原子力産業新聞

—第591号—
昭和46年9月2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

ウラン濃縮研究開発で要望

予算の確保に万全を

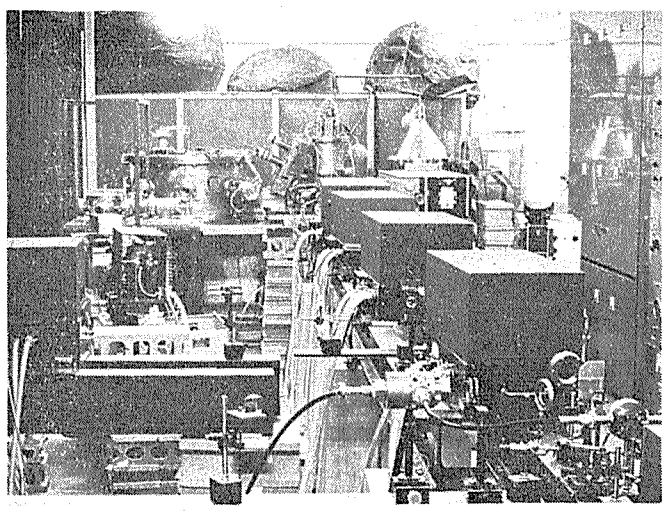
原産首脳　蔵相ら関係当局に

安川第五郎会長、橋本清之助代表常任理事、一本松珠璣ウラン濃縮問題懇談会委員長ら原産首脳は八月二十七日午後大蔵省に水田蔵相、同三十日午後科技庁に平泉長官兼原子力委員長を訪ね、昭和四十七年度原子力予算概算要求に関し、「ウラン濃縮関係費に特段の配慮をはらわれるよう」要望した。また原産は、田中通産相、衆参両院科学技術振興対策特別委員長、自民党の小坂政務調査会長、中曾根総務会長、保利幹事長、二階堂政務調査会エネルギー調査会長、田川科学技術特別委員長にも同様の要望を行なった。

わが国におけるウラン濃縮の研究開発はガス拡散法が日本原子力研究所、遠心分離法が動力炉・核燃料開発事業団を中心に、それぞれ民間企業との協力のもとで進められており、その研究開発はこのところ、ようやく軌道に乗り始めたばかり。「昭和四十八年度に評価検討」したうえでどちらか一つの方法に焦点を絞る、というのが原子力委員会の当初の方針。ところが、最近、来年度予算概算要求に関し、その編成技術上の問題や外国との技術提携といった安易な期待などから従来の研究開発方針の変更が考えられ、ために緒についたばかりのガス拡散法の研究開発が縮小あるいは中断され、これまでの努力が徒労に帰するおそれがでている。

同日の原産要望は、こうした事態は場合によってはわが国の長期的将来を犠牲にしかねない、と指摘するとともに、そのような結果を招かないよう、そのための研究開発予算措置に万全を期してほしい旨を要望したもの。

同要望の内容は別稿のとおりである。



濃縮調査団が出発

松根氏ら　西欧事情の調査へ

原子力委員会の派遣する「ウラン濃縮調査団」（団長・松根宗一原産副会長）が、八月二十五日夜十時三十分の日航四二三便で羽田発、調査に向かった。

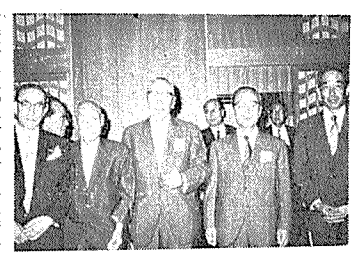
同調査団は松根氏を団長とする田中直治郎東電副社長、高島洋一東工大教授、田宮茂文原子力局次長、松井明、山田太三郎両原子力委員の一行六名。九月十一日帰国までの実質約二週間にわたり英、西独、仏の三国を歴訪、英AEA、BNFL、西独教育・科学省、仏CEA関係者とこれら三国を中心とする欧州諸国の濃縮事情等について懇談、調査に当たる一方、カーペンハーストおよびピエールラットの両濃縮工場の視察を予定している。九月六日から開かれる第四回ジュネーブ会議にも出席、各国代表と懇談する。

主な調査項目は次の通り。

▽英国＝①遠心分離法による三国共同計画の現状と見通し（とくに経済性の見通し、三国間協調問題の現実、需給見通しと遠心分離工場など）②ガス拡散法について（とくに研究開発状況、将来性の見方、米国の新方針への対処、仏からの提案への対処など）③欧州共同濃縮計画も含めた将来の国際合弁事業についての考え方など。

▽西独＝①遠心分離法による三国共同計画およびガス拡散法について（英国に対するものと同様だが、これに関する西独自身の考え方を調査する）②ノズル分離法開発の実情と見通しなど。

▽仏＝①濃縮工場の規模、立地、タイムスケジュール等についての考え方②国際合弁事業についての考え方③工場の運営方式および参加条件④資金の見積りと調達計画⑤日本に対する期待⑥経済性に関する見通し（電力問題を含む）⑦市場についての見方⑧他のプロジェクトに対する評価と考え方⑨研究開発の状況など。



濃縮調査団の一行（中央が松根団長）

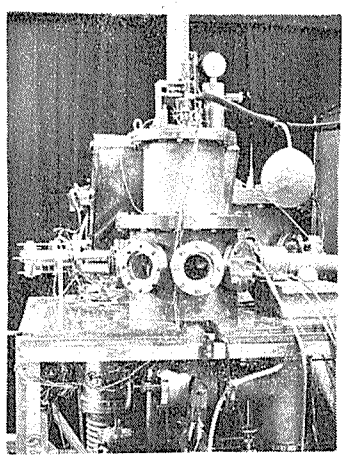
大出力のレーザー光線で核融合

名大プラズマ研

名古屋大学プラズマ研究所（伏見康治所長）は七月二十六日、わが国で初めてのレーザー光線による熱核融合反応に成功したが、これは大出力ガラス・レーザー装置（出力百ギガワット、ギガは十億倍を示す単位）を使って純粋な固体重水素にレーザー光線を照射、核融合反応を起こしたもの。

レーザー装置は、レーザー発振体、増幅装置、固体重水素作成用低温装置（クライオスタット）の三部門からできており、発振体から出たレーザー光線を一直線に並べた五つの増幅器で出力をアップし、単レンズで集光、クライオスタット内の棒状の固体重水素に照射して、瞬間的に核融合反応を起すものである。

装置には、増幅器に用いた直径四㌢㍍、長さ六㌢㍍のゆがみのないガラスなど、技術的にかなりむずかしいものがあり、大阪工業試験所や民間の企業・研究所の大きな協力によって開発された。この実験のリーダーである山中教授は「測定器以外の全装置が純国産であり、わが国の光学ガラス技術のレベルの高さを証明したことにもなる」と、その成果を指摘している。



㊤は名大プラ研の大出力ガラス・レーザー装置3号機㊦は固体重水素を作り、閉じ込めておくクライオスタット

東電五号炉の安全性を答申

原子力委員会

原子力委員会は八月十九日、今年二月に東京電力から許認可申請のあった同社五番目の原子力発電所原子炉の設置について、「安全性は十分確保される。技術的能力や経理的基礎などについても支障はない」旨総理大臣に答申した。

同炉は福島県双葉郡大熊町と双葉町にまたがる同発電所敷地内、一号機（運転中）の北側五百㍍の地点に建設されるもので、現在、建設中の二、三号機と同じ沸騰水型軽水炉（BWR）。電気出力は七十八万四千KW。建設費は五百九十三億円、KW当たりでは七万四千円となる。今年十月に着工、昭和五十年十二月運転開始を目標に建設がすすめられる予定で、主契約者は東芝、国産化率は九〇%。

こんどの安全審査は、さきごろ大きな問題となった非常用炉心冷却装置問題後の最初のものだけに、その成り行きが注目されていたが、原子炉安全専門審査会（内田秀雄会長）はこの問題も含めて検討を行ない、その結果、米国AECが安全審査に適用している暫定指針に照し合わせても十分に満足できるとしている。

また、福島原子力発電所は一号機から五号機まで原子炉が集中的に設置されるが、これによって放出される放射線の増加についても、新たに活性炭を使った放射能減衰装置（チャコールベッド）を取り付けることによって安全が確保できるとしている。このチャコールベッドは一、二号機にも取り付けられる予定だが、三、五号炉には最初から取り付けられることになっており、非常用炉心冷却装置問題とともに、今回の安全審査の特徴となっている。

福島一号は九月から定検へ

東京電力福島原子力発電所一号機（BWR、四十六万KW）は、九月十九日から十一月十七日までの約二カ月間、同発電所初の定期検査に入る。

福島一号機は今年三月営業運転を開始して以来、七月末までに設備利用率七一・六%、合計十二億四千六百万KWH、発電時間三千五百三時間の発電をあげている。

ウラン濃縮に関する予算要望の内容

日本原子力産業会議は一昨年ウラン濃縮問題懇談会を設置して長期的総合的観点からわが国が必要とする濃縮ウランの確保策について検討し、昨年十二月には、一九八五年までには商業規模工場の運転が可能となることを目標としたパイロット・プラントやその他の開発努力を官民協力のもとにナショナル・プロジェクトとして推進することを提言した。

濃縮の技術を確保し、事業として推進し、長い将来の供給安定のために工場を運転していくには、わが国自身が基礎的な技術を確実に身につけておくことが必要であり、このための研究開発努力を強力に推進しなければならない。

濃縮関係の研究開発に対する国の予算は、現年度は、政府および各界の努力によってガス拡散法九億円、遠心分離法十億円が充当され、原研、動燃事業団を中心に民間企業における研究開発もようやく軌道に乗りはじめたばかりである。海外主要国の動向をみる時、これをさらに充実、加速することによって所期の成果をあげ、両技術方式について適正な理解と評価能力をそなえつつ、諸外国の状況も勘案したうえで、一九八〇年頃にはパイロット・プラントを国内で運転する見通しをもつという決心を不動のものとして推進することが、現在、何よりも重要である。

これに関し、最近、予算編成技術上の問題と外国との技術提携への安易な期待とから、従来の研究開発方針の変更が早くも考えられ、ために緒についたばかりのガス拡散法の研究担当機関およびこのため今日まで各々数億円の自己資金を投じてきた民間企業における開発が縮少あるいは中断され、今日までの努力が徒労に帰するおそれがでている。もしそうなれば、これは誠に憂うべき事態であり、当面の予算編成における問題回避のために長期的政策を確固と樹立、追求する努力を怠り、場合によっては、わが国の長期的将来を犠牲にしかねない。そのような結果を招かないよう、既定方針通り拡散および遠心分離両法について、今後一九七五年頃までの間、わが国自身が国際的に通用し得る技術水準に到達すべき必要最低限の努力を是非とも遂行すべきものとし、そのための研究開発予算措置に万全を期されるよう特段の配慮を要望する。

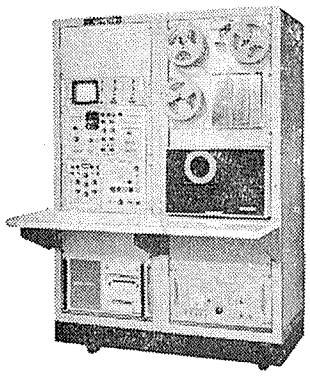
Toshiba 東芝

あらゆる分野で活躍できる

汎用統計解析装置

（マルチチャネルアナライザー）

400 ch
800 ch
USC—1 システム
USC—3 システム



USC-1システム

東京芝浦電気株式会社

お問い合わせは　計測事業部電子応用機器営業部
東京都千代田区内幸町1—1—6（日比谷電々ビル）
TEL 501—5411（大代）〒100

明日をつくる技術の東芝

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）

第四回ジュネーブ会議、開会へ

〝人類の利益のために〟

各国から五百余篇の論文

この九月六日から十六日にかけて、いよいよ第四回原子力平和利用会議（通称ジュネーブ会議）がジュネーブで開催される。一九五五年の第一回会議は、それまでの秘密事項を初めて開示するものであった。一九五八年の第二回会議では、原子力が急速に多角的に利用されるであろうとの楽観的な見方がなされた。そして一九六四年の第三回会議では、非常に慎重な態度がとられ、最新の技術が追求された。これに対し、今回の第四回会議は、〝原子力を人類の利益のために〟というテーマが打出されている。

今回の会議には、世界の七十余カ国から約二千名が参加する予定であり、このうち四分の三が各国からの公式な政府代表、その他はオブザーバーとなる。会議の議長はアメリカ原子力委員会のシーボーグ委員長がつとめる。発表論文は五百余篇にのぼり、このうち約三百篇が口頭発表される。

会議の主なテーマは、原子力発電、核燃料、保健、安全および法律問題、アイソトープ・放射線、国際および行政問題であるが、今回は特に原子力の応用に関する経済性、環境および社会問題にも範囲が拡大され、科学者や技術者だけでなく、政府および民間の管理経営関係者も参加させるよう意図されている。

したがって、世界各国において原子力発電に必要とされる基礎的な行政、法律、とくに原子力プラントの許認可、使用済み燃料の輸送と貯蔵および原子力損害賠償などが議論される。また、原子力発電所の建設、運転、保守の費用に関する電力会社の実績が検討されるとともに、最近のコスト・アップおよびそれが原子力発電の経済性に及ぼす影響についても論じられる。原子力発電所の経済性に関しては、とくに五十万KWを越える大型プラントの経済性の動向が報告される。

環境問題の新しい重要な主題としては、長期にわたる低レベル放射能の影響に関する最近の研究、原子力プラントからの放出物についての設計基準と実際の運転水準との相異、核燃料の管理に関する電力会社の実績などがとりあげられる。

そのほか、新しい燃料サイクル体制、ウラン確保、燃料加工、濃縮、再処理などの核燃料問題および高速増殖炉に関しても積極的な討議が行なわれる予定である。

プログラムは、連日三つのセッションが併行して行なわれ、参加者がなるべく希望するセッションに参加できるよう考慮されている。各セッションでは、十～十五篇の論文が発表されることになっており、各論文発表後に質疑応答が行なわれる。また、最も関心のある問題に関しては連日、ニュースとして報道される。

一方、会議と並行して〝発展のための原子力〟展が行なわれ、十九カ国が各国の現状などを紹介することになっている。このうちアメリカは政府、民間、国立研究所が共同で軽水炉、高速増殖炉、核融合および照射、アイソトープの産業利用に関してかなり大がかりな展示を行ない、イギリスもまた、原子力公社、発電庁、BNDC、TNPG、BNFLその他多数の民間会社が発電炉、核燃料、機器などを展示することになっている。

米WH社が浮揚式で

沖合発電所の開発構想

GE社も可能性を検討

米国ウエスチングハウス社（WH）は去る六月、沖合原子力発電所開発のため新部門を設置し、構想の具体化を検討していたが、このほどテネコ社とのジョイント・ベンチャーで一九七九年までに浮揚式発電所を供給する計画を発表した。

沖合発電所の構想は、米国で立地問題が深刻化し、将来ますます原発サイトの確保が困難になるとの判断から、①電力多消費地の近くに建設でき、送電線架設費が安くなる、②プラントの規格化が進めば、建設工期がかなり短縮できる、③海上であるため温排水などによる環境対策の腐心度が減る、④建設用地確保のためのコストが節約できる、などの利点を有することに着目して考えられたものである。陸地沿岸からそう遠くない沖合海上にプラットフォームを築き、原子力プラントを建設するアイデアには今のところ数種の方式が考えられているが、WH社は浮揚式を採用する方針を打出し、市場確保に乗り出した。

一方ゼネラル・エレクトリック社（GE）は今のところ浮揚式プラントでWHと競合する意向は示しておらず、浮揚式に対する電力会社の反応に注目するかっこうになっている。GEはパブリック・サービス電気・ガス社と共同で沖合設置の可能性調査を行なっているところであり、これまでにGEのBWRが沖合原子力発電所むきの適性を備えていることがわかったとしている。

沖合発電所構想の検討には立地問題で頭をかかえる北東地域の電力会社ゼネラル・パブリック・ユティリティズなど数社が乗り気になっているといわれ、WHではこれらの電力会社から近く発注を受けられるものと期待している。

90年には千二百万KW

チェコ　原子力発電開発予想

【パリ松本駐在員発】チェコスロバキアの原子力委員会は計画委員会などと協力してこのほど、一九九〇年までのエネルギー資源の見通しと、そのなかで占める原子力発電の地位に関する研究を発表した。この研究によると、一九八〇年にはチェコの原子力発電に対する需要は年間百七十万KW、一九八五年には同五百万KW、一九九〇年には同八百万ないし千二百万KWと予想され、その開発に目標をおいている。

チェコの人口一人当たりのエネルギー消費量は、石炭換算三・三九トンで、欧州でももっとも高い。この需要は現在主として石炭で満たされているが、将来は原子力発電に大幅に依存しなければならないものと考えられている。

各種のサービス事業で成果

英国原子力公社

英国原子力公社原子炉グループは外部機関の依頼に応じて各種のサービス事業を行なっているが、このほどその内容を次のとおり発表した。

①照射試験＝ドーンレイ高速実験炉、ウインズケール改良型ガス冷却炉、ウインフリス蒸気発生重水炉を使って熱中性子炉、高速炉用の燃料と材料の全出力での照射試験ができ、いろいろな運転条件下での実験用、商業用燃料の特性試験データが得られる。②照射後検査＝実際の燃料要素や部品の照射後検査で、欠陥の検出と耐用期間の推定などを行なう。③原子力発電所検査＝発電原子炉運転停止期間中に行なわれる検査で、報告書の作成、設計変更などに関する助言や提案に専門家があたる。④システムの信頼性評価＝設計中または運転中のシステムの性能や信頼性を評価でき、信頼性に関する大規模なデータバンクを利用できる。⑤保健、安全コンサルタント・サービス＝原子力発電所の敷地選定および運転の保健、安全に関する相談に応ずるほか、研究計画に対する協力を行なう。

ジュネーブ論文

原産がリプリントサービス

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）が、九月六日からジュネーブで開催されます。この会議は、ゼネラル・セッション十、テクニカル・セッション五十一からなり、七十余カ国から約五百篇の論文が発表される予定です。

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の方々の要請に応え、会議の発表に合わせて、同会議論文のリプリント・サービスを実施いたします。入手ご希望の向きは左記へお問合わせ下さい。

日本原子力産業会議企画課
(591) 六二二一（代）

売行きが伸び悩み

カリフォルニウム販売

米国原子力委員会（AEC）は広範な用途のあるカリフォルニウム252の市場開発に力を注いできているが、購買需要の喚起を期待してこの二月に行なった価格の引下げ後の売上高は、わずかに六万五千ドルにとどまり、市場の拡大はスローペースで推移している。

計画を担当する当事者たちは、これまでの売上げ高が期待はずれだったことはある程度認めながらも、機器や装置を扱う機関がカリフォルニウム252の利用に取組むようになるこの数カ月のうちには徐々に売上げペースが速くなるものとみている。

現在までAECに外国機関三件を含む七件の発注があったが、その内容は次のとおりである。

▽ケンタッキー大学＝月面サンプルの分析、医用短寿命トレーサーの生産などに用いる二ミリグラムの密封線源▽ガンマ・インダストリーズ（ニュークリア・システム社の一部）＝中性子ラジオグラフィ用に百分グラム購入▽サンダース・ニュークリア社＝七百八十、八百八十分グラムの二つのカプセルを原子炉始動線源として用いる予定▽モンサント・リサーチ社＝非密封カリフォルニウム九十分グラムを発注、再販するため密封線源に細分化加工の予定▽ゲゼルシャフト・フュエル・ケルンフォルシュンク（ドイツ）＝鉱山探鉱用の中性子源として一ミリグラム、原料の化学的安定性と反応率の測定試験に百分グラム、分裂片元素の調査用に二百分グラム、分裂片元素の調査用に二百分グラム▽欧州超ウラン元素研究所（ユーラトム）＝中性子放射化分析利用および放射線測定用の数種の特殊線源の加工法を確立するため千四十五分グラム購入▽英国財政予算省＝中性子放射化分析、中性子ラジオグラフィ、核物理研究のためアマーシャムにあるラジオケミカル・センター向に一ミリグラム発注。

このほかフランスからも発注の意向が伝えられており、これに加えられるものと期待されている。

ガスタービン製造で協力へ

スウェーデンと米航空会社

スウェーデンの重電機製造業者であるASEAグループはこのほど、米国のユナイテッド・エアクラフト社との間に産業用ガスタービンの共同開発とガスタービン発電機の製造についての協力協定を交渉中であると発表した。

年商二十億ドルを越えるユナイテッド・エアクラフト社は宇宙空間設計・製造業者。またASEA社は電気機器の供給ではヨーロッパ屈指のものである。

米フォーラム大会への参加者を募集

原産

日本原子力産業会議は、本年十月十七日から開催予定の米国原子力産業会議（フォーラム）の一九七一年年次大会への参加者を募集している。申込み締切は九月二十日、詳細問合せは原産調査部企画課まで。

日独協力のかけ橋に

駐日科学アタッシェに就任したD・メンヒさん

こんどドイツ大使館科学アタッシェとして赴任したディター・メンヒさん、前任の「江戸っ子」ザールさんに続いてまたまた日本通である。昭和三十三年から二年間、慶大大学院に学び修士学位を修めたとあって、「ようこそ、こちらへどうぞ」に始まった日本語は〝日本人もびっくり〟するほど立派な標準語。西ドイツ政府が東京、モスクワ、ロンドン、ワシントン、パリ、南アにおく数少ない科学アタッシェの一人。アーヘン工大電気通信科出の工学博士で、アーヘン工大、ボーフム大で教鞭をとってきたいわば学者アタッシェ。昨年から勤務しているボーフム工大からの出向というかたちになっている。

物価が二倍半ぐらい上ったこと、約束の時間を守るのにひと苦労するほど交通の混雑が激しくなったことなど今度の来日までの十余年の間日本の変わりようをユーモアを交えて指摘、同時に「輸入品の飲み物や食べ物とか、輸入技術が増えて、われわれ外人には便利になりました」と語る。

日本とドイツの原子力協力については動燃とカールスルーエ研の協力、原子力船での協力関係などがすでにあるがとくに産業レベルでの日独協力体制をさらに深めることに全力を尽したいという。そして今考えているのはアーヘン工大やユーリッヒ研二、三の民間企業で研究している製鉄用原子炉、飲料水の供給を目的とした海水脱塩、ウラン濃縮などの問題で、日独両国の協力関係を一層強化してゆきたいことだ、と抱負を語る。また遠心分離技術で日本との協力を考えているかどの質問には「九月にロイシンク科学・教育大臣が来日するので、ある いはその話が出るかも知れませんね」とさらりとかわすあたり外交の妙も心得ているようだ。

ドイツではドライブ、ハイキング、スキー、水泳などを趣味としてやってきたという。国下のところは現代言語技術論ともいうべき言語技術を数学的に解きほぐそうという創造的分野で仲間とディスカッションするのが楽しみという。ここに学究肌の片鱗をのぞかせる。家庭はマリアンネ夫人と二人暮し、四十才。

（K・O）

いこいのひとときは、豪華なふんい気のスカイラウンジ・ブルーガーデニアへ…。
BLUE GARDENIA
ローストビーフディナーと一流バンド演奏がお楽しみいただけます。
営業時間＝11:00A.M.～11:00P.M.
東京プリンスホテル　東京都港区芝公園3号地〒105 TEL.(03)434-4221(大代表)

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

原子力発電所

安全確保体制さらに強化へ

設備増強を図る

管理連絡会議は初会合

総点検を終了

科学技術庁は八月二十六日、このほど通産省と共同で行なった原子力発電所における安全確保体制の総点検の結果を発表した。それによるとタスク・フォースを社内に設置するなどして①本社による直接点検制度の整備、②モニターの増設など安全管理設備の増強がはかられ、安全確保対策の強化が行なわれていたという。一方、原子力施設安全対策の徹底を図るためさきに設置された「原子力施設安全管理連絡会議」は八月二十三日午後、科技庁で初会合を開き、検討を始めた。

今回、科技庁と通産省の共同による安全確保体制の総点検および、原子力施設安全管理連絡会議の設置は、いずれも原研東海研究所で起きた火災（七月十三日）、原電東海発電所での被曝事故（同十五日）など、最近の原子力施設で相次いで起きた事故に対してとられた処置。

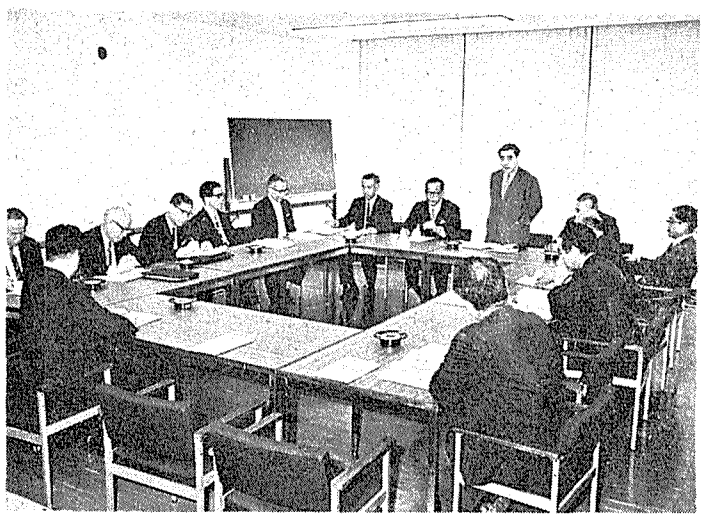
とくにこれらの事故は〝非常用炉心冷却装置問題〟が、一応落着した矢先だけに、地元関係者に大きなショックを与え、安全設備の不備、保安教育の不徹底などが問題視された。このため、平泉渉科技庁長官は安全対策の抜本的再検討を行なう方針で、電力各社に対し原子力施設の設備および管理面の安全確保対策を総点検するよう指示していた。

こんどの官庁による総点検は、この指示に対する総点検の結果および措置などを、担当職員を現地に派遣して調査したもので、調査対象となったものは原電東海発電所と敦賀発電所、関電美浜発電所、東電福島発電所および原研動力試験炉など五発電所。安全確保上必要と考えられる①安全管理体制②安全教育③安全管理設備④高放射線下作業管理⑤放射線被曝管理⑥防火対策の六項目について、詳細な調査が行なわれた。

その結果、各発電所では❶所長や次長などからなる安全管理体制の検討制度が設けられ、❷本社による保安に関する定期監査（年二回）制度の設置、❸エリアモニターの増強、❹日曜日でもできるフィルムバッジの緊急現像措置の制度化、❺使用済みポンドの建屋内換気設備の改善――などが行なわれていたことが確認された。

これらの措置に対し原子力委員会は、「ほぼ満足すべき状態である」としているが、さらに、下請け業者に対する安全教育をどう行なうかなどの問題が解決すべき今後の課題として残されているとしている。

一方、原子力施設の安全確保対策を円滑に行なうため、関係官庁と原子力施設の安全管理責任者からなる原子力施設安全管理連絡会議は、八月二十三日に科技庁で初会合を開き、まず、原研、原電からそれぞれの事故の概要報告があった。つづいて、電力各社から総点検についての説明があり、これらの報告をもとに、安全確保上の問題点を検討した結果、当面は「安全確保体制の整備強化」を重点にして、対策を検討することになった。



管理連絡会議初会合のもよう

「80年代には実用炉」

山本原研理事　核融合で講演

日本原子力産業会議は八月二十七日、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で第二十八回原子力産業懇談会を開いたが、同日は日本原子力研究所の山本賢三理事が「核融合研究の新局面」と題して「昨今、核融合研究は基礎研究の段階から、急速に炉につながる研究成果があがってきた。一九七四～五年頃にはゼロ出力の実験炉が米、ソで完成、一九八〇年代後半には実用炉が出現するものと思われる」など、夢のエネルギーといわれる熱核融合について、要旨次のような講演をした。

これまで核融合は実現性の遠いものとして研究が行なわれてきた。だが、各国で失敗が積重ねられていくうちにプラズマ物理学という学問もうちたてられ、昨今では、炉につながる研究成果があがってきて、費用を投資すればするほどスピードと成果があがる段階になっている。秘がいう新局面とはこのことだ。核融合は水からとれる重水素を燃料に使い、数億度の高温の中に閉じこめて、核融合反応を起してエネルギーを取り出すというものだが、①燃料の重水素は水からとれるので海外に依存する必要がなく、価格もウランより安い②放射能がでない③暴走する恐れがない④中性子は遮蔽すれば問題がない⑤兵器にならない⑥軽水炉の技術が生かせるので安価である――など安全性、経済性、立地条件いずれも優れた特質をもっている。核融合炉が実現すれば人類のエネルギーを解放することになるだろう。

だが実現するためには数千万度の高温のプラズマを閉じ込めて、数秒間持続させる必要があり、原研では三千万度で〇・一～一秒間が核融合反応の条件だと考えている。ソ連では三年前にトカマクー3を使って、数百万度のプラズマを百分の一秒持続させることに成功し、あと一桁というところまできた。原研でもトカマク型のJFT－2を製作中だが、来年三月には完成し、本格的な実験が始められる予定だ。

ゼロ出力の実験炉は、一九七四～五年頃に米、ソ両国で相次いで完成する見通しであり、二十年後の一九八〇年代後半には実用炉が出現するものと予測されている。

講演する山本原研理事

資源対策等を強化

47年度重点政策決める

＜通産省＞

通産省は八月二十三日、昭和四十七年度重点政策をまとめた。それによると来年度は、①経済の国際的展開、②産業構造の知識集約化の推進、③適正な産業配置と環境保全の促進、④資源、エネルギー対策の総合的展開など七項目を柱に政策を打ち出している。

とくに④の資源・エネルギー対策では、原子力産業開発についてウラン資源の確保、原子力発電の助成、原子力機器産業の育成、原子炉多目的利用の技術開発の推進等を図るとしている。

重点政策の概要は次のとおり。

経済の国際的展開　貿易の振興および海外投資の促進、経済協力の推進、国際化に伴う産業体制の確立などの諸策を施す。とくに産業体制の確立で特定電子・機械工業に開銀融資百八十億円を要求する。

適正な産業配置の環境保全の促進　産業立地の円滑化、国土の体系的有効利用、生活環境の保全等で工業の適正な再配置を促進する。このための税制財政措置を講ずる。この一貫として工業分散配置特別会計（検討中）を採用する。また近時の電源立地難に対し、所要の助成措置を講ずるほか、必要に応じ立法措置を講ずる。このほか、公害防止体制等の整備、固形廃棄物処理有効利用対策を推進する。

資源・エネルギー対策の総合的展開　石油政策の抜本的拡充、鉱物資源開発の促進等で、基礎資源の開発、エネルギーの安定、低廉な確保を図る。石油政策については、石油特別会計（六百十億円要求）を採用し、石油開発、備蓄等の促進を図る。また石油開発公団の機能拡充を図るとともに、石油開発企業の体制整備、備蓄への大幅な助成等を図る。金属鉱物の探鉱促進では、海外活動に対する成功払い制度を採用する。原子力産業開発では、ウラン資源の確保（核燃研（一千二百万円要求）、原子力発電の助成（財投原発機器延払い三百四十九億円、原電向十七億円要求）、原子力機器産業の育成（財投原子炉機器等で二十三億円要求）などを図るとしている。

技術開発の促進　産業発展の基礎となる独創的技術の開発促進と既存技術対策の強化等を図る。このため技術対策の強化拡充では、MHD発電、海水淡水化など大型プロジェクト研究の継続と、脱公害産業技術等、技術と社会の調和への新展開を図る。

このほか、産業構造の知識集約化の推進、中小企業対策の拡充・消費者利益の増進とくに流通部門の近代化がある。

事故被曝者の医療救護策を

原動研年会で討議

原産原子動力研究会の昭和四十五年度定例研究会年会が八月二十五、六の両日、東京・麹町の全国都道府県会館に関係者ら約四百名を集めて開催された。大山松次郎原動研会長の開会あいさつのあと、計装制御はじめ八つのグループの主査、幹事から成果の発表があり、二日目には二つのシンポジウムが行なわれたが、「原子力施設における事故被曝者の医療救護策の確立が急務だ」、「将来軽水炉プラントにプルトニウム・トリウム混合燃料を使う可能性もありうる」など示唆に富む検討結果の報告が相次ぎ、内容のある年会となった。

被曝者医療施設の確立が急務と唱えたのは、保健安全グループの井上武一郎主査（武蔵工大）。現状では事故被曝者を収容する医療施設はわずかに動燃と原研東海の施設の一部が割りあてられているだけという。「安全で事故は起きない」との論理にこだわらず、事故が起った際の事故処理を国全体のシステムとして確立すべきだと述べた。

コストグループの藤井晴雄幹事（四国電力）は核燃料サイクルの最近のコスト動向を報告、その中で米国のウラン濃縮テイル・アッセイ濃度の最適値が、近似計算によると、〇・二六％になり、AECが二年後以降の暫定的な濃度として民間産業界に示唆した〇・二五％（現行は〇・三％）は妥当なものだと説明した。

46年度会員を募集

原産　原子動力研究会定例研究会

日本原子力産業会議はいま、昭和四十六年度（今年九月から来年八月まで）の「原子動力研究会」定例研究会の会員を募集している。

この研究会は、原産が、各種の特別研究会や講習会などとともに原子力産業中堅技術者養成の一環として一年間を単位に開設しているもので、原子動力、主として原子力発電に関する総合的調査研究や情報交換等を行なうもの。グループ編成による研究、共通問題に対する合同討論会や特定問題に対する内外専門家からのレクチャーあるいは、一年間の集大成「年会」の開催と統一テーマによるシンポジウムやパネルの併催などがあるが、こうした組織的な調査活動は他に例をみない特色となっている。

四十六年度研究会では都甲泰正、高橋実、伊丹潔、井上武一郎、大島正幸、鈴木弘茂、藤井正一、角谷省三の八氏を主査に迎え、原子炉安全、コスト、計装制御、保健安全、遮蔽設計、燃料、プラント建設、再処理廃棄物処理、高速炉の九グループ編成による、原子力発電所の自動化と省力化、濃縮ウラン、高速炉産業、資源の需給問題とコスト、安全防護、環境汚染と規制等についての調査研究が計画されている。

詳細問合せおよび入会希望の向きは早めに原産・放射線開発課まで。入会金は年間三万円。

「原子力コンビナート」を編集

通産省エネ政課

通産省はこのほど「原子力コンビナート――その展望と課題」を編集した。

同書は、昨年通産省が設置した原子力コンビナート検討会の報告を受けて、現時点での原子力コンビナートの調査、検討を行なうえでの問題点、課題などをまとめたもの。

第一章「原子力コンビナートとその展望」、第二章「原子力コンビナートの問題点とその考え方」、第四章「原子力コンビナートの主要課題」、第五章「原子力コンビナート・エネルギー供給方式＝経済性試算」――について述べている。A4判、一八六ページ、定価二千四百円。通産省大臣官房総合エネルギー政策課原子力産業政策室編、通商産業研究社発行。

喫煙室

最近、原子力発電所からの放射性廃ガスの放出量を少しでも減らすため、チャコール・フィルターを採用する所が増えてきた。以前から活性炭の吸着性は冷蔵庫の脱臭に使われ、また最近ではフィルターの中に活性炭を入れた煙草もある▼原子力発電所の場合も微量の廃ガスを一時的に活性炭に吸着させ、放射能を減衰させるのに使う▼公害防止機器産業が脚光を浴びている今日、チャコール・フィルターもその一種といえるわけで、こうした努力が文字どおり「公害のない原子力発電」を実現させていくのだろう。

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

ENEAの海洋投棄をめぐって

放医研環境衛生研究部
環境衛生第二研究室長　市川龍資

さる八月、欧州原子力機関（ENEA）の保健安全廃棄物管理部長E・ワローシェック氏が来日、原子力安全研究協会の主催による講演会などで、放射性固体廃棄物の海洋投棄の現状を報告し、わが国関係者に多くの示唆を与えた。本号では同講演にも関連し、ENEAの海洋投棄をめぐる問題点などを放医研の市川龍資氏にご筆願った。

今年の夏七月から八月にかけて大西洋におけるENEA（欧州原子力機関）の第三回放射性固体廃棄物深海投棄処分が行なわれた。今回の処分事業は今年と来年にまたがるもので、その第一部として今夏、英国、スイス、オランダ、ベルギーの四カ国が参加し、アルファ放射能四百キューリーを含む総計約一万一千キューリーを投棄したとのことである。第二部として来年に予定されている国は前記四カ国のほかにフランス、イタリアスペイン、ドイツおよびもしかするとスウェーデンも参加するかもしれないといわれている。用いた船舶は一九六七年の第一回処分事業以来使われている英国の貨物船トパーズである。

わが国は欧州各国と同様に深海投棄に大きな関心を寄せているので、第二回事業（一九六九年）に原研東海の石原健彦氏が乗船したのに続き、今回も原研大洗から阪田貞弘氏が投棄航海に参加したので、投棄の実際や作業の安全についての観察報告が期待される。

