込みは相当なものだ。中共の原爆実験の影響等もあるが、インドのナショナルインタレストは国家利益の優先だ。そして妥協がないですね。インドの官僚組織をみると、役人に自主性があって、自分らが国を動かしているのだとの自覚を持っている。この点、もう少し日本の官僚機構でも、個人に責任と権限を持たせ、使命感を燃え立たせる環境がほしい」とチョッピリ批判。

氏はズケズケ物を言う方だが、「何しろ原子力になると、まだ基礎がないので……」とはがゆそう。

昭和二十一年九月東北大法文学科卒業。二十二年四月通産省電力局に入る。わが国最初の原子力ブームが始まった三十一年頃、鉱山局で鉱業法の一部を改正する法律（ウラン鉱とトリウム鉱を目的とする）などの法律問題にタッチ。三十五年七月広島通産局総務課長、通商局デザイン課長をへて、三十八年七月外務省へ出向。アジア局賠償部業務課長、三十九年五月経済協力局賠償業務課長となり、翌年インドの日本国大使館に派遣された。

趣味はゴルフ。家庭は京子夫人と二男。満四十四歳。

（M・I）

エネルギー革命時代をリードする総合誌
月刊エネルギー ENERGY
12月号〈発売中〉A4判・380円
エネルギー・シンポジウム
海外資源開発の問題点
1. ローサルファ石油の確保
特集　世界初の直接脱硫装置に挑戦して1年
2. 共石をめぐる民族資本育成論
3. 海底に眠る7,000億バーレルの石油
東京都千代田区大手町1－3　日本工業新聞社　〒100　☎231－7111

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

新刊書御案内
（入荷発売中）
科学技術関係データ・バンクの内容とシステムとその活用状況を網羅するディレクトリー
DIRECTORY of COMPUTERIZED INFORMATION in SCIENCE & TECHNOLOGY
Ed by Leonard Cohan
予約価　¥78,700（1969年末までの補遺を含む）
(Science Associates/International, Inc., New York)
米国をはじめ日本を含めた各国の政府機関・国際機関・学術団体・公社・民間会社及び大学等の主要な科学技術研究機関の情報センター約240について，そこで使われているコンピューター，入出力機器のハードウェアおよびソフトウェアなどの主要な使用目的，あるいは集積された情報のテーマや内容・機関の利用法等を詳しく収録します．
〈日本総代理店〉
東京都新宿区角筈1-826　郵便番号160-91　株式会社 紀伊國屋書店　振替東京125575　電話大代表(03)354-0131

開発進むMHD発電

原子炉利用の可能性高まる

原産懇で森調査団長が報告

日本原子力産業会議は十一月十九日午後一時半から、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で、第九回原子力産業懇談会を開催した。同日は、去る六月原産が派遣したMHD発電調査団長の森康夫東工大教授が、「世界におけるMHD発電の現状と将来」について講演した。

講演の要旨は次のとおり。

MHD発電と言っても化石燃料の燃焼ガスを流体とする開放サイクル、原子炉との組み合せ、とくに高温ガス炉HTGR、AGR等のガスを流体とする密閉サイクル、高速炉の冷却材、溶融金属を使う溶融金属MHD発電の三形式に大別できるが、各々の構造、機能には大きな違いがあり、当然その開発方法も異なってくる。

各型式の選択は、その国のエネルギー事情、技術レベルに適したものについて研究しており、かなり長期的な計画のもとに開発を進めている。そしてこの三型式のうち最も研究の進んでいるのが開放サイクルで、次いでガスタイプの密閉サイクル、また溶融金属については最近注目されてきたという段階であり、各国ともMHD発電の実用時期は大体一九八〇年頃と見ているようだ。

開放サイクルMHD発電　電極材料の百時間以上連続運転での耐久性に若干問題があるほかは、大体順調に開発が進んでおり、パイロット・プラント建設への基礎を固めている。

例えばソ連では現在、二万五千KWMHD発電と、五万KW蒸気発電の組み合せによる発電プラントの設計に着手しており、一九七〇年には運開の予定だ。そのほか米国は資金面から開発規模が縮少されたが、出力上昇、長時間の連続運転の計画を持っている。西ドイツは、後で述べる密閉サイクルに全力を注いでおり、開放サイクルにはほとんど手を出していない。日本は通産省の大型プロジェクトとして取り上げられ、五百KW以上、百十時間の連続運転にも成功しており、米国、ソ連についで開発が進んでいると言える。

