原子力産業新聞

—第587号—
昭和46年8月5日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金1500円

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

名大プラズマ研

わが国初の制御熱核融合反応に成功

レーザー光線使って

固体重水素に照射　世界一流の水準実証

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、わが国で初めてレーザー光線を使って熱核融合反応を起すことに成功した、と発表した。これは大出力ガラス・レーザー装置（出力百ギガワット）を使って純粋な固体重水素にレーザー光線を照射し、核融合反応を起こしたもので、この方法での実験の成功はフランスにつぎ二番目。レーザー光線による核融合ではソ連、フランス、米国についで世界で四番目である。現在、各国で研究が進められているトーラス装置とは違った角度からの核融合の方法として、また、レーザー光線による方法で、わが国が世界の一流レベルに達したことが実証されたものとして、その成果が注目されている。

実験を成功させたのは、同研究所の山中千代衛客員教授（大阪大教授）をリーダーとする山中竜彦大阪大助手、姜衛富名大助手、吉田国雄、脇素一郎大阪大学院生らのグループ。

山中教授は六年前からレーザー光線による核融合の反応と取り組み、レーザー光線の出力アップをねらって、大阪大で希土類金属のネオジウムのはいったガラスを発振体にした「大出力ガラス・レーザー装置」0号機（四ギガワット）を完成させた。これを足がかりに一昨年六月、名大プラズマ研の客員教授になるとともに、同装置を改善して百ギガワットのレーザー光線が出る三号機を今年五月にほぼ完成させ、核融合反応に挑戦していた。

同装置は、レーザー発振体、増幅装置、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、低温装置内に入れた棒状の固体重水素において、核融合反応を瞬間的（ミニマム・エクスプローション・極小核融合）に起すものである。

実験は、七月二十五日昼すぎから約三時間にわたって行なわれ数十ギガワットのレーザー光線を十回照射し、このうち四回が成功、固体重水素はプラズマになって、核融合を裏づける熱中性子を百～三百個検出した。この結果、イオン温度は一千万度、電子温度は四百万度になったと推定され、持続時間は十億分の一秒だった。

装置には、増幅器に用いた直径四㌢、長さ六十㌢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研究所の大きな協力によって開発された。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。

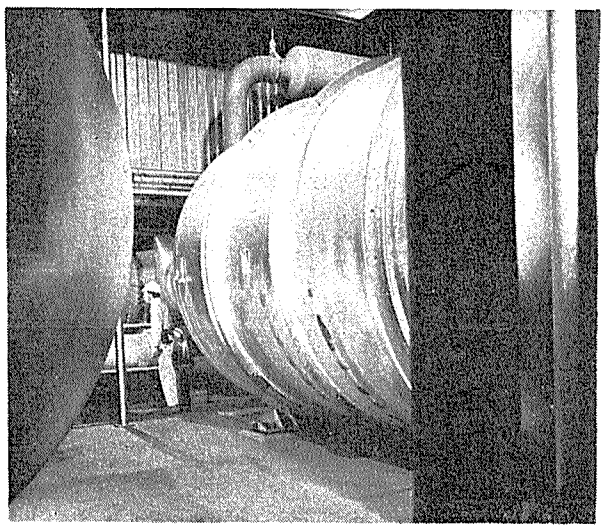
山中教授の研究は、外国の場合に比べて、ターゲットに低温装置を入れた固体重水素を使っているのが特徴。同様の方法による核融合実験は、昨年九月に京都で開かれた量子エレクトロニックス国際会議で、フランスのリメール原子力研究所が成功したと発表しており、世界的にみても名大プラズマ研での成功が二番目である。その他の方法では、ソ連がリチウムと重水素の化合物、また、米国ではポリエチレン重水素などを使って実験に成功している。だが重水素以外の原子がまじった固体を使うとロスが多いため、山中教授は、最初から効率の高い純粋な固体重水素に取り組んだ。

現在、核融合で実用化の可能性が高い装置としては、ドーナツ状のトーラス型装置があり、なかでもソ連が考案したトカマク型が注目されている。わが国でも日本原子力研究所が来年四月完成をメドに、昨年九月から五億五千万円をかけて、トカマク型のトーラス装置JFT－2を建設中で、数百万度のプラズマを閉じ込め、0・0六秒間持続させることを目標にしている。しかし、この方法で核融合を実用化するには、二億度のプラズマを0・一秒以上持続させなければならず、ソ連のトカマクでさえ温度一千万度、持続時間0・0八秒に達したばかりだ。

一方、レーザー光線による核融合反応は、理論上はレーザーの出力を高くすることで、発電などのエネルギー源として利用できるが、そのためには、レーザーのエネルギーを一千万ギガワット以上に高める必要があり、ガラスを使った装置では数十ギガワットがせいぜい。いずれにしても実用化にはまだとおい段階であり、制御核融合の実証には、まだ時間がかかる見込みだ。

しかし、今回の実験の成功によって、レーザー光線を使う方法では、わが国がソ連、フランス、米国と並んで世界一流のレベルに達していることが実証されたものとして、その成果が注目されている。山中教授の研究グループは、この結果を八月二十三日に米国で開かれるゴードン会議に出席して講演する予定。

（注）ギガ＝十億倍を示す単位で、一ギガワットは十の九乗ワット。



米国のガス拡散濃縮工場の内部

米AECが正式発表

濃縮技術の開示

原子力の比重増大に対処

科学技術庁はさきに、ウラン濃縮に関し、「米政府から多国間協力のもとに適切な資金的および機密保護上の措置等の条件が守られたうえで同国のもつガス拡散技術を公開することにして協議を行なう用意がある旨通告してきた」と発表するとともに、これに関するエードメモワール（口上書）の要旨を公表したが、米国原子力委員会（AEC）は日本時間七月二十九日午前五時、この口上書の基本ともなるべきガス拡散ウラン濃縮技術公開に関する米国政府の方針を発表した。

それによると、この「協議」は、「合衆国外において合衆国のガス拡散濃縮技術を用いる可能性があるか否かを決定するためのもの」であり、「合衆国がその技術を現段階で外国で使用可能にする約束を行なうものではない」などと述べている。

将来の濃縮ウラン不足に対処し米政府はかねてより多国間ウラン濃縮施設建設問題に協力する方法について協議を行なっているが、こんどの発表は、この方法についての米政府の考え方を公表したもの。他国における濃縮工場建設が可能かどうかを打診するものだとみられており、米国内における第四工場の建設問題についてはまだ態度を保留している。

濃縮技術公開に関する米政府の発表

以下は米AECが発表したガス拡散ウラン濃縮技術公開に関する米国政府の方針である。

合衆国は、ウラン濃縮に関し、海外諸国と討議を行なう用意がある。大統領が一九七一年二月二十五日の議会への外交政策報告で声明したとおり、政府は、ウラン濃縮に関する合衆国の政策を注意深く検討してきた。大統領はさらに、政府が国の安全保障およびその他関連するファクターを考慮して、合衆国が、将来の世界の需要に応えるために多国間ウラン濃縮施設に協力する方法について上下両院合同原子力委員会と協議を行なっていることを、報告した。

海外に設置されるべき濃縮施設に関する検討は、数カ国において進展している。合衆国原子力委員会および国務省は、合衆国のガス拡散技術を基にしたウラン濃縮施設を建設することに関し、関心を示した諸国と多国間協議を行なう用意があることを、在ワシントンの適当な大使館に通報した。この協議は、多国間ベースによる新しい濃縮設備を建設するため、適切な資金的および機密保護上の取決めのもとに、合衆国外に合衆国のガス拡散濃縮技術を用いる可能性がある否かを決定するためのものである。これらの協議は、合衆国が、その技術を現段階で、外国で使用可能にする約束をするというものではない。

合衆国原子力委員会は、ウラン濃縮のためのガス遠心分離についての研究開発も実施しているが、拡散に比べ、遠心分離は開発段階であり、今回の討議には含まれていない。

合衆国原子力委員会は、ウラン中の核分裂性同位元素U235を濃縮するため三つのガス拡散工場を操業している。最初のプラントはテネシー州オークリッジにあり、二十六年前に運転を開始した。この工場と、ケンタッキー州パデューカ、オハイオ州ポーツマスの工場により、合衆国は五十八プラント・年の運転経験を有している。これら工場の濃縮ウランの将来の主用途は平和利用動力用原子炉の燃料である。目下、三工場は最大能力で運転されてはいないが、国内外の電力に対する原子力の部分が増加しているので、将来、新しい濃縮設備が必要となったものである。

団長に松根宗一氏

濃縮調査団員決まる

原産副会長

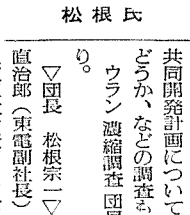
＜原子力委＞

原子力委員会はかねて西欧諸国のウラン濃縮事情を調査するため調査団の編成、派遣を準備していたが、七月二十九日、松根宗一氏（原産副会長）を団長とする「ウラン濃縮調査団」を八月下旬から九月上旬にかけて仏、英および西独の三カ国に派遣することとした。

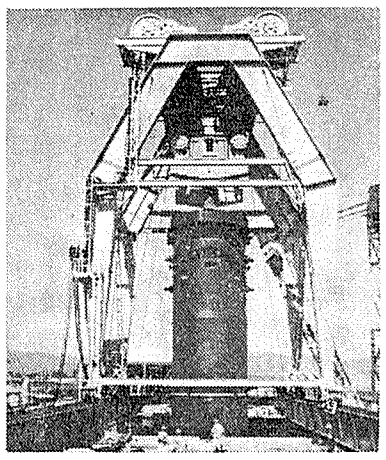
最近、西欧諸国では、ウラン濃縮に関し、ガス遠心分離法による英、西独、オランダの三国共同計画あるいは、ガス拡散法による欧州プラントの設立計画など注目すべき動向がみられているが、わが国が将来の濃縮ウラン確保策を樹立するには、こうした欧州諸国の実情を十分に勘案することが必要であり、こんどの調査団派遣もこの一環となるもの。調査団は八月二十五日羽田発渡欧、英、仏、西独三カ国の政府とウラン濃縮計画の進展状況、今後の方向などについて懇談、調査に当たるほか、ピエールラットあるいはカーペンハーストなどの関係施設を訪問、視察する予定。このほかとくに仏では、さきに同国から提案のあった共同開発計画についての具体性はどうか、などの調査を行なう。