安全確保対策

海に恵まれ、海を広く利用し、なかんずく漁業の極めて盛んなわが国においては、放射性廃棄物の処分に海洋の巨大な受容力を利用する場合にも諸外国に比しては数段安全性に配慮が求められるのは当然である。しかし固体廃棄物を容器の破損なく深海底に投入することは技術的に可能であり、いく多の経験もすでにある。そして内臓される放射性核種がその後溶出し、拡散しても漁業対象になる深さ（〇～一〇〇〇㍍）での濃度は極めて小さくなり、たとえば数十万キューリーの投棄に対しても表層海水では検知し得ない程度で実際上無視できるくらいの寄与にしかならない。このことは放射性フォールアウトによってストロンチウム90やセシウム137が海中に一千万キューリー投入されており、しかもその大部分が表層海水に存在するのにかかわらず、これら核種の海水中濃度ははなはだ低く、分析測定は非常に面倒であることと考えあわせると十分うなづけることである。

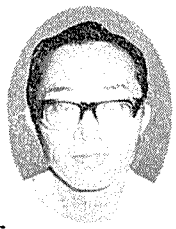
ENEAでも同様の試算を専門家グループに委嘱して行ない、固体廃棄物深海投棄による人体への放射性核種の還元は無視される程度のものと結論を出した。むしろ、安全問題として実際上気を使わねばならなかったのは、大西洋北東部に海底電線が敷設してある区域がたくさんあり、それに損傷を与えないため投棄海域を選定した。またドラムが浮上しないよう比重を一・二以上にすることが絶対に必要とされた。

国際的レベルで実施

保険と賠償責任に問題点

政府が財政面で援助を

投棄処分後のモニタリングについて、ENEAは事前の安全評価によって、この程度の深海処分（一九六七年八千キューリー、一九六九年二万二千キューリー）により、処分された放射性核種をモニタリングによって検知することは不可能であることが明らかにされているから、無意味であるという専門家グループの意見に同意した。この考え方は以前から単独で大西洋に固体廃棄物深海処分をやっている英国も同じで、別表のように毎年投棄しており、とくに一九六八年の量はENEAのそれより数倍大きいが、安全評価の結果からみてモニタリング必要なしという立場にたっている。わが国でも深海投棄が種々検討されているので、事後モニタリングについても時折りこれを望む意見が出かれるが、具体的にどのようなことを行なうのか明白でない。投棄した廃棄物に由来する放射性核種を人に摂取される生物に検知しようとすることは無理である。


市川氏

投棄作業と船

船上の放射線レベルや容器操作乗組員の被曝の監視、汚染の防止などは同乗する監督官（エスコーティング・オフィサー）の役割で、ENEAは過去三回の経験から十分安全に作業を実施できるという自信を得ている。しかし投棄作業は容器一本ずつ投入という方式なので天候の悪い時には行なえず、また二千三百ぃ投入するのに五～六日もかかっている。

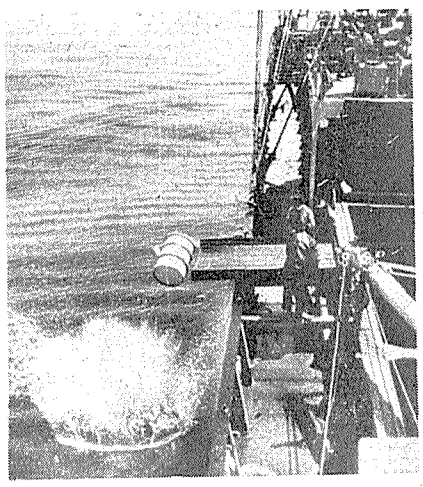
ENEAでは最近オランダ沖でホッパー船―港湾構築のとき石やコンクリートブロックを船底から投入する船に放射性物質を含まない容器を積荷し、底を開いて一時に全容器を投棄する実験を行なった。結果は良好であったが、このような船自体は航海機器も不完全で深海投棄には使えず、もう一つの弱点は船底に常に海水が少しずつ侵入してきて乾燥していないということであった。わが国では原子力船を深海投棄用に使用してはという話がでるくらいであるから、航海機器も十分装備し、かつ船底をたとえば二段にして容器積載場所は水にぬれないようにする等、はるかに優れた性能の船をつくることでホッパー式に投棄作業を行なうことは容易ではないだろうか。

英国による北大西洋への固体廃棄物深海投棄処分の実績（UKAEA）

年度	内容重量（トン）	アルファ放射能（キュリー）	ベータ放射能（キュリー）
1965	776	114	13,754
1966	455	78	2,742
1967	95	91	1,682
1968	285	731	74,837
1969	325	390	17,590

保険と経費

ENEAによる共同投棄事業の計画にあたって一番困難であったのは、保険と賠償責任に関する事項の解決だったという。このような投棄事業に対しては、もし第三者が災害を被むる場合に備えて、第三者賠償責任に関するパリ協約にもとづき、ふつう一千万ドルまで保証される保険がかけられる。しかし船主はこの金額を越えるような場合を恐れて無制限の保証を求めたが、各国ともそのような保証を与えることに法的な困難があり、解決が難かしかったが、幸運にも参加国政府により、保険額を越えるような損害を第三者に与えるという極めてありそうでない事故に対して、政府が財政的保証を与えるという事に同意が得られ問題を克服することができた。


ENEAの海洋投棄実験

大西洋投棄処分に要した経費は、各国内での費用を別として投棄船に積荷するところから始まって借船料、積荷料、船の改造費、保険料等の総額を各国に容器供出量に従って割当てると、おおよそ一トン当たり千ないし千二英国ポンドであったという。

国際協力

ドイツのように将来とも自国の放射性廃棄物を十分貯蔵処分できる廃塩抗を所有している国はよいとして、たいていの欧州諸国はわが国と同じく低レベル放射性固体廃棄物の処分場所として、莫大な受容力をもつ海洋に大きな期待をかけていた。そしてこのような事業については単独の国家よりも数ヵ国に関連する地域機関や国際機関が取扱って共同の処分事業とすることがいずれの国からも望まれていた。ENEAはこのような背景をもって、大西洋共同投棄事業を立案したので、参加国の協力体制は極めて円滑であり、かつ安全性の確保、事業の技術的開発が国際レベルで実施され、今日の成功をみたものと思われる。

わが国はまったく事情を異にし、深海投棄に関して同じ必要性と考え方を抱く隣国にとりまかれているわけではない。米国やカナダでは海洋処分の必要性をあまり抱いていないのが現状であり、ソ連はこれに賛成でない。東南アジア諸国には投棄するような廃棄物の蓄積は当分の間ありそうにない。したがって、欧州諸国やENEAとはもっぱら技術的開発に関しての協力にとどまり、投棄事業そのものは独自の立案によりわが国からあまり遠くない深海にその処分場を設定し、実施計画を検討するのが現実的である。太平洋諸外国の反対を危惧する向きもあるが、昨年ノランスで開かれた低中レベル廃棄物の管理に関するシンポジウムとパネル討論の様子では、ほとんど各国とも海洋処分は安全に行ない得るというのが大方の意見であったし、面白いことに、ソビエトのパネルメンバーも、自国では経験はないが、沿岸域への液体廃棄物の放出よりも深海への固体放射性廃棄物の投棄処分の方が害が少ないと発言していたことが印象に残っている。

円切り上げと原子力産業

公共投資の活用等を

長期信用銀行調査部副長　竹内宏

変動為替相場制への移行によって、円は実質的には切り上げられた状態になった。つぎには円切り上げ幅が問題になってくる。アメリカの国際収支改善に対する強い意欲から考えて、一〇～一五%の円切り上げになるだろう。理論的に考えれば、輸入課徴金は、ガットの基本精神に全く反する措置であり、またアメリカはデフレ政策をとらず、むしろ経済拡大政策をとろうとしている等、いくらでもアメリカに対する言い分はあるが、この程度の切り上げを行なわなければ、アメリカは輸入課徴金を止めないだろうし、対日輸入制限措置は一層強化されるだろう。

円切り上げによって、深刻な不況が来るような意見が多い。ところが、財政支出の拡大が効くだろうから、景気上昇のテンポが遅れ、さらに経済成長率は鈍化するが、切り上げ不況は昭和四十年不況よりも、相当軽い程度ですむだろう。しかし、業種によって打撃が非常に異なり、為替差損の大きな造船、後進国の競争に敗退している繊維・繊維二次製品、アメリカ製品との価格差が小さいカラーテレビ等の諸産業は、大打撃を受けることになる。

ところで、原子力産業に対する影響はどうか、もちろん、メリットとデメリットがあり、原子力発電は、輸入依存度が高いので、大きなメリットが得られる。ウラン鉱石、イエローケーキ、委託濃縮費、輸入機器等、いずれも円切り上げ幅だけ輸入価格が低下し、それだけ発電コストが安くなる。さらに、延払輸入分については、為替差益が生ずる。原子力発電は、石油精製や鉄鋼とともに、切り上げメリットが最も大きな産業である。

他方、機器メーカーや成型加工メーカーでは、デメリットの方が大きい。技術提携料は低下するが、外国製品の価格が低下するのでこれと競争するには、大幅なコストダウンが要求される。現在のアメリカの強腰な態度からみると、政府は原子力だからといっていつまでも輸入制限措置を続けうるとは限らない。また、電力会社や非鉄会社では、海外ウランの投資分について、その円評価額が減価することになる。

なお、このほか、円切り上げによって、経済成長率が鈍化するので、電力需要の伸びが鈍化すること、機器メーカーは、重電、家電の輸出が大幅に減少するから、収益が低下する等の間接的なデメリットがある。

結論的にいえば、円切り上げは、電力会社には相当有利に作用し、機器メーカーにはかなり不利に作用することになる。長期的にみると、高速炉開発への影響も考えられる。まず、高速炉では、ウラン濃縮コストが発電コストに占める比率は小さいので、円切り上げのメリットは少ないのに対し、アメリカ製品と対抗するためには、切り上げ相当分だけ目標コストを低下させなければならないからだ。

政府の円切り上げ対策では、つぎの二点に関連して原子力産業への配慮が望ましい。

第一には、四十六年度で九千億円も増大する公共投資の使途についてである。公共投資を急増させても土地の取得難や官庁の不能率によって使い切れず、景気の刺激に十分役立たない可能性がある。したがって、将来における原子力発電所の立地点整備のような先行投資に向けるのは、極めて有効な措置といえよう。第二には、切り上げによるデメリットを十分カバーできるように原子力機器に対する研究開発費を増大させることであって、まず大型プロジェクト計画のスケール・アップが必要だろう。なお、海外ウランの投資増大のインセンティブを創出することも、円対策の一つとして役立とう。

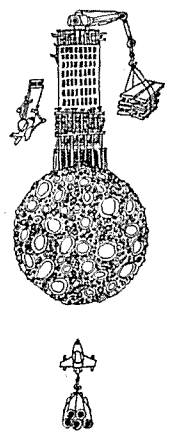
多角化めざす　三井金属

●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）
建材用銅箔
軽量断熱材（三井パーライト）
吹付塗装材（ケニテックス）
防錆塗料（ジンキー）
土壌改良剤（ネニサンソ）
新洗剤（ケプラトーレ）

●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。

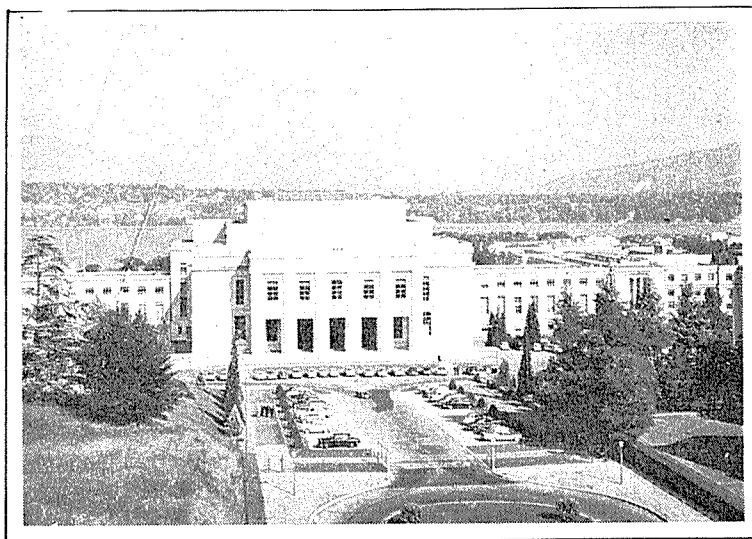
新日本製鐵
本社：東京都千代田区大手町2-6-3
（新日鐵ビルヂング）
郵便番号 100
電話 東京(03)(242)4111(大代表)

原子力産業新聞

—第592号—
昭和46年9月9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



第4回原子力平和利用国際会議開く

7年ぶり、ジュネーブで

平和利用推進を確認

各国から四千人を一堂に

【ジュネーブ六日森原産事務局長】第四回原子力平和利用国際会議（通称ジュネーブ会議）が、九月六日午前十時半（日本時間午後六時半）、ジュネーブのパレ・デ・ナシオン国際会議場で十日間の幕を開けた。初日六日の開会式は、今回の会議が七年ぶりであること、原子力平和利用が実用期に入ったことを反映して、七十二カ国から科学者、政府関係者、経済学者など約四千人が参加し、約五百人が会場からはみ出すなど、盛大に行なわれた。日本からは、平泉渉科学技術庁長官（原子力委員長）を政府首席代表に、顧問、オブザーバーを含め百十九人が出席した。

開会式は前米国原子力委員長G・T・シーボーグ氏を議長として行なわれ、まずスイスのチェリオ副大統領が「原子力利用が真に平和と人類の進歩に貢献し始めた今日、四たびスイスで会議が開かれたことを歓迎する。原子力にはメリットとデメリットの二面性があり、これを公衆に十分に知らせた上で開発を促進すべきである」と歓迎の意を表した。また病床にあるウ・タント国連事務総長のメッセージを代理のドセイヌ国連経済社会問題担当事務次長が代読、その中で、〝知識の自由〟の重要性を強調、同時に、同会議が発展途上国の原子力開発に寄与すべきである、と提言した。

ついでシーボーグ議長が演説、過去三回の会議の回顧を行なったのち、将来の見通しを次のように語った。

「現在世界で建設中の原子力発電設備は約一億五千万KW、四百五十億ドルに相当する。これは第三回会議の時の米国の総発電設備に匹敵する。われわれの次の目標は高速増殖炉、環境問題、核融合であろう。とくに核融合エネルギーの取出しには七五～八十年にかけ実現するだろうが、経済性のある発電炉の出現は二千年になるであろう。また原子力電池を使った人工心臓も五年以内に実験的に作られるだろうし、将来は原子力ロケットで人類が火星や木星にゆける日が来るであろう。」

シーボーグ氏は最後に、前回会議以降に亡くなった故バーバー博士、オット・ハーン博士、コッククロフト博士らの霊に黙祷をささげることを提案、全員起立してこれに和した。

このあとエクランド国際原子力機関（IAEA）事務総長が、ウラン濃縮問題を中心に演説した。会場には米国、ソ連、フランス、南アフリカおよび英国、西ドイツ、オランダなど、濃縮で注目を集めている各国が集まっていることや、エクランド氏の講演などから、濃縮問題で、各国の下打合せが行なわれるのではないかと期待された。

シーボーグ議長

第四回ジュネーブ会議の開かれているパレ・デ・ナシオン（国連広報センター提供）

さらにラビ国連科学協議会メンバーの発言のあと、米国、カナダ、英国、ソ連、フランス、西独、インドの七カ国の原子力委員長らが自国の元首のメッセージを読み上げ、十二時三十五分、開会セッションを終了した。

午後は同じ会場で三時半から、シーボーグ議長の司会ではじまり、二つの特別講演が行なわれた。まずカナダのシャープ外務大臣は「原子力と世界平和」と題し、SALT（戦略核兵器制限交渉）とNPT（核拡散防止条約）の意義は前向きに評価する。また

この種の会議にも中国の参加は不可欠である、と強調した。

ついでポーランドのアンドレジワスキー原子力委員が「エネルギーの将来と原子力」を講演、公害のない原子力の意義を高く評価して、四時四十分初日の幕を閉じた。

なお、同会議は十六日までの十日間に、一般、技術I、II、IIIの四セッションに分かれて、六十テーマ、約五百篇の論文が発表される予定であるが、このほか、原子力平和利用のあらゆる分野での情報交換、討議が行なわれる。わが国からは二十四篇の論文が提出されている。

今回はとくに、制御核融合の将来性、軽水炉用燃料の安定確保、多目的利用の見通しや、原子力発電所の環境問題などのテーマが注目されている。

華やかに展示会も

十九カ国が現状を紹介

一方、第四回ジュネーブ会議と併行して行なわれる科学展示会が九月五日午後四時、ドセイヌ国連事務総長代理、エクランド国際原子力機関（IAEA）事務総長、シーボーグ前米国原子力委員会委員長ら約三千名を迎えて、ジュネーブのパレ・デ・エキスポジシオンで華やかに開幕した。

一行は、まず会場入口のカナダの展示場から観覧を始めたが、わが国の展示場では、北原大使、山田原子力委員、森原産事務局長らが出迎え展示品の説明にあたった。一行はとくにわが国の展示の中で、動力炉・核燃料開発事業団を中心に開発を進めている高速増殖炉、新型転換炉や、原子力船などに関心を示したようだった。

今回展示会に参加したのは、米国、ソ連、日本など十九カ国で、全体に各国とも前回に比べて展示に趣向をこらしており、とくに西ドイツの場合は、十日間の展示のために五週間の準備を行ない、さながら機械工業展示会のようなスタンドを作り注目を集めた。

わが国の展示は簡素であったにもかかわらず、日本的な演出がマッチしていて、比較的好感をもって迎えられたようであった。

会議終了後は六カ国を訪問

ジュネーブ会議視察団

日本原子力産業会議が派遣した第四回ジュネーブ会議参加欧州視察団（団長・藤関信彦電発理事）一行は九月四日、日航四四一便と四〇一便にわかれ、それぞれ羽田を出発した。

視察団は九月六日からスイスのジュネーブで開かれている第四回原子力平和利用国際会議に出席し、その後、約二週間にわたって欧州六カ国の原子力施設を訪問するもので、団員は全部で二十四人。

国会議員五氏も

なお今回のジュネーブ会議には木野晴夫氏、堂森芳夫氏、吉田之久氏、平島敏雄氏、藤本孝雄氏の各国会議員も日本政府代表特別顧問として出席することになり、九月二日、羽田発渡欧した。同議員らはジュネーブ会議出席の後、サクレー原子力研究所、モナコ海洋放射能研究所などを歴訪し、西欧諸国の原子力事情の調査にも当たる。

福井県に出先機関を

平泉科技庁長官が記者会見

平泉渉科学技術庁長官は八月三十一日、閣議後の記者会見で「ウラン濃縮技術の自主開発では、ガス拡散法、遠心分離法両方式の研究を続ける基本方針に変わりはない。また、適切な行政指導を行なうため、福井県に科学技術庁の出先機関と展示・PRを中心とした西日本原子力センターを新設する方針だ」などと、要旨次のように語った。

一、来年度の予算では、国民生活に密着した科学技術といった観点から、環境・防災などに重点をおき、これらに臨機応変に対処できるよう施策を講ずる。

一、ウラン濃縮技術の自主開発については、ガス拡散法、遠心分離法の両方式の研究を続ける基本方針に変わりはないが、ガス拡散法の予算額による業界への影響は実害のないものにしたい。ガス拡散法技術の国際協力については、そのような話しも起きているが、ウラン濃縮技術をめぐる国際情勢が十分に把握されておらず、事態は極めて流動的。柔軟に対処する必要があり、ムダな二重投資は避けるべきである。

一、福井県は将来、一千万KWを越える原子力発電所地域になる見込みで、地元住民と施設者の間に緊張が生れる可能性がある。そのため、地元住民の相談や施設者への適切な助言、また連絡や調査など行政指導を行なう科技庁の出先機関（事務所）を新設する。これとともに、同県からの要請もあって、展示やPRを重点とした西日本原子力センターを敦賀市に設置する方向で検討している。

ウラン濃縮予算などで懇談

原産・総合企画委員会

日本原子力産業会議は九月一日、東京・有楽町の電力懇話会で第五十三回総合企画委員会を開き、①ウラン濃縮関係予算、②ジュネーブ会議関係、③東海発電所の温排水利用養殖漁業などについて懇談を行なった。

とくにウラン濃縮関係予算問題については、各委員から「ガス拡散法と遠心分離法両方式の研究を同比重で続けて行なうという基本方針を堅持すべきである。ガス拡散法については国際協力で行なえるという、安易な考えではだめで、二五%の増額枠にこだわらずに、必要な予算額を積極的に要求すべきだ」などの意見が強く出された。

原産総合企画委員会のもよう

◇日本原子力研究所発令（八月二十日付、カッコ内は前職）

総務部長（大洗研管理部長）発田俊夫、人事部長（総務部長）田鶴三郎、東海研管理部長（人事部長）平井秀夫、高崎研管理部長（東海研研究炉管理部次長）川鶴清司、大洗研管理部長（高崎研管理部長）村越厳一。

原子力工業
10月号
発売中
定価 340円
〒30円

【特集】核医学におけるRI利用技術
核医学におけるRI利用技術の最近の傾向 ……放射線医学総合研 田中栄一
ガンマカメラ ……東京芝浦電気 熊野信雄
シンチスキャナ ……島津製作所 中西重昌
液体シンチレーション・カウンタ ……放射線医学総合研 岩倉哲男
動態機能検査装置 ……東京芝浦電気 熊野信雄
データ処理システム ……日本無線医理学研 森 瑞樹

【主要記事】原電敦賀発電に採用する希ガスホールドアップ装置 ……日本原子力発電 谷村喜作
波形弁別技術を応用した外部雑音の除去 ……原研 金原節朗
新型転換炉の安全性実験 ……動・燃事業団 中田清兵衛

好評発売中
原子力発電入門
原研 村主進ほか編 A5／950円
原子力発電につき、発電炉を含めてその技術的事項や取扱い方、運転、管理、保守、保全を解説
日刊工業新聞社
東京都千代田区九段北

USSR／ハンガリー科学アカデミー共編
「制御と情報理論の研究」
PROBLEMS OF CONTROL AND INFORMATION THEORY
Ed. By The Academy of Sciences of the USSR & The Hungarian Academy of Sciences
創刊: Fall 1971　回数: Quarterly
予約価: ¥7,200　発行元: Kultura, Budapest
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

ウラン濃縮問題とわが国の態度

展望

経済、産業活動の基幹をなすエネルギーの確保について、その自主性の確立が要請されるのは、誰しも疑いのないところであろう。日本原子力産業会議が今年三月に公表した「二〇〇〇年にいたる原子力構想」で一般に広く認識されたように、将来、わが国エネルギー源の大宗をなす原子力開発において高速増殖炉が主流を占める当面の間は軽水炉が中心を占め、したがってその燃料である濃縮ウランの自主的確保が重要となることは、当然のことである。

この見地に立って、わが国では安定供給上の至上命題として、濃縮ウラン自給の方途を講ずる必要が叫ばれていた。原産ウラン濃縮問題懇談会が昨年とりまとめた意見―「一九八五年以前に年産五千トンSWU（分離作業量）規模の実用濃縮工場の運転に入ることを目標に、ウラン濃縮技術の開発など一連の作業をナショナル・プロジェクトとして進めることが必要」―は、原子力委員会の濃縮ウラン対策懇談会の検討を経て、その考え方が、わが国におけるウラン濃縮研究開発計画の基本方針に大幅に反映される運びともなっていた。

ところが最近、著るしい激動を示す国際情勢の影響をうけて、この研究開発方針に一歩後退の兆しがみえてきた。原産が今年三月、第四回年次大会の中で開催したウラン濃縮問題国際シンポジウムを契機として、フランスのガス拡散法技術をベースとするヨーロッパ域内での、また、太平洋諸国との多国間共同濃縮事業、アメリカやフランスの先進ガス拡散技術と自国の低廉な電力、豊富な資源とを組合わせようというカナダおよびオーストラリアの多国間共同濃縮事業計画など、ウラン濃縮をめぐる国際情勢は急激な進展を示した。さらに米政府が合衆国のガス拡散濃縮技術を提供する可能性につき、わが国を含めた関係諸国と予備的に話合う用意があると伝えたことから、ガス拡散法に関する技術導入の可能性は俄かに現実性を帯びたものとして取沙汰されるようになってきた。

こうした国際情勢の急激な展開によって、原子力委員会では、現時点では従来の方針通り、ガス拡散、遠心分離の両方式ともに多額の資金を投入して並行開発するには、財政当局を説得する理論的根拠が得難いとして、また、対前年度比二五%増の枠内にという閣議決定もあって、とりあえず、四十七年度予算要求ではウラン濃縮関係費として約二十一億円、うち遠心分離関係約十五億円、ガス拡散関係約六億円を計上した。このことについて、原子力委員会は、欧州へ派遣したウラン濃縮調査団の調査結果、九月のジュネーブ会議、日加会議、十一月の日米会議など、一連の関連する重要会議を経て、それらの成果によって、十一月中にはわが国の最終的なウラン濃縮に関する研究開発方針を固める方針であるとし、必要ならばガス拡散法についての追加要求を考慮するとの方針ももっているという。

たしかに、ガス拡散法は遠心分離法に比べ、現時点では世界的にみて一日の長があるが、将来、わが国ではどちらが有利になるかは予断を許さない。だが、いずれにしろ、基礎技術をもたないわが国が、資本面のみでこうした計画に参加すれば、その条件交渉で著しく不利なことは当然であり、万全の安定供給保証につながらないことは明らかであろう。不断の自主開発努力は、濃縮技術の導入あるいは国際的共同事業が可能となる場合の条件交渉を有利に導く要因となるばかりでなく、それによる成果は、共同事業の第一プロジェクトにはたとえ直ちに活かせずとも、第二、第三のプロジェクトでは有効打となるであろうし、主導権もとれよう。国際的共同事業構想があるからといって、その本質を見極めないまま自主開発路線の変更あるいは後退を危惧させるようなことは、決してあってはならない。もしそうした安易な期待感があるとすれば、本末転倒も甚だしく、いわんや国家百年の大計を誤ることにもなろう。

この時点で肝要なことは、全てにおいて先行する確固とした基礎技術をわが国自らがもつということであり、このための研究開発努力に官民あげて全精力を傾注することである。

科技庁 47年度予算を概算要求

総額約八百八十億円

動力炉、宇宙開発は別枠

科学技術庁は八月三十一日、対前年度比一二五%増、総額約八百八十四億四千万円（国庫債務負担行為限度額約六十億九千万円＝以下カッコ内は債）の昭和四十七年度予算概算要求を大蔵省に提出した。しかしこの概算要求額は、別枠要求となる動力炉開発および宇宙開発関係分がいま自民党で調整中、さしあたり単純な対前年度比一二五%増要求の形をとっているため、総額としての数字は意味のない、見掛け上のものとなっている。九月下旬には別枠要求分の調整が終る見通しであり、この時点で、それぞれの要求額および科技庁全体としての要求額が明確なものとなってくるもよう。

原子力は610億円内外

こんどの概算要求によると、別枠を除いた要求分のうち、とくに原子力開発利用推進に伴うものは総額約二百五十億三百万円（債四十八億二千二百万円）。ほかに東海・大洗両原子力施設地帯の整備費（二項予算、建設省計上分）などとして数億円が要求されている。

なお動力炉開発関係分は前述の通り調整中のためその要求額も明らかにされていないが、一部関係筋によれば約三百五十七、八億円程度だといわれており、これらを総合すると、来年度の原子力関係予算要求総額は約六百十億円内外になるものとみられる。

原子力開発に伴う諸施策は、近く改訂される「原子力開発利用長期計画」に基づいて立案、推進されるが、とくに来年度は、動力炉開発および原子力船「むつ」の建造を国のプロジェクト、ウラン濃縮（第一段階）および核融合、食品照射研究をそれぞれ原子力特定総合研究として従来通りに進めるほか、再処理施設の建設、多目的高温ガス炉の製鉄への利用開発研究などを進めることにしている。核燃料対策、安全対策、保障措置関連施策などが来年度重点施策の柱で、このため、民間による海外ウラン資源探鉱開発の助成および動燃事業団による海外ウラン資源調査の強化が図られるほか、新規事業で安全性研究施設の建設、海洋調査の着手などが計画されている。安全性研究施設は原研が米GGA社から最大エネルギー出力二万九千MWのトリガACPR型パルス炉を三カ年計画、総額約二十三億円で購入、建設し、主として燃料破損などの研究に役立てようというもの（NSRR計画）。原研では昨年から一次冷却材喪失実験（ROSA計画）を進めているが、これにより、安全対策研究はさらに一層強化されよう。海洋調査は将来の固体廃棄物試験投棄に備えたもので、日本海溝を中心に水産庁、気象庁、海上保安庁などが三～四カ年計画として進める方針であり、来年度はさしあたりこれに必要な測定機器の整備等が進められる。

来年度に一つの区切りをみせるものとしては原子力船「むつ」の原子炉艤装完了と海上公試など諸試験の実施、医療用サイクロトロンの建設完了と試運転の開始、中間ベータートーラス磁場装置（JFT－2）の製作完了と実験の開始、などがある。原子力局「保障措置課」の新設も、この一つ。日仏、日豪原子力協定の締結やENEAへの正式加盟など国際協力面でもこの年は一つの転換期を迎え、さらに一層の積極化が図られるもよう。

以下は各機関別、重要事項の要求額である。

▽**日本原子力研究所** 百三十一億五千四百万円（債四十五億五千万円）。材料試験炉十億千八百万円（債六億千七百万円）、ガス拡散法ウラン濃縮研究五億九千万円、核融合研究五億千六百万円、多目的高温ガス炉研究二億四千五百万円（債五千万円）、NSRR計画推進一億五千百万円（債十一億九千八百万円）、食品照射研究一億六百万円（債九千六百万円）。

▽**動燃事業団**（核燃料部門） 六十四億二百万円（債五千百万円）。再処理施設建設十七億八千万円＝ほかに政府保証による民間借入れ五十八億円（債一億六千二百万円）と民間出資三億円、遠心分離法ウラン濃縮研究十四億七千八百万円、海外調査一億七千万円、国内探鉱一億九千六百万円。

▽**原船事業団** 十八億八千万円。「むつ」の建造四億八千二百万円、陸上付帯施設整備三億二千四百万円。

▽**放医研** 十六億六千四百万円。サイクロトロン建設四億八千二百万円、リニアック整備四千四百万円、中性子線医学利用二千七百万円、造血器移植研究千四百万円。

▽**国立機関の試験研究** 核融合研究やガン対策、環境問題研究用七億五千八百万円。

▽**原子力研究委託費** 三億一千万円＝うち安全対策に関するもの一億七百万円。

▽**海洋調査** 一億八千三百万円。

なお、動力炉開発部門がまだ明確でないが、定員増は、行政機関に必要な人員を含め約四百二十名内外となるもよう。各機関に対する民間出資および寄付金は総額約五十三億円程度が期待されている。

ウラン濃縮研究では21億円要求

なお原子力関係予算を重要事項別にみてみると、核燃料対策ではウラン濃縮研究二十億六千八百万円、海外ウラン調査一億七千万円、再処理施設建設十七億八千万円を要求、原子力特定総合研究では核融合研究に六億六千五百万円、食品照射研究に一億六千万円（債九千六百万円）が要求されている。廃棄物処理分関係ではその研究開発に七千五百万円、海洋調査に一億八千二百万円。原子力施設安全性研究では原研、動燃事業団、研究委託費の分をあわせ総額十二億六百万円（債十三億二千二百万円）の要求などとなっている。

ひゅうまん・かるて

科学技術庁原子力局の原子炉規制課長になった 児玉勝臣（こだま　かつおみ）

「一方的にいう安全は真の安全とはいえない。多くの人にわかってもらうことこそが、原子力の安全だ」と強調する児玉さん。八月二十四日付で原子炉規制課長に就任した。

わが国の原子力界にショックを与えた〝欠陥原子炉〟問題や原研東海研の火災、原電東海発電所での被爆事故などの後の着任だけに、腹を決めてきたようだ。「だから安全だという理論だけではダメで、相手に理解されなければならない。公開、対話といった原則を着実に守っていく」と熱っぽく語る。

原子炉規制課も今後は、これまでのデスクワークの安全審査の真価が問われるだけに、第一線の部隊長になって身の引締まる責任感を感じる、と児玉さんはいう。「事故ゼロが目標、無事故は当然の使命だ」

児玉さんはかって飛行機乗りだった。九州から沖縄に行く特攻機の援護をしたが、そんな体験をしたためか、「公務員は、国民より危険なところに身を挺する覚悟が必要だ。なによりも正義感、奉仕、理想が役人の条件。自分も役人になれて非常に幸福だ」と浅黒く、精力的な顔を心もち緊張させてキッパリといいきる。生活信条は〝内剛外柔〟だそうで、相乗効果で課員はしぼられそう。

昭和二十八年北海道大工学部電気工学科卒後、通産省入り（札幌通産局勤務）、三十四年公益事業局開発計画課長期需給係長、三十七年大蔵省に出向（主計局付）、四十年通産省需給課長補佐、四十二年経済企画庁に出向（電源開発官）四十三年資源調査会専門委員、四十五年工技院へ出向（技術調査係長）、などをへて現職に至る。この間、経企庁で新経済社会発展計画を、通産省では産業構造審議会報告をてがけるなど「評論家じみた仕事」もやった。

趣味は読書。家中にレールを引いて模型の汽車を走らせるのが、楽しみだという。スポーツは万能、とくに屋外のものが好きだ。家庭は博子夫人と一男一女、四十四歳。　（A・K）

60万KWAGRの安全設計を発注

電発が富士電機に

電源開発（大堀弘総裁）はこのほど、富士電機に六十万KW級改良型ガス冷却炉（AGR）の安全設計を発注した。これはAGRプラント全体のものではなく、従来富士電機と進めてきた一連のAGR研究の一つで、今回は、耐震設計解析、放射線防護施設などの安全性解析などを行なう。納期は来年五月まで。

電発の原子力進出はすでに電力界、役所との間に基本的了解を得ていると伝えられている。またAGR採用決定は、現在建設中で、来年秋運転開始予定の英国ダンジネスB、ヒンクレーポイント発電所の結果如何といわれている。このため電発は、第一グループとAGR研究を進めるとともに、TNPGへの技術者派遣、建設遅延の原因調査などを行なってきた。今回の安全設計解析は、環境や安全性をきびしく追求しわが国の特殊事情に合わせるためのもの。

9月27、28日に日加原子力会議

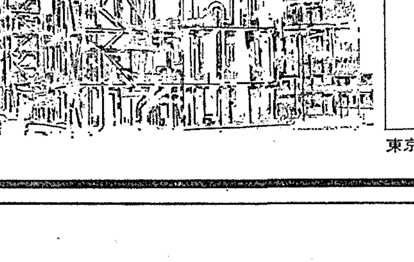
「一九七一年日加原子力会議」が九月二十七、二十八の両日、東京で開かれることになった。

この会議は日加原子力協力協定（三十四年七月締結）の運用に関する諸問題について両国政府が意見を交換、検討するもので、今回はその第二回目。六月に東京で開かれる予定であったが、カナダ側代表の来日の都合がつかず延ばされていたもの。今回会議にはカナダ側からJ・J・グリーン鉱業エネルギー資源相、J・L・グレイ原子力会社（AECL）総裁などの出席が予定されている。

重水炉協定調印も

動燃とAECL

なお動力炉・核燃料開発事業団とカナダ原子力会社は昨年暮から基礎的分野を中心とした重水炉に関する協力協定締結についての話合いを進めていたが、このほど合意に達し、日加原子力会議でグレイ総裁が来日するのを機に、両者で協定の調印を行なう予定。

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

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)

米国 百十万KW級HTGR二基を計画

一号機を79年運開へ

GGAが燃料、機器等供給

米国のフィラデルフィア電力会社とガルフ・ゼネラル・アトミック社（GGA）は八月三十日、電気出力百十五万KWの高温ガス冷却炉（HTGR）発電所二基の建設計画を公表、同日日本でも、ガルフ・オイルの子会社パシフィック・ガルフ・オイルとGGAの代理店伊藤忠商事を通じて発表した。両社の計画によると、合計出力二百三十万KWの原子力発電所を建設し、一基は一九八一年に営業運転に入る予定で、このため、フィラデルフィア電力は少なくとも一九七四年初めに着工しなければならないとしている。

フィラデルフィア電力が、急速に伸びている電力需要を満すために、今回HTGRを採用することを決めたのは、のHTGR実験炉のピーチボトム一号機（出力四万KW）が一九六六年以来、順調に運転を続けていること、②軽水炉より発電原価が安くなること、③最近の厳しい環境条件も満すこと――などの理由からである。

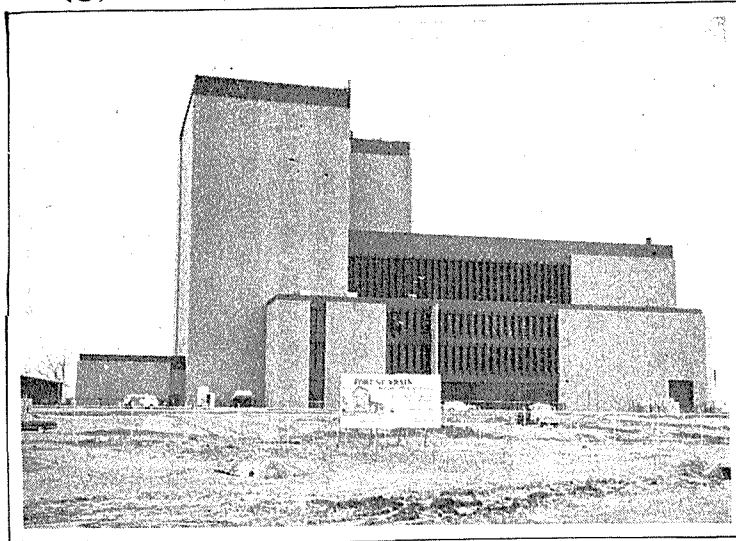
発表によると、建設予定地、建設会社、総建設費などは未定だが、燃料（ウラン・トリウム混合物）、コンクリート格納容器、ヘリウム循環機その他関連機器など原子炉系機器はGGAが供給するとしている。またJ・W・ランデスGGA社長は「現在米国内の電力会社数社が、HTGRの採用を検討しており、近い将来さらに追加注文があると期待している」と語っている。