このように開放サイクルについては、かなり研究が進んでおり、すでにこの研究開発と併行して応用分野の検討がされている。今考えられているのは①大規模ピーク負荷に用いる②直流電力が必要な工業への応用③高温作動による化学工業への一酸化窒素の利用④石油化学工業で生ずる副生重油の利用などである。

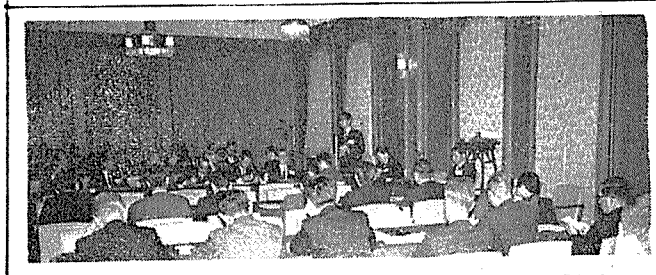
密閉サイクルMHD発電　これは流体ガス温度が開放サイクルに比べ低く、従って熱的に非平衡状態にあり、千度C位で発電効率を良くするには、ヘリウム、アルゴンなど希ガスを使用しなければならない。逆に言えば非平衡状態での電子密度の不安定性を解決すれば、原子炉からの冷却材ガス温度でも、効率良い発電を行なうことが出来る。

原理的にはかなり研究が進んでおり、西ドイツ、イタリアが積極的で、西ドイツでは、AVRで八五〇度Cの作動温度を得、多くの国費とスタッフを動員し、さらに大規模な実験装置の計画も持っている。ほかに英国、フランスが取り組んでいる。日本はこのタイプおよび溶融金属MHDにはほとんど手をつけていない。

原子炉との結びつきは、西ドイツは自国で開発したHTGR、英国はAGRを考えているが、現状ではMHDとガス炉との流体であるガス温度、圧力などにのなりの開きがある。しかしこれが解決されれば、MHD発電―ガスタービンによる発電―蒸気発電の組み合せの可能性が出てくる。

溶融金属MHD発電　流体に液体金属を使用するので、導電率が高く、ガスの場合に比べそれほど早い流速を必要としない。また主として交流発電に目が向けられている。しかしこのタイプは最近注目されてきた段階で、最適のタイプを打ち出すにはもっと研究を進めなければならない。

いま世界で原子炉の多目的利用の一つとしてHTGRが注目され、またFBR開発にも積極的に乗り出しているので、この密閉サイクルの研究も行なっておく必要がある。



一号炉解体を了承

五グループが原研と懇談

十一月二十二日正午より午後三時まで、原産において開催された定例五グループ懇談会において、石田三菱原子力工業常務ら六名の五グループ代表者は、原研中井東海研所長、同川崎副所長、同宇野研究炉管理部長ら七名と、「原研研究炉の利用、運営ならびにJRR―1の運転停止に伴なう問題」について懇談した。

まず原研側から研究炉利用の現状について次の報告があった。

当面の問題としては、①JRR―1は十一年間運転され、再結合器触媒の老化現象が見られる。なお一両年は運転も可能だが、2、3、4号炉の利用でその需要を吸収できるので、産業界に異存がなければ解体（法律的な取り扱いの上での）処分したい。②JRR―2、3は利用設備を整備し、四十四年度五〇%、四十七年度七〇%程度に稼働率をあげる。③JRR―4は、遮蔽実験専用炉であるが、二、三年先きには需要も一段落するので、それ以外の照射にも使えるよう改造する。

JRR―1の解体は、学界方面でも了承しており、産業界からも異議は認められなかった。

また、新しい研究炉については、すでに明年度予算に炉工学安全試験炉についての調査費が要求されているが、高中性子束炉、パルス炉の設置が検討されている。なお、原研においては、今後産業界、学界に対し、アンケートを行ない、研究炉利用の予測運営利用上の希望事項等を調査することにしている。

