原子力産業新聞

—第596号—
昭和46年10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

西独との科学技術協力強化へ

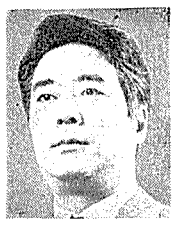
安全性の研究など

日独科学閣僚会談で合意

原子力開発

平泉渉科学技術庁長官の招きに応じ来日中であった西独のH・ロイシンク教育科学相は、約一週間の滞日日程を終えこのほど離日した。この間、平泉長官と同相との間で行なわれた会談では、日独両国が科学技術についての協力を一層強化すること、とくに原子力安全に関する協力などについての合意がなされた旨、平泉長官のステートメントが、九月三十日発表された。

ロイシンク教育科学相



平泉長官

一、両閣僚は、原子力発電実用化の進展に伴い、核燃料、とくに濃縮ウランの確保に関する問題が重要であることを認め、この分野における長期政策について意見を交換した。

一、両閣僚はともに、人口稠密な両国においては、原子力安全に関する問題が極めて重要であることを強調した。両閣僚は、この分野における研究開発および、原子力安全に関する知識の一般大衆への普及の必要性について意見の一致をみ、これらの問題に関する協力が両国間で行なわれるべきことについて合意した。

一、両閣僚は、両国がそれぞれ宇宙に関する研究開発の推進に多大の努力を払っていることを確認し、米国のポスト・アポロ計画参加に関する問題について意見を交換した。

一、両閣僚は、両国の急速な経済成長に伴って都市過密問題および汚染問題が解決を要する緊急課題となっていることを強調した。この問題に関して、平泉長官は、環境保全の分野における研究開発について協力したい旨提案したのに対し、ロイシンク大臣は、この問題は関係閣僚の所掌と関係があるため即答できないが、これらの閣僚と協議し、前向きの態度で検討する旨回答した。

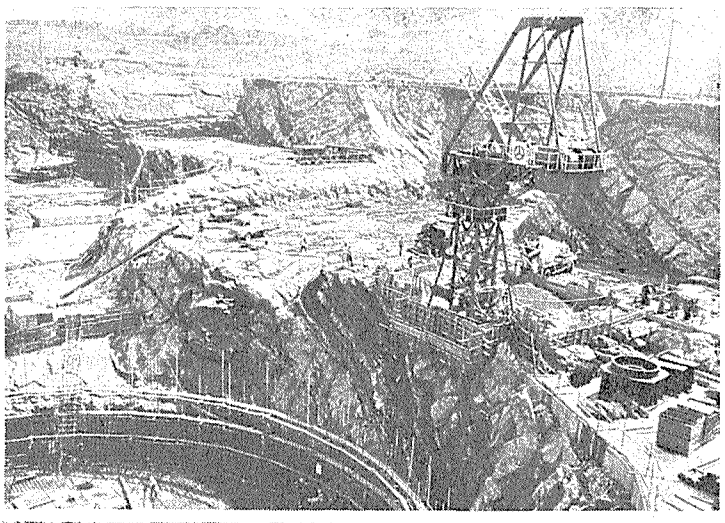
一、両閣僚は、科学技術に関するドキュメンテーションおよび情報システム、技術評価および技術予測の方法論ならびに、現代工業社会の要請に即応する重点分野選定に関する諸問題について、情報交換および専門家の交流を行なうことで意見の一致をみた。

このほか、ロイシンク大臣が日本側と討議した議題中で双方の関心が高かったものは、原子力商船に関する問題であった。

ロイシンク教育科学相は九月二十三日午後来日、その後、平泉科技庁長官、田中通産大臣、大石環境庁長官と日独両国における最近の科学技術状況や協力問題などについて会談したほか、科学技術会議や原子力委員会、宇宙開発委員会等とそれぞれ意見を交換し、同三十日離日した。とくに平泉科技庁長官との会談では、原子力開発や宇宙開発、情報システムなどについての意見交換が行なわれたが、こんどのステートメントはこの会談に関するもので、以下はその要旨である。

ロイシンク大臣との会談は極めて和やかで、かつ、友好的な雰囲気の下で行なわれた。両閣僚は、両国における最近の科学技術の状況について意見を交換するとともに、両国間の科学技術分野における協力の強化について検討した。さらに両閣僚は、科学技術分野の協力を民間企業に拡大することが極めて有益であり、望ましいことであることで意見の一致をみた。

両閣僚の会談では、とくに次の諸問題について討議された。



総合進捗率は七・七%に

九州電力玄海発電所

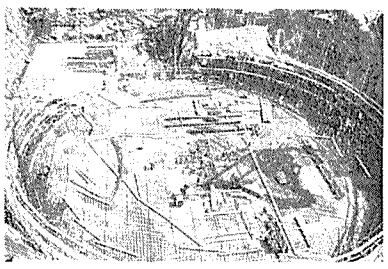
九州電力が本年三月に着工した玄海発電所（PWR、五十五万九千KW）建設工事は、現在総合進捗率七・七%を迎えている。

工事のハイライトは原子炉格納容器の基礎コンクリートの配筋。九月中の主作業は、三日に格納容器組立用クレーンの据付開始、九日に通産省の第一回使用前検査（岩盤を対象）、十五日から格納容器基礎コンクリート打ちのための配筋に入った。

十月からは、第一回目の使用前検査（配筋）のあといよいよコンクリート打ちに入り、中旬からは格納容器厚板の荷揚げ、下旬から各厚板の溶接開始と続く。このあたりから建設現場の様子は日を追って変り、工事も最初のピークを迎えることになる。

またこの格納容器関係工事のほか、二次冷却水取水口工事、重量物荷揚用の仮岩壁工事、これへの連絡道路工事等も進めており、土木関係の進捗率は三〇・七%、建築関係は九・八%となっている。

Ⓑは以前の丘陵地帯の表土を削った建設現場。左下の一部分が格納容器の基礎工事現場。Ⓕはコンクリート打ちをひかえ配筋作業を進めているところ。



三号炉を正式決定

原電　授権資本五百億円に

日本原子力発電会社（白沢富一郎社長）は九月二十八日午前、東京・大手町の同社本店で臨時株主総会を開き、同社定款の一部変更について付議したが、全会一致で原案通り可決、承認された。

原電は東海、敦賀両発電所に引続く同社としては三番目の原子力発電所を茨城県東海村に建設、昭和五十一年末から運転開始の計画をたてているが、同日の臨時総会は、この第三発電所の事業計画および、この計画に係る資金調達のための発行株式の増加（定款の変更）について株主に承認を求めたもの。とくに定款の変更は、同第五条「本会社の発行する株式の総数は二百万株とする」を「本会社の発行する株式の総数は五百万株とする」に改めたもので、これにより授権資本は五百億円となる。

なお原電の計画によると、第三発電所は電気出力百十万KW、沸騰軽水炉（BWR）が採用されることになっており、現在、地元との交渉が行なわれている。

副理事長に瀬川氏

動燃、二日付で役員異動

動力炉・核燃料開発事業団は十月二日付で役員異動を行ない、今井美材副理事長の勇退により後任に瀬川正男理事の副理事長（核燃料部門担当）昇格、島史朗新型転換炉開発副本部長の理事（同本部長）昇格をそれぞれ発令した。

この異動は十月一日で任期切れになった井上五郎理事長の再任に伴って行なわれたもの。清成迪副理事長、鵜木文夫理事も再任された。このほか、非常勤理事に石原武夫氏の後任として田中直治郎東京電力副社長が起用されるとともに、宗像英二、和田昌博両非常勤理事、富永誠美監事がそれぞれ再任された。

瀬川副理事長

瀬川副理事長になった瀬川氏は、昭和四十二年動燃事業団発足とともに、電気協会の専務理事から総務担当の理事に就任、以来、井上理事長の女房役となって、息のあった井上・瀬川コンビを組み、発足まもない新組織の動燃事業団を軌道に乗せるのに大きな力となってきた。

とくに、二回にわたって茨城県議会で設置反対決議がされるなど原子燃料公社時代から〝暗礁〟に乗り上げていた再処理工場問題を解決にみちびき、本格着工にこぎつけた手腕は高く評価されており、井上五郎理事長の信任が厚いといわれている。

一方、鵜木理事は新型転換炉開発本部長から動力炉部門建設業務担当になったが、これは現在、ATRとFBRがそれぞれ別に建設業務を進めているのを、今後一本化して行なうためで、近くATR・FBRの建設業務を総括する部門が設けられる予定である。また瀬川副理事長が担当していた総務部は、武安義光理事が企画調査、計画管理などとともに担当することになった。

日本原子力産業会議は今年で創立満十五年を迎え、この記念事業の一つとして昨年からわが国原子力開発史の編纂をすすめてきましたが、このほど全三巻（A5判、全九二八ページ、箱入り美装丁）が完成、刊行の運びとなりました。

この十五年のわが国原子力のあゆみを、世界の動向を織り込みながら叙述したもので、一九三四年以降の海外、国内の主要事件を詳細に記録した「原子力年表」が別冊となっています。

「日本の原子力」

15年のあゆみ、発刊

ご希望の向きは早めに当会議総務課までお申込み下さい。全三巻を二千円で有料頒布しています。

日本原子力産業会議
(591) 六一二一

日午後十時二十分出発した。

一行は十月二十八日までの約三週間にわたり、米、英、仏、西独、ベルギー五カ国を訪ずれる。

米国では、原子力委員会、環境保護庁、メリーランド州やサンオノフレ原子力発電所などを訪ずれるが、その中でも動燃事業団が茨城県・東海村に建設中の再処理施設に関連して国防総省を訪ずれ、米軍水戸射爆撃場の早期返還を要望する予定で、注目される。

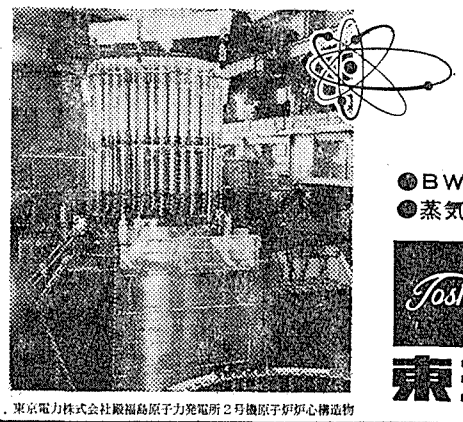
これは、本年九月十七日の東海村議会決議「水戸対地射爆撃場返還要望」にもとづくもので、「米国が本年一月一日以降射爆撃場の演習停止を決めたことに地元住民は心から喜んでいる。村議会はすでに十数年も前から返還運動を続けてきており、早期返還の実現に格段の配慮をするよう要望する」としている。

水戸射爆場の返還も要望

地方自治体調査団が出発

敦賀市（福井県）、東海村（茨城県）が欧米に派遣する「原子力問題地方自治体調査団」（矢部知恵夫敦賀市長）の一行は、十月五

またここにも未来のいぶきが…〔活躍する東芝の技術〕



東海村に、初の原子の灯がともされて以来日本の原子力発電に大きく貢献して来た東芝の技術・・・・・

現在、関係各社との緊密な連絡のもとに、技術の革新導入等に不断の努力を続けております。

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

Toshiba 東芝

東京芝浦電気株式会社
原子力本部
〒100 東京都千代田区霞ケ関3の2の5
TEL 東京(03)581−7311(代表)

・東京電力株式会社殿福島原子力発電所2号機原子炉炉心構造物

RCCのラジオケミカル

アイソトープ・標識化合物・放射線源

輸入元
ボクスイ・ブラウン株式会社
アイソトープ課
〒104 東京都中央区銀座8−11−4 アラタビル
電話（572）8851（代）

ジュネーブ会議の果たす役割
望展

原子力平和利用国際会議（ジュネーブ会議）はその都度、その時点における平和利用開発の大勢を世界の関係者の頭で整理させ、その後の開発の方向を占なう役割を果してきた。そういう意味で、いままでの三回の会議では、それぞれの前後の出来事からも、その成果と意味合いは、わりにはっきりしたものであった。これに対して、先月の第四回ジュネーブ会議については、ひとことでその基調をいい現わすことが難かしいというのが、むしろその特色といっていいかもしれない。

このことは、平和利用の実用化に伴い、技術的にも経済的にも極めてその内容は多量かつ複雑になり、ジュネーブ会議のような総合会議で論じられる内容が多くの局面をあわせもつために、ひと言でその大勢を規定することが困難になってきたことを意味するのであろう。

にもかかわらずわれわれは、幾つかの点で、今回の会議が明らかにした大きな流れを感ずる。最も関心の深いウラン濃縮については、米国の〝口上書〟、フランスの積極的な働きかけ、ソ連のサービス提供の意志表示（質問に答え）という、三つの大きな出来事がこの会議の中ならびにその前後にあった。会期中には、これらをめぐっていくつかの非公式の話合いももたれたし、またセッションでも各国はそれぞれの立場に立脚した論文を発表した。これによって、各国の考え方や研究開発計画の状況は大体において出揃った観がある。と同時に濃縮需給の見通しとか両技術へのウエイトのかけ方など、見解の平行線がはっきりした点も少なくない。日本などが今後の進路を考える上で、材料は今日の時点でこれ以上求められない位のところまできたように思われる。

〝原子力が人類の生活に明確に寄与しはじめた現時点で、四たびこの地で会議を迎えることは幸せ〟と述べたスイスのチェリオ副大統領の言葉は、同時に原子力発電の安全性、経済性の向上の努力が過去よりも一層真剣なものとなったことを表わしている。実際安全性についての研究は機器、燃料について多くの発表があったし、とくに環境問題については、本紙前号でも紹介したように、論文発表のほかパネル討論もあって、その中から共通の考え方のレールが敷かれてきたという感がふかい。

今回の会議を通じて高速増殖炉と核融合については、問題の整理とある程度の共通の認識がかもし出されたようにみえる。高速炉についての多くの技術的な実績と安全研究の成果は、その商業的な導入について一つの目安を与えた。核融合についてシーボーグ博士の〝五年～十年で正味の熱生産が可能〟という予想、ソ連のアルティモビッチ博士の問題点の整理と核融合中性子炉の見通し（〝核融合についての最終報告〟）とはとくに注目をあつめた。高速炉に関しては、ヨーロッパ各国共同計画ならびにアメリカの官民共同計画にもとづくそれぞれのデモンストレーション炉がようやく具体化の動きを示しつつあることは、それの裏付けのようにも感じられたし、アメリカでは環境問題との関連で高速増殖炉が加速されようとしているのも興味深い。

このような大規模な情報交換の場は、今後もますます必要となるであろう。民間の場では、三年おきのニュークレックス―次回は来年十月バーゼルで―、四年おきの米フォーラム主催の世界大会―同じく来年十一月ワシントンで―、三年おきの欧州フォーラムのフォーラトム大会―次回一九七三年イタリアのフローレンスで―、それに日本の原産大会やカナダの原子力協会大会なども国際的な情報交換の場としての役割を果していくであろう。そして少し気が早いかもしれないが、次回以降のジュネーブ会議も、何年かに一度のそのような総決算の場としての大きな意義をもちつづけるであろう。

原子力損害賠償二法を施行
十年間が対象　原子力船の賠償も
賠償措置額は六十億円に

政府　10月1日

政府は十月一日付官報で、「原子力損害の賠償に関する法律および原子力損害賠償補償契約に関する法律の一部を改正する法律の施行期日を昭和四十六年十月一日とする」旨告示した。

両法律は原子力損害に関する、いわゆる賠償二法といわれるもので、今年十二月に同法でうたわれた国家援助に関する適用期限がくるため、さきの通常国会でその十年間の延長のほか、賠償措置額の引上げや原子力船に関する損害賠償制度の整備など内容の一部改正も行なわれていた。すでに五月一日付で公布されていたが、その施行期日については「六カ月以内の政令で定める日」として据え置かれていたもので、今回の政令は、この日を「昭和四十六年十月一日」と定めたもの。

わが国の原子力損害賠償制度は昭和三十六年に制定された、いわゆる賠償二法に基づき、原子力事業者に無過失損害賠償責任を課するとともに、原子力事業者への責任の集中、損害賠償措置の義務づけ等を行ない、責任保険でカバーされないリスクについては契約によって国家が補償するという制度を導入している。しかし現行法はいわば時限立法で、国の補償契約制度と国の援助の規定の適用は、今年十二月末日までに運転を開始した原子炉等に限られており、その期限も間近かである。このためさきの通常国会では、こうした措置をさらに十年間延長して昭和五十六年十二月末日までに運転を開始した原子炉等に適用することとした。このほか同二法については、同時に①わが国の原子力船が外国の水域に立入る場合および、外国の原子力船が本邦水域に立入る場合の必要賠償措置を定め、これらの規定を同法に加えること②賠償措置額を現行の五十億円から六十億円に引上げること③「原子炉の運転等」の定義に核燃料物質によって汚染されたものを追加すること④特約のある場合を除き原子力事業者の一般第三者に対する求償権の行使を「故意、過失」（現行法）から「故意」の場合に限定すること⑤核燃料物質等の運搬中の賠償責任の所在を〝受取人〟（現行法）から「発送人」にすること、などの改正も行なわれたが、こんどの政令により、十月一日からこうした措置が効力をもつ

施行令改正も

なお政府は同時に賠償二法の施行令についてもそれぞれ改正し、とくに賠償法施行令については、賠償措置を講じなければならない行為として再処理、核燃料物質によって汚染された物の運搬等を追加するとともに、賠償措置額はそれぞれ、原子炉の運転→①一万KWを超えるもの六十億円（五十億円。カッコ内は従前の措置額、以下同）②百KWから一万KWまでのもの十億円（五億円）③百KW以下のもの一億円（一億円または一千万円）、加工一億円（一千万円）、再処理六十億円（なし）、核燃料物質の使用一億円（一千万円）、核燃料物質および汚染された物の運搬一億円（一億円または一千万円）、使用済み燃料の運搬十億円（一億円）、と定めた。補償契約法施行令改正については、政府が補償する損失のうち責任保険契約の通知義務違反に基づく原子力損害の削除および、政府に対する通知事項の整備が行なわれている。

ECCS問題で調査団が報告書提出

「原子炉に欠陥」としてわが国で大問題となった米国アイダホ原子炉実験所における非常用炉心冷却設備（ECCS）に関する実験について、この調査に当たった原子力委員会の「軽水炉非常用炉心冷却設備調査団」（幹事・下邨昭三前原子力局原子炉規制課長）はこのほどその調査結果―「非常用炉心冷却設備についての調査報告」をとりまとめ、原子力委員会に提出するとともに、公表した。

はしがき、調査団名簿、調査日程、主要な調査事項、訪問先別調査活動概要、の五章で構成され、同調査団が六月八日から約三週間にわたり関係者と会い、施設を訪問したりして調査した結果が述べられているが、この調査結果によると、①米国原子力委員会は、原子力の安全性確保は〝多層防禦による〟といった考え方を採用しており、この考え方に基づき、冷却材喪失などあらゆる考えうる事故よりも極めて苛酷な事故を想定して、安全性を確認することにしている。ECCSはこうした事故の影響をより少なくするために設置されているものだが、安全余裕を十分に保つ必要から米国ではECCSについても実験等による長年にわたる検討が進められてきている。②こんどの〝ECCS欠陥現象〟という実験結果は、実用炉による実験の前段階ともなるべき六つの一連の実験計画のうちの一つ「八〇〇シリーズ」で確認されたものだが、この実験は、実用炉を十分に模擬したものではなく、しかもその本来目的は計算コードの精度の確証にあった③調査団の訪米中に、米国原子力委員会は、アイダホでの実験を含むこれまでの成果等から、ECCSに関する新しい暫定指針を決め、燃料被覆材の最高温度が華氏二三〇〇度をこえぬことなどの基準とその適用のための三つの計算モデルを示したが、この指針はあくまでも暫定的、弾力性をもたせるために用いられたものであり、将来、計算コードの進歩や新しい実験データ等の得られた時点で見直すことにしている――などの点が指摘されている。

【調査団報告の詳細は六面参照】

エネルギー効率化展近づく
―原産など五団体主催で

日本動力会議、日本ボイラー協会、日本能率協会、日本原子力産業会議など五団体は、十月十五日から二十日までの五日間、東京・晴海の国際見本市会場でインターエネルギー71「国際エネルギー効率化展」を開く。

エネルギー需要の急増と公害問題の解決といった問題をもつわが国産業界にとってエネルギーの開発と効率的利用など諸問題の解決は国家的課題であり、エネルギー対策の進展に寄与するため開かれるもの。

展示会は①電気、原子力エネルギーシステム、②石油エネルギーシステム、③ガスエネルギーシステム、④関連装置、機器、材料および関係官公庁のコーナーに分れている。原子力発電を含む①の電気・原子力エネルギーシステムでは、電力の安定供給をめざして、発電方式のいろいろ、電力流通近代化のねらい、万全の公害防除対策、電気の効率的な利用の五テーマに分かれており、各種発電方式の中で、現実に発電用に採用されている軽水炉や核融合炉のパネルなどが展示される。

また関係官公庁のコーナーでは、通産省がこのほどまとめた「原子力コンビナート展望と課題」をもとに、「明日のエネルギー」と題して、モデル原子力コンビナートのパネルも展示される。

なお同展示会と併行して会期中にエネルギー効率化技術会議も開かれ、十五日は燃焼技術と公害防止（排煙脱硫を含む）、新しい保温材、保冷材とその他施設技術など、十六日は熱エネルギーのコンピューターコントロール、熱利用の新しい技術開発など八セッションについて、参加者との質疑応答も行なわれる予定。

平泉長官、OECD閣僚会議出席へ

平泉渉科学技術庁長官は、来たる十月十三、十四の両日パリで開かれる経済協力開発機構（OECD）第四回科学大臣会議に出席のため、九日午前羽田発、海出出張する。

今回会議には同機構加盟二十三カ国のほかオブザーバーとして参加するユーゴスラビアの科学技術担当大臣が出席する予定。「社会のための科学技術」を主要議題として、科学技術に関する国家計画中の重点事項およびアプローチの変化などについて討議が集中、国の研究開発の重点を質的目標へと変化していくパターンや、社会的分野およびサービス分野における技術革新の導入、社会および環境の改善のための技術選択の評価に関する国際協力プロジェクトなどについても論議が行なわれるものとみられている。また会議には、前回会議の勧告に基づいて作成された「技術革新の成功の条件」など三つの報告書も提出されることになっている。なお平泉長官は十六日に帰国の予定である。

人事発令

◇科学技術庁（九月三十日付、カッコ内は前職―以下同）
▽辞職を承認（放射線医学総合研究所管理部長）黒田政治郎。なお黒田氏は十月一日から新発足した同庁海洋科学技術センターの企画部長に就任。
◇同（十月一日付）▽長官官房参事官を命ずる（工業技術院総務部技術参事官）長沢栄一、▽研究調整局調整課長に採用する（動力炉・核燃料開発事業団計画管理部長）牧村信之、▽工業技術院総務部技術参事官に出向させる（研究調整局調整課長）木下亨、▽放射線医学総合研究所管理部長に昇任させる（国立防災科学技術センター総務課長）広瀬三郎、▽金属材料技術研究所製錬研究部長に昇任させる（同鉄鋼製錬第二研究室長）田中稔、▽文部省に出向させる（金属材料技術研究所製錬研究部長）柳橋哲夫。
◇日本原子力研究所（十月一日付）▽東海研究所長事務取扱を解除する―理事・中井敏夫、▽東海研究所長事務取扱および原子炉研修所長事務取扱を命ずる―理事・山本賢三、▽大洗研究所長事務取扱を命ずる―理事・川崎正之、▽東海研究所副所長を命ずる（大洗研究所長）村上昌俊、▽原子炉研修所長兼務を解除する―東海研究所原子炉化学部長・石森富太郎▽原子炉研修所次長を命ずる（東海研究所付）田中進。

告知板

（株）弘電社　原産に入会、社長泉茂雄氏　住所札幌市南十一条二二の十九　〒〇六〇　電話〇一一―五五一―二三二一
青森県東通村　原産に入会　村長川畑義雄氏　住所青森県むつ市小川町二の十四の一　〒〇三五　電話〇一七五―二―二一二一

シュネーブ論文
詳細リストとリプリントを

第四回ジュネーブ会議は去る九月十六日、盛会裡に全日程を終了いたしました。日本原子力産業会議では、この会議に深い関心を寄せられる多数各位の要請に応え、同会議論文のリプリント・サービスを実施しております。

採択論文の詳細リスト（セッション別、一部五百円）および論文リプリントを御希望の向きは左記までお申し込み下さい。

日本原子力産業会議企画課

放射線照射の利用
試験照射
委託照射
財団法人 放射線照射振興協会
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内　〒370－12
TEL　0273－46－1639

明日を担う
住友グループ
住友原子力工業株式会社
本社　大阪市東区北浜5丁目22番地
TEL　06（203）2321
支社　東京都千代田区神田鍛冶町2丁目10番地
TEL　03（256）7831

フランス

EDFがCGEに再検討要請

ビュジェ軽水炉入札で

産業界再編微妙にからむ

【パリ松本駐在員発】EDF（仏電力公社）のポール・ドルプリエ総裁はこのほどフランスの重電機企業CGE（コンパニー・ジェネラル・デレクトリシテ）のアンブロワーズ・ルー社長宛の書簡でビュジェ原子力発電所建設の資金計画を練り直して再提出するよう要請した。

リヨン近郊のビュジェでは、すでに四十八万八千KWの天然ウラン黒鉛減速ガス冷却炉一基が建設中で年内には完成の予定だが、EDFはさらに八十～九十万KWの軽水炉二基を建設する計画で、ルー社長宛の書簡はこの計画をGE技術BWRライセンスをもつCGE－アルストム・グループに発注したいというEDFの方針に沿って入札見積りの再検討を要請したものである。

この軽水炉二基の指名入札ではこの春シュネードル・グループがウエスチングハウス（WH）社技術のPWR、後発のバブコック・アトランチク社がバブコック・ウイルコックス社技術のPWR、CGEがBWRでそれぞれ詳細設計と資金計画を提出した。しかしシュネードル・グループが二基で約五億ドル、バブコック・アトランチク社も同水準の設計費見積りを提示したのに対し、CGEの見積りは約六億ドルと一五%以上割高の数字を出している。しかしEDFとしては、①シュネドール・グループはすでにフェッセンハイム原子力発電所の建設を落札しておりビュジェをも獲得するとWH技術のPWRがフランスの軽水炉市場を独占することになる。②バブコック・アトランチック社は外資系のバブコック・フィーブ社の一〇〇%出資子会社でまたバブコック・ウイルコックス技術のPWRは世界市場でもまだ少数を占めるにすぎないとしてまず将来PWRとBWRの得失がはっきりする場合に備えてBWR建設技術をもフランス化しておきたい、ついで民族資本系のCGEにもう一度チャンスを与える、という配慮からCGEに再検討を求めた。

EDFとしてはCGEの見積りが危険負担のマージンを加えて他二社の見積りに一〇%以内の開き、つまり二基で約五億五千ドル以下であればCGEに発注する意向と伝えられている。

この背景にはCEA（仏原子力庁）が、西ドイツにおいてジーメンス、AEGの両社が米国の二つの技術を消化して独立の共通子会社KWUを設立して国際市場に進出したようにフランスにも米国の二つの技術を消化する体制で原子力産業界の再編強化を期す意図のあることをうかがい知ることができる。CGEは民族資本系だが、シュネードル・グループの重電機企業ジュモン・シュネードル社はベルギーのアンバン財閥の支配下にあり、それをWHやスイスのブラウン・ボベリ社がねらっているという事情もある。

政府としてはできればCGEがジュモン・シュネードル社を引取りグループのアルストム社と提携して西ドイツのKWUのような強力な原子力企業を育成したい意向をもっている。そのためビュジェはCGEに発注したいところだが、二基で一億ドルの価格差を五千万ドル以内に抑えることにCGEが応ずるかどうかは疑問で、その結論は十月中旬のCGE役員会で出るもようである。

EDFがCGEへの発注を断念する場合は他の二グループの競争になるが、シュネードル・グループは、①原子炉容器機器製造部門のクルーゾ・ロワール社との合併を実現し、②仏・ベルギー共同のアルデンヌ原子力発電所建設およびフェッセンハイム落札の強味を誇示し、一方のバブコック&ウィルコックス社は沿海サンナゼール工場に大型ボイラー機器工場"アトラス"建設による強味を主張することになろう。

賠償措置額決まる

GE社の再処理工場で

米国原子力委員会（AEC）はゼネラル・エリクトリック（GE）社が、イリノイ州に建設中の核燃料再処理工場に関する第三者損害賠償責任保険額、賠償措置額などの基準を決め、このほど連邦公報に公示した。AECがGE社の再処理工場に設定した金額は燃料の前処理貯蔵に五億ドル、工場運転に二千億ドルと、六六年に運転を開始したニュークリア・フュエル・サービス（NFS）社の場合と同レベルの賠償額を課している。

この再処理工場は、ミッドウエスト燃料回収工場とよばれ、ニューヨーク州にあるNFS社に続く二番目の民間再処理工場となるもので、今年中に運転に入る予定。ミッドウエスト再処理工場の賠償額等は十月八日に正式発効の運びとなる。

ミッドウエスト工場は六七年十二月にAECの建設認可がおり、ドレスデン原子力発電所の南、イリノイ州モリス近くに建設の進められてきたもので、発電炉の使用済み照射燃料要素からウランとプルトニウムを回収する。GE社は同工場の完成により年間三百トンの半乾式法による再処理能力を備えることになる。

原子力発電容量の増大にともない燃料再処理の需要も増加の一途をたどっているが、こうしたすう勢を見込んで、米国では石油系資本を中心とする再処理事業への進出が目立っている。NFS、GEのほか七四年を目途に建設中のアライド・ケミカル社とガルフ・オイル社の共同出資になる年間千五百トン規模のパーンウェル工場、七六年運開予定のアトランチック・リッチフィールド社の千五百トン規模のリード工場と石油関連企業が再処理事業に乗り出すことを決めている。しかし、これらの工場がすべて稼働すれば米国の再処理需給関係では、供給が需要を上回ることが予想されており、熾烈な競争は避け難いものとみられる。

合併指針の作成を急げ

AECが司法省に通告

米国原子力委員会（AEC）は司法省に対し、ガルフ・ユナイテッド・ニュークリア・フュエル（GUNF）社の設立は司法省の合併指針に従って検討されるべき問題であると通告するとともに、先にAECがまとめた「原子力供給産業における競合」に関する新しい報告書を提出、司法省は「原子力産業用の合併指針を早急に作成すべきだ」と書面で要請した。

ガルフ・ゼネラル・アトミックス（GGA）社とユナイテッド・ニュークリア（UNC）社の軽水炉用燃料供給部門を合併した核燃料会社GUNFの設立は、米国の核燃料産業での大きな市場占有率になるものと予想されるため、かねてから独禁法に抵触する疑念が抱かれていたもの。

米国原子力委員会法一〇五（B項）により、AECは特殊核物質および独占禁止法に抵触ないしはその恐れのあるものの原子力利用に関しては速やかに司法長官に報告する義務を負っているが、AECはこの規定に従い報告するとともに合併指針作成を要請したもので、GE社とCB&I社の合併による圧力容器会社の設立に際しても司法省にこの計画を報告している。

このAECの報告で重要な点は、上下両院原子力合同委員会宛の書面でも述べたようにGUNF社の設立が司法省の合併指針に抵触する恐れがあるとしていることである。特にAECでは、GUNF設立前の軽水炉用燃料供給市場を調査した結果、強力な新陣容を誇るGGA社とベスト四の一角を占めるUNF社が、上位八社が七五%を占めるというこの市場で合併するとなるとその影響はかなり大きいとの見方をとっている。