GGAの百十万KW級HTGRは、熱出力二百八十万八千KWで、熱効率が軽水型発電炉に比べて約三九%と高く、ヘリウムガス炉出口温度は七百四十七度Cとなっている。一方、ウラン・トリウム混合物燃料の製造能力はサンディエゴ工場で百十万KW級四基分といわれている。また再処理の方も、オークリッジ国立研究所とGGAが共同研究を進めており、現在オークリッジで小規模だが再処理施設を建設中である。

米国のHTGR型原子力発電所は、フィラデルフィア電力のピーチボトム発電所一号機と、コロラド・パブリック・サービス社のフォート・セント・ブレイン発電所（三十四万KW）がある。ピーチボトム一号機は、いわばHTGRの実験炉にあたり、順調に運転を続けている。フォート・セント・ブレインは原型炉、実証炉ともいうべきもので、本年十月の燃料装荷開始を前に主な建設工事をほとんど終了しており、来年四月に営業運転開始の予定である。

フィラデルフィア電力が採用を決めた百十万KW級HTGRは、発電専用炉であるが、発電コストが安い、環境条件を満すなどといった発電部門以外に、原子力コンビナートを形成する上でHTGRは不可欠で、多目的利用の面からも注目されている。

なお、フィラデルフィア電力の原子力発電計画は、ピーチボトム一、二、三号機、リマリック一、二号機に今回の二基を加え、合計七基となった。このうちピーチボトム一号機と今回の二基を除いたピーチボトム二、三号機、リマリック一、二号機はBWR型、出力百六万五千KWである。また運転開始はそれぞれ、一九七二年、七三年、七五年、七七年の予定である。



完成間近い米国フォート・セント・ブレイン原子力発電所（HTGR型、三十四万KW）

三国計画の体制整う

ウラン濃縮 URENCOが発足

遠心分離法による英国、オランダ、西ドイツ三国ウラン濃縮共同計画に基づく濃縮新会社URENCOが、このほどロンドンに設立された。

URENCOは、英国のBNFL、オランダのUCN、西ドイツのURANITの各社がそれぞれ三分の一ずつ出資して株主となり、濃縮工場の運営にあたることになる。濃縮工場は英国のカーペンハーストとオランダのアルメロに建設されるが、URENCOはそれぞれの運営を担当する子会社を設立する方針を打出している。

三国共同計画の規定では主契約会社（プライム・コントラクター）と濃縮会社（エンリッチメント・オーガニゼーション）をおくことになっており、前者については遠心分離機の建造、遠心分離ウラン濃縮工場の建設にあたるCENTEC（英国BNFL、オランダUCN、西ドイツGnVの等分出資）が七月末、西ドイツのケルン近郊ベンスブルクに設立されている。URENCOの設立により、CENTECが濃縮工場の建設を行ない、URENCOがその運営にあたるという三国濃縮計画の開発体制が整ったことになる。

軽水炉のプルトニウム・リサイクル燃料の適用で一九八〇年には年間濃縮ウラン所要量は一〇%程度低減するものとみられるが、西ヨーロッパではそれでも一九八〇年における濃縮ウラン需要は二万三千トンSWU（分離作業単位）、このうち軽水炉開発を主体とする西ドイツの占める分が四千トンSWUに達するものと想定している。

遠心分離法は今後の開発見通しが明るく、電力消費量が少ないことからこれに従事する当事者たちはヨーロッパで今後ガス拡散技術と競合しうるものになることをしきりに強調している。遠心分離法の特徴は分離ファクターが非常に高いので濃縮カスケードはほんの数段ですむが、遠心分離機の分離作業容量が年間数トンSWUにすぎないため数多くの分離機を運転せねばならない点で、工業規模の濃縮工場にはこのため十万台程度の分離機を同時に運転する必要があるといわれている。

米国の二発電所申請が安全諮問委を通過

米国のパブリック・サービス電気・ガス会社とフィラデルフィア電力会社は、それぞれ二ユニットからなる原子力発電所の建設をAECに申請していたが、このほど安全審査機関である原子炉安全諮問委員会からAEC宛、両社の申請した原発建設には安全上支障のない旨の報告が答申され、建設の認可へ一歩前進した。

ジュネーブ会議の講演から

国際協力が一層重要

科技庁長官・原子力委員長　平泉渉

ジュネーブ会議の第二日ゼネラル・セッションにおいて平泉渉原子力委員長は「日本における原子力開発の展望」と題し、要旨次のように講演した。

原子力平和利用国際会議は一九五五年に第一回会議が開催され、ここに第四回を迎えたが、わが国の原子力平和利用も一九五七年に東海村に最初の原子の火を灯して以来十四年を経過した今日、多くの研究炉のほか四基百三十万KWの原子力発電所が運転されており、また九基五百八十万KWの建設が日本列島一円で進められ、さらに多数の発電所建設が計画されている。

この背景としては、わが国の産業の拡大と国民生活の向上に必要な巨大なエネルギーの確保の要請があげられる。そのうちで、とくに電力需要の伸びは大きく、一九七五年には約一億一千七百万KW、八五年には約二億三千万KWの発電設備容量が必要であるとみなされている。このような状況のなかで、原子力発電にかける期待は飛躍的に高まり、一九七五年には八百六十万KW、八五年には六千万KWと予想され、それぞれわが国電力供給設備容量の八%、二六%を占めるものと予測される。

今日この機会に、わが国としてとくに関心がある次の二点について所信を述べたいと思う。

まず第一は、平和利用に徹した原子力の技術開発に関する国際協力の推進、とくに情報の自由な交換についてである。科学技術の成果は、本来広く人類全体の進歩と福祉に役立てられるべきであり、また、科学技術の研究と開発は、研究者相互間の国境を越えた協力と情報の交換によってこそ現代の段階にまで発達したことは疑いないのである。科学者に国籍はあっても、科学には国境がないことはいうまでもない。

われわれは、世界が今や限られたスペースと限られた資源の範囲内で人類の幸福を追求する共通の場であることの認識のもとに、一層高度の発達が望まれる科学技術の研究が政治的、軍事的要因によって妨げられることを最少の範囲にとどめるため各国政府が勇断をもって協力すべきであると考える。

第二にこのように国際的に自由に交換されるべき科学技術情報は、多くの資金と人的努力を結集してはじめて達成されるものであり、自由な情報の流通と交換はそれ相当な開発所要経費の分担を前提とすべきことはもとより当然である。

このような考えに立つとき、わが国が昨年二月に署名した核兵器不拡散条約は重要な問題の提起を意味するものがある。

第一にわが国は本条約の保障措置について、これまでしばしば簡素化、合理化を主張してきたが、これは貴重な財産ともいうべき研究開発の成果がなんらの対価もなく流出されることがあってはならないという考え方に根ざしているものである。

第二に世界の大多数の国が核防条約に加盟することに伴い、同条約の極めて厳重な規定によって核兵器の拡散に対する実効的な制限が課せられていることは、原子力の平和利用に関する技術情報の提供に対して従来加えられてきたはなはだしい制限の存在理由に対する重大な事情変更を意味するものであると主張するものである。

最近における米、仏等のウラン濃縮技術の提供の提案は研究開発の成果の国際的交流への大きな一歩であり、われわれも心から歓迎する次第である。

次に環境問題であるが、近時これは、原子力施設の設置に伴い世界的な問題となっている。とくに人口密度の高いわが国では原子力に関する環境問題に極めてセンシティブであり、これが立地の確保にしばしば困難をもたらしている。

このような状況は程度の差はあれ、すべての国にとって共通のものであろうと考える。原子力施設の安全性の確保、環境保全の確立のための技術の研究開発については、それらが一国の問題にとどまらず、全地球的規模の問題であるという認識のもとに、広く全世界で同時にトップ・プライオリティが置かれるべきものと考える。

とくに今後ますます増大する放射性廃棄物の処理処分については、国際原子力機関の場において、地球的規模における相互協力の原則に立って、早急に制度的、技術的問題に関し、具体的検討を開始することが必要であると考える。

最後に国際連合、国際原子力機関等の諸機関が、今後とも原子力平和利用の進展のために不可欠である国際間の緊密な協力関係の飛躍的な強化に大いなる寄与をされるよう希望する。

ジュネーブ論文

原産がリプリントサービス

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）が、九月六日からジュネーブで開催されています。この会議は、ゼネラル・セッション十、テクニカル・セッション五十一からなり、七十余カ国から約五百篇の論文が発表される予定です。

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の方々の要請に応え、会議の発表に合わせて、同会議論文のリプリント・サービスを実施いたします。入手ご希望の向きは左記へお問合わせ下さい。

日本原子力産業会議企画課

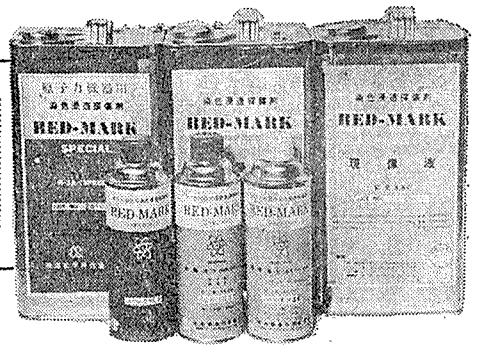
（591）六二二（代）

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・染色探傷剤・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）

核燃料サイクルのコスト動向

原動研年会から

原子力発電の急速な伸びにともなって、核燃料の安定供給とその有効利用を図るために、自主的な核燃料サイクルの確立が要請されている。火力発電の燃料手配は比較的短期間にできるが、原子力の場合は、ウラン精鉱の手配や天然六弗化ウランの購入濃縮、成型加工、使用済燃料再処理、ウランやプルトニウムの再利用等多くの問題をかかえている。また、ウラン精鉱の手配は、原子炉へ燃料を装荷する二年から二年半前までには行なう必要があることも大事な問題である。そこで今号では核燃料サイクルに沿って形づくられる最近の核燃料産業の経済的動向を、原産原子動力研究会コスト・グループ幹事の藤井晴雄氏にご執筆願った。

燃料費、PとBほぼ同じ
転換費は低減化の見通し

ウラン精鉱

昨年九月、ENEAとIAEAが「ウラン資源・生産・需要」の共同報告書を発表した。また、アメリカ原子力委員会（AEC）も今年の一月一日現在の八ドル以下のウラン埋蔵量を発表した。IAEA発表の概要は別表のとおりであるが、これによるとウラン資源は米国、カナダ、南アフリカ、フランス、ニジェール、オーストラリアなどで多く産出している。ウラン精鉱で十ドル以下の確認資源は、八十四万ショートトン、これにストックパイルの七万ショートトンを加えると九十一万ショートトンになる。このほかに、昨年四月から現在までにオーストラリアなど発見された資源を加えると十ドル以下の確認資源は約百万ショートトンになる。

また自由世界の年間ウラン需要量の推定は第一図に示すとおりであるが、これによると、一九七〇年から八〇年の累積ウラン需要量は四十二万ショートトン、八五年までだと九十一万ショートトンとなる。現在のウラン精鉱はポンド当たり六～七ドルであるが、七〇年代の終わりにフル操業に入る鉱山のウラン精鉱は、償却費を一～二ドル見込む必要があるため、最高八ドルで安定すると予想されている。また、ウラン鉱山の放射線防護基準は、現在年間十二WLM（ワーキング・レベル・マンス）であるが、来年初めから四WLMになる予定である。この実施によるコスト増は、鉱山によって差があるが、五セントから一ドル五〇セントの範囲になるといわれている。

天然六弗化ウランへの転換

現在自由世界で稼働しているおもな転換工場は六工場である。米国では、イリノイ州メトロポリスにアライド社のメトロポリス工場（年間生産能力一万四千ショートトン）、オクラホマ州セコイヤのカーマギー工場（五千ショートトン／年）がいずれも一九七〇年に完成した。カーマギー社は、市場が成長した場合は生産能力を二倍に増強できる体制をとっている。

カナダのエルドラド社は、オンタリオ州ポートホープに二千五百ショートトンU３０８の工場を一九七〇年に完成し、市場の拡大につれて生産能力を容易に二倍に増強できるようにしている。このほかにフランスがピエールラット（三千五百トン／年）に、英国がスプリングフィールドに転換工場（三千トン／年）をもっている。

米国内の需要量は転換能力の約三分の二で、この供給過剰状態は一九七六年頃まで続くと予想されている。アライド社やカーマギー社の転換料金は、この低稼働率のための各種雑費をみこんでいると思われ、一九七〇年代中頃には工場を定格通りに操業できるようになり、エスカレーションを除くと基本料金は現在より安くなると予想されている。

ウラン濃縮

現在商業的に濃縮をしているのは米国だけであるが、英国でもカーペンハースト工場が運転されており、年間四百トン分離作業単位の能力がある。フランスもピエールラットで年間四百トン分離作業単位の経験があり、将来大規模工場を建設する技術的基礎がある。また英国、オランダ、西ドイツも遠心分離法の開発を進めており、オランダ、西独ともアルメロに年産二十五トンのパイロット・プラントを建設中である。

今年の三月に東京で開かれた原産年次大会で、米国原子力委員会のサピアリ氏は、分離作業量の需給予想（第二図）を発表した。これによると、カスケード改良計画またはカスケード増力計画が実施されたとしても、一九七〇年代末には需要が供給を上まわるので、現在の廃棄濃度である〇・二％を〇・三％に引上げて分離能力をかせぎ、供給力が需要を上まわっている間に繰上げ生産を行ない、さらに一九七五年から八五年にかけてアメリカ以外の供給力に頼るなど各種の調整手段を行なう必要があるとしていた。

米国原子力委員会は、今年の五月七日に廃棄濃度の変更を発表した。この内容は、今年の七月一日から廃棄濃度を〇・二％から〇・三％に引上げて濃縮工場を運営し、期間は七三年六月三十日までの二年間とする。ただし、顧客に対しては従来通り〇・二％で運営していたと同じ扱いとし、供給量の増加等については原子力委員会内部で調整する。一九七三年七月一日からは顧客に対しても廃棄濃度の引上げを適用し、廃棄濃度はまだ決まっていないが〇・二五％程度になるだろうというものであった。ウラン精鉱をポンド当たり八ドル、転換費を㌔ウラン当たり二・六六ドル、分離作業単位当たり費用を三十二ドルとすると、最も経済的な濃度は製品濃縮度に関係なく〇・二六％となり、米国原子力委員会の予想とほぼ一致する。（第三図）

成型加工

米国の軽水炉メーカーには、GE、WH、B&W、CEがあり、いずれも自社で燃料の成型加工を行なっている。また燃料専業メーカーとしてはUNCがある。GEはカリフォルニア州のサンノゼ（百三十トン／年）とノースカロライナ州のウイルミントン（四百四十トン／年）に成型加工工場をもっている。またWHもペンシルバニア州のチェスピックとサウスカロライナ州のコロンビアに成型加工工場をもっており、コロンビア工場の年間生産能力は千トンである。日本の成型加工メーカーには日本ニュークリア・フューエル（百四十トン／年）、三菱原子力工業（百トン／年）があり、計画中のものを入れると第四図のようになる。

成型加工費のなかで労務費の占める割合は非常に大きく、これは品質管理が重要であることを示している。成型加工費は加工量の増大、プロセスの自動化、習熟曲線の改善などによって低減していく。今までの資料によると、これらはエスカレーションによる価格上昇を打消しており、今後も低減していくと予想されている。

一般にPWRの成型加工費はBWRのそれよりも高いが、燃焼度はPWRの方が高く、また電気出力が同じの場合はウラン装荷量もPWRの方が多いので、両炉型の燃料費はほとんど同じである。燃料を国産化した場合の成型加工費は国際価格程度となることが期待されている。

再処理費

原子炉から取出した使用済燃料は、発電所内の冷却池で数カ月冷却後、使用済燃料輸送容器に入れて海上および陸上を再処理工場まで輸送し、一時貯蔵後再処理する。全冷却期間は六か月である。

再処理費は、成型加工費よりも処理量による効果が大きいといわれている。今後は原子力発電設備が急増するため、再処理量も比例して多くなり、三トン／日や五トン／日の大規模再処理工場の建設が計画されている。現在商業的に稼働している主な再処理工場は、英国のウインズケール工場、米国のNFS工場で、酸化ウランの処理量はいずれも一日一トン規模である。NFSは、一九七三年に三トン／日に拡張予定であり、またGEのモリス工場は一九七二年に一トン／日を、アライド・ガルフのバーンウェル工場も一九七四年に五トン／日を操業開始の予定であり、アトランチック・リッチフィールドも一九七六年に五トン／日工場の操業を予定している。

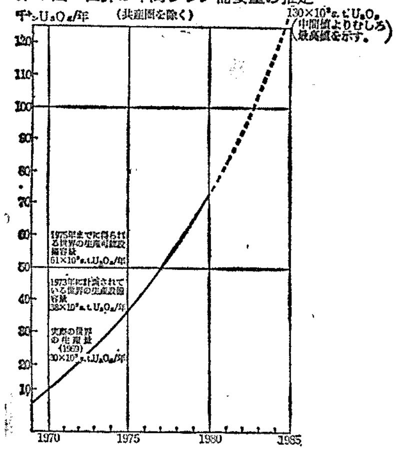
核燃料の輸送

ウラン精鉱は五十五ガロンドラムに入れて鉄道またはトラックで輸送する。天然六弗化ウランは四八F型シリンダ等に入れて鉄道、はしけ、またはトラックで輸送する。濃縮六弗化ウランも四・五％までは三〇B型シリンダ等によって輸送する。核燃料集合体は、輸送用コンテナに数本格納し、トラック、鉄道または船で輸送する。使用済燃料は、発電所内の使用済燃料冷却池で数か月冷却後、発電所内の使用済燃料輸送容器に格納して再処理工場まで、船、鉄道またはトラックで輸送する。

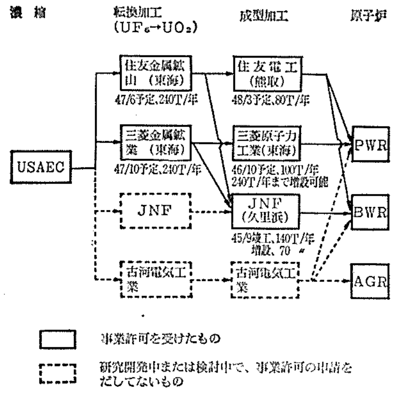
別表 ウラン資源の推定(ENEA/IAEA報告書)
1970年4月入手資料、千S.T.U_3O_8

国名	10ドル/ポンドU_3O_8以下 確認資源	推定追加資源	10～15ドル/ポンドU_3O_8 確認	推定
米国	250	510	140	300
カナダ	232	230	130	170
南アフリカ	200	15	65	35
フランス	45	25	9.0	15.5
ニジェール	26	39	13	13
オーストラリア	21.7	6.7	9.2	6.6
その他	65.3	58.3	383.8	70.9
合計	840	884	750	611

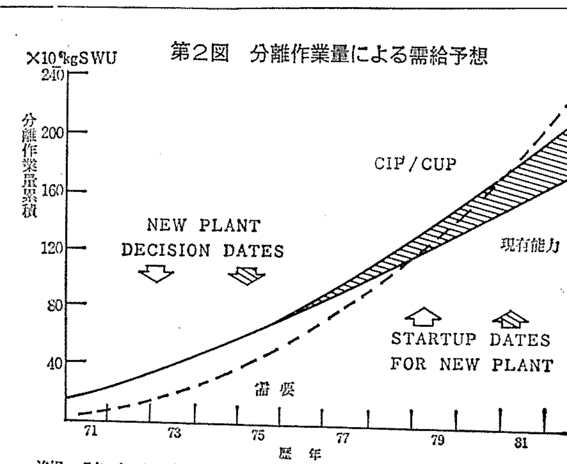
第1図　世界の年間ウラン需要量の推定



第4図　日本の転換・成型加工産業

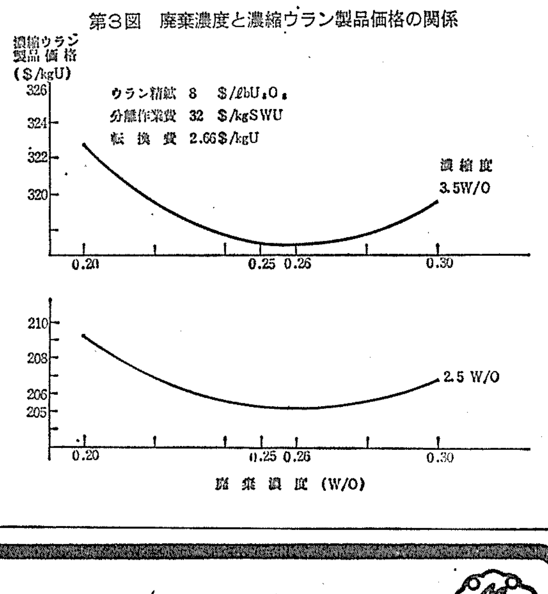


第2図　分離作業量による需給予想



前提　I）プルトニウムリサイクル（1974年より開始）
II）1975年5％～85年35％が、アメリカ以外で供給される。
III）廃棄濃度～0.23ないし～0.25W/O

第3図　廃棄濃度と濃縮ウラン製品価格の関係

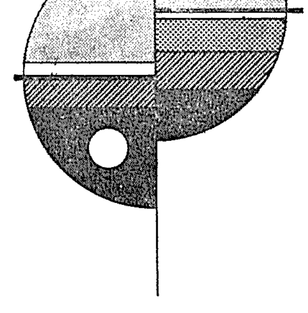


一九八〇年までに二発電所
ポーランドの原発計画

ポーランド政府はこのほど、同国の原子力発電所建設計画の概要を明らかにした。

これによれば、計画は二段階からなり、第一段階では二十二万KWタービン発電機二つをつないだ四十四万KWの原子力発電所の建設を一九七二年に開始する一方、第二段階として一九七四、五年を目途に百万KW（五十万KWタービン二機接続）原子力発電所の建設に着手することにしている。これらの原子炉機器はポーランド国内産業とソ連から供給される。なお操業の開始は一九八〇年～八二年の予定とされている。

東欧圏の原子力発電所建設計画ではこれまでに東ドイツ、ブルガリア、チェコで一九七四、五年を目途に建設が進められている。



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・柵原・赤金・岡山・片上

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

通産省、海外探鉱で成功払い制度を要求

来年度予算

ウランに十一億円

全体枠では六十七億円を

融資比率75%

通産省は来年度財政投融資計画で、ウランを含めた海外探鉱活動に対する成功払い融資制度を新設するため、合計六十七億円の財投要求を行なっている。それによると対象鉱種は九種類で、ウラン分の財投要求額は約十一億円、その他の分が五十六億円となっている。

成功払い制度の採用は、ウランの安定確保がエネルギー政策上極めて重要であるとの観点から、本年六月の原子力委員会海外ウラン資源確保対策懇談会の「民間企業の探鉱段階でのリスク軽減のため、探鉱資金への融資比率の引き上げ、または成功払い方式の導入が必要」との報告が契機となった。

通産省の構想によると、成功払い融資制度はウラン、亜鉛、鉛、マンガン、ニッケル、銅、ボーキサイト、クロウム、タングステンの九鉱種について、海外先進国、発展途上国のいづれの地域でのプロジェクトをも対象に実施するとしている。

融資比率はウランが探鉱開発プロジェクト資金の七五%、その他は大型プロジェクト（七五%）、一般プロジェクト（五〇%）の二つにわけ、金利は六・五%。また探鉱開発着手後商業活動を開始するまでを据え置き期間とし、さらに据え置き期間を最大年限を八年として、融資額の返還は、据え置き期間以後十年間に割賦または定期償還するとしている。ただし、①探鉱着手以後八年を経過しても商業活動開始の目途のたたないプロジェクト、②八年間の据え置き期間以内でも商業活動の見込みなしとして企業がプロジェクトを放棄した場合、③八年以内に商業活動を開始した場合でも、戦争、災害で商業活動の継続が不可能な場合は、融資額の返還の義務を免除される―となっているようだ。

なお、現段階では、探鉱開発に成功し商業活動に入った場合、十年間に融資額と金利を返還することは決っているが、西ドイツの例のように、融資額の二倍の資金を新規プロジェクトに再投資する場合は返還義務を免除―といった事項については未定である。

海外ウラン探鉱に対する成功払い制度は、わが国とエネルギー資源の事情が同様の西ドイツで採用された。西ドイツのものは、融資比率が七五%、返還については、開発に成功した場合は生産活動開始の六年後から返還するとし、さらにこの間に前回の融資額の二倍の資金を新規プロジェクトに再投資する場合は、返還の義務が免除されるというもの。

原発機器延払いでは350億円

原子力の財投要求固める

また通産省は、来年度の財政投融資計画でこのほか、原子力発電機器延べ払い融資（電力会社向、約三百四十九億円）、実証性試験設備等原子炉機器製造設備への融資（メーカー向、約二十三億円）の要求をしている。

原発機器延べ払いは、国産機器を対象に融資比率五〇%、金利六・五%、償還期間二十年との条件で電力会社向けに昭和四十一年度から採用されたもの。本年度は百八十五億円の要求に対し百八十億円が認められている。来年度は、本年度対象となった十三の建設地点が工事の最盛期を迎えることと、新規着工四地区分として、二倍弱の約三百四十九億円を要求することになった。なお、来年度着工予定の日本原子力発電会社三号機は大半が輸入機器であること、また従来から一号、二号機についてプロジェクト融資の実績があることから、今回も十七億円のプロジェクト融資を要求することになった。

実証性試験設備等は、メーカーが原子炉機器や燃料体製造技術の取得のため投ずる資金負担に対し、その負担軽減のため実証性試験設備関係融資比率五〇%、原子炉機器は三〇%、金利各六・五%、償還期間二十年との条件で、四十四年度から採用されたもの。来年度要求分は、本年度認可分十三億円に対し、十億円増の二十三億円の要求となった。

照射設備を21万キュリーに増強

日本アイソトープ照射組合

日本アイソトープ照射協同組合（栃木市平柳町105、川島米三郎理事長）は、このほど栃木県下都賀郡のコバルト60照射設備能力を、従来の十一万キュリーから二十一万キュリーに増強した。これにともない、第一期計画十一万キュリーでの照射能力（注射針月二千五百万本、ジャガイモ、タマネギ月七千五百㌧）も二倍強となった。

同協同組合は昭和四十三年、栃木県下の十二の中小企業が集まり輸出用の注射針、注射筒等医療器具の放射線滅菌を目的に設立したもの。最大容量は三十万キュリーに設計されており、四十四年科学技術庁からまず二十二万四千キュリーの設置許可を得ていた。コバルト60まだ国産されていないところから、線源は今回も仏原子力庁から購入した。

照射協に到着したコバルト60線源

急増する熱供給事業

通産省　当面の問題等まとめ

通産省はこのほど、熱供給事業の現状と国の施策に関する調査結果をまとめた。これは九月一日の総合エネルギー調査会第八回熱供給部会に提出されたもので、①熱供給事業の現状、②当面の問題点、③来年度財政投融資要求、④税制改正要求などについて述べている。概要は次のとおり。

熱供給事業の現状　公害防止、効率的熱サービスでの供給事業への社会的要請などから、四十五年度以前は六個所で行なわれていたのが、急増しており、とくに事業主体も民間会社の意欲がうかがえ、四十九年までに五十七個所が予定されている。

当面の問題点　①経営面で、投資運用でのコスト圧迫要因（金利等）による事業収支の悪化、②都市再開発等と公益性の高い事業としての需要予測の困難性、③これらリスクと事業者の投資意欲とのギャップをいかに政策的に埋めるかが国の当面の課題である。④重点的に施策を講ずる期間として当面五年程度が妥当。また公益事業としての法的位置づけ、最少限の公的コントロールも必要である。

来年度財政投融資要求　開銀融資で来年度工事個所十五個所を対象に約五十億円の工事費に対し約二十五億円を要求している。

来年度税制改正要求　国税関係で①設備の特別償却制度の創設、②工事負担金の圧縮記帳、地方税関係で③固定資産税の軽減、④軽油引取税の軽減、⑤電気ガス税の非課税を要求している。

熱供給事業関係予算　熱供給事業法の制度、施行と主要地点での最適熱供給方式を実験的に計画策定するため、来年度約七十二万円を要求している。

生物科学へのRI利用コース受講生募集

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、専門課程として生物科学へのRIの利用コースの受講生を募集している。

期間は十一月八日から同二十七日まで。募集人員は十五名で、受講料は一万五千円。対象は同研修所基礎課程修了者およびこれと同等のRIの知識を有する者とされており、研修内容は講義として軟ベータRI測定法、標識化合物合成法、電子顕微鏡的ラジオグラフィーなど、また実験として動植物のトレーサー実験などを行なう。

申込締切は十月二十三日。申込先は同研修所（文京区本駒込二―二八―四九）。

自主技術開発に総力

科技庁　昭和47年度の重点施策

科学技術庁はこのほど、昭和四十七年度重要施策についてとりまとめたが、これによると、同年度における科学技術の振興にあたっては、人間尊重の基本理念にのっとることが不可欠であり、自主技術開発力の強化に一層の努力を傾注する必要がある、と述べている。とくに資源やエネルギー問題の解決に役立てるための原子力開発、宇宙開発や海洋開発など規模の巨大な科学技術、環境問題や防災など国民生活に直結する社会開発関連技術、ライフサイエンスなどの基盤的先導的役割りを果たして国の総力を結集することが重要であり、適確な情報の把握と長期的な計画の下における効率的な総合調整が最も緊要である、としている。

具体的には科学技術振興基盤の強化、原子力開発利用の推進、宇宙開発の推進、海洋開発の推進、国民生活に密接に関連する科学技術等の推進、研究開発一般の推進の六項目を柱として、それぞれ科学技術振興基本計画の策定とその基礎となる法律の制定、研究交流センター（研究学園都市）および高温合成特殊実験棟（無機材研）の建設着手、技術試験衛星Ⅱ型の開発着手、シートピア計画の推進と深海調査に必要な先行的技術の研究開発着手、ライフサイエンスの振興など。このうち、とくに原子力開発利用の推進については、動力炉の開発、核燃料対策の確立、安全対策の強化などに重点をおき、①昭和四十九年臨界を目標とした高速実験炉および同原型炉の建設と研究開発、昭和五十年臨界を目標とした新型転換炉原型炉の建設と研究開発を進める。②核燃料対策では、とくにウラン濃縮について、一部国産を目標とした遠心分離、ガス拡散両法による研究を強力に進めるとともに、多国間濃縮工場計画への参加について検討を進めるほか、さらに資源確保については、民間による海外探鉱開発に対する助成の強化あるいは動燃事業団による海外調査業務の強化を図る。③原子力船「むつ」の原子炉艤装を完了し、出力上昇試験や海上公試運転等を行なう。④原子炉施設等の安全確保を図るため、この一環となる一次冷却材喪失実験を進めるほか、新たに安全性研究施設の建設に着手する。⑤放射性固体廃棄物の試験的海洋投棄に備えて海洋調査に着手する。⑥核融合および食品照射については、それぞれ基本計画にもとづき原子力特定研究として研究を進めるが、このほか新しい分野としての放射線利用では医療用サイクロトロンの建設を完了し、また多目的高温ガス炉の研究開発等を進める――などとしている。

読物風に技術を解説

吹田徳雄　三島良績　監修

「一〇〇万人の原子力」

「一〇〇万人の原子力」（基礎編）と題する本が、いま、店頭にならんでいる。エネルギー不足の問題にからんでいま脚光を浴びている原子力の基礎知識を、できるだけ多くの人に正確に、わかり易く伝えようというのがこの本のねらい。第三の火といわれる原子力を人間が手にしてからすでに三十年になろうとしているが、「なぜ原子の火が燃えるの？」と子供に聞かれてもすぐに応えられる人は少ない。そんな原子力の「なぜ」に答えようというのがこの本の意図で、「原子物理学のはなし」から始まって「核融合のはなし」までそれぞれの権威十二名の手になる全十二章が、各章冒頭に配されたユーモアたっぷりのマンガ風カットや、「核太郎の体質とその生活」、「お熱いなかに水をさす」といった魅力的表題が示すように極めておもしろく、鮮やかに語られている。

専門外の人に、教科書臭を脱した興味深さと、専門書にまさるとも劣らない本質追求で、第三の火の裏にひそむ原理を解きあかしてくれるこの本は、啓蒙的性格のものだが、もちろん、専門の人が骨やすめに気軽に読める読物としても適している。少し値段は高いが、それ相応以上の密度の高い内容は、読んでみて、きっとおつりがくる。

なお今回発売されたのは「基礎編」だが、続いて「応用編」が発売される予定。吹田徳雄、三島良績両氏監修、A5判、二四八㌻、定価二千円、アグネ社発行。

喫煙室

ウラン濃縮に始まった二九七一年の原子力界、後半もこれに話題が集まろう。というのは昨年までの抽象的な話とちがって、海外から工場建設のための協力の申入が来ているからだ▼来年度の濃縮予算要求をみながら、いまの濃縮技術の開発に何が必要か、雀たちが集まり〝濃縮論争〟をやった▼海外と協力する場合の原子力基本法の問題から、濃縮方法の比較、自主開発の目的と意義、は現在の国際通貨問題まで出てきて、話は拡大するばかりだ▼要は、いかに安定して濃縮ウランを入手するか、ということだろうが、軍事に直接結びつくこの技術、そう簡単には外国も教えてはくれまい。さてどうしたものか。現状ではとにかく基礎技術を積み重ねていくしか方法はないだろう。

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)

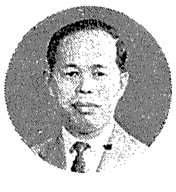
ユニークな存在
本店　東京九段下
日本不動産銀行
東京都千代田区九段北1丁目13番10号
TEL (03) 263―1111 (代)　〒102

放射線キュアリングの最近の進歩

今後に発展の可能性

品質と工程の経済性にカギ

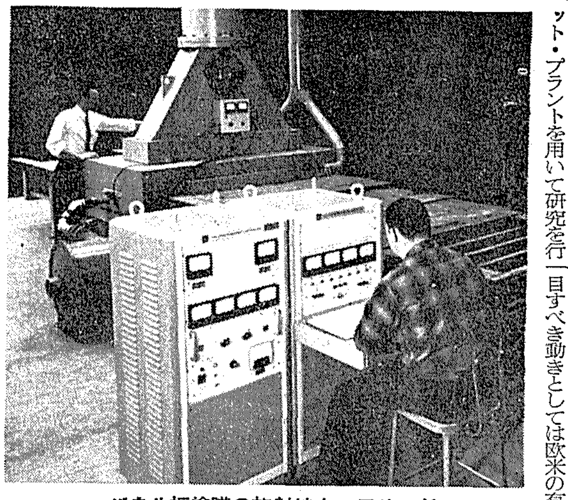
日本原子力研究所高崎研・研究部長　団野皓文



放射線の照射により塗膜を極めて短時間に硬化させる、いわゆる「放射線キュアリング」は、企業化の気運があり、すでに欧米では一部の企業がその工業化に成功している。わが国でもこれに関する関心が高まり、三菱レイヨンと米PPG社、関西ペイントと米FORD社との技術提携が発表されるなど、国内における企業化も間近いものと思われる。塗料の放射線キュアリングの最近の技術的進歩も著しく、これに関する多くの文献も報告されているので、日本原子力産業会議は昭和四十一年の第一回の調査に引続き第二回の調査活動を昭和四十四年七月から開始、さる六月に「放射線キュアリングの最近の進歩」と題する報告書を完成した。以下は団野皓文氏による同報告書を中心とした最近の進歩の概要である。

工業化のテンポ早まる ―海外の動向

放射線キュアリングの工業化は最近そのテンポを急速に早めている。たとえばアメリカにおいては、AMERICAN CAN社などの二社は缶詰用の鋼板塗装のパイロット・プラントを、BETHLEHEM STEEL社などの二社はコイルコーティングのパイロット・プラントをすでにスタートさせている。また放射線キュアリング技術のアメリカにおける開拓者であるFORD MOTOR社ではコイルコーティングの前処理ラインを含めた大規模なパイロット・プラントを用いて研究を行なっているほか、同社のSALINE工場においても自動車のプラスチック部品の塗装に応用している。PPG INDUSTRIES社も鉄鋼メーカーと共同でコイルコーティングのパイロット・プラントによる研究を行なっている。またイギリスにおいてもすでに生産ライン用の加速器を稼働させているといわれている。



パネル板塗膜の放射線キュアリング

欧米のメーカーと技術提携 ―わが国の動向

一方、わが国においても多くの企業で工業化のための研究が進められている。公表された資料が少ないため詳細は不明であるが、注目すべき動きとしては欧米の有力メーカーとの技術提携があげられる。例えば昨年十二月、三菱レイヨンはPPG INDUSTRIES社と電子線硬化型ベースレジンの製造技術から、硬化設備の設計、製作、運転に至る技術全般について導入を行ない、現在パイロット・プラントを名古屋に建設している。また本年七月、関西ペイントと伊藤忠商事はFORD MOTOR社と電子線照射による塗膜硬化技術を導入し、電子線硬化塗料に関する業務を行なうため、合弁会社「日本エレクトロキュア社」の設立を公表した。また積水化学、日立化成とO・BRIEN社との提携も話題になっている。