原研、動燃が背中合わせ

第二の原子力センター訪問

常磐線の水戸駅から東南へ約十五キロ、風光明眉な大洗海岸で、鹿島臨海工業地帯に通ずる国道51号線を右折すると、東海村につく第二の原子力研究センター〝大洗〟がある。ここは、原研が材料試験炉（JMTR）、RIセンター、動力開発の基地として大きな夢をいだいているところ。約百三十三万平方㍍の広大な用地は、ほとんど民有地で原研が地元と折衝を重ねて確保したが、いま、ここに動燃事業団が約五十万平方㍍を賃借し、新型転換炉と高速増殖炉の開発のためにJFER、ATRC、ナトリウム試験設備、α―γケーブ等の施設を建設しようとしている。全てこれらの計画は、もともと東海研がいっぱいになったのでここに新しい研究施設を設置しようとの構想を進めていたもの。いま、国道51号線沿いには、原研トリウム流動伝熱試験室の建屋（清水建設）。四十三年度は、ATR工学試験棟、ATRC安全性施設、ナトリウム構造機器試験室の工事が始まるが、これらの建屋工事の入札が近く行なわれるという。

このように動燃事業団の大洗における工事は、東京本部の科学的管理の「パート」に従って着々と進められている。しかし、現場の技術者は「とにかく動力炉部門のスタッフは有能な人たちをそろえているが、何んといっても混成部隊、チームワークが一番大切です」と語っている。

動燃事業団という小さなカンバンを右へ回り、松林に沿っていくと、プレハブ式の動燃大洗駐在員事務所がある。所長以下十人（うち技術者四人）が、連日工事に立ち合っている。

土地の造成は昨年からはじまっているが、今年三月からはJMTRのすぐうしろでα―γケーブの建屋（間組）が着工、つづいてナトリウム流動伝熱試験室の建屋（清水建設）。四十三年度は、ATR工学試験棟、ATRC安全性施設、ナトリウム構造機器試験室の工事が始まるが、これらの建屋工事の入札が近く行なわれるという。

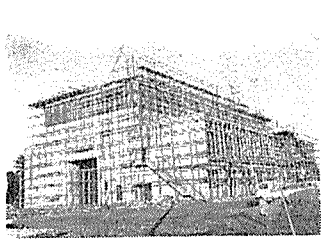
このように動燃事業団の大洗における工事は、東京本部の科学的管理の「パート」に従って着々と進められている。しかし、現場のスタッフは有能な人たちをそろえているが、何んといっても混成部隊、チームワークが一番大切です」と語っている。

いま、一番原子力関係者の間で注目を集めているのは、動燃と原研との関係だ。駐在員事務所長になった川上さんは、原研から出向した人で、前は原研大洗の副所長だった。川上氏は、「今後の問題として、なんといっても原研と動燃の協力関係。私がここの所長に選ばれたのも、両者のパイプ役を果すためでしょう。もともと動力炉開発の基礎は原研が進め、この敷地内に研究施設を設置する計画で土地も購入した。それが、動燃に引きつがれたもので、そんなに設備の計画も変っていない。だから、ここの施設にたずさわる研究者は、何年間もの経験を積んだ原研の研究者が中心となるでしょう」と語る。

しかし、原研から動燃への引きつぎがうまく行なわれているといっても、土地の賃借料や両者で使用する水利権（那珂川）の問題などはまだ片付いていない。

大洗の敷地に、同じ原子力開発を進める原研と動燃が、それぞれに入口を構えている姿は、奇妙な感じがしてならない。

（M・I）



写真は工事中のナトリウム流動伝熱試験室の建屋

第一RI研究所設立認可

第一製薬がマリン社と共同で

政府はこのほど、アメリカの有力な製薬会社マリン・クロット・ケミカル・ワークス社と、第一製薬（社長石黒武雄氏）およびその子会社である第一化学薬品（社長篠田淳三氏）が設立する合弁会社「第一ラジオアイソトープ研究所（資本金五千万円）」の設立を認可した。これは昨年七月から一部業種について実施された対内直接投資自由化後の〝自動認可〟第一号。