ウラン濃縮調査団員は次の通り。

▽団長　松根宗一▽団員　田中直治郎（東電副社長）、高島洋一（東工大教授）、田宮茂文（科技庁原子力局次長）▽顧問　松井明、山田太三郎（ともに原子力委員）。



松根氏



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

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）

米国

原発と環境保護〝法廷論争に発展〟

高裁、計画変更を命令

カルバート・クリフス　原発の建設工事で

米国コロンビア行政区の巡回高等裁判所が七月二十三日、米国原子力委員会（AEC）とボルチモア・ガス電気会社に対し建設計画が環境保護に十分でないとしてカルバート・クリフス原子力発電所の工事を中止し、計画の変更を求めたことは、米国の原子力関係者にショックを与えている。一方これに先だつ二十日にはインディアナ&ミシガン電力会社がクック原子力発電所の冷却塔設置問題で環境保護庁（EPA）のW・D・ラッケルショウス長官を相手どり訴訟を起こすなど、環境保護をめぐる米国内の論争は法廷闘争にまで発展している。

カルバート・クリフス原子力発電所一号機は電気出力八十万KWのPWRで、一九七三年の運転開始を目途に工事が進められていたもので、ボルチモア・ガス電気会社がマリーランド州のチェサピーク湾に所有するもの。

同高裁は、AECが米国環境保護法（NEPA）の適用を怠たっており、またAECは商業用原子力施設についてのあらゆる環境問題に独自の調査を行なわねばならず、しかも連邦や州の環境基準に従っている発電所でさえもひとたび疑問が出た場合にはあらゆる環境問題にその見解を表明しなければならない、として自然環境保護を主張する住民側の訴訟を認めた。

このため同発電所の建設工事はタービン部分など環境問題のからまないものを除いて当面中止されるものとみられている。

一方、インディアナ&ミシガン電力会社は、ワシントンの米国地方裁判所に二十日ラッケルショウスEPA長官を告訴した。訴訟はミシガン湖に面したミシガン州ブッジマンに建設中のクック原子力発電所について冷却塔の設置を義務づけたEPAに対して行なわれたもの。温められた冷却水の排出で湖に損害を与えるという科学的な証拠がない以上冷却塔を設置する必要がないというのが会社側の主張。クック原子力発電所は二基百十万KWで一九七三年と七四年の商業運転が予定されている。

ミシガン湖の保全に関しては、この春アルゴンス国立研究所が、ミシガン湖における水温上昇と発電所や製鍊所からの温められた水の排出による蒸発分は無視しうるものであり、二千年に至るまでこの状態は変わらないと調査結果を発表している。

これに対して、年々汚れが広がっているといわれるミシガン湖を汚染からまもるためミシガン湖の強化会議がラッケルショウス長官の要請でさきごろ開かれたが、長官は現在建設中のものも含め新設の発電所は湖の熱汚染を防ぐため、閉サイクル冷却系とするよう要請、「現在ミシガン湖に冷却水を放出している二十六の発電所の熱のほぼ倍にあたる量を新設の発電所が生みだすことになり、今後切実な問題をひき起こすようになる」と警告、ミシガン湖周辺の原子力発電所に対して冷却塔の設置を義務づけていた。

原子力発電所サイトの対岸でつりを楽しむ子供たち（向こうにみえるのはコネチカット・ヤンキー原子力発電所）

仏がニジェールで

製錬工場を運転開始へ

【パリ松本駐在員発】ニジェールのアーリット鉱のウラン製錬工場がこのほど運転を開始した。アーリット鉱は仏原子力庁（CEA）が発見し、探鉱を進めたウラン鉱山だが、一九六八年には商業規模での開発ができる十分な埋蔵量が確認されたため、採掘会社SOMAIR（アイール鉱山社）が設立されている。

SOMAIRは一九七〇年西ドイツとイタリアの参加を認めるため増資しており、現在の出資者および出資比率は、CEA三三・五%、ニジェール政府一六・七五%、仏ペシネ・モクタ鉱業社一八・八四%、仏ウラン鉱社一四・六六%、西独ウランゲゼルシャフト八・二二五%、伊AGIPニュクレール八・二二五%となっている。

ウランゲゼルシャフトはヒベルニア、クレックネール、メタルゲゼルシャフト、シュタイン・コーレンエレクトリチテート四社のウラン探鉱、採掘、販売を行なう共通子会社。またAGIPニュクレールはENIのウラン探鉱、採掘、販売の子会社である。

ウラン製錬工場の建設はユジーヌ・キュルマン社が一九六九年SOMAIRから受注し、同社がCEAと共同開発した技術で、一九六九年六月から七一年一月までの十八カ月間にそのエンジニアリング子会社STEC（化学企業技術社）と共同で建設した。

ニジェールの首都ニアメから九百キロの奥地の砂漠地帯で、このような短期間で完成したことは、記録的な成果とみられている。製錬工場の能力は一時間当たりウラン鉱五十五トン（年間三十五万トン）で、年間ではナトリウム精鉱の形で金属ウラン七百五十トンを生産する。SOMAIRはこれに次いで、一九七四年初頭の運転開始を目途に同じ能力をもつ精錬工場の建設を予定している。これを含めて、SOMAIRがアーリット鉱開発に投資する総額は三億フランに達している。

仏、BWRを発注か

ビュジェ原発2号機　軽水炉では二番目

【パリ松本駐在員発】仏電力庁（EDF）はビュジェ原子力発電所二号機（一号機は国産GGR型四十八万八千KW、本年内完成予定）をBWR型、八十～九十万KWにしたい意向で、米GE社のライセンスをもつSOGERCA＝CGEに詳細設計および資金計画の提出を求めていたが、このほどこれら資料の提出があった。EDFがBWRを希望しているのは、同国初の軽水炉フェッセンハイム原子力発電所の建設がPWRに決まったため、二番目の軽水炉もPWRにすると、同国の原子力産業は一グループの独占となり、また将来BWRの優位性が確認されるような事態になると、身動きがとれなくなり、好ましくないとみているからである。

さきにフェッセンハイムでPWRが選ばれた経緯には、ベルギーのアンバン財団が支配し、ウエスチングハウス社のライセンスをもつジュモン・シュネードル社の動向がからんでいたことは見逃せない。フェッセンハイム（アルザス）発電炉建設の指名入札では、フラマトーム＝SFAC（シュネードル・グループ）が提案した価格は約二億五千万ドル、SOGERCA＝CGE（CGE＝アルストム・グループ）は約三億ドルと大きな開きがあり、結局EDFは前者を選んだ。これはPWRとBWRの技術的得失や経済性は均衡しているという建前で、ただ価格の差だけから行なわれたものである。

入札に敗れたCGEはシュネードル・グループの価格はダンピングで出血受注だと批判した。これに対してシュネードル・グループではフェッセンハイムで一、二号機を建設すれば、多くの節約ができるから十分採算がとれると答えている。その上同グループでは、SFAC、CAFLにフィルミニ・グループの支援を得て、大容量ボイラー（原子炉を含む）企業を統合してクルゾ・ロワール社を設立してその立場を強化した。

EDFがSOGERCA＝CGEに求めているビュジェ二号機建設の資金計画は、フェッセンハイム一号機の建設費に一〇%程度のリスク負担奨励金を加えた額、つまり二億五千万ドルに二千万ないし二千五百万ドルをプラスしたものを限界としている。CGEがいかなる価格を提案したかはまだ明らかでないが、この限界をオーバーしているのではないかという見方が有力になっている。そうなるとEDFとしては採算面からは却下してシュネードル・グループのPWRに戻るということになる。そこで原子力産業は国内では一グループに独占させない＝軽水炉ではPWRとBWRの二つの炉型を進めて危険分散を図る＝という基本方針が再び前面に押し出されるようになってきたわけだ。シュネードル・グループはすでにフランス、ベルギーの二発電所およびフェッセンハイムでPWR建設の経験を深めて独占体制を布く勢いだが、こうした情勢ではBWR技術はおろそかにされてドイツのクラフトベルクユニオルのようにPWR、BWRの両技術を確立して米国から脱却していくという方向に進めない。

CGEグループはEDFとともにスイスのカイザーアウグスト原子力発電所のBWR建設に参加する。しかしそれだけではいまのところシュネードル・グループに遅れをとっていることは明らかである。そこで、この間隙をぬって第三のバブコック・アトランチック・グループがサンナゼール工場に大容量ボイラー製造施設〝アトラス〟を建設する計画を明らかにして名乗りをあげた。このグループは米国のバブコック&ウイルコックス社のPWRライセンスをもっているが、その直接の支配は受けていない。米社は英バブコック&ウイルコックス社の株式一五%をもち、この英社がバブコック・フィープ社の株式二一%を所持するという形の連携になっている。このグループがねらっているのはビュジェに次ぐ第三の軽水炉原子力発電所（ロワール川またはセーヌ川沿岸）の建設を受注することだが、ビュジェ二号機でCGE提案が却下されればシュネードル・グループと競争する用意があるとしている。

またさらにスイスのブラウン・ボベリ・グループがそのフランス子会社CEMを通じてシュネードル・グループ接近を期していることも注目される。これがジュモン・シュネードル社の動きとからんでいることはいうまでもない。この重電機企業の処遇については WHが再び参加の希望を表明しており、近く最終的な決定が発表されるもようである。いずれにしてもEDFがビュジェ二号機について決定するのは九月以降だが、その結果がフランスの原子力産業界の将来に大きな影響を与えることはいうまでもない。