一方、放射線キュアリング用の電子線加速器の開発も活発で、松下電器産業と三菱電機の二社は独自の低エネルギー電子線加速器を開発して市販している。また日新電機も早くからこの方面の加速器を製造していたが、最近HIGH VOLTAGE ENG社との合弁会社を設立し、アメリカの技術を導入した新型加速器の市販を行なっている。

なお電子線加速器とともに、放射線キュアリングにとって必要欠くべからざる塗料そのものについても、各塗料メーカーで積極的な開発研究が行なわれている。日本油脂は早くからこの方面の研究を進め、エポキシ系の塗料として「ニッサン・ビームコート」を市販している。その他各社とも塗料の開発は進んでいるが、まだ市販されていない。

経済性の問題等をまとめる ―報告書の内容

今回の報告書は、今まで述べたような情勢を背景として放射線キュアリングのいろいろな問題に関する調査研究をまとめたものである。

このうち第二章では放射線キュアリングに適した低エネルギー電子線加速器の問題をとり上げた。すでに述べた通りわが国でも三社が加速器の市販を行なっている。今後は規格化され運転操作の容易な、より安価な加速器の入手が望まれる。なおこの分野において興味ある話題は、ヨーロッパでリニヤー・フィラメント型の加速器が開発されていることで、アメリカやわが国で使われているスキャニング型加速器といずれが優れているか興味ある問題となろう。第三章ではキュアリング用樹脂について、従来より主力であった不飽和ポリエステル系についてのかなり詳細な報告を行なった。またFORD社の開発したアクリル系樹脂について検討を加え、さらに最近開発されている新しい樹脂としてシリコン系樹脂、ウレタン系樹脂など七種類の樹脂を調査した。

第四章は最近のキュアリング法の進歩に関して、アメリカ、ヨーロッパ、およびわが国の動向について調査結果をまとめた。わが国および海外の動向として、放射線キュアリングは研究開発の段階は終了し、それぞれパイロット・プラントの建設に移り、いよいよ実用化の段階に到達したといえる。

最後に第五章で、これまでの調査研究の集大成として、放射線キュアリングの照射コストを、カラー鋼板製造と、ハードボード塗装について検討を行なった。この結果については次に詳しく解説を加えるが、今回の研究結果では、カラー鋼板製造の方がハードボード塗装よりメリットが大きいという結果がえられている。

カラー鋼板製造にメリット ―照射コスト

放射線キュアリングのような新技術普及の鍵は製品の質と工程の経済性にある。ここでは放射線キュアリングの経済性について従来法との比較検討を行なった。今回はカラー鋼板製造とハードボード塗装の二つの場合について、電子線照射法を用いたときの原価上の得失、従来法と競合できる電子線硬化塗料の原価、および廃水、排気の処理費が原価に占める割合を特に検討した。製造工場の規模としてカラー鋼板では六十平方㍍/分、ハードボード塗装では五十平方㍍/分の生産能力を仮定した。電子線硬化塗料の価格をパラメーターにとり、五百円/㌔㌘と千円/㌔㌘の二種類の塗料を使うことにした。塗膜硬化に必要な線量を二メガラドとし、三百キロボルト、六十ミリアンペアの電子線加速器を三台使用するものとして原価を試算した。

表　塗膜硬化費の比較(円/㎡)

			2,000hr/年	8,000hr/年
カラー鋼板	従来法	固定費	3.0	0.7
		燃料費	7.8	7.8
		合計	10.8	8.5
	電子線法	固定費	8.4	2.1
		電力費	<0.1	<0.1
		合計	8.5	2.2
	電子線法のメリット		+2.3	+6.3
ハードボード	従来法	固定費	5.7	1.4
		燃料費	1.5	1.5
		合計	7.2	2.9
	電子線法	固定費	10.0	2.5
		電力費	<0.1	<0.1
		合計	10.1	2.6
	電子線法のメリット		−2.9	+0.3

カラー鋼板製造とハードボード塗装における電子線利用のメリットを比較するため、製造費の中から塗膜硬化費だけを抜き出して比較すると別表のような結果がえられる。これより二千時間稼働のときカラー鋼板では電子線法が二円安くなるのに、ハードボードでは三円高くなる。八千時間の場合、カラー鋼板では六円以上も電子線法が有利になるのに、ハードボードではやっと〇・六円だけメリットがでる。これらの結果から①カラー鋼板製造の方がハードボード塗装よりも電子線法が有利である。②この傾向は稼働時間を長くするほど増大する。この原因として従来法の性格がカラー鋼板製造では用役費型であり、ハードボード塗装では固定費型である。従来法で用役費支出の大きい工程ほど電子線法が有利である。③ハードボード塗装は原価中でのハードボード原板費の占める比率が大きいので、工程の合理化によるメリットは少ない。

原材料中、原板費に次いで大きな原価比率を占めるのは塗料である。今回の試算では、塗料の価格を五百円と千円の二種類に仮定した場合に、電子線が在来法と競合した場合に、電子線硬化塗料の購入価格としての採算点は五百円と千円の範囲内にあることが明らかにされた。公害処理費の負担については、廃水処理は電子線法も従来法も同じく必要である。しかし排気処理は電子線法では必要としない利点があることが明らかにされた。

おわりに

放射線キュアリングは今後ますます発展するものと思われる。このためには線源、塗料、塗装という個々の技術の開発ももちろん重要であるが、これらを包含した放射線キュアリングという一つのプロセスとして開発することが一層重要である。わが国としても線源メーカー、塗料メーカー、およびユーザーが一致協力して、優れたプロセスを開発し、放射線キュアリングが一日も早く実用化されることを切望するものである。

窓

数千箇を三日半で ENEAの海洋投棄船に乗船して

ENEA(欧州原子力機関)の名の下に、一九六七年、一九六九年と過去二回行なわれた大西洋への放射性廃棄物投棄作業に引き続き、一九七一年にも二航海の投棄作業が行なわれた。

七月三十一日にベルギーのジーブルージュを出港し、八月十日イギリスのポートランドに入港して終わった第二航海に、エスコーティング・オフィサとして日本から参加した。エスコーティング・オフィサとしては、ベルギー、エール、日本からの三名が、ENEAのコンサルタントの身分で第二航海に乗組んだ。ベルギーは廃棄物排出当事国としてモルの職員が、エールは投棄海域に近い国ということで船位確認のため海員が、それぞれ派遣され、日本はどうも第三者的立場を採らされたようである。放射線管理や汚染検査、除染などをベルギー人と二人で実施したが、揺れる船倉内での作業は楽なものではなかった。

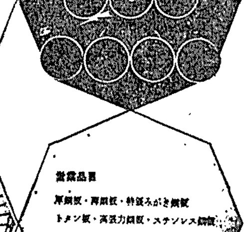
この第二航海の直前には、オランダのアクゾ化学会社の化学廃棄物を北海に投棄するため出港したステラマリア号が、北海周辺の各国の反対に遭って投棄を中止して、ロッテルダムに帰港する破目となった事態が大きく報道されたので、第二航海は地元ベルギーで相当の関心を集めたようである。七月二十八日には廃棄物発送地であるモルで新聞発表があり、またジーブルージュ港では廃棄物の積み込みから出港までの七月三十日と三十一日に、ベルギーの報道関係数社の現地取材があった。日本からのエスコーティング・オフィサは国際作業の象徴的材料となるらしく、作業状況がテレビニュースで流された。反対運動や積込み出港阻止活動の行なわれることを心配したが、それらしい動きもなく無事出港できた。使用した船は、一九六七年以来毎回使われている英貨物船トパーズ号であった。

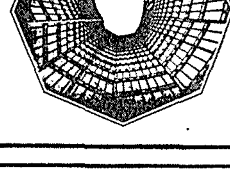
英仏海峡を抜けて北東大西洋の投棄海域に到着したのは四日であったが、海況が悪く、一日待機した。過去三回海洋投棄に参加したベルギー人が「こんなに荒れたのは今度が初めてだ」と言うような海況であったが、翌日から投棄が開始された。朝八時から夜八時まで、食事とお茶の時間を除いて、船長、一等航海士、機関長の三士官を含む船員十二名で二基のプラットフォームから投棄作業が続けられた。この間、船は緩速または微速で航走、雨が降っても中止することなく、数千箇の投棄体が正味三日半で投棄された。

投棄体の大部分は二百二十㍑ドラム缶であったが、その他に四百二十㍑の大型ドラム缶と重量約三㌧のコンクリートブロックがあった。コンクリートブロックは過去にも投棄されており、今年の第一航海はさらに大型の物が投棄されている。ビチューメン固化物の入ったドラム缶も投棄された。これらの投棄体は、内部に海水の浸透を許す形態のものであり投棄した跡には泡が相当の時間にわたって認められ、投棄体内部の空気が浸入する海水で逐次置換されているように思われた。しかし均圧弁を設けてある訳ではなく、ドラム缶の蓋も水密にしてはなく、隙間から海水の自然浸入を許すタイプの物である。

このように実際の海洋投棄国際作業をお客様でない立場で体験できたのは幸いであった。なお最後に、この作業は試験投棄と称することなく、単に投棄処分と言うことで実作業は終始したことを申し添えておきたい。

(原研大洗研究所・放射性廃棄物処理課長　阪田貞弘)





川崎製鉄
神戸・本社　東京・支店

《新しい鉄》づくり……川崎製鉄は鉄鋼一貫メーカーとして，世界に誇る優れた技術と，つねに新しい設備で《現代の鉄》づくりを推進しています。とくに千葉製鉄所は，その製鉄技術の優秀さ新しさで"川鉄"の名を世界的なものにしました。さらに製鉄技術の進歩と鉄鋼需要の増大に対処するため水島製鉄所を着々と建設しています。

営業品目
厚鋼板・薄鋼板・特殊みがき鋼板
トタン板・高張力鋼板・ステンレス鋼板
ステンレスクラッド鋼板・けい素鋼板
パイプ・棒鋼・H形鋼・ワイヤロープ
鋼矢板・リバアーチ・鋳材

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

原子力産業新聞

—第593号—
昭和46年9月16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

松根団長がウラン濃縮で調査団が帰国

自主開発を急ぐ必要

欧州では想像以上に進展

原子力委員会が欧州に派遣していたウラン濃縮調査団は、約二週間にわたる調査を終えて九月十一日その一部が帰国したが、同調査団の松根宗一団長（原産副会長）、田中直治郎団員（東電副社長）の両氏は同日羽田空港で記者会見し、調査結果について、「西欧ではウラン濃縮の事業化の意欲とそのテンポが想像以上に進んでおり、わが国としては、仮りに国際共同事業計画に参加するにしても、研究開発を相当程度スピード・アップさせねばならぬだろうとの印象をうけた」などと語った。

ウラン濃縮調査団は松根氏を団長とする田中直治郎東電副社長、高島洋一東工大教授、田宮茂文原子力局次長、松井明、山田太三郎両原子力委員の一行六名。八月二十五日羽田発後、英、西独、仏の三国を歴訪、英ケープンハーストおよび仏ピエールラットの両工場を視察する一方、ジュネーブ会議にも出席し、関係者と懇談するなどして欧州諸国におけるウラン濃縮事情等を調査してきたもの。

松根、田中両氏による記者会見の主な内容はおよそ次の通り。

一、こんどの調査では英、西独、仏の三国を対象に、ジュネーブ会議にも出席し、西欧諸国を中心とするウラン濃縮関係の研究開発の実情と将来の考え方に関する情報の収集に当たった。とくに英、仏では非公開のガス拡散濃縮工場を見せてくれ、懇切、丁寧に案内してくれたが、これは、日本のウラン濃縮問題に対して彼らが大きな関心をもっていることの証左でもあろう。

一、英、西独の両国はオランダとともに遠心分離法の研究を進めているが、ごく最近三国が互いの研究開発成果を持ち寄ったところ、好結果なので、力を強めたようだ。一九七六～七七年には商業規模工場をつくることが目標、といっていた。しかし残念なことには、遠心分離法の技術面については何らの詳細が聞けず、施設も見せてもらえなかった。

一、仏ではジロー長官らCEAの幹部と二度の会合をもち、詳細な調査を行なった。一九七三年頃までにはガス拡散法による国際共同開発計画の方針を決め、能力年間六千～一万トンSWU規模工場の建設に着手したい意向のようであったが、当初考えていた西欧諸国圏内の工場のほかに、最近では太平洋地域に工場を建設することもあわせて弾力的に考えており、現時点ではまだ、どちらにするかなど、最終決定はしてないようだ。能力を含む種々のケースについての検討を進めているが、今後二カ年程度をかけて電力事情などを含む詳細調査を行なう方針のようだ。遠心分離法については、まだ先のことだ、との考えをもっている。

一、ジュネーブ会議に出席していた、米AECのジョンソン委員らとも会談した。しかし、濃縮問題は議会の承認必要事項が多いようであり、米国の態度については何ら詳細は聞けなかった。国内問題としての措置なり方針が先決であり、国外にまでは手をつけかねているのが、現状のようだ。

一、私見も含むが、こんどの調査で感じたことは、西欧諸国における電力需要が伸びており濃縮の研究開発ももっとスピードアップせねば間に合わぬ、ということであり、こうした事情からウラン濃縮の研究にも力が入れられているが、これらの研究開発は、われわれの想像以上に技術的、工業的に進歩している、ということだ。わが国としても今後の電力需要の伸びにどう対処するか、ウラン濃縮研究は大きな課題でもあろう。要は濃縮ウランを、将来、いかに安定的に確保していくかだ。国際共同事業を含み、弾力的な対処が肝要だが、いずれにしても、わが国としては、現在の研究開発をより以上にスピードアップする必要が益々大きくなるだろう。

記者会見する松根団長と田中氏

自民党科技特が海外視察へ

九月末、豪州ほか三国

自由民主党科学技術特別委員会の前田正男、福井勇、佐々木義武、小宮山重四郎の四氏および粟山秀科学技術政務次官は、オーストラリア、カナダおよびニュージーランドにおける原子力開発の状況、とくにウラン資源の開発状況について視察、事情聴取を行なうため、九月二十八日から約三週間にわたる調査に向かう。

一行は各国の原子力委員会をはじめオーストラリア国土開発省、エネルギー鉱山資源省（カナダ）ルーカスハイツおよびピカリングなどの原子力発電所、デニソン・マインズ社ウラン鉱山等を歴訪し、関係者と懇談、調査に当たる。十月十八日帰国の予定。

原子力担当の参事官が着任

豪州大使館

オーストラリア大使館は九月十日午後六時半から、港区・三田の豪大使館三号館で、初代原子力担当参事官W・B・ロッツェー氏の着任パーティーを開いた。

パーティーには有沢広巳原子力委員長代理、松井明原子力委員、清成迪動力炉・核燃料開発事業団副理事長、村田浩日本原子力研究所副理事長、G・E・ヘルフリック米国原子力委員会科学代表ら約五十名が出席した。

豪州が原子力担当の参事官を任命したのは今回が初めて。昨年来ウラン資源国として、あるいはウラン濃縮問題に興味を示すなど世界の話題となっているだけに、今回のロッツェー氏の任命は豪州の原子力への感心の高さを示すものとして注目されている。

インドから重水炉関係者が近く来日

十月二十四日から約二週間、インドの重水炉関係者が来日する。

来日するのは、バーバー原子力センターのV・N・メッコニー原子炉工学部長のほか、S・K・メータ、V・K・モーシー、R・S・ラスタージの四氏で、二十四日来日し、約二週間にわたって、動燃事業団の重水炉＝新型転換炉原型炉関係者と討議するほか、動燃事業団東海、大洗両事業所、原研東海、大洗両研究所、東電福島原子力発電所、関電美浜原子力発電所、原電敦賀発電所などを見学の予定である。

インドは故バーバー博士以来、一貫して重水炉開発に取り組んでおり、今回の来日は、本年一月原産が派遣した訪印原子力使節団（団長・井上五郎動燃事業団理事長）への、インド側の①重水炉開発におけるインド専門家の日本への派遣、②基礎部門の科学者の交換など四項目の申し入れが実現したもの。

㊤開会式のもよう。㊦日本政府代表一行（右から平泉、北原、松根、山田の各氏）

環境など白熱した論議

ジュネーブ会議

展示会も連日盛況裡に

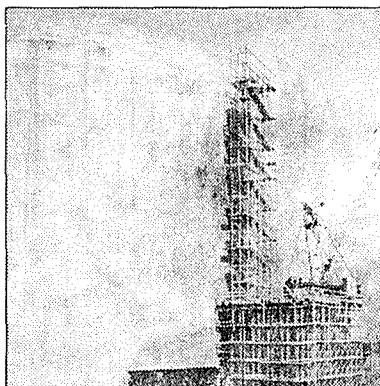
六日からジュネーブで開かれている第四回原子力平和利用国際会議は、七日から一般、技術の両セッションのプログラムにはいった。

論文発表では放射性廃棄物の岩塩抗への恒久処分計画を米国が披露すれば、ソ連代表は放射性物質の海洋投棄の結果、海底の放射能濃度が高まったとして警告を発するなど原子力の環境への影響セッションを中心に熱のこもった論議が続いている。

またウラン濃縮問題での舞台裏工作も盛んで英独蘭三国の遠心分離計画と米国、フランスのガス拡散法の角逐が火花を散らしている。こうした最中にソ連のペトロシャンツ原子力平和利用国家委員会委員長が記者会見で、「ソ連は日本などの諸国にウラン濃縮サービスを提供する用意がある」と爆弾発言、ソ連の原子力攻勢の第一弾を放ったことが注目を集めた。

会議と並行して開かれている展示会にも連日多数の参観者があり、各国の展示コーナーを賑わせている。とくに目をひくのは英国、ドイツなど実物をふんだんに飾った特設場で、盛に汗して応待する係員の姿がみられた。

日本の展示場を訪ずれたシーボーグ氏ら一行。案内するのは山田原子力委員



建設中の関西電力美浜発電所1・2号機

原子力プラントの
完全国産化へ
総力を注いでいます

PWR型原子力発電プラント
PWR型船舶用原子炉設備
高速増殖炉プラント

あなたの三菱　世界の三菱

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

米AEC、原発の許認可で再審査へ

高裁判決で基準強化

建設工事、大幅に遅延か

カルバート・クリフス原子力発電所建設工事の一時停止を命じたコロンビア高等裁判所の裁決は、米国の原子力発電所の許認可問題に大きな波紋を投じ、これに対する米国原子力委員会（AEC）の出方が注目されていたが、AECは九月三日、裁決に従い新規則を採用するとの声明を発表した。これにより原子力発電所の許認可にあたっては、より広範な環境問題への配慮が義務づけられることになり、手続の繁雑化による遅延が今後の原子力発電所建設に大きな影響を及ぼすことになるとみられている。

AECの今回の発表は「AECが原子力発電所の建設審査にあたって国家環境政策法（NEPA）の基準の適用を怠っている」としてNEPA発効日の一九七〇年一月一日にさかのぼり、環境基準を中心とする建設計画を再審査するよう命じた高裁の判決に従ってとられたもので、許認可方針の改正に関する声明は五項目からなっている。

AECが発表した声明の概略は次のとおり。

一、原子力施設の環境へ及ぼす影響について申請者が提出を要する事項、費用と利益の分析など、NEPAを広範に履行するための基本的手続について。

二、一九七〇年一月一日のNEPA発効日以後許可された原子力発電所計画については、早急に原子炉設置者から詳細データの提出を求め、AECがこれについて環境問題で見解を出すものとする。なお、原子力施設の建設許可の場合には環境問題を再検討するため公聴会が計画される。

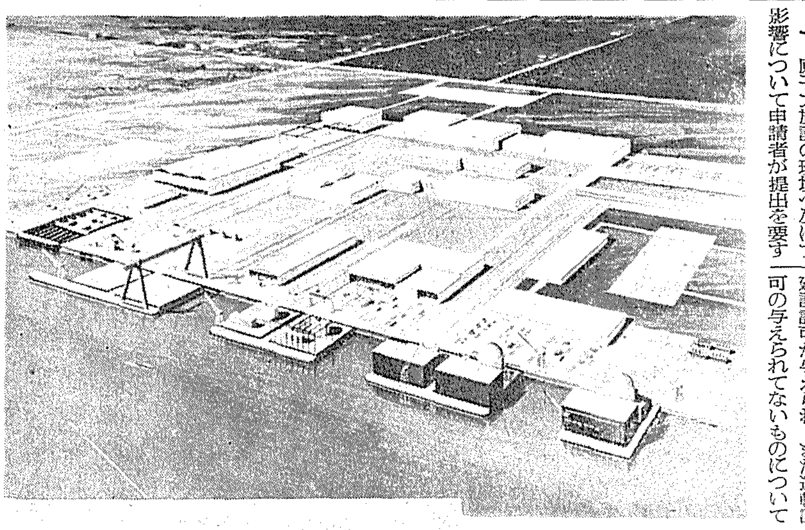
三、一九七〇年一月一日以前に建設許可が与えられ、まだ運転許可の与えられてないものについては、前項と同様の手続が適用される。当該施設の環境への影響を審査後、許可継続の可否、修正、条件付帯などが決定される。

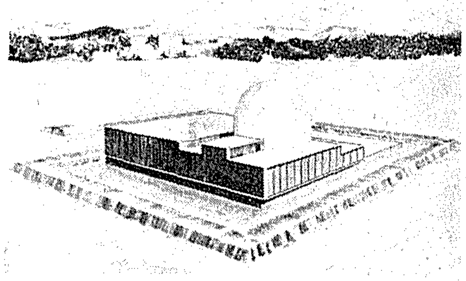
四、公聴会が留保もしくは近い将来予定されているものについてはAECスタッフによる後日のNEPA審査を条件に、公聴会をすみやかに行なうための原子力許可審議会の指針を用意する。

五、裁決の影響を受ける原子炉設置者は四十日以内に計画が環境基準に合致しているとの申し立てを必要とし、AECは許認可を取消すか否かの決定を行なう。

許認可方針の改正に伴ない、原子力施設許認可規則（パート50）のアペンディックスDの改正も連邦公報への告示とともに発効するが、これまで比較的ゆるやかだった水質汚染基準などAECの環境に関する許認可審査基準がNEPAに沿った厳しいものとなる。

高裁の判決で直接影響のでる許認可申請は九月一日現在で、六十三件九十一基に及び、うち五基が稼働中である。これらの原子炉設置者はすべて四十日以内に環境基準に合致することを証明するデータをAECに提出せねばならず、これを受けてAECが再検討しなおすことになったため米国の原子力発電所建設工事は大幅に遅延する見通しとなった。





1972年中には着工へ

海上原子力発電所

米WH社、概念図を発表

米国のウエスチングハウス（WH）社は、さきに米国一の造船会社を子会社にもつテネコ社と共同して環境汚染問題が解消できる海上原子力発電所の建設計画を発表したが、このほどその概念図が公表された。＝写真

WH社の計画では、陸上の海岸線沿いに設置される生産施設の組立てラインで、重量六百トンの各種の標準装置を組込んで発電装置を完成させ、組立てサイトの一端に設けられた原子炉の試験槽で非核機能テストを行ない、試験の済んだ原子炉は電力会社の海上原子力発電所建設現場に曳船され、防波堤内で燃料を装填することになっている。

海上発電所は、百二十メートル四方のプラットフォーム上に建設され、原子炉のほか、原子力蒸気供給装置、タービン・ゼネレーター、その他の関連機器が設置される。耐水安全性の確保のため、海上プラットフォームは蜂の巣状の鋼鉄構造設計を採用、また、海水にさらされる発電所の腐食防止対策も十分に講じられる。

この海上発電所の大きさは十五万排水トンと大型タンカーに近いものとなるが、完成後はこれを防波堤で囲んだ海上に浮かべ、ここで発電される電力を海底送電線を通して陸上に送ることになる。

WH社の発表によると、両社は今年末までにこの計画の技術・経済上の諸問題を研究、完了させる予定で、一九七二年半ばから海上原子力発電所の建設に着工し、完成は一九七九年としている。建設する場所は未定であるが、出力百二十万KWの原子力発電所を四カ所に設置、総工費は約二億ドルになるものと見込まれている。

写真上＝海上原子力発電所用原子炉生産施設の予想図。下＝海上原子力発電所の完成予想図。海岸線から三～五キロ離れた海上に、WH、テネコ両社が年間四カ所に出力百二十万KWの原子力発電所を建設しようというもの。

「濃縮ウラン提供の用意」

ソ連のペ委員長が言明

十日、ジュネーブで明らかにされたところによると、第四回原子力平和利用国際会議に出席中のソ連邦原子力平和利用国家委員会のA・ペトロシャンツ委員長は記者会見し、「ソ連は日本などの諸国にウラン濃縮サービスを提供する用意がある。契約は三十年間、濃縮サービス料は当事国との話合いで決めるが、以前の契約料金の分離作業単位（SWU）キログラムあたり二十七ドルより若干高い程度となろう。ソ連はこの件で日本やユーラトム諸国といつでも政府間ベースの話合いを始める用意がある」と言明した。

ソ連はこの三月、フランスとの間にフェッセンハイム原子力発電所向け濃縮ウラン燃料の委託濃縮サービスの協定を結んでいるが、ジュネーブ会議のような公式の場で「諸外国への濃縮サービスの提供」に触れたのは初めてのこと。特にペトロシャンツ委員長の発言で注目される点は、濃縮サービスを提供する対象国が共産圏諸国だけでなく日本をはじめとする自由諸国に及ぶこと、および濃縮料金がキログラム分離作業単位あたり二十七ドル程度と現行の米国の"独占価格"二十八・七ドル（物価凍結令解除後には三十二ドルに値上げの予定）より安いことである。

今回の発表は明らかに米国の濃縮ウラン独占供給体制の切り崩しをねらったものとみられるが、今後これに対して自由諸国がどういう反応ぶりを示していくかが、ソ連の切り崩し工作と相まって当面の焦点となろう。すなわち二十七ドルSWUでソ連との委託濃縮契約を結んだフランス当局は三月、この契約があくまでもケース・バイ・ケースに基づく一時的なものとの見解を吐露しており、ガス拡散法の自主開発路線にいささかの変更もないことを強調した。しかし今後のソ連の低価格攻勢の出方いかんではフランス、西ドイツ、英国などの自主開発熱に水をさすような事態も考えられなくはなく、またソ連の濃縮容量いかんでは自由諸国で考えている新濃縮工場の操業開始時期にかなりのずれが出てくることも予想される。

ジュネーブ論文

原産がリプリントサービス

国連主催の第四回原子力平和利用国際会議（通称ジュネーブ会議）が、九月六日からジュネーブで開催されています。この会議は、ゼネラル・セッション十、テクニカル・セッション五十一からなり、七十余カ国から約五百篇の論文が発表される予定です。

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の方々の要請に応え、会議の発表に合わせて、同会議論文のリプリント・サービスを実施いたします。入手ご希望の向きは左記へお問合わせ下さい。

日本原子力産業会議企画課
(591) 六一一一（代）

申請期限を延長 10月1日まで

米の濃縮技術民間開示

米国原子力委員会（AEC）が去る六月二十二日発表した濃縮ウラン製造技術の米国民間企業への開示政策にもとづいて、AECはその第一段階として二十五社までの企業を選定、そのための民間企業の開示技術への参加申請期限を九月一日としていたが、より広範な企業の参加を促すため、これを十月一日まで順延した。

AECのウラン濃縮技術開示による研究・開発計画への参加企業の選抜では、まず二十五社までの企業が第一段階で選ばれ、各社三名ずつ計七十五名までの代表者が機密供与の適否を判断する資格審査を受け、そのあとで民営のウラン濃縮開発作業実施の正式な申請書を作成するため、特定のデータへの機密接近が認められることになっている。AECはこの正式申請書の提出を受けたあと、機密データを供与する企業約十社を選定する予定にしている。

AECの濃縮開示政策は米国の民間企業約十社にガス拡散、遠心分離の双方について濃縮技術と装置製造の研究・開発にあたらせるものだが、これまでのところニュークリア・フュエル社、ロッキード航空機製造社はじめ約四十社がこの計画に参加する意向を明らかにしているといわれる。

予備交渉の用意

EEC 濃縮工場で米へ回答

【パリ松本駐在員発】EEC委員会はこのほど、米国代表部に対して濃縮ウランの工業生産に関して米国政府と予備交渉を始める用意があるという趣旨の覚え書を送った。これはさる七月十四日に米国で開発したガス拡散法濃縮ウラン製造技術を提供し、多国間ベースの新たな濃縮ウラン工場の建設のため交渉を始めたいという提案に応えたもの。EEC委員会は回答の中で、欧州としては一九六七年以来ウラン濃縮共同工場の実現化計画をもっていることを明らかにし、理事会が原子力研究協議委員会の一作業部会に、ガス拡散法ウラン濃縮技術の情報を収集するよう指令したことを明らかにしている。

米国の提案は、ことに資金計画と安全保障問題についても取決めることを示しているが、EEC委員会は、米国はじめ世界の増大する原子力発電所の濃縮ウラン需要が拡大見通しにあるところから、米国からもこれについて必要な情報を得たいとしている。

濃縮料金引上げを90日延期

米国AEC

米国原子力委員会（AEC）が九月一日に予定していたウラン濃縮料金の引上げは、さきにニクソン大統領の発表した新経済政策に伴う物価凍結令にしたがい、九十日間延期されることになった。

米国のウラン濃縮料金はこの九月に現行の分離作業単位あたり二十八・七ドルから三十二ドルに引上げられることになっていたもの。

共同声明に濃縮問題が

第八回日米貿易経済委

ワシントンで開かれた第八回日米貿易経済合同委員会は十日共同声明を採択して二日間の討議を終えたが、"米国の濃縮ウランの日本への供給"が日米間の懸案事項の一つとして共同声明に盛り込まれた。その抄録は次のとおり。

「原子力エネルギーの分野においては、米国代表団側は、日本の原子力発電計画に要する濃縮ウラン燃料を今後とも供給する意図を表明した。米国側代表団は、また、米国政府が多角的なベースにおいてガス拡散方式によるウラン濃縮に関する特定の米国技術を販売することの可能性を日本およびその他の諸国と探究する意図を有するむね再確認した」。

最新刊 原子炉の物理

▶D.JAKEMAN著 大阪大学助教授 住田健二訳 A5 330頁 2000円

わが国の炉物理教科書は，5～10年前のもので進歩著しい斯学には不適当であった。本書は，炉中性子エネルギー分布の概念を表に強く打出した世界最新の本として名高い名著の完訳。絶賛発売中！

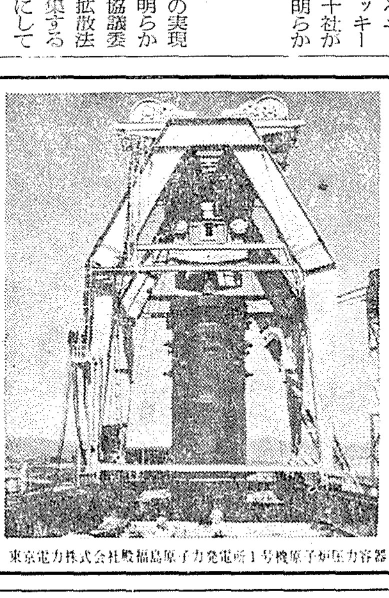
大学の最新教科書，関係者の最新参考書として好評

忽ち重版 原子炉の動特性と制御

▶大阪大学助教授 須田信英著 A5 400頁 2500円

わが国もいよいよ本格的な原子力実用化時代に入ろうとしている。それに伴って新しい問題，新しい局面が展開されてきた。本書は原子炉制御と動特性の最新の研究を詳説した斯界定評の名著の重版！

東京都新宿区若葉1－19 振替東京1316 TEL 359－9671代　同文書院


東京電力株式会社殿福島原子力発電所1号機原子炉圧力容器

原子力発電に活躍する

◀東芝の技術▶

○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

東京都千代田区霞ガ関3－2－5（霞ガ関ビル4F）
TEL (03) 581－7311

敦賀市 東海村

原子力問題自治体調査団の派遣決める

地方行政の実情調査

十月五日から約三週間で

敦賀市（福井県）と東海村（茨城県）は十月五日から約三週間欧米に、「原子力問題自治体調査団」（団長・矢部知恵夫敦賀市長）を派遣することになり、原産もこれに協力することを決めた。同調査団は、米、英、仏、西独、ベルギーの五カ国を訪ずれ、主として各国の原子力施設と地方行政の実情を調査し、わが国での原子力施設立地に伴う地方行政問題の解決に役立てようというもので、二十八日に帰国の予定である。

今後の膨大なエネルギー需要の中で、ウエイトを増してくると期待される原子力発電計画を円滑に促進するには、最近の公害問題による火力立地難にみるように、立地確保も重要な課題となっている。

とくに原子力の場合、国、施設者による環境安全対策の確立は当然として、そのほか、わが国の特殊事情からくる地域住民・地方自治体の理解、協力を得ることも必要であり、さらに遠隔地立地、いわゆる過疎地域への立地となることから、地域社会開発への貢献も要求されてくる。

しかし、地域住民へのPR、地帯整備事業などを現実に進めているのは地方自治体であり、地方自治体は機会あるごとに、その現状を国に訴えてきた。

一方米国では、中央の原子力委員会、環境保護庁、また地方の州当局が各々の立場からの環境基準を設定して原子力発電所建設の許認可に頭み、ついには法廷に持ち込まれるなどしている。

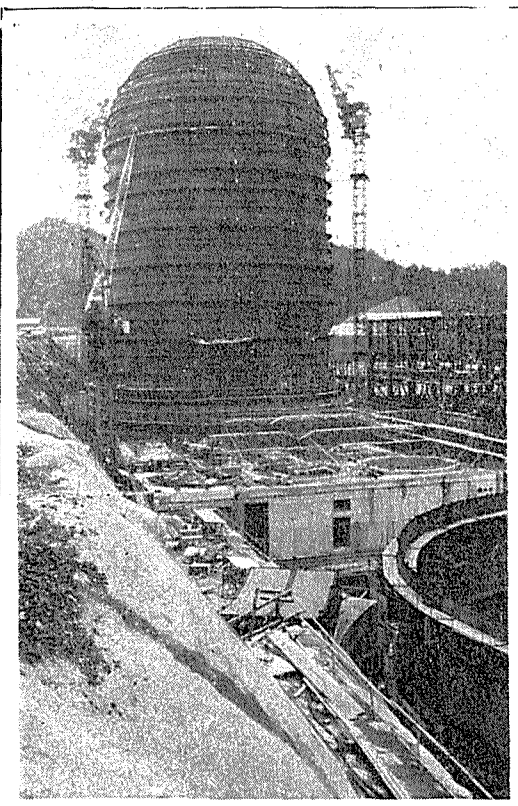
同調査団は、欧米五カ国の原子力政策、環境保全対策、地域開発対策などの現状、とくにその中でも地方行政の現状を調査し、今後わが国での立地諸対策など、地方自治体に共通する問題解決に役立てるため派遣されることになったもの。

東海村には日本原子力発電会社東海一号炉、二号炉（建設予定）や日本原子力研究所東海研究所、動力炉・核燃料開発事業団東海事業所、また敦賀市には、原電敦賀発電所、動燃事業団の新型転換炉原型炉（建設中）、高速増殖炉原型炉（建設予定）があり、いわば原子力先進地域の一つであることから、原子力立地に伴う各種の問題に現実に直面していると思われその成果が期待されている。

訪問先、調査　団員は次のとおり。

訪問先　米国＝サンオノフレ原子力発電所、ドレスデン原子力発電所、米原子力委員会、環境保護庁、米原子力産業会議、同原産年次大会、地方自治体（メリーランド州庁）、英国＝英原子力公社、ダンジネス原子力発電所および周辺地方自治体、フランス＝ラ・アーグ再処理工場、カダラッシュ原子力センター、ベルギー＝ユーロケミック再処理工場、西ドイツ＝科学教育省。

団員（敬称略）　団長＝矢部知恵夫、顧問＝川崎義彦（東海村村長）、幹事＝吉本進市（敦賀市役所）、亀田和久（原研東海研調査役）、荒井仁（原産開発部調査役）、団員＝岩寄邦夫（敦賀市議長）、保谷久一郎（敦賀市議）、吉村清（同）、菊池正（東海村議長）、村上清（同副議長）、舛井孝（同村議）、水越美佐雄（同）照沼由弘（同）



八名の専門家派遣へ

モーツアルト計画着手で

動力炉・核燃料開発事業団と英国原子力公社はさる六月に「モーツアルト計画」に契約調印し、今秋十月から約一年半にわたり高速原型炉「もんじゅ」の実規模炉心集合体に関する実験を行なうこととしていたが、動燃事業団はこのほど、この計画の第一段階の実験に従事させるため同事業団の小林節雄氏ら八名の専門家を英国に派遣することを決めた。