マリン・クロット・ケミカル・ワークス社は、資本金約二十四億四千万円、年間売上げ高約二百二十四億円で、米国でも大手の医薬品製造会社であるが、とくに放射線医薬品については、アボット社に次いで第二位の地位にある。

新設される第一ラジオアイソトープ研究所は、マリン・クロット社のもつ技術により、放射線医薬品の製造、加工、販売を行なうもので、当面製造工場は第一製薬および第一化学薬品からその一部を借り受けて行なわれる。したがって今後、新会社と第一化学薬品の業務分担は、新会社が医薬品、第一化学薬品が標識化合物を製造、発売元はすべて第一化学とすることになった。

資本金五千万円は、マ社が五〇%、第一製薬は三五%、第一化学薬品一五%で、役員は日米双方から各四名が就任するが、代表取締役には第一製薬の石黒武雄社長の兼任が予定されているが、業務開始は明春から。

注、現在、対内投資の自由化では、外資取得率一〇〇%のものが十七業種、五〇%（折半出資）のものが三十三業種自動認可の対象となっている。これらは国内産業に比較的影響の少ないものとされている。

美浜、敦賀見学会

日本原子力産業会議は来たる十二月十二、十三日の両日、第三回目の関電美浜原子力発電所、原電敦賀発電所の見学会を開催する。

定員＝五十人、参加費＝一万円、申し込みは十二月五日までに東京都港区新橋一の一の十三原産サービス事業本部まで。

「原子力利用展」

静岡市産業会館で開かる

中部原子力PRセンター主催の「原子力利用展」が十一月十三日から十九日まで静岡市産業会館で開催された。当地は原子力に対する関心も高く、折から中部電力の原子力発電所が浜岡に建設される計画もあるので連日多数の見学者が訪れた。

喫煙室

このほどワシントンで開かれた、初の世界フォーラム大会は、史上最大の民間会議となり、大成功だった▼また米政府筋の肩の入れようも大へんで、AECのシーボーグ委員長はじめ全委員、合同原子力委員会の主要メンバーなど、議会、政府、産業界、学会と、およそ〝名のある人〟は、みなここに集まった▼ところで日本からの参加は、産業界八十名、学界十数名と、西独の合計五十名を引き離し、海外参加者二十五カ国からの四百名の実に四分の一▼とんなわけで米国側も「この会議を引き立ててくれた」と、日本の代表団に対する敬意と感謝は大へんなもの▼内外関係者千人にのぼる大夕食会では井上団長がシーボーグ氏と並んでヒナ壇のヘッドテーブルに招かれ〝テレながらもご満悦のようす〟だったとか。

雪が降ってる
クリスマス
Snow Christmas
新しい伊勢丹に
初雪が降ります。
新宿 伊勢丹

電気銅・電気亜鉛
硫化鉄鉱・金・銀
硫酸・脱銅焼鉄鉱
資本金60億円
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

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)

原子力第一船 定係港の建設状況をみる

本州の最北端、ニホンザル棲息の北限といえば、青森県の下北半島。あたかも斧をふりかざしたようなこの半島には零細な半農半漁を営む寒村が多く、交通網の発達もまだまだ。秘境といわれるこの地―むつ市田名部の下北埠頭に、時代の最先端をいく「原子力」が登場したのは昨年九月のこと。日本原子力船開発事業団（理事長佐々木周一氏）が、原子力第一船の定係港を建設することになったからだ。あれから一年有余、定係港の建設工事はどれほど進んでいるのだろうか、記者は晩秋のある日、現地を訪れてみた。【Y・T】

順調な工事の進捗
地元は将来へ明るい表情

係船岸壁の工事現場

現場を歩いて

上野駅から東北本線で約十時間、本州鉄道幹線の終着・青森駅手前の野辺地駅で下車、大湊線へ乗り継ぐ。下北半島を縦断するこの大湊線は、単線・二両編成の列車だ。さびしげに狭い海岸平野を陸奥湾に沿って北上する。車窓からは、右手に草原の台地が、左手に黒ずんだ砂浜と海の青さがみられる。潮の香りが胸にしみ込んでくるようだ。カヤ葺の部落が両側に点在しているが、路線付近には軍服姿もチラホラ、雑踏にふけっている。車外の景色を眺めているうち、約一時間ほどで「むつ市」の下北駅に到着した。