核融合で新しい理論

米ガルフ社が確認を発表

ガルフ・ゼネラル・アトミックス社のプラズマ物理研究陣はこのほど、世界的に最も有力な制御核融合へのアプローチの裏付けとなる理論を初めて確認したことを明らかにした。

ガルフ・オイル社の核融合部長大河千弘氏は、トカマク型装置での正体不明の熱損失は装置自体のわずかな物理的な不完全さに由来するものであり、これまで一部に懸念されていたような、理論的な把握不備によるものではないことが最近の実験で明らかになったとしている。

「核融合炉のエンジニアリングと建設にはきわめて高度な精密さを必要とすることが、実験の結果痛切に感じられた」と大河氏は語っている。

核融合装置では、プラズマないし高熱ガスを、ある程度の時間、磁場で閉じ込めておかねばならない。五、六年前にソ連の物理陣が最初に開発したトカマクは、電力をとりだす核融合炉の開発に関する最近の楽観論の中で多くの点でその基礎になっている。しかし、トカマク開発の本質的な欠点は、これまでに確立されたプラズマ物理理論で説明できない熱損失のあることだった。

大河氏は、ガルフ・ゼネラル・アトミックス社の直流オクターポール核融合研究装置を用いたテストでプラズマ損失の明確な理由をみい出しており、この秋に運転に入る新しい装置「ダブレットII」でさらに追求すると述べている。

大河氏は、ドーナツ型オクタポールだけがごくわずかなプラズマ損失の測定をする上で十分長い時間「静かな」プラズマを生成するとし、損失は装置のほぼ完全に円形の構成の中で「動揺」とか、わずかな流れのある部分で生ずることが実験でわかったとしている。

米国原子力委員会の支援を得て進めているガルフ・ゼネラル・アトミック社の核融合研究はこの種の民間主体の計画では世界最大のものである。

加WH社が社名を変更

カナディアン・ウエスチングハウス社の株主は先頃開かれた会議で「ウエスチングハウス・カナダ・リミテッド」への社名変更を承認した。同社は一九〇三年の創設で現在カナダ最大の製作会社の一つである。

チェスマン社長は、新しい社名のもつ現代風な響きと会社の基本的なトレードマークである「ウエスチングハウス」ののれんはカナダと世界の市場での会社間のコミュニケーションと知名度にますます鮮明な印象を与えることになろう。もう一つの利点は新しい名前が英語またはフランス語で容易に表わせることであると述べた。

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)

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

科技庁 原子力施設の安全確保に乗り出す

八月から総点検へ

平泉長官 一二事故で県知事に陳謝

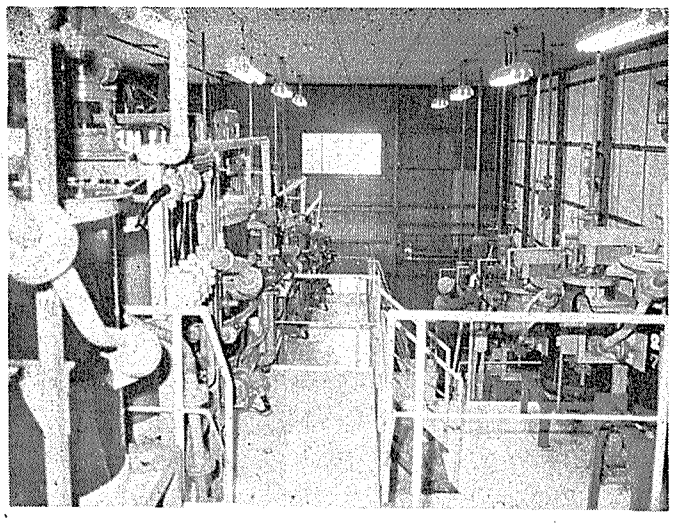
日本原子力研究所東海研究所の火災、日本原子力発電会社東海発電所の被曝――の事故は、〝軽水炉問題〟が落着した直後だけに地元、茨城県に大きなショックを与えた。このため科学技術庁はこのほど、全国の各原子力施設の総点検を決めるとともに、平泉渉長官は茨城県庁に岩上知事を訪ね、原研および原電の事故について「県民に迷惑をかけた」として陳謝した。

科学技術庁はこのほど、八月中旬から下旬にかけて、電力各社原子力施設の立入り総点検を行なうことを決めた。

最近、原研東海研究所廃棄物処理施設内で火災事故、原電東海発電所で従業員の被爆事故が相次いで起き、安全施設が旧型であったり、二重防護措置のとられてないこと、保安教育の不徹底などが問題となっている。このため、平泉渉科技庁長官はさきの国会で「安全対策の抜本的再検討を行なう方針である」旨所信を述べるとともに、科技庁も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立入り総点検は、この指示に対する総点検の結果および措置等を、担当職員を現地に派遣して調査しようというもので、調査対象となるのは、日本原子力発電会社の東海発電所および敦賀発電所、関西電力の美浜原子力発電所、東京電力の福島原子力発電所、日本原子力研究所の動力試験炉である。

また平泉渉科学技術庁長官は七月二十九日午前、茨城県庁に岩上二郎知事を訪ね、さきに起った原研東海研究所での火災事故および原電東海発電所での従業員被曝事故について、県民に迷惑をかけたことを陳謝するとともに、今後の原子力行政に関する諸問題について約三十分間にわたり懇談した。

平泉長官はこの日、事故のあった原研、原電両施設の視察を行なったが、県知事との懇談は、この視察に先立って行なわれたもの。茨城県側から岩上知事のほか、郡司副知事、豊蔵開発部長ら、科技庁側から平泉長官、成田原子力局長、下邨同原子炉規制課長、福永同原子力開発機関監理官らが出席、原子力施設の安全対策や東海・大洗両原子力施設地帯の整備計画などについて話合ったが、とくに地帯整備計画については、科技庁からさきの原子力委員会決定についてその方針の説明があったほか、平泉長官から「海域整備も一括して進める方針であり、漁業関係者との話合いを進めていかねばならないが、知事としても調整の労をとってもらいたい」旨の要請が行なわれた。



PNC法製錬施設の一部

海域調査は予算の大幅増で

平泉長官が記者会見

なお同長官はこの後県庁で記者会見し、①再処理施設の建設については一部にまだ不安があるようだが、国としても第三者監視機構をつくるなどの努力を重ねており、これらによって住民の不安感をとり除きたい②海域調査については今後大幅な予算増加を図って対処したい③こんどの二つの事故はいずれも初歩的なものだ。米AECによる非常用炉心冷却装置の問題などもあるが、今後は十分に安全確保対策を図っていく方針であり、近く各施設の総点検も行なう方針だ④(成田原子力局長)原電東海二号については、原電が出力十万KW程度のものを来年七月許認可申請、五十一年稼働開始の計画で準備中のようだが、最近の電力事情を考慮すると、その実現が望ましい――などと語った。

原子力白書なる

45年度 ウラン濃縮問題等を提起

平泉渉科学技術庁長官は八月三日の閣議で〝開発をすむ日本の原子力〟という副題のついた昭和四十五年度「原子力白書」(原子力年報)を報告、了承を得た。

原子力白書は、原子力委員会がわ盛国の年間の原子力開発利用動向をとりまとめたもの。昭和三十一年以降毎年発刊されており、今回で十五回となる。

四十五年度の白書は十五章からなり、第一章総論では、原子力発電の設備規模が百万KWのラインを突破し、実用化が急テンポで進展しつつある観点から、これに伴う核燃料確保の必要性、また、ATR原型炉「ふげん」の着工、FBR実験炉「常陽」建設の順調な進捗による新型動力炉開発の本格化、原子力第一船「むつ」の定係港での建造の推進、放射線利用、原子炉多目的利用、核融合、中性子によるガンの治療など新たな研究分野での進展、安全対策の充実、積極的な国際協力のほか、保障措置をめぐる国際的動きなど、わが国における主要な動向を総括的に概観している。

第二章から第十五章までの各論では、動力炉開発、原子力発電、核燃料、濃縮ウラン、原子力船、放射線利用、基礎研究および原子力特定総合研究、安全性の確保、放射性廃棄物の処理処分、環境放射能対策、国際協力、保障措置、原子力関係技術者の養成およびその他の活動など、各種施策の細まかな活動状況および原子力関係予算について述べている。

こんどの白書でとくに注目されるのは、副題にもあるように、原子力発電の本格的な実用期の到来をふまえた上で、国際技術によるわが国の原子力開発を評価していることといえよう。とくに核燃料関係で、成形加工の面では民間企業において産業体制が整いつつあり、核燃料サイクル確立のため着実な進展があったとしている。

また、濃縮ウランの安定確保が重要であるとして、原子力委員会に濃縮ウラン対策懇談会の設置など、ウラン濃縮問題を提起したことなどは、四十五年度白書の一番大きな特徴となっている。このほか、保障措置問題については、前回の白書までは国際協力の章で扱っていたが、本白書では独自の一章として扱われており、IAEAにおける日本の主張が全面的に取り入れられた「保障措置協定モデル案」が大きくクローズアップされている。

核融合研究にさらに拍車を

なお平泉長官は同日、閣議後の記者会見で、「閣議に原子力白書を報告、その内容を説明したが、総理大臣は核融合研究に大きな期待をかけているようすであった。わが国では五十年代には零出力融合炉出現を目途に研究を進めているが、この研究にはまだまだ多くの人材と資金が必要だ。世界的にも一九八〇～九〇年代には実用化のメドがつくであろうといわれており、国際協力も今後さらに積極化していく必要があろう」などと述べた。

PNC法採用へ

ウラン製錬で日仏協力

動燃事業団 資源部次長 武中俊三

昨年八月IAEA(国際原子力機関)主催の「鉱石その他の資源からウランの製錬と回収」に関するシンポジウムがブラジルのサンパウロで開かれ、世界各国からその方面の専門家が集まり、五日間にわたって研究発表と討論が行なわれた。

わが国からも動燃事業団の技術者二名が派遣され、原子燃料公社発足以来、東海および人形峠において開発し、一応技術的に確立している「PNCプロセス」に関連して「人形峠鉱山におけるウラン製錬パイロットプラント」と題する論文を発表した。