AECはこの書面の中で燃料会社を炉製造会社と燃料製造専門会社に分け市場占有率を出しているが、それによるとWH三三%、GE三二%、B&W一二%、CE一〇%、UNC一一%、ジャージー・ニュークリア三%となっており、このほかにもまだ販売実績のないアトランチック・リッチフィールド、ニュークリア・フェエル・サービス、GGAが控えている。この内訳はこれまでの納入実績と近く納付予定のあるものに基づいて算定されたもの。

AECは、UNCが過去第四位の座を保ってはいるものの、司法省の規定でいう破綻会社としての摘要を受けることもありうるとみており、この関係でGGAの資源部門が新設のGUNFに移ることにより、軽水炉製造業者四社の縦系列で支配されてきた軽水炉用燃料市場に強力な新会社が登場、新風を吹きこむことになると観測している。しかしUNCがいわゆる破綻会社として、財政的に窮地に追いこまれているのか、あるいは合併をしなくとも他に財政援助を受けるあてがあるのかについてはまだ正確な知識を得ていないと述べている。

このようにAECの司法省宛書簡では、「これまでの核燃料市場における軽水炉製造業界の支配的な体制内に、新たに豊富な財力を有する競争会社を送り込む利点と、GGAとUNC間の競争を解消する欠点とを比較することの難かしさを指摘して、原子力産業界独自の合併規準を早急に作成すべきだ」と要請したものである。

AECはまた、UNCとGGAの合併は単に「合併」問題に留まらず、GGAがUNCと結びついて軽水炉用燃料市場に参加することは、残りの軽水炉燃料供給業者がすべて石油会社との結びつきを強めることをも意味するものだと指摘している。

高速炉二基の建設を許可

ニクソン米大統領

ニクソン米大統領は九月二十六日、天皇、皇后両陛下をお出迎えのため、アラスカのアンカレッジへ向う途中、米国原子力委員会ハンフォード原子力研究施設を訪れたが、ここで、一九七〇年代末までの国内の電力需要をまかなう上で原子力の重要性を強調して、およそ次のように語った。

私はかねて計画されていた高速増殖原子炉一基に代え、二基の高速炉建設に許可を出した。正式な見積りによれば、それぞれの高速炉一基あたりのコストは約五億ドルになろう。原型炉二基は一部政府資金で、また一部は民間資金で建設されることになろう。

東独に加速器

【パリ松本駐在員発】東ドイツドレスデン近郊のロッセルドルフ原子力研究所は、近くエネルギー最高一千万エレクトロン・ボルトの陽子加速装置を設置する。この装置はレニングラードで製造されており、現在ソ連および東ドイツの技術者が建設に従事している。

平和利用推進に貢献

シーボーグ前AEC委員長

今後は大学で後進の指導

第四回ジュネーブ会議の議長をつとめたG・T・シーボーグ前米国原子力委員会（AEC）委員長は、さる八月十七日のリッチフィールド社の千五百トン規模のリード工場と石油関連企業が再処理事業に乗り出すことを決めている。しかし、これらの工場がすべて稼働すれば米国の再処理需給関係では、供給が需要を上回ることが予想されており、熾烈な競争は避け難いものとみられる。

ール委員長から激えて五代目だが、在籍十年は歴代委員長の最長記録となった。また大統領原子力顧問としてトルーマン、アイゼンハワー、ケネディ、ジョンソン、ニクソンの五人の大統領に仕えたことでも特筆され、ユレンンジャー新委員長の就任宣誓にともない一九六一年から十年にわたるAEC委員長の座をおりたが、この間米国の原子力開発に残した足跡はまことに偉大であった。

一九四六年の初代リリエンソールの発見に対して同僚のマクミリアン博士と共にノーベル化学賞を授賞したほか、九五番から百二番までの超ウラン元素の共同発見者としても知られている。AEC委員長辞任後は十一月から再びカリフォルニア大学教授として学究に励み、後進の指導にあたることになっている。

軍事色の強かった一九五〇年代の原子力開発を発電炉を中心とする平和目的利用に転換、その推進にあたっての影武者的な存在でもあった。六〇年代の米国原子力産業界をオイスター・クリーク発電所の建設で在来発電と経済的に競合しうる目途をつけ、軽水炉路線を米国だけでなく世界の原子力発電の主流にまで築き上げた。

原電・敦賀にてタービン・ローター除染中の当社技術員

〔原子力関連営業種目〕
（発電所関係）　機器その他の汚染除去、定期検査時の除染・サーベイ、核燃料装荷・交換作業、個人被曝管理、汚染衣類のランドリー、冷却水取水溝の清掃、廃棄物の運搬、変電所、空調設備運転、施設内の補助工事並びに営繕業務
（研究所・その他）　管理区域清掃、フィルター交換、各種廃棄物処理、浄水管理

〔同　主要得意先〕
（発電所関係）　日本原子力発電㈱・敦賀並びに東海発電所、東京電力㈱・福島発電所、日立プラント㈱、東京芝浦電気㈱・原子力本部、三菱原子力工業㈱、GE・敦賀並びに福島建設所、WH・高浜建設所
（一般放射能関係）　日本原子力研究所・東海・大洗・高崎各研究所、㈱東京原子力産業研究所、日本RI協会、放射線医学総合研究所、日本電々公社・電気通信研究所

株式会社　ビル代行
原子力関連作業部
取締役社長　原　次郎

本　社　東京都中央区銀座6-3-16　電話　(03)(571)6994～7・(572)5734
福島営業所　福島県双葉郡浪江町　電話　(02403)(5)3148
敦賀営業所　敦賀市津内2-2-11　電話　(07702)(2)1636
東海営業所　茨城県那珂郡東海村村松　電話　(02928)(2)2187
以上原子力関係所の他｛千葉・茨城・群馬 山梨・京浜・名古屋｝各営業所にてビル管理業務を営業

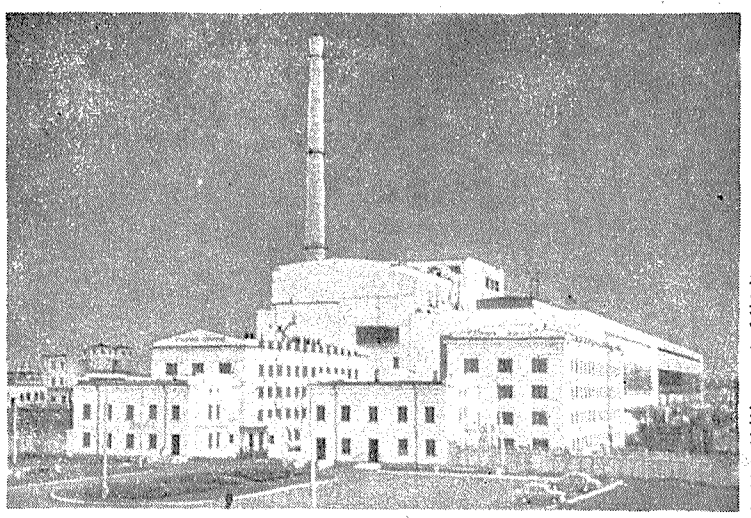
ソ連における原子力産業の展望

第4回ジュネーブ会議から

十年後には三千万KW
資源の偏在で原子力に期待

共産圏諸国のみならず西側諸国に対してもその鋒先を向けたソ連の原子力平和利用攻勢は、軽水炉の売込みやウラン濃縮サービス供給というかたちで具体化、世界の原子力市場に新風を吹き込みつつある。こうした背景のもとに開かれた第四回ジュネーブ会議で、ソ連邦原子力国家委員会のA・M・ペトロシャンツ委員長は「ソ連の原子力産業の展望」と題して演説、また記者会見でも原子力平和利用の現況を語るなど意欲的な姿勢を示した。今回はその中からソ連の原子力の現状をまとめてみた。

ペトロシャンツ氏


ソ連のノボボロネジ原子力発電所（二基で五十六万KW）

—エネルギーとしての原子力—

ソ連は豊富な天然資源を有している。最近でも新たに石炭、石油、天然ガスの埋蔵が発見され、エネルギー資源の確保には大きな成果を納めている。ソ連の電力生産は年々七～八％の上昇をとげ、一九七〇年度の電力生産量は七千四百億KWHに達した。また現在の総発電設備容量は一億七千万KWである。

このように豊富な天然資源に恵まれたソ連にも問題がある。それはソ連東部のシベリア、カザフスタンとか中部地域といったエネルギー消費地に遠いところに潜在埋蔵量があるということである。これにひきかえ、技術、労働力、原料を有するウラル地方やソ連西部のヨーロッパ側地域では逆に経済的な燃料に恵まれず、エネルギー資源が不足気味という事態に直面している。したがってソ連における原子力発電の導入は西側地域を主体とするエネルギー問題の解決に活路を見出すことに集中され、その鍵は経済性にあるといえよう。

—ソ連の原子力発電所—

ソ連の原子力発電建設計画は一九七一年～七五年の国家経済計画に基づいて策定されたが、この期間の原子力発電所の建設は六百万～八百万KWを予定している。さらに次の五カ年計画では三千万KWの原子力開発になるものとみられる。今期の原子力発電計画の実施にあたって、主な路線を軽水圧力容器型炉と天然ウラン黒鉛減速沸騰水管型炉とし、高速炉の建設とともにこれを推進することにしている。この決定は、ノボボロネジの原子力発電所、ベロヤルスク、シビルスク各原子力発電所の加圧型炉とウルヤノフスク地区高速増殖動力実験炉の運転で得た経験に基づいて行なわれたものである。

高速炉の建設はループ炉および容器型炉という二つの設計に基づいて行なわれるが、これらは熱中性子炉の開発で得た経験を十分に生かすことができよう。

ソ連では第一世代の熱中性子炉は一九八〇～八五年頃まで継続され、それ以降高速炉による第二世代の原子力発電所の建設へと徐々に移行することになろう。ソ連の原子力発電所は第二世代に入った後は高速炉がベース・ロードの役割を果たし、熱中性子炉はピーク用に切り変えられる。

—再処理と廃棄物処理—

軽水炉の燃料再処理プラントの運転技術と装置に付随する問題点でもソ連は数々の困難を克服してきている。原子力発電への高速炉の導入と並んで、ソ連では軽水炉で使用ずみとなった燃料を再処理するため湿式法と乾式法の化学工学的な開発計画をすすめている。

一方、各種放射能レベルの固体放射性廃棄物に関する新技術の開発に目を転ずると、ソ連の科学陣は深部地質層に放射性廃棄物を地下埋設する問題に取組んできている。最近では低レベル廃棄物の若干昇華式（四チャンネル）原子炉は大きな可能性を有している。二〇〇〇年までにその単基容量は電気出力二百～三百万KWが可能となり、原子力発電に占める圧力管型炉の割合は増大しよう。というのは、圧力容器型は輸送に困難な点があり、単基容量百万KW以上の圧力容器型炉の建設はごく限られるからだ。

ソ連における原子力産業開発の主な戦略は、高速増殖炉の大規模でかつ急速な開発を進めることである。高速増殖発電炉の本格的な建設が始まる時期でのソ連の熱中性子炉原子力発電所の総容量は一千万KWに達していよう。これは高速炉原子力発電所がすでに原子力発電産業が十分に開発された時点で導入されることを意味する。この時期までに熱中性子炉で蓄積され、高速中性子炉に装荷されるプルトニウムの量は、高速中性子炉を同規模建設することを可能にするであろう。熱中性子炉と高速中性子炉の総容量の比率は漸次後者が増加する形態をとろう。

大出力原子力発電所の建設に圧力管式（四チャンネル）原子炉は大きな可能性を有している。二〇〇〇年までにその単基容量は電気出力二百～三百万KWが可能となり、原子力発電に占める圧力管型炉の割合は増大しよう。というのは、圧力容器型は輸送に困難な点があり、単基容量百万KW以上の圧力容器型炉の建設はごく限られるからだ。

原子力産業は総合的なエネルギー生産システムの一部である。そこで二〇〇〇年に至る長期見通しをたてるに際しては、まずソ連の電力事業開発の全般的予測や、エネルギー消費の形状と構造および発電能力の利用条件を考慮しなければならない。化石燃料は二〇〇〇年に至るまでソ連の主要なエネルギー源となろう。こうした中で原子力産業は経済的効果の著しい地域でエネルギー供給源として採用されるであろう。

ソ連西部地域での熱中性子炉を基盤とする新型原子力発電所の経済的競争力は相当に高いものである。将来ウラン採掘コストが若干上昇することが予想され、これが原子力発電所の経済性向上（単基容量、燃焼度、効率の上昇および燃料要素生産コストの低下、価格の低下、建設期間の縮小等）と相殺することになるとみられ、原子力産業の経済的競争力はあまり変わらないだろう。

ソ連における原子力産業開発の主な戦略は、高速増殖炉の大規模でかつ急速な開発を進めることである。高速増殖発電炉の本格的な建設が始まる時期でのソ連の熱中性子炉原子力発電所の総容量は一千万KWに達していよう。これは高速炉原子力発電所がすでに原子力発電産業が十分に開発された時点で導入されることを意味する。この時期までに熱中性子炉で蓄積され、高速中性子炉に装荷されるプルトニウムの量は、高速中性子炉を同規模建設することを可能にするであろう。熱中性子炉と高速中性子炉の総容量の比率は漸次後者が増加する形態をとろう。

大出力原子力発電所の建設に圧力管式（四チャンネル）原子炉は大きな可能性を有している。二〇〇〇年までにその単基容量は電気出力二百～三百万KWが可能となり、原子力発電に占める圧力管型炉の割合は増大しよう。というのは、圧力容器型は輸送に困難な点があり、単基容量百万KW以上の圧力容器型炉の建設はごく限られるからだ。

エネルギー変革の基盤
二千年に至る長期見通し
ソ連

高速炉規模の最適化は、プルトニウムの供給を考慮して解決すべき問題である。また高速炉の単基容量が大きすぎてもエネルギー負荷系統に適切な地域を見出すのが困難である。

原子力発電所とその構成機器の標準化は現在大変重要な問題となってきた。これは原子力発電所の運転やサービスの信頼性を向上させるとともに経済性の観点からも機器メーカーの飛躍的な発展をもたらすことになる。

今日多目的原子力発電の概念が脚光を浴び産業規模の脱塩研究が行なわれているが、ソ連にとっては原子力熱中暖房の開発が急務となっている。

ソ連では原子力発電所が良好な運転経験を残したことから、放射線の安全問題に十分な信頼が得られ都市接近が可能となった。これにより送電網が短縮でき、かなりの経済性を達成できる。

環境汚染を排除し完全な放射線安全を保証するという観点からペロヤロスク原子力発電所の燃料チャンネルの設計概念は最も有望な技術的方法と思われる。この発電所での長期の運転で得られたとこころでは、この燃料要素は核分裂性物質が冷却系に漏れるのを防ぎ、原子力発電所内外の放射能条件をきわめて良好なものにしている。

原子力で産業用の水を生産することはもう一つの重要な国家経済上の問題であるが、ソ連ではシェフチェンコ市に原子力発電所大型実験施設を建設することにより、すでに解決された。この町は天然の水資源がまったくないカスピ海沿岸にあるが、この発電所が運転を始めてからは町とその周辺地域に対する水の供給は格段に改善された。すでにここには原子力利用を中心とする大型農工業複合体が構成されている。

二〇〇〇年に至るソ連の国家経済の発展は、エネルギー資源の流通形態を大きく変革してしまうほどの膨大なエネルギー消費を必要としようが、原子力産業こそはそうした変革の基盤となるものといえよう。

塩層廃棄に成功をみている。これが中レベル廃棄物を埋設できる実験プラントへとつながった。すなわち各種の放射能度を含む五千万キュリー、約百二十万立方㍍の中レベル廃棄物が地下に埋設されている。過去八年間のプラントの運転では、放射線防護の観点から十分な技術的信頼性、安全性が確認され、中レベル廃棄物の地下埋設で大きな経済的利点を得た。

—RI・放射線の利用—

アイソトープ・放射線の農業への利用では、リン肥料の効果を測定するのにリン32を用いてきている。このほかソ連では窒素の交換反応や諸元素が果たす生物学的役割についての研究計画が実施されてきた。また遺伝育種へ放射線を利用することにより、ソ連では数多くのバラエティに富んだ新しい植物を育てている。ここ数年間にはソ連では環境や、土壌・植物・動物・人間といった生物サイクル中での各種人工アイソトープの挙動に関する研究が行なわれた。医学分野ではソ連はいろいろな診断や治療目的にアイソトープを用いる研究を強力に推し進めている。一九六九年にソ連は公衆に対する最大許容線量などを規定した「放射線安全基準」を採用し、さらに公衆を放射線から保護するため健康診断システムをより充実させた。

この八年来ソ連では気象観測用アイソトープ発電器が随所に付設された。また昨年十一月始動した月面探索車ルノホード一号には夜間の極寒下の装置類を保護するため、ポロニウム210を線源とする熱発生装置を内蔵しているが、今日まで順調に稼働している。

—放射線化学分野—

ソ連の放射線物理および元素分析機器の発展には著しいものがある。今日すでに分析工程での広範な利用により、かなりの製品精度の向上をもたらし、多くの場合に技術工程での連続管理を可能としている。

放射線化学の開発でも、ここ数年蓄積されてきた研究成果の実用化にはかなり期待がもてることを指摘できる。ソ連は新たな特性を付与して新しい物質を産業規模で作り出す技術開発も行なってきたが、これらの中にはパラフィン炭化水素の放射線誘起スルホ塩素化、エチレンの放射線テロメリゼーション、高分子の放射線架橋などが含まれる。

—核融合炉の開発—

ここ数年、ソ連の制御核融合研究はトカマク型のトロイダル・システムにその主力が注がれた。先頃、ソ連では強力なレーザー・パルスを用いた材質の超高温加熱および大出力電子ビーム加熱という二つの新しい次元の研究に着手した。重水プラズマ・イオン温度七百万度の高温に数百分の一秒間磁場中に閉じ込めるトカマク装置を用いて、ソ連の科学陣の核融合研究は大きく前進した。目下のところさらに規模を大きくしたトカマク装置を建設中である。第三回ジュネーブ会議以来イオン温度の上昇やプラズマ密度の増加で、その安定性が十～百倍上がるとみられてきたが、これまでになしとげられた成果をもとに、われわれは将来の核融合炉の工学的問題に関連する設計に歩を進めることが可能となった。

放射線によるガンの治療

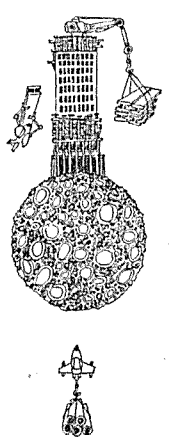
多角化めざす　三井金属

金属部門
亜鉛・鉛
銅及二次品化成品

建材部門
人工軽量骨材（メサライト）
建材用銅管
軽量断熱材（三井パーライト）
吹付塗装材（ケニテックス）
防錆塗料（ジンキー）
土壌改良剤（ネニサンソ）
新洗剤（アプラトーレ）

加工部門
伸銅・ダイカスト
煉瓦・砥石

三井金属鉱業株式会社
社長　尾本信平
本店　東京都中央区日本橋室町2－1－1　電話　東京（279）3411(大代表)
支店・営業所　大阪・名古屋・福岡・広島・札幌・仙台・富山



もし、それを求められれば、私たちは、その可能性に挑戦します。きのうの夢がきょうは実現する技術革新の時代に鉄鋼を必要とする分野も、目まぐるしい変動に直面しているのです。すばらしい進展を

月面に――――――ビルを建てる……?!

みせる宇宙開発・海洋開発―私たちは、未来世紀の要求する新しい鉄の開発に、限りない情熱を燃やしつづけます。

新日本製鐵
本社：東京都千代田区大手町2-6-3（新日鐵ビルヂング）
郵便番号 100
電話 東京(03)(242)4111(大代表)

池尻氏（全漁連）、米国の環境問題を語る

行政面の調整が進行

やがて混乱収拾　AEC、州の権限明確化で

さきごろ米国の原子力環境問題の現状を調査してきた池尻文二全国漁業組合連合会常務理事は、九月二十九日、本紙のインタビューに応じ「米国の環境問題は自然保護の観点から厳しさを増しているが、やがて行政面で原子力委員会、環境保護庁、州当局間の調整がとれ、混乱は解決するだろう」とその印象を概要次のとおり語った。

池尻氏

一、九月十五日から十日間、原産森一久事務局長と二人で、米原子力委員会（AEC）、環境保護庁（EPA）、上下両院合同原子力委員会、ニューヨーク州環境局などを訪問した。期間が短かかったので行政面からの環境問題にテーマを絞った。

一、四年前の原子力施設環境問題調査団にも参加し、欧州の現状を調査したことがある。欧州と日本の事情は若干似ているところがあるが、国が環境問題を先取りし十分な対策のもとに原子力開発を進めていた。今回の米国の場合は、自然保護者、釣愛好家といった比較的生活に余裕のある人が環境問題の中心である点が特長だろう。もちろんこれらの人々も電力の必要なことを十分に承知しており、電源立地と環境保護の調和点をさがしているのが現状だろう。

一、米国ではすべてのものが第一義的に州政府の権限で実施されるのが本筋であるが、原子力や宇宙開発は規模が大きすぎ、連邦政府が中心で進められてきた。原子力発電が実用期を迎えた今日、産業政策上州が独自の基準を設ける動きも出てきており、AEC基準との違いで混乱を生ずるケースも出てきている。また司法当局も国家環境保護法（NEPA）の完全実施を求めているが、やがてこれらの行政上の調整が進み、現在のところでは、AECは原子力施設について環境問題を含めて一元的にその許認可を扱うが、同時に州もその他温排水等の規制を要求する傾向にあり、またEPAはNEPAの実施具合のチェック――という形に落ちつくだろうと感じた。

一、このあらわれとして、ニューヨーク州の例をとると、州の産業政策の一貫として、自から電源立地候補地点の選定作業に入っている。このため各分野の専門家をかかえ、あらゆる面からの適否調査を行なっていくつかの候補地を選び、電力会社が用地を希望すれば、その中から選ばせるそうだ。すでにいくつかの地点が絞られているとの事だった。

一、河川や湖からの冷却水取水の場合は、温排水の影響をなくすためクーリング・タワーの設置を義務づけている例もある。日本では海岸立地なので問題になってないが、米国ではこのため建設費の上昇を招いても、環境破壊防止の立場から設置しているようだ。

一、今後わが国で原子力立地を進める場合、環境問題とくに漁業問題の解決には、現在通産省が検討している電源立地確保のための立法措置などだけでなく、環境対策をも加味した国の総合的な基本方針が必要だろう。

一、日本も米国同様、今後の産業発展のため、膨大な電力を必要としている。一方、わが国の環境問題の根底には、米国に見られない漁業関係者の生活権の問題がある。これを無視しようとすれば必ず強い抵抗を受けるだろうが、それとてもやはり、科学的なタッチのしかたが必要であろう。

一、日本では原子力関係の事故などはセンセーショナルに報道されているが、米国では新しいものの開発の過程における、克服されねばならないファクターとして受けとっている。したがって、何か問題があれば、改良により完全なものに仕上げる――というのが考え方のようだ。

構内で被曝事故

三井造船千葉造船所

五名が入院、白血球減少者も

線源管理に重大なミス

三井造船千葉造船所でカプセル入り放射性物質が紛失し、危険物と知らずにこれにふれた従業員ら五名が入院するという事故が起った。

この放射性物質紛失事故は、九月二十日、千葉県市原市の同造船所構内で起ったもので、同放射性物質は六日後同造船所下請業者の社員寮で発見された。これにふれ、被曝の可能性のある五名は直ちに科学技術庁放射線医学総合研究所病院に入院、線量測定など精密検査中だが、うち三名が白血球の著しい低下をきたしている、という。

三井造船所で船舶の溶接検査を請負っている中国エックス線会社が、二十日、イリジウム192ガンマー線源を作業のため工場から持出し約五百㍍ほど離れた作業現場へ運ぶまでの途中で紛失、探したがみつからずに、三日後、「紛失した」旨科技庁に届出たもので、紛失した線源は直径一㌢㍍、長さ十七㌢㍍の円筒状非破壊検査装置のホルダー部に密封された形で装着されていたが、旧型装置であったため取りはずしが簡単で、こんどの場合、この装置が故障し、これが原因でなにかの拍子に線源が抜け落ちたものらしい。同線源の線量は六㍉㌘。

科技庁は直ちに中国エックス線会社から事情を聴取、その発見につとめるよう厳重に指示するとともに、検査官を現地に派遣し立入り調査を行なった。これに対し同社は、三井造船とともに、構内に線源の構造や危険である旨を記したビラを粘る一方、水中探査を行なうなどその発見に全力をあげてきたが、二十六日午前になって線源がみつかった。科技庁に入った連絡によると、三井造船の下請業者である天草工務店の配管工Aさんが、二十日、現場でこの線源を拾得、危険物とは知らずにそのまま社員寮に持ち帰っていたことが判明、二十五日に構内に粘られビラでこのことを知ったAさんの同僚Bさんが翌日、寮の土間に置かれていたこの線源を中国エックス線会社に届けた、という。

この間、線源に近づき、あるいはふれた者はAさんら五名、直ちに放医研に入院、精密検査が行なわれているが、九月二十九日、これら患者のこれまでの経過や症状等について、「二十六日に四名、二十七日に一名が入院したが、種々の状況から各人が放射線照射を受けたことは確実であり、現在、被曝線量が推定されている。臨床的には、全身倦怠感と多少の食欲低下を訴えている者もいる。白血球数については、著るしい減少を示す者三名、中等度一名、正常範囲にある者一名となっているが、全体的には入院以来、減少の傾向にある。臨床症状からみて各人は相当量の照射を受けたと考えられ、本研究所は鋭意、治療に当たっている」と発表した。

核融合炉の検討へ

調査研究専門委を設置

原子力学会

最近、世界的に核融合研究が活発に進められているが、このほど日本原子力学会でも本格的な核融合炉の調査、研究を行なうため、新たに「核融合炉調査研究専門委員会」を設置することになった。

核融合研究はこれまで、高温プラズマの安定閉じ込めの研究に主力が注がれていたが、トカマク型磁場装置の研究開発が進むにつれ、高温プラズマの安定閉じ込めにメドがつくようになり、一九七五年頃には米、ソ両国であいついでゼロ出力炉が実現される見通しにある。このため次のステップである核融合炉設計へ関心が移行しており、すでに一部ではかなり具体的な核融合炉の概念も考えられ始めているといわれている。

このような情勢下にあって、日本原子力学会は、いよいよ本格的な核融合炉開発研究に乗り出すことになり、まずその第一弾として核融合炉調査研究専門委員会を設置することになったもの。

同委員会は、吹田徳雄大阪大学工学部教授を主査に四名の幹事、二十一名の委員から構成され、当面は①エネルギー源としての核融合炉、②核融合炉の概念と技術、③わが国における核融合炉開発の進め方――などについて調査、検討を行なう予定である。

同委員会は、十月八日に第一回会合を開き、今後二年間の予定でワーキング・グループを中心に調査、検討を行ない、次の段階として核融合炉設計委員会へ、同委員会を発展させる方針である。

核融合炉調査研究専門委員会の構成メンバーは次の通り。

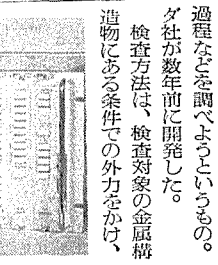
▽**主査**＝吹田徳雄▽**幹事**＝関口忠（東京大学）、秋宗秀夫（大阪大学）、天野昇（日本原子力研究所）、森茂（同）▽**委員**＝小沢保知（北海道大学）、長尾重夫（東京大学）、三島良績（東京大学）、安成弘（同）、武田栄一（東京工業大学）、玉河元（名古屋大学）、伏見康治（同）、宮原昭（同）、西原宏（京都大学）、柴田俊一（同）、園田正明（九州大学）、山本賢三（日本原子力研究所）、上田隆三（同）、石川寛（同）、長崎隆吉（同）、大山彰（動力炉・核燃料開発事業団）、谷口薫（日立製作所）、永島麹三郎（住友原子力工業）、鴨川浩（東芝電気）、穴原良司（富士電機）、伊藤利郎（三菱電機）

金属構造物の欠陥検査器を販売

コロンビア貿易

コロンビア貿易はこのほど、米国ダネガン・リサーチ社と代理店契約を結び、ダ社が開発した、金属構造物の欠陥調査用機器「三〇〇〇シリーズ・アコースティック・エミッション・システム＝写真＝」の輸入販売をすることになった。

ダネガン・リサーチ社は、米国内で非破壊検査機器の専門メーカーとして知られる会社。今回コロンビア貿易が販売することになった「三〇〇〇シリーズ・アコースティック・エミッション・システム」は、各種金属構造物に欠陥が生ずる場合、必ずある周波数の音波を発することに着目、これを検出して欠陥の大きさ、位置、成長過程などを調べようというもの。ダ社が数年前に開発した。



検査方法は、検査対象の金属構造物にある条件での外力をかけ、動的状態で欠陥検査を行なう。従来の静的状態では測定不可能だったデータを得られる。

用途は、原子炉圧力容器、ガス圧力容器をはじめ、船舶、ロケットなどの金属構造物自体や、溶接部、各種材料破壊試験など広範囲なものが期待されている。

なお、現在までにダ社は、NASA、GE、WH、ノース・アメリカン、ロックウェルなど四十一社に合計約百台の納入実績を持っている。

主な仕様は次のとおり。

寸法　幅四百八十三㍉、奥行三百五㍉、高さ二百二十三㍉㌘、重量　十五㌔㌘、周波数範囲　二十㌔～二㍍㍑、チャンネル数　十二チャンネルまで収容可能。

原研でも研究者が内部被曝

なお日本原子力研究所でも二十七日、アイソトープ事業部利用開発室の職員一名（三八歳）がラジオグラフィー用のツリウム170ガンマー線源カプセルの溶接作業中に汚染、内部被曝するという事故があった。原研では直ちに同職員の身体除染を行なうとともに、管理区域内の汚染検査および汚染個所の除染等を行なったが、この作業中に、廊下壁面でも汚染が確認されたことなどから空気汚染の生じた可能のあることが判明、こんどの内部被曝もこれが原因ではないかとみられている。同職員の内部被曝線量は全身換算で三カ月当たり二・四レム、許容値以下であり、身体に対する影響はない。利用開発室での業務も数日中に再開される見通しである。

政策科学研究所が発足

理事長に大山義年氏

政策科学研究会が中心となって設立準備を進めていた「財団法人政策科学研究所」（理事長兼所長大山義年東大名誉教授）が十月一日付で発足した。

同研究所設立の目的は、各分野の専門家を集め、環境破壊や公害問題、資源需給のアンバランス、都市の過密化、国際社会に対する政治的、経済的摩擦などの問題を個々の現象としてとらえるのでなく、技術文明の発展、経済の繁栄などの結果としてとらえ、その解決を図ろうというもの。

当面は三億円の基金で発足、昭和四十六年度は約四億五千万円を投じて、①経済、②資源環境、③技術開発、④社会システム、⑤人的資源、⑥手法開発と概念抽出――などの政策研究を行なう予定。

三コースの受講生を募集

原研アイソトープ研修所

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所では、基礎課程および専門課程コースを次の通り募集している。

▽**放射線化学コース**＝①期間十一月十九日～十二月三日②研修場所　原研大阪研究所（大阪府寝屋川市三井五〇八）③募集人員十六名④受講料　一万五千円⑤締切　十月三十日