人口四万四千、年間予算約八・八億円のむつ市は、昭和三十四年九月、旧大湊町と旧田名部町が合併してできた。大湊はかつて海軍の要港として栄え、一時は人口七万を擁した新興の町。田名部は南部盛岡藩の代官所があった間屋町。互いに詰りと伝統をもつ両町は、六年間もスッタモンダやった末、やっと結ばれたという。

駅舎を出て左へ約十五分、大湊線の踏切りを横切ると、目の前がパッと開け、三方を陸に囲まれた大湊湾が一望に見渡される。下北埠頭は、この湾内にナイフのように突出している。全長約千㍍、幅員約三百㍍、総面積約二十万坪のこの埠頭は、昭和の初期に同地の土建会社・大湊興業が埋立て造成したもの。原船事業団の敷地は、この先端部約二万四千坪（八万平方㍍）で、ここに定係港が建設されることになっている。

臨港道路は今年末完成

二車線の未完成舗装道路が埠頭中央部を真すぐに貫いている。かつては砂とドロの悪路だったが、定係港建設を機に青森県が、原船事業団の協力を得て、今年八月から舗装工事に着手している。年末には総工費約千九百万円の立派な臨港道路となる予定。

道路に沿って、右手には石炭と木材が山と積まれ、鉄道引込線がそこに食い込んでいる。左手はスギが原と化しており、その中にポツンと首だけ出した風向・風速計が印象的だ。この測量は、原船事業団が気象協会に依頼、むつ測候所が実施しているもので、結果は、県の防災業務計画立案あるいは原船事業団の放射線管理業務等にも役立てられる。

岸壁補強で一部の設計変更

定係港には、係船岸壁、岸壁クレーンのほか各種の建屋（放射線管理室を含む燃料交換棟、廃棄物処理棟、動力棟、事務棟など）が建設され、再来年未完成の予定だが、今は係船岸壁の工事が進められているだけだ。

係船岸壁―全長百七十五㍍、水深八㍍のこの岸壁築造は、鹿島建設が来年夏の完成を目途に、今年八月から工事にとりかかっている。旧岸壁の一つを改造して新設されるものだが、今では工事も六〇～七〇％を終えている。「途中で一部設計変更があったが、工程に大きな影響はなく、順調に進んでいます」と、鹿島建設むつ出張所長の佐久間さん。

敷地内には、鹿島建設の事務所となるパイプハウス二棟が特設され、所長以下総勢十五名の職員が設計図あるいは工程表と取組んでいる。その裏には、門札に「日本港湾コンサルタント」と書かれたパイプハウスが一棟ある。ここには、原船事業団の特命を受けて港湾建設の専門家が常駐、各種工事の「お目付役」をやっている。

この事務所の後ろ側、約二十㍍の所で係船岸壁の工事が進行中だ。

すでに岸壁前面部にはシートパイル（鋼矢板）四百三十六枚が打込まれ、陸地の控え矢板と百九本のタイロッドで固く結ばれている。頂部コンクリート打も、若干残されているが、約六〇％を終了している。岸壁前面の鋼矢板は厚さ二十二㍉㍍、一枚の長さ二十五㍍、重量約三㌧という、建築資材としてはわが国最大級の長物。それだけに、打込工事の時はとくに真重を期したという。

注能七十五㌧、走行塔型ダブルリンク式クレーンが移動する所には、内径約六十㌢㍍の円筒型基礎クイ八十四本が打込みを完了している。当初の設計では、この基礎クイは七十本打込む予定だったが、十勝沖地震で旧岸壁の一部が陥没したことから、この経験を生かして設計を変更、クレーン支持部の安全性を一層高めた。