動燃事業団が開発中の高速原型炉「もんじゅ」は、現在一次設計を終え、モック・アップ（実規模）実験を行なうための基本仕様もできあがっているが、こんどの「モーツアルト計画」（モンジュ・ゼブラ・アッセンブリー・リアクター・トライアル・プロジェクトのそれぞれ英語頭文字から引用した名称）は、この「もんじゅ」用炉心燃料集合体の実規模実験を、英国ウインフリス原子力研究所にあるゼブラ装置を使って行なおうというもの。原研のFCAで行なうのが立前だが、この装置で実規模実験を行なうためにはさらに約八百キログの追加プルトニウム燃料が必要であり莫大な経費がかかるほか、英国側も同様の実験を行なう意図をもっていたため、両者が互いに協力して立案したのがこの計画で、日英高速炉協定に基づく初めての共同研究。MZ－A、B、Cの三つの計画が組まれており、それぞれ一領域炉心によるスペクトルあるいは反応率分布の基本特性量の測定、二領域炉心によるナトリウムボイドあるいは遮蔽効果といった設計や安全解析で重要な諸量の測定、制御棒反応度の測定、などの各種の実験が行なわれることになっている。

共同研究の期間は今年十月から四十八年三月末までの約一年半。研究従事で派遣されるのは小林氏のほか、一守俊寛、吉田弘幸、中野正文（原研）、菅原彬（三菱原子力）、中村久（富士電機）、関口善之（東芝）、小西俊雄（日立）の各氏で、九月十七日羽田発、渡英する。

なお動燃事業団では、この実験計画の一環ではあるが、これとは別に、FCAによる部分モック・アップ実験も行なう計画であり、ここではゼブラ装置でできなかったもの、あるいは新しく起ったテーマについての実験などを進めることにしている。

耐圧漏洩試験を実施

関電高浜一号　格納容器が完成

関西電力高浜発電所の建設工事は予定工期通り順調に進捗しているが、このほどその第一段階ともいえる原子炉格納容器が完成し、通産省検査官による耐圧、漏洩の両テストが行なわれた。

高浜発電所は関電が福井県大飯郡高浜町田ノ浦で一昨年十二月から着工、建設を進めているもの。

高浜原子力発電所一号機の原子炉格納容器、手前は支持部までの組立てを終えた同二号機用の格納容器、左は中央制御室建設のもよう。

米国WH社製、電気出力八十二万六千KWの加圧水型原子炉が設置（最終的には同出力のものが二基設置）されることとなっているが、こんど電気事業法に基づく検査をうけたのは同一号機の格納容器。昨年八月から現地で組立て、据付け作業が行なわれていたが、このほど全ての溶接（総延長四千八百㍍）を終了、監督官庁による使用前テストが行なわれたもの。テストは九月五日から始められ、格納容器内圧力を順次上昇、三気圧（設計圧力の二五％増）まで高める耐圧テストと、溶接部にネオフォーマー（石鹸水）を塗付けてその気密性を確かめる漏洩テストが行なわれたが、八日朝、無事に終了した。

高浜一号機の格納容器は円筒形アニュラスシール付、内径三十八㍍、全高八十一㍍のわが国最大級のもので、それだけに通産省も武田原子力発電課長以下、検査官十二名を送り込むほどであった。

なお工事はこの後、引続いて原子炉の基礎となる内部コンクリートの打設等が行なわれるが、さらにその後は来春の復水器据付けをはじめとして夏から秋にかけて原子炉、蒸気発生器、一次冷却材ポンプ、加圧器あるいは発電機やタービンなどの主要機器据付けが行なわれ、建設工事はその最盛期に入る。

韓国原産の朴副会長が来日

関係各機関や施設を訪問

韓国原子力産業会議の副会長・朴華洙氏が九月十二日、来日した。

朴氏の来日は、日韓両国原子力産業界の理解を深めるとともに、今後の産業界ベースによる協力関係をより緊密化することが目的。今秋開催される韓国原産主催の原子力シンポジウムや、両国原産の協調関係の確立などに関して原産と意見交換を行なうとともに、原子力委員会、原研、動燃事業団をはじめ、三菱、日立、住友、富士電機、JNFなど政府・民間の各機関や原子力研究所・施設を訪問、視察する。このほか、日本の産業界関係者とも懇談を行なう予定。また、原電敦賀、関電美浜の両原子力発電所も視察する。

韓国原産は昨年十二月三日に設立され、国会議員で前原子力委員長の吳元善氏が会長に就任している。副会長の朴氏は、原子力委員会委員、原子力発電準備委員会委員、ユネスコ韓国委員会科学部会長、韓国電力原子力発電委員会委員などの重職も兼任している。

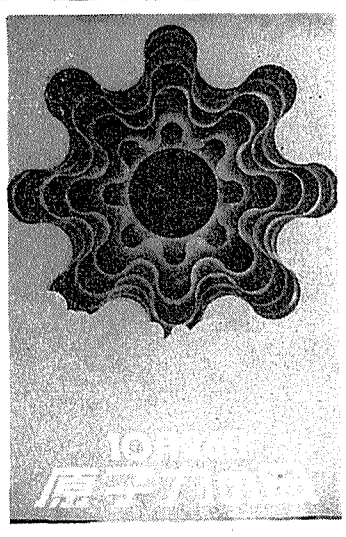
最優秀作ポスターに品川君

原子力広報連絡協議会

原子力広報連絡協議会（科学技術庁、通産省、日本原子力文化振興財団など八機関で構成）はこのほど、高校生から募集した「原子力の日」記念ポスターの最優秀作品に、福井県立鯖江高校の品川春雄君（三年生）の作品を選んだ。

従来、原子力広報連絡協議会は十月二十六日の「原子力の日」を記念して、高校生の作文募集を行なっていたが、今回はポスターの募集に変えたもので、全部で二百七十三点の応募があった。

審査の結果、二百七十三点の中から十三点を入選作に、この中の三点を優秀作に、さらに品川君の作品を最優秀作品（写真）に選び、第八回「原子力の日」記念ポスターとして採用することになった。優秀作三点の作者は次のとおり。



最優秀作　品川春雄、優秀作　上垣昌明（兵庫県立竜野実業高校）、中島哲（鹿児島市立鹿児島商業高校）。

HTRで悪性脳腫瘍の治療

原子力委、許可を答申

東京原子力産業研究所はかねて、東京大学医学部の島中坦氏からの依頼により、悪性脳腫瘍患者治療のため、同研究所の原子炉（HTR）を使用して中性子照射をしたい旨申請をしていたが原子力委員会は九月九日、許可をしても差し支えないと結論を出した。

今回、中性子照射治療を受ける患者は、二十二歳の日本人女性で、本年四月に発病、六月から東大病院に通院し悪性脳腫瘍と診断され、去る八月二十五日に都立大塚病院で手術を受けた。その後、九月四日から東大病院に入院しているが、患者の病状から、中性子照射治療を受けることが適当と判断されたもの。

前回（本年七月三十一日）照射治療を受けた患者（アメリカ人の男性、五十歳）の経過は良好で、現在すでに歩行訓練および作業訓練を開始している。

ウラン鉱業セミナーを開催

原産、人形峠で

日本原子力産業会議は八月三十日から一週間、動力炉・核燃料開発事業団の協力を得て、岡山県苫田郡の同事業団人形峠鉱業所で、第三回「ウラン鉱業技術研修セミナー」を開いた。

従来、海外ウラン鉱床の基礎探査は動燃事業団の手で行なわれてきたが、原子力発電計画の進展に伴う今後の膨大なウラン資源の需要に対し、探鉱開発への民間の進出が期待されていることから、今回はとくに、探鉱技術の取得に重点をおいて、午前中講義、午後実習というスケジュールで行なわれた。なお同研修セミナーとは鉱業界、電力、商社、政府関係者など約二十名が参加した。

ボーリング孔で放射線検層の実習を行なっているところ

告知板

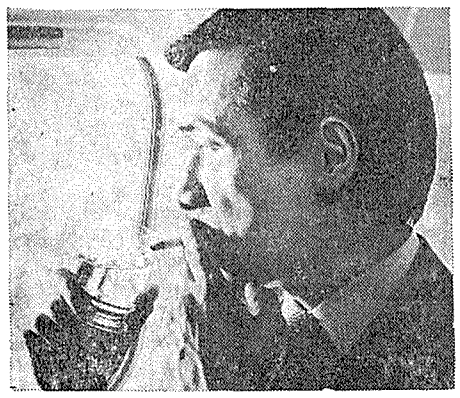
エッソ・スタンダード石油(株)
原産に入会　社長J・ウエクスラー氏　住所港区赤坂五の三の三　〒一〇七　電話五八四－六二一一

太陽を追いかけて14時間半
いちばん近いヨーロッパルートです

便利な日航モスクワ経由ヨーロッパ線——
お急ぎならヨーロッパへの最短距離、モスクワ経由でお出かけください。朝たつと夕暮れのヨーロッパに到着。それに、機内サービスも新しくなりました。ゆったりとおくつろぎいただきましょう。パリへ、ロンドンへ毎週飛んでいます。

日航機で行くヨーロッパ3つのルート——
いちばん早いモスクワ経由のほか、便数の多い北回り、中近東に寄れる南回りと3つのルートがそろった日航ヨーロッパ線。あなたのお仕事にあわせて、お好きな日に、ご都合のよいルートでお出かけいただけます。

JAL
世界を結ぶ日本の翼
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どうぞ。

原子力コンビナート展望と課題

公害対策からも有効
大型化などでなお課題が

通産省では昭和四十五年一月に、省内に原子力コンビナート検討会を設置し、原子炉の多目的利用の典型的システムである原子力コンビナートの設計、建設、運転に係る諸問題について、モデル設計による検討を行ない、同年九月に中間報告書を取りまとめた。同検討会ではその後検討の過程で出された主要課題を中心に検討を続けていたが、このほど全体の検討結果をまとめ「原子力コンビナート——その展望と課題——」と題する書物として刊行した。これは原子力コンビナートの教科書ないし参考書として、少なくともわが国では最初のものである。今号ではその概要を紹介する。

原子力コンビナートの展望

今後、わが国の基幹装置型工業はますます高度化し、巨大化し、システム化して行くであろう。それに伴い、必要となる工業用地も巨大なものとなり、公害対策の必要性とも併せて、計画的に大規模工業基地建設を推進させる必要性もますます強まってくる。この大規模工業基地では、工場の巨大化によるスケール・メリットが十分生かされ、かつ各工場相互間の連けいによりマテリアルとエネルギーの双方の合理的なバランスが確保されるため、高度の総合的なシステム形成が要求される。原子力コンビナートはこの要求にこたえるための最適システムである。

原子炉による核熱エネルギー発生の場合は、スケール・メリットが大きく働らくため、ユーティリティ供給系（中心核）の規模も、また需要系としての産業コンプレックスの規模も業種構成も、従来のコンビナートに比較してはるかに巨大化し、多様化することとなり、そのことによってこそ大規模原子力コンビナートの特性が十分に発揮されることになる。

基幹装置型工業のコンビナートの立地は、一九六〇年代の高度成長期には地域開発のシンボルであった。しかし最近では、公害問題や環境保全に対する住民意識の向上により、その立地は次第に困難になってきている。原子力コンビナートは、核燃料をエネルギー源とし、原油は燃料としてではなくケミカル・リファイナリーから石油化学工程への原料として使用され、低れん豊富なエネルギーで産業廃棄物をクローズド・システムの中で完全に処理、再活用し、コンビナートを無公害化する。また化石燃料と比較した場合、原子力は将来の技術進歩によるコスト・ダウンの可能性が大きく、かつ資源的にも将来の大量需要に対し、安定供給力を持つものとして大きく期待できる。

このように原子力コンビナートは、巨大プロセス産業の形成にとってまさにうってつけのプロジェクトであるといえる。工業立地政策の面からも公害対策の面からもまた良質、安価なエネルギー供給の面からもきわめて有効であり、しかもわが国の経済社会が直面しているこれらの問題を一挙に総合的に解決することができる。そしてこれは、その特性として大きな経済的、社会的メリットを持つ新しい生産体制であり、革新的な「理想のコンビナート」として大きな期待を寄せられているのである。

▽原子力モデル・コンビナート

本書の四つのモデル・コンビナートは、この検討会の中間報告の中にすでに述べられていたものであり、本紙昭和四十五年九月三日付け第五四一号で紹介したので、ここではその概要を別表に示すに止める。

▽問題点とその考え方

これについても中間報告書の内容としてすでに本紙に紹介したものであり、各分野別の技術革新の見通し、中心核（ユーティリティ供給部）構成の考え方、原子炉からの離隔、公害、立地、コンビナート実現のための法制度、建設・運営体制、資金、地域社会との調和等について問題点とその考え方を示しているが、ここでは省略することにする。

原子力コンビナートの課題

中間報告には含まれていなかった新たな検討内容である。

原子力コンビナートにおけるシステムの構成＝原子力コンビナート・システムはシステム目的（効率的・安定的な運営、無公害化、地域社会との調和等）を達成するために必要な機能を持つ各種サブ・システムの最適組合わせによって構成される。そのシステム構成は、第一図に示すようなものとなろう。

プラントの大型化をめぐる諸問題＝原子力コンビナートは、スケール・メリットを最大限に追求して設計されることになろう。しかし大型化はシャットダウンの被害が巨大であるため、機器の高度の信頼性が要求され、かつバックアップ・システムに相当の設備が必要になること、排出熱を有効利用しないと効率低下、熱公害を生じること、建設、運転技術上の困難が増大すること等、種々の問題を生ずる。このように建設、運転、経済性の三つの点から大型化には限界がある。またコンビナート・システムの弾力性確保のためのモジュール・システムの採用と規模の利益との調和の問題も重要である。

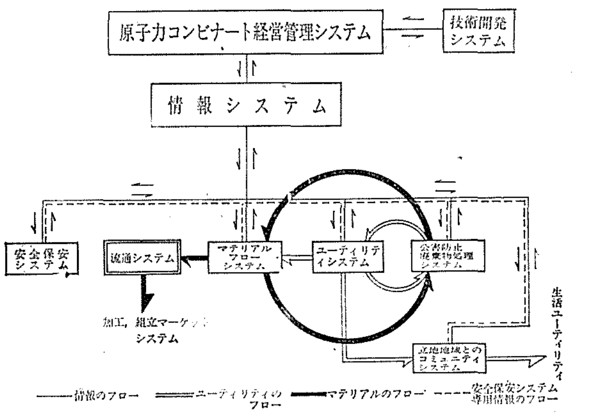
産業共同溝システムの役割＝コンビナートのユーティリティ供給と産業廃棄物処理の総合システム化を図るためのいわば循環器系統が産業共同溝システムである。ユーティリティと廃棄物輸送の一元化によるシステムの効率化、施設建設費と輸送費の低減、保守・管理の合理化、信頼性の向上が図られる。またこの共同溝内には通信施設も含まれ、情報の輸送も行なわれる。モデル・コンビナートに採用されている産業共同溝の断面図を第二図に示す。この建設費は、内部のパイプ、ケーブルを除き、一㍍当たり百～百五十万円である。

環境対策＝基本的な考え方は、まずできるだけ排出物を減らすようなエンジニアリングの開発とともに排出物からの有効成分の回収、副産物の利用、処理排水の工業用水への再利用等により、コンビナート外への排出物をゼロにするよういわゆる従来の「たれ流し式」のオープン・システムからクローズド・システムへの技術転換、循環工学の確立を図る。処理システムとしては、各プラント毎で行なう一次処理と、一次処理後、分離された廃水、廃油、タールピッチ、スラッジ、固形物を一括処理する共同処理の二段階からなる。このうち非放射性部分の概要は第三図の通りである。

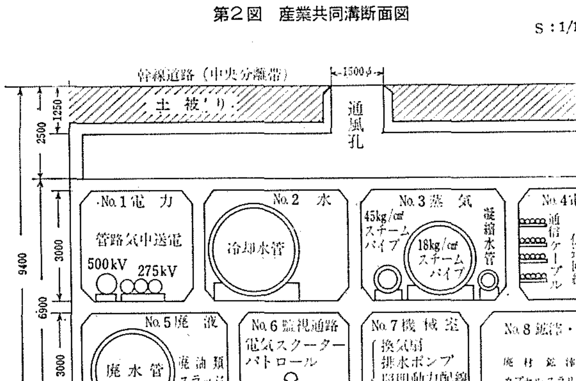
原子力モデルコンビナートの概要

	ケースⅠ	ケースⅡ	ケースⅢ	ケースⅣ
名称	原子力製鉄化学コンビナート	原子力化学コンビナート	原子力製錬コンビナート	原子力化学製錬コンビナート
中心核の構成	高温ガス炉 (2,940MWt×6) 蒸気発生器 タービン発電機 還元ガス・オレフィン発生装置 還元鉄生産炉 海水淡水化装置	大型軽水炉 (5,600MWt×2) タービン発電機 海水淡水化装置	大型軽水炉 (5,600MWt×2) タービン発電機 海水淡水化装置	大型軽水炉 (5,600MWt×4) タービン発電機 海水淡水化装置
エネルギー供給能力 電力	800MWe×6	1,570MWe×2	1,500MWe×2	6,140M[illegible]
蒸気	3,150T/H	2,400T/H	1,000T/H	3,400T/H
淡水	100万㎥/D	100万㎥/D	100万㎥/D	200万㎥/D
産業コンプレックスの構成（年産規模）	鉄鋼粗鋼1,000万T 石油化学エチレン100万T アルミ 30万T	石油化学エチレン100万T	アルミナ 120万T アルミ 50万T フェロアロイ38万T 銅・鉛・亜鉛72万T 紙パルプ 110万T	石油化学エチレン100万T アルミナ 120万T アルミ 50万T フェロアロイ38万T 銅・鉛・亜鉛72万T 紙パルプ 110万T
総面積	2,145ha	830ha	1,709ha	2,390ha
総建設費	1兆円	5千億円	8千億円	1兆2千億円
年間工業出荷額	8,700億円	4,350億円	4,830億円	9,180億円

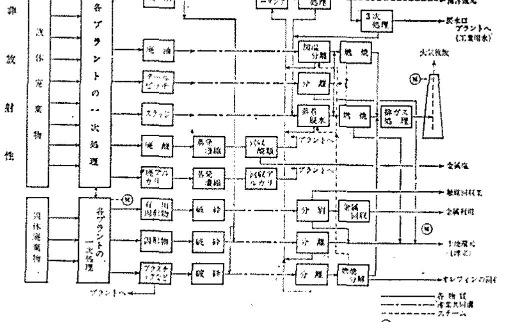
第1図　原子力コンビナートにおけるサブ・システムの結合とフローのシナリオ的表示



第2図　産業共同溝断面図　S：1/100 (mm)



第3図　原子力コンビナート廃棄物処理係



—末田 守・今井隆吉共著—
「あすの原子力」
—新刊—

原子力の開発と利用は今日すでに、原子力ロケット、原子力船、原子力時計、アイソトープと医療の問題等々、われわれの生活に不可欠のエネルギーとなっているが、さらにこのエネルギー資源を有効に利用し、新しい技術分野を開拓することが、今後のこの世界に課せられた命題であろう。そして事実、未来社会と原子力とのかかわり合いは、人類の幸、不幸を左右する最大のものでもある。

本書は、こうした原子力の開発と利用の全貌について、図や写真をふんだんに使いながら、わかり易く解説している。

今井、末田の両著者は、ともに現在、原子力界で活躍中の、斯界きっての知識人。それだけに、それぞれの課題では、どんなところに問題があるのか、そしてその焦点は、将来の課題と利用分野などは、読んでいて、新しいヒントをも与えてくれる。内容は平明であり、原子力入門者にとって、好個の図書となろう。（日本工業新聞社刊、二四二㌻、八百円）

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

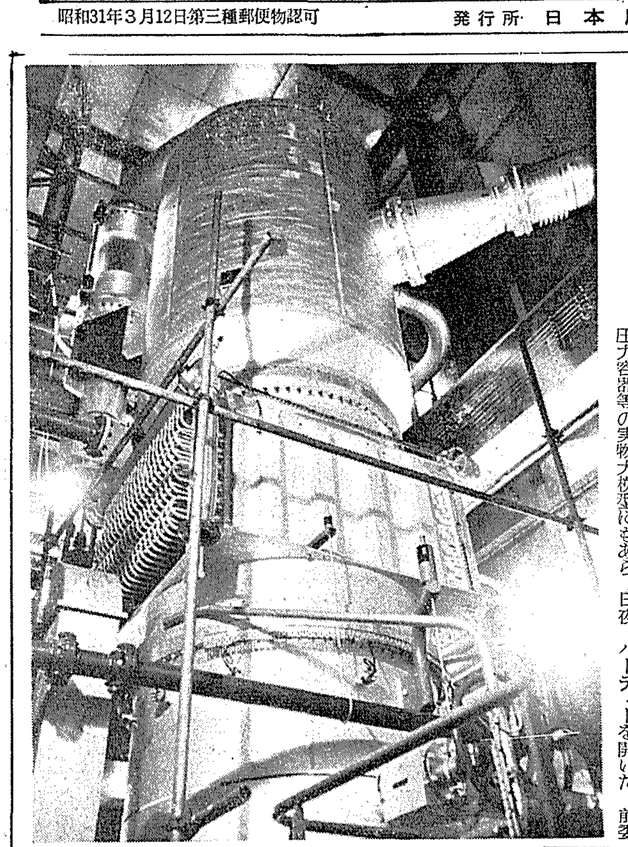
富士重工業株式会社
取締役社長　大原栄一
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
電話東京（343）5311（大代表）

原子力産業新聞

＝第594号＝
昭和46年9月23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



フランスのピエールラット濃縮工場にある大型テストループ

第4回ジュネーブ会議 閉幕

第4回原子力平和利用国際会議（ジュネーブ会議）は、9月7日から総会場その他2会場で総会、技術A、B、Cの4セッションに分かれて進められ、約500篇の論文が発表されたが、同16日、多くの成果をあげて全日程を終了、10日間の幕を閉じた。同会議に出席した森原産事務局長は、その印象をジュネーブから次のように寄せてきた。

意欲みせた仏と西独
ソ連も具体的計画打出す

アメリカは展示会場の面積や論文数など量的な面では依然トップの座を維持しているものの、その内容的な面ではアッといわせるようなものは少なく、意欲的な面では西ドイツ、フランス、それに中味の濃さではソ連が目立った。

ソ連は従来、技術論文の発表が少ないので何でも珍らしがられるという得な面はあるが、ペトロシャンツ原子力委員長の「ソ連の原子力産業の展望」でも、そのエネルギー資源の豊富さから発電計画は十年後三千万KWと、日本とちょうど同じ規模ながら、在来型では圧力容器方式は百万KW程度に限界があるが、お得意の圧力管方式なら一基二百～三百万KWも可能であると述べ、また、高速増殖炉でもすでにBN三五〇（三十五万KW）が脱塩設備と一諸に完成に近づき、BN六〇〇（六十万KW）の建設も始めている。倍加時間八年を目標に百～百五十万KWの最適規模のものを開発し、一九八五年以降はすべて高速増殖炉になると述べている。

フランスの意欲は、その展示場の高速増殖炉ナトリウムポンプ、圧力容器等の実物大模型にもあらわれているが、ウラン濃縮についても「フランスの濃縮技術」という論文などを発表し、写真もふんだんに掲載して、積極性をみせている。

松根調査団の訪英、訪仏、米原子力委員会の口上書でウラン濃縮の前哨戦は終ったかのようにみえた十日、ソ連のペトロシャンツ委員長は次のようなソ連の濃縮サービスの提供を発表し、注目をひいた。これは予定されていた同日三時の発表で突然言い出したものだが、曰く「ソ連は目下、分離作業量（SWU）キログラム当たり二十七ドル以下の値段でノルウェー、西ドイツ、ルーマニア、ユーラトムと濃縮サービス提供の話合いを進めている。もし希望があれば、他の国々ともテーブルにすわって同様の条件で話し合う用意がある」と。因みに、この値段は、従来のフランス等に対する場合に比べて若干安いとも説明されている。

一方、パーティーでは、アメリカのGE、WHがいずれもレマン湖上の遊覧船を借切っての大パーティーで気勢をあげていた。米原子力委員会は地味に展示会場で七日夜、パーティーを開いた。前委員長のシーボーグ氏と並んで新委員長のシュレシンジャー氏は全パーティーにあらわれたほか、八日の米原子力産業会議主催の午餐会（インターコンチネンタル・ホテル）にも顔をみせ、簡単に挨拶をしたが、その第一印象は、ヌーボーとした線の太さ、実行力はありそうだ、というところ。西ドイツは、インターコンチネンタル・ホテルを"占領"した、という感じ。一階には資料室、インフォーメーション、さらには記者クラブまで設けている。展示会では核融合のテーターピンチの実物を持ち込み、ところ狭しと並んだ模型の準備には、五ヵ月も前から係員が乗り込むという、すごさであった。

＝三、四面に関連記事

ソ連との協力で合意
帰国の平泉長官が会見

第四回原子力平和利用国際会議（ジュネーブ会議）に出席のため渡欧中であった平泉渉科学技術庁長官は、欧州滞在中に英、仏、ソ連各国の科学技術関係首脳と会談する一方、ドブナ原子核共同研究所など関係施設も視察、九月十八日帰国した。同長官は同日羽田空港東急ホテルで記者会見し、「ソ連と科学技術に関する国際協力を進めることが基本線で合意した。今後、このための協定締結について、外務省、通産省などと相談し、早急に対策を検討したい」など要旨次のように語った。

記者会見する平泉長官

一、ジュネーブ会議への私の出席は、閣僚の発表ということで異例のこととなったが、こうした発表あるいは演説の機会も別に場がなく、結果的にもよかったと思う。私の発表について、国際原子力機関のエクランド事務総長は特別に会いにきて、とくに核拡散防止に関する主張は、わが国のような核兵器を持たない国がたえず積極的な姿勢を打出す必要のあることを述べていた。私はこの（核拡散防止）問題については、科学技術面からの検討もさることながら、外交の問題としてのそれの方が、現在の国際情勢からみた場合肝要ではないかと思う。

一、欧州滞在中に英国のドラマルビン無任所相、サッチャー教育科学相、仏のオルトリー産業科学開発相らのほか、ソ連邦科学技術国家委員会のグビシアニ副議長らと会談する一方、ドブナ原子核共同研究所、ノボシビルスク研究都市など各国の関係施設も視察したが、とくにソ連のグビシアニ副議長との会談では日ソ間の科学技術協力を推進することで基本的な合意ができた。ソ連は原子力などエネルギーの開発、結晶体など新材料の開発、電算機容量増による自動化など新しい技術の開発を八〇年代科学技術開発推進の柱とし、半導体や超電導体の開発なども進める方針のようだが、わが国としては今後、ソ連との分野で、どのような協力を進めるのがよいのか、通産省や外務省などともよく相談しながら、早急に協力協定締結のための対策等を検討したい。

一、さらにグビシアニ副議長は私との会談の席で、要請があればウランの委託濃縮サービスの提供あるいは売買にも応ずる意向を明らかにした。濃縮技術の公開についても「十分に検討しよう」との返事であった。

ジュネーブ論文
詳細プロとリプリントサービス

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、同会議論文のリプリント・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にお申し込みください。

日本原子力産業会議企画課
(591)六一二一(代)

西欧諸国が日本へ強い関心
松根濃縮調査団長が報告

原子力委員会が欧州に派遣したウラン濃縮調査団は約二週間にわたる任務を終え、このほど松根宗一団長ら一部が帰国したが、松根団長は九月十六日午後開かれた原子力委員会に、中間段階として、その調査結果を報告した。

ウラン濃縮調査団は、英、仏、西独を中心とする西欧諸国のウラン濃縮計画あるいは今後の方向などについて関係者と懇談、調査に当たる一方、ジュネーブ会議への出席、ピエールラットおよびカーペンハースト両濃縮工場の視察などを行なってきたもの。

松根氏は同日、調査結果について、①西欧諸国ではわが国のウラン濃縮問題に大きな関心を寄せている②英、西独、オランダの三国による遠心分離法の研究開発は順調な経過をみせている③仏は一九七三年頃までにはガス拡散法による国際共同開発計画の方針を決め、年間六千～一万トンSWU規模の工場の建設に着手したい意向のようであったが、工場をどこに建設するかなどを含め、まだ最終決定していない――などと報告するとともに、「西欧諸国ではウラン濃縮の研究開発がわれわれの想像以上に技術的、工業的に進んでいる。わが国としても今後の電力需要の伸びにどう対処するか、国際共同事業への弾力的な対処も肝要だが、現在進められている研究開発についてはより以上にスピードアップする必要があろう」などと調査による私見もあわせて報告した。

第二回日加原子力会議が開催へ
九月二十七日・東京で

一九七一年日加原子力委員会が九月二十七日、東京・赤坂のプリンスホテルで開かれる。

この会議は昭和三十四年七月にカナダと締結された「日加原子力協力協定」の運用に関する諸問題について、両国政府が意見を交換、協議するために開かれるもので、今回は第二回目。

今回の議題には、①両国における原子力開発のレビュー、②核燃料問題―とくにウラン資源問題、③動力炉の開発に関して（イ）重水炉および高速増殖炉、（ロ）重水の供給および製造技術、（ハ）原子炉材料技術、④放射性廃棄物処理、⑤アイソトープの利用（食品照射等）――などがあげられており、これらの問題について討議が行なわれることになっている。

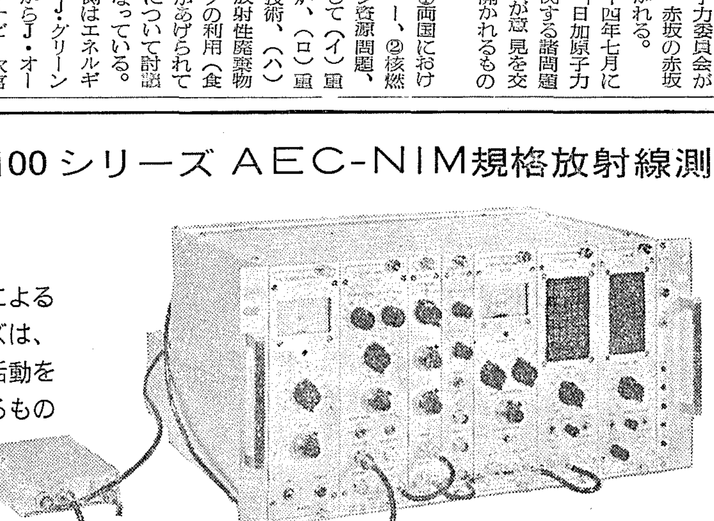
この会議にカナダ側はエネルギー・鉱山資源省のJ・J・グリーン大臣をはじめ、同省からJ・オースチン次官、G・マクナビー次官補、J・ランナルス原子力担当顧問、また原子力公社（AECL）からは、J・L・グレイ総裁、D・A・ゴールデン理事、G・A・ポン総支配人（工学・発電計画担当）H・O・モラン駐日大使などが出席する。

一方、日本側からは平泉渉科学技術庁長官をはじめ、有沢広巳、山田太三郎、北川栄一、武藤俊之、武田栄一、松井明の各原子力委員、成田寿治原子力局長、宗像英二原研理事長、井上五郎動燃事業団理事長、安川第五郎原産会長らが出席する予定。

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

核融合研究に十全な対処を

望展

ここ数年来、制御熱核融合に関する世界の研究は、トカマク磁場装置の開発という新しい方向などを含むことによって、着実な進展をみせ、炉につながる研究成果があがってきたかの印象があり、このほどのジュネーブ会議でもG・T・シーボーグ議長は、その開会演説の中で「一九七五年頃にはゼロ出力炉が実現する可能性があり、八〇年にはほぼ確実にエネルギーを取り出せる炉が出現するだろう」と述べている。

事実、米プリンストン大学でも新しい装置PLTの建設に来年から着手する計画があり、七四～五年にはゼロ出力条件の高温プラズマ閉じ込めに成功するものと予想されているほか、ソ連でも同じ頃には、より大きい装置T－10が完成する予定であり、それぞれ七五年頃にはゼロ出力炉の出現がいまや確実なものとみられている。

ところでわが国の場合はどうか。原子力委員会が昭和四十三年に「核融合研究開発基本計画」を策定し、特定総合研究として原研、理研、電総研を中心に大学や民間企業で研究開発が進められており、原研で国際的に有望だと評価されているトカマク装置を主計画としたJFT－2が建設中であるほか、電総研ではテータ・ピンチ装置によって高ベータの研究がなされている。これらはいずれもプラズマの安定閉じ込めの研究が主眼で、第一期計画として昭和四十九年を目途に四十四年から行なっているものだが、JFT－2装置はゼロ出力炉にほど遠いもので、基礎研究の段階では高い水準をもっているわが国も、ゼロ出力炉競争では出遅れたといえよう。このような状況の中で今後わが国の核融合研究はいかにあるべきかを、いま一度考えてみたい。

まず第一にいえることは、核融合関係の研究費が少なく、貧弱だということだ。ちなみに一九七〇年度の各国費用（概算）をみてみると、ソ連がトップで約百四十億円、米国約百二十億円、英国約四十五億円、西独約七十億円、仏約二十五億円となっており、日本はわずか約十数億円（科技庁関係五億円、大学関係三億円、その他）にしかすぎない。とくにわが国と国情、技術水準が似ている西独と比較してみても五分の一以下という心細さで、それに反して諸外国の意気込みがうかがえる。資金をかければかけるほど成果があがる段階にきているいま、将来のエネルギーの命運をにぎる核融合の研究には、前年度比一二五%増という限度枠にとらわれない措置で、さらに資金を投入すべきではないだろうか。

第二に、ゼロ出力炉で出遅れたわが国が、今後どの分野で諸外国に追いつくかの長期見通しを得ることが必要だ。実験炉で追いつくのか、また、炉心構造かエンジニアリング、材料などのコンポーネントの分野で日本の技術を確立するのか、といった見通しである。現在、核融合の国際協力は他の原子力分野よりも交流が自由であり、比較的情報交換もさかんに行なわれている。しかし、これは核融合がまだ基礎研究といった学術的研究の段階だからで、実用化のための工学的な段階になると交流が閉ざされる可能性が大きい。この恐れが現実のものとなった時にも、十分ギブ・アンド・テイクで対処できるような自主開発方向が必要で、"戦略"的にその指針をたてることが不可欠であろう。

第三は研究体制の整備である。現在は原研を中心に各研究機関がテーマ毎に個別で研究を行なっているが、より開発が進み実用化の見通しが近くなれば、工学・エンジニアリング部門との併行研究開発体制が必要になってくるだろう。このため適切な時期―例えばゼロ出力炉が出来た時―に新たらしい独自の研究組織を作る見通しがなければならないだろう。また、エンジニアリング部門の研究者には、現在開発している新型動力炉開発部門のスタッフの支援も大いに必要であるが、核融合独自のエンジニアリング陣を確立すべきである。

第四は人材の確保だ。わが国からは幾人かの世界的研究者を輩出して、日本の核融合研究の名を高らしめたが、人材確保の現状は憂慮すべきものがある。わが国では毎年約三千人前後の核融合を専攻した研究者の卵が大学院を卒業しているにもかかわらず、受け入れるポストが限られているため、幸運な一～二割の人以外は畑違いの分野に流出するというおしい失ないかたをしている。今後、これらの優秀な人材の確保に努めなければ、人材面からもわが国の核融合研究は立ち遅れてしまう危険がある。

現在、原子力委員会では十一月末を目標に「原子力開発利用長期計画」の改訂作業を進めており、核融合についても長期計画に盛り込むため、核融合専門分科会（主査・山本賢三原研理事）で長期見通しを検討中である。

しかし、問題は計画の立案だけでなく、いかにそれを実行していくかであろう。石油問題や軽水炉など資源問題で苦労しているわが国にとって核融合はまさに"人類エネルギー問題"を最終的に解決する"ものだからこそ、その十全な対処が望まれる。

科技庁

47年度原子力予算概算要求

要求総額は約611億円

動力炉は131%増の357億円

科学技術庁は九月十三日、前年度比一二八%増、総額六百十一億二千五百万円（国庫債務負担行為限度額一百六億四千七百万円＝以下カッコ内は債）の昭和四十七年度原子力関係予算概算要求を決定、大蔵省に提出した。自民党で調整中だった別枠要求の動力炉開発関係分は前年度比一三一%増、総額三百五十七億六千万円（債百五十八億一千五百万円）となり、原子力開発利用推進に伴う在来分は前年度比一二五%増の二百五十三億六千五百万円（債四十八億一千一百万円）となっている。

このほかの原子力関係予算要求によると、原子力開発利用推進に伴う、在来分二百五十三億六千五百万円、別枠分の動力炉開発関係分三百五十七億六千万円となっており、合計六百十一億二千五百万円となっているが、このほかに沖縄復帰関係費約二億七千万円、各省庁行政費約五億四千三百万円（国際機関分担金など外務省および特許庁計上分）、東海・大洗地区地帯整備費約三億三千百万円（二項予算、建設省計上分）などが要求されており、最終的原子力委員会調整予算は総計約六百二十二億六千九百万円となっている。

動力炉部門では高速増殖炉開発費が二百二十二億六百万円（債八十億三千七百万円）。このうち実験炉建設費が百十一億七千四百万円（債二十六億六千六百万円）となり、その他の約百十億円は原型炉の開発研究費。一方新型転換炉開発費は百十七億六千七百万円（債百四十四億三千五百万円）で、うち原型炉建設費八十三億三千二百万円（債百三十八億四千三百万円）を占め、残り約三十億円は研究開発費として計上されている。このほかプルトニウム工場の操業経費十四億五百万円（債二億七千四百万円）を共通事業分として要求している。