▽**第百一回基礎課程**＝①期間十一月二十四日～十二月二十二日②募集人員　三十二名③受講料　一万円④締切　十月三十日

▽**専門課程〝RIの工業利用コース〟**＝①期間　十二月一日～十二月十一日②募集人員　十五名③受講料　一万五千円④締切　十一月十三日

以上申込みおよび詳細問合わせはいずれも原研ラジオアイソトープ研修所（東京都文京区本駒込二―二八―四九　電話九四一―四八八二）。

農業、工業などにおける測定技術

IAEAがシンポジウム

国際原子力機関（IAEA）は来年四月十七日から二十一日までチェコスロバキアのプラハで「農業、工業、生物学および医学利用面における測定技術シンポジウム」を開催する。

このため現在、同シンポジウムへの論文提出および参加希望者を募集している。論文の提出は、会議出席可能な者に限定され、費用は参加者の個人負担、申込締切は本年十一月十日。申込および詳細問合せは、日本原子力産業会議放射線産業開発課まで。

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（御堂ビル）
支店・営業所　札幌・仙台・千葉・東京・横浜・静岡・名古屋・富山・京都・神戸・岡山・広島・高松・北九州・福岡

株式會社　大林組
取締役社長　大林芳郎
東京本社　東京都千代田区神田司町2の3　電話 東京(292)1111番(大代表)
本店　大阪市東区京橋3の75　電話 大阪(941)861番(大代表)
支店　札幌・仙台・横浜・名古屋・神戸・岡山・広島・福岡・高松

ECCSについての調査報告

さる六月に「米国で開発された軽水冷却型原子炉には非常用炉心冷却設備（ECCS）に重大な欠陥がある」と報道されたことに端を発した、いわゆるECCS問題は、わが国では異常なまでの反響を呼び起こした。この問題について、原子力委員会は即刻、都甲泰正東大教授ら五名から成る「軽水炉非常用炉心冷却設備調査団」を編成、詳細調査のためアイダホ原子炉実験所など米国の関係施設等に派遣したが、このほどその調査報告書がまとまり、公表された。以下はその概要である。

調査の目的とその結果など

本調査団は、六月八日訪米、二十八日までの二十一日間にわたり、非常用炉心冷却設備（ECCS）問題についての調査を行なってきた。

この問題の契機となった実験を実施したアイダホ国立原子炉実験所（NRTS）で実験の詳細について調査したほか、ラメー原子力委員をはじめ、ECCS問題について直接検討に当ったタスク・フォースのメンバーを含むAEC規制関係幹部と会合を重ね、討議を行なった。この間、AECはECCSに関する暫定的な指針を発表したが、われわれはこの指針作成に当たったタスク・フォースの議長ハノウアー博士等から指針の根拠及び今後の運用方針等についても詳細な説明をうけ、討議を行なった。AECは、この指針作成が突発的に行なわれたものでなく長期的な検討の一環として行なわれてきたものであることを強調していた。

米国の安全研究は広範囲にわたって行なわれ、しかもその成果を積極的に実験にとり入れる努力が払われており、今回の暫定指針も、NRTSの実験成果を含むECCS関係のこれまでに得られた情報を統合して作成されたものである。

問題となったNRTSの実験は、計算コードの改良のために行なわれてきたものであり、実用炉を十分模擬したものではないが、この実験の結果、ECCSについて当初考えられていた性能の一部が期待できないかもしれないという懸念が実験その他により十分解決されるまでは、その性能がないと仮定するという厳しい条件を用いて安全性を確認するよう規定している。AECのこの暫定指針は、必要な安全余裕を有するものと考えられる。

なお、わが国で稼働中の商業用発電炉と同型の炉については、この暫定指針が作成される段階において、AECですでに検討を加えており、設備改造、出力制限等は必要でなく十分安全であると判断している。

ECCS問題の経緯と背景

一、原子力の安全性確保の考え方としてAECは、多層防御という考え方を採っている。その考え方に基づき、あらゆる考えうる事故よりも極めて苛酷な、したがってその発生が現実には考えることができないような事故（冷却材喪失事故）を想定し、その安全性を確認することにしている。この事故の影響を少なくするためにECCSが設置されているものであり、ECCSが必要となる事態はほとんど考えられない。しかし、念には念をいれて安全を確保してゆくべきだという趣旨から、ECCSについての検討が米国において長年にわたり進められてきた。

二、一九六七年にはAECタスク・フォースのレポート（アーゲン・レポート）がとりまとめられ、ECCSの充実をはかるよう勧告された。これに伴いわが国においても、当時建設中の美浜一号炉は蓄圧系を、福島一号炉および敦賀炉は高圧注入系を、それぞれ追加した。

三、NRTSは、LOFT計画の一環として一九六六年からセミスケール・ブローダウン実験を行ない、その解析を行なってきた。NRTSは、昨年末から今年初にかけて蓄圧式のECCSをセミスケール・モデルに付加してブローダウン時に冷水を注入した場合の現象をコード化するための実験を行なった。その際、注入された水がほとんど炉心を通らず破断口から流出するという現象が観察された。この現象は実用炉にそのまま適用することはできないが、既存のコードを改良することが必要となった。

四、一方AECは、規制局各部の調整を円滑に行ない主要技術問題を的確に処理するため、規制局技術顧問ハノウアー博士を長とし規制局幹部四人からなるタスク・フォースを今年初に設けた。タスク・フォースは、NRTSの実験を含むこれまでに得られた実験その他の成果をもとに、ECCSに関する暫定指針について検討し、その成果をもとにしてAECは、六月十九日、暫定指針を公表した。

五、この間、AECは、ヒアリングボードや申請者に対する書面連絡あるいは公聴会での説明で、インディアンポイントII、パリサデス、エンリコ・フェルミII、ターキーポイント、ショーラムの各原子力プラントについて、ECCS問題を検討するため許可処分手続きが遅延するかもしれぬとの可能性を示唆した。

これを一部の新聞がとりあげ、一般の関心を集めることになったが、このためAECはプレスリリースを出し、その立場を明らかにした。米国内のECCS問題に対する反応は、わが国で想像したほど大きくはなく、組織だった住民運動はほとんどみられず、米国外での反応も日本を除いてAECに積極的に接近している国はない、とのことであった。

NRTSでのECCS実験など

LOFT計画とセミスケール・ブローダウンおよびECCS実験

AECは原子炉の安全性に関する実験計画を広範囲にわたって進めてきているが、その一つとしてLOFT計画が一九五〇年代から進められてきた。この計画は従来とられてきた原子炉事故に対する極端に保守的な評価方法を再検討し、合理的なものとすることを目的としており、最終的には、熱出力約五〇MWの小規模PWRに実際に事故を起こさせてみて安全性を確認することを計画している。この最後の実験はLOFTインテグラル・テスト計画と呼ばれ、一九七四年以降に行なわれる予定であり、現在までにこのためのサポート実験が種々行なわれてきた。

NRTSで一九六六年以来行なわれてきたセミスケール・ブローダウンおよびECCSの実験も、このサポート実験の一部である。当初、フィリップ石油会社が受託研究契約者となって着手されてきたが、その後アイダホ・ニュークリア社に引継がれた。この実験の直接の目的は、LOFTインテグラル・テスト計画における一次系破損時の解析評価に必要な情報をうることである。実験は六段階からなる（表参照）が、今回問題となったのは八〇〇シリーズのうち昨年十一月から今年二月にかけて行なわれたものである。

二、八〇〇シリーズの実験結果

このシリーズは三種類の実験から成り、最初の実験は圧力容器内に模擬炉心を入れない状態で行なわれ、次のそれでは電熱加熱による模擬炉心を圧力容器内に入れて炉心部の熱の影響を調べた。最後に、電熱による模擬炉心をもった系統のブローダウン時にECCSを作動させる実験を行なった。

一、二番目の実験結果は、すでに開発された解析モデルとよく一致していた。三番目の実験は今回問題となったものであるが、この目的はブローダウン時に蓄圧式のECCSからの水が注入された場合の現象を解明し解析モデルと計算コードの改良をはかろうとする基礎的な実験であり、装置は炉心模擬ヒーターを内蔵した圧力容器と蒸気発生器、加圧器、冷却材循環ポンプを有する一ループの冷却材循環系から構成されている。入口側で破断させた実験が六回（実験八四五～八五〇）、出口側で破断させた実験一回（実験八五一、未発表）が行なわれたが、いずれもループの分岐管に設けた破断孔からの流出実験である。

入口側で破断させた実験のうち実験八四五はECC水を注入した初めての実験であり、ECC水をアニュラスへ注入、実験八四六～八四九は下部プレナムへ直接注入したものである。実験八四七は、同八四六と同一条件であるが、ループ中にオリフィスを挿入してループの圧力損失がECC水中の挙動に及ぼす影響を検討したものである。実験八四八では、蓄圧器と下部プレナムを連結する注入終了時にECC蓄圧器のガスが圧力容器へ流入するのを防止した。実験八四九は、ホット・レグと循環ポンプの吸引側レグを直接、連結するラインに急速開弁を設け蒸気発生器をバイパスすることにより、その下部に生ずるウォーター・シールがECC水の系外流出に及ぼす影響を検討した。実験八五〇は、同八四八と同一条件の下にECCSを作動させない状態での実験であり、八四八および八五〇の両者の比較によって、ECC水とブローダウンの相互干渉を検討した。

ガンマー線減衰法によって炉心および下部プレナムの冷却材密度の測定をしたが、その結果によると、実験八四五～八四九のいずれの試験においてもECCS作動中にECC水がほとんど炉心内に到達しなかったとみられる。すなわち、ブローダウン終了までに下部プレナム内のECC水は、蓄圧器ガスあるいは発生蒸気の圧力によって入口ノズルおよび外部ダウンカマーを経て破断孔から系外へ排出された。この現象は、セミスケール実験特有の形状をその他の条件による影響が大きく寄与していることも考えられるが、ブローダウン時にECCSからの冷水が注入されるという状況はかなり複雑なものであり、その解析にはさらに実験やその他の検討が必要であると考えられている。なお、この実験結果をもとに、ブローダウン計算コードの改良が計画されている。

三、八〇〇シリーズ実験結果と大型PWRのECCS性能との関連性

八〇〇シリーズの実験はECCS注入時の現象の解析モデルの改良等を目的としたものであり、セミスケール実験は大型PWRのECCSの性能を模擬したものではない。八〇〇シリーズの実験装置と大型PWRとはかなりの相違点があり、米国の炉メーカーは、大型PWRではセミスケール実験のような現象は殆んど問題にならないとの反論を加えている。しかし、この主張を否定する根拠も、また、裏付けする根拠も現在のところ十分には得られない。

NRTSにおけるセミスケール実験は、ECCS水がブローダウン時にどのような挙動を示すかについて疑問を投げかける結果となったが、このためAECは、今回発表したECCSに関する暫知指針において、ブローダウン時にはECCSから注入された水は全て系外に流出し、ブローダウン終了後に注入された水のみが炉心の冠水に用いられるというコンサーバティブな仮定を設けて、原子炉の安全性を評価する方針を明らかにした。一方、アイダホニュークリア社およびWH社ではECCSの水による炉心の冠水を阻害する要因を考慮した計算コードを作成し、八〇〇シリーズの現象をも十分解明すべく、研究が進められている。

四、九〇〇シリーズの実験計画

略

多層防御で安全余裕

炉の設計　基準強化に暫定指針

ECCSに関する暫定指針

AECは、今回問題となったNRTSの実験結果を含むこれまで得られた情報をもとに一九七一年六月十九日に「暫定指針」を発表し、軽水炉のECCSの評価は当分これに基き判断するという方針を明らかにした。「暫定」という言葉は、この方針をなるべく早期に作成するとともに、弾力性をもたせるために用いられたもので、将来計算コードの進歩、新しい実験データ等の得られた時点で見直すことにしている。

指針は、一般事項、背景、ECCS性能の評価および、ECCSの暫定合格基準の四章から成り、三つの計算モデルが付録としてのっている。

各章の概要は次の通り。

▽一般事項　略

▽背景　略

▽ECCS性能の評価　略

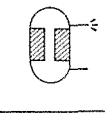
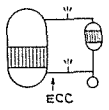
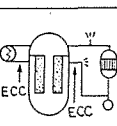
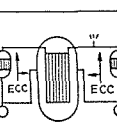
▽ECCSの暫定合格基準

A　軽水炉共通の基準＝①燃料被覆材の最高温度が華氏二三〇〇度をこえぬこと。②被覆材と水または蒸気の反応は、全被覆材量の一％をこえぬこと。③被覆材温度の過渡変化は、炉心冷却が可能であるうち、かつ、被覆材が脆化する前に、終了すること。④炉心の長期間冷却が行なえること。なお、これらの基準はAECの審査に当たって使われていたものの一部である。

B　個別の炉に対する基準＝評価モデルの例を付録に示してあるが、AECのレビューに合格すれば、他のモデルを用いてもよい。

C　新指針案の適用＝運転中、建設中、または計画中の原子力プラントを三つのカテゴリーに分け、適用に当たっての弾力性をもたせている。（カテゴリー一、二、三は省略）

セミスケール・ブローダウンおよびECCS実験

段階	シリーズ	年度	実験の体系	計画の規格
I	500	66 67		加熱されない内部構造物付きおよびなしでのブローダウン実験 実験数約　100
II	600	67		
III	700	68		
IV	800	69 70 71		電気的模擬炉心とECCS付きおよび付かないブローダウン実験 実験数約　40
V	900	71		電気的模擬炉心とECCS付きのブローダウン実験 実験数約　10
VI	1,000	72		2ループECC注入、電気的模擬炉心を持つシステムでのブローダウン実験 大型PWR類似システム　実験数約　25

富士重工業株式会社
取締役社長　大原栄一
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
電話 東京 (343) 5311(大代表)

ユニークな存在

本店　東京九段下
日本不動産銀行
東京都千代田区九段北1丁目13番10号
TEL (03) 263－1111 (代)　〒102

原子力産業新聞

—第597号—
昭和46年10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

日米が保障措置で技術協力

計量管理など二議題

今月15日から米国で初会合

核物質等の軍事転用を防止する、いわゆる保障措置について、日米両国が技術協力を進めることで合意し、近くこのための第一回専門家会合が米国で開かれることになった。昨年三月東京で開かれた日米原子力会議で、両国間の技術協力を拡大することとともに、保障措置技術を含めることが合意されていたが、これが実現、具体化されることになったもの。

両国はすでに、日米原子力協力協定に基づきセラミック燃料および原子炉安全性に関する二つの技術協力を進めており、こんどの保障措置技術での協力は、これらに続く三つ目のもの。昨年三月の日米原子力会議の際にこの技術協力が合意、その後米国原子力委員会から具体的な協力方法について提案があり、わが国も同意していたが、最近、これにともなう専門家による会合開催についても先方から提案、この初会合が今月十五日から約一週間、米国の原子力委員会本部、アイダホ原子炉実験所、ロスアラモス研究所で開かれることになった。議題は、核物質の計量管理制度および保障措置技術開発についての二つ。初会合でもあることから、とくにこれといった問題のとりあげ方はされず、両テーマに関する現状レビューと今後の計画などが中心となるもよう。

なおわが国からは、井上清氏（日立）、中島健太郎氏（動燃事業団）、夏目晴夫氏（原研）、倉持哲士氏（原子力局）の四名が派遣される。

いわゆる保障措置の適用について、現在は各国が国際原子力機関と協定を結び、これに基づく査察という形がとられ、査察官による立入り検査等が行なわれている。しかし、新しく開発された原子炉や施設等の商業機密の漏洩をどのようにして防止するか、今後益々増加する施設等の全てを綿密にチェックすることは不可能に近いことであり、同時に施設者にとってもその頻繁な査察は施設の運転に支障をきたし〝迷惑〟にもなるなどから、現在の保障措置適用のあり方には多くの疑問も投げかけられている。核物質等の国際移動のあった場合がこれだが、核拡散防止条約（NPT）が発効、各国が自ら生産あるいは作りだした核物質や施設などに対する査察も実施されるようになった現在、わが国はまだ同条約を批准していないが、核保有国との平等な産業競争は保障措置のなどを含むこうした諸問題点に対する懸念は、なお一層強くなっている。このため、査察の簡素化、合理化が指摘され、その機械化、自動化の研究が各国で進められるとともに、管理体制についても地域あるいは国単位でこれを制度化し、その記録を国際原子力機関が検証する方法がよいなどといった意見や同機関特別委員会からの勧告などもたされている。

11月3、4日 ワシントンで

第三回日米原子力会議

第三回「日米原子力会議」が、十一月三、四の両日、ワシントンで開かれることになった。

この会議は、日米原子力協定（昭和四十三年二月締結）の運用に関し、その円滑化を図るため両国の代表が関係諸問題について意見を交換、協議するもので、今回はその第三回目。両国における原子力開発全般の現状レビューと将来見通しのほか、核物質の需給など具体的協力分野における主たるテーマについての討議が行なわれる予定であり、とくに今後急速な増加が予想される原子力発電開発とこれにともなう所要燃料の確保にどう対処するか、多国間濃縮工場構想などを中心とした濃縮ウラン確保をめぐる諸問題が一つの大きな焦点になるものとみられる。

なお今回会議にはわが国から有沢広巳原子力委員長代理ら十二—十三名の出席が予定されている。

日加原子力会議に出席して

原子力委員会委員　武藤俊之助

一九七一年日加原子力会議が九月二十七日、東京プリンス・ホテルで開催された。これは最近約一年半毎に定期的に、相互に開催地を交換し合って、開いている会議である。会議後の記者会見の席上、グリーン・エネルギー鉱山資源大臣、有沢原子力委員長代理、グレイ原子力公社総裁および私から会議の概略内容を説明して種々の質問に答えたし、さらに共同コミュニケにはその要旨が要領よく述べられているので、いまさらこれに付加することはないと思う。強いてつけ加えるとすれば、質疑応答に含まれるこまかい、地味な問題になってしまう。いま手もとにあるメモを開いてみてもこのような感じを一層強くする。そこで具体的な個々の問題にふれるよりも、全般的印象のいくつかを書き記してみようと思う。

ご承知のようにカナダは重水炉について早くから開発に着手し、すでに実用化の段階に進みつつある先進国である。彼等の核燃料問題、重水問題について種々の批判はあるにしても、同系統のATRを開発中のわが国にとっては良き競争相手であり、共通の課題が多く、有意義な会議であったと思う。席上グリーン大臣から日本の将来の電力需要に応じて組みこむ炉型（軽水炉、ATR、増殖炉など）について質問があったが、とりわけカナダ原子力公社の工学、動力炉担当支配人のポン博士の、カナダ重水炉の現状と将来についての話は明快で自信に満ちたものであったという印象を受けた。種々の文献を通してカナダ重水炉の開発現状は、一応承知しているつもりでいたが、直接責任者から話を聞く機会をもつことは、情報を明確にし印象を新鮮なものにするものである。

良い意味の競争相手

会議外でも多くの成果

ポン博士と動燃事業団のATR担当者との間の専門的討議が九月三十日行なわれたはずで、会議外のこうした機会をもちうることにも会議の意義があったと思う。かねがね接渉中であった、動燃事業団とカナダ原子力公社との間の重水炉の情報交換に関する協力協定が会議直後調印された。世界的にみて数少ない、重水炉開発を進めている国が相互に協力しかつ競争することは、技術開発の促進の上からきわめて望ましいことである。

次に現在世界的に関心が強くかつ、はなはだ流動的な情勢にあるウラン濃縮の問題については、カナダのエネルギー鉱山資源省次官のオースチン氏から、この問題に関する日本の決断はいつ頃なされるのか、またカナダとしては、技術上の問題、資金上の問題、カナダにおける産業の振興の問題等の観点からこの問題を検討しているが、米国の最近の動きに対しては日本と協力したい考えであるなど種々意見が述べられた。しかしこれらの問題についてさらに突っこんだ意見の交換は、会議外の非公式会談で行なわれ、これに私は出席していないので詳しいことは知らない。

今回のような定期的性格の会議においては、相手をより良く理解し、自からを省みて検討する機会をもつ意味において有益だったと思う。

資源白書を発表

通産省　国際協調で資源確保を

通産省は十月四日、一九七〇年代の資源政策のあり方——「資源問題の展望」を発表した。これは現在各種資源の多消費国となった、わが国の資源問題の現状と問題点を総合的に分析、検討したもので、通産省がこうした資源問題に対する見解を明らかにしたのは今回が初めてである。それによると、七〇年代の資源政策を進めるにあたって①七〇年代後半にわが国の資源輸入量が世界全体の三〇%を占めようとしていること、②資源保有国である発展途上国の資源ナショナリズムの台頭、後発工業国の低廉安定供給の要請、既存大資本の寡占体制の再結束などで資源確保の不安定さが顕在化しつつある、③これらが将来のわが国の経済発展の制約要因となる可能性がある、との観点に立ち、官民が相互補完して最適混合体を確立してあたるとともに、①国際協調を基調とした大規模海外資源開発、②効率的な国内陸域、大陸棚開発、③無公害社会の実現、④個別資源産業の合理化および振興——などの諸施策の展開が必要としている。

このいわば資源白書ともいうべき資源政策の展望は、三部に分れており、第一部で、わが国の資源需給、産業の現状や世界の資源事情、さらにこれに伴う入手の不安定性などの現状分析を、第二部で七〇年代の国内、国際的な資源事情がどう変化していくかを分析した将来の予想を、第三部で、これらの情勢をふまえて、わが国の資源問題の基本的な考え方がどうあるべきかについての総合対策を述べている。

オランダのバ博士を招聘

原子力委員会

オランダのG・W・バレンセン医学博士が来たる十月二十五日、原子力委員会の招きで来日する。

バ博士はアムステルダム大学医学研究所の放射線生物学教授で、昨年からはロッテルダム医学研究所放射線治療理論研究のプロジェクト・リーダーもつとめている。二十五日に来日、十日間滞日するが、この間、二十七日から二十九日までの三日間にわたり、放射線医学総合研究所で講演と討論を行なうほか、京大（十一月一日）および東大（同二日）での講演も予定されている。

バレンセン博士は核物理および生物物理を専攻した人で、線量測定や線量分布などの放射線測定技術の研究と開発で多くの成果をあげている。一九六〇年以降は主として放射線生物分野の研究に従事し、種々の哺乳系培養細胞を用いてそれに対するLET効果についての研究を行ない、世界的業績を収めている。グロニンゲン大学卒、四十四才。

「日本の原子力」

15年のあゆみ、発刊

日本原子力産業会議は今年で創立満十五年を迎え、この記念事業の一つとして昨年からわが国原子力開発史の編纂をすすめてきましたが、このほど全三巻（A5判、全九二八ページ、箱入り美装丁）が完成、刊行の運びとなりました。

この十五年のわが国原子力のあゆみを、世界の動向を織り込みながら叙述したもので、一九三四年以降の海外、国内の主要事件を詳細に記録した「原子力年表」が別冊となっています。

ご希望の向きは早めに当会議総務課までお申込み下さい。全三巻を二千円で有料頒布しています。

日本原子力産業会議
(591) 六一二一

原子力工業
200号記念
11月号発売中
定価 340円
(〒30)

〔特集〕原子力産業の変貌と今後の課題
原子力産業の歩みと当面する問題……神奈川大　川上幸一
原子力産業の発展とその経済基盤……長銀　西村　厚
原子力産業の戦略と体制—ヨーロッパの企業動向から……エネ研　武井満男

〈創刊200号記念座談会〉
原子力開発の将来—その制約条件をめぐって—……今井隆吉（司会）ほか
〔主要記事〕プルトニウムの保管貯蔵の問題……動燃　中村康治
アイダホにおける原子炉実験についての調査を終えて……通産省　下郷昭三
RIによる新しい露点湿度測定と融点測定……埼玉大　小川久信
新連載・原子力開発15年の決算書
揺らぐ原子力平和三原則……立教大　服部　学

公害用語辞典
●23日発売
公害研究会編　新書／八〇〇円（〒一〇〇）
産業公害用語および関連用語約六〇〇語を厳選集録したもので公害関係者、公害防止管理者試験を目ざしている方の必携辞典
日刊工業新聞社
東京都千代田区九段北

オッペンハイマー記念賞授賞講演録
THE J. ROBERT OPPENHEIMER MEMORIAL PRIZE ACCEPTANCE SPEECH
The Development of Auantun-Theory
by Paul A. M. Dirac
1970 : 4　80 p.　¥3, 130
paper　1, 350
(Gordon and Breach Science Publishers)
物理学者 Paul Dirac 氏が，第一回オッペンハイマー賞授賞に際して，オッペンハイマーの思い出や，アインシュタイン，シュレジンガーラザフォード等の仕事に関する感想をおりまぜて現代の科学の情況について氏の考え，を明らかにした演説録です．
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

米国 LMFBR計画前進か

一号炉の建設承認へ

ニクソン大統領が表明

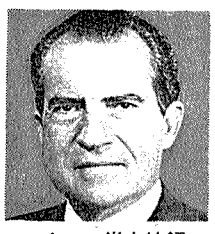
ニクソン米大統領が九月二十六日、米国原子力委員会（AEC）ハンフォード研究施設を視察した際述べた「二基目の高速増殖炉を承認することにした」との言明は、その時期、建設地点、規模など詳細についてはふれていないものの、これまで開発資金で難行を続けた米国の液体金属冷却高速増殖炉開発計画（LMFBR）に新たな方針を与えた点で注目される。

ニクソン大統領はアラスカのアンカレッジに向かう途中立寄ったハンフォードでこの言明を行なったもので、「民間産業界が二億ドルを実証用炉一号機に投入している今、私は二号機の建設を認める決意である」と記った。これにともない、大統領は、AECに対し、一号機の運転所有者および契約者が決まらない段階でも、LMFBR実証用二号機の議会の承認を求めるよう指示した。

ニクソン大統領の突然の二号機建設表明は米国原子力関係者間でも寝耳に水のニュースとして受けとられているが、ここ数年LMFBRの開発資金の調達が困難なことから産業界を中心に実証炉の建設基数を一基に絞るべきか否かなどの議論が展開され、LMFBR実証用炉計画が大幅に遅れていた矢先だけに、関係者間では一様に驚きとともにこの措置を歓迎する意向が強いといわれている。

このニクソン発言に関連してAECのシュレシンジャー委員長は二十八日次のような談話を発表した。

「ニクソン大統領は全米にきれいなエネルギーを十分に供給する問題に再びふれ、またさらにLMFBR計画の実証用炉二号機計画を発表した。AECはLMFBR計画全体の中の実証用二号機を実現する時期およびその他の要素の検討をすでに始めている。もちろん、この計画の実施にあたってはすでに承認された一号機の進行具合いかんで大きな影響を受けることになろう。AECはアトミックス・インターナショナル、ゼネラル・エレクトリック、ウェスチングハウスなど原子炉製造業者および関連電気事業者と二号機で協力するため細目計画の具体化で協議を続けているほか、二つの電力管理諮問グループとも話し合いをもっている。AECはいま二号機の運営機構と財政問題、運営母体、設置場所など細目を検討中である。AECはこれらのいくつかの点でこの二、三カ月の中に最終的な調整がつくものと期待している。実証用二号機の認可要請時期はAECの計画立案が済み次第決定をみよう。一号機の細目計画は、それができ次第適当な議会委員会と政府部内で詳細に検討されよう」。


ニクソン米大統領

シュレシンジャー委員長の談話から明らかなごとくAECは年内にほぼ一号炉の細目を決め、これを追って二号機の具体的検討に入りたい意向をもっている。

AEAではこの新しいコーティングが鋼工業界で広く用いられるようになるのを期待している。また特に高層ビルの鋼の保護に良いが、他の建築材料にも利用範囲が拡大できるものと考えている。

ラジウムの使用で警告

米国放射線衛生局が最近発表したレポートによれば、ラジウムは最も広く使われている放射性同位元素でありながら、障害が一番多くなおかつ、いぜん管理のゆきとどかないものの一つにあげられている。

ここ数年にわたって行なわれた一連の調査から、一般に安全性の高い人工の放射性核種の利用が伸びている反面、医学や工業分野でいぜんラジウムの使用が拡大していることがわかっている。

このレポートではラジウム販売会社のほとんどが政府の施行規則や製品の安全性指針に従っていないことを警告、さらに製造業者の提示した販売データから、かなりの数にのぼる許可または登録を済ませねばならないラジウム機器が、これらの手続を経ずに数年間売られてきた点も指摘している。調査員の推定では約千三百キュリーのラジウムが米国内で販売されているものとみられている。しかし州に届出のあった許可と登録データからはわずかに五万～五万五千個の線源に封入されたラジウム三百三十キュリーが年間約八万五千件の医療行為に備え、二千三百の施設で臨床用に使う目的で届けられているだけにすぎない。

新塗付材開発に成功

英AEA　耐火性で威力発揮

英国原子力公社（UKAEA）は九月二十九日、AEAアルダーマストン研究所がこのほどビルなど構造物中の鋼を火災から守ることのできるコーティングを開発したと発表した。

同研究所では英国ビルディング研究所の示唆をもとに丈夫で鋼に強力に密着し、熱軟化にともなうガスの発生で膨張し、摂氏二百～三百度で膜を形成する条件を満すレジンに着目、レジンの強化と火災による酸化時間の延長を研究してきたもので、加熱するとレジンが発泡して泡による絶縁層ができるところがミソになっている。

ビル火災を模疑した実験では鋼板は十六分で弱化温度の摂氏五百五十度になったのに対し、厚さ二・五ミリのコーティングでは三十分、五～六・三ミリだと一時間鋼を保護できることがわかった。

熱イオン変換炉設計へ

仏CEA　深海用に目標を絞り

【パリ松本駐在員発】フランスCEA（原子力庁）は一九六四年以来DRME（国防省研究試験機器局）、トムソン・CSF、諸大学と協力して熱イオン変換の研究を行なってきたが、現在すでに三千～三百KW程度の小出力の専用原子炉の諸元設計段階に移行しており、フランスでは今後の熱イオン変換計画開発に期待を寄せている。熱イオン変換は熱エネルギーを直接電気エネルギーに変え、これを取出すもので、この意味から直接発電とかイオンとともに発生する熱電子の名をとって熱電子発電ともよばれている。

なかでも原子炉を熱源とする原子熱イオン変換炉は核熱源の応用分野として①強力な定格出力が得られる、②駆動部分がほとんどない、③寿命が長い、④苛酷な条件のもとでも運転が可能、⑤いかなる環境でも熱放出が可能――などといった特長があり、その将来性が注目されている。

この発電装置は海底に据付けておけば自動的に二、三年間は連続的に運転できる。駆動部のない装置だけに保守は不要で、その制御には専門家を必要としない。将来の改良型は〝アルジロネート〟のような潜水艇から始動停止を遠隔操縦し、あるいは特殊な海底工事場の遠隔操作監視網を通じて制御装置を取付ける。きわめて長期の運転には原子炉を取替えるが、取替え作業は工場で行なう。このため熱源または海底エンジニアリングが必要となってくる。この種の原子炉は熱イオン変換装置一式で構成される〝臨界炉心〟と板状の燃料エレメントから構成されるエネルギー供給部からなっている。

直接変換炉心は各一百五十～三百Wの出力を出す五百個のコンバーターを照明用ランプのエレメント様式で格子型に配置してある。

七年間の研究で熱イオン変換法は信頼性を裏付けた。CEAは民間との協力によって電子放射、材料研究および技術開発の基礎研究を進め、変調コンバーターを完成した。これは実験室で二万五千時間、中性子束下で五千時間運転された。安定した長期間（約三年）の運転で転換効率は電力密度一平方センチ当たり五十W で十～十二％である。現在は対で配置したコンバーターで構成する一KW単位の核格子試験が続けられている。

各国における熱電子変換計画も同様の成果をあげており（米国では実験室でコンバーターの寿命二万五千時間以上、原子炉で一万時間）、それぞれのシステムに応用できるコンバーター研究開発に着手できる段階になっている。米国、ソ連、西独では熱イオン原子炉の研究開発は宇宙産業への利用を動機としているのに対し、CEAはここ数年、主として深海海底での利用に注目してきた。この選択は技術および経済性から行なったものだ（ソ連は一九七一年三月最初のデモンストレーション炉の始動を伝えた）。