会議の席上、フランス代表団から動燃事業団の開発した「PNCプロセス」について大きな関心がある旨表明され、これを機会に日仏の技術交流を是非推進したいという希望が述べられた。

この背景として考えられることは、すでにフランスが原子力庁の方針として粗製錬と精製錬との間にある中間産物――「イエロケーキ」の段階を省略し、鉱石から一挙に酸化ウランまたは弗化ウランを作る方式を採用することに決めており、主として製錬部門の建設・運転等を原子力庁から委託されているユージン・キュールマン社が早くから四弗化ウランの湿式製錬に目をつけ、その開発を進めていたところ、たまたまブラジルで最近の日本における湿式製錬に関する一部の発表に接したため、このような日仏の技術交流という話が急速に浮びあがってきたものとみられている。

また日本側としても昨年からアフリカ・ニジェールのアコカン地区でフランスと共同で探鉱を進めている時期でもあり、フランスとの協力は双方にとって極めて有意義なことであると考え、大いに前向きで取組むことになった。

今年三月中旬に東京で開かれた原産の年次大会にはフランスから多数の関係者が来日したが、この機会に、ウランの製錬に関する日仏合同の技術会議も動燃事業団で開かれた。

フランス側からM・ペッカー(原子力庁理事、応用技術局長)、J・M・コーツ(局長補佐官)、R・マス(原子力庁在日フランス大使館)、J・ルノー(ユージン・キュールマン社常務)、P・デソン(同社技師)の各氏が出席、動燃事業団側技術陣との間に活発な意見の交換が行なわれた。この会議によってフランス側と日本側のそれぞれの技術的問題点、相違点等が明白にされたが、さらに五月には動燃事業団から神山理事以下三名がフランスを訪問し、今後の日仏協力の進め方について具体的なタイムスケジュールや内容等について話合った。その結果、現在フランス側がリモージュ付近のベシネ製錬所のなかに建設中のパイロットプラントが完成する来年の一月以降日本の技術者を招へいして共同研究に着手、四月以降フランスの技術者を人形峠鉱山に派遣して日本側と共同研究を行なうこと、将来ニジェールの開発が軌道に乗る場合にはこの成果を十分活用する方向で進めるということが確認された。これによって久しく停滞気味であったウラン製錬部門にも国際的な場が展開され、今後の飛躍が大いに期待される。

FBR安全調査報告書をまとむ

原子力安全研究協会

原子力安全研究協会はこのほど「ナトリウム冷却高速炉(LMFBR)の安全設計に関する報告書」をまとめた。

FBRは、核燃料資源の有効利用のため、米、英、仏、西独などでその開発を積極的に進めている。わが国でも動力炉・核燃料開発事業団を中心にFBR開発を進めている。FBRにとっても安全性の問題は極めて重要であるが、在来炉に比べ、まだ知識と経験の不足から、FBR実験炉、原型炉の設計、建設にあたり、炉心溶融、再臨界事故など極端な事故評価を行なっているのが現状である。

同報告書は、安全性のうち、とくに安全設計についての最近の動向を調査検討したもので、①安全性解析上重要な燃料破損の過渡挙動の検討、②米国での千MWeフローオン・スタディーにおける安全設計、AECの一般設計基準をもとに作成したLMFBR一般設計基準の検討、③代表的プラントの計装上の問題点、ナトリウム計装の現状、炉心異常検出計装の開発等の検討、④ラプソディーの運転経験の概要――について詳細に調査結果が述べられており、今後わが国でのLMFBRの安全解析、研究等で参考になるものと思われる。(A4判二二四ページ、頒価千八百円)

高校生からポスターを募集

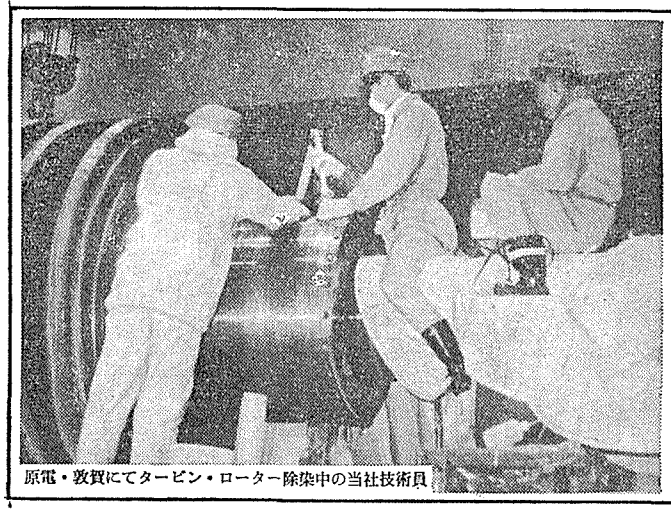
原子力の日の記念行事

十月二十六日は第八回「原子力の日」。この日を記念して科学技術庁、通産省、運輸省など八機関からなる原子力広報連絡協議会は、このほど高校生から第八回「原子力の日」記念ポスターのデザインを募集することになった。

資格は高校生だけ。製作は個人グループを問わず自由。一人何枚でも応募することができる。要領は①大きさはB判切(七二・八ㇾ×五一・五ㇾ)で縦使用、原則としてパネル張り、②色数は紙の白地を除いて四色のポスターカラー仕上げ、色紙を使う場合は一色として数える。③「10月26日」「原子力の日」の文字は必ず記入する。④作品の裏面に住所、氏名、年齢、学校名、学年を書くほか、かんたんな作品の説明をつけるなどとなっている。

応募希望者は八月三十一日までに、日本原子力文化振興財団(東京都港区新橋一―一―十三東電旧館内〒一〇五、電話〇三―五〇四―一三八一)原子力の日記念ポスター係へ作品を送ること。

なお応募作品の中から、優秀作品の作者三名には、科学技術庁長官賞と賞品(五万円相当)および所属校には各十万円相当の教材が贈呈される。このほか、佳作入選十名にも同長官賞と賞品(一万円)相当が贈られる。



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

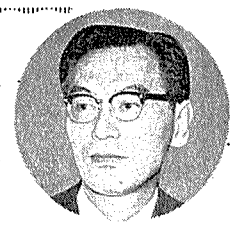
本　社　東京都中央区銀座6-3-16　電話　(03)(571)6994～7・(572)5734
福島営業所　福島県双葉郡浪江町　電話　(02403)(5)3148
敦賀営業所　敦賀市津内2-2-11　電話　(07702)(2)1636
東海営業所　茨城県那珂郡東海村村松　電話　(02928)(2)2187
以上原子力関係所の他{千葉・茨城・群馬 山梨・京浜・名古屋}各営業所にてビル管理業務を営業

欧州の多目的高温ガス炉、最近の動向

日本原子力研究所の村田浩副理事長はさきに所用で渡欧したが、その機会に、短時日ではあったが、英、仏、西独三国の多目的高温ガス炉開発に当たっている関係者と懇談した。同氏はこの時の模様をこのほど開かれた原産・多目的利用懇談会の席上で報告したが以下は同氏による「高温ガス炉の多目的利用に関するヨーロッパの最近の動向」についての報告(要旨)である。

各国が開発に積極的

西独では大型炉の設計へ



村田氏

ZENITHで炉物理実験

―イギリス

英国ではAEA(原子力公社)のR・V・ムアー理事の特別のはからいで、スプリングフィールド燃料工場の高温ガス炉用燃料の製造設備と、ウインフリス研究所のZENITHを中心とする炉物理実験の現場を視察した。スプリングフィールドには、実験室規模の試作設備と、約五十㌔㎡/二十四時間の能力を持つパイロット設備をもっており、AEAとBNFLが共同でその運営に当たっている。現在は炉物理実験に使用するマークⅢ用の燃料を作っており、すでに約二㌧の燃料をウインフリスに送っている。

ウインフリスでは臨界実験装置ZENITHを使って高温ガス炉の炉物理実験を行なっている。最初は中心部を八百度Cに加熱して実験していたが、現在は全体を四百～五百度Cに加熱して実験を行なっている。なお、次のステップとして、マークⅢの現設計と同じ燃料ブロックを用いる大型の臨界実験(炉心直径約五㍍、高さ約五㍍)を計画し、ZENITHの隣に装置を建設していた。今年末からこの大型装置による実験を始めることを予定している。

原子力製鉄に関する英国の動向を知る目的で、BSC(英国鉄鋼公社)にR・S・バーンズ博士とD・A・ホークス氏を訪ね懇談した。数日後開かれた鉄鋼関係の国際学会にホークス氏が原子力製鉄に関する論文を出している。この論文は、原子力製鉄の可能性の検討を行ない、現在の技術を背景とした二つのプロセスを提唱し、生産コストの評価を行なったものである。温度については、流動層を使えば還元ガス温度は七百五十度Cで十分なので、原子炉出口温度は九百五十度Cでよいといっている。

西独との相互協力を検討

―フランス

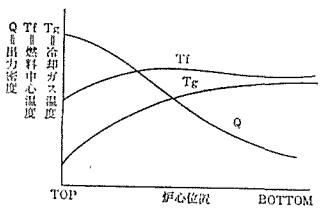
フランスでも高温ガス炉を考えているというニュースがあったので、CEA(原子力庁)のペッカー理事に会ったときフランスの動向をきいた。同理事によれば①高温化の可能性がある、②プレストレスト・コンクリート(PSCV)原子炉容器の過去の経験が生かせる、③燃料サイクル費が安い、④ガスタービンとの結合が可能であるなどの利点を考えて、産業界とともに高温ガス炉を検討している。ガス出口温度は、まず九百度C程度を考えているようである。被覆粒子燃料については経験がないので、西独との協力を考えている。フランスはいままでに蓄積したガス冷却の技術、PSCVの技術、グラファイトに関するノーハウをもっており、これらをもとに西独と相互協力が可能だといっている。