核燃料部門は六十四億二百万円（債五千百万円）を要求。このうち昭和四十九年稼働を目標に建設される再処理施設建設に十七億八千万円が計上され、民間出資金三億円、借入金五十八億円（債二億六千二百万円）と合わせ総計七十八億八千万円となっている。遠心分離法ウラン濃縮研究には十四億七千八百万円を要求、秒速四百m以上の機械にネライを絞りアルミ合金からカーボン繊維強化プラスチックの開発に力を入れる。このほか海外調査一億七千万円、国内探鉱一億九千六百万円（うち東濃調査抗四千七百万円）、人形峠操業九千八百万円、再処理施設に関連した海洋調査で試料採取用のモニタリング船（三千トン）一千万円などとなっている。

日本原子力研究所関係では百三十一億六千四百万円（債四十七億七百万円）を要求。このほか民間出資、及寄付金が一億円となっている。ガス拡散法ウラン濃縮研究に五億九千万円を計上。核融合五億一千六百万円、食品照射研究一億六百万円（債九千六百万円）、多目的炉の調査研究に二億四千五百万円（債五千万円）、安全性研究施設＝NSRR一億五千百万円（債十一億九千八百万円）、ECCS＝ROSA計画三千七百万円（債一億二千四百万円）など。

新規としては海洋調査に一億八千三百万円を要求、これは放射性廃棄物試験投棄のためで、日本海溝沖を中心に水産庁、気象庁、海上保安庁、国土地理院などが三～四カ年計画として進める方針だ。

経済性に焦点

第三回日独原子力船会議開く

「日独原子力コンテナー船共同評価研究会議」の第三回専門者会合が、九月二十日から大阪・大淀区の東洋ホテルで開幕した。

この「研究会議」は、わが国の日本郵船、大阪商船三井船舶、日立造船、三菱重工業、石川島播磨重工業、日本原子力船開発事業団および日本原子力産業会議と西独のGKSS（原子力造船海運会社）、ハパッグロイド、ブレーメルブルカン、インターアトムの四社が共同で、今年末を目途に、速力八万軸馬力程度の高速コンテナー実用船開発に関する諸問題について評価検討しているもの。

昨年暮の代表者会議でこの専門者会議が設置、今年二月東京で第一回会合を開いて以来、総合会議のほか、船体、炉、運航経済の三つの分科会を設け、両国で交互に開催、審議を続けているが、今回はその第三回目。二十四日までの四日間にわたり両国からそれぞれこれまでの検討結果が報告、意見交換が行なわれるが、今回会議では主として経済性が焦点になる。

なお今回会議には西独からヒューベ氏（ハパッグロイド）ら五名、わが国から木下昌雄氏（日立造船）らオブザーバーを含め三十名が出席している。

来年度正式加盟か

外務省　ENEA分担金を要求

原子力の先進国クラブといわれる欧州原子力機関（ENEA）に、わが国も正式加盟することになり、外務省は昭和四十七年度予算の概算要求でENEA加盟分担金約五千万円を大蔵省に要求することになった。正式加盟の時期は来年度予算が実施される四月以降になるものとみられる。これまでは準加盟国としてENEAの活動に参加していたが、正式加盟が実現すれば、国際原子力界におけるクレーム、工期遅延とそれに伴う経費増大などの難問と解決への過程が読物風につづられている。

原子力解説書が多い中で、単に東海発電所の建設記録にとどまらず、わが国の原子力産業界が歩んできた道をも現わしているほか、失敗も素直に触れ、今後原子力発電所の建設にあたっての注意事項もまとめており、これから原子力発電にたずさわろうという人にとって有意義な図書となるであろう。

（東洋経済社発行、B5判二七九ページ、定価八五〇円）

わが国の発言力は一層増すものと思われる。

ENEAは経済協力開発機構（OECD）の下部機構で、原子力分野における相互の協力関係や情報交換を密にするため一九五八年二月に設立されたもの。英国、フランス、西独、イタリア、ベルギー、スウェーデンなど欧州の十八カ国が加盟しており、準加盟として米国、カナダ、日本の三国が参加している。

このように欧米の先進諸国がほとんど加盟しているところから、"原子力先進国クラブ"といわれているENEAにわが国が準加盟したのは昭和四十年二月。それ以来、ENEAの共同事業であるハルデン計画（沸騰重水炉開発計画）や計算機プログラムライブラリー、中性子データ編集センター、食品照射計画などのプロジェクトのほか、科学協力としての炉物理委員会、核データ委員会、RIエネルギー生産委員会などの専門委員会に参加しているが、準加盟のため年二回開かれるENEA運営委員会にはオブザーバーとしてしか出席できず、発言権や議決権がないためわが国の提案や意見を反映させることが出来なかった。

また、技術情報等も現在は"好意"の形で提供されている状態であり、プロジェクトごとの委員会からの技術情報も結論は知らされるが、もっとも知りたい討議過程がわからないという。

このENEAに正式加盟するため、外務省は約五千万円を大蔵省に要求中だが、これは来年度予算が実施される四月以降に加盟した場合の分担金で、通常GNPに比例して分担するため、日本はENEAでも西独と同じ約七千万円（二十万ドル位）を負担することになる。

外務省・科技庁は、今回のENEA正式加盟により、①議決権を持つので、日本の意志をENEAの活動、運営に反映させることができる。②国際原子力社会において発言力が増し、わが国の特殊事情が反映される。③最新の情報が詳細に入手できる―などの利点が期待できるほか、国際原子力機関（IAEA）では、開発途上国や共産圏諸国が加盟しているため、ややもすれば意見がまとまりにくいが、ENEAで原子力先進国グループの意見をまとめれば、IAEA等にもその方針が、比較的スムースに反映できるとしている。

新刊紹介

「東海原子力発電所物語」

一本松　珠璣著

パイオニアに苦悩はつきものである。ある時は五里霧中で進み、ある時は難関を切りぬけさらに次の難問にいどむ。

原電会長一本松珠璣氏の著による「東海原子力発電所物語」は、原子力発電のパイオニア原電が、わが国初の商業用発電所―東海発電所の導入を決定した時から、完成までの約七年間の苦労のあとをまとめている。

一本松氏は、原電設立当時から副社長として東海、さらに社長として敦賀両発電所の建設を指揮してきた。この経験は後続の発電所建設に反映されている。

本書は英国型のマグノックス炉を導入するにあたって、著者をはじめとする原子力開発初期の多くの人々が経験したであろう、当時の商業規模原子炉の導入は時期早尚との反対の声や、現実問題として地震国であるがための耐震設計の追加、外国との習慣の違いによる建設にあたっての注意事項もまとめており、これから原子力発電にたずさわろうという人にとって有意義な図書となるであろう。

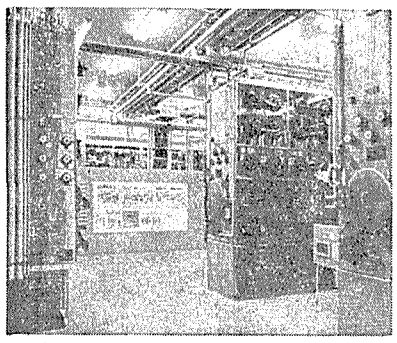
（東洋経済社発行、B5判二七九ページ、定価八五〇円）

告知板

北海電気工事（株）　原産に入会　社長木村悦郎氏　住所札幌市菊水西町九の五　〒〇六二　電話〇一一―八一一―九四一一

（株）新宮商行　原産に入会　社長坂口栄之助氏　住所小樽市稲穂二の一の一　〒〇四七　電話〇一三四―四―二三二一

北海道岩内郡共和町　原産に入会　町長山本精一氏　住所北海道岩内郡共和町南幌似一七四四の四　〒〇四八―二二　電話〇一三五七三―一

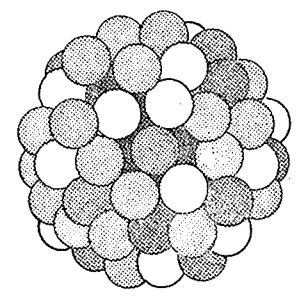

動燃(東海)殿集中制御方式Pu燃料施設湿式回収設備

原子力産業に貢献する……
キムラの技術!!

○核燃料加工諸設備
○核燃料輸送容器
○核燃料交換装置
○核燃料取扱機器
○Pu. U. 分離精製装置

木村化工機
本社・工場　兵庫県尼崎市杭瀬字上島1－1　☎(06) 488－2501
大阪営業部　大阪市北区永楽町46　☎(06) 345－6261
東京支店　東京都中央区銀座4－10－4　☎(03) 541－2191

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

英国 74年に商業用高速発電炉発注へ

80年までに三基予定

実用化のテンポ早まるか

ジュネーブ会議

第四回原子力平和利用国際会議（通称ジュネーブ会議）は十六日閉幕したが、環境問題などを反映してか、各国代表とも高速増殖炉実用化見通しに重点をおき、ソ連科学アカデミーのボゴルボフ氏の総括演説での「一九八〇年以降は商業用高速増殖炉の建設時代に入り、エネルギー開発に新段階を迎えよう」との発言に代表されるごとく高速炉の実用化に明るい見通しを打ち出したことに特徴づけられる。なかでも、英国が早々と一九七四年には高速実用炉を発注するとの方針を明らかにしたことは、この見通しに一層現実味を帯びさせ、各国の実用化のテンポに加速度をつけた感がある。

高速炉の開発、実用化については、今回の会議で、「一九八〇年代半ばまでには数カ国で商業用高速炉の導入が実現するものと信ずる」とのシーボーグ議長の開会演説を皮切りに、英国、西ドイツ、フランスなどから実用炉の完成を八〇年を目途に開発を進めているとの見通しが発表された。また西ドイツ、フランス、イタリアの三国は近く共同開発に着手することを明らかにしている。日本は平泉科学技術庁長官が「高速炉の分野で国際的な共同研究、共同開発を行なうことにつき検討すべき段階にある」として国際協力の必要性を強調した。

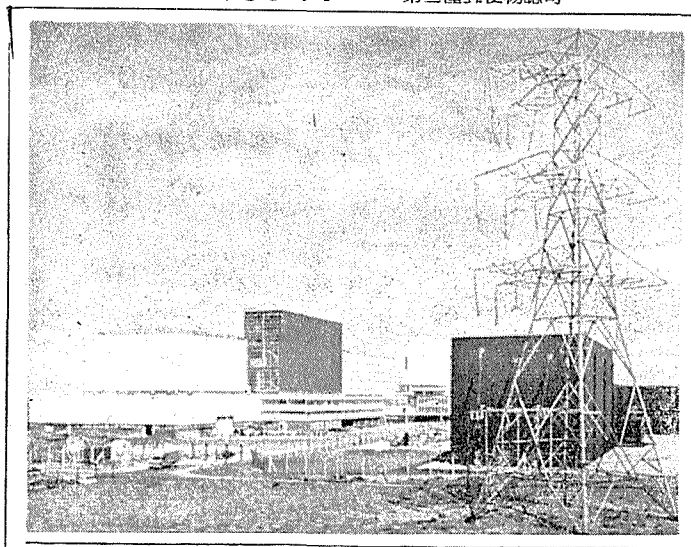
こうした中で高速炉の実用化により明確な見通しをつけた点で注目されたのは、英国原子力公社および英国核燃料会社総裁のジョン・ヒル卿が七日の一般セッションの演説で明らかにした「英国は一九七〇年代の終りまでに高速炉による三ないし四つの原子力発電所を発注する計画である」との発言。

この計画では英国が一九七四年に商業用高速炉百三十万KWの第一号機を発注することにしており、英国内の三つの発電評議会、原子力産業界、英国原子力公社の支持を得ているといわれる。

ヒル総裁は、八〇年までに英国はこの出力の発電所を三つないし四つ発注し、十分なシステムの信頼性を得たいとしている。また資本費について「同一出力、同一時点で建てられる熱中性子炉と比べた場合どうしても高くなることはやむをえないが、その差はあまりないだろう」と述べ、さらに燃料コストについては、今日のウラン価格でさえも、高速炉計画に用いる燃料費は同一時期に熱中性子炉に用いられる燃料費よりずっと有利になろうと指摘した。

英国はスコットランドのドーンレイに二十五万KWの発電用高速増殖原型炉を来年末の臨界を目途に現在その調整を急いでおり、原型炉BN－三五〇に代表されるソ連とともに高速炉の実用化競争のトップを争っている。

ともあれ、英国の発表にみられるように、今後各国が高速炉の実用化に努力を傾注し、それに伴って活発化してきた国際協力が実れば、実用化の時期は八〇年をまたずに訪れるかもしれないとの期待がもたれるほど見通しに明るさの出てきたジュネーブ会議だった。



英国ドーンレイにある電気出力二十五万KWの高速増殖原型炉発電所（一九七二年臨界の予定）。

NUMEC解散へ

核燃料の業績不振で

アトランティック・リッチフィールド社は、このほどニュークリア・マテリアルス・アンド・エキプメント社（NUMEC）が行なっている広範な事業活動のほとんどを中止し、そのほんの一部をARCOケミカル社に移譲することによってNUMECの運営をすべて閉鎖すると発表した。これによりNUMECという社名は消えることになる。NUMECの親会社であるこの大石油会社は、NUMEC社への投資の弁済計画、あるいはどこを最初に整理するかなど明確にしていないが、NUMECの債務負担を履行するためできるだけ努力すると強調している。

しかし今回の決定でも、アトランチック・リッチフィールド社が前々から計画していた南カリフォルニア州リーズでの大型再処理工場の建設計画は影響を受けず、AECが留保している同工場の建設許可申請を同社が取り下げる意向のないことを明らかにしている。またNUMECの解散は、AECとの契約のもとにハンフォードのピューレックス再処理工場を運転しているアトランチック・ハンフォード社にも影響はない見込みである。

今年の初め頃から、「アトランチック・リッチフィールド社はNUMECの将来に疑問をもっている」との噂がでていたにもかかわらず、今回の発表が周囲を驚かせたのは、それによってアトランチック・リッチフィールド社がLWRの燃料製造から手を引くことになったからである。

NUMEC社は、LWRの燃料を大量に販売したことはないが、それでもコネチカット・ヤンキーPWR用に四つの実証用燃料要素を供給した実績があり、その後も受注があるものと期待されていた。

NUMECの閉鎖の理由としてアトランチック・リッチフィールド社は、FBR用燃料市場の進展が遅く、今後数年は特に暗くなるとみられるからと述べ、さらにNUMECはかなりの赤字を出しており、近い将来、事態が好転する見込みもないためと説明している。

圧力容器に乗出す

GE、CB&Iと合弁で

ゼネラル・エレクトリック社（GE）は、シカゴ・ブリッジ・アンド・アイアン社（CB&I）と共同で、圧力容器製造会社を設立（出資率－五〇％・五〇％）することになった。これによりGE社は、圧力容器の製造を他社に依存せず独自に調達できるようになったわけである。

この七月、CB&I社は、GE社との予備契約がまとまったと発表した際、この新会社に対し、いわゆるショップ・ビルト（工場組立）の圧力容器を組立て、仕上げをするために同社がテネシー州に有するメンフィス工場プラントを提供し、GE社がこれを買い取る（金額は未定）ことになっていた。

新会社の名称は、シカゴ・ブリッジ&アイアン・ニュークリア社で、CB&I社が管理する。

両社による新会社設立に関しては、すでに米国原子力委員会と司法省への通知を済ませており、最終契約は両社の調印をまって発効する。

なおCB&I社は、この新会社の設立に関係なく、メンフィス工場の運営と圧力容器の現場組立に必要な圧力容器用コンポーネントの製造施設であるバーミンガム工場は従来通り残し、また格納容器構造材の生産は続けることにしている。

GE社およびウェスチングハウス社（WH）が圧力容器の製造にまで事業を拡大することは、かなり以前から予想され、この分野で抜きんでたCB&I社が合併相手として最有力視されてきた。

GE社とCB&I社との関係は一九六六年にCB&I社がモンティセロ発電所およびバーモント・ヤンキー発電所（BWR）用の現地組立圧力容器で受注して以来のことであり、これ以後、特殊工法で知られるCB&I社製の圧力容器のほとんどは電気出力百十万KW級のBWR用のものとなった。

しかし、CB&I社は、最近WH社から十基の圧力容器を一括受注するという前例のない大型契約を得ている。

こうしたことからWH社は、今回のCB&I社とGE社の新会社設立の発表後、現在のところCB&I社への発注は確定的だが、なおあらゆる面から再検討していることを明らかにした。

新会社にCB&I社が提供するメンフィス工場は、年間六～八基の圧力容器を製造しており、現在行なわれている拡張工事が済めば、年間八～十基の製造が可能となる。

米国には軽水炉の原子力蒸気供給系統（NSSS）の製造業者が四社あるが、なかでもGE社は他社が製造した機器への依存度が最も高くなっている。それは一部には、PWRの製造業者三者がすべて自社のNSSS用蒸気発生器を製造しているのに対して、GEが専門に製造するBWRは蒸気発生器を使用しないためといえるが、GEが圧力容器の製造を他社に依存してきたことが一つの大きな原因になっていることも拒めない。またバブコック・アンド・ウィルコックス社（B&W）およびコンバスション・エンジニアリング社が自社で圧力容器を製造していない。しかしそれでもGE社ほど圧力容器の製造に苦しんでいるわけではない。

伝えられるところでは、米国製のBWR用圧力容器は、同規模のPWR用容器に比べて価格が約五〇％高くつくといわれるが、これは外国製容器の場合にもあてはまるといわれている。

WPPSSがハンフォード二号機を申請

ワシントン公益電力供給系統（WPPSS）は八日、米国原子力委員会（AEC）にワシントン州リッチランドにハンフォード第二号機を建設するため認可を申請した。この原子力発電所はAECのハンフォード原子力サイトに隣接して建設されるもので、百十万KWのBWR型。WPPSSでは一九七七年に完成の運びとし、建設コストは約二億九千万ドルを見込んでいる。

ハンフォード二号機はGE社が原子力蒸気供給系統、ウェスチングハウス社がタービン発電機、バーンズ&ロウ社が建設エンジニアリングにあたることになっている。

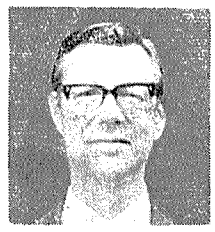
ハンフォード二号機はWPPSSが所有し、AECのN炉からの副次蒸気エネルギーを用いて発電している。

WPPSSの建設認可申請はAECの規制スタッフと原子炉安全諮問委員会の審査を受けることになるが、申請についての決定が下される前に予定地設の近くで公聴会をもつことになる。

ショー発電所がSENAに移る

【パリ松本駐在員発】ショー原子力発電所（PWR二十六万KW）のSENAへの正式引渡しがこのほど確認された。SENAは一九六〇年設立のフランス電力公社とベルギー中南部電力社の共通子会社（折半）で、電力はこの両社に送られている。

駐日豪原子力アタッシェ W・B・ロッツイ氏



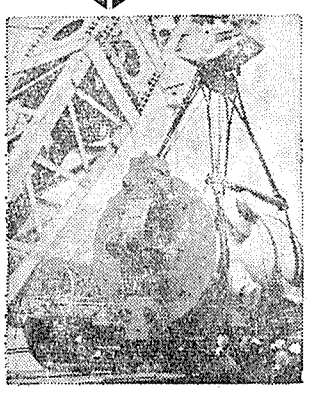
ウラン資源の探鉱、濃縮共同工場構想など原子力分野での懸案事項で日本とオーストラリアの相互理解に努め、交流を深めようと、オーストラリアの初代原子力アタッシェとしてW・B・ロッツイ氏(四三)が着任した。この三月の原産年次大会以来二度目の来日だが、着任後まだ二週間あまり、東京での生活はなにもかも目新しく楽しいという。渋谷に住んでいるが、買物は気軽にできるし、デパートへ行けば欲しい物は何でも揃う。車や、時には船で買物に出かける故国のことを思えば、ずっと便利だし物も豊富だとのこと。ヒラレイ夫人との間に十五歳を頭に七歳と五歳の二男一女がある。

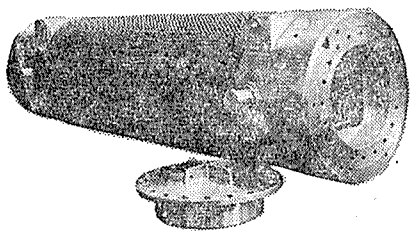
ロッツイ氏は生まれと育ちが英国で現在はオーストラリア市民権をもつという経歴の持ち主。英国シャフィール大学で冶金学を修め博士号をとり、イングリッシュ・エレクトリック社に勤めてから原子力に携わるようになったとのこと。ヒンクレイ・ポイント、サイズウエル、ウィルフ各発電所で燃料の損傷、変形などの研究に従事したという。一九六三年にオーストラリアに渡り、原子力委員会所管の原子力研究所に炉材料課長として赴任、炉材料の研究、燃料加工などの仕事に取組んだ。昨年は原子力委員会本部事務局の国際関係・技術政策部長となった。

若い国オーストラリアにとって広範な原子力技術をこなしている日本はいろんな意味で関心的だと語る。東京への赴任前の三カ月間故国でみっちり日本語を仕込んできたという。ただし、まだ「ワタシタチノ、ニホンゴワ、ソンナニ、ジョウズデ、アリマセン」とのことだ。クリケットやテニスが趣味だったそうだが、来日後は子供の遊び相手が精いっぱいと、子煩悩ぶりを発揮。それでも日本画に趣味を見出して先生に師事、せっせと絵筆を運ぶようになったという。「竹林の簡素さゆえに表現の難しさがあり、美を見出す喜びがあるんですよ」とはロッツイ〝画伯〟の弁。このぶんだと二年の任期中には画伯の日本画展が出現するかも知れない。

（K・O）

原子力産業に一貫作業体制をもって貢献する、山九原子力グループ！





○ 海外業務提携、TRANSNUCLEAIRE（フランス・アメリカ）

○ 原子力発電の
- 核燃料(新)輸送
- 使用済燃料輸送
- 機器輸送、施行、据付

以上を御計画の段階より御協力申し上げます

山九運輸機工

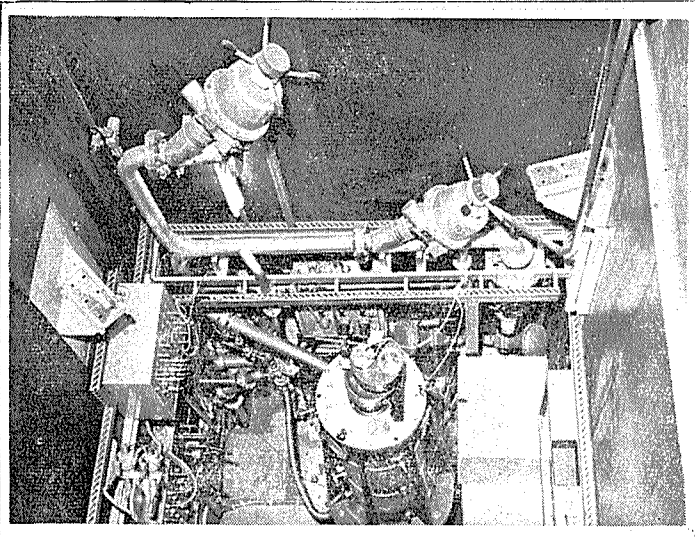
本社／東京都千代田区九段北1－13－10(不銀ビル)
電話・東京（265）1451 大代表

支社／君津・八幡
支店／鹿島・千葉・東京・川崎・横浜・駿河・北陸・四日市・堺・泉北・大阪・大阪北・神戸・高砂・水島・福山・広島・岩国・光・周南・門司・小倉・洞海・大分・福岡・長崎・苫小牧

各国がウラン濃縮の現状を紹介

第4回ジュネーブ会議から

第四回ジュネーブ会議の一つの焦点はウラン濃縮問題であった。米、仏のガス拡散法に対し、英、西独、オランダ三国が遠心分離法で対抗し、それぞれがその利点や見通しを発表、注目を集めた。以下同会議で発表された論文から各国の現状、見通しなどをまとめてみた。



供給力増強を推進

今後は供給条件も厳しく

アメリカ

米国からは原子力委員会（AEC）のジョンソン委員らが「ウラン濃縮」と題する発表を行なった。

AECは現在二十三億ドルの資金を投じて建設した三つの濃縮工場を持っており、その生産能力は全力運転で千七百万分離作業単位（SWU）である。これらの工場は現在五〇%程度の稼働率で運転されているが、一九七八年には全力運転に入る予定である。AECが現在保有している濃縮ウランのストックはだいたい二年間分に相当する量である。

米国における原子力発電所の数は急速に増えており、その発電容量は一九七〇年に五百万KW、八〇年に一万五千KW、八五年には三万KWに達する見通しである。一九七〇年代に入ると原子力発電の全発電容量に占める比率も五〇%近くになると推定されている。またAECの濃縮能力に依存する外国の原子力発電容量も一九八〇年には七千から一万KWに達し、AECの濃縮能力に依存する原子力発電容量は一九八〇年には全部で約二万二千五百KWになる。しかし、プルトニウム・リサイクル（一九七四～六年）、HTGCR（一九七〇年代末～八〇年代初め）、高速増殖炉（一九八〇年代中頃）が実用化されることにより、濃縮ウランに対する需要は減少するだろう。プルトニウム・リサイクルにより濃縮ウランの需要量は一九七四～八〇年で五%、一九八一～五年で一〇%、全体で約三〇%減少するだろう。HTGCRの場合は、最初の濃縮ウラン装荷量は多いがその後の必要量が少なくてすむので全体として濃縮ウランに対する需要量は減少する。高速増殖炉が実用化されれば問題なくその需要量は減少する。

外国の濃縮ウラン供給率は一九七五年で五%、一九八五年で三五%程度である。そのほか、テイル濃度の変更により濃縮容量が変わってくるが、濃縮工場を最も効率的に運営するためには電力費、運営費、ウランの価格等によりテイル濃度が自然と規定されてくる。すなわち、電力費や運営費が上昇した場合にはウランのフィード量を少なくして分離作業量を多くすればよいし、ウランの価格が上昇した場合にはフィード量を少なくすればよいとなる。

AECは既存工場の濃縮容量を増大させるため、いわゆるCIP・CUP計画を推進している。CIPというのは電力利用効率（PUI）を現在の七・七SWU／MWDから九・八SWU／MWDに改善して約四百八十万SWUの濃縮容量増大を図ろうという計画である。このために五一六億ドルの資金が必要であるが、CIPでは電力の消費量および運営費が増加しないという利点がある。CUPというのはコンプレッサーの改良等によりプロセス・ガスの流量を増大させて濃縮容量を四百五十万SWU増大させる計画である。このために二一三億ドルの資金が必要であるが、電力費が五・五五ミル／KWHとして年間六千五百万ドル増加する。PUIも少し低下する。しかし、これでも新工場を建設するよりははるかに有利である。

AECはこのように既存工場の濃縮容量増大計画を推進しているが、それでも一九八〇年代初めには新工場が必要となる。一九八五年までに二千万SWU／年の工場が必要となるので、一九八二年から毎年五百万SWU／年ずつ建設して行くのがよいだろう。

AECは一九六七年以来新工場に関する研究を続けて隔膜やコンプレッサーの改良を行なってきた。その結果、現在では濃縮ウランに対する需要さえ明確なものであれば、効率の良い濃縮工場を建設することができる。濃縮工場は莫大な量の電力を消費するが、一SWU／年の濃縮容量で八一十五KWの軽水炉を維持することができる。PUIが十MWD／SWU、稼働率八〇%の濃縮工場では一KWの電力で三SWUの生産能力を持っている。したがって、一KWの電力消費で二十四一四十五KWの軽水炉に必要な濃縮ウランを生産することができるとなる。濃縮工場の建設費は原子力発電所建設費のだいたい五一一〇%である。

AECは従来は濃縮容量に余裕があったために非常に寛大な条件で内外の需要者と濃縮ウラン供給契約を締結していたが、今後は契約条件を厳しくする意向である。特に新工場建設との関係から契約解除の場合には解除料をとることになるだろう。

ガス拡散に自信もつ

遠心分離も十分に評価

フランス

フランスからはC・レダック氏らの「同位体分離に関するフランスの技術」とC・フレジャック氏らの「ウラン同位体分離技術開発に関するフランスの見解」という二篇の論文が発表された。

フランスは濃縮ウランの供給力が一九七〇年代末に不足してくると判断しており、それに間に合うように濃縮工場を建設するためには、すでに技術の確立されているガス拡散によるのが一番よいと考えている。しかし、遠心分離法は電力消費量が少ないという利点があること、および技術進歩の可能性が大きいという点でその将来性については、十分価値を認めている。したがって、フランスは六百～一千万SWUの濃縮工場をガス拡散技術により一九七八年頃から順次完成させると同時に、一九八〇年代の新技術として遠心分離法を開発することを主張している。

フランスは一九五四年頃からガス拡散法によるウラン濃縮技術の開発に取り組み、一九五八年のジュネーブ会議の頃にはすでに相当の成果をあげていた。その後コンプレッサーや隔膜の開発を進め一九六四年の後半にピエールラット工場の一部を稼働させることに成功した。一九六七年春には九〇%以上の高濃縮部も完成してフランスにおけるガス拡散技術は確立した。その後フランスは低濃縮ウランの大量生産に関する研究を進めた。現在は六百～一千SWU／年の規模の濃縮工場を建設するために必要なコンポーネントの開発および工場管理システムの研究を続けている。今までに気密性、各種サイズのバルブ、部品の交換性等に関する研究開発が進められた。その他濃縮工程を管理するために必要な分析機器（マス・スペクトロメトリーがスクロマトグラフィー）、自動制御システムの開発も順調に進んでいる。

濃縮工場の要である隔膜に関する研究も強力に進められているが、隔膜に直径百オングストローム以下の孔をあけるということは大変な技術を必要とする。しかし、フランスではピエールラット工場の経験から一九六八年にはすでに大量生産の見通しがついた。コンプレッサーの開発もピエールラット工場を利用して行なわれ、現在では大型コンプレッサーの製造も可能となっている。

フランスの遠心分離装置

濃縮工場は大量の電力を消費する（六百万SWU／年の工場で約二百万KW）ので安い電力を獲保することが必要である。消費電力の大部分はコンプレッサーのモーターを回わすのに使われるのであるが、その電力供給量が不安定であると電力の利用効率は著しく低下する。したがって、何らかの形で電力供給力の安定化を図らなければならない。CEAとEDFはこの問題についても協議を続けているということである。

このようにフランスは自国のガス拡散技術に対して大きな自信をもっており、それを基礎に六百～一千SWU程度の濃縮工場を建設することは可能だと信じている。

遠心分離法で対抗

進展する三国共同事業

英・独・蘭3国

三国共同濃縮工場に関しては英国から原子力公社生産グループ計画管理部長D・G・エイブリー氏らの「欧州における遠心分離工場」とオランダからウルトラ・セントリフューズ・ネザーランド（UCN）取締役M・ボガート氏らの「遠心分離濃縮工場の目的と進歩」の二篇の論文が発表された。

一九六〇年に米国の要請により欧州各国における遠心分離法に関する研究は秘密扱いとなったが、その後も各国で独自に研究が進められ一九六〇年代末には英国、西独、オランダでそれぞれ実用化の見通しを得た。それが一九七〇年三月四日の三国協定として実り、その後の三国の技術をプールして共同で遠心分離法による濃縮工場建設のための研究開発を進めている。

三国協定によると、第一段階として英国のケープンハーストおよびオランダのアルメロに合わせて三百五十トンSWU／年のパイロット・プラントを建設することになっている。

オランダはUCNが中心となりアルメロに二十五トンSWU／年の工場を一九六九年以来建設中で一九七二年には完成の予定である。濃縮度は二・五一四%、テイル濃度は〇・二%である。

英国はケープンハーストに一五トンSWU／年の工場を建設中で一九七三年一月までに運転開始の予定である。濃縮度は二・五%、テイル濃度は〇・三%である。この工場は技術的、経済的評価を終えた後五十トンSWU／年まで拡張されることになっている。

その後三国は共同で約二百五十トンSWU／年の工場を商業プラントの前段階として建設する予定。

三国共同事業により建設される濃縮工場は協定に基づきURENCOが所有し運営することになっている。URENCOは三国共同事業による情報を収集し、技術開発の成果を統合して、将来経済的な商業プラントを建設することを目的としている。原子力発電容量百万KW当たりおよそ百トンSWU／年の濃縮容量を必要とするので一九七〇年代末から八〇年代初めにかけて世界で新工場建設の必要性がでてくる。欧州に建設される濃縮工場の競争相手は米国の濃縮工場であるが、AECの現行価格三十二ドル／キログラムを基礎にすると、それに輸送費を加えて、欧州ではだいたい三十六ドル／キログラム程度になると考えられる。したがって、共同事業の欧州工場が目標とする価格は三十四ドル／キログラム程度ということになる。遠心分離工場の経済性を左右する要因は単位当たりの資本費と遠心分離機の耐久性である。遠心分離機一台当たりの生産量は数キログラム／年であるので、大規模な工場には何十万台という大量の遠心分離機が必要である。したがって、遠心分離機の製造という点では大量生産の利点を十分に利用することが可能である。

遠心分離機の耐久力については高速回転に耐える材料の開発が要求されているが、今後の研究により大幅に改善される見通しである。現在の技術水準で一九七六年運転開始予定の工場（三百トン）を建設するとすると、建設費はだいたい百五十一二百ドル／キログラム程度である。しかし、その後の技術進歩を考慮して、一九七〇年代末にさらに大規模な工場を建設することを仮定すると、百二十ドル／キログラム程度まで下がるものと期待される。

ノズル法は有望な技術

このほか西独のE・W・ベッカー氏らがノズル法についての研究成果を紹介している。ベッカーを中心としたグループは一九七四年までに五十一百万SWU／年のノズル法による濃縮工場の設計を完成する予定である。テイル濃度を〇・二六%、稼働率一〇〇%と仮定するとこの工場は三%の濃縮ウランを百六十トン／年の割で生産することができる。すなわち、約六百万KWの軽水炉に必要な濃縮ウランを供給できる訳である。この工場の電力消費量はだいたい十万KW、金額にして約千億ドルである。ただし、この生産量および電力消費量は運転条件により二〇一三〇%程度変わる可能性がある。ノズル法は今後も大いに技術開発の可能性を残していることを考えれば、やはり有望なウラン濃縮技術の一つであるといえよう。

古い伝統・新しい技術・誠実な施工

鹿島建設

取締役会長　鹿島守之助

取締役社長　渥美健夫

本　社・東京都港区元赤坂1丁目2番7号 電話・東京(404)大代3311
支　店・札幌・仙台・横浜・名古屋・大阪・広島・四国・九州

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

準備進む第10回日本アイソトープ会議

指名発表で内容充実

11月16日から三日間　プログラムもかたまる

第十回日本アイソトープ会議は開会まであと二カ月足らず、同会議準備委員会（委員長・長谷川周重住友化学工業社長）はこのほど、本プログラムを固め、同会議の準備もいよいよ最終段階に入った。今回会議は、核分裂性生成物（F・P）の積極的有効利用や、超ウラン元素の開発と利用、環境汚染調査と防止に対するアイソトープ・放射線の利用などを重点テーマに、十一月十六日から三日間、東京・平河町の日本都市センターで開かれる。

このアイソトープ会議は、日本原子力産業会議、日本アイソトープ協会、日本原子力学会共催で、昭和三十一年から一年半ごとに開かれてきた。同会議は、アイソトープ・放射線利用に関するわが国唯一の総合的なものとして注目されてきたほか、毎回海外からも多くの専門家が出席するなど、国際会議の一つとしても注目されている。

だが、原子力発電に比べて地味な分野であることから、毎回トピックス的なことが期待できず、ここ数回マンネリの傾向が出ていたのも事実であった。同準備委員会はこのため、今回の会議が十回目を迎えるのを機会に、従来の発表論文募集方式にかえて、内外権威者への指名発表方式を採用するなどして内容充実をはかってきた。

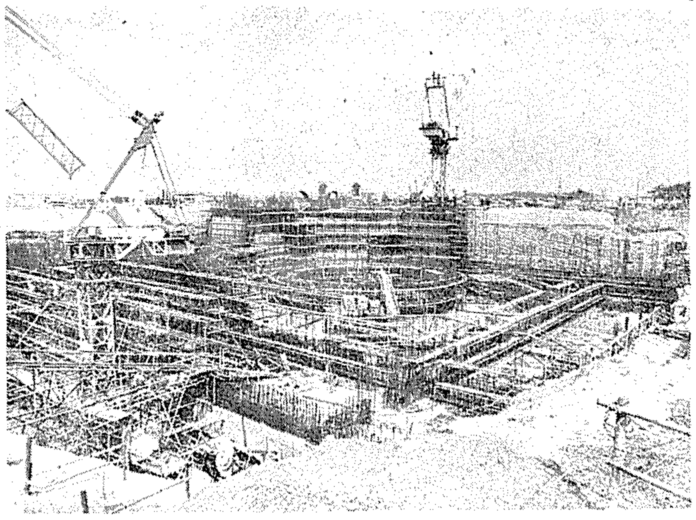
初日午前中の特別講演では、武藤俊之助原子力委員の、「アイソトープの利用政策」、英国の放射線分野の権威者A・チャールスビー氏の照射高分子中の荷電現象についての発表、米国原子力委員会委員E・ファウラー氏の米国でのアイソトープ・放射線利用の新展開の発表など、十一名からの講演が行なわれる。