多くの工業国が海洋開発を進めているが、深海へ進出するようになると信頼ある安価なエネルギー源が必要となってくるが、この一つとして原子炉を熱源とする熱イオン変換炉があげられている。

このようなことなどから仏における熱イオン変換炉研究計画では、一九八〇年以前に十分な耐用試験を完了することが目標とされているが、現段階では次のような測面をもっている。それは、①独立エネルギー源の需要と市場調査②海底に据付ける百KW熱イオン原子炉の使用条件の研究および生産エネルギー・コスト低減化の調査③コンバーターの信頼性確認のための静止制御システムの照射実験、の三つである。この実験は〝ディオジェーヌ〟と命名、十KW発電装置二基で構成し（各三つのコンバーターの格子十六基）、フォントネ・オ・ローズ原子力センター〝トリトンⅡ〟炉で照射する。

海底原子炉電力コストを想定することはいまのところ時期尚早だが、二万時間運転する百KWの独立炉が発生する電力の初期推定では、一KWH当たり三ないし八フランとみられる。

75年までに四千三百億円支出へ

イタリアの原子力開発

【パリ松本駐在員発】イタリア予算省はこのほど一九七一～七五年原子力産業開発計画で六千五十億リラ（三千五百九億円）ないし七千三百五十億リラ（四千二百六十三億円）の支出を予定していることを明らかにした。この計画ではイタリアが原子力研究で遅れをとり、また小規模企業が多数存在するため構造的に弱体で、イタリアの原子力産業が国際競争に十分耐えるだけの規模に到達できない現状を指摘している。さらに研究機関、応用および企業化機関の間の計画調整がほとんど行なわれていないので応用研究から工業化への移行が十分でない点も明らかにされている。今後の原子力発電所建設計画としては、五年間に八～十基の八十万KW発電所の建設に着工する事とし、その投資総額は六千八百五十億リラから一兆二千四百億リラに上るとしている。

濃縮技術開示の申請期限再延長

米AEC

米国原子力委員会（AEC）は九月二十七日、十月一日まで延期されていた米国企業へのウラン濃縮技術開示政策に基づく民間企業の参加申込み申請期限をさらに一カ月間延長し十一月一日までとすると発表した。

AECはこの六月ウラン濃縮技術の開発と濃縮装置機器の製造に十社までの民間企業の参加を認める方針を打出し、その第一段階として機密開示を認める二十五社までの企業選定のため民間からの参加申込申請を受付けていた。

九月二十七日現在AECには四十七社から濃縮開示計画への参加の意向が伝えられているが、そのほとんどがあと一月間の申請期限の延期を求めているところから、AECはこれらの要望に応えて今回の措置をとったもの。

国連主催の第四回原子力平和利用国際会議（ジュネーブ会議）はさる九月十六日、盛会裡に全日程を終了しました。

日本原子力産業会議では、この会議に深い関心を寄せられる多数各位の要請に応え、同会議の論文のリプトン・サービスを実施しておりますが、このほど採択論文の詳細リスト（セッション別）を入手いたしました。この論文リスト（一部五百円）および論文リプリントをご希望の向きは、左記までお申し込みください。

ジュネーブ論文
詳細プロとリプリントサービス

日本原子力産業会議企画課
(591) 六二二一（代）

富士重工業株式会社
取締役社長　大原栄一
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
電話 東京 (343) 5311(大代表)

電気銅　電気亜鉛
硫化鉄鉱　金　銀
硫酸　脱銅焼鉄鉱
同和鉱業
会長　猪瀬辨一郎
社長　新井友蔵
本社　東京都千代田区丸ノ内1～8～2鉄鋼ビル
電話 (201) 1061 大代表
事業所　小坂・花岡・松原・赤金・岡山・片上

被覆管製造技術を導入

外資審議会が認可

米テレダイン社から

三井物産 石塚研究所 素管部門拡充へ

政府は十月五日の外資審議会で、米国のテレダイン・インダストリー社からのジルカロイ被覆管素管製造技術導入を認可した。これは、三井物産と石塚研究所が被覆管分野に進出するため共同出資で設立していた、ジルコニウム・インダストリーに対するもので、同社は、テレダイン社の技術をもとに国内の被覆管メーカー三社に被覆管の手前の半製品――素管を供給していくことになった。

ジルカロイ被覆管の製造は、まず①鉱石であるジルコンサンドを製錬し、ジルコニウムスポンジとして、これを②真空溶解してビレットとし、③押出し加工して被覆管の素管を作り、さらに④圧延機にかけるなどして仕上げるが、この中で最も負荷価値の高いのが④の仕上げ工程。

住友金属工業、神戸製鋼所、三菱金属鉱山のわが国の被覆管メーカー三社とも、この④の工程に力を注いでいるが、今回、ジルコニウム・インダストリーが③の工程のために技術導入することになったことから、三社とも仕上げ工程に専念できるとみているようだ。

またこれとは別に、現在、①のジルコンサンドの製錬を一手に行なっている日本鉱業も、住友金属工業と、ビレットまでの製造を目的とした新会社設立の計画を進めているようである。

三井物産と石塚研究所は将来、被覆管需要の増大が予測されることから、被覆管製造のうち、素管分野に乗りだすため、今年二月、被覆管で実績のあるワーチャン社を吸収した米国の電子機器メーカー、テレダイン・インダストリーとの合弁会社設立を中心とする構想を打ち出した。しかし、原子炉等機器の国産化を進める政府との調整が難行し、結局、三井物産―石塚研が合弁構想を取り下げ、両社の共同出資会社「ジルコニウム・インダストリー」を設立し、同社がテレダイン・インダストリーから素管製造技術の導入に絞ったことで同日の認可となった。

なお、三井物産と石塚研の共同出資会社であるジルコニウム・インダストリーは、今年九月に、設立資本金一億円で発足、当面本社、工場は神奈川県平塚市の石塚研究所内におき、さらに将来、平塚市内に専用工場を建設の予定。

長瀬デュファーの技術導入も

また政府は同日の外資審議会でオランダのN・V・フィリップス社が申請していた、長瀬デュファーの五〇％株式取得を認可した。

長瀬デュファーは、長瀬産業とフィリップスが五〇％ずつ出資、十月一日に発足した資本金二億二千五百万円の合弁会社。日本側二名、フィリップス側二名の取締役を出すことになっており、社長には長瀬産業の長瀬博康常務取締役、副社長にフィリップス社のC・C・ソータース氏が就任した。

長瀬産業は、これまで放射性同位元素、とくに放射性医療品および、その関連製品の輸入販売を行なってきたが、最近、研究機関、医療用などでの需要が伸びてきていることから、国産化を図るため長瀬デュファーの設立に踏み切ったもの。将来は、放射性同位元素製造等のための工場を建設する予定だが、当面は事務所を長瀬産業内におき、同社が輸入したストロンチウム87m、インジウム113m、テクネシウム99m、ガリウム67、ヨウ素131などの販売を行なう。

なお、長瀬デュファーは、将来の放射性同位元素製造等のため、フィリップス社の製造、小分け、品質管理の技術援助契約を申請していたが、同日認可された。

「実証炉開発体制を」

清成氏が新型炉で提言

動力炉開発業務のこれまでの進捗状況や研究成果の報告等を行なう――動力炉・核燃料開発事業団の第四回「報告と講演の会」が、十月八日、東京・平河町の全共連ビルで開かれた。

同日は、まず井上五郎理事長が「動燃事業団も第一次基本計画期を終え、第二次計画、いわば中盤へと入ってきた。現在鋭意研究開発が進められ、世界で評価される成果もでているが、まだ海外先進国との格差は完全につまっていない。創立以来これまでに動力炉部門で約五百億円、核燃料部門で約百億円を要したが、中間期はもっと大幅な活動が計画されており十年間で二千億円という当初の資金計画では済まないかもしれない。今後の活動に対し、より一層のご理解とご支援をいただきたい」などとあいさつの後、向坊隆東大教授が「ジュネーブ会議を通じてみた各国原子力開発の動向」と題して特別講演し、引続き清成迪、今井美材（一日付で勇退）両副理事長がそれぞれ動力炉開発および核燃料開発の現状等を報告したが、とくに清成副理事長はその講演発表の中で「新型動力炉の開発もいよいよ中期にさしかかったが、今後のため、今から新型転換炉（ATR）および高速増殖炉（FBR）の実証炉について、その開発体制等の検討にとりかかる必要がある」などと指摘するとともに、開発計画に伴う同氏の私見をも示した。

以下は清成副理事長の講演の要旨である。

動燃事業団は国の方針にしたがって、新型動力炉の開発につとめており、ATR、FBRの原型炉と実験炉を建設中であるが、事業が中期にさしかかった今日、今後を予測してATR、FBRの導入について考えることは重要なことである。わが国の燃料事情などからみて、核燃料の有効利用、燃料の多様化を図るなど新型炉の開発はきわめて重要であるが、新型炉の導入にあたって考えなければならない点は、原型炉のできばえである。

清成氏

しかし、原型炉は大型炉開発について技術上の問題点や経済性に関する問題点を見出し解析するためのものであって、完全な大型炉のスケール・ダウンではない。このためR&Dを伴う大型炉―実証炉が必要である。実証炉は最初の大型炉でもあり、相当のR&Dも含むので商用炉より建設費が高くなる。民間資金だけでは無理なので、国が相当の資金を支出しなければならないと考える。しかも経営的な決定面が多いので政府機構中心でなく、電力を中心とした運営が必要である。ATRについては、実証炉は昭和四十八年頃から概念設計に着手し、R&Dも四十八年頃から取りかからなくてはならない。また、用地は遅くとも四十九年には一応決定する必要がある。FBRは五十年から実証炉の十五日まで中部電力浜岡原子力発電所で展示会が開かれるほか、静岡、松本、松阪、伊勢、大垣、刈谷、名古屋、小諸各市で原子力展が開催される。四日市、津、松阪、伊勢、岐阜、長野、岡崎、一宮の各市で一般劇場、映画館では原子力映画が上映される。

多彩な行事を予定

10月26日は原子力の日

森県むつ市田名部第一小学校で内田秀雄氏による「原子力の安全性」講演会と、アトラクション「岸洋子ショウ」がある。このほか東京電力福島原子力発電所サービスホールで映画会（十月二十六日）、および仙台市で講演と映画会、懇談会（日時、会場は未定）が開かれる予定。

○北陸地方―十月二十六日午後二時から敦賀市農協会館大ホールで、坂岸昇吉氏による「原子力施設周辺の安全管理」、佐伯誠道氏による「海洋と放射能」の二つの講演と懇談会が開かれる。

○中部地方―十月二十日から二十五日まで中部電力浜岡原子力発電所で展示会が開かれるほか、静岡、松本、松阪、伊勢、大垣、刈谷、名古屋、小諸各市で原子力展が開催される。四日市、津、松阪、伊勢、岐阜、長野、岡崎、一宮の各市で一般劇場、映画館では原子力映画が上映される。

○関西地方―十月二十六日午後一時から関原懇発足十五周年記念とあわせ「原子力産業懇談会」が開かれる。放射線工業、原子力発電、核融合について浅田常三郎、一本松珠璣、山本賢三の五氏が話す。このほか、福井県内小、中学生を対象とした原子力の日作文募集、一般住民約五百人の美浜発電所見学招待、関係市町村の議員と地元関係者を対象とした「原子力教室」の開催が予定されている。

○中国地方―十月二十七日午後二時から島根県鹿島町役場で、武田康氏による「原子力発電の安全確保策」、佐伯誠道氏による「海洋と放射能」の二つの講演と、懇談会が開かれる。また十月三十日午後一時半から山口市自治会館講堂で兼重寛九郎氏による「わが国の原子力開発の必要性」、石田末雄氏による「わたくしたちの生活と原子力」の二つの講演および、原子力映画の上映がある。

○四国地方―十月二十四日から三十日まで松山市福音寺町の南海放送テレビ「モダン住宅展」コーナーで原子力展示会が開かれる。

○九州地方―十月二十九日から十一月四日まで、唐津市舞鶴デパートで原子力展覧会が開かれる。

○東北地方―十月二十四日に青森市で原子力の日「原子力の灯がともされた日」である。八年前、わが国で初めて原子力の灯がともされた日であり、国際原子力機関憲章に署名した日でもある。東京での中央行事を中心に、今年も全国各地、津々浦々で講演会等の記念行事が催される予定である。

今年の行事予定は次の通り。

▽**第八回「原子力の日」の集い**　十月二十六日午後六時から東京霞ガ関の久保ホールで開催。粟山ひで科学技術政務次官のあいさつ原子力の日記念ポスター入選者の表彰のほか、原子力映画「くらしと原子力」および新着の仏劇映画「コニャックの男」を上映する。

▽**地方行事**　○北海道地方―十月二十六日午後六時から岩内町の東栄劇場で原子力映画「陸の孤島」を拓く」、および劇映画上映による PR映画会が開かれる。

○東北地方―十月二十四日に青森市で原子力の日「原子力の灯がともされた日」である。八年前、わが国で初めて原子力の灯がともされた日であり、国際原子力機関憲章に署名した日でもある。東京での中央行事を中心に、今年も全国各地、津々浦々で講演会等の記念行事が催される予定である。

今年の行事予定は次の通り。

▽**第八回「原子力の日」の集い**　十月二十六日午後六時から東京霞ガ関の久保ホールで開催。粟山ひで科学技術政務次官のあいさつ原子力の日記念ポスター入選者の表彰のほか、原子力映画「くらしと原子力」および新着の仏劇映画「コニャックの男」を上映する。

▽**地方行事**　○北海道地方―十月二十六日午後六時から岩内町の東栄劇場で原子力映画「陸の孤島を拓く」、および劇映画上映による PR映画会が開かれる。

○東北地方―十月二十四日に青

参加登録を開始

第10回日本アイソトープ会議

第十回日本アイソトープ会議が来たる十一月十六日（火）から三日間、東京平河町の日本都市センターで開催されるが、準備事務局では一般の参加者（有料）を募集している。

今回会議は十回目に当たることから、研究発表を公募する従来の方式を改め、内外の専門家や権威者（約百名、うち海外二十五名）に指名発表を願う方式とし、また今後大きな課題となる「環境汚染に対するアイソトープ・放射線の利用」などが発表される計画で、産業界に対する応用開発の促進に大きく寄与するよう企画されている。さらに、国際会議としての効果を一層高めるため、会期中一会場を同時通訳方式にするなど、意欲的にその内容の充実が図られている。

一、参加登録料　二千五百円
一、懇親会　二千円
一、海外参加者との懇談会　三百円
一、報文集（予価）六千円

参加希望者および詳細問合せは当会議放射線開発課まで。

日本原子力産業会議
(691) 六一二一

五人の被曝患者快方へ

放射線医学総合研究所は八日、放射性イリジウム192線源によって被曝、入院加療中の患者のその後のようについて、次のように発表した。

イリジウム線源よりの被曝者は、現在、一般状態は比較的良好、全身倦怠感も殆んど訴えなくなった。全体としてみると、白血球減少の傾向はなくなり、著るしい減少を示した者も現在ほぼ一立方ミリ当たり三〇〇〇～五〇〇〇の間で推移している。なお、一名の者の手掌部に放射線によると思われる紅斑と水泡を伴う皮膚炎があらわれ、現在治療中である。全般的に今後なお慎重に経過を見守りたい。

なお放医研の御園生圭輔所長および熊取敏之臨床研究部長は同日、科学技術庁で記者会見し、「患者の状態は全体に快方へ向かいつつあるようだが、放射線の影響は波があるので、まだ安心はできない。被曝線量がどの程度かはまだわからないが、これまでのところ重傷者で全身被曝線量一〇〇ラド以上受けたことは確実だろうと思われる。今後、被曝者の染色体等をふて、線量を確認していきたい」などと語った。

この事故は、さきに三井造船千葉造船所構内で起こったもので、非破壊検査用として使っていたイリジウム192線源を、その所有者である下請の中国エックス線会社が装置の故障が原因で粉失させ、同線源は六日後発見されたが、この間に危険物とは知らずにこれに触れ、あるいは近づいた者五名が被曝したというもの。

スポーツだより

原子力関係者秋季恒例の親善野球大会が来たる十月二十三、二十四の両日、茨城県東海村の原研グランドその他で開かれます。

また十一月十四日には在京原子力関係者チームによる第二十一回松根杯争奪親善野球大会が東京・世田谷の東京電力桜上水総合グランドで開かれます。

原子力機器の浸透検査には品質の保証された！

低塩素分（150P.P.M以下）　弗素分（50P.P.M以下）　硫黄分（10P.P.M以下）

原子力機器用・染色探傷済・レッドマーク〈スペシャル〉

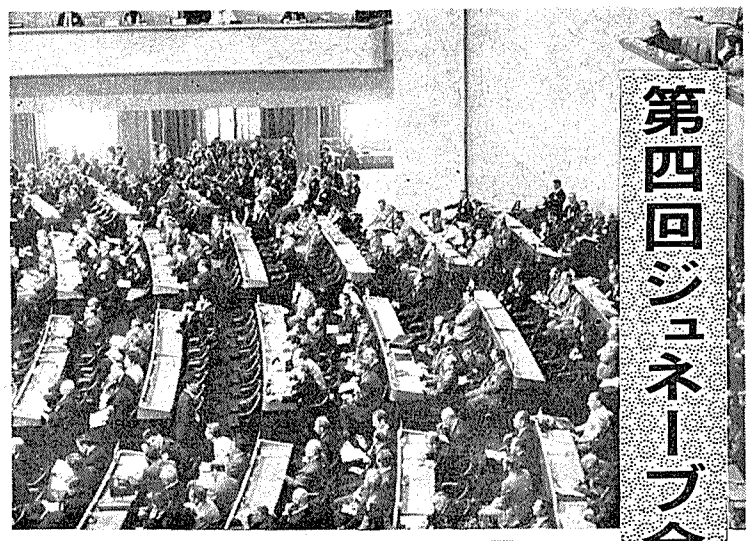
素材から航空機・原子力機器まで、非破壊検査機材（浸透・磁粉・超音波）

栄進化学株式会社

東京都港区東新橋1-2-13（川岸ビル）TEL（03）573―4235(代)
川崎(044)23-4351・名古屋(052)991-6168・大阪(06)931-9058・広島(0822)43-1532

（通産省工業品検査所検査証明書添付）

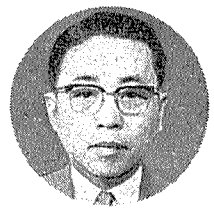
第四回ジュネーブ会議に出席して



さきにジュネーブで開かれた第四回原子力平和利用国際会議（ジューネーブ会議）は、多くの成果をあげ、成功裡に閉会したが、本紙は今回、同会議にわが国政府代表として出席した向坊隆東大教授をわずらわし、その印象などについてのご執筆をお願いした。以下はその内容である。

問題点の山積を痛感

懸念される原子炉周辺対策



向坊東大教授

東京大学教授　向坊　隆

ジュネーブ会議には、第一回から第四回まで、いずれも何らかの形で関係したので、この間の会議の推移をふり返ってみると、原子力開発の発展に伴う変化が明確にみられて興味がある。

第一回（一九五五年）は、一九五四年の米国原子力法改正による平和利用面の秘密解除で、ほとんど米国がひとり舞台で発表を行なった感があり、その後の世界における原子力平和利用の発展に大きな刺激となった。

第二回（一九五八年）は、第一回以降急速に発展した世界の原子力開発に関する基礎から応用に及ぶ広範な分野での研究報告会の感があった。今からみれば、幼稚な報告も含まれていたであろうが、学会の発表会に似た研究報告会という意味では、最も充実していたといえよう。

第三回（一九六四年）は、動力炉の宣伝合戦といった様相を呈した。展示会を含め、主として軽水型、ガス冷却型の優劣などの論議を含め、会議場の内外で宣伝合戦のような感じであった。参加者も四回を通じ、最高であったと思われる。

今回の会議は、これらと比べると、現状の概観と今後の見通し、とくに後者に主眼のおかれた、いわば未来指向型の会議であったといえよう。発表された論文も、募集の時から主催者の注文がついて、ほとんどが各国の各分野での現状や将来計画に関する総合報告で、単独の研究発表に類するものは極めて少数であった。

会議には七十数カ国から約四千人が参加したと報ぜられ、極めて盛会であった。報告会議場とは別に、大展示場が設けられたことは前回と同様であるが、展示そのものは前回より全般的に低調であったといってよい。米国とソ連が写真と若干のモデルを出しただけで、前回のように各種の大きな実物を展示して宣伝につとめていたのに比べれば、大きな違いであった。ただ、西独とフランスの両国が他に比べて展示会に格段の力を入れていたのが、印象的である。

今回の会議は、四十四の部門に分れて行なわれ、原子力開発の全分野にわたるものであったといってよいが、私なりに主要なテーマを大別してみると、次の三つになる。

一つは「世界のエネルギー需要の動向と原子力の役割り」であり、ここで発表された多数の論文のうち、とくに注目されたのは、国連本部のまとめたレビューと、米国オークリッジ研究所の所長ワインバーグ博士らの論文であったろう。国連の論文によれば、世界のエネルギー需要は一九五〇年から二〇〇〇年の間に約六倍になること、エネルギーのうち電力の割合いが同じ年代の間に約五分の一から半分に増加すること、電力がエネルギーの中で最も使い易い形のものであることを、示している。原子力の役割りはまだ小さいが、二〇〇〇年には電力の半分をになうことになると推定している。原子力発電以外の利用も発展すれば、今世紀末における原子力の役割りは数字的にも、割合いからいっても、極めて大きなものになると推定しているのである。

これに対してワインバーグ博士らの論文は、原子力の利用の増大が、地球という限られた世界の中でどのような影響を生ずるかを考察し、これから、エネルギー需要の増大を阻害する可能性のある因子として次の四つをあげて論じている。第一は燃料の供給、第二は熱の放散、第三は放射性廃棄物の貯蔵と処分、第四は放射性以外の廃棄物の貯蔵と処分の問題である。つまり、これらの諸問題が十分に解決されない限り、エネルギー需要の増大には限度がくるであろうとして、そのための研究開発の重要性、緊急性を論じたものである。

このテーマに関連するものとしては、発電以外の原子力の利用（多目的原子炉、海水脱塩、原子力船など）について多くの発表が行なわれた。

次は「原子炉に直接関連した大きな技術的課題」である。この分野では、何といっても高速増殖炉に関するものが中心であったが、高温ガス冷却炉をはじめとする、わが国でのいわゆる「新型転換炉」に関するその後の技術的進歩も紹介された。高速増殖炉については、欧州の開発計画の方が比較的早く、米国の計画の方がやや慎重であるのが注目された。

なお、原子炉ではないが、核融合の制御に関するその後の進歩が、冒頭のシーボーグ議長の演説にもでてきたが、ここ数年、急速に見通しの明るくなったことが注目された。要するに、ソ連のトカマクと称せられる装置の出現により、ここ数年のうちに、いわゆるゼロ出力の核融合制御装置に成功するだろうとの見通しが多くの人達により一致して述べられた。シーボーグ議長からも、その後の実用化への技術的開発は極めて難しく、一方には早急に実現は困難との見通しとともに、今後相当大規模な研究開発を進めることの必要性が述べられた。

三つ目は「原子炉周辺の問題」である。さきに述べたワインバーグ博士の論文でも述べられているように、原子炉技術だけを開発しても、その周辺に解決しなければならない多くの問題が点在する。その第一は施設の安全性と環境保全に関する諸問題、第二はウラン濃縮を含めた資源の問題、第三には放射性廃棄物の処分の問題、第四は核拡散防止条約に伴う査察の問題である。

とくに、ウラン濃縮の問題はとんどの会議の一つの焦点ともみられたものであるが、これについては、別途、この問題に関する調査団の報告があるので省略する。要するに、これら原子力周辺の問題が大きくとりあげられたのは今回の会議の特徴でもあり、これは原子力開発が軌道にのり、われわれのエネルギー供給に大きな役割りを果たしつつあり、かつその規模が今後急速に伸びるとの予測により、現実的な課題が次々と出ていることを示している。

次に各国のレセプションについていえば、主要国は最初の二日間で出揃った感じだった。意外だったのは米国でパレ・デ・エクスポジシオンの自国の展示物の前で質素に、しかし多数のメンバーを参加させていた。これに反しカナダはレマン湖を眼前に望む大邸宅で、人数を制限しながらまた日本はレマン湖を望むホテルの芝生の上で、長官主催の下に、夕映えの湖上をわたる風をワインカップに受けつつ行なわれた。

ドイツは前述のホテルのフロアを借切って一時は身動きできない程の人を集めて行われた。シュルテン（AVRのプロジェクト・リーダー）がしきりにグループを集めて話しに熱中していたり、シスラーがご婦人連を集めて笑わせながら、大きな身をゆすって話しに打ち興じている様はうらやましい限りであった。大学にもどるというシーボーグは輝かしい経歴を終えて余生を送るということでなく、これからこそ自分の仕事だという感じの立ち振舞いで、人並を泳いでいた。

原子力委員になったばかりのコンゴの若い代表、トルコの原子力発電計画を作っているというアヤンは、しきりと日本の計画やATRについて質問してきた。原研の誰々を紹介してくれという若いカールスルーエの研究員はいつの間にか、意気投合して、ワイン片手に部屋の一隅を専居していた。彼らはその後も文通を続けて行くだろう。専門の分野が限られていればいるほど、数少ない相手として研究の孤独を解放し合うこととなるだろう。協調とか協力をいったものの原点は以外にこういった所にもあるのかもしれない。そういう自分は産業化問題の話相手を見つけたかったのだが。

（通産省大臣官房総合エネルギー政策課　広瀬定康）

ジュネーブ会議展示会のもよう

会議全体をふり返ってみて、わが国の原子力開発も、かなり先進国に追いついてはきたが、まだ第一級の諸国と肩を並べるというには程遠く、今後解決しなければならない問題が多いことを痛感した次第である。とくに、後から急いで追いつくことに専念すると、原子炉周辺の問題がなおざりにされがちであるが、わが国では、いろいろな意味での国の環境問題を考えれば、周辺の問題にこそ、外国以上の努力が必要であると思われるのである。

新刊紹介

―原産資料室便り―

- ヒロシマ・25年―広島の記録3（中国新聞社、三一五頁、A5判、一九七一年刊）
- 海外電気事業統計一九七〇（海外電力調査会、四五二頁、B5判、一九七一年刊）
- 一〇〇万人の原子力・基礎編（吹田徳雄・三島良績監修、二四四頁、A5判、一九七一年刊）
- Electric Power and Thermal Discharges（Merril Eisenbud、四一三頁B5判、一九六九年刊）

山宏心

各国が独自の個性

第四回ジュネーブ会議の周辺

パリのオルリーを発つとすぐに、晴着の模様のように様々に区画された濃緑の平面が所々濃緑と赤い屋根とのアクセントを配しながら広がっている。やがて山襞が徐々に現われたなと思う間もなく、険しいアルプス連山を脇に眺めながら、ただ今からジューネーブ国際空港に着陸しますという三か国語のアナウンス、時間にして四十分間のフライトである。その足ですぐに、場所の確認までにと思い、日本政府ジューネーブ代表部に出向くと、日曜日にもかかわらず、住宅地域である周辺の静けさとは対照的に、わが代表部は活況を呈しているではないか。原子力、ガット、さらにもう一つの会議が重なっていたようだ。

とにかく、原子力関係は、外務、科学技術アタッシェ数人から構成される会議関係と、展示関係数人からなる急造の事務局が代表部と展示会場（パレ・デ・エキスポジシオン）で活躍を開始していた。これに対しドイツは地の利を得て会議場（パレ・デ・ナシオン）に徒歩で五分のホテル（インターコンチネンタル）のフロアを専居して、出入口に事務所を置く等機能的な布陣であった。またこの地を予定していた米国は、一挙に会場から二十数キロ離れたフランス領デュボンヌ（カジノのある所）からバス輸送を行なうという陣形でのぞんだ。とにかく各国、お国柄のビヘイビアも現われたようだ。

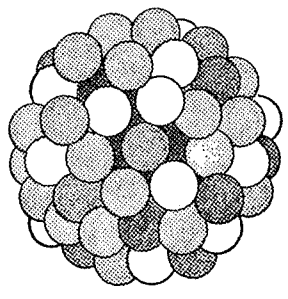
パレ・デ・エキスポジシオンでは、十九か国が原子力産業のポテンシャルを競っていたが、それがそのままその国の研究開発あるいは産業化のどの段階にあるのかをよく象徴しているように感じられた。展示面積では断然他をはなしアメリカが第一であり、あらゆる分野をカバーしていることを示していたが、ポイントがなかったような気がする。この点でドイツは、核融合のテーターピンチの実物をシンボル・ゾーンに置き、一般受けしたようだ。これに続くのはフランスだろう。ナトリウム・ポンプ、圧力容器の実物大の張子ではあるがよく見せていた。ウラン濃縮技術についての自信の程をPRしていたことは勿論のことである。

ただ専門の方々から見た場合はソ連の方が上だといわれている。事実、この会期を通して、オリジナリティのある発表はソ連が多く、ペトロシャンツが自慢する核融合だけでなく、その他の分野でも非常に進んでいた。原研の誰々を紹介してくれという若いカールスルーエの研究員はいつの間にか、意気投合して、ワイン片手に部屋の一隅を専居していた。彼らはその後も文通を続けて行くだろう。専門の分野が限られていればいるほど、数少ない相手として研究の孤独を解放し合うこととなるだろう。協調とか協力をいったものの原点は以外にこういった所にもあるのかもしれない。そういう自分は産業化問題の話相手を見つけたかったのだが。

（通産省大臣官房総合エネルギー政策課　広瀬定康）

クリエイティブ
未来に挑戦！
限りなき創造とたゆまざる努力を……

三美印刷株式会社
東京都荒川区西日暮里5-9-8 Tel.(803)3131(大代表)

転換加工から各種核燃料集合体の製造まで……

古河核燃料 ―― 古河電工

原子力産業新聞

—第598号—
昭和46年10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

ソ連科学アカデミーが協定申入れ

大幅な科学者交流へ

学術会議が積極的に検討

日本学術会議（江上不二夫会長）は十月十三日、東京・六本木の同会議本部で第三八九運営審議会を開き、さきにソ連科学アカデミーから申し入れのあった「日ソ科学者交流計画」を取り上げ、学術会議としても原則的にこれに同意し、今後、協定を結ぶ方向で具体的な検討を進めることを決めた。外国とのアカデミーを通じた学術交流は今年から本格化した日英学術交流に次いで二番目。同会議では予算措置などの裏づけを行なって、四十八年度から実現したいとしている。

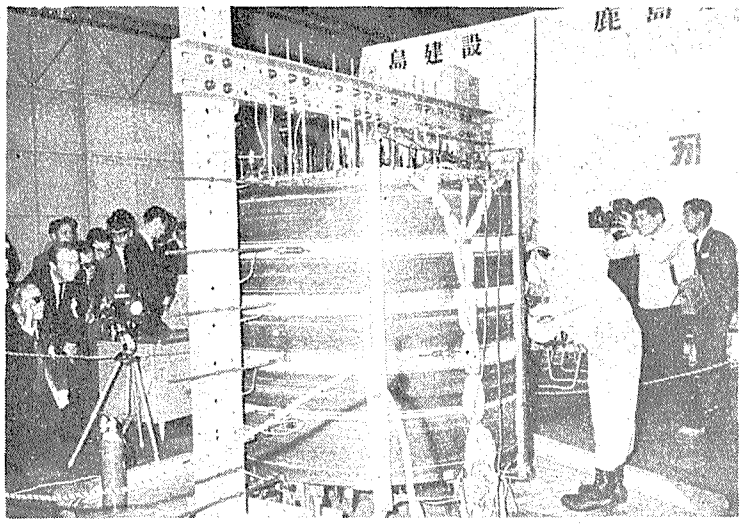
このほどソ連科学アカデミーから申し入れがあった日ソ科学者交流計画は、「ソ連科学アカデミーおよび日本学術会議における科学者の相互交流に関する協定」というタイトルの協定草案を用意したきわめて具体的なもの。九月十七日、時日ソ連大使館のヤストレボブ経済科学担当参事官、プロホージェフ一等書記官が江上会長を訪れ、交流計画を申し入れるとともに協定案を手渡したのがきっかけとなった。