三千MWtの設計研究へ

―西ドイツ

西独ではユーリッヒ研究所にシュルテン博士を訪ね、多目的高温ガス炉の開発について、双方から現状を説明し、意見を交換した。シュルテン氏を中心とするペブルベッド炉のグループは、OTTO方式の導入による高温化をねらっており、五百MWtのプロセス・スチーム生産炉の概念設計と、三千MWtの大型炉の設計研究を行なっている。

一、OTTO方式



第1図　OTTO方式の炉心垂直方向の出力密度温度の分布

ペブルベッド炉にOTTO(ワンス・スルー・ゼン・アルト)方式を導入することによって、高温ガスが得られるという設計研究を行なっており、燃料中心温度最高千二百五十度Cで出口ガス温度千百度Cが可能といっている。

ワンス・スルーであるから燃料は炉の下部に行く程バーンアップが進んでおり。出力分布は第一図のように上部で高く下部で低くなっている。したがって、ガス温度の低い上部で燃料の発熱量が大きく、ガス温度の高い下部では発熱量が小さくなり、同じ最高燃料中心温度で、プリズマティック燃料より高温が得られる。炉の出口ではTfとTgの差はわずか四十度Cであると述べている。

この解析結果はジュネーブ会議に出す予定とのことで、その前刷りをもらってきたが、それによると出口の平均温度は九百五十度Cとなっている。したがって上述の出口温度千百度Cというのはいささか疑問であろう。

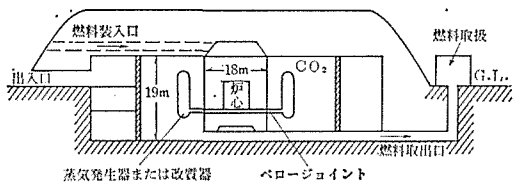
二、五百MWtプロセス・スチーム生産炉

前述のOTTO方式を用いた五百MWtのプロセス・スチーム生産炉の概念設計を行なっており、できれば一九七二年に着工したいといっている。なおこの炉を高温化して七五～七六年に製鉄の実験を行なうことを考えている。

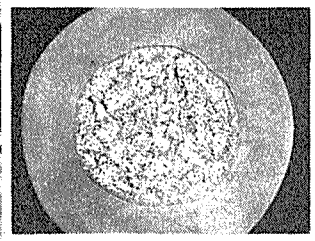
この炉の特徴として次の点をあげている。①三～六%の二ゾーンの炉心にすれば、出口ガス温度の内外の差を百度C以下にすることができる。②反射体内の中性子束が大きいので、反射体内の制御棒だけで炉を制御できる。③燃料の崩壊熱が少ないので使用済み貯蔵設備が簡単である。④燃料交換装置が簡単である。⑤燃料の燃焼度のばらつきが±五%以下である。

三、三千MWt設計研究

最近の軽水炉の大型化の傾向に刺激されてか、THTR(三百MWe)の次のステップとして、六百MWeを飛び越えて三千MWtの実用炉を考え、メーカーと共同で設計研究を行なっている。これは第二図のように半地下式となっており、ペブルベッド炉の燃料取り扱いが易しいという長所を生かして偏平な構造になっている(耐震性が優れているという)。原子炉は直径十八㍍、高さ十九㍍で、そのまわりに十二個の蒸気発生器、または改質器が配置されている。原子炉の周囲に比較的広いスペースを取っているのは事故時の配慮からである。またこのスペースはCO2で充たされている。



第2図　3000MWt多目的利用ペブルベッド炉



㊤＝西ドイツAVR発電炉用燃料。それぞれの球にウラン235一㌘とトリウム五㌘が含まれている。㊦＝千五百度Cで蒸着した積層コーティング――球形燃料の断面

学会が十月に四つの分科会

日本原子力学会は十月初旬から下旬にかけて「炉物理・炉工学」(三～五日、札幌商大)、「化学・化学工学」、「保健物理・安全」(ともに八～九日、金沢大)、「核燃料・炉材料」(二十八～三十日、原研東海研)の昭和四十六年各分科会を開く。

新刊紹介

――原産資料室便り――

○日本の原子力産業一九七一年度版(通商産業大臣官房総合エネルギー政策課、三八〇㌻、A5判、一九七一年刊)

○核兵器不拡散条約論(矢田部厚彦、二八七㌻、A5判、一九七一年刊)

山宏心

個人的な親しさも必要

初めての欧州旅行で感じたこと

〝核燃料物質の盗難防止に関する専門家会議〟と銘打った何か物々しい感じのする国際原子力機関主催の会議に参加するため、北極回りロンドン乗り換えで六月十三日の昼過ぎにウィーン空港に到着した。初めての欧州旅行ということでの緊張感と、渡米に比べて余りにも大きい時差の影響を考えると、かなり疲れているはずなのに、これから一週間は地上生活だけという安堵感や出迎えに来て下さったIAEA在職の森下氏御一家との久し振りの再会による懐しさから旅の疲れも吹き飛んだ気分になった。

ホテルにも立寄らず森下氏の運転する車でウィーンの主な名所見物を一通りと、さらにはウィーンの森まで足を伸ばして一日を終えた。翌十四日から十八日までは原子力局保障措置室の栗原室長補佐と共にIAEA本部での専門家会議に出席したが、ここでは米・ソ両核超大国の厳しい規制要求と、英・仏等からの商業性強調との対照が印象に残ったほか、この面でのわが国の対策の立ち遅れ、ならびに国際会議参加の難しさ等を痛感した。なおこの間にウィーン駐在科学アタッシェの交代があり、在ウィーン原子力関係者全員が出席してドナウ河畔のレストランで開かれた歓送迎会に参加させて頂けたことは予期しない楽しみであった。

会議の途中の昼休みを利用して、IAEAの穂東担当査察官と三名が栗原氏と小生をハンガリー風レストランでの昼食に招待してくれたことも忘れられない思い出である。これらの交流を通じて感じられたことは、国際会議やその他の国際協力等で成果をあげるためには、各国の関係者とできる限り個人的にも親密な交際関係を持つ必要があるということである。

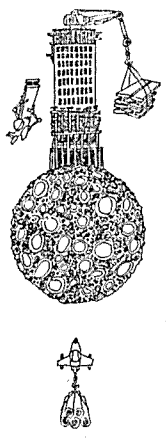
ウイーンでの会議が終わるとまもなく次ぎはプルトニウム燃料開発施設の訪問を目的とする見学旅行に移ることになり、まず最初の訪問先フォンテネ・オ・ローズ研究所のあるパリに飛んだ。日曜日のパリでは観光バスに乗って市内の史跡巡りに出掛けたが、ノートルダム寺院での小休止の際にびっくりさせられたことが二つ。その一つは主日のミサが進行中というのに、多勢の観光客がぞろぞろ院内を歩き回わること。もう一つ、むしろ感心させられたことであるが、裏庭を散策中に若い日本人のカップルから丁重なお辞儀を受けたことで、これは小生の海外旅行中、後にも先にも例のないことであった。

フォンテネ・オ・ローズ研究所のプルトニウム施設は基礎研究用の小さいものなので、カダラッシュの加工施設の話を聞いた後、施設見学をして比較的短時間で退散し、同夜はパリ駐在科学アタッシェ堀内氏の案内でモンマルトルの丘に登り、名物の夜景と絵描を見物させて頂いた。三泊四日にわたるパリ滞在で感じたことは、花の都も、マロニエの並木の緑があざやかに映ったほかは他の大都会と同様、観光ラッシュの公害に犯されつつあるのではなかろうかという思いであった。

パリを後にして、北欧はミッドサマー・ホリデー直前のストックホルムに飛び、さる商社のご好意により、白夜の夕食をバイキング風中華料理店で採る。翌日はエー・ビー・アトムエネルギー本部からバスで南方百㌔㍍離れた研究所を訪問した。ここでは全自動連続プロセスのパイロットプラントを開発中であった。

最後はフランクフルトを足場にして、ハナウのアルケム社とカールスルーエとを訪問。特にアルケム社ではガンマ・ロック等の保障措置設備も調査した。欧州各国とも加工施設自動化には極めて積極的との印象を受けた。

(動燃事業団・核燃料部主査　安孫子進朗)



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。

月面に――――――ビルを建てる……?!

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)

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

原子力産業新聞

—第588号—
昭和46年8月12日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産、来年度原子力予算で要望

抜本的な原子力政策の確立へ

大幅な資金投入を

地域開発への立地政策も

日本原子力産業会議は八月五日の理事会で、昭和四十七年度原子力関係政府予算に対する要望事項を決め、ただちに科学技術庁および通産省に提出した。この要望ではウラン資源の安定供給確保、ウラン濃縮開発の強化推進、安全対策の促進、立地政策の確立などを重点に全部で十三項目について行なっており、十分な予算的裏付けをもった国家的施策の確立を求めている。

原産はこの要望のなかで、わが国の経済社会を発展させていくためには、エネルギーの根幹を速やかに原子力に転換し、その技術開発を基盤に産業構造の高度化をはかることが緊要であり、これにこたえて大規模の原子力開発を行なうためにはウラン資源の安定供給、ウラン濃縮技術の確立、安全対策の強化、立地の確保など重要問題が山積みしていると指摘している。そこでわが国が原子力を中核として新局面に対処するためには、国としての抜本的原子力政策を確立してこれに臨む必要があり、とくに昭和四十七年度はこれらの新政策を明確な予算措置の裏付けをもってスタートさせるべき重要な年である、と強調、強力な推進体制の確立と、開発期から実用期に移行する七〇年代の長期的計画的な国家施策の確立を強く求めている。

要望事項のうち「ウラン資源の安定供給確保」については、国内資源に乏しいわが国の実情と、各国の政府、巨大企業の活発な資源確保への動きからみて、海外ウラン資源の探鉱開発を早急に国を挙げて推進するのが緊要であるとし、このため①基礎探鉱段階では国の機能と資金の強化②企業探鉱段階ではプロジェクト型の成功払い融資③開発段階での低利融資など、一連の助成措置の強化を図る必要があるとしている。