今回は、従来研究発表とシンポジウムなどを織り混ぜスケジュールを立てていたのに対し、ほとんどをパネル討論会（六）とシンポジウム（九）としている点も特徴である。今回の重点テーマであるF・Pの利用は、シンポジウム「F・P、超ウラン元素の開発と利用」、環境汚染調査はパネル討論「環境汚染の調査と防止に対するアイソトープ・放射線の利用」で取り上げられている。

F・P利用のシンポジウムでは日本から使用済み燃料再処理廃棄物中の有用RIの回収や、放射線源の利用などについて七名、また米国、フランスからアイソトープ発電器、中性子源としてのカリフォルニウム252についての発表が三名から行なわれる予定。

また環境汚染調査のパネル討論では、放射線照射による汚水浄化や、汚染物質の放射化分析、農・生物学分野での環境汚染分野へのRI利用についての発表が行なわれる。

また、同会議に併行して、日本都市センターで法律相談、麹町会館で放射線関連機器展示会も行なわれる。プログラムの概要は別表の通りである。



総合進捗率は約六%に

中部電力浜岡一号機

中部電力浜岡原子力発電所一号機（BWR、五十四万KW）は、本年五月に着工して以来、現在までに総合進捗率約六%を迎えている。

静岡県小笠郡浜岡町の建設現場＝写真＝では、原子炉建屋、タービン建屋、復水器冷却水取水用の海底トンネル工事などを進めている。原子炉建屋関係では、現在格納容器据え付け工事にかかっており、サプレッションチェンバーの据え付けを行なっている。

海底トンネル工事は、現在トンネルのたて抗を掘り終えたほか、長さ六百六十㍍のパイロット・トンネルの約八〇%以上を掘り進んでいる。また浜岡原発サイトは遠州灘に面し、港建設に向かず御前崎港を重量物荷揚に使用する予定で、このため関係町議会の承認を得、地元との交渉もほぼ終えており、近く浜岡サイトまでの重量物運搬道路工事にかかる。

高校教師三名が渡米

日本原子力平和利用基金

日本原子力平和利用基金（安川第五郎理事長）が毎年、米国の理科教育の実情調査等のため派遣する高校教師三名が、九月十八日午前十一時、日航二十二便で羽田を出発した。

今年派遣されたのは、田村隆治（都立久留米高校教諭）、松井担（広島大教育学部付属高校教諭）、水関秀雄（愛媛県立八幡浜高校教諭）の三氏で、一行は十九日から約一カ月にわたり、ミシガン大学、マサチューセッツ工科大学、デトロイト学校区、全米理科教育協会、全米科学財団、米国原子力委員会、ドレスデン原子力発電所、オークリッジ国立研究所、TVAなど大学、高校、国立教育機関、原子力施設など三十カ所を訪問し、十月二十一日帰国の予定である。

同基金は、わが国の理科教育の向上と原子力平和利用の促進に役立てるため、毎年高校教師を対象として論文募集を行なっており、この上位入選者三名を、米国原子力平和利用基金の協力を得て米国に派遣してきた。

第10回日本アイソトープ会議プログラム

		A会場	B会場	C会場
（11月16日）	9:00	開会総会		
	10:00	特別講演　武藤俊之助、チャールスビー、ファウラー、サウバナック、リュンググレン		
	12:30	昼休み		
	13:30	特別講演　ロールマン、ローゼンタール、プール、陸藤徹、山崎文男、一宮虎男、真島鉄柱	パネル討論「ばれいしょ照射の現状」／海外講演	パネル討論「放射線化学の研究開発の現状と問題点」
（11月17日）	9:00	パネル討論「放射性医薬品の製造利用の最近の進歩と問題点」／海外講演	シンポジウム「アイソトープ、放射線研究における最近の話題」／海外講演	シンポジウム「生物地球圏における微量元素の動態研究に対するアイソトープ、放射線の利用」
	12:30	昼休み		
	13:30	シンポジウム「F・P、超ウラン元素の開発と利用」	海外講演／シンポジウム「トレーサー利用の多様性」／パネル討論「医療用機材の照射殺菌」	海外講演／パネル討論「医療用サイクロトロンの研究開発、サイクロトロンによる照射、短寿命アイソトープの生産と利用」
（11月18日）	9:00	シンポジウム「放射線化学の工業化」	シンポジウム「新しい放射線機器の開発と利用」	シンポジウム「栄養繁殖作用の品質改良における放射線の利用」／シンポジウム「放射化分析の最近の進歩」
	12:30	昼休み		
	13:30	パネル討論「環境汚染の調査と防止に対するアイソトープ、放射線の利用」	シンポジウム「新しい放射線機器の開発と利用」	シンポジウム「短寿命活性種の新しい測定技術」
	16:00	特別講演　橋詰雅、児崎宣夫／閉会・総会	於　日本都市センター	

10月8日に報告と講演の会

動燃事業団

動力炉・核燃料開発事業団の第三回「報告と講演の会」が十月八日（金）午前十時から午後五時十五分まで、東京・平河町の全共連ビル大会議室で開かれる。

動燃事業団は創立してから今年十月で満四年になるが、同会はこれを機にこれまでの実施業務の推進状況と成果、今後の計画や見通しなどについて報告、発表を行なって、広く関係各界に理解を深めてもらおうというもの。

同日は午前十時開会、井上五郎理事長のあいさつにつづいて、「ジュネーブ会議を通じて見た各国の原子力開発の動向」と題した特別講演（原子力委員会参与・向坊隆東大教授）があり、この後動力炉開発と核燃料開発の概要総括報告をそれぞれ清成迪、今井美材両副理事長が行なう。

午後からは高速増殖炉開発について「〝常陽〟炉心設計に関する研究開発の成果」「五十MW蒸気発生器試験施設の概要」など、また新型転換炉開発については「炉物理研究開発の現状」、「希ガスホールドアップの実用化試験」などの発表がある。また、核燃料開発に関しては「核原料の探鉱および開発の概況」「東海事業所におけるプルトニウム燃料の開発」、「再処理工場の環境安全」の発表がある。

なお同日は、午前中に記録映画「動燃一九七一」が上映される予定。

村野氏（NHK解説委員）らが講演

原研RI研修所アリス総会

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所の修了生で組織するアリス（同窓会）の第五回総会が十月三十一日午前十時から同研修所内で開かれる。同研修所はすでに基礎百回、高級二十回、専門五十回のコースを終わり、五千名をこえる研修生を送り出している。こんどの総会ではこうした実績を反映して、次のような多彩な内容が用意されている。

【講演】「反技術運動にそなえて」NHK解説委員・組織工学研究所副所長村野賢哉氏、「核医学の現状と将来」東京大学医学部飯尾正宏氏、「工業におけるRI利用の現状と将来」大阪大学名誉教授・神戸製鋼所浅田基礎研究所長浅田常三郎氏、「ガンマ線スペクトロスコピー」理化学研究所放射線研究室岡野真治氏、「欧州雑感」原研ラジオアイソトープ研修所長村上悠紀雄氏。

このほか映画、機器展示、相談コーナー等が開設される。

濃縮の国産化を明記

74年度の予算見積方針

原子力委員会は九月十三日、昭和四十七年度原子力関係予算見積方針についてとりまとめたが、これによると、昭和四十七年においては、近く改訂される「原子力開発利用長期計画」に基づき、動力炉開発や原子力第一船「むつ」の建造などのナショナル・プロジェクトの推進をはじめとし、ウラン資源および濃縮ウランの安定確保を中心とする核燃料対策の展開、安全対策の強化、保障措置関連施策の充実、その他の研究開発の促進など原子力開発利用を計画的に推進するために必要な諸施策を講ずる、と述べている。

とくに現在問題となっているウラン濃縮の研究開発については、従来「研究開発を目標とする」という方針から今回は「将来わが国において必要とする濃縮ウランの一部を国産化する」ことを目標とし、これで、国内の需要の一部をまかなうことを明記したことが、これまでの見積方針と大きく異なっており注目される。このほかに注目されるものとしては、ウラン濃縮をめぐる内外情勢は極めて流動的なので、今後の情勢変化をみきわめた上で必要な方針の調整・変更を行なうとしており、また、固体廃棄物の試験的海洋投棄にそなえ、海洋調査に着手する、などとしている。見積方針の要旨は次の通り。

動力炉の開発は「動力炉開発に関する基本方針」および「動力炉開発に関する第二次基本計画」に基づいてこれを推進する。すなわち高速増殖炉については昭和四十九年臨界を目標に実験炉の建設をすすめるとともに、実験炉および原型炉に関する炉物理、炉工学、核燃料、材料、安全性など原型炉建設に必要な研究開発と設計研究を行なう。また、新型転換炉については昭和五十年臨界を目標に原型炉の建設を行なうとともに、各種の研究開発を推進する。

核燃料に関する対策としてのウラン濃縮の研究開発については、将来わが国において必要とする濃縮ウランの一部を国産化することを目標として、日本原子力研究所がガス拡散法を、動力炉・核燃料開発事業団が遠心分離法をそれぞれ関係機関および民間企業の協力のもとに研究開発をすすめる。なお、濃縮ウランをめぐる内外情勢は、多国間濃縮工場計画に関する動きなど、極めて流動的であるので、これらの研究開発については今後の情勢変化に即応して所要の調整を行なう。

海外ウラン資源の調査探鉱については、ウラン資源確保の重要性にかんがみ、民間による海外ウラン資源の探鉱開発に対する助成を強化するとともに、動燃事業団による海外調査業務を強化する。また、昭和四十九年度に稼働させることを目標として、再処理施設の建設をすすめるとともに、海域についての所要の調査研究を実施する。

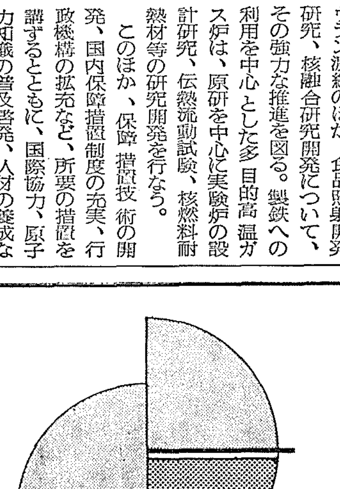
原子力船「むつ」については、日本原子力船開発事業団により原子炉艤装、出力上昇試験、海上公試運転を行なう。また、定係港施設の整備を行なうとともに乗員の養成訓練を実施する。

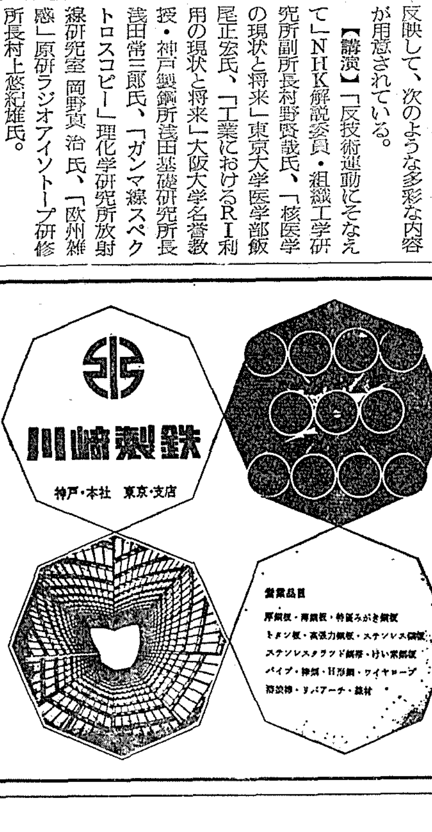
原子力平和利用に伴う安全対策としては、原研、放医研、民間企業等において、原子力施設の安全確保および放射線障害防止ならびに低線量放射線による人体の影響に関する調査研究（新規）などを実施する。とくに原研において、引き続き一次冷却材喪失実験（ROSA計画）などを行なうとともに、新たに安全性研究施設（NSRR計画）の建設を開始する。

また、放射性廃棄物の処理、処分の重要性にかんがみ、固体廃棄物の試験的海洋投棄にそなえ、海洋調査に着手するとともに、所要の研究開発をすすめる。放射能調査研究の強化の一環として、沖縄の本土復帰に伴い、沖縄における放射能調査を実施する。

特定総合研究の推進としては、ウラン濃縮のほか、食品照射開発研究、核融合研究開発について、その強力な推進を図る。製鉄への利用を中心とした多目的高温ガス炉は、原研を中心に実験炉の設計研究、伝熱流動試験、核燃料耐熱材等の研究開発を行なう。

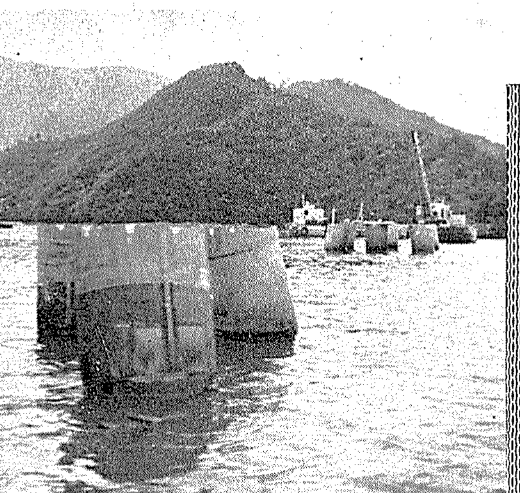
このほか、保障措置技術の開発、国内保障措置制度の充実、行政機構の拡充など、所要の措置を講ずるとともに、国際協力、原子力知識の普及啓発、人材の養成などについても、ひきつづきその充実を図る。


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・柵原・赤金・岡山・片上



〈新しい鉄〉づくり……川崎製鉄は銑鋼一貫メーカーとして，世界に誇る優れた技術と，つねに新しい設備で〈現代の鉄〉づくりを推進しています。とくに千葉製鉄所は，その製鉄技術の優秀さ新しさで"川鉄"の名を世界的なものにしました。さらに製鉄技術の進歩と鉄鋼需要の増大に対処するため水島製鉄所を着々と建設しています。

関電・大飯サイトの準備をみる



大島半島に道路ができる

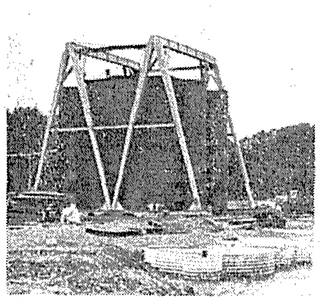
大飯地点の地勢

関西電力は関西経済圏の電力需要に対処し、美浜、高浜に次ぐ第三の原子力発電所「大飯原子力発電所」を福井県大飯郡大飯町大島に建設するため、いま、そのための準備を進めている。

サイトは若狭湾内、小浜湾を形成する大島半島の先端、通称、鋸崎と呼ばれる所で、現在、一号機が運転中の美浜、建設工事中の高浜両発電所の中間部に位置する。

大島半島－ここには道らしい道がなく、交通の便は、海上輸送、それも日に数航海している町営の定期船を利用するのみ。過疎地といえばそれまでだが、風光は、日本海の激浪による海岸の海蝕、陀羅山、大山からの景観にすぐれ、おそらくアジアの北限といえる椿などあって明媚、若狭湾国定公園第二種特別地域にも指定されている。かつては、奈良のお寺の荘園などもあり、江戸時代は天領として栄えた所。だが今は、宮留、脇今安、畑村、日角浜、河村、西村の六部落、総世帯数約百八十三戸、約八百四十人が、主として農漁業を営み、年間約四百五十トンの水揚げと、三千六百俵の米穀収穫を人々のささえとして、生計をたてている程度。長楽寺、情雲寺、不動山の仏像といった重要文化財、半島最先端にある赤礁崎遊園地、びわ狩りといった観光資源もあるが、半島を通ずる道がないため、本土とはつながっていてもつながらない"陸の孤島"である。

道路がほしい－、島民にとって多年の念願が、いま、ようやく実ろうとしている。関電がこの地点に原子力発電所の建設を計画、道路の敷設が進められることとなったからだ。



消波用のコルゲートセル

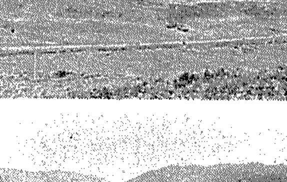
氷復水式の格納容器を採用

大飯原発の特長

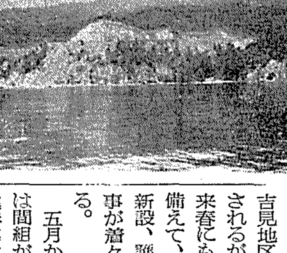
ところで関電 大飯原子力発電所、ここには濃縮ウラン軽水減速軽水冷却加圧水型炉、いわゆるPWRが設置される計画であり、現在、原子炉の設置に伴う安全審査が申請されている。だが、同じ原子力発電所でもここに設置される原子炉は単機容量が電気出力で約百十七万五千KWと、かつてわが国では採用されたことのない大型であるのみならず、こうした炉が二基、双子型設計によって同時着工（実質的には半年程のずれがある）されるという、珍らしい工事計画となっている。さらにもう一つ特異なことは、原子炉格納容器にハイブリッド型アイスコンデンサー方式が採用（氷復水器格納容器）、氷で炉心を包んでいることである。

米国ではすでに、TVAのセコイヤーI、II号機、AEPのドナルドクックーI、II号機など八十万KW級十機、百万KW級十五機が計画、建設中で、それぞれ来年から二～三年のうちに運開の予定となっており、大型化という限りにおいては関電大飯の場合、そう目新しいことではない。大型化も双子型設計の採用も、関電は「WHの方針に従ったものだ」というが、このことに関しては、同社自身、今後五カ年間に倍の伸び率となる関西経済圏の電力需要、五十一年夏に予想されるピークをどのようにして切り抜けるか、スケールメリットをあえて捨てた背水の布陣がありそうだ。

アイスコンデンサー方式の格納容器は、現在のそれをより小型化しようとの意図のもとに開発されたもので、米国ではすでにセコイヤ、ドナルドクック、デュークパワー社のマクガイヤーI、II号機などで採用されているが、わが国では初めてのお目見得。格納容器内にピース状あるいは下駄状に加工した氷を籠に入れて詰め込んだもので、通常は冷却材としての熱的効果の役割りも持つが、本来目的は、万一の炉心内冷却材喪失事故時に格納容器内圧力の上昇により蒸気入り口板が自動的に開き、蒸気をアイスコンデンサーに導くことによって、そのエネルギーを吸収させること。この方式だと、氷の融解熱がそのまま利用できるのでエネルギーの吸収効率は極めて良好、格納容器の大きさも通常のそれに比べて格段と小型になり、設計内圧も五分の一程度に下げることができる、という。さらに関電は、このアイスコンデンサーに放射能被曝に対する安全対策としての働きも持たせる計画。総量約二千五百トンの氷が、定検中もそのまま、摂氏マイナス十度内外で保たれることになっているが、このため、氷の中には放射性ヨウ素を除去するためのカセイソーダあるいは五ホウ酸ソーダなどがあらかじめ溶かし込まれる予定。



用地造成工事のもよう



道路敷設工事

用地造成工事は順調な進捗

護岸で特殊工法も

大飯発電所は大島半島の先端、吉見地区の約五十万平方㍍に設置されるが、いまそのサイトでは、来春にもと予想される本格着工に備えて、用地の造成工事、道路の新設、護岸工事などの先行準備工事が着々と順調に進められている。

五月から始まった用地造成工事は間組が担当しているが、現在の進捗率は約一〇％。サイトではブルドーザーやショベルドーザー、ダンプカーが唸りをたて、土埃りをあげて走り回っており、削り取られた山が地肌を見せている。現在は主として原子炉が設置される位置の造成が行なわれているが、この工事は「今年いっぱいが山場」といわれ、これから制御室やタービン建屋あるいは取排水工事などの堀さくが始まる。削り取られた土砂は、海の埋立てや護岸工事用として供されるが、とくに護岸工事にはまた一工夫がこらされている。通常は二十五㌧テトラポットを山積にし、消波しているが、日本海の波は荒く、テトラに矢板では間に合わない。このためここでは波の直撃を受けるような部分には高さ十二㍍、直径十三㍍の鉄製筒「コルゲートセル」を海中に並べて消波する計画だ。土木工事を担当する川本課長－「ちょっとしんどいが、掛けだ」という。係船岸壁の作られるあたりでは浚渫船が右に左に首を振っているが、来年夏までには三千㌧級の船が着岸できる立派な桟橋が完成する。

道路敷設工事－、資材輸送用として新設されるもので、若狭本郷からサイトまで総延長約十三㌔、有効幅員五・五㍍、二車線の舗装道が新設される計画。今年三月から着工。地元の問題で若干遅れたが、現在は本郷－犬見間の架橋工事（延長約八百㍍）、山腹を走る造成工事が着々と進行している。来年夏～秋には完成の予定だが、完成後、関電はこの新道を県に寄付することになっており、すでに今年三月には県道「本郷－赤礁崎線」として指定されている。

（YT）

サハラの雨

ニジェール生活

その日も朝から、酷烈な太陽が一望千里の砂漠の上に君臨していた。時は七月半ごろ。私たち、日仏共同ウラン探鉱キャンプに勤務している十名余の者は、いつものとおり、朝七時までに食事を済ませて仕事についた。

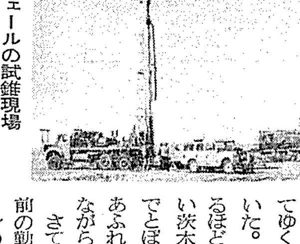
食堂はテント張り。朝食は、昨夜残りのカチカチの残パンとミルク入りコーヒーないしココア。無理やり喉に流し込む朝食。

私といえば、前夜は試錐現場につきっきりで、約二時間おきに掘り上ってくる三億年余昔の岩石を見守って、一夜を過したのであった。ときどき、ランドローバーの運転席で仮眠はしたものの、言ってみれば徹夜。そして翌日は平常勤務。フランスの試錐会社が、機械二台を持ちこんで、それぞれ三交替制で、月曜の朝四時から日曜日の朝四時までフル稼働。おかげで、人数手うすな私たちの方は、昼夜ぶっ通しの勤務が週二回は確実にあり、その他の日は、朝七時から夕方六時半まで。ただ、昼十二時半から四時までは、昼食休憩、もち論、この昼休みも日によっては休めないし、食事も定時にとれないこともしばしばであった。それはさておき－

ここはサハラの砂漠。どちらをどう向いても、砂々…、草木が無い、山が無い、丘が無い、オアシスが無い、何も無い。娯楽一切無い。あるのは砂と砂風、太陽と星だけ。兵役のがれで来たフランス青年が、その非情な生活に耐えかねて、本国の兵舎に逃げて帰った。

紺青の地中海岸マルセイユから、空路四時間、死のサハラを越えて首府ニアメ。そこからさらに千キロ、砂漠の真中に舞い戻れば、ウランの町アーリット。空から見れば、砂原の真只中に、白い大きな処理工場が砂上の楼閣の如く、巨大な露天掘が塚穴の如く、剝土の堆積が古墳の如く……。仏独伊共同ウラン鉱山、ソマイル社。数年前までは誰も住んでいなかった。今や人口四、五千の町。太古の地下に眠るウランが人を呼び、試錐孔からくみだす水に人が群った。アーリットの砂原の空港から轍の跡をたどって二十キロ近く行ったところが、日仏共同探鉱アクータ・キャンプ。日本として地についた海外ウラン探鉱の第一歩。

美しい国カナダや、資源豊かなオーストラリアには、出足が遅れた、かえりみれば一昔前、第一次ウランブームに日影がさしていたころ、気鋭の探鉱マンたちは切歯扼腕した。今こそ、海外ウランは、海水中のウラン回収の研究にも手をつけるべきだと、さらに取得に乗り出すべきだと、闇に葬られたみみずのたわごと。陽がまたさし始めたころ、みみずの這い出でる余地は、干乾びた砂漠しかなかった。他人の跡をついてゆくみみず。みみずの国、みずほの国。天下泰平。ウランは、あり余ったドルで買えば良いか。いっそ電力会社も外国から買ったらよかろう。あなた任せのその日暮し。恒産無ければ恒心無しと、青二才みみずがつぶやくのは、釈迦に説教、アナクロニズムかなー。



ニジェールの試錐現場

面長の美貌の女たちが、砂の上の芽ぶきの小屋で、探鉱人夫に出た亭主の帰りを待っている。黒褐色の肌に、黒く澄んだ瞳、すんなりと長い黒髪。木臼でヒエや粟をついたり、干固った山羊のフンをおはじきにして、日がな子供たちと無心に遊んだり……。電気もいらない、テレビもいらない。新聞雑誌もいらない、何もいらない。要るのは水、水とあなただけ…。ウランが何だ。ウランは食えない。ウランは飲めない。夜になれば眠ればよい。冷房がなくても死ぬことはない。みみずは、うめく。文明とは何か?、人の幸せとは何か?……。炊事人夫の男たちを車の荷台に乗せて砂原を走っているとき、大声でワメキ騒ぐので急停車した。ひとりの男が走ってゆく彼方に、木の枝一本落ちていた。今日も砂漠の人々は、数えるほどしか生えていない。葉の無い灌木を切って、ろばの背に積んでとぼとぼと小屋に帰ってゆく。あふれる太陽エネルギーに苦しみながら……。

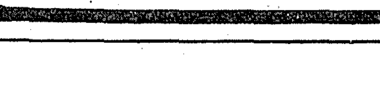
さて、眠気に悩まされながら午前の勤務を終え、フランス・スタイルの昼飯をたらふく食って、昼寝に宿舎に帰るとき、「竜巻だぞ！」と誰かが東南の方を指差す。またかと顔をしかめて彼方を見れば、天を突く砂煙。あわてて部屋に駆けこみ、机の上など片づける。数分にして、ゴーゴー砂嵐が吹き始める。プレハブの家がギイギイきしむ。強裂な砂台風。外は一寸先も見えない砂の闇。密閉したはずの部屋も砂煙が立ちこめ、ベッドにも机にも、たちまち砂が積もる。芽ぶきの小屋に住むニジェールの人々は、砂にまみれて、アラーの神に祈っているに違いない。神よ雨のひとしずくを！

二時間ほどで砂の悪魔が通り過ぎる。すると、パラパラと壁に吹きつける異様な音。ドアを、そっと開けて外を見る。雨！、大粒の雨が風の名残りに吹き混ぎれている。どの宿舎からも、にこやかな笑顔が半開きのドアからのぞいている。雨、一年ぶりの雨。みみずは外に這い出して、サハラの雨にうたれる。砂塵は消えた。しっとりと茶褐色にぬれた砂原にひんやりした涼風が吹きわたる。砂地獄の後に、ひとときの天国が訪れた。ささやかな天国。望み少なき者は幸いである。

アラーの神よ、砂漠の人びとに幸いを！

（富重俊夫）

（筆者は一昨年からニジェール国アコカン地区での日仏共同ウラン探鉱計画に従事していたが、このほど任務を終えて帰国した）

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

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595号＝
昭和46年9月30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

重水炉開発で協力協定を締結

動燃とAECLが

安全性など六項目対象に

動力炉・核燃料開発事業団とカナダ原子力会社（AECL）との間の「重水炉に関する情報交換と協力のための協定」が、九月二十七日、両者の代表によって署名、調印、締結された。この新しい協定は日加政府間原子力協力協定に基づくもので、両国の重水炉、とくにカナダのジェントリー炉および動燃事業団の新型転換炉「ふげん」に関する安全性研究など六項目が対象範囲とされ、有効期間は五年となっている。なお動燃事業団が新型転換炉開発で協定を結ぶのは、今回が初めてである。

こんどの動燃事業団とAECLとの間の新しい協定は、昨秋、AECLのJ・L・グレイ総裁が来日した際に同氏から提案、井上五郎同事業団理事長との間で協定締結の基本的合意がなされ、その後両者が専門家派遣や関係施設の訪問によって意見を交換、技術的検討を行なう一方、協力のための具体的条件などについて交渉を重ねていたのが、実現したもの。八月末までに協定草案ができあがっていたが、二十九日、グレイ総裁が日加原子力会議出席のため来日したのを機に、同会議一連の行事として、井上理事長とグレイ総裁が調印、協定の発効をみた。

動燃事業団とAECLはともに重水減速沸騰軽水冷却型炉という同一型式の重水原型炉、とくに前

重水炉協定に署名調印する井上理事長（右）とグレイ総裁

者は昭和五十年半は臨界を目途に電気出力十六万五千KWの新型転換炉「ふげん」を、後者は同二十五万KWの「ジェントリー」をそれぞれ開発中で、とくにジェントリー炉は昨年十一月に臨界、現在試運転中であるが、こんどの協定は、この二つの炉に限定して両者が協力することをうたったもの。炉物理、沸騰水の熱伝達および水力学、安全性研究、ジルコニウム合金、燃料、制御および計測の六項目が範囲とされており、協力は、これらに関する報告書の交換、会議の開催、相互訪問などを通じて行なわれることになっている。

重水炉は比較的小規模で経済性があり、濃縮や再処理といった核燃料サイクルに付随する高度な工程が不必要―などといわれ、当初から一貫した路線でその開発を進めているのがカナダだが、この炉に関するデータはまだ世界的にも少なく、開発上の未知の分野が多いとされている。こんど対象となった両炉は、「ジェントリー」が天然ウラン、「ふげん」が初期には微濃縮ウランを用い徐々にプルトニウム富化天然ウランに切りかえていく、いわゆるプルトニウムセルフサステイニングサイクルの実証をめざしているなど、互いに燃料は異なるが、従来のCANDU-PHWとは違った、よく似たタイプでもあることから、両者が関心を寄せ、協定を結んで協力することになった。

なお動燃事業団とAECLは、同日、この協定の締結にあたり、「本協定に基づく協力は両国の重水炉開発に大いに寄与するものと期待されている」などを内容とする共同声明を発表した。

重水炉などテーマに

日加原子力会議開かる

一九七一年日加原子力会議が九月二十七日、東京・芝の東京プリンスホテルで開かれた。この会議は日加原子力協定（一九五九年締結）の運用に関する諸問題について、両国政府が意見を交換、協議するために開かれているもので、今回は一昨年のカナダでの開催に次ぐ二回目。平泉渉科技庁長官兼原子力委員長、J・J・グリーンエネルギー鉱山資源相ら日加両国から二十七名が出席し、核燃料、動力炉開発、放射性廃棄物処理処分の三点に焦点を絞って、関係諸問題についての討議を行なった。

午前の会議では原子力開発の現状および核燃料の問題を中心に、両国からそれぞれの概況が説明された。ウラン資源の需給策をめぐる政策上の問題が大きな焦点ともなっていたが、この問題については、具体的討議はなく、濃縮ウラン確保の問題とあわせ、同日午後科技庁で開かれた両省の非公式会議で検討、話合われたもよう。将来のウラン資源確保について、AECLのグレイ総裁は「今から探鉱会社にインセンチブを与えることが必要である」ことなどの点を指摘、強調した。

午後は動力炉開発、放射性廃棄物処理処分の問題について、両国から重水炉を主とした開発現状と将来計画、原子炉材料技術などについて概況が説明、討議が行なわれたが、席上、グレイ総裁は「CANDU炉はすでに実証炉としての技術が確立されている」などと述べ、詳細データを示すとともに、将来はこの炉の改良をも考慮しており、現在設備でそれを成し得る、と述べた。さらに同総裁は重水の需給について、「一九七〇年代後半には世界的に逼迫しよう」などと述べた。原子炉材料については両国からその研究開発現状が説明、技術的検討が行なわれたが、多年の経験をもつカナダ側から多くの示唆もあったもよう。

廃棄物の処理処分については、カナダ側は〝悩みなし〟の態度、国際協力研究には応ずる意向。

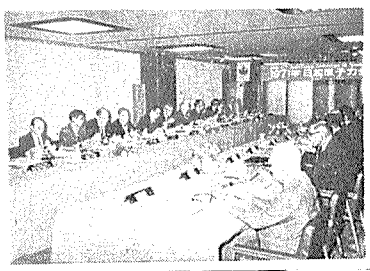
次回会合は再来年の五～六月頃カナダで開かれることになった。

なお日加会議終了に際し、両国は原子力発電の果たす重要な役割り、新型動力炉開発協力の強化、責任者間の意見交換が重要なことについて意見の一致をみ、原子力発電開発協力の緊密化、核燃料に関する協議の継続で合意した、などを内容とする共同コミュニケが発表された。

国際濃縮構想で積極姿勢を確認

両国代表が記者会見

なお会議終了後、同会場別室で記者会見が行なわれたが、グリーン・エネルギー鉱山資源相は、席上、今回会議でとりあげられた議題はいずれもカナダにとって関心事であり、総括的、率直な意見交換は有意義であった」などとその印象を述べるとともに、核燃料問題、とくに今後逼迫が予想される濃縮ウランの確保に関し、質問に応えて「この会議で、米国から提案された多国間濃縮工場建設国際協同事業構想についてさらにより詳細な条件を聞くためのグループづくりに両国が積極的であることが確認された。だが、カナダがこのためのイニシアチブをとるかどうかは、私一人での判断ではできない」などと述べた。さらに同相は、ウラン資源探鉱開発で両国が外資規制措置をとろうとしていることについて、「まだ公式的な規制は何ら行なわれていないが、将来は何らかの措置がとられるかもしれない。カナダはウランを付加価値のないまま輸出するのを経済事情などから懸念しており、今後カナダからウランの継続供給を受けようとするならばカナダでウランを加工するなり興造することが必要だ」などと語った。



日独科学協力推進へ

西独のロ教育科学相が来日

西ドイツのH・ロイシンク教育科学相（写真）が、九月二十三日、来日した。平泉渉科学技術庁長官の招きに応じたもので、今回の訪日にはD・ルフト秘書官（法博）、教育科学省の安全性・放射線被曝防止部長W・ザール氏ら五名が随行している。

約一週間の滞日日程だが、この間、平泉長官と日独両国間の科学技術協力について懇談するほか、通産大臣、環境庁長官、科学技術会議、原子力委員会、宇宙開発委員会等との関係諸問題についての会談、施設の訪問などが予定されている。原子力委員会との会談ではオットハーン号の入港、ブラッセル条約などの問題が討議された。

遠心分離三国計画はここ数年でメド

ロ教育科学相が会見

なお同相は二十三日午後、東京・港区赤坂のホテル・オークラで記者会見し、西独におけるウラン濃縮事情などについて、要旨次のように語った。

一、英国、オランダとの遠心分離ウラン濃縮三国共同計画は互いに対等の立場で協力、研究開発を進めているが、ここ数年あるいはその後一～二年のうちには実用規模生産に対するメドがたとう。

一、ウラン濃縮については、西欧諸国でも鋭意研究が進められているが、どの方式が最もよいか、ここ数年のうちには経済性を中心とした結論が出せよう。

一、米、仏両国のガス拡散法をベースとした多国間国際協力の提案など、ウラン濃縮に関する世界の情勢はこの半年の間に大きな変化をみせているが、西独はこうした国際協力にも多大の関心を寄せており、とくに仏とは近く両国の産業界を中心とする委員会が設けられることになっている。仏はアジア地域に濃縮工場を建設することも考慮しているもようであり、西独はこれらについても関心をもっているが、それは、必ずしもビジネスに限らず、それによって自国の研究成果が評価できると考えているからだ。

一、ソ連からのウラン濃縮委託サービス提供についても関心を寄せており、事実、フェッセンハイム発電所の初装荷燃料はソ連から買い入れることになっている。

＝三面に関連記事

「日本の原子力」

開発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、全九二八㌻、箱入り美装丁）が完成、刊行の運びとなりました。

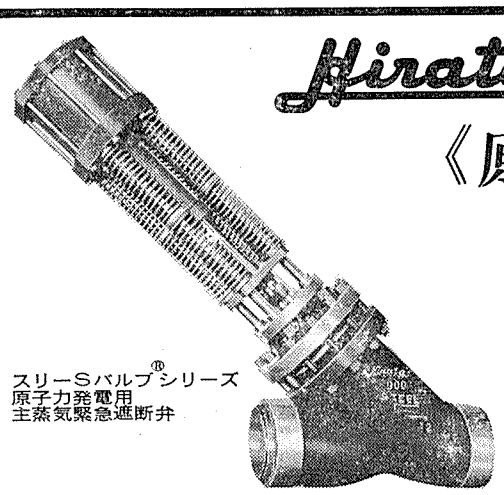
内容は、この十五年のわが国原子力のあゆみを、世界の動向を織り込みながら叙述したもので、開発の組織、法制、計画、核燃料、立地環境などの面に、とくに意を注いでいます。また別冊の「原子力年表」は、一九三四年以降の海外、国内の主要事件を詳細に記録したユニークなもので、なかでも海外年表は世界でも初めてのものと思われます。

◇各巻内容　▽上巻　揺籃のころ（初期）、模索の時代（中期）、三二三㌻▽下巻　新時代へ向って（後期）、二五四㌻▽別冊　原子力年表（一九三四～一九七〇年、海外、国内）、三六一㌻。

なお日本原子力産業会議ではこの原子力開発史全三巻を定価二千円で有料頒布しています。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。

日本原子力産業会議
（591）六一二一

原子力を活かす平田のバルブ



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

Hirataバルブは
《原子炉》と同じ条件で作られています――！

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

カナダ　原子炉輸出政策の立て直しへ

重水改良炉を主力に

トルコ炉入札で初の試練

カナダの原子炉輸出は、インド、パキスタン、台湾への重水炉の売込みに成功して以来、アルゼンチンでドイツの重水炉に苦敗を喫し、オーストラリアでも英国のSGHWRの前に後退の憂き目にあうなど、このところ停滞気味だった。このためカナダでは従来からの天然ウラン重水炉のほかに微濃縮ウラン燃料を用いる重水炉への改良を図り、海外の原子炉市場獲得に融通性をもたせる対処策を打出している。カナダの原子炉輸出路線のたて直しは、当面トルコをはじめ数か国からの受注の可能性を控えて試練に直面しているとみてよかろう。