ソ連案によると、科学者の交流は三段階にわかれており、トップクラスの科学アカデミー会員、日本側は学術会議会員と日本学士院会員が毎年五人ずつ、三週間を限度として相互訪問し、講演やセミナー指導、科学上の調査にあたる。この著名科学者交流のほか、各分野の科学者六名を一カ月間、科学的調査のため相互派遣し、また相手国の科学調査や高等専門研究に従事する科学調査員（サイエンティフィック・リサーチ・ワーカー）を十人以内の範囲で三～九カ月間のあいだ相互に派遣する。

費用は相互負担で旅費は派遣国が支給し、受入国は宿泊や医療サービスなどの諸経費を負担すると同時に、トップクラスの著名科学者には日額十ルーブルまたは四千円、教授、理事、試験所長クラスで月額三百ルーブルまたは十二万円、科学調査員で月額二百四十ルーブルまたは九万六千円の給与を支給するなど、こまかい規定が盛り込まれている。

わが国と外国との間で、このような二国間の科学上の学術交流としては、日本学術会議・日本学士院と英国のロイヤル・ソテエティー（英王立協会）とで一昨年にはじまり、今年から本格化した日英学術交流がある。このほか、学術振興会の費用による日米科学者委員会があるが、これは政府間の協定によるもので、今回のソ連からの申し入れが実現すれば、アカデミー同士の学術交流としては日英学術交流についで二番目となり、ソ連とも公式に学術交流の道が開かれることになる。

ソ連から申し入れられた学術会議では、十月十三日の運営審議会でこの問題を取り上げ、審議した結果、計画に対して異論はなく、同会議の学術交流委員会もこの案に原則的に賛成しており、すでに同会議総会も各国と広く学術交流を進める姿勢を固めているので、実現をめざして努力することになった。このため十月二十日から開かれる昭和四十六年度秋の総会で了承を得て、今後、協定案の手直しなどその具体案を検討、予算措置について裏づけをしたあと、ソ連科学アカデミーと本協定を結び、四十八年度から実施したいとしている。



PCRVで公開模擬実験

鹿島建設

高温ガス炉用プレストレストコンクリート製原子炉圧力容器（PCRV）に関する公開模型実験が、十月十四日、東京・調布市の鹿島建設技術研究所で行なわれた＝写真。

鹿島建設は数年前から社内に武藤副社長を中心とする特別委員会を設け、長期自主研究計画のもとにいろいろな模型を作って高温ガス炉用PCRVに関する設計研究等を進めているが、こんどの公開実験は、これまでに同社が独自開発した構造物の変形やコンクリート破壊に関する各種プログラムの精度の確認を主目的に、内圧による破壊実験の形で実施されたもので、一連の内圧模型実験としては最終段階のもの。

実験は百十五万KWの高温ガス炉をモデルに設計圧三十気圧、形や材質とも実際と同じようにして製作されたマルチキャビティー型・二十分の一の模型が用いられ、油を徐々に注入、約二時間半にわたり行なわれたが、そのデータは「設計値とよく合致した」（久田技研所長談）ものであった。

鹿島建設ではPCRVの熱応力に関するプログラムもすでに作成を終えており、今年暮からこのための実験にとりかかる予定。さらに耐震性や材料開発など残された課題にも今後全力をあげて取組む方針であり、久田技研所長は「二年以内には技術としての完成をめたい」といっている。

堀、小田島両氏遭難

デトロイト社の幹部も

飛行機事故で

故堀氏

故小田島氏

電力中央研究所の理事・堀義路氏と同所員・小田島宏三氏は、十月十六日午後、米国で勤務中、飛行機事故により死去された。

この飛行機事故は十六日午後、米バージニア州ホットスプリングス近くのインガルス空港で起ったもので、堀、小田島両氏および米デトロイト・エジソン電力会社の幹部一人を乗せたデ社のチャーター機メルリン型双発ターボプロップが、濃霧のため着陸に失敗して墜落、炎上し、乗務員二人を含む六人全員が死去した。

堀氏はロンドンで開かれた会議に出席の帰途米国に立寄ったもので、フェルミ炉派遣団の団長としてデトロイト在住中の小田島氏とともに、高速増殖炉の最終設計に関する打合せのためデ社のシスラー会長に会いに行く途中、この惨事となったもの。

わが国電力九社とデ社はかねて高速増殖炉開発に関する共同研究を進めているが、堀氏は同研究所理事のほか、このための日本側組織「日本フェルミ炉委員会」の代表となるなど、わが国原子力界の第一人者として活躍してきた。一方小田島氏は、東電の社員だが、電中研に出向、一昨年二月から渡米し共同研究による高速増殖炉設計研究技術陣の責任者として陣頭指揮に当たっていたほか、日米原子力協力のかけ橋ともなってその推進に尽力してきた。

なお電中研は十八日竹下寿英同所員を現地に派遣したが、告別式、葬儀の日時等は未定。堀氏の自宅は東京都世田谷区上馬三丁目二の四。享年七十五歳。小田島氏の留守宅は東京都大田区田園調布二の四六の十五。享年三十八歳。

国際政治情勢を勘案

濃縮問題　三省庁で打合せ会

ウラン濃縮国際共同工場をめぐる動きは、さきに米国政府からだされたエードメモワール（口上書）や米国原子力委員会から発表された「ガス拡散ウラン濃縮技術公開に関する米国政府の方針」などによって、当面、来月三、四日ワシントンで開かれる日米原子力会議の直前に予定されている日、加、蘭三国と米国との接触が大きな焦点となっている。

このようにウラン濃縮国際共同工場構想は現在、米国の技術提供の可否によって、その実現の見通しが左右される事態にあるが、一方、仏や、英、蘭、西独三国との共同開発構想もとりだたされるなど予断を許さない状況にあり、交渉に臨むわが国政府も国際政治的観点から判断することが重要で、また経済的企業的感覚も必要なことから、このほど、平泉渉科技庁長官の指示で、科技庁、通産省、外務省の関係三省庁からなるウラン濃縮共同事業に関する「打合せ会」が発足、その初会合が十月十三日に科技庁で開かれた。

この打合せ会のメンバーは科技庁の田宮茂文原子力局次長を幹事に、通産省の和田文夫公益事業局技術長、外務省の石川良孝国連局参事官の三名で構成されており、タスク・フォース的な色彩が強いもので、米国や欧州各国の濃縮情勢、問題点についての意見交換、対策の検討が行なわれる。

期間は特別には定められておらず、会合も必要に応じて随時開かれるが、ウラン濃縮に関しては初めての三省庁「打合せ会」だけに、その活動に期待が寄せられている。

近く準備委員会を設置

第五回原産年次大会

日本原子力産業会議は、第五回「原産年次大会」を来年三月下旬東京・大手町の経団連会館で開くことを予定し、近く準備委員会を設置、発足させることになった。

参加登録を受付中

第10回日本アイソトープ会議

第十回日本アイソトープ会議が来たる十一月十六日（火）から三日間、東京・平河町の日本都市センターで開催されるが、いま一般の参加者（有料）を募集しています。

今回会議は十回目に当たることから、研究発表を公募する従来の方式を改め、内外の専門家や権威者（約百名、うち海外二十五名）に指名発表を願う方式とし、また今後大きな課題となる「環境汚染に対するアイソトープ・放射線の利用」などが発表される計画で、産業界に対する応用開発の促進に大きく寄与されている。さらに、国際会議としての効果を一層高めるため、会期中一会場を同時通訳方式にするなど、意欲的にその内容の充実が図られている。

一、参加登録料　一千五百円
一、懇親会　二千円
一、海外参加者との懇談会　三百円
一、報文集（予価）六千円

参加希望者および詳細問合せは当会議放射線開発課まで。

日本原子力産業会議
(591) 六一二一

サクストン原子力発電所用燃料

原子力第1船用燃料

関電美浜発電所1号機用燃料

三菱PWR燃料の時代です！

三菱原子力グループは、二酸化ウラン粉末から
燃料集合体までの成形加工は勿論
複雑な核燃料サイクルのあらゆる部面に
満足のゆくサービスを提供できるよう
態勢を整えつつあります
御期待下さい……

あなたの三菱　世界の三菱

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

米AEC備蓄ウラン放出へ

74年以降、内外対象に

ジョンソン委員が言明

米国原子力委員会（AEC）のW・ジョンソン委員は十三日、ラスベガスで開かれた全米鉱山会議で演説し、AECは米国のウラン供給量が近い将来需要を上回ることが予想されることから、AECの所有する備蓄（ストックパイル）ウランを七四年以降、内外の需要者に販売する計画であることを明らかにした。

AECは一九五四年の原子力法に基づきウランのストックパイル政策をとり、年々国内で生産されるウラン鉱石を買上げ、戦略核兵器用に備蓄を進めるとともに、国内のウラン産業の育成に努めてきた。米国政府はこの備蓄量が十分になってきた六七年にストックパイル政策を大幅に緩和し、それまで電気事業者がAECを通じて購入していたウランを直接生産業者から購入できるようにした。

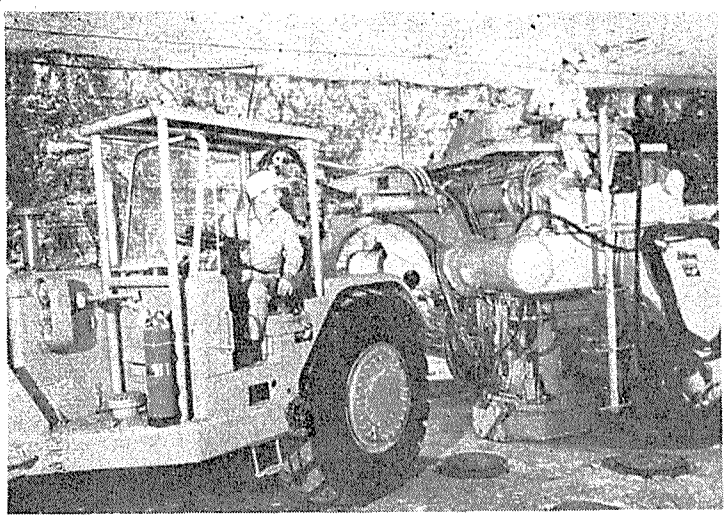
現在米国のストックパイル・ウランの量は、天然ウラン、精製ウラン合わせて約五万トン、金額にして六億ドルを上回るといわれている。因みに米国に次いでストックパイル・ウランの多いのはカナダの約一万トンで、このほかフランスが七―八千トン、南アフリカが五―六千トン程度をそれぞれ保有しているといわれている。

米国ではストックパイル・ウラン量がだぶついてきたことから、ここ数年来、その放出について検討が進められてきており、AECが最近処分政策の意見書を政府に提出、また先頃行なわれた議会防衛生産委員会に出席したジョンソン委員がストックパイル・ウランの処分開始を示唆したことなどから、ストックパイル・ウラン放出の発表は時間の問題とみられていた。AECがストックパイル・ウラン放出に踏み切った裏には前予算局次長で八月からAECの新委員長となったシュレシンジャー氏の登場が契機になったといわれ、容易に現金化できる時期にストックパイル・ウランをそのまま保有しておくことは経済的にみて得策でないとの判断からこの措置がとられたもようである。

ところで、ストックパイル放出とならんで米国のウラン政策の課題であるウラン輸入制限の撤廃については、国内ウラン産業の保護を理由に、米国の需要者が外国からのウラン購入およびその使用を制限している現在の措置は、いぜん継続し、七〇年代末まで緩和しない方針であることを明らかにしている。

しかしストックパイル・ウランの放出を開始する以上、AECは輸入制限の緩和または撤廃しない限り外国のウラン業者、とくに再三制限撤廃を迫っているカナダからの圧力が高くなることは明白である。

カナダの生産業者は六四年に制定された米国のウラン輸入禁止令の撤回を強く求めてきただけに、この片手おちの措置に強い不満を抱いている。その理由として、カナダのウラン生産業者は七〇年代末までは弱いといわれるウラン市況で、六億ドル相当のストックパイル・ウランが新たに流れこむことによるフランス、南アなど諸外国との競合上の脅威が増すことをあげている。



岩塩坑内放射性廃棄物貯蔵所

カンサス州リヨンの岩塩坑内放射性廃棄物貯蔵所。この岩塩坑廃棄プロジェクトに二百七十五万ドルの予算がついた。

72年度は約23億ドル

米議会　AEC予算を提出

米国議会はこのほど、米国原子力委員会（AEC）の一九七二会計年度予算として、二十二億九千四百三十八万ドルを当てる法案をホワイト・ハウスに提出した。

これは上下両院の評議員会が、AECの要求した運転資金を千六百六十七万ドル削減して十九億五千万ドル、設備資金として政府が要求していた予算を二千七百二十万ドル削減して三億四千四百二十五万ドルとした折衷法案を、九月十四日に承認したもの。

議会に提出された法案については上下両院の主な見解の相違は、原子力ロケットのプロジェクトについてである。評議員会は、これについて下院の承認額より千五百万ドル多く、また上院の勧告より千二百八十万ドル少ない三千万ドルを承認した。

NERVA計画にもとづくNASAの七十二年度の資金が三千九百万ドルである点に着目し、評議員会は、「二つの機関の間でバランスのとれた計画資金を用意するというのが政策の建前であり、NASAの割当に合致させるための必要な追加額を、可能な範囲でAECが提供するよう配慮することを求める」とその議案報告書に述べている。

原子力ロケットのほかに、評議員会が、上下両院の意見の相違をどのように解決したかは次のとおり。

①特殊核物質　三億八千七百六十八万六千ドル。政府要求額から百七十五万ドルのズレを見込んで削減。

②原子力安全　四千五百二十四万ドル。政府要求額より二百三十万ドル増。

③制御核融合研究　AECの要求額二千九百八十万ドルを百二十万ドル増額して三千百万ドル。

④リヨンの岩塩抗内での放射性廃棄物貯蔵プロジェクト、政府要求額を七十五万ドル削減し、二百七十五万ドル。

⑤人体用助力源の開発　下院が削減した心臓ペースメーカーの割当て分五十万ドルを復活し、政府の要求額百万ドルとした。

⑥兵器　八億四千三百六十二万ドル。予想されるズレと改良実験の延期を見込んで五百万ドル削減。

⑦公共事業　五百八万ドル。ハンフォードの原子炉閉鎖の結果、リッチランドを援助するため要求された政府予算を五十四万ドル増加した。

経済性の立証がカギ

電力各社、海上発電に触手

米国東部の六電力会社グループは、経済性さえ立証されれば、はしけの上に建設する海上原子力発電所の発注に踏切る意向をもっている。この最大の利点は、速やかな許可が得られることと電力グループは考えている。

AECがこの新計画を受け入れて、さらに、発電所の直接費が実証されれば、許可の取得、サイト選定の容易さなどから、この計画が実現性の高いものとなろう。

電力グループが解決せねばならない特殊な問題の一つは、浮揚式プラントの製作で、メーカーをいかにして競合的立場におくかである。ゼネラル・エレクトリック社（GE）も参加を要請されているといわれるが、現在、GE社はWH社ほどにはその概念を明確にしていない。当初、GEは乗り気でなく、はしけが最善の方法であるとの確信がないと述べていた。同社もこの考え方の検討はつづけており、また、ゼネラル・ダイナミック社と非公式な、取決めも行なっている。

WH社のはしけは一辺約三百八十フィートの正方形なのに対し、GE社のそれは幅百五十フィート、長さ六百二十フィートの長方形となる模様。WH社によると正方形状のものは安定性があるが、既存の造船所ではこの形状のものができないので、新たに、建設作業場を作ることになるはずである。

海上原子力発電所の最初の発注はメーカーにとって重要な意味をもっている。受注した方が、先行することは当然として、受注できなかったものは次の受注を得るまで困難な時を耐え忍ばなければならないからだ。

パブリック・サービス・エレクトリック&ガス社が、最初の発注者となるものとみられているが、現在、同社は二つのサイトを考えている。その一つは、フロリダ州のロング・ビーチ・アイランドで水深約五十五フィートの所、他の一つは、アトランチックのブリガンティンで、水深約四十五フィートの所、いずれも沖合三哩の地点である。同社のため、コンサルタント会社八社が検討をすすめているのは、防波堤の建設費くらいのもの。これは、これまでに海岸につくられた構築物としては、たぶん最大かつ最強のものとなろうとパブリック・サービス社では考えている。

WH社は、テネコ社と合併会社を作り、バージニア州ニュー・ポートに工場を作る。ここではしけを作り、プラントをのせ、初期試験を行ない電力会社に引渡すことになる。GE、WH両社とも、電気出力は百十万KWのものを設計している。はしけを海底に固定するか否かについては、費用の点からも検討されている。

発生電力は、五十万KVの海底ケーブルで陸上の変電所へ送る。

パブリック・サービス社は、この種の発電所が一九八〇年代の初めまでには、運転されるものと予想している。

再処理施設としてはラアーグのほかマルクールにも小規模工場をもっている。ラアーグはフランスの国産天然ウラン炉の使用済み金属ウラン燃料を再処理する施設をもっているが、EDF（仏電力会社）が軽水炉建設にも着手したので七五年を目途に現在酸化ウラン燃料再処理施設を建設中である。これが完成すればシェルブール港は年間二万四千トンの核燃料（ラアーグ再処理能力八百トンの三十倍）を取扱うことになり港湾の繁栄にもつながる。

BNFLはさる四月一日UKAEA（英国原子力公社）が核燃料部門を統合して設立した子会社だが、ウィンズケール工場はすでに酸化ウラン再処理施設をもっている。KEWAは核燃料再処理のバイエル、ヘキスト、ゲルゼンベルグ、ニューケム四社が最近設立した子会社で共同で再処理工場建設を計画している。だが新設会社は需要に見合う再処理能力を維持するため西ドイツ工場の始動は一九八〇年で十分だと認めている。新設会社は使用済み核燃料の輸送も引受ける。

新設会社の会長がジローCEAもっている。受注した方が、先行することは当然として、受注できなかったものは次の受注を得るまで困難な時を耐え忍ばなければならないからだ。

パブリック・サービス・エレクトリック&ガス社が、最初の発注者となるものとみられているが、現在、同社は二つのサイトを考えている。その一つは、フロリダ州のロング・ビーチ・アイランドで水深約五十五フィートの所、他の一つは、アトランチックのブリガンティンで、水深約四十五フィートの所、いずれも沖合三哩の地点である。同社のため、コンサルタント会社八社が検討をすすめている。

経済性の分析がないので、どの程度の費用を要するか誰れも確信をもてないでいるが、陸上での建設費、土地代、冷却費用に相当するのは、防波堤の建設費くらいのもの。これは、これまでに海岸につくられた構築物としては、たぶん最大かつ最強のものとなろうとパブリック・サービス社では考えている。

WH社は、テネコ社と合併会社を作り、バージニア州ニュー・ポートに工場を作る。ここではしけを作り、プラントをのせ、初期試験を行ない電力会社に引渡すことになる。GE、WH両社とも、電気出力は百十万KWのものを設計している。はしけを海底に固定するか否かについては、費用の点からも検討されている。

発生電力は、五十万KVの海底ケーブルで陸上の変電所へ送る。

パブリック・サービス社は、この種の発電所が一九八〇年代の初めまでには、運転されるものと予想している。

英仏独が協定に署名

再処理サービス会社設立で

【パリ松本駐在員発】BNFL（英国核燃料会社）、CEA（仏原子力庁）、KEWA（ケルンアブレーンストフ・ビーダーアウファルバイトングス・ゲゼルシャフト）の三者は十月十二日オランダのハーグで欧州で使用済み核燃料再処理サービスを販売する共通子会社ユナイテッド・リプロセッサーズ社（本社フランクフルト、西独法の会社）を設立する協定に署名した。新会社への出資額は三者等分で当面サービスはウィンズケール工場（英国）とラアーグ工場（仏）で提供する。将来は西ドイツも再処理工場を建設する計画なので三工場のサービスを調整してあっせんすることになる。

CEAは生産活動を行なっているので新設会社に直接参加する。

新設会社の会長がジローCEA長官、監査会議長はBNFLオールデー社長、社長はKEWAのズエールケ博士が就任する。また欧州の他の核燃料会社の参加も予定している。

GFKが廃棄物容器を発注

【パリ松本駐在員発】西ドイツGFK（ゲゼルシャフトフュール・ケルンフォルシュング）はこのほどフランスのGAAA（アルザス・アトランチック原子力社）に放射性廃棄物透化容器の研究開発を委託した。この発注はVERA（フェステ・アインバウンテン・フュール・ディ・アブゲシーレムテ・フェールラスウングザンラーゲ）計画の一環で容器はストッパー、隔壁、ロック室、遮蔽壁などを含む。この製造には十四ヵ月の期間を要する（試運転、工業化サービスを含む）。

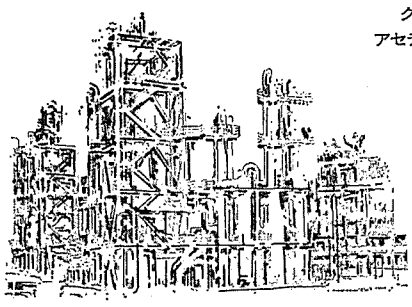
仏メルラン社がフェニックスで受注

【パリ松本駐在員発】フランスのメルラン・ジェラン社は、このほど高速増殖原型炉〝フェニックス〟（二十四万KW）用の中性子束測定と、放射線防護システムの研究開発を受注した。

CEA（仏原子力庁）のもつ特許、多群中性子束測定システムは始動前、始動後、全出力運転などからなっている。

ユニークを創る化学会社

塩化ビニール/酢酸
酢酸ビニール/ポバール
メラミン/スチロール
ホルマール/ブチラール
クロロプレン/カーバイド
アセチレンブラック/石灰窒素
合金鉄/セメント/CSA



世界の化学企業をめざす
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

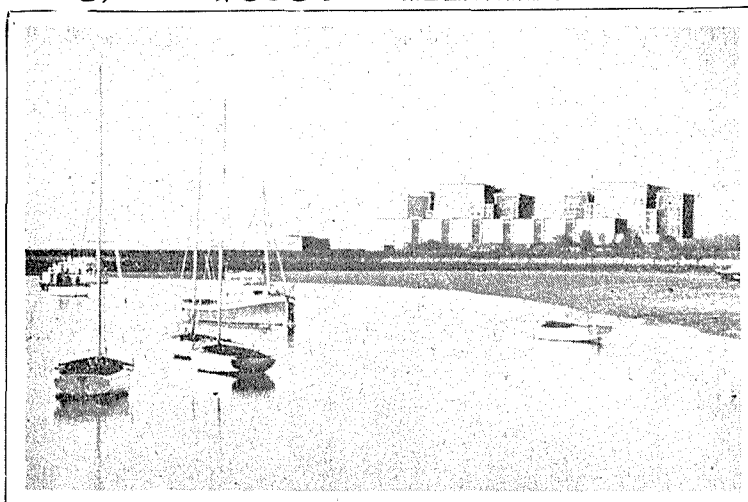
ユニークな存在

本店　東京九段下
日本不動産銀行
東京都千代田区九段北1丁目13番10号
TEL (03) 263―1111（代）　〒102

世界の原子力発電動向をさぐる

第4回ジュネーブ会議から

増大する世界の電力需要は原子力発電容量の大幅な増加を促し、これを支える原子力産業の基盤を強化、拡大してきた。環境への影響にかんがみ在来化石燃料発電に代って原子力発電の存在が大きくクローズ・アップされてきた今日、第四回ジュネーブ会議では原子力発電の抱える問題点が多角的に検討、報告された。特にその焦点は将来の高速増殖炉、高温ガス炉の導入を見込むタイム・テーブルに沿った原子力発電動向の分析にあったともいえよう。ここでは原子力発電の動向を中心にジュネーブ論文をまとめてみた。



海に面した英国のブラッドウェル原子力発電所

高速炉の開発に期待

原発の経済性評価と分析

米国原子力委員会（AEC）の原子力発電計画の目的は、開発段階における原子力利用の育成と援助を行ない、親物質であるウラン238およびトリウムのエネルギー利用を可能とすることである。環境に不当な影響を与えずに、増大しつつある経済的な必要電力量をみたすには技術的、社会的なチャレンジが必要である。高速増殖炉は将来この問題を解決できる可能性をもっている。この利用により、ウランのもつエネルギーを最も有効に利用することができ、結果的に埋蔵鉱量を増やすことになる。高速増殖炉は熱効率が高く一次冷却材にナトリウムを使用しているので、環境への影響の危惧感を緩和することになる。

AECは、高速増殖炉と高温ガス炉の導入による各種炉型の占める割合を、計算機を使用して分析した。増殖炉を一九八六年に導入すると仮定すると、これによる節約は三千五百八十億ドル、年間七%で、現在の価値に換算すると二百十五億ドルとなる。現在価値に換算した増殖炉の研究開発費は二十四億ドルとなるので、八六年に液体金属高速増殖炉を導入した場合の正味節約額は、現在価値で百九十一億ドルとなる。この場合のU_3O_8所要量は二百三十六万メトリックトンとなり、増殖炉を導入しないとするとU_3O_8量は約二倍の四百五十三万メトリックトンとなる。

増殖炉を導入しないと、二〇二〇年までにポンド当り五十ドルのU_3O_8を使用することになるが、増殖炉を導入した場合の価格は、二十七・五ドルをこえないと推定される。また分離作業について考えてみると、増殖炉がない場合は米国の必要電力量を維持するのに、二〇二〇年まで毎年二十七万メトリックトン増強していく必要があるが、増殖炉を導入すると一九九二年までの年間増加量は八万一千メトリックトン、九二年以降の追加量は不要になる。

原子力発電と在来発電方式の経済比較は、耐用年間における両発電方式の最適役割が非常に違っているので、必然的に複雑になってくる。原子力発電所の資本費は比較的高いので、金融費用の予想額は、原子力発電所の決定に重要な関係がある。また、資本費は運転維持費の約二倍であるため、建設費の正確な評価は在来型発電所の場合よりも重要である。

一方英国では最初のAGRであるダンジネスB発電所の軽水炉と競争した。APC社は燃料クラスタの設計を十八本の燃料要素から三十六本に設計変更し、炉心をあまり拡大せずに電気出力を五十万KWから六十六万KWに増加した結果、ダンジネスBを受注している。この発電所は最初のAGRであったので、多少のトラブルはあったが、炉心や燃料の概念設計によるものではなく、ヒンクレーポイントBやハートルプールの建設は円滑に進められている。

原子力発電所の寿命評価は、在来型発電所の場合よりも重要でありまた困難でもある。原子力発電所は資本費が高いため寿命の終りでも高利用率で運転したい。英国では、原子力発電所の経済的寿命を物理的寿命と等しくみている。在来型発電所の耐用年数は三十年であるが、原子力発電所の経済評価をするための耐用年数は二十五年（初期のGCRでは二十年）としている。なお発電所の平均利用率は七五%である。

急速な発展を招来

核燃料の成型加工事業

米国における原子力産業の急速な発展は燃料の成型加工事業を盛んにし、標準化や自動化を大いに促進した。米国の原子力発電は経済的な在来発電と競合できるものでなければならず、また成型加工費は燃料費の約三〇%を占めるので、経済性、処理工程、技術載略の現状と将来の評価をすることは非常に重要である。

熱中性子炉用燃料事業は、参考として将来の電気事業用発電設備計画を調査しておかねばならない。AECによると、発電設備容量は一九八〇年に百五十GW、八五年には三百GWになると評価している。エジソン電気協会の研究によると、軽水炉の容量は七八年までに百GWをマークし、最終的に二百―四百GWになると評価している。

米国内で第一炉心および取替炉心を供給しているメーカーは、B&W、CE、GE、WHの四大軽水炉メーカーである。これらのメーカーは、七五年までに必要な燃料の契約を九五%獲得していると評価されている。このほかに燃料事業メーカーとしてUNC、ジャジー・ニュークリア、ガルフ・ゼネラル・アトミックの三社がある。UNCは、ドレスデン一号機の全取替炉心を供給しており、いくつかの電力会社と取替燃料の契約を結んでいる。UNCは一九六八年から六九年の間に、六弗化ウランを二酸化ウランに転換する転換工場の能力とペレット製造能力を増強した。ジャジー・ニュークリア社は、七〇年に五百万ドルの燃料工場を完成し、七千万ドルの取替燃料を契約した。ガルフ・ゼネラル・アトミックは六九年に英国原子力公社と共同して軽水炉用燃料を提供することを発表した。また同社はフォート・セント・ブレイン（HTGR）用燃料の成型加工をしている。GEおよびWHの新燃料工場の成型加工能力は一日当たり二一五ドル、B&WおよびCEは一日当たり約一トンの成型加工工場をもっている。

一九七〇年におけるBWRおよびPWRの成型加工費は、AECによると、工場能力が一日当たり一トンの場合はそれぞれ約七十五ドル、八十五ドルと想定している。なお一九六八年から七〇年までのエスカレーションは、年間約六%と想定している。

規模拡大の方向へ

各国の原子力産業

核燃料サイクルは大別して、普通ウラン精鉱またはリサイタル・ウランから六弗化ウランまたは四弗化ウランへの転換、六弗化ウランの濃縮、燃料の成型加工（プルトニウム混合燃料を含む）、原子炉内での熱発生、使用済燃料に及まれるウランとプルトニウムを含離するための再処理に分けられる。

原料物質の所要量は、初期炉心の場合は正確に予想できるが、取替炉心では不確定要素が多く正確な予想はむずかしい。

原子力発電所は資本費が高く燃料費が安いので、ベースロードとして利用率を高くして運転するのが望ましい。しかし、新しい原子力発電所が系統に入った場合、これらの発電原価は長年月運転した初期の原子力発電所の発電原価より安いので、初期の発電所は部分負荷または尖頭負荷として運転されるようになるかもしれない。このため、原料物質供給計画はかなりのフレキシブリティがなければならない。

数年後にウラン・プルトニウム混合燃料が経済的に使用されるようになれば、ウランの必要量は二〇%程度減少するかもしれない。

米国のガス拡散工場の廃棄濃度は今年の六月まで〇・二%であったが、現在は〇・三%で運転されており、このため軽水炉用燃料のウラン必要量は約二〇%増加した。一九七〇年代の終わりには、米国の現有設備容量では不足となり、新しい濃縮設備が必要となるであろう。現在ヨーロッパや南アフリカで濃縮プラントの建設を検討中である。

西ドイツでも、全発電設備容量の中で占める原子力の伸びは著しく、原子力の占める割合は一九八〇年で二八%、九〇年で六〇%と予想されている。また八五年頃から高温ガス炉や高速増殖炉ができて、九〇年には原子力の中で軽水炉の占める割合は七〇%、高温ガス炉が一五%、高速増殖炉が八%と予想されている。西ヨーロッパの年間ウラン需要量はU308で一九七五年に三万四千トン、八〇年に六万六千トン、八五年に十一万八千トンと予想されている。また西ヨーロッパの再処理能力は、ユーロケミックが年間百トン、ウインズケールが七五年で三百トン、八〇年で六百トン、ラアーグが七五年で三百トンと予想されており、西ヨーロッパ全体の再処理能力は一九七五年には七百七十五トン、一九八〇年には千六百七十五トンになると予想されている。