「ウラン濃縮開発」については一九八〇年ごろには濃縮ウランの世界的逼迫が予想されるところから、その自給を中心とした安定確保策を早急に講ずる必要がある。そのため、濃縮技術の緊急開発、大規模実証試験設備、パイロットプラントの建設、運転など、実用規模工場にいたるに必要な作業をナショナル・プロジェクトとしてとりあげ、国家資金の大幅な投入と体制整備による推進が急務である、としている。

また「原子力施設の安全対策」については、動力炉安全防護技術の試験研究、施設の安全性向上に関する研究開発の強化、充実ならびに環境保全対策を確立するための放射線影響に関する調査研究、モニタリング・システムの強化などが必要としている。

さらに「原子力立地政策」については、総合的な国土開発政策にもとづく立地政策を確立し、大規模原子力施設用地の先行取得、軟弱地盤立地等の技術開発、温排水利用による地域産業への貢献などに努めるべきだ、としている。

このほか①動力炉開発の推進、②原子力産業基盤の強化、③原子炉多目的利用に関する技術開発の推進、④再処理施設の建設促進、⑤放射性固体廃棄物の処理処分の推進、⑥RI・放射線の利用拡大と技術開発の促進、⑦原子力商船とくに船用炉の研究開発、⑧保障措置技術の開発、⑨核融合など基礎研究の充実、の全部で十三項目について要望している。

予算措置等で両大臣を歓迎

原産 理事会で懇談

日本原子力産業会議は、八月五日、東京・丸ノ内の日本工業クラブで第百十回理事会を開いたが、同日はこれに先だち、さる七月就任した科学技術庁長官兼原子力委員長平泉渉氏ならびに通商産業大臣田中角栄氏（代理・稲村左近四郎、林田悠紀夫両政務次官）を招き、歓迎午餐会を開催した。この午餐会では安川原産会長が歓迎あいさつを行なったあと、まず平泉渉長官が「原子力関係予算も年々増えてはいるが、全体からみればまだまだ不十分だし、力不足の点が多い。今後は予算獲得も含めて、産業界の意向をうかがい、支援を得て、原子力開発に努力していきたい」とあいさつ、次いで稲村通産政務次官が「通産行政には問題が山積しているが、現在は、とくに資源開発の問題をとりあげている。予算確保についても、ケタはずれと思われる額が当然と考えられるようなレールがしかれなければならない」などとあいさつした。

これに対し、産業界から、電力を代表して一本松原電会長、メーカーを代表して三光東芝社長がそれぞれ意見を述べたが、まず一本松氏は、「政府予算では前年度比二五%増という枠があるようだが、原子力に関しては、それでは納得できない。電力不足が深刻化する現状の中では、もっと予算をつけてエネルギー開発に力を入れるべきであり、枠をはめるのはどうかと思う。伸びるものにはそれなりの措置をすることが必要だ」などと述べ、また土光氏は、「佐藤内閣はその発足当時、施政方針の第一に科学技術の振興をうたったが、科学技術関係予算はその後いつも不足している。科技庁の予算は当初から絶対額が少ないのだから、政府が科学技術の振興を方針としてとりあげるのならば、それを裏付ける予算措置を、別枠としてでも十分に考慮、措置すべきである」などと発言した。

歓迎午餐会で挨拶する平泉長官

原産首脳、原子力委員らと懇談

なお安川第五郎会長、岡野保次郎、松根宗一両副会長、橋本清之助代表常任理事ら原産首脳は八月四日午前、東京・大手町のパレスホテルに平泉渉原子力委員長、有沢広巳原子力委員長代理ら原子力委員を招き、原子力開発に伴う当面の諸問題について懇談、意見を交換したが、席上、松根氏、土光敏夫氏、牧田興一郎氏らは「予算編成で前年度比二五%増という枠にとらわれていては既存の各省庁と絶対額で相当な違いがでてこよう。『何が大事か』といった配慮が肝要であると同時に原子力開発については新型動力炉の開発のほかに熱影響問題への対処策、燃料サイクル、廃棄物処理処分などといった課題が山積しており、各種の研究を先取りすることが、とくに必要であろう」などと述べ、これらに対する今後の対処策等につき懇談した。

平泉長官ら五名

ジュネーブ会議 政府代表決まる

第四回「原子力平和利用国際会議」（通称「ジュネーブ会議」）が来たる九月六日から同十六日までジュネーブで開かれるが、政府は八月三日の閣議で、この会議に平泉渉科学技術庁長官兼原子力委員長を首席代表とする、北原秀雄在ジュネーブ国際機関日本政府代表部大使、山田太三郎原子力委員会委員、松根宗一日本原子力産業会議副会長、向坊隆東京大学教授の五名を日本政府代表として派遣することを決め、同日、発令した。

顧問、随員も発令

なお外務省も同日、この会議に日本政府代表顧問として宗像英二原研理事長、井上五郎動燃事業団理事長、一本松珠璣原電会長、三島良績東大教授、森一久原産事務局長ら七十名、代表随員として半沢治雄通産省総エネ政策課長ら十七名をそれぞれ派遣することを決め、発令した。

【出席者は三面参照】

ジュネーブ会議は国際連合が、国際原子力機関の協力を得て開くもので、今回は昭和三十年、三十三年、三十九年に続く第四回目。内容は、これまでの会議がどちらかといえば科学技術面に重点がおかれていたのに対し、今回のそれは、原子力の実用化移行を反映し、エコノミスト、プランナー、行政官にまで広く参加を呼びかけているのが特徴とされている。すでにこの会議で発表される論文も約五百編（うち口頭発表約三百編）が採択され、わが国からも二十四編が採択され、うち「日本における保障措置制度およびそのシステム・スタディー」（原電・今井隆吉氏）など十七編が口頭発表されることになっている。

原産も視察団編成を終える

なお日本原子力産業会議は、ジュネーブ会議開催を機に、これへの参加と欧州主要国における最近の原子力事情を調査することを企画し、「第四回ジュネーブ会議参加欧州視察団」の編成を急いでいたが、このほど、同視察団の団員および視察日程等がまとまった。

これによると、調査団は藤関信彦氏（電発理事）ら二十一名で編成され、会議開催中の十、十三、十五日にスイス、西独、イタリアの各国を訪問、ミュールベルグのIAKM発電所（近く臨界の予定）、カールスルーエの高速炉研究開発状況、ガリリアノ発電所の運転状況を視察、調査に当たるほか、会議終了後の十七日から二十八日までには仏、英、西独、スウェーデンの各国を歴訪、カダラッシュのラブソディー、マルクールのフェニックス、ラ・アーグ再処理工場、ヒンクレー・ポイント発電所（ガス炉）、ドーンレイ高速炉、AVR、オットハーン号、オゲスタ発電所（二重目的炉）、リングハルス発電所などの視察等を行なう予定である。

平泉氏

北原氏

山田氏

松根氏

向坊氏

安全管理等で連絡会議設置

関係官庁と施設者

科学技術庁原子力局と通産省公益事業局は、このほど、原子力施設安全対策の徹底を図るため、原子力施設の安全管理責任者および関係官庁の安全対策責任者で構成する「原子力施設安全管理連絡会議」を設け、協議、連絡を行なうこととした。

新発足した「連絡会議」は、事故等の事態に対処し、事前に関係者が施設の安全に関する対策や管理方策について協議、連絡を密にしておこうというもので、安全確保体制の整備、安全関連設備の改善、従事者に対する安全教育の徹底あるいは、安全管理強化策などが対象となっている。さしあたりは原電、東電、関電、原研、動燃事業団の安全担当取締役や、理事、安全担当部長および、原子力局の次長、原子炉規制課長、核燃料課長、放射線安全課長、公益事業局の技術長、原子力発電課長をもって構成されることとなっているが、メンバーは必要に応じ、適宜追加される方針。会議の開催は原則として毎月一回。

原子力工業　9月号　発売中　定価 340円 〒30円

〔特集〕核燃料国産化の現状と問題点
核燃料国産化と今後の問題点 ……通産省 松下 弘
核燃料国産化のための研究開発 ……東京大学 三島良績
運転経験からみた核燃料の国産化
PWR ……関西電力 奈木野陽一
BWR ……日本原子力発電 今井隆吉
JPDR-II燃料の国産化 ……住友電工 城戸達郎
核燃料ジルカロイ被覆管の国産化 ……東京大学 三島良績
核燃料メーカー各社の状況 ……編集部

【対談】中間エネルギー加速器の開発傾向
ユベール・ルブテ（トムソンCSF会） ……唐沢孝（理化学研）
【主要記事】非破壊検査事業所の安全管理の実態
……京都大学 桂山幸典ほか
原子力船台頭の背景と将来展望 ……日本鋼管 菅原正

図解原子力用語辞典
原子力用語研究会編　新書／八〇〇円（〒一〇〇円）
原子力用語の解説、原子力略号と記号表、英和対照索引の三部から構成されたわが国初の本格的な原子力ポケットライブラリー。重要用語約二〇〇〇語を収録。
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

オイスター・クリーク一号

原発建設遅延問題が法廷論争に

電力がメーカーを訴え

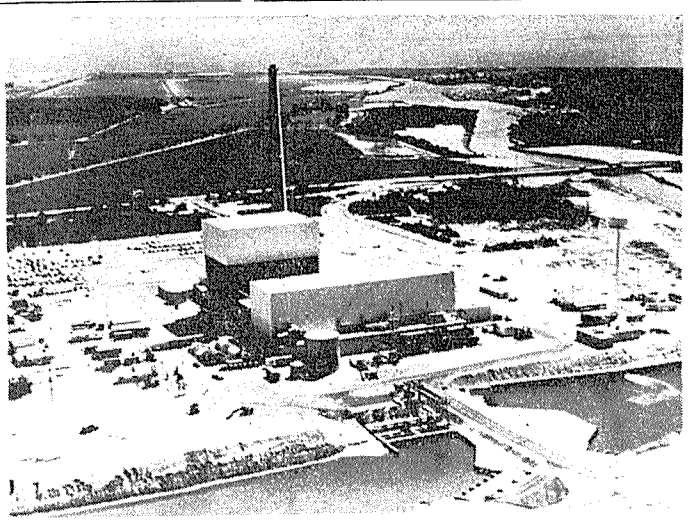
メーカーも反訴へ　類例訴訟誘発か

ジャージー・セントラル、メトロポリタン・エジソンなど電力四社で構成しているゼネラル・パブリック・ユティリティズ社（GPU）はこのほど、ジャージー・セントラル電力会社が「オイスター・クリーク原子力発電所の完成の遅れ」から生ずる損害額約六千二百八十万ドルの支払いを求めてゼネラル・エレクトリック社（GE）を相手どって提訴中であると発表、GE社との長い間のわだかまりを公けにした。