「岸壁前面は、約五㍍の幅で、すでに水深八㍍まで浚渫しております」と、佐久間さん。原子力船は原子炉が重いため、水深が八㍍は必要。そのため計画では岸壁の前面約二百五十～三百㍍まであり、原船事業団は今年度にも本格的な浚渫工事に着手する。

大半の市民は納得
安全性への理解深まる

この埠頭入口からもと来た道をさらに約千五百㍍ほど進んだ所に原船事業団の「むつ市駐在員事務所」がある。今年一月、現地工事や地元連絡のために設置されたもので、木造一階建の小じんまりとした改造家屋。十畳ほどの一室が事務所となっており、同事業団の調査役・下川速水氏が女子事務員と二人で駐在している。下川さんは「むつ市」助役だった人。

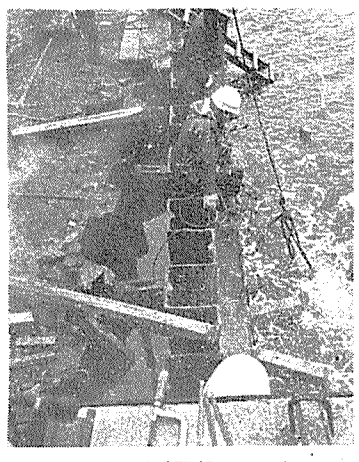
〝ある日突然、秋風とともにやってきた原子力船定係港〟の設置問題は、当初、地元民を当惑させた。一部には「むつ製鉄に失敗、むつ市民を創えさせた政府は、パンのかわりに毒饅頭をもってきた」という反対者もあったそうだ。一方、「忘れられている下北半島が、これで脚光を浴びるなら結構だ」という賛成論もあった。

竹内青森県知事と河野むつ市長が受入れを表明したのは十一月十四日だった。

あれから一年、なお反対運動を続けている者もあるが、「大半の市民は納得し、工事の進捗状況を見守っている」（下川氏談）。大湊および田名部婦人連合会の要職にある柴地ふじさんと徳山幸さんは、「当時はやぶからぼうのような話しに驚いた。婦連にも〝またか〟、といった感をもち、反対する人もあった。だが、調査を進めていくうちにやり方一つで安全性の保てることがわかった。今では反対者は一人もいません。むしろ定係港がむつ市発展の契機になればと願っています」と言う。

今年、旧計画を見直して新しい長期経済計画をたてた青森県は、下北地域の開発、とくに企業誘致や観光産振興を積極化するとともに観光開発にも力を入れている。

原船定係港の建設は港湾整備充実の一つの支柱となっている。地元民は、緊張した空気の中にも、将来への夢を託し、明るい表情である。今後の原子力商船時代の玄関として、むつ市発展の契機をつくることは間違いなかろう。


潜水夫が岸壁前面部のコンクリート止めの板をはずしているところ

山宏心

第十一回放射線影響学会は十月二十九、三十日の二日間、九大医学部で行なわれた。会場は三つに分れ、第一会場は放射線障害という表題のもとに、生物等に対する放射線の影響や効果がとり上げられ、第三会場は核実験によるフォールアウトの環境汚染と、これら放射性核種の測定と分析についての研究発表がなされた。第二会場は放射線防護物質の防護作用やその効果、マイクロドシメトリーに関する残りの論文が報告された。

このため全会場の発表と討議内容を報告することは出来ない。従ってここでは第一、三会場の発表と大会シンポジウムについて整理した。

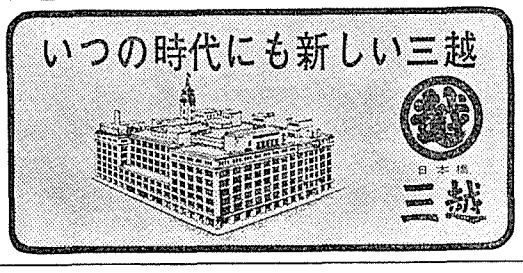
日本における放射能の環境汚染の研究は、核実験による影響に端を発している。従来は全国的な環境物質中の放射能レベルの測定値の報告的なもののしめる割合が多かったものが、今回は人間への被曝評価につながる研究にまで進んで来つつあることは重要なことである。例えば水産物によるRIのとりこみを生物の代謝機構を考慮した理論式を作り、これをさらに環境水土壌を用い、トレーサー実験による放射能濃度が変化する場合にも、水産生物摂取を推定して人間への被曝評価に有用ならしめる試みがなされた。またルテニウム106を含む海水中で飼育した汚染ハマグリを成人男子が食用し、人体によるルテニウム106の代謝実験あるいは人胎盤中のセシウム137を測定したセシウム137の人体負荷量が約2ﾏｲｸﾛｷｭｰﾘｰであるという研究などの重要な発表がなされた。