カナダは過去十五年間にわたってCANDU型原子炉の運転経験を蓄積している。今までのCANDU型原子炉の設備容量は国内で百五十万KW、国外で三万三千KWである。現在建設することがはっきりしているのは、上記のほかに四百万KWがある。

カナダの原子力産業は、CANDU型原子炉の建設に関連して多くの経験を有しているが、これには、ジルコニウム、燃料取替機、カランドリアやシールドタンク、蒸気発生器、一次系ポンプなどの産業分野が含まれている。

OPEC攻勢で再び浮上

中小型原子力発電所

普通、中小型原子力発電所は十万KWから六十万KWのものを指しており、現在世界で建設中の大型原子力発電所のうち約半分が六十万KW級のものである。

最近はOPEC攻勢などもあって、油の価格が上昇しており、今後も上昇していくものと予想される。このため六十万KW以下の原子力発電所が、再び見直されてきた。

六十万KW原子力発電所の建設費はKW当たり二百三十ドル、油だき発電所の場合は百五十ドルと予想されており、地域性、購入時期などによる誤差は二五%といわれている。短期的なコスト低減要因としては、標準化、安全および許認可手続、国際的な競争、工程管理、地方の熱線工および材料の最適使用があげられる。また、長期的なものとしては設計改善および適応性などがある。

将来への水供給に期待

原子力海水脱塩

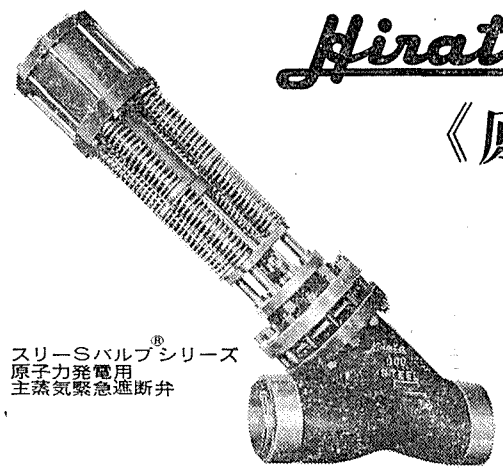
一九六〇年代初期には、世界の興味は原子力エネルギーを大型海水脱塩に利用することにあった。これは広大な土地に十分な水資源を供給することを意味している。エネルギーと水、それに土地を組合わせることによって、新しい食料供給源をつくりだすことになる。こうした大型原子力脱塩は、増大する世界の人口の最も基本的な要求をみたす大きな手段になると予想されている。

スペインの地中海沿岸の大部分とバレアリック島、キャナリ島は水が十分にないため、海水脱塩技術はスペインでは非常に重要である。この国では、火力発電によるフラッシュ蒸留脱塩ユニットが四基運転中だが、この運転により基本的な技術について多くの経験が得られた。原子力脱塩に関する補足的なプロセスについても、現在研究開発が行なわれている。

＝四面にゅジュネーブ会議関係記事

原子力を活かす平田のバルブ

Hirata バルブは
《原子炉》と同じ条件で作られています――！



スリーSバルブ®シリーズ
原子力発電用
主蒸気緊急遮断弁

国産技術で開発された完全密閉を保持する
〈自己緊密弁座〉のスリーSバルブ®シリーズ
●スリーSゲート弁　●スリーSグローブ弁
●スリーSボール弁　●スリーSバタフライ弁
―特許出願中―

API表示認可工場（600、6A、6D）
★ 高圧ガス設備試験製造認定事業所（認定No.217）

〈カタログ用意してあります〉

平田バルブ
〒105 東京都港区新橋4丁目9番11号 ☎(03)431-5176

各国の高速増殖炉開発の現状

第四回ジュネーブ会議の論文のなかからここでは各国における高速増殖炉開発の現状と、アイソトープ・放射線の利用状況を紹介する。とくに高速増殖炉の開発では、世界的にその進展が目ざましく、七〇年代末には商業規模炉が運転に入るものと予想され、各国の力の入れかたが注目された。

第四回ジュネーブ会議から

70年代末には商業炉

各国が意欲的な開発姿勢

アメリカ

米国ではナトリウム冷却高速増殖炉は新型動力炉の開発のうち最優先度をもち、最近は、特に環境問題からも、早い開発が望まれている。

フェルミ炉は長い故障修理後、昨年運転を再開し、その後は順調だが、酸化物燃料による運転の継続が待たれる。SEFORE炉は最近超即発臨界試験に成功した。EBR－IIは照射施設として各種の積極的な試験を行なっている。

米国原子力委員会（AEC）の現在の課題は基礎研究の充実、材料試験炉FFTFを七五年に成功裡に完成させること、デモンストレーション・プラントの建設を早急に開始できるようにすること、これらにより十分な工業力をつけ、八六年までに百万KWe程度の大型商業炉を導入することである。デモ・プラント（約三十万KWe）は三機を二ないし二年半の間隔で七〇年代前半から着工する予定だが、その一号機の結論は本年中に出されるといわれ、二号機に対する政府出資が最近決定したようだ。

研究面、特に安全性関係で、従来とってきた異常事故に対する保守的な設計が次第に緩和できそうなこと、しかし「品質保証」を厳しくして信頼性を増す方向にあることが注目される。

フランス

フランスのラプソディ（二万四千KWt）の機器計器は予想以上の成績を示し、フォルティシモ（四万KWt）に改造後も、照射ベッドとして順調に運転している。すでに三千本以上の燃料ピンを照射したうち、破損は一本、FP漏洩は十本のみであった。フェニックス（二十五万KWe）の建設は順調に進み、七三年発電開始の予定である。このため、大型機器試験がカダラッシュやルナルディエで行なわれ、特に後者では五万KWtの蒸気発生器が、過渡を含む各種試験を昨夏以来実施している。

百万KWe発電プラントは、七三年末までに設計をかためる。予備設計での混合酸化物燃料（ピン外径七ミリ、プール型（直径十六メ）で、条件が整えば七四年半ばに建設に着手する。

七二年までの高速炉開発の投資額は二十五億フランになるという。

ソ連

ソ連では、BR－五（五千KWt）が五九年以来五万五千時間に及ぶ運転実績を持つ。酸化プルトニウム、炭化ウランの両種燃料および各種吸収材が予想以上の燃焼に耐えた。また多数の破損燃料をもった運転で、FP挙動、ナトリウムや各種機器の特性が調べられた。近く出力を一万KWに上昇する予定である。

BOR－六〇（六万KWe）は、設計開始から六年の短期間で運転を開始した照射用の炉で、建設、組立の経験および初期特性が報告されている。七〇年末から貫流型蒸気発生器をつけ運転している。実際の運転条件は設計より低く、炉出力四万KWe、炉出口温度は五百度である。

BN－三五〇（ループ型、三十五万KWe）は長年のおくれで、未だ起動のため慎重な準備を行なっているところである。

BN－六〇〇（プール型、六十万KWe）は、現地で建設工事中である。プール型を選んだ理由はBN－三五〇のループ型と性能の比較をしたいためである。特徴点は、低い蒸気条件（五〇〇度、一三〇気圧）、炉心はややパンケーキ型（D/H＝二〇七）、燃料交換サイクルは四ないし五カ月、制御棒は多数分散配置、炉内構造物は下部フレームに乗り、各部の熱膨張はベローでまかなうなどであるが、燃料スエリング対策はまだ十分でない。また大型商業規模炉の計画はかなり遅いようである。

イギリス

英国のDFR（一万三千KWe）は五九年以来多くの運転経験を持ち、各種の故障経験が報告されている。しかし照射も多数行なわれている。

PFR（二十五万KWe）は炉容器天井の溶接不備から建設が予想より遅れたが、七二年から二次系に水を満した流動試験など性能試験を行ない、七三年発電開始の予定である。増殖よりは一般性能および燃料照射に重点があるようだ。燃料スエリング対策としてパドの位置を下げる燃料アセンブリを回転させる。また新材料の開発がある。

CFRの導入は時期その他に問題があるが、一号機（百三十万KWe、プール型）は七四年に契約し、その後八十年まで三ないし四機建設に入るだろうという。今後の課題として、大型モックアップ試験、安全開発、特に炉心の局所的異常の早期発見、スクラムバックアップ、使用済燃料の輸送、燃料加工、再処理工場の整備、運転員の養成、国際協力がある。

西ドイツ

ドイツは高速炉の開発についてベルギー、オランダ、ルクセンブルグと協力して行なっている。冷却材はナトリウム以外に、蒸気、ガスについても検討をしているようだ。ナトリウム冷却熱中性子炉KNKは去る八月下旬初臨界に達した。

原型炉SNR（三十万KWe、ループ型）は上記四カ国のメーカーによる共同企業体が開発試験、設計および製作をする。最近、安全審査会および受注者（各国合同の電力企業体）からの要請で敷地や原子炉プラントの設計に大幅な変更があった。予定では七二年春建設開始、七七年暮に全出力運転の予定である。

これらの開発とは別に、ドイツとフランスの電力会社にイタリアも加わり共同で百万KWeクラスの高速発電プラントを建設する計画が進められている。

その他

イタリアは、在来型発電プラントに軽水炉、高速増殖炉を導入する長期計画を検討した。当面の開発は昨年より行なわれている試験用PEC炉（十四万KWt）の建設、および関連開発研究である。

日本からは高速炉開発の経過、「常陽」「もんじゅ」および関連開発研究について報告された。

ガス冷却高速炉については、米国、スイス、ベルギーからの報告以外、ソ連から提出の解離ガスN2O4の利用は興味あるものであった。

総括して世界の高速増殖炉の開発は著しく進み、七〇年代末には商業規模炉が運転に入る予定である。日本は急速度で先進国に追いつきつつあり、今回の会議を通じ第一線の仲間に入ったことが世界的にも認められた。しかしすでに商業炉の実質的検討が始められている国々に比べると、わが国はなお一段差のあることが痛感され、早く「常陽」の建設に成功すれば、さらに第一線グループ内での発言力を得ることであろうと感じられた。（動燃　望月恵一）

生活に密着した開発

RI・放射線の利用

アイソトープを用いて診断や治療を受けた米国人の数は、第三回ジュネーブ会議の年一九六四年の二百万人から昨年には四百万人に倍加している――米国原子力委員会アイソトープ開発部長E・ファウラー氏は「米国における最近のアイソトープ・放射線利用の進展」の中でこう述べた。

昨年の米国におけるアイソトープ装備機器類の販売高は四千万ドルに達している。これらの機器類の使用による原材料節約額に着目すると、コスト回収期間が平均してわずか六カ月程である点を考えれば、アイソトープ利用から受ける一国の経済的恩恵は莫大なものになることは明らかである。さらにまた大事なことは、これらの機器が数多く使用されることでプロセス工程の安全性が増し、品質保証が得られる点である。

米国には現在約五十の放射線照射処理工程を採用した工場が稼働しているが、このうち四十件は加速器、十件がコバルト60を線源としている。また使い捨て医療器具のガンマ線滅菌利用も急速に伸びている。プラスチックや金属表面の塗膜を放射線でキュア（硬化）する放射線キュアリング技術はフォード・モーター社が最近大容量加速器を用いるプロセスを始動したことから新たな段階に入ったといえよう。

アイソトープを動力源とする心臓ペースメーカーは米国、英国、フランスなどで将来の市場めざして実用化への開発研究が盛んで、フランスではすでに人体への埋込みも数例実施されている。また動力源としてプルトニウム238など特殊核物質を使うところから、埋込患者の国外旅行にともなう特殊核物質の移動にもOECD域内の国際協定ができるなど最近の話題の中心になっている。

英国原子力公社研究グループ・ハーウェル研究所のJ・ミナット氏らは「アイソトープ熱電発電器」として英国が開発中の二つの路線、気象観測用発電器のRIPPLE計画と小型心臓ペースメーカーの開発を発表した。英国はプルトニウム238を窒化物として用い、五十五㌘の実験用アイソトープ動力源を開発しているが、稼働当初は四百㍉㍍、十年後には百オーム、一百㍉㍍になるものと予想している。プルトニウムの毒性を考えれば、いかなる事故条件下でも完全に密封されてなければならないが、この材料としてハステロイCやステレンス・スチールの良いことを確認した。

コンクリート・ポリマーの開発研究は米国ブルックヘブン研究所で精力的に行なわれ、すでに強度と耐腐食性が著しく向上することが報告されている。デンマークでもリソ研究所とカールストラップ・コンクリート研究所の共同計画で同様な研究が六九年から行なわれた。

「カナダの農業および食品貯蔵へのアイソトープ・放射線の利用研究」についてカナダ原子力会社のK・マックィーン氏は「低線量のガンマ線を照射した種子を植えると、できる穀物は年によってかなり差はあるが、照射しないものに比べてしばしば早く熟すようになる。六七年から昨年までの各種作物についてみると、レタスは開花期が早まる傾向が明確で、この傾向の一番顕著だった六八年には照射種子から早期収穫されたものは照射しないものに比べ三五～五〇％にも達している。カボチャについてもこの傾向がみられ、六八年の早期収穫は三七～四一％、収穫量でも一五～三〇％の増加をみている」と述べた。

現在多くの国で実施されている食品照射計画の主な目的は世界の食糧損失を減らす手段を見い出すことにある。FAO（国連食糧農業機関）の調査ではいくつかの発展途上国における収穫後の損失量は五〇％という高さにも及ぼうと推定している。この革命的とも言える食品照射技術は今後の食糧供給に大幅な増加をもたらすものと期待される。

女性のみた原子力

ジュネーブ会議展示会に働いて

白鳥の浮ぶ湖の町ジュネーブで開かれた第四回国際原子力会議の展示場で、十日間働いて、久しぶりに日本の原子力関係の方々にお目にかかれたのは大変楽しい憶い出となりました。

ジュネーブの町はパリから来た目には、レマン湖辺りを除けば特に美しい街とは思えませんが、パリに比べて物価が安いために、展示場の仕事でパリから来たわれわれ六名の女性は暇をみては、あれこれ買物に町をうろうろしたものでした。

さて展示場の方ですが、スタンドは各国趣向を凝らしたもので、それぞれの国の自主開発技術を大いに宣伝しているようでした。米国、ソ連は云うに及ばず、ドイツなどは地理的に有利なせいもあり、プラズマの大きな装置を運びこみ、まるで研究室の一室を再現しているかのようでしたし、フランスは正面に高速中性子炉フェニックスのナトリウム・ループ用バルブを据え、各分野毎に必ず見本の装置を見せるなどかなり力を入れたものでした。また英国も、常時フィルムをフランス語で上映してかなり来場者の足をとめていました。

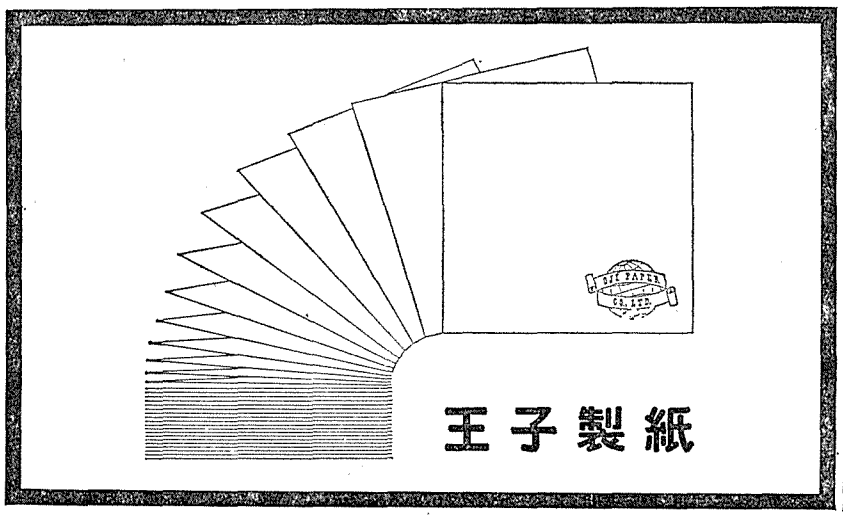
それにもまして感心したのは、どこのスタンドにも各分野専門の技術者がいて、各装置につき実に詳しい技術的説明を来場者に与えていたのは非常に効果的に思いました。

さてわが日本の展示場ですが、何といっても東洋のはずれから輸送するのですから、当然展示物の量はヨーロッパの各国とは比較にならないのは残念ながら無理からぬことでしょう。しかし量よりは質で、わが国の技術発展に興味を持つ人々の数は他の国に負けないものがあったと思います。

しかしどこにでも不真面目な人間はいるもので、わが国の原子力開発よりも、わが国の大和撫子（？）に興味を持つ人も中にはいて、展示場で働くわれわれ十数名の女性をあれこれと誘い出しに来る白色人種が、毎日のように現れたものでした。また同時にどこでも大変真面目な人もいるもので、パンフレットにも無いような技術的質問をくり返し、到底専門家でもなければ、答えられないような細部の説明を求める人もあり、あわてたこともありました。またフランス語のカタログを希望する人も多く、やはり国際的な催し、ことにフランス語を話すジュネーブではある程度フランス語族のためのものがあっても良いと思いました。

しかしそのような細かい点を除けば、われわれのスタンドはかなり人気があり、この辺り日本人の秀れたホスピタリティが十分発揮されているのですが、各国の展示担当員達ともすっかり親しくなり、最終日の打ち上げパーティには、日本スタンドはあっという間にサロンとなり各国の人々が集まって陽気に盃を交す風景がみられました。

このような非公式なつき合いが、各国の人々の間に親近感をうみ、将来への目に見えない何らかの理解の糸口となればと思います。最後にこの紙面をかりて、われわれ不慣れな女性群を指導して下さった展示会場委員のご親切にお礼を申し上げます。（本尾暉子＝元駐日科学アタッシェ・ノレ氏秘書＝投稿）



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

十條製紙株式会社
東京都千代田区有楽町1丁目11番地
電話（211）7　3　1　1（大代表）

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

使用済み燃料輸送で業務提携

伊藤忠と日立造船が 将来はNLIとの合弁も

伊藤忠商事と日立造船はこのほど、原子力発電所からの使用済み燃料輸送に関する一貫サービスの業務提携を行ない、これを共同で事業化することを決めた。それによると、伊藤忠は営業と輸送業務を、日立造船が使用済み燃料輸送用キャスクの製造、供給をそれぞれ行なうとしており、両社は、将来の業務量に応じて米国エヌエルインダストリー社（NLI、旧ナショナル・レッド社）との合弁会社設立の意向をもっているようである。

伊藤忠と日立造船による使用済み燃料の輸送サービスは、軽水型原子力発電所からのものが対象で、NLI社のアライド・ガルフ・ニュクリア・サービシス社への一貫サービスを参考として実施するとしている。当面は業務提携で需要に応じる計画で、このため伊藤忠が営業活動と輸送業務を、輸送容器であるキャスクの供給は日立造船が行なう。ただし、実際の輸送は国内で経験のある業者に委託する。さらに将来の輸送業務量に応じて、両社の共同出資による輸送専業の新会社、またはNLI社も加えた合弁会社の設立も検討しており、すでに三社間で合意に達していると伝えられている。

両社は従来から、核燃料サイクル確立の上で、使用済み燃料輸送の重要性に着目、米国で実績のあるNLI社と接渉を行なうなどしていた。とくに日立造船は今春、NLI社からキャスク国産化のための技術導入を行ない、さらに技術者を米国に派遣するなどして、大型キャスク生産体制の確立を図っていた。当面は七十五トン級のもの数個で業務を行なうが、このあとは、需要に応じて百トンキャスクに切り替える予定である。

今後の原子力発電計画の進展に伴って、使用済み燃料の発生量も再処理ベースで昭和五十年に約七十五トン、五十五年に約百三十トン、六十年に約千百五十トンに達すると見込まれており、輸送体制の確立は、単に再処理工場までの安全輸送だけでなく、核燃料サイクルの面から必要となる。原産でも四十三年に使用済み燃料輸送問題専門委員会を設置し、わが国に適した輸送方法、輸送体制確立のための認可基準の明確化の必要性などを検討、輸送体制確立のための提言を行なっていた。

現在わが国で使用済み燃料の輸送経験をもつのは、日本通運（原研、京大の研究炉）、上組（原電敦賀発電所新燃料）、間組（原電東海発電所）、山九運輸機工（動燃ヘルデン計画による照射済み燃料）の四社。このほか、三井造船や三菱グループの進出もうわさされており、こうした動きを反映して今まで単に輸送だけを手がけてきた会社も、今後の営業活動展開の有利さをねらって自からキャスクの所有について検討しているもようであり、今後の動きが注目されている。

温排水利用も期待

原子力と漁業の調和を

原子力発電所と漁業の調和とは何か。漁業者側からこの問題に取り組んでいるのが池尻文二さん（全国漁業協同組合連合会常務理事）。はや五～六年たったそうだ。

全漁連常務理事　池尻　文二

「われわれ漁業関係者も、産業発展のため電力が必要なことはわかる。だが、以前から沿岸漁業は公害に痛みつけられてきており、一種の不信があるのは事実だ。新しい産業である原子力にはこういう問題を起さないよう、漁業と調和させたい」、これが動機と語る。苦切れの良いしゃべり方だ。

池尻さんは四年前、水産資源保護協会が派遣した調査団に参加して欧州の環境問題を調査したが、最近、こんどは米国の現状も調べてきた。

「普通の英会話は何とかいくが、原子力の専門用語が入ると半分位しかわからない。米国では駐米アタッシェの中島さんや同行の森原産事務局長に助けてもらった」とは素直なもの。まず感じたのは「外国と日本の環境問題の根本的な違い」だそうだ。

米国の環境問題は自然保護が大前提。わが国の場合、海岸線のすべてに漁業従事者がおり、このため生活権の保護を主として環境問題を生じている。つまり、国民一般や漁業関係者の環境保護意識が高まっている今日、この事実を無視しようとすれば必ず抵抗を受けるということだろう。

「通産省で電源立地確保のための立法化を考えているようだが、それだけでは片手落ち、環境対策をも含めた国の総合的な基本方針が必要だ」。産業政策上電力の必要性はわかる、というだけにこの言葉には何か重みが感じられる。

漁業と電源立地の調和点として注目される温排水利用、「これは是非成功させたい」そうだ。しかし「過大評価もしない」という。何故なら、漁場に温排水を"たれ流して"荒廃させ、このあと温排水利用による養殖漁業をやっても同じこと。漁場への影響を最少限にして、その範囲で養殖をやるのが本筋、といい切る。これが原子力に取り組んだ当初からの池尻さんの持論だそうだ。

動物性たん白質の大部分を海に頼っている日本。国民にそれを提供している漁業関係者の一人として、今まで公害に痛めつけられてきた記憶が強いのだろう。だからといって、それにこだわっていれば進歩はない。

「沿岸漁業の見通しが暗いのは事実。しかし公害問題を解決し、捕る漁業から養殖漁業に転換すれば、むしろ遠洋漁業より見通しは明るくなる」と続ける。

池尻さんは大正十年、当時鹿児島県阿久根市の網元の家に生れた。昭和二十一年東大法学部を卒業、翌二十二年出身地阿久根市の漁業会々長となり、二十五年鹿児島県漁連専務理事、二十八年全漁連総務室長との道を進み、漁業関係者の代表の一人として対外活動や、漁業振興の指にあたってきた。三十八年漁政部長、四十一年現在の常務理事に就任した。また産業構造審議会委員、中央漁業調整審議会委員なども努めている。海外へは、欧州に二度、米国に一度、インドネシアに四～五回行ったそうだ。

趣味は多すぎて困るというが今は、子供達と野球をやるのが楽しみという。野球がだめになったらゴルフでも始めるか、と笑いながら話す。

（T・A）

委託開発課題に選定

PNC法の電解還元工程

新技術開発事業団（鈴江康平理事長）はこのほど、「ウランの電解還元技術」を委託開発課題に選定し、近く科学技術庁に委託認定のための認可を申請することになった。

この新技術はウランの精錬に関するもので、動燃事業団がわが国独自の新しい製錬技術として開発し工業的技術の基礎を確立している「質製錬法、「PNCプロセス」の中で用いられているもの。

ウランの製錬では普通、粗製錬工程でイエローケーキを作り、これを精製錬工程で四フッ化ウランまでもっていく方法がとられているが、PNCプロセスは電解還元を応用することで固体状のイエローケーキを作らず粗製錬工程と精製錬工程を溶液で直結し、両工程を連続的に運転するという、湿式による全く新しい方法。このプロセスのなかでも塩化ウラニル水溶液を電解還元によって塩化ウラナスに還元する工程は、PNCプロセスを特徴づける重要な工程で、生成される塩化ウラナスはフッ酸水溶液と混合することによって容易に高純度の四フッ化ウランを製造することができ、従来法の無水フッ化水素による乾式の還元法に比べ、常温付近の液相反応によるため装置的にも操業的にも簡単になり、化学薬品による不純物の混入もないため高純度の還元生成物をうることができるなど、種々の利点をもっている。

新技術開発事業団のネライは、プラント建設費の面で大きな比率を占めるこの電解還元工程の技術を確立することによってPNCプロセスの経済性を高め、企業化を促進しようというもの。白金メッキによる電極の使用、高性能陽イオン交換膜の使用、構造ガスケットの形状の改善等により、電極コストの大幅な低下や電解効率の向上等が図れる、としている。旭化成への委託が内定しており、科技庁からの認可がおり次第、同社では早ければ来春早々からでも施工にとりかかる方針。委託費は総額約一億三千万円。なお新しい電解還元工程の能力はウランにして年間約百トンが実験処理できるもので、スケール的には現在の五倍程度。

第13回放射能調査研究成果の発表会

11月25、26日に放医研で

第十三回放射能調査研究成果発表会が、十一月二十五、二十六の両日、千葉市穴川の放射線医学総合研究所で開かれる。

この発表会は、国公立試験研究機関、都道府県衛生研究所および関係民間機関等が、それらにおける環境、食品および人体の放射能水準、人体に対する被曝線量に関する調査研究や対策に関する研究の成果などについて発表するもの。

エネルギー展開く

晴海で原産など5団体が共催

日本能率協会、日本動力協会、日本原子力産業会議など五団体共催の「国際エネルギー効率化展」が、十月十五日から五日間、東京・晴海の国際見本市会場で開催された。

これは、昭和二十六年に熱管理法が施行されて今年で二十年目を迎えたことを記念して開かれたもので、展示会と併行してエネルギー効率化会議も十五、十六の両日、東京・平河町の全共連ビルで行なわれた。

展示場は、ガス、石油、電力（原子力）エネルギーシステムの三つに分けられ、原子力コーナーでは、三菱グループから加圧水型軽水炉、東芝―石川島播磨重工グループから沸騰水型軽水炉と燃料集合体、第一グループの富士電機、川崎重工から改良型ガス冷却炉の模型が展示されていたほか、特別展示の政府コーナーでは、通産省から原子力コンビナートのパネルが展示されていた。

なお、会期中、同会場で第十二回メンテナンス・ショー、七十一年化学プラント・ショーも同時開催され、初日の十五日午前十時半から三つのショー関係者による合同パーティーが行なわれた。

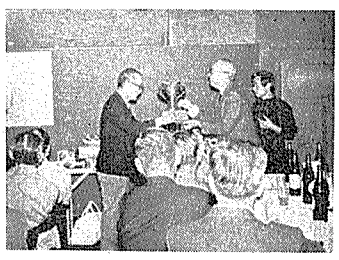
核燃料課長に赤羽氏を発令

原子力局

科学技術庁は十月十六日、原子力局核燃料課長に赤羽信久氏（通産省工業技術院標準部繊維化学規格課長）の就任を発令した。

赤羽氏

昭和二十八年東工大化学科卒業後、通産省に入る。以後同省と科技庁を往復、主として企画畑を歩



安川杯の表彰を受ける永島氏

スポーツだより

永島氏が優勝

「原子力会ゴルフ大会」

第二十六回原子力会（第一回安川杯争奪戦）のゴルフ大会が、十月十六日、安川第五郎原産会長、井上五郎動力炉・核燃料開発事業団理事長、佐々木周一日本原子力船開発事業団理事長、宗像英二日本原子力研究所理事長、妹尾三郎三菱原子力工業相談役ら二十四名の参加を得て、東京読売カントリークラブで開かれた。

同日はこのところ続いた雨もあがり、快晴のもとで午前九時半にスタート。結果はアウト47、イン47の94で回った永島菊三郎住友原子力工業専務取締役（ハンディー22）がネットスコア72で優勝した。一等には高市利夫富士電機取締役（アウト44、イン43、ハンディー14、ネット73）が、また同氏はグロススコア87でベストグロス賞も獲得した。ブービー賞は溝口一郎日本原子力事業総務部長（アウト62、イン55、ハンディー18、ネット99）が、また七十歳以上の参加者で一番の成績を出した佐々木周一原船事業団理事長（アウト、イン各53、ハンディ21+2、ネット83）が敢闘賞を獲得した。

内外の原子力情勢を総合的に解説

○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載
○宇宙開発、海洋開発の大要を紹介

昭和46年版　原子力年鑑

■ 705頁
■ A・5判クロス上製本
■ 定価・2,500円

編集発行　日本原子力産業会議
東京都港区新橋1－1－13　☎ 591－6121

あらゆる分野の未来に化学で挑戦する

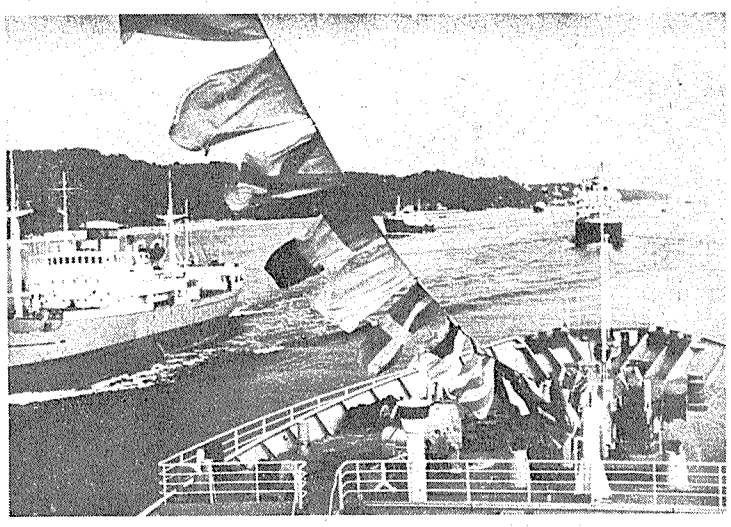
日本曹達

本社　東京都千代田区大手町2-2-1
新大手町ビルヂング

原子力船 オットハーン号乗船記

日本原子力船開発事業団理事　堀　純郎

はげしい往来のエルベ川を縫うように進む原子力船〝オットハーン〟号＝筆者撮影



エルベ川の上り下り
航路幅はわずか二百メートル

翌日、九月十七日の早朝コペンハーゲン空港に向う。

空港でレンタカーの払いを済ませ、チャーター機へのチェックインの手続をしていると、招待客がだんだんと集ってくる。その数は五十人余りで、わが原子力委員会の山田委員も見える。待合場の理事長の隣りには、インドネシアの前厚生大臣シワベシ氏が腰掛けて、理事長と歓談に耽っている。

八時半すぎに離陸したスイスエアは、東に向う。右の窓には、モンブラン、ユングフラウその他のアルプスの秀峰が、墨絵のようにいくつかの条になって、初秋の朝の雲の上に浮んでいる。