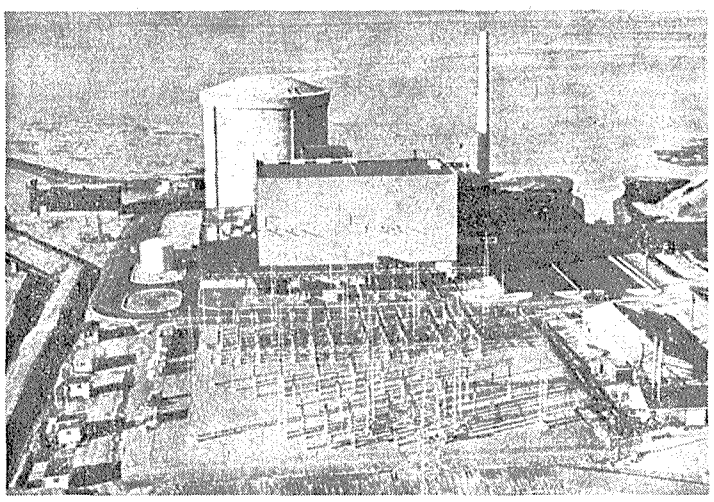
カナダ原子力公社（AECL）は目下トルコへの重水炉輸出商談の成立を期してその準備に余念がない。十月上旬にはカナダ技術による原子力発電所を受注するため、数多くの技術データとコスト見積書がトルコに送り届けられることになっている。

カナダではこのプロポーザルがトルコに受け入れられれば、蒸気供給系統や完成発電所運転のための技術管理などを含む五十万KW原子力発電所、金額にして九千万～一億ドルの契約がまとまるとみている。トルコは電力の大部分を旧来の水力発電と化石燃料発電に依存しており、原子力発電の導入は初めての試みとなる。導入の鍵はやはり資金調達問題であるが、トルコ政府がどういう対応策を講じるかが注目されるところである。カナダではトルコへのプロポーザルでこのところ停滞気味だった海外への原子炉輸出政策に久方ぶりに活気をとりもどしている。

カナダはこのほかにもこの春、国内の耐乏政策を理由に一～二年の延期を決めたオーストラリアのジャービスベイ原子力発電所の入札で、当初オーストラリア原子力委員会が国議に英国のSGHWRの方がカナダの重水炉より受け入れよいとの勧告を出してはいるものの、その後のこの決定延期でまた望みが出てきたとの見通しをもっている。というのは再度入札招請が行なわれる際、カナダとしてはこれまでのCANDU炉でなく、微濃縮ウラン燃料を用いる改良炉をオファーできる立場にあるからだ。これはカナダの重水冷却減速型および軽水冷却重水減速型のいずれも微濃縮ウラン燃料を利用するよう改良できることに基づいている。

一方、アルゼンチンが二号機の購入を検討しているといわれているがここでもカナダは、一九六九年にアチュカ発電所（重水炉＝ジーメンス建設）の五千万ドルの受注をドイツにとられているところからその雪辱を期している。伝えられるところでは一号機の売込みに際して、西ドイツが重水炉の売込みとひきかえに同国の牛肉の大量買いつけという見返り措置を提示したのに対し、カナダはこの種のトレードに応じられなかった点が指摘されている。こうした背景からカナダはアルゼンチン二号機の売込みにイタリアのタービン・発電機とカナダの炉を結びつけた共同歩調をとることにしている。これは外国から主要機器を買い、炉購入国の余剰生産物を買いとるというカナダの最近の動きの一つの現われである。

このほか最終決定を延ばしたメキシコや、近くカナダに重水炉調査団を派遣する噂のあるルーマニアなどでカナダ炉受入れの可能性が残っている。



昨年末臨界に達し、試運転中のカナダのジェントリー原子力発電所（CANDU－BLW型、二十五万KW）

米国　原子力施設設置許可をめぐって

訴訟誘発はない？

オイスター・クリーク抗争　電力とメーカー

ジャージー・セントラル電気会社は同社の所有するオイスター・クリーク原子力発電所の建設完了が遅れたため、六千二百八十七万六千ドルの損害がでたとして、ゼネラル・パブリック・ユティリティズの支援を得て、BWRのターンキー契約請負業者であるGE社に補償を求める訴えを起していたが、このほど先の金額より低い二通りの正式な訴訟要求額を提示して注目された。

ニューヨーク南部地区地方裁判所への同社の訴えは、遅延で生じた不足電力の購入代、売電減収分、燃料費高騰分、遅延期間中の人件費など八項目からなる損害補償を骨子としたものである。

一方これに対しGE社では、できるだけ早い機会にジャージー・セントラルを反訴すると語っている。

このジャージー・セントラルの動きに関し電気事業者の弁護士筋では、今度の裁判の成行きいかんにかかわらず、ターンキー契約の発電所の遅れで今後同様な裁判ざたが続出することはないだろうとの見方をとっている。その主な理由として電気事業者、機器供給業者、発電所設計建設業者など関係者の間で、かなり以前から裁判ざたになるようなトラブルのないよう、見解のずれの解消に努めていることを挙げている。

発電所の完成の遅れや運転経過が思わしくないことで抗争し、電気事業者訴訟判決にまで及んだ前例はこれまで一度もなかった。こうしたことから、弁護士筋では、個々のターンキー契約は契約者間の信頼関係に依存するところが大きく、それぞれがオイスター・クリークの契約とは著しく趣きを異にしていると考えられることから、これまでに発注されたターンキー方式の原子力発電所契約に同様の訴訟を誘発するのではないかと懸念する見方は的を得たものではないとしている。

IAEA第十五回総会開く

国際原子力機関（IAEA）の第十五回総会が、九月二十一日から五日間、ウィーンで加盟約七十カ国の代表を集めて行なわれた。

エクランドIAEA事務総長は総会初日の席上、第四回原子力平和利用国際会議の印象をふり返って、「この会議で原子力発電の将来が確信に満ちたものとなった。環境と公害のセッションでは環境汚染の観点からは化石燃料発電所より原子力発電所の方が好ましいことがわかった。安全分析や放射能放出の管理に用いる技術が他の公害管理にも適用しうる点で興味深い。電気出力五十万KW以下の原子炉に対する需要増大がIAEAによる開発途上国の原子力発電導入の市場調査開始へのきっかけとなった」など、原子力開発の進展ぶりを報告した。

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、同会議論文のリプリント・サービスを実施しておりますが、このほど採択論文）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）

米国　弾力的運用を望む声

AECの新環境基準適用で

コロンビア高等裁判所の裁決に端を発した米国の原子力施設の許可手続の上で環境面の規制を強化するというニュースは、米国原子力委員会（AEC）の新委員長の登場とあいまって、同委員会の環境に対する姿勢を大きく変えたものと注目される。一方、申請者にとっては、この規制の強化が手続の繁雑化と審査の遅れを招来することは確実なため、近い将来深刻な電力不足の危機に追いこまれるのではないかとの懸念さえ出ている。この問題について本紙は、しばしば取り上げたが（本誌五八七、五九〇、五九三の各号参照）原子力施設の許可手続を定めた10CFR 50の付則が発効となるに及び、連邦動力委員会や設置者から運用に当たっては実情を加味して弾力的に行なうようとの声が出ていると伝えられる。

何が変ったか－AECの新姿勢

ワシントン市の南東約四十五㌔の海岸に建設中だったカルバートクリフス原子力発電所に関する訴訟問題で、コロンビア高等裁判所が出した判決は要約すると、①AECは州や他の連邦機関が検討しているか否かにかかわらず、温排水を含む環境上の問題の評価を独自に行なうこと、②その評価に当たっては、環境に影響を与えることによる損失（コスト）とその計画を実施することによる利益（ベネフィット）を比較検討する、いわゆる費用対便益分析を行なうこと、③国家環境政策法（NEPA）の発効日である一九七〇年一月一日にさかのぼって許可証の取り消しを含めて再検討を行なうこと、という内容である。

環境政策法の発効の四カ月後にAECは、許可手続規則（パート50）に付録Dを加えて、申請者に環境報告書の提出を求めることになっていたが、高裁の判決はAECが放射線以外の環境問題で十分に審議していなかった点を指摘したものである。

AECはこの判決を全面的に受け入れて、環境問題に積極的に対処していこうとしている。

繁雑化する手続－新付録D

新規則は、一般手続を定めているA章から、改善命令書の判断基準を定めたE章まで五章に分かれている。AECの規制当局は、申請者の報告書の要約を公示する一方、分析をすすめて規制当局の意見書を作成し、環境審議会の指定する機関に送付し、意見を求める。また一般に対しても公示して意見を求める。集まった意見を参考にして規制当局は最終意見書をまとめ、環境報告書と合わせて審議会に送付する。また、その他にも意見が提出されれば、安全許可会議（ASLB）が主催する公聴会にかけられる。ASLBは、その審議に当たって、環境政策法の精神に合致するか否かを判断し、場合によっては出力を制限する権限が与えられている。

許可済の場合－遡及適用

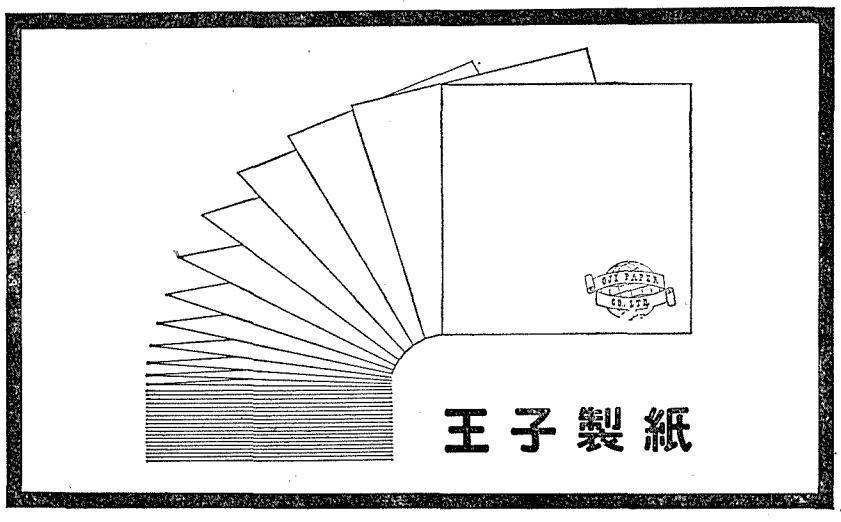
環境政策法の発効後に許可されたものについては、運転許可が出されて現在稼働中のものと、建設許可を受けて建設中のものとがある。この場合いずれも六十日以内に環境報告書を出し、AEC規制当局による意見書の作成、各機関への書類の回送、官報への公示など前述と同様の手続きを経ることになる。ただし、この場合規制当局の意見書には、その計画を環境面からみて、継続してよいか、中断すべきか等の意見が付される。どこか他から意見が出されたときには公聴会が開かれ、ASLBが出力制限等の条件を付することができる。このような条件で困る申請者は、四十日以内にその理由を説明する書類を出し、AECは環境に与える影響と公共の利益とのバランスを検討して判断することになる。

規則改正の波紋

今回の改正は、環境問題に対し費用対便益分析という定量的な検討を加えて評価するという点で申請者に多大の負担をおわせた形になった。また、AEC当局の行政判断に左右される部分が多いという点で画期的である。

このあたりにAECが新委員長を迎えて環境に対する積極的な姿勢をとろうとする意欲がうかがえる。

百余の炉が対象となる今回の措置で、遅延の程度は今後のAECの運用いかんにかかっているが、現在公聴会の行なわれているものと近く公聴会にかかる予定のものに最も大きな影響が現われることになろう。こうした事態になれば深刻な電力不足になる可能性もあるので、運用の弾力性を望む声が関係者の間で強まっていると伝えられている。



美しい印刷にはピジョンコートを

洋紙一般
白板紙
ダンボール原紙

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

日独原子力船共同評価研究

第三回専門者会議開かる

評価基準がかたまる

報告取まとめは来年二月

日独原子力船共同評価研究会議の第三回合同専門者会議が、九月二十日から二十四日までの五日間、大阪・大淀区の東洋ホテルで開かれた。技術ベースの合同専門者会議も今回が最終回となり、この会議で討議され、決定された評価基準に基づいて、来年二月を目標に、今後、両国でそれぞれのテーマごとに評価研究が進められることになった。

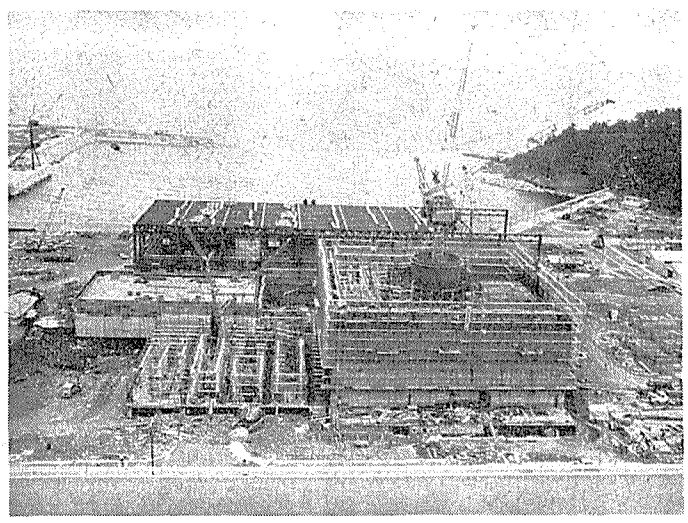
昨年末に発足したこの日独原子力船共同評価研究会議は、西独のインターアトム社が開発した一体式加圧水型原子炉を搭載した八万軸馬力、二十六ノット、約二千個積みの高速フル・コンテナー船を対象に、わが国と西独と共同で技術的、経済的評価研を行なおうというもの。そのため両国にそれぞれプロジェクト・チームが設けられ、わが国では原子力コンテナー船研究会（主査・木下昌雄日立造船常務）が研究を進めている。

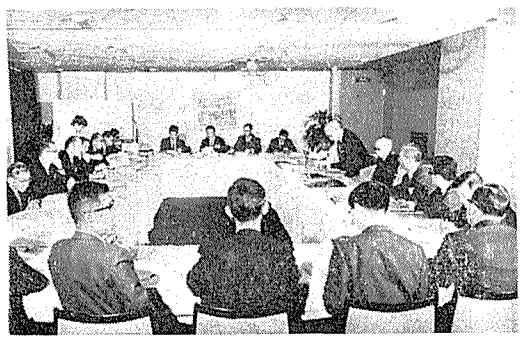
合同専門者会議は両国のプロジェクト・チームがそれぞれ進めている評価研究の基準をどこに設定するかを協議、検討するために開かれたもので、すでに今年一月（東京）と五月（ハンブルグ）にも開催されている。今回の会議には西独からヒューベ（ハパッグロイド）、アンドラー（インターアトム）、ワグナー（ブルーマブルカン）、ビアンキ、ウルケン（GKSS）の五氏が出席、日本側は日立造船の木下常務をはじめ、日本郵船、大阪商船三井船舶、石川島播磨重工、三菱重工、日本造船研究協会、日本原子力船開発事業団および日本原子力産業会議などから約三十名が参加し、技術的な討論および意見の交換が行なわれた。

この結果、現在進められている評価研究のための概念設計を一部変更することになり、研究成果の報告とりまとめを当初予定の十二月から来年二月に延期して、西独で最終的な会議を開いて報告書を作成することになった。

実用原子力船の開発は、これまで主として経済性の問題から世界的に停滞ぎみであったが、米国のシーランド社が打ち出した高速コンテナー船構想にもみられることく、近年になって海運界は船舶の高速化、大型化の傾向があり、石油価格の動向や軍事用船用炉技術を商船用に放出する可能性とあいまって、原子力商船の開発を早急に行なうべきとの動きが高まってきている。

日独共同プロジェクトによる原子力商船開発の最終的可否は、この共同評価研究会議の結果を待って決まるが、これがわが国における原子力船の自主開発路線に対しても少なからず影響を与えるものと考えられ、その成り行きが注目されている。





日独原子力船研究会議＝大阪・東洋ホテルで

技術導入申請へ

チャコール・ベッドで　西独AEGから

東芝

東京芝浦電気は近く政府に、西ドイツAEG社から希ガスホールドアップ装置（通称チャコール・フィルター）の技術導入の申請を行なう予定である。

同装置は、原子力発電所から放出する放射性ガスの放射能を従来の十分の一から百分の一にまで減衰させようというもの。わが国では、すでに日立製作所が国産化に乗り出しているほか、東京電力が福島原子力発電所一～五号機用に、日本原子力発電会社が敦賀発電所に、また中国電力も島根原子力発電所での採用を考えているようである。

従来方法による放射性排ガスの放出は、排ガス貯蔵タンクに約一昼夜貯留してフィルターにかけて放出していた。この方法でも十分に法律に定められた放出基準を満足しているが、チャコール・フィルターは、活性炭の性質を利用して、チャコール・ベッドに一時的（約二十日間）に放射性排ガスを閉じ込め、設計値どおりであれば十分の一～百分の一にまで放射能を減衰させて放出しようというもの。

このほど東芝が、チャコール・フィルターの技術導入に踏み切ることになったのは、同社が米国GE社の下請として、また主契約者として建設を進めている東電福島原発での採用を東京電力が決めていることからとみられている。

なお、わが国で初めてチャコール・フィルターの採用を決めた原電は、本年九月末からの定期検査による運転停止を機会に、その付設工事にかかる予定である。

総合進捗率で約六〇％

中国電力・島根原発

中国電力が島根県八束郡鹿島町で建設中の島根原子力発電所（BWRを設置、電気出力四十六万KW）の建設工事は、昨年二月の着工以来順調に進んでいる。現在の進捗率は取排水路工事など土木関係が九六％、原子炉やタービン、制御建物など建築関係が五〇％、機器関係が五四％などとなっており、総合では工場製作中のものを含めて約六〇％となっている。

とくに原子炉建物の支柱となるドライウェルは今年三月に据付けを完了、現在は周囲の遮蔽壁の工事が進められているが、来年三月には、圧力容器がバブコック日立・呉工場での製作を終え、この中に吊り込まれる予定である。＝写真は同発電所建設現場全景

熱影響少ない沖合発電

新発電方式調査委　四分科会報告受ける

日本電機工業会の新発電方式総合調査委員会（委員長・山村昌東大教授）は、昨年九月その報告書をまとめた。その後さらに波力、火山および沖合発電などについて約一カ年にわたり四分科会で検討を重ねてきたが、このほどまとめ、九月二十九日、同委員会に報告した。概要は次のとおり。

波力発電分科会では、鎌倉市腰越海岸でジェットランス工法を用い直径六十㍍、長さ三㍍の空気ピストン室を築造し七十Wの波力発電所の建設試験を行ない、海岸での建設技術の確立を図ると同時に、防衛庁技術研究所で行なわれた発電実験の結果を総合して、問題点の指摘と経済性についての推定を行なった。一例として試算した結果によれば、交流変換器と組合せた出力五十KWの波力発電システムの総建設費は約三千万円で、年間稼働率三五％、耐用年数十年と仮定した場合の波力発電部分に対するKWH当たりの単価は約二十円と推計される。

火山発電分科会では、火山体が放出するエネルギー計算の面から火山発電可能量を試算した。この結果によれば約二千万KWの可能量が推計される。この利用法としては、火山噴気の直接利用、溶岩湖の利用および人工的注水の方法により地熱地帯を造成し、従来の地熱発電を行なう方法の三種の方式が考えられるが、わが国では噴気の直接利用と人工注水の二方式が当面は可能性があると考えられる。この場合の技術的問題としては、三百度Cより高温地域での掘削技術、ケーシングパイプなどの材質の新規開拓が必要である。

沖合発電分科会では、主として排熱流の拡散および海洋生物への影響、海底土木および電力の揚陸について検討した。沖合発電所の場合は深層から取水したものを表層に排出することも、また深層に排出することも可能である。表層排水の場合には、水平拡散が主となり、深層放水方式の場合には相当部分の拡散を垂直拡散に依存し、残りを水平拡散にすることもでき、いずれにしても沿岸発電所に比べ有利であり、海水生物への影響も局所的に限られた水域での放水に比べ大いに緩和される。

海底土木については、海底地形地質の調査、位置測定、海底掘削等の技術に関する既存の関係資料の調査整備を図った。電力の揚陸については、海底ケーブルの設計および敷設工事の実績も多く、その実施ではいくつかの解決すべき課題を含んでいるが、十分実現性をもっていると考えられる。

技術予測分科会ではデルファイ法により、新発電方式に関する個々の技術の実現予測と、連関マトリックス（クロス・インパクト・マトリックス）によるシミュレーション予測を行なった。調査は技術開発課題の選定、実現予測に関する調査、連関マトリックスの作成、シミュレーションによる予測の四段階で実施した。

この結果の一例として一万KW程度の波力発電所の開発がデルファイ法によれば、その実現時期は一九九五年と予測されるに対し、シミュレーション結果によれば一九九二年と早まっている。

原発耐用年数等で近く要望

電事連、来年度税制改正で

電気事業連合会は九月二十二日の電力社長会で、昭和四十七年度税制改正に対し、原子力発電所の耐用年数の新設を含む六項目の要望事項をまとめ、近く関係省庁に要望することを決めた。

原子力発電所の耐用年数については、原子力発電計画はまだ実用化の端緒であり、今後の技術革新によるスケール・アップ、他の効率的形式への移行などによる経済的陳腐化、物理的効用持続年数の短縮が予想され、このため火力発電設備より相当短縮（十二年）が必要、また原子力発電設備の性質から機築物と機械装置との一体償却が必要として、昨年石油開発投資損失準備金制度の新設とともに要望を行なっていた。

このほか、税制改正では国税関係で、①発電用燃料（ナフサ、NLG＝液化天然ガス）石油消費税および関税の免除、②緊急備蓄用低硫黄タンクおよび公害防止計測機器の特別償却、③公害防止費用準備金制度の新設、地方税関係では、①特定地中配線に対する固定資産税の課税標準の特例延長、②電気ガス税の廃止の合計五項目を要望することになった。

なお同日、社長会はウラン濃縮問題をめぐる世界の現状について電事連原子力部の三宅申部長から説明を受けた。

土木工学の権威

西ドイツ　ロイシンク教育科学相

ドイツ連邦共和国のハンス・ロイシンク教育科学相は、一昨年十月、内政改革をモットーに登場したブラント内閣の一閣僚として招かれ、就任したが、現内閣では唯一の無党派閣僚で、アデナウアー内閣初期のエアハルト経済相とともに、議院内閣制の西独では珍しい例となっている。

一九一二年二月、ウェストファーレン地方シュットルフで建築家を父に出生。ドレスデン工科大学で土木工学を専攻し、一九三五年にディプロマ学位を修得。フライベルク鉱山大学で助手を勤めた後一九三九年ミュンヘン工科大学に移り、土木工学研究所の所長代理（技術担当）となる。この間一九四一年には工学博士号を取得、第二次世界大戦中は山岳歩兵隊員として出征した。戦後はエッセンでダム建設や基礎工事技術のコンサルタント会社を設立、実務に従事し、アスワンダム・プロジェクトにも参加したが、一九五四年、カールスルーエ工科大学から招かれ教授に就任した。一昨年の入閣まで在職したが、この間、同大学の土右力学研究所長、学長、西独大学学長会議議長、学術会議会長、ストラスブルグ欧州会議高度教育科学研究委員会委員長などを歴任している。

西独における土木工学の権威であるとともに、科学、学術、行政各分野の第一人者でもあり、この数年間、大きな注目をあびている。

土木工学、技術、教育に関する著作も多い。五十九歳。

喫煙室

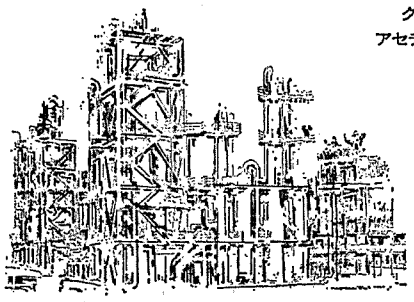
この八月シュレシンジャー新委員長の登場で米国原子力委員会の委員長は六代目を迎えた。一九四六年のAEC委員長制度だから四年間に一人の割で交代、さしずめオリンピックごとに一人ということになる▼ところでわが国の原子力委員長はというと、約半年に一人、つまりボーナス期ごとに交代してきた勘定だ。これでは、いかに有能な委員長といえども腕のふるいようがなかろう。そこで云々されるのが、日本の原子力委員長も米国式に任命制にしてはどうか、という意見▼国際化時代を迎えて、当面する諸問題に強固な指導体制が欲しい、というのが原子力関係者のいつわらざる腹の中、「やっと名前を憶えたら委員長は変っていた」という、外国人の悩みも察してやりたいものだ。

◇科技庁辞令（九月二十五日）

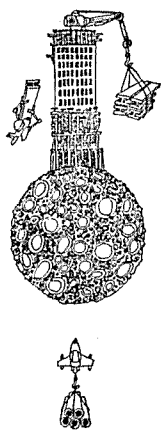
科学審議官に昇任させる＝川島芳郎（長官官房参事官）、千葉博（運輸省航空局参事官）

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



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)

環境問題へ各国が真剣に対処

第四回ジュネーブ会議から

原子力発電の進展に伴い、その環境に及ぼす影響が大きな問題としてクローズアップされ、各国ともその解決に腐心している。さきの第四回ジュネーブ会議でもこの問題が取り上げられ、多くの議論を呼んだ。今回は同会議の発表論文の中から、米国、カナダ、西ドイツにおける環境問題の現状を紹介しよう。

一般へPRも前向き
廃棄物規制も一層強化

米国

米国からはC・E・ラーソン原子力委員等が「エネルギーと環境のバランス」という論文で原子力発電所から放出される放射性物質の規制に関する政策問題を論じ、また環境保護庁のB・カーン氏等は「原子力発電所の運転で放出される放射性物質に関する実験」という発表で、米国内で稼働している八つの原子力発電所とNFSの再処理工場の環境汚染に対する影響の測定結果を公表した。

経済の成長に伴い生活水準が向上して、電力の消費量は今後も急激に増大することが予想されている。原子力発電は、経済性、環境汚染、安全性等の諸点で他の発電方式より優れているので、今後その発電容量はますます増大するだろう。原子力発電所は、化石燃料発電所のように亜硫酸ガスや硝酸ガスを放出しないので環境を汚染する度合いは低いが、原子力発電所には放射性物質の放出と温排水の問題がある。

米国では、一九六八、九年頃から各地で原子力発電所に対する反対運動が起こってきた。これに対して、AECや各電力会社はパンフレットの配布、討論会、記者会見等を通じて一般大衆の教育に努力してきている。

発電所からの放射性物質の放出については、ICRPの勧告があるが、米国における発電所からの放射性物質の放出基準はそれより低いものである。さいきんも放射線防護測定委員会（NCRP）がアメリカ国内で適用されている放射性物質の放出に関する規制について検討したが、アメリカで実施されている規制で十分安全であるという報告書を出している。しかし、AECはさいきん一般の希望を反映させて、放射性物質の放出は「実際可能な限り低い水準に」押えるというように法律の条文を変更した。

現在の原子力の発電所は化石燃料発電所よりも約五〇％排熱量が大きい。原子力発電所からの排水の温度は水泳をするには少し熱く、風呂の湯として利用するのには少し冷たすぎる程度である。しかし、その河川、湖、海に対する影響は個々の例によって異なっている。例えば、ミシガン湖が毎日太陽から受ける熱量は百万KWの発電所が放出する熱量の六千倍である。したがって、閉鎖サイクルの冷却塔を付設するかどうかというような問題も各発電所の立地条件によって決められるべきことであり、一律には論じられない。

高放射性廃棄物の貯蔵については、AECはカンサス州にある岩塩層に特別な貯蔵場所をつくる計画をすすめている。廃棄物はすべて化学的、物理的に安定した固形物にして約一千フィート、地下に埋めることになっている。一九七五年頃からこの施設が利用できる予定である。

AECはこのほか西暦二〇〇〇年に発電所（百万MW）や再処理工場から放出される放射性物質が環境に対してどのような影響を与えるかを現在調査している。

一九六九年と一九七〇年に国家環境政策法と水質改善法が成立して以来、AECは従来のように放射能の管理だけでなく、温排水や美観に関する管理権も付与されたので、今後は原子力施設の環境汚染問題については、総合的な規制をすることができるだろう。

B・カーン等の調査によると調査の対象となった八つの発電所および再処理工場からの排水中のベータ放射能（トリチウムを除く）はだいたい十キュリー／年である。トリチウムはBWRではおよそベータ放射能と同じ水準であるが、PWRと再処理工場では相当高い。しかし、PWRではこんど燃料被覆管にスチールの代わりにジルカロイを利用することになっているので、トリチウムの放出量は減少するだろう。排気中のβ放射能はPWRでおよそ千一万キュリー／年、BWRおよび再処理工場で一万一百万キュリー／年である。最近AECの廃棄物処理に関する規制が強化されたので、一般に放射性物質の放出量は今後さらに低くなるだろう。

ヤンキー発電所に関する測定結果によると放射線管理区域外の場所での放射能水準は極めて低く、多くのサンプルについて検出不可能であった。しかし、ドレスデン発電所の場合はヤンキーよりも高く、発電所の近辺では検出されている。

被曝線量は段階的に
温排水の影響は少ない

カナダ

チョークリバー研究所のA・M・マーコ氏が「原子力発電所と環境」という題で発表した。カナダでは原子力管理庁（AECB）がICRPの勧告に基づき放射線被曝線量に関する基準を原子炉設置敷地内での全身・骨髄被曝一万・人・レム／年から管理区域外の全身被曝五〇ミリレム／年、骨髄被曝三百ミリレム／年まで順次段階的に決めている。現実の被曝線量の計算は水中および空気中の放射性物質の拡散率および主要なフードチェーンを通じての移動率を利用して行なわれるが、ダグラス・ポイントやジェントリー等の発電所について調査した結果では、国民全体への汚染度は許容量以下であることが確かめられている。

しかし発電所の運営という点から、従業員の被曝線量を出来るだけ低くしたいという要請がでてくる。例えば一従業員当たりの被曝線量を四ミリレムというのを設計基準とすると、五十人の機械保守要員がいる発電所では全体で二百人・レムまでよいということになる。しかし、現実にすべての従業員の被曝線量を四ミリレム以下にするためには、これ以上の従業員を必要とすることになる。そこで設計基準を決めるときに、全体の被曝線量をそれよりおさえておくことが必要になってくる。しかも、ICRPの勧告は国民全体の被曝線量が一人当たり三十年間で五レム以下でなければならないことになっているので、発電所の従業員を増やすことにより解決する方法にも自然と限度がある。したがって、発電所の設計に当たっては発電所内外の放射能水準について十分検討して建設費、運営費等が最も経済的になるよう設計基準を決めることが要請されてきている。

河川沿岸へ集中
排水による影響が問題

立地

西ドイツ

K・オーランド氏は西ドイツにおける原子力発電所からの放出に関する問題を論じている。西ドイツではすべての発電所の排水がライン、ダニューブ、エルベの三つの河に集まるという点で問題がある。したがって、西ドイツではこれらの河の水を飲料水等に利用した場合の国民に対する影響についての詳しい調査が続けられている。ゲントレミンゲン発電所のダニューブ河への影響を調べた結果によると、たとえこのBWRから放出される核分裂生成物およびその他の放射性物質により放射能レベルが三十ピコ・キュリー／㍑になったとしても西ドイツ国民の被曝線量が三十ミリレム／年以上になることは絶対にないだろうということである。

今後の西ドイツ経済の地域的発展の分布状況から判断して、原子力発電所の約六〇％はライン河沿岸に建設の見込みである。各発電所から放出される核分裂成生物等は五キュリー／年、トリチウムは百キュリー／年を超えないと思われるので、二〇〇〇年になってもライン河の放射能レベルは全体で核分裂生成物等が三百五十キュリー／年、トリチウムが一万キュリー／年以下だろう。ライン河の年間平均流水量を二千立方㍍／秒とするとこれは核分裂生成物等が五ピコ・キュリー／㍑、トリチウムが五百ピコ・キュリー／㍑に相当する。ライン河の放射能レベルがこの程度であれば、一般国民の放射能被曝線量は十ミリレム／年よりも相当低いことは確実である。実際の被曝線量がどれだけあるかは核種により違ってくるので、個々のケースについて核種を定量的に調査することが必要である。

しかし、一九八〇年までに西ドイツ国内で運転を開始する大規模な再処理工場から放出されるクリプトン85やトリチウムについては問題があるので、廃棄物処理の方法を改善する必要があり、現在鋭意研究が進められている。

山宏心

チムニーが
夏なお淡き煙吐く　安定

異常猛暑下のカリフォルニア大学を訪ねたのち、昨年七月九日スコットランドの東北海岸にあるアバディーン市に着いた私は、夏なお暖炉の火を絶やさない冷涼な気候に驚き、そして喜んだ。文部省、大学から一年間の在外研究の機会を与えられてその大部分の期間を当市にあるマッコレー研究所の植物生理学研究室で過すべく飛来した時のことである。人口十八万の静かで美しい街並、豊富な緑、清澄な空気と河の水、そして金髪の乙女たち。アバディーンの夏は期待に違わず素晴らしかった。

しかし北緯五十七度半の夏九短かい。九月中旬には早くも冬の気配が訪れた。到着時に午後十一時の日没に驚かされた私は三、四カ月後には夜明け午前九時半、日没午後四時半という冬の日の短かさに再び驚かねばならなかった。

読書と思索に絶好の夜長も、女房や知人への文通に費すことが多くなった。年甲斐もなく、街住くミニの脚線美が眼に眩しかった。

九月はや
家々の蔦泣きはらす　安定
寒き街しきりに
女の脚往けり　安定

美女と紅茶とRI
英国マッコレー研究所での一年

寒風に研がれ
典雅な脚の群　安定

不運にもアルコールに無縁の体質に生れついた私には、本場のウイスキーも何ら無聊の慰めにはならなかった。

異人らに黒子のごとく
住みまじる　安定

旅のまた旅先吹雪く
去年今年　安定

こうして厳冬と孤愁の生活に私を耐えさせてくれたのは、明や待を超える市民や研究所員の親切であった。研究室のヘッドや上級研究員たちは、研究面でも私生活でも何くれとなく気を配ってくれた。誰を連れて帰っても日本でモデルやカバーガールが勤まりそうなアシスタンツは超ミニの実験衣をまとって忠実に私の研究を手伝ってくれた。

午前、午後のティータイムに彼女らや秘書が交代で入れてくれる紅茶の味も、また格別であった。ただし、残念ながらこの紅茶を本当に美味しく飲めたのは当初の約一カ月に過ぎなかった。飽きたわけではない。味覚が変わったわけでもない。所員たちのRI取扱いぶりをつぶさに知ったからである。

ここではRIを取扱うのに一切手袋も用いなければ、実験衣や履物も取替えない。某医大の貧血症の研究に供するため、大量の燕麦を鉄59添加培地で水耕栽培していたが、ガラス室には換気装置もないし、登熟した穂は素手でしごきとっていた。

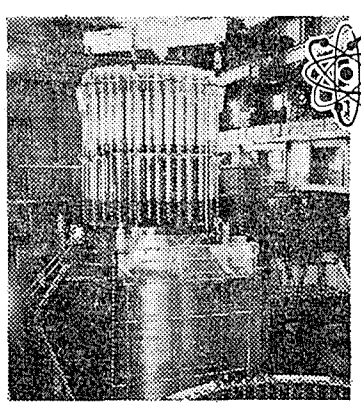
ヘッドに手袋をどうして用いないのかと問いたら、「放射能が弱いから平気だ」とけろりとしていた。収穫した籾はティールームのテーブルに紙も敷かないで干し、乾燥するとアシスタンツが素手とピンセットで脱穀を始めた。試みにサーベーメーターを近づけたら凄いアクティビティを示すので「眼鏡やマスクをかけて作業したら」とアドバイスしてみたが、皆平気で籾殻の細粉を吹き散らしながら選別を続けていた。そのほか色々の稔種を普通の実験室で使用していたが、原液をコルベン類に分注する時も、トレイ（盆）にティッシュペーパーを敷く程度である。RI原液の滴をこぼしても全く慌てない。ビニールや紙をふんだんに使い、頻繁に手を洗いながら扱う私を、RI実験に未熟な故の慎重さと見ているようであった。しかも驚いたことに、彼女らはRI実験用のトレイと、紅茶を入れる時のトレイを全く区別していないのである。そんな調子だからトレイも、アシスタンツの手や実験衣もかなり汚染しているに違いない。従って紅茶も実験台も空気も……。フィルムバッジ付の実験衣を着た美女が入れてくれる紅茶の味は誠に複雑であった。

あれで健康に何の障害も起らないのなら、RI実験がどれほどやり易くなるかわからない。RIに対して彼ら、彼女らが無神経すぎるのか、それとも日本人が神経質すぎるのか？　この所員たちと日本のRIを取扱う研究者たちの健康状態を長期的に追跡比較したら、その解答が得られるだろう。

日々逝きぬ
寒き他郷の日々消しぬ　安定

（東京教育大学農学部肥料・植物栄養学研究室　教授　太田安定）

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

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