訴えられたGE社は、これに直ちに強硬に反論、「この訴訟に対しあくまで護りぬく」ことだけでなく、「契約の記載条項をないがしろにしたジャージー・セントラル電力会社のこうした措置に対処してオイスター・クリーク発電所にかかったGE側の超過コストに基づいて反訴することになろう」と譲らぬ構えをみせている。

この問題について観測筋は、原子力産業の歴史のうえで前例のないGPUの動きは、なりゆき次第では、これと同じような状況のもとに不満をくすぶらせている他の電力経営者を力づけることになり、随所でうやむやになっているトラブルの突破口を開くことになるかもしれないとみている。もしそうなれば、今回のできごとでGPUが電気出力六十四万KWのBWRターン・キー契約を訴訟の焦点としているところから、ターン・キー方式で発電所建設を請負っているGEとウェスチングハウスに的が絞られるものとみている。

基本的には、GPUの主張は、発電開始に二十七カ月という遅れが出たためにジャージー・セントラルがこおむった損害は、遅延が契約の不可抗力条項を楯に弁解の余地のないものであり、GE側からでたものだ、とするものである。



問題となっているオイスター・クリーク原子力発電所

GPUはこれまで何カ月間にわたってGPUがオイスター・クリークの建設遅延に寄与した分のコストを拾いあげるようGEに要求していたことが知られている。GPUの求める六千二百八十万ドルの主なる項目には、GPUが他の電力から購入した交換電力のコスト増加分二千三十万ドル、オイスター・クリーク発電所が稼動できたものとしての発電所運転のコスト増収分千八十万ドル、遅延建設期間中の利子千十万ドルが含まれている。

GPUによれば、ターン・キー契約は一九六七年五月一日完了、同年十一月一日運転開始のためジャージー・セントラルに引渡されることになっていた。しかし実際には、GPU側が言うところでは六九年四月と同年十二月二十三日がそれぞれ完了、引渡し日となった。

それ以来GPUはジャージー・セントラルと地域電力プールの重要な、信頼性のある経済的な電力供給源として知られるオイスター・クリーク発電所に何も欠陥がなかった点に注目しており、ジャージー・セントラルではGEが資格のある電気機器の供給先であるとの考えは変えておらず、機器購入についてはGEからも引続き入札を求める意向を明らかにしている。

機密もれの防止へ

南アのウラン濃縮技術

昨年六月南アフリカ共和国のフォルスター首相が「わが国はガス拡散、遠心分離でもない独自の新しいウラン濃縮プロセスを開発した」と発表して以来、同国がブラックボックスとしている新しい濃縮プロセスを探り出そうとする先進国の動きは特許の申請などに目立ってきたといわれるが、南ア議会はこのほど原子力法を改正し、特許面からの機密もれを防止する措置をとった。

南ア共和国のカレル・ドウェット鉱山大臣は、議会の原子力修正法に関する第二読会で、原子力委員会のみがウラン濃縮プロセスに関する特許をもつことができると定めた修正法の条文のねらいは、このプロセスが何かを外部に知らの内容が推察できるようになり、こうして外部からベールを徐々にはがされて、プロセスのある程度の概要が露見してしまうことになる。

鉱山大臣は、南アの新プロセスが発表されるまではウラン濃縮に関連する特許登録の申請は実際ほとんどなかったと述べている。しかし発表後は状況は一変し、外国機関がさまざまなウラン濃縮プロセスの南アでの保護を求めて登録申請を始めた。これはまだ始まりにすぎず、今後かなりの申請が予想されることは明確である。修正法はこうした情勢を考慮したもので、とくに原子力委員会を除いてはいかなるものもウランの濃縮ないし核原料に関する特許を登録できないと規定したもの。

南アの新しいウラン濃縮プロセスは将来、共和国が濃縮ウランの販売を通じてさらに多くの外資を獲得できる可能性を内包している。

仏EL4、運転再開

貴重な実験資料を提供

【パリ松本駐在員発】フランスのブレンニリス（ブルターニュ）のモンダレ原子力発電所にある重水炉EL－4（七万KW、天然ウラン・重水減速・圧縮炭酸ガス冷却型）は三月二十九日臨界ののち、さる五月十四日に送電を再開、六月二十三日から二十九日まで定格出力にあげて運転したが、現在は五万KW（定格出力の七〇%）で運転している。秋までこの出力で運転を続け、その後再び七万KWに引上げる予定である。

この重水炉は、CEA（原子力庁）とEDF（電力庁）が共同で建設した国産炉であり、一九六七年七月送電開始後、出力引上げの過程で蒸気発生器の故障が発見され、一九六八年八月運転を休止した。故障を起こした熱交換器は圧縮高温炭酸ガスの使用、内熱熱絶縁強化チューブ、炉底への強化チューブ取付、二方向連続移動法による炉運転中の核燃料装荷、炉の均質管理といった難かしい課題を解決して、独立に設計製造されたものだった。しかしその信頼性が十分でないと認められ、プロペラ型に巻いた水管の新しい熱交換器を研究・製造してそれに取り替えた。そのため修理に三年という長期間を要したのである。

初期核燃料はプトウ原型の低濃縮ウランで、被覆材はステンレス・スチール製であった。しかし濃縮度を最低限とするため、ジルコニウム合金製被覆材の核燃料が研究開発されており、ペガース炉のループで実験が進められている。これが成功すれば、最終的にはこの核燃料を使用する。

フランスではEL－4に続いて同炉型のEL－5（二十五～三十万KW）が建設されることになっていたが、この計画は放棄され、重水炉では一九七〇年にカナダのCANDU型が採用された。このため六十万KW重水炉建設計画が提出されている。しかしEL－4はいずれにしても貴重な実験材料を提供するもので、秋に定格出力で運転を始めた場合には、その経済性の詳細は検討を行なうことになっている。

AEC委員長交代へ

シュレシンジャー氏を起用

ニクソン米大統領はこのほど、かねて辞意をもらしていたシーボーグ米国原子力委員会（AEC）委員長の意向を了承、その後任にジェームス・R・シュレシンジャー氏（42歳）を起用する方針を固めた。また、昨年十一月末ネバダ州での飛行機事故で死去したT・J・トンプソン委員のあと空席となっていた原子力委員には、マリーランド公共委員会委員長でバルチモアの法律家ウィリアム・O・ダブ氏（39歳）が指名された。シュレシンジャー委員長の任期は一九七五年六月三十日、ダブ委員は七六年の同日までとなる。

シュレシンジャー氏は、これまで予算局次長の要職にあった経済問題の専門家。ハーバード大で博士号を授位後ハーバード、バージニア両大学で教鞭をとった。その後ランド・コーポレーションで職員調査部長を勤め、この間、前の原子力問題予算局顧問、核拡散管理委員長などを歴任、一九六九年二月当時の予算局（BOB）次長としてニクソン政権に参画した。

AECの公式行事として、八月にはさきのソ連原子力科学・技術者一行の訪米に対する答礼訪問としての米国原子力関係者の訪ソが決まっており、九月には第四回原子力平和利用国際会議でシーボーグAEC委員長が総括議長をつとめることが予定され、その後ウィーンでIAEAの年次総会が組まれていることから、ニクソン大統領はシーボーグ委員長の辞意を受理しながらも、シュレシンジャー新委員長の任命時点に関係なく、これら公式行事に参加する米国代表団の団長となるようシーボーグ氏に要請している。

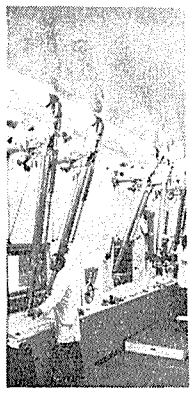
J・R・シュレシンジャー氏

一方、新原子力委員のダブ氏はマリーランド大学法学部卒、最近ではマリーランド・パブリック・サービス会社会長、公共事業委員会の大型潮会議議長、全米統制公益事業協会の電力・原子力委員会の委員長などを兼務していた。

ワシントンの観測筋では、シュレシンジャー、ダブの両氏が現政権との強い結びつきをもっているところから、新陣容の原子力委員会はこれまでのような原子力上下両院合同委員会寄りからややホワイトハウス寄りになるのではないかとみている。

オットハーン炉の燃料処理

西ドイツのグロースウエルツハイムにあるAEG電力コンツェルンの原子力研究所では、研究者たちがイーナのショット・ガラス会社製の一万摩の鉛ガラス窓十四カ所を通じて、原子力船オットハーンの原子炉からとり出した使用済み燃料を、遠隔操作で処理し分析している。＝写真



昨年度発電量は前年比八九%の増加

イタリアの原子力発電

イタリアの電力公社ENELがこのほど発表したところによると、イタリアの三つの原子力発電所－ラチナ（電気出力二十一万KW、マグノックス型）、ガリリアノ（十五万KW、BWR型）、トリノ（二十七万KW、PWR型）－による昨年度の発電量は三十一億七千六百万KWHを記録し、前年度に比べ八九%の増大となった。

この増大の原因は、主としてこれまで三年間も運転を休止していたトリノ発電所が運転を再開したためである。

10月17日から米フォーラム大会

フロリダ州マイアミで

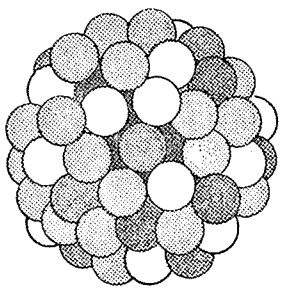
米国原子力産業会議の一九七一年年次大会が十月十七日から二十一日までの五日間、フロリダ州マイアミビーチで開催される。