これだけの人数の招待客であるから、座席はエコノミを使っているが、機内で出された軽食は、国際線のファーストクラスなみのもので、国会宿で十日余りを過ごしたものには、久しぶりの楽しい朝食となった。ドイツ連邦政府とGKSSの好意と配慮がうかがえる。

予定どおり十時半近くにハンブルグに着く。政府の賓客ということで、出入国も関税も、手続はほとんど省略、税関を出たところで事業団の先輩中戸領事と貿易・海運各社の方のお出迎を受ける。荷物のことをお願いして、直ちにGKSS差回しのバス二台で早頭に向う。

空港からアルステアゼーにそう高級住宅街、さらに都心を抜けて、どこでも同じような雰囲気のただよう港町にかかると、やがて魚河岸の彼方にオットホーンの姿が見える。大小の舟艇と一緒に、雑然とイーベァゼープリュッケと呼ぶ桟橋に繋留してある。桟橋の反対側には漁船の間に、北大西洋条約機構のものか、連合王国の軍艦がユニオンジャックをはためかしている。

船内のサービスは女性船員

タラップを登っていくと、教育科学省のハウンシルド次官とGKSSの幹部が、われわれを迎えてくれる。GKSSの幹部には、日本に何度も来たことのある営業支配人のミューレン氏に、技術支配人のシュレーダ氏その他旧知の仲が多い。ウルケン氏も一足さきにジュネーブから戻って、船上で待っている。同氏は、この翌日には日独原子力船会議に出るため大阪に向うという。

乗船が終ると、後甲板にテントを張った仮設会場で、ハウンシルト氏の歓迎の挨拶に次いで、ウルケン氏の技術的説明が始る。説明の最中に、オットハーンは離岸した。

説明が終わってテントから出てみると、行く手来るさのはげしいエルベ川を縫うようにして下っている。右岸からは百メートルもない。前にも後にも大小の船が続いている。たまたま翌日夕食に訪れることになった高級レストランのジュールベルグの崖の下をすれすれに通る。川幅は一キ近くあるが、航路幅は二百メートルだという。もちろん、桟橋に停っていたときから原子炉を運転しているが、岸に住む者も、すれ違う船も気に留めない。

左岸に建設中のシュターデの原子力発電所の傍を過ぎたころ、ロビーで、コクテルのもてなしが始る。次いで、甲板の仮設食室で中食となる。そのサービスは女性船員が受持つ。十三人の女性が乗組んでいるとのことで、もともと体格のよいドイツ人の中でも頑丈な女性が揃っている。聞その他のハウスキーピングが仕事のようだ。

数十キロはあろうか、グリュックシュタットまで下って、遡行に移る。その頃建造記録映画の映写があり、続いて船内各所の案内が行なわれる。案内は、最後に操舵室で終る。操舵室のスピードメーターが動いていない。聞いてみると、止めてあるという、速度は、スクリューの回転数から計算しているとのことで、不審に思うが、不思議がるのは素人の浅はかさ。帰国後事業団の運航室長に尋ねると、浅いところでは使用できないものだそうだ。

はげしい往来を縫うように

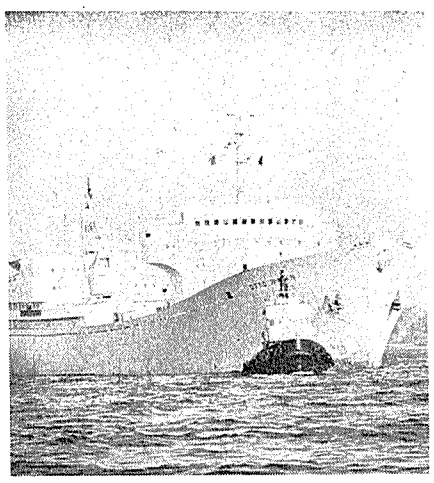
往路と同様、往復の船の数は多く、前後の船の間隔は百メートルあるかない。対向船との間はずっと狭いが、オットハーンが除行しているのか、盛んに追越していく。さらに驚いたことには、この原子力船よりものろいライベリアのタンカーに追着くと、オットハーンはいとも簡単に、この何万トンかのタンカーを追越してしまった。丁度われわれが自動車でトラックを追越すように、それが、大洋の真中ではなく、航路幅往復二百メートルのエルベ川で無雑作に行われている。

わが国では浦賀水道が往来のはげしいところで、原子力船の東京湾出入を危ぶむ者さえある。観音崎の丘の上から見下すと、確かに船の数は多い。しかし、対岸の房総半島まで十キロもある。湾頭の富津岬がいくら突出していても、とうていエルベ川の比ではない。

ハンブルグに近づくと、水先案内が船長に代るらしく、われわれも操舵室からコクテルの待つロビーへ移る。

コクテルを楽しんでいるうちに、オットハーンはもとのイーベァゼープリュッケに戻った。エルベ川を上下すること六時間に近い航行であった。そして、ハンブルグには珍しい天候に恵まれた。

主人側に厚く礼を述べて、ジュネーブへ帰る空港組とハンブルグに泊る市内組に分かれて、二台のバスで送ってもらう。ホテルフィァヤールツァイトに着いたときは、すでにアルスティーゼに暮色が迫っていた。



エルベ川に繋留中のオットハーン号

ジュネーブ会議帰途の招待

ジュネーブの町は、四千人という原子力平和利用会議の参加者で溢れていた。オテルアンテルコンチナンタルが満員のため、十四㌔離れたレマン湖畔コペの田舎宿から、レンタカーで会議場のパレデナシオンに通っていると、ある日会議場近くの街角で、ドイツのウルケン氏に会った。用事がありそうなので、早速車を止めて聞くと、オットハーンの試乗に招待することになったという。

これよりさき日本で、夏の初めごろであったか、ジュネーブ会議の出席者のうちから各国一名を、ドイツ政府がオットハーンに招待し、そのためジュネーブ・ハンブルグ間の飛行機を用意するという話を聞いた。これに対して、原子力船開発事業団の理事長を日本政府が推薦するとのことであった。

理事長に随行している筆者と秘書役の萩原君は、その時までに別途ハンブルグに着き、招待飛行の一行とともに乗船に加えてほしいと思っていた。ジュネーブで、ボン大使館の川崎書記官に会ったとき、ドイツ政府への申入れを頼み、またGKSSのウルケン氏にも希望を伝えておいた。

ウルケン氏の話は、これに対する返事で、乗船だけでなく、ジュネーブからの飛行機にも招待するという。ただ、招待はあくまで連邦政府が行うもので、正式の返事は政府から聞いてほしいとのことである。

氏が原子力船研究所長をしているGKSSは、直訳すると原子力船建造運航有限会社となるが、日独両国の法制の違いを考えると、まさにドイツ原子力船開発事業団で、わが日本原子力船開発事業団とは姉妹機関である。われわれが「むつ」を建造するよりも一足さきに「オットハーン」を完成し、すでに二年余りの運航経験を積んだ。

快適だったドイツ側の応対

連邦教育科学大臣ロイシンク氏からの招待状は、ジュネーブのわが国連代表部を経て三通届いた。十一日間という長い会議が終ったあとは、インドネシアの前厚生大臣シワベシ氏が腰掛けて、理事長と歓談に耽っている。

八時半すぎに離陸したスイスエアは、東に向う。右の窓には、モンブラン、ユングフラウその他のアルプスの秀峰が、墨絵のようにいくつかの条になって、初秋の朝の雲の上に浮んでいる。

これだけの人数の招待客であるから、座席はエコノミを使っているが、機内で出された軽食は、国際線のファーストクラスなみのもので、国会宿で十日余りを過ごしたものには、久しぶりの楽しい朝食となった。ドイツ連邦政府とGKSSの好意と配慮がうかがえる。

予定どおり十時半近くにハンブルグに着く。政府の賓客ということで、出入国も関税も、手続はほとんど省略、税関を出たところで事業団の先輩中戸領事と貿易・海運各社の方のお出迎を受ける。荷物のことをお願いして、直ちにGKSS差回しのバス二台で早頭に向う。

空港からアルステアゼーにそう高級住宅街、さらに都心を抜けて、どこでも同じような雰囲気のただよう港町にかかると、やがて魚河岸の彼方にオットホーンの姿がユニオンジャックをはためかしている。

船内のサービスは女性船員

タラップを登っていくと、教育科学省のハウンシルド次官とGKSSの幹部が、われわれを迎えてくれる。GKSSの幹部には、日本に何度も来たことのある営業支配人のミューレン氏に、技術支配人のシュレーダ氏その他旧知の仲が多い。ウルケン氏も一足さきにジュネーブから戻って、船上で待っている。同氏は、この翌日には日独原子力船会議に出るため大阪に向うという。

乗船が終ると、後甲板にテントを張った仮設会場で、ハウンシルト氏の歓迎の挨拶に次いで、ウルケン氏の技術的説明が始る。説明の最中に、オットハーンは離岸した。

説明が終わってテントから出てみると、行く手来るさのはげしいエルベ川を縫うようにして下っている。右岸からは百メートルもない。前にも後にも大小の船が続いている。たまたま翌日夕食に訪れることになった高級レストランのジュールベルグの崖の下をすれすれに通る。川幅は一キ近くあるが、航路幅は二百メートルだという。もちろん、桟橋に停っていたときから原子炉を運転しているが、岸に住む者も、すれ違う船も気に留めない。

左岸に建設中のシュターデの原子力発電所の傍を過ぎたころ、ロビーで、コクテルのもてなしが始る。次いで、甲板の仮設食室で中食となる。そのサービスは女性船員が受持つ。十三人の女性が乗組んでいるとのことで、もともと体格のよいドイツ人の中でも頑丈な女性が揃っている。聞その他のハウスキーピングが仕事のようだ。

数十キロはあろうか、グリュックシュタットまで下って、遡行に移る。その頃建造記録映画の映写があり、続いて船内各所の案内が行なわれる。案内は、最後に操舵室で終る。操舵室のスピードメーターが動いていない。聞いてみると、止めてあるという、速度は、スクリューの回転数から計算しているとのことで、不審に思うが、不思議がるのは素人の浅はかさ。帰国後事業団の運航室長に尋ねると、浅いところでは使用できないものだそうだ。

はげしい往来を縫うように

往路と同様、往復の船の数は多く、前後の船の間隔は百メートルあるかない。対向船との間はずっと狭いが、オットハーンが除行しているのか、盛んに追越していく。さらに驚いたことには、この原子力船よりものろいライベリアのタンカーに追着くと、オットハーンはいとも簡単に、この何万トンかのタンカーを追越してしまった。丁度われわれが自動車でトラックを追越すように、それが、大洋の真中ではなく、航路幅往復二百メートルのエルベ川で無雑作に行われている。

わが国では浦賀水道が往来のはげしいところで、原子力船の東京湾出入を危ぶむ者さえある。観音崎の丘の上から見下すと、確かに船の数は多い。しかし、対岸の房総半島まで十キロもある。湾頭の富津岬がいくら突出していても、とうていエルベ川の比ではない。

ハンブルグに近づくと、水先案内が船長に代るらしく、われわれも操舵室からコクテルの待つロビーへ移る。

コクテルを楽しんでいるうちに、オットハーンはもとのイーベァゼープリュッケに戻った。エルベ川を上下すること六時間に近い航行であった。そして、ハンブルグには珍しい天候に恵まれた。

主人側に厚く礼を述べて、ジュネーブへ帰る空港組とハンブルグに泊る市内組に分かれて、二台のバスで送ってもらう。ホテルフィァヤールツァイトに着いたときは、すでにアルスティーゼに暮色が迫っていた。

山宏

茶褐色の荒涼たるシベリアの大地、オビ川、ウラル山脈などを眼下に十三時間、空港の標識から耳に飛び込んでくる人々の言葉まで、さらには空気までが一変した感じである。お国柄とはいうものの、空港では人々が握手を交わし、家族の人達は次々と抱擁し、頬をすり寄せる。〝ボンソワール〟、〝ハロー〟、〝サバ〟、〝アウフヴィーダゼン〟……いやはや、こちらは大きなトランクを下げて目玉をギョロギョロさせながら、コイン・ロッキーやタクシー乗り場を探す。

四十日間の欧州出張であったが、最も長期に滞在したのがスイス、しかも観光都市、といわれているジュネーブに一カ月。ここは人口十七万四千人といわれているが、このほかにも常時多数の外人観光団が流れ込んできている。銀髪や茶色の髪を肩まで伸ばし、ショート・パンツでサンダルばき、性別は定かでないがハダの色が違う二人は、互に腕を組み楽しそうに歩く。カフェテリヤで、大学構内の木陰で、目の色、髪の色の違った若者達は真剣に議論を交わしている。青春の肉体をぶつけあっている者達もいた。

九月六日からはこうした中にあって、各国から原子力会議のために約四千名の人達が集まってきた。彼らは連日会議場で、展示場で言葉をかわし、握手を交わしていたことと思う。風俗や習慣、国籍こそ違うが、人々は気易く言葉をかけ、手をさしのべてくる。一度知り逢うと、町を歩いていても、エレベータやバスの中でも笑顔で握手を求め、声をかけてくる。こうして私も展示場で何十人もの人達と知りあった。

だれもが気安く挨拶
海外旅行にみる小さな国際親善

十一日間の会期最終日のことである。午後七時の閉会のベルとともに、日本の展示スタンドで非公式だがお別れのパーティーが始まった。各国展示スタンドで顔見知りになった展示担当者たちと別れのひとときを過ごし、お互いに会期中の苦労談や、お国話に花を咲れせたのである。たとえ片ことであっても、自分の感情や意志を伝えるに最大の努力を払っている。そこにはお世辞も体裁もない。集まった三十人近くの人々は一時間位ではあったが、すっかりとけ合い、去るときは誰もが固く握り合った手を大きく振って、〝また逢おう〟のひとことを残し、別れていった。

町の街路樹が黄ばみ、落葉が音をたて始める頃、次の訪問国へ旅発った。私を待っていてくれた人々は、誰もが初めてであったが、どこでも何年来の知己のごとく、固く、そして強い握手で迎えてくれた。急に親近感を覚える。たえず相手のことを考え、途中でつまるとすぐ相手が言葉をつづける。空港でポーターに尋ねると、彼は身をもって自から先導し、その労を惜しまない。そしてチップも受けずにさりげなく立ち去る。スマートな、人との接触、そして小さな国際親善。機中でも隣人は気安く話しかける。自分の国のこと、家族のことを。

すでに日本からもコマンと外国へ歩を踏み入れていることと思う。そして彼らは同じ体験をしてきたことであろう。握手を交わし、言葉を交わしたのが縁の始まりで、国際親善を深めてゆきたい……そんな理想を抱きながら、ふと横の窓外を見ると、アラスカ山脈、そして白雪に覆われた中から見えるマッキンレーの山はだ、太く幅を拡げた大きな氷河などが眼下に展開されていた。

（日本原子力研究所総務部調査役　金居鋼太郎）

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)

富士重工業株式会社
取締役社長　大原栄一
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
電話 東京 (343) 5311(大代表)

原子力産業新聞

—第599号—
昭和46年10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

59学術会議総会

70年代以降の科学・技術について報告

人間性の回復を主張

科学技術の本質を追求へ

日本学術会議（江上不二夫会長）の第五十九回総会が十月二十日から三日間、東京・六本木の同会議講堂で開かれた。今年は第八期（昭和四十四—四十六年）の最後の一年にあたり、いわば〝ツメ〟の総会。七十年代の多様化する科学・技術に学術会議がいかに対応していくか、また、学術会議のあり方をどう改めるかが焦点になった総会でもあった。このような事情を背景に今総会では複合材料研究所など四つの共同利用研究所を設立するよう政府に勧告することを決議した。原子力関係では「原水爆被災資料センター」の設立勧告が原子力特別委員会から提案され採択された。

この総会は、内外の批判に応えて学術会議が今後〝どうあるべきか〟をどのように自己変革の方向で打ち出すかが注目された総会である。また同時に、七〇年代以降の科学と技術の進め方について、基本的な方向づけをした総会でもあった。ただ改革への志向をめざした点は高く評価されるが、これらの重要な問題はほとんど次期（第九期四十七年—五〇年）会員の宿題として残されたといえる。

〝科学・技術のあり方〟がその根源から問われている〟という前提に立ち、この一年間検討を続けてきた運営審議会付置の「一九七〇年代の科学・技術に関する小委員会」（桑原武夫委員長）は、「一九七〇年以降の科学・技術について」という報告書をとりまとめ、総会に報告した。

それによると、これまでの経済中心の科学技術から人間中心の科学技術への転換という基本方針を打ち出しており、科学者の社会責任については「〝科学のための科学〟の立場を否定する」と明確に定規している。また科学の専門分化に安住することを批判し、人文、社会、自然三科学の各専門の学際的（インターディシプリナリー）な協力の必要性を強調している。このほか、七〇年代以降の重要研究課題たるべきものをあげ、特に新しい「人間学」の必要性を指摘している。

つまり、科学自体に罪がなく、それを悪用するものこそ罪があるという考え方はもはや通用せず、科学や技術の発展が人類にどんな影響を及ぼすかまで明らかにする責任が生れたとし、これを七〇年代以降の科学者の新しい社会的責任であると主張、これまでの伝統的な〝科学至上主義〟を否定したことである。

一方、〝大幅な組織改革も辞さず〟という決意表明ではじまった第八期の最終総会のまとめとして「学術会議のあり方検討特別委員会」（越智勇一委員長）から「日本学術会議のあり方に関する報告」が提出された。

これによると、行政、産業、国民生活への浸透という点で活動が不十分であったことなど、これまでの〝悪い点〟を自己批判した。しかし、学術会議法に定められた学術会議の目的が基本的には正しく、会議のこれまでの仕事は全体として高く評価できるとし、政府からの独立性は当然と、自民党からの〝偏向批判〟を間接的にはねつけており、むしろ学術会議の活動を制約する責任の多くが政府にあるとしている。

学術会議秋の総会の会場

IAEA総会場となったコングレスセンター

保障措置等が議題

第15回IAEA総会に出席して

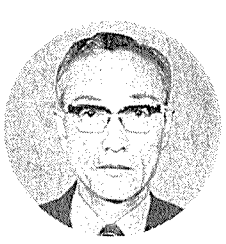
東京芝浦電気 原子力本部技師長　稲葉栄治

九月十六日に幕を閉じた第四回ジュネーブ会議のあと、フランスのキャダラッシュ、マルクールなどを訪れて急ピッチで進む高速炉開発の現場をこの目で確かめ、引続いてウィーンに立ち寄った。二十一日から開かれる国際原子力機関（IAEA）の第十五回通常総会に出席するためにである。日本原子力産業会議（JAIF）は相談役的資格で、総会に席を与えられていて、そのJAIF代表という形で出席する機会を得たわけである。

会議はヘルデン広場にある宮殿のコングレスセンターで行なわれ、参加国は約七十カ国、その他国連関係の諸機関すなわちFAO、WHOなどの代表者、またわが原産と同じ民間団体のグループとして、欧州フォーラム、国際商工会議所、国際標準化機関などの名前も見られた。

二十一日午後三時総会が開かれることになった。また副議長にはオーストラリア、カナダ、西独、日本、ナイジェリア、ソ連、アメリカ、ウルグァイの八カ国の代表が選任された。前に述べた二つの委員会の長は、それぞれブルガリヤ、インドネシアの国々がつとめることになった。

その後の総会の模様は直接経験する時間をもたなかったが、やはり議題の中心としては、保障措置関係経費についての各国の分担、一九七二年度のIAEA予算一千六百五十六万一千ドルの件、それから開発途上国における原子力開発に対する財政問題の三つが主たるものになる模様であった。なお来年の総会に対して、メキシコ政府の招待があり、どう審議されたであろうか。



総会は二十一日の火曜日から始まったが、その前日、日本大使館に寄って高岡一等書記官にごあいさつをし、また数年前からIAEAに来ておられる大友氏を本部にお訪ねして久闊を叙した。折しもウィーンにはベルギー皇帝ご夫妻が来ておられ、二十一日の午後には皇帝は会議場にもお出でになった。街のショーウインドウにはご両人の写真が飾られ、音楽シーズンに先がけて始まっているオペラにお出でになるのか、二十一日の夜は国立オペラの周囲は大変な人垣で、ウィーンの街はなやいだ雰囲気であった。

米国で予備会談

ウラン濃縮国際共同事業

日、豪、加などが出席

原子力委員会はこのほど、ウラン濃縮国際共同事業に関する予備会談に対し、わが国も参加することを決めるとともに、十一月一、二の両日、ワシントンで開かれるこの会談に有沢広巳、山田太三郎両原子力委員のほか、大阪保男科技庁原子力局次長、堀切一外務省国連局科学課長、村田浩原研副理事長、田中直治郎東電副社長、大島恵一東大教授の七名を派遣することとした。

この予備会談は、さきに米国政府からエードメモアール（口上書）の形で関係各国に呼びかけのあった、米国のガス拡散ウラン濃縮技術の供与について会談するもので、わが国のほかオーストラリアおよびカナダなどが参加する予定である。わが国原子力委員会のこの会談に臨む態度は、米国からの技術供与を正式に受入れるというものが前提ではなく、技術供与についての米国側の基本的態度および、これに関する条件の詳細を聴取するということが目的となっている。

核燃料や環境問題などを議題に

なお日米両国政府は十一月三、四の両日ワシントンで第二回原子力会議を開き、新型動力炉、核燃料、原子炉の安全性、環境問題およびパブリック・アクセプタンス、放射性廃棄物の処理処分、核融合、保障措置技術などの諸問題について検討、協議する。審議事項のうちとくに核燃料問題については濃縮ウランの需給および、ウラン濃縮技術の提供問題について主として討議が行なわれるもようである。なおこの会議には、前記「予備会談」出席者のほか、清成迪動燃事業団副理事長が出席する予定である。

参加登録締切迫る

第10回日本アイソトープ会議

第十回日本アイソトープ会議が来たる十一月十六日（火）から三日間、東京・平河町の日本都市センターで開催されるが、準備事務局ではいま一般の参加者（有料）を募集しています。

今回会議は十回目に当たることから、研究発表を公募する従来の方式を改め、内外の専門家や権威者（約百名、うち海外二十五名）に指名発表を願う方式とし、また今後大きな課題となる「環境汚染に対するアイソトープ・放射線の利用」などが発表される予定で、産業界に対する応用開発の促進に大きく寄与されるもの。さらに、国際会議としての効果を一層高めるため、会期中一会場を同時通訳方式にするなど、意欲的にその内容の充実が図られている。

一、参加登録料　二千五百円
一、懇親会　二千円
一、海外参加者との懇談会　三百円
一、報文集（予価）六千円

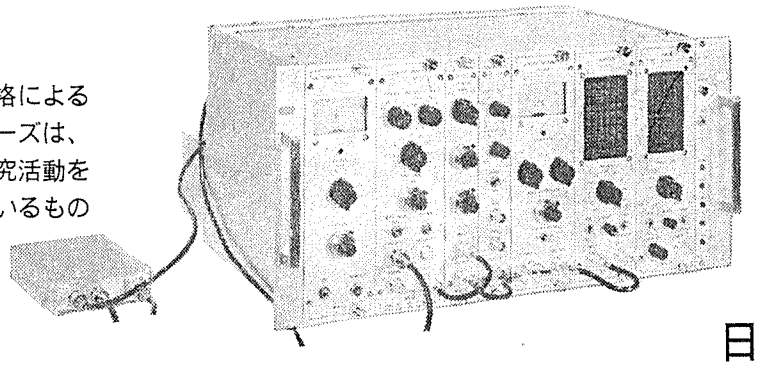
参加希望者および詳細問合せは当会議放射線開発課まで。

日本原子力産業会議
(591) 6121

NAIG

D-100シリーズ AEC-NIM規格放射線測定器

NAIGのAEC—NIM規格による放射線測定器D—100シリーズは、当社研究所における広範な研究活動を通じて開発され、使用されているもので、性能、安定性、使い易さで御好評をいただいております



特約店

極東貿易株式会社
本社（電気部、計測器第一部）
東京都千代田区大手町2-2-1 TEL 03 (270) 7711
大阪支店
大阪市北区堂島舟大工町53 TEL 06 (344) 1121

東京電気特器株式会社
本社
東京都中野区本町1-31-3 TEL 03 (372) 0141
大阪営業所
大阪市東区本町4—29 TEL 06 (252) 3512

日本原子力事業株式会社

NAIG本社　東京都千代田区霞が関3—2—5 TEL 03 (581) 7301　NAIG総合研究所　川崎市末広町250 TEL 044 (27) 3131

英会計監査院、原子力決算書を公表

五炉型で約四千億円

高速炉開発費が群を抜く

英国は原子力発電開発計画に沿って、天然ウランガス冷却炉（マグノックス炉＝マークⅠ）、改良型ガス冷却炉（AGR＝マークⅡ）、高温ガス炉（HTR＝マークⅢ）、蒸気発生重水減速炉（SGHWR）、高速増殖炉（FBR）の五つの原子炉システム開発に四億四千二百万ポンド（約三千八百億円）、さらに炉システム全体に一億五千万ポンドをこれまでに投入してきたことが、このほど発表された会計監査院報告書で明らかにされた。また同報告書では今後のこれらのシステムの出費はさらに一億七千五百万ポンドに達するものと予想している。

これらの数字は十月六日に発表された英国原子力公社（UKAEA）第十七期年報に付帯した会計監査院長の報告書で初めて明らかにされたもの。

数字の内訳は、英国が設置した設備容量四百八十万KWのマグノックス炉開発に二千万ポンド、国内設備容量六百二十万KWのAGRに一億千四百万ポンドがそれぞれ投入されたほか、HTRに二千五百万ポンドが費されている。また、HTRを将来商用炉に仕立てるには、今後さらに三千二百万ポンドが必要になるとみている。

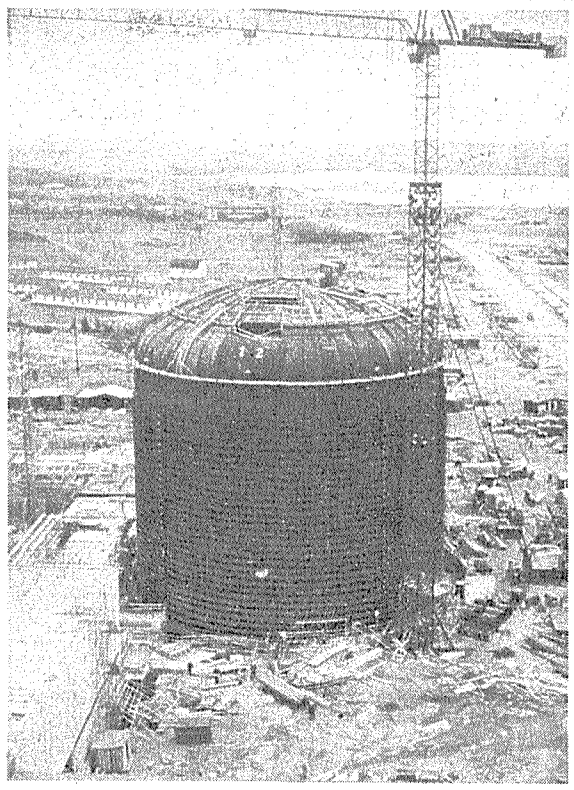
SGHWRの開発はすでに七千八百万ポンドかかっているが、報告書では「もしこの炉が大容量で商業用に建設されるとすれば、おそらくさらに千六百万ポンドが必要となる」ものとみている。

しかし、出費が群を抜いているのは高速増殖炉の二億五百万ポンドで、高速炉の開発計画を完了するまでには、今後さらに一億二千四百万ポンドの投下が必要と見込まれている。

こうした出費からくる経済得失は、マグノックス炉で大々的な損失、現存の熱中性子炉で十億ポンドの利益、高速炉で十三億～十五億ポンドの利益、と報告書は評価している。

一方、AEAのヒル総裁は昨年度のAEAの実績について、「公営会社編成のため分割して以後、AEAの活動をひきついだ二つの分野で目覚ましい輸出記録を残すなど輝かしい年となった」と述べている。これは、AEA生産グループ（現在のBNFL）が輸出高を二〇%増やし、五百四十万ポンドとしたこと、ラジオケミカル・センターが輸出高を一六%増やし二百八十万ポンド、総売上高の六〇%を越したことなどに根ざしたもの。

英国では今後の原子力政策の進路を決めるため、政府の諮問機関であるピンター委員会のもとで、軽水炉を含む炉型選択の検討が進められており、ここ数週間の中に新しい原子力政策についてある程度の結論が出るものと期待されている。



リングハルス原子力発電所

スウェーデン

九月末現在、工事進渉率七〇%

のリング・ハルス原子力発電所（BWR）。七二年後半の運開予定は、圧力容器工事で遅れが出たため、七三年末～七四年初頭に延びた。

AECLと州が合意

グレイ スペイ 重水工場の修復で

カナダのノバ・スコシア州にあるカナダ重水会社のグレイス・ベイ重水工場の修理をめぐって、十月五日から連邦政府を代表するカナダ原子力会社（AECL）と州当局との間の話し合いが行なわれ、両者がこの問題で協力することで意見が一致、協定案をまとめた。なお協定の実施には連邦政府の承認が必要である。

この重水工場は海水から重水素を抽出して年産四百トンの重水を生産するよう設計されたが、六八年の完成間際に熱交換装置が海水で強度に腐食されていることがわかり、以来生産開始の目途がたたないまま設計変更による改善か新規工場建設かといった経済性の選択に迫られていた。

この問題で調査を請負ったモントリオールのカナトム、カルガリーのモン・マックス両コンサルタント会社は今年はじめ連邦政府に調査結果を報告したが、それによると、①グレイス・ベイ重水工場の修理に要する装置取替え経費は六千万ドル以上とみられる②このほか予備部品、要員訓練、付帯経費などで三千万ドルが必要③海水の代りに真水の使用が望ましい④安定な労働力とか建設問題を考慮すれば、新規工場を建設するよりグレイス・ベイ工場を修理した方がおそらく経費が安くなると考えられるなどの点を指摘している。

今度の会談はすでに工場関係に約一億二千万ドルを投じてきたノバ・スコシア州政府からの援助要請で開かれたもの。AECLは州当局との間にリース取決めを結ぶものとみられ、これによりノバ・スコシア州政府がこれまでどおりグレイス・ベイ工場の所有権をもつもようである。

グレイス・ベイ工場が稼働できないことは、重水を減速材に用いるカナダの原子力発電計画に深刻な過迫状態を生んでいる。

この重水不足の結果、AECLは七二年と七三年に予定されるピッカリングでのオンタリオ・ハイドロ社の二基の原子炉を運転するため五百トン以上の重水のかき集めに奔走しなければならない羽目になった。

このため供給源は今では世界の市場に求めている状態にある。この重水調達が失敗すれば、オンタリオ・ハイドロ社は、来年稼働を始めるピッカリング発電所の出力増加に重水を使うようにするため同社のダグラス・ポイント原子力発電所の操業を停止することもありうるものと観測されている。

ガルフ、高温炉で欧州進出か

【パリ松本駐在員発】米国のガルフ・ゼネラル・アトミックス社はその高温炉技術でヨーロッパ進出の意図をもち、西ドイツの高温炉グループ（西ドイツのブラウン・ボベリ＝クルップ）との提携に進むことになるもようである。

西ドイツのグループHKGについてはクルップが去る七月高温炉全体の建設からは手を引いて部品提供だけに留めることを明らかにして注目されたが、ガルフはこのクルップが手を引いた部分を引受けることになるものとみられる。ガルフはフィラデルフィア電力の注文で四万KWのHTGR原型炉を建設し（一九六七年始動）、またコロラド州の注文で三十三万KWのHTGR（デンバー近郊）を建設中だし（一九七二年始動予定）、さらに最近フィラデルフィア電力と協力して一九七四年初頭HTGR二基で構成する原子力発電所の建設を決めた。他方西独のHKGはルール南部シュメハウゼンに三十万KWのHTGR（ユーリッヒ型）の建設を計画している。ガルフの参加はチューリッヒの子会社を通じて行なわれる。