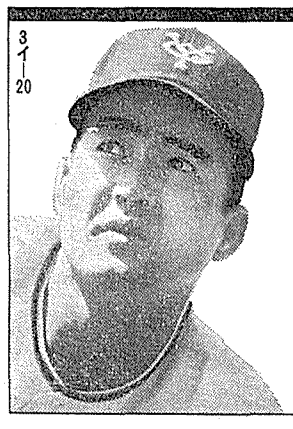
安全性確立が重要
～第11回放射線影響学会から～

更に環境物質中の放射能測定法は機器の開発と共に進歩し、例えばこれまで一般に踏襲されていた科学技術庁の土壌中のストロンチウム90や、セシウム137の分析法を検討するいくつかの発表があった。加うるに原子力施設周辺の実際の管理区域の評価や推定のためには、これまでのラドを基本量とするドシメトリーの不充分性から、マイクロドシメトリーの理論が提案されたことより、核実験の影響の研究から原子力施設より放出される放射能による、環境汚染の管理調査のための測定法の確立の動向を示した。こうしたことは原子力施設の大型化と共に、核燃料再処理工場の国内設置にそなえて、問題となる核種ルテニウムについての多くの研究がなされていることが、あわせて特記される。即ち海洋に放出された放射性ルテニウムの化学的形態の多様性や、これらルテニウム106の水産生物への濃縮や、摂取におよぼす影響の複雑性が論ぜられ、最近指摘されている海洋汚染に関する、水産生物の濃縮係数の問題性がここでも論議の的となった。このほか生物学的効果の評価や推定のためには、これまでのラドを基本量とするドシメトリーの不充分性から、マイクロドシメトリーの理論が提案されたことと東京におけるプルトニウム239とプルトニウム238の年間降下量が測定され、一九五八年から一九六六年までのプルトニウム238／プルトニウム239は、平均3・9に対して、一九六七年のそれは16となり、このプルトニウム238の著るしい増加はソ連の宇宙船の燃焼の結果であるという研究などの重要な発表がなされた。

また他に二つのシンポジウムが持たれ、わが国の立ちおくれた放射線利用に対する積極的施策として、「放射線照射による食品の保存、貯蔵とその人体への影響」の討議はまことに時宜を得たものである。しかし米国のゴダード博士が「食品への放射線照射は従来その影響が有害である。―という証拠が無ければ認可されたが、今後はその無害性を確証しなくては認可しない」という説明がなされ、人体への影響の安全性の確保の上からは当然ながら、これまで一般に期待されていた食品の放射線照射研究の困難性を示した。また「原子力施設が周辺におよぼす放射線の影響とその防御」でも、わが国の原子力施設の増大に対する安全性の確立の重要性が指摘された。

（日本原子力研究所　亀田和久）

いつの時代にも新しい三越

日本橋 三越


3イ―20
からだが軽い！ 疲れがとれる！
ビオタミンゴールド
疲れ・肩こり・足腰の痛み・神経痛に
巨人軍 長島選手
三 SANKYO 共 純良医薬
三 SPS 共
この看板のお店でどうぞ

ミラーコート紙　板紙
アート紙　VCI防錆紙
トップコート紙　KSコピー紙
印刷紙
KSK 神崎製紙株式会社
本社　東京都中央区銀座東4丁目4番地　電話東京(542)―大代7211
神崎工場　兵庫県尼崎市常光寺元町1丁目11番地　電話大阪(401)―大代1231
富岡工場　徳島県阿南市豊益町吉田1番地　電話阿南(2)―代2211