海水脱塩実験プラント建設を計画

英国

英国のP・ウォーカー環境相はこのほど、英国政府がイングランド東部のイプスウィッチに海水脱塩実験プラントの建設計画を進めていることを明らかにした。

この海水脱塩プラントは、海水から塩分を含まない水を作る冷凍脱塩法を採用、淡水生産能力は日産百万㌧、この種のものとしては世界最大のものとなる。ここで生産される淡水は、イプスウィッチ市の給水系統へ送られることになっている。英国原子力公社と英国の大手化学工業用機械設備の専門メーカーであるサイモン・エンジニヤリング社が建設工事に参加し、プラントから河口へ排出される濃縮低温塩水の生態学的影響については十分な調査が行なわれることになっている。

同相はまた、イングランド東部の主要な港のひとつであるウォッシュ湾に貯水池を建設し、この貯水池に現在湾へ流れこんでいる河の水を貯わえることの可能性について本格的な調査を実施することを許可した。

この二つの計画を実施するのに要する予算は約四百万㌣である。

原子力ボイラー補助回路で委託

SEMO

【パリ松本駐在員発】SEMO（仏ベルギー・モーゼル原子力社）はこのほどベルゴニュクレール＝GAAAグループにチアンジ原子力発電所用（PWR八十七万KW）原子力ボイラー補助回路の研究開発を委託した。これは一二三回路でボイラー安全性主要補助回路、ガス、液体および固体放射性廃棄物処理装置、付属補助回路、サービス用液体配線回路などを含むもの。この研究開発は四十四カ月の期間を予定しており、配管、ポンプ、弁栓類、貯蔵庫、交換器、蒸発装置、フィルター、付属制御操作装置の工学システム全体の試験および始動を含むことになっている。この発注はSEMOの国際入札の結果、前記グループが落札したもので、これまでの経験ことにデル原子力発電所の納入実績が買われたもの。

初の費用便益分析書

コン・エジソン社が提出

カルバート・クリフス原子力発電所の高裁判決の結果、米国原子力委員会（AEC）は原子力発電所の環境基準を設定、設置者に対しこれまでの環境報告書のほか、新たに義務づけた付属書Dによる費用対便益分析書の提出を求めることになった。これは原子力発電所が及ぼす環境への影響を定量的に把握することがねらいとされているが、提出を義務づけられた産業界には記載内容が繁雑で分析にかなり手間どるため、原子力発電所許認可手続の推進に支障をきたすとして批判的な空気が強い。

こうした中でインディアン・ポイント二号機の建設を完了、その出力上昇試験に入ろうとしているコン・エジソン電力会社は、AECの新指針にそって費用対便益分析書を提出したが、これは初めてのケースであるだけにその分析内容が注目された。以下はコン・エジソン社による分析書の概要である。

「インディアン・ポイント二号機を建設することにした六〇年代中頃の決定をレビューするのは意味がないように思われる」との書き出しに始まり、また、七二年の電力供給の代替策はないこと、さらに、新規発電所を増大する需要に沿って建設できないだけでなく、電気を十分購入できる保証がほとんどないことで節電を求めるのは消費者を苦境に立たせるだけであることを折り込んでいる。

老朽化した化石燃料発電所を操業してゆけば、年間の排出塵埃千二百四十五㌧、SO_2二万九千㌧、窒素酸化物一万六千㌧を蓄積してゆくことになるので、環境問題上かえって逆効果となる。

インディアン・ポイント二号機を運転しない場合の経済コストをコン・エジソン社では月間四百万ドルとみている。

「七二年の同発電所の運転による費用便益分析は、ニューヨーク州の八百六十五万人の電力需要を満たせること、老朽発電所の閉鎖によって大気汚染を軽減できること、などの便益に注目しなければならない」。

「いかなる分析においても、運転にともなう環境コストは理論上効用であり、乏しい発電所用地の利用であり、さらには、ニューヨーク市の大気汚染の軽減にほかならない。

七一年七月三十一日現在で、コン・エジソン社は、インディアン・ポイント二号機に約一億三千九百万ドルを投じており、さらに残り分を含めると約一億六千万ドルになろう。仮りに発電所を放棄するとすれば、水久閉鎖や職員の再訓練等で、さらに余分の費用が必要となる」。

角類への危険については千二百万～千五百万ドルの取入構築物を作ることで解決できるとみている。

ワンス・スルーによる冷却方式の代替策は、これが環境基準に合致するということで否定。また、蒸発冷却塔（千五百万～三千万ドル）、乾式塔（四千五百万ドル）、冷却池、スプレイ・ポンド（千万～二千万ドル）の必要性は認められないとしている。

株式會社 大林組
取締役社長 大林芳郎
東京本社 東京都千代田区神田司町2の3
電話 東京(292)1111番(大代表)
本店 大阪市東区京橋3の75
電話 大阪(941) 861番(大代表)
支店 札幌・仙台・横浜・名古屋・神戸
岡山・広島・福岡・高松

放射線照射の利用
試験照射
委託照射
財団法人 放射線照射振興協会
群馬県高崎市綿貫町 日本原子力研究所内 〒370－12
TEL 0273－46－1639

食品照射研究、さらに前進へ

米麦照射装置が完成

年内に連続試験運転を開始

米につくコクゾウ虫や小麦につくコクヌスモドキを放射線照射によって殺虫しようとする実験装置―「サイロ型米麦照射装置」がこのほど日本原子力研究所高崎研究所で完成し、近く同装置による本格的な連続照射試験が始められることになった。

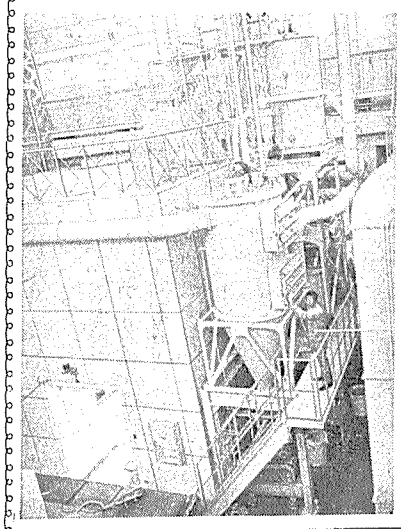
わが国では毎年、約四百万トンの米が夏場を越え、小麦は年間約四百二十万トンが生産、輸入されているが、農林省統計によると、前者はその五%、後者はその一%がコクゾウ虫やコクヌスモドキによる虫害にあい、金額にして約二百五十億円程度の損害を蒙っているという。こうした虫害を防ぐため、現在はガスくん蒸法（倉庫内にガスを充満させて殺虫する方法）が用いられているが、この方法だと成虫は死滅させても、卵が生き残って殺虫効果がうすいという欠点が指摘されている。このため、これにとってかわる方法として放射線を利用した食品照射「殺虫計画」が原子力特定総合研究として昭和四十二年から進められているが、こんど開発された「サイロ型米麦照射装置」は、そのための試器ともなるものである。

技術開発部門を担当している原研が一昨年から設計研究を開始、開発を進めていたもので、今年四月に据付けを完了、その後、玄米五トンを使った百時間コールド試験を行なうなどしてきたが、調子がよく、このほど最終的な調整も終えたため、本格的な連続照射試験運転が始められることとなった。

高さ約十二㍍のサイロ型容器の上部に設けられたタンクから試料を迷路状パイプ（三層流）を通して、別途ワイヤで吊るされた線源のまわりを落下させ、この間に照射するというのが、この装置の原理、棒状のコバルト60約四千㌔㌃が線源とされており、毎時〇・六㍍の連続照射ができるようになっている。

米や小麦の照射装置として、これまではスリットの間隙を用いる方法が考えられてきたが、この方法だと低速域で閉塞現象が生じ易く、バイブレーターを使っても大きな夾雑物の混入があった場合に確実に作動しないのではないかとの懸念がもたれている。適正照射線量等を維持し、殺虫効果をあげることが装置開発上の一つの大きな問題点でもあるが、新しく開発された「サイロ型装置」ではスリットを形成する片側を上下作動することによってこうした欠点を除去するための工夫―「スリット下流速制御機構」が開発、用いられており、この方法だと試料の粒子の大きさや線量に対しても特別の制限がなくてよい、などという利点がある。照射線量は一万～二万ラドとなっている。

原研では早ければ年内にもこの装置の連続照射試験運転を開始し、機構上の問題や試料の流動状況などを見極めていき、その成果によって引続き処理能力二㌧規模実用化試験へと開発研究を進めるが、これが成功すれば米および小麦の長期保存に大きなメリットがあるものと期待されている。



サイロ型米麦照射装置

動燃事業団副理事長　瀬川正男

「動燃も創立以来四年たち、名実ともに第二段階に入った。動力炉の研究開発も進み、大洗工学センター、新型転換炉原型炉〝ふげん〟、高速増殖炉実験炉〝常陽〟などの研究開発施設も軌道にのって進められている。今後はこれらのプロジェクトをいかに進めていくかを念頭において、副理事長の責任を完遂したい」と抱負を語る瀬川さんは、この十月二日付で理事から核燃料部門担当の副理事長に昇格した。

「ただ動力炉開発でも、核燃料開発の分野でも国際的な激しい動きが、日本をとりまいていることを念頭におかざるを得ない。自主開発といっても世間知らずの自主開発では情勢にマッチしない。端的な例として仏、米等からガス拡散法による国際ウラン濃縮共同工場設立の話しがあるが、濃縮ウランの安定確保のためにも本格的に検討する時期にきている」と、独特の口調で慎重に語った。

ウラン濃縮問題は、いまやわが国のみならず国際原子力界の〝焦点〟。「国際共同工場の動きがでている今日、動燃の遠心分離法の自主開発もますます重要度を帯びてくるだろう。国産濃縮技術なしで国際共同工場を有利に展開することはできない。ガス拡散、遠心分離両者を併立してバランスにかけられるくらいまでに、できるだけ早く遠心分離法の確立の見通しを得るのが、われわれの重大な任務だ」と強調する。

国際的視野の中で

見通しの鋭さと実行力

一方、原子燃料公社時代から〝暗礁〟に乗り上げていた再処理工場も一応解決し、現在東海村で建設が進められているが、これについて瀬川さんは、「順調に進んでいるが、米国の新設再処理工場の状況もとり入れ、チェック・アンド・レビューを行ないながら、電力界の要望に応えるようにしたい。とくに動燃の再処理工場が将来の民営工場実現に技術的にも役立つためには、動燃の再処理工場を核燃料界の経営者層にもっと認識させることが大切で、そのための努力をわれわれ自身する必要がある」と語り、動力炉開発と同じように核燃料部門にももっと多く民間から人的な参加をして欲しいという。

〝再処理料〟については「原価計算だと㌔当たり千四百万円を少し越えざるを得ない。建設資金で市中借り入れが多いので金利コスト面で今後努力するとともに操業面をできるだけ簡素化し、稼働率をあげるなど、運転上の改善努力をして可能な限り電力界の要望に応えたい。ただ、核燃料サイクルの中の再処理を考えると、たんなる工場だけの問題ではない。輸送にしても実行体制ができていないし、一個一億円もするキャスク費用をだれが負担するのか。動燃を含め関係者が早急に対処すべき問題だ」

さらに海外探鉱についても、「ウラン資源問題は濃縮問題と同じで国際的な動きが激しく、仏、イタリアなどから共同開発の申し入れもある。また動燃の性格上基礎探鉱調査に限定されるため、不十分に終るケースが多い。ある程度企業探鉱という分野に動燃を活用してもらうことも必要だろう」と、今後の動燃の積極的な活用を強調した。

いずれにしても濃縮、再処理、資源問題など核燃料開発はいまや焦眉の〝マト〟。長期的なビジョンが必要とされている。それだけに見通しの鋭さと行動力に定評のある瀬川さんの活躍が期待される。

（A・K）

自主開発推進を強調

田中氏が濃縮問題で講演

東京電力の田中直治郎副社長は十月二十日午後東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で開かれた第二十九回原子力産業懇談会で「ウラン濃縮と国際協力」について講演したが、同氏はその中で、「世界の先進主要国はウラン濃縮研究を鋭意積極的に進めており、多国間国際共同事業構想もあるが、実際に濃縮工場をもとうということに対しては種々の企業化上の大きな問題があり、簡単な見通しだけでは容易に結論はだせない」などと述べるとともに、こうした問題に対処するためにもわが国が独自にも実行体制ができていないし、一個一億円もするキャスク費用をだれが負担するのか。動燃を含め関係者が早急に対処すべき問題だ」

さらに海外探鉱についても、「ウラン資源問題は濃縮問題と同じで国際的な動きが激しく、仏、イタリアなどから共同開発の申し入れもある。また動燃の性格上基礎探鉱調査に限定されるため、不十分に終るケースが多い。ある程度企業探鉱という分野に動燃を活用してもらうことも必要だろう」と、今後の動燃の積極的な活用を強調した。

いずれにしても濃縮、再処理、資源問題など核燃料開発はいまや焦眉の〝マト〟。長期的なビジョンが必要とされている。それだけに見通しの鋭さと行動力に定評のある瀬川さんの活躍が期待される。

講演中の田中氏

進めている開発研究は益々積極的、強力にその自主開発を推進していく必要があろう、と述べた。

同日、田中氏は、世界における原子力発電開発計画とこれに伴う核燃料、とくに濃縮ウランの確保について述べるとともに、欧米各国におけるウラン濃縮研究の現状と将来計画などについて、その概要をかいつまんで述べたが、こんどの発言はこの中の将来計画、とくに共同濃縮工場建設構想に関連して述べられたもので、その部分の要旨は次の通り。

現在、ウラン濃縮に関する多国間国際共同事業構想があるが、このための協力の話合いが具体化し固まっているものはまだ一つもない。この形式でいざ実際に濃縮工場をもとうということになったとしても、これをどういう方式でやるのか、窓口ともなるべき日本側の組織をどうするか、技術の評価はどうするのかなど、企業化のための大きな問題がある。また、七千～八千㌧SWU程度の工場を建設するには約十億㌦が必要との試算もあるが、このための出資はどうするのかなどといった問題もあり、ウラン濃縮は相当の検討が必要で、簡単な見通しだけでは容易に結論のだせない、これからの大きな課題であろう。米国からの技術供与も、多数国間、機密保護などが条件となっているが、さらに、NPTの批准といった問題なども一つの大きな条件となるのではなかろうかと思われる。さきに原子力委員会が派遣した濃縮調査団に参加して西欧諸国を中心とした実情調査に当たったが、隔膜の製造あるいは遠心分離機などといった研究の具体的詳細については何らの説明もなく、見せてもくれなかった。だが、各国の研究が相当程度に進んでいるということは事実であり、国際計画に対処する意味からも、わが国における研究開発は今以上にその自主開発を積極的、強力に進める必要のあることが痛感された。

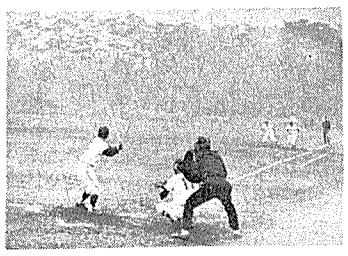
47年度の特別償却に二件追加

通産、大蔵省と接衝中

通産省は、昭和四十七年度の重要産業合理化指定機械に、原子力関係で、高周波パイプベンダー、ショット・ブラストの二つを追加すべく現在大蔵省と交渉中である。

これは租税特別措置法にもとづいて指定機種になると、減価償却を行なう場合、初年度四分の一の割り増し償却ができるというもの。

通産省が高周波パイプベンダーを指定機種の候補にしたのは、原子力発電所の各種配管のうち、直径四十㌢以上の大きなパイプの曲加工で、従来曲部分と直線部分を溶接するなどして多くの手数をかけていたのが、同法によると、短時間に簡単に加工ができるという理由によるもの。またショット・ブラストは、圧力容器のライニングの際、内外面の酸化物除去に関するもので、とくに今後の圧力容器大容量化によるものを対象としていう。



太洋州の科学技術調査等で

科学技術会議が調査団

科学技術会議は、欧米諸国に比べてその実態が明らかでない太洋州諸国における科学技術活動およびエカフェの科学技術協力に関する活動について調査するため、十一月一日から同二十日まで、海外調査団を派遣する。

調査団一行は篠原登同会議議員を団長とする七名で、約三週間にわたりニュージーランドの科学産業研究省、研究諮問会議、ブロードランド地熱地帯、オーストラリアの科学教育省、国土開発省、連邦科学産業研究機構、電波物理研究所、マウント・ニューマン鉄鉱山等を歴訪、視察などする。主な調査事項は、それぞれにおける科学技術行政体制や科学技術政策、とくに社会経済の発展に果たす科学技術の役割り、科学技術振興に関する長期的展望、研究開発のプライオリティー、研究開発における問題点、科学技術者の教育訓練、国際協力に対する態度あるいは、情報活動や合弁会社等と国内科学技術活動との関連の実態などとなっている。

スポーツだより

原研東海が優勝

原子力野球大会

原子力関係者秋季恒例の野球大会（写真）が好天に恵まれた十月二十三、二十四の両日、茨城県東海村内の五グラウンドで開かれた。

今大会は第十二回目、十五チーム参加のもとでA、B両リーグに分かれて熱戦がくりひろげられたが、Aリーグは原研東海チーム、Bリーグは動燃事業団本社チームが優勝した。Aリーグの二位は動燃事業団合同チーム、Bリーグの二位は原研大洗チームだった。

故堀、小田島両氏の遺体が帰国

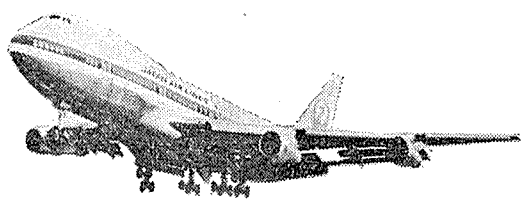
先日米国での飛行機事故で死去された、堀義路電力中央研究所理事、小田島宏三フェルミ炉派遣団長の二人の遺体は、事故発生後現地に向った家族、友人らに付添われ、十月二十五日午後七時三十分、JAL〇二便で帰国した。

アメリカへ　ジャンボで出張　ジャンボで観光

就航2年目、ますます活躍を続ける太平洋線日航ジャンボ。サンフランシスコへ直行ジャンボ便もできました。2ドル50セントでイヤホーンを借りると、*映画を見たり、*落語に笑いころげたり、お好きな*音楽も自由自在。空を飛んでいることも忘れるほど。食事もグーンと豪華です。日航が特に吟味したメニュー茶そばも用意しました。機内サービスを楽しんでいるうちにアメリカへ。観光旅行はもちろん、出張旅行にもご利用ください。

＊夜間飛行の場合、映画は上映いたしません。
プログラムは3ヵ月ごとに新しくなります。

世界を結ぶ日本の翼
JAL
日本航空



●お申込み、お問合せは、お近くの日本航空支店・営業所または日航指定旅行代理店へ。

核爆発と土木工事

米ソ等で具体的検討
工費も在来法より大幅減

大林組土木本部
技術部技術課長　横山義雄

はじめに

原子力の平和利用も、原子力発電、原子力船をはじめとして、すでに日本の社会にも根をおろしたといえる。しかしこれらの利用法は、いずれも原子炉内でコントロールされた核分裂のエネルギーを熱エネルギーに変換してとり出すものである。ところが、核エネルギー開発の先進国の間では、このコントロールされた核反応の利用と並行して、核爆発をそのまま利用し、大規模な土木工事や採鉱、採油などを行なうことが真剣に検討され、かなり具体的に煮つまってきている。

アメリカでは原子力委員会（AEC）が主体となって、核爆発の平和利用研究を目的としたプラウシェア計画を一五九七年から推し進め、各種の平和利用の可能性を検討してきた。すでに大学では原子力土木工学の講座さえ設けられ、地下爆発を専門とする会社も作られている。図1はプラウシェア計画その他で提案されたり、研究されたりしている具体的平和利用のサイトと、核爆発利用のうえで最大の問題となる人口の疎密とを対比して示したものである。

ソ連でも原子力開発の頭初から、核エネルギーを、山を崩し砂漠を灌漑し、ジャングルやツンドラを拓くのに利用することを重要な目標に上げ、そのための努力を続けている。とくにソ連で行なわれてきた数ギトンの通常火薬を一斉に爆発させて灌漑水路を掘ったり、ダムを建造する技術は、たちに核爆発にも応用されると考えられている。また、中共では核爆発を採石場に利用することを検討中と伝えられている。

もちろん、この巨大なエネレギーを人類の福祉のために活用するためには、技術的にも、社会的にも未解決の問題は多く、必ずしもその見通しがついているとはいえない。すなわち、放射能をはじめ、爆風、地震等に対する安全性の問題、部分的核実験停止条約や核兵器不拡散条約等国際世論にもとづく制限は、いずれも否定的要因となって、この技術の近い将来における発展を困難にしている。

しかし、前述のプラウシェア計画をはじめとする核爆発利用技術の現状を知ることは、日本の土木、原子力技術者にとって、今後の問題に対する態度をきめる上に必要なことと思われる。

爆発孔の利用

①原理　比較的地表に近く、適当な深さで核爆発を起こすと、爆発エネルギーは岩を蒸気化し、その蒸気化した岩が膨張してその上の表土を吹き飛ばし爆発孔を形成する。**写真1**は、プラウシェア計画の一環として一九六二年七月にネバダ実験場の沖積層（シルト質または砂質礫層）で行なわれたセダンとよばれた実験で生じた孔である。一般に爆発孔の断面は**写真1、図2**のようになる。すなわち空中に吹き飛ばされた土砂の大部分は孔の中に落下するが、一部は散って爆発孔の凹みを残すのである。有効な掘削量はこの凹みであり、孔中に落下した土砂を取り除くことは考えられていない。落下した土砂および飛ばされた土砂の安定度や締固め度は、鉄道や道路の路床として十分な程度である。

②爆発孔の大きさ　セダンの爆発力は百ギトンであったが爆発孔の大きさは爆発深さによって変化する。この関係を求めるため、アメリカ、ソ連で多くの核爆発物および高性能爆薬を用いた実験が行なわれ、**図3**のような結果が出ている。アメリカとソ連の結果にかなりの差が見られるが、実験上の土質の影響などによるものであろう。

アメリカの場合ネバダ実験場の沖積層を対象としている。この図でアメリカのカーブをみると、地表面で爆発させた場合の孔は比較的小さいが、深さが増加するにつれて孔の寸法も増大し最大値に達する（半径と深さで最大値の位置が少しずれる）。ここが最適深さといえる。この深さを越すと孔の寸法は減少し、遂にゼロになる。すなわち爆発の影響が地表面に現われなくなるのである。力の異なる爆発物を最適深さで爆発させたときの深さは**表1**のようになる。

表1　爆発力と爆発孔の深さ

爆発力	最適深さ	孔深さ
十ギトン	九〇㍍	四五㍍
百ギトン	一八〇㍍	九〇㍍
千ギトン	三六〇㍍	一八〇㍍

換言すれば、エネルギーが十倍になると孔の寸法が二倍になるといえる。セダンの場合、孔の直径は三百六十㍍、深さ九十六㍍であった。

③実例　先に述べたように、核爆発を実際に利用した例はまだない。しかしプラウシェアが発足してから十年余の間に、種々の具体的な提案がなされ、その中のいくつかはかなり実現性を持ってきた。すでに技術的、経済的に詳細な検討に入ったものもある。爆発孔の利用法として、単独の孔を港湾、貯水池、採石場として用いる方法や、一列に並んだ爆発孔が形成する溝を運河、通路として利用することが考えられている。

その中でも、新パナマ運河の建設を核爆発により行なうという計画は、非常に熱心に研究され、多くの実験をもとに、かなり具体的な案が出されている。現在のパナマ運河は、その開門や水路に限界があり、世界の海上交通の増大に応じきれなくなる日も近い。

このためアメリカは一九四七年に近代的、経済的で防衛の容易な新運河の研究に着手した。これらの条件を満たすには、現運河のように複雑で高価な開門を多く用いた方式を避け、海水位の運河を掘ることが前提となる。運河の候補地は中米一帯に三十個所ほど上げられたが、徐々に絞られ、一九六四年には**表2**に示す四地点が残された。これらのいずれも、海水位運河にするためには膨大な掘削量を伴うため、核爆発を利用することが研究され実験がくり返された。その結果、**表2**に示すように、現運河を掘り下げる案を除いて、普通工法より工費が大幅に下がることが明らかになった。

核爆発を応用した掘削工事は、普通の工法によるコストの一五%—三〇%で行なえるのである。掘削方法としては、二〜十㍍を一区画とし、各区画ともあらかじめ削孔された孔に埋められた四〜五十発の核爆発装置を同時に爆発させる。分水嶺地帯を除き、一区画の爆発は安全性から、約十㍍に制限される。そしてこれらの区画の間に核発破がかけられ、連続した水路となる。こうしてできあがった運河は**写真2**に示すように双曲線断面を持ち、見かけの爆発孔底、すなわち水路底は平均海面下六十㍍、真の爆発孔中の破砕帯はマイナス四百五十㍍〜マイナス六百㍍に達するであろう。

これらの検討にもかかわらず、放射能に対する安全性がまだ確立されていないため、実現の望みは薄いという状況である。

チムニーの利用

核爆発の深さがある限度を超えると、爆発の影響は地表面に現われず、地下に破砕された岩が円筒形に残り、この層はチムニーとよばれる。この深さの限度とは理論的には**図3**において、爆発孔の半径、深さともゼロとなる点、がそれに当たる。このチムニーを利用して、天然ガス、石油の採取、銅の採鉱などの技術にまったく新しい局面をひらき、また地下爆発で生じた空隙をガス貯蔵庫にする案なども研究されている。

とくに米国原子力委員会とエルパソ天然ガス会社が、一九六七年暮にニューメキシコ州で行なった二十ギトンの地中爆発実験は、最初の核平和利用の具体例として低品位天然ガス採取に成功した。

さらに一九六九年九月には、同委員会とオーストラル石油会社の協力で、コロラド州においてラリソン計画と呼ばれる天然ガス採集プロジェクトが実施され、商業的実用化に一歩近づいた。

図1　核爆発利用サイトと人口分布

①スエズ運河パイパス②新パナマ運河③チャリオット計画（港湾建設）④キャリオール計画（鉄道・道路建設）⑤ナイル治水用貯水池⑥クラ地峡運河⑦ガスパギー計画（天然ガス採取、一九六七年）⑧ラリソン計画（天然ガス採取、一九六九年）⑨ドラゴン・トレイル計画（天然ガス採取）⑩ブロンコ計画（オイルシェール破砕、採油）⑪スリープ計画（銅鉱床破砕）⑫ケッチ計画（地下ガス貯蔵タンク）⑬ケープ・ケラウドレン港改修⑭ケープ・ラムバート港建設⑮ケープ・プレストン港建設⑯フォーテスキュー河ダム建設⑰フィッロイ河灌漑工事＝白ヌキ数字は実施済のもの。

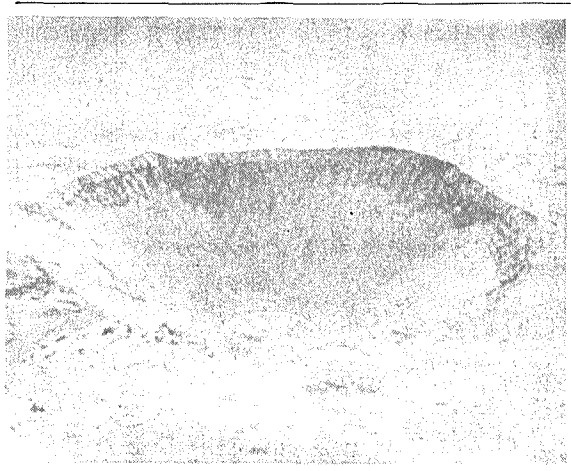


写真1　爆発孔 100キトン熱核爆発物（水素爆弾）を地下約 190㍍で爆発させて生じた孔。左下すみの建設機械と対比すると大きさが想像できる。

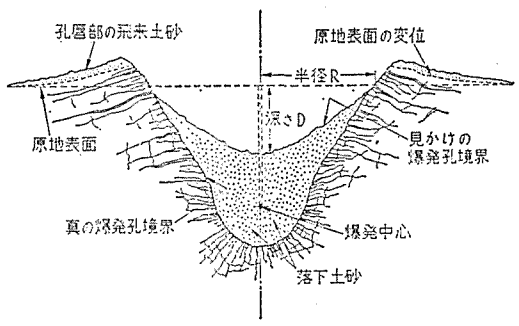


図2　爆発孔の標準断面図

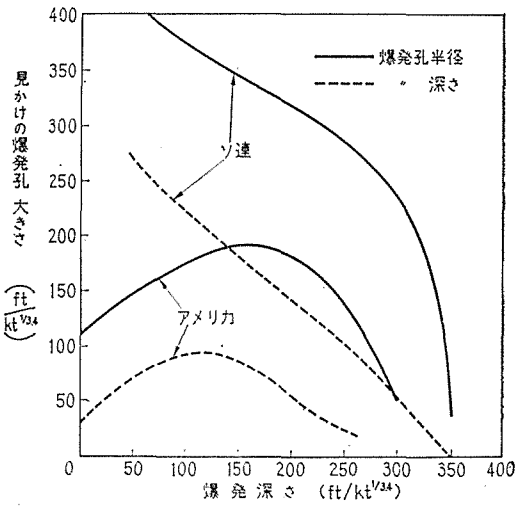


図3　爆発深さと爆発孔の大きさの関係
アメリカのデータはネバダ実験場の砂漠沖積層を対象とする．ソ連のデータは現行の発破ハンドブックで推せんしている半体験的な式から求められた．

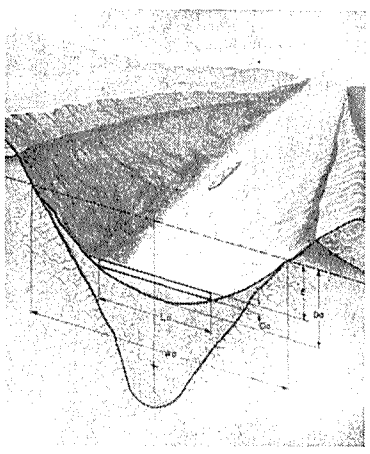


写真2　運河断面図＝Lo：航路幅、Do：航路深さ、Da：爆発孔見かけ深さ、E：原地盤高、Wa：爆発孔径、＋：爆心

表2　パナマ運河計画での普通工法との比較

ルート No.	国名	延長 (km)	最高海抜 (m)	概略工費(億ドル) 普通工法	概略工費(億ドル) 核爆発利用
8	ニカラグア コスタリカ	270	230	100〜150	18.5以上
現運河掘り下げ	パナマ	75	—	18〜25	—1)
17	パナマ	95	335	50	7.5
25	コロンビア	166	265	50	15

注1）パナマ市および運河地帯の安全性を考慮すると核爆発利用は不可能

内外の原子力情勢を総合的に解説

○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載
○宇宙開発、海洋開発の大要を紹介

昭和46年版　原子力年鑑

■ 705頁
■ A・5判クロス上製本
■ 定価・2,500円

編集発行　日本原子力産業会議
東京都港区新橋1－1－13　☎ 591－6121

大阪セメント

取締役社長　松島清重
本社　大阪市北区堂島浜通1丁目57番地
東京支店　東京都中央区銀座1丁目13番1号　三晃ビル3階
名古屋支店　名古屋市中村区広井町三丁目二番地の1（東洋ビル）
工場　伊吹・高知・大阪・横浜・市川・芝浦・堺・下津・千葉