現在米国では、電力需要の伸びが相変らず高いこと、環境問題で原子力発電所建設の許認可が遅れぎみであること、原子力発電のリスクとベネフィット論争が全国的な広がりを帯びてきたことなどから、今回の基調テーマに「新たな要求にこたえて」を選んでいる。

詳細プログラムは九月頃決定の予定だが、現在のところ①原子力発電とエネルギー需要②原子力発電コスト③原子力発電所の許認可および規制問題④環境問題⑤大学教育⑥廃棄物管理――のほか、保障措置、アイソトープ利用、プラウシェア計画が予定されている。

お買物の楽しさを差し上げる
タカシマヤの商品券
日本橋 髙島屋
TEL (211) 4111

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

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

原産多目的懇総括部会

当面の研究開発促進で報告

原研計画の達成を

モデル立地の想定も必要

日本原子力産業会議の原子炉多目的利用懇談会は、八月四日の原産総合企画委員会で総括部会の中間検討結果を報告した。総括部会（井上亮部会長）は今年五月、原子炉を中心とした多目的利用の系統化の検討のため設置されたもので、七月中旬に第一次中間報告をまとめ、多目的利用のかなめとなる高温ガス炉（HTGR）の実現時期等について、科学技術庁、原子力委員会、通産省などへ働きかけていた。

同日、井上部会長は報告のあと、①日本原子力研究所のHTGR実験炉開発計画（五十MWt、ガス温度千度C、昭和五十二年度完成）の達成につとめること、また材料研究も必要であろう、②実験的アプローチのためモデル立地の想定も必要であろう、③今後ガス温度千度Cのほか、例えば八百度Cでの利用検討も考えている――と語った。

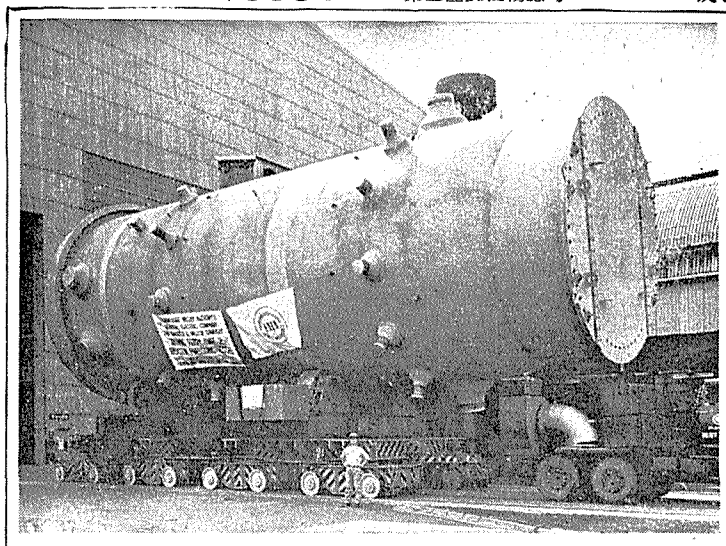
原子炉の多目的利用は、鉄鋼業等エネルギー多消費産業で、資源の有効利用、公害対策等、また国土総合開発の有効な推進にも寄与すると期待され、その早期実現を望む声が大きい。同報告はその中で、原子炉多目的利用の早期実現のため、国家的見地からの研究開発体制の確立、積極的促進が必要とし、さらに予算編成にあたり来年度から研究開発に着手できるよう予算措置を講ずるべきである――と述べている。

中間報告の概要は次のとおり。

高温ガス炉開発の技術的利用の具体的推進について　HTGR開発計画で実験炉による技術的信頼性の確認と、原子炉システムの実証的データの蓄積は重要である。このため産業界は原研計画が計画通り実現するよう強く望む。またこれと併行して燃料、材料の開発も重要である。現在、化石燃料の多量消費に頼っている重化学工業が、化石燃料の量的、質的制約から脱し国際的に優位性を占めていくには当面原子炉多目的利用しか考えられず、この実現のため研究開発体制の確立を望む。

海水淡水化の軽水炉多目的利用の促進　昭和五十～六十年頃の水需給の見通しは、首都圏を中心に全国的にかなりの逼迫が予想される。水資源確保対策は、広域的な利水計画にもとづく河川湖水、地下水の最大限利用、汚水再処理等が考えられるが、いずれも量的、技術的、経済的、地域的難点があり恒久対策でない。従って公害対策上からも原子力利用による海水淡水化が有望と思われ、まず熱エネルギー有効利用から、軽水型炉での発電と造水について、立地、組合せ条件などを経済的見地から総合評価するとともに、現在大型プロジェクトとして進められている海水淡水化試験の原子力への段階的推進を一段と早めるなどの具体化方策の樹立が必要である。

多目的原子炉の安全性に関する調査研究　原子炉多目的利用での安全問題は、工業地域に原子炉を建設し、蒸気、熱エネルギーを利用することから、とくに技術的調査研究を進め、これにもとづいた安全基準を設定すべきである。従ってこのための調査研究体制をとととのえ、すみやかに着手することが望ましい。



安全確認等で覚書

関電、原電、動燃が福井県、敦賀市、美浜町と

関西電力、日本原子力発電会社、動力炉・核燃料開発事業団は八月三日、福井県、敦賀市、美浜町と原子力発電所運転に伴う、周辺環境放射能の安全確認等に関する十二項目からなる覚書をとり交した。覚書をとり交したのは、動燃、原電―福井県、敦賀市および関電―福井県、美浜町。

覚書の内容は、今年三月に中部電力と静岡県および地元三町が結んだ安全協定にあったような異常時の地方自治体職員の敷地内立入権のほか、施設建設計画等での地方自治体の事前了解も含まれており、今後の電源立地と地方自治体の関与権論争に大きな影響を与えるものとみられている。

原子力施設者が地方自治体と安全協定等をとり交したのは、昭和四十四年の東京電力と福島県のものが初めてで、今年に入り中部電力と静岡と地元三町のもの、神奈川県横須賀市と市内各施設とのものがある。とくに中部電力の場合は、初めて異常時の地方自治体職員の敷地内立入要求が明らかにされ、注目されていた。

福井県は安全協定とそ結んでいなかったが、東京電力、福島県の協定調印と時を同じくして、福井県原子力環境安全管理協議会を、さらに実施部隊として福井県環境放射能測定技術会議（県衛生研、関電、原電の各専門技術者で構成）を設け、その安全チェックを行なってきた。＝別項参照

米国向110万KW圧力容器を完成

石川島播磨重工業

石川島播磨重工業は七月三十一日、ブラウンズ・フェリー（BWR型、百十万KW）向け圧力容器を米国に送り出した。

これは昭和四十四年八月、東芝―石播グループがバブコック&ウイルコックス社から下請け受注し、B&W社から素材の供給を受け、石播横浜第三工場で製作していたもの。東芝―石播グループがB&W社から受注したのは、とくに石播の厚板溶接技術がかわれたもので、米国TVAがアラバマ州に建設中のブラウンズ・フェリー原子力発電所二、三号機（各BWR、百十万KW）用圧力容器。このうち今回送り出したのは二号機用で、引き続き同三号機用も製作中である。

横浜第三工場から搬出される圧力容器

このほか、同工場では東京電力福島原子力発電所三号機用（七十八万KW）、スウェーデンのリンガル原子力発電所用（七十五万KW）、中部電力浜岡原子力発電所一号機用（五十四万KW）、東北電力女川原子力発電所一号機用（五十二・四万KW）の圧力容器も受注、製作中である。

なお、今回完成した圧力容器はわが国メーカーが手がけた最大のものである。

▽主な仕様は次のとおり。

本体重量七百㌧、高さ二十三・二六㍍、内径六・四二㍍、板厚百五十五㎜／平方㌢㍍、設計圧力八十七・九㎏／平方㌢㍍、設計温度三百二度C。

蒸気発生器

SG試験施設建設へ

動燃が富士電機と契約

動力炉・核燃料開発事業団はこのほど富士電機製造会社と、高速増殖原型炉「もんじゅ」用蒸気発生器の開発を目的とする、五十MW蒸気発生器試験施設建設に関する契約を結んだ。

動燃事業団は昭和四十九年度初着工、同五十三年度中頃臨界を目途に電気出力約三百MW（熱出力約七百五十MW）の高速原型炉「もんじゅ」の開発を進めており、この原型炉では冷却材に熱の伝わり方がよく、しかも高温でその機能が果たせることから液体金属ナトリウムが用いられることになっている。しかし、ナトリウムはとくに水と激しく反応する性質があるため、このナトリウム系と水系との熱交換を行なう蒸気発生器の開発に当たっては、その設計や構造、伝熱管の加工・組立方法などのほか、ナトリウム中でも材料の強度が十分に発揮されるかどうか、ナトリウム側と水側との温度差が大きいことによる熱応力対策、振動あるいは安全上の対策、ノズル部や配管の溶接手法など多方面の研究開発を進め、確証する必要のある問題点がある。

とんどの動燃事業団と富士電機との契約は、こうした各種の研究開発や試験を行なうための施設を大洗工学センター内に建設しようというもので、富士電機は主加熱器および、燃料サービス系設備（ブタン供給タンクなど）、一次系および二次系ナトリウム設備、計測制御系設備や、予熱・保温設備、電源設備などの機器を、四十九年三月末までに、据付け、試運転調整のうえ、同事業団に引渡すことになっている。契約金額は約五十億円、製作は米国AI社と技術提携のある川崎重工業が当たることになっている。

なおこんどの契約によると、各種機器の仕様はナトリウムの温度が摂氏五六〇度（実験炉「常陽」の場合は摂氏五〇〇度）という厳しい条件に拘らず、蒸気発生器出力で五十MWの出力を保証させるもの、などとなっている。試験用蒸気発生器は四十八年度中に動燃事業団がメーカーを選定、契約して、製作にとりかかる方針。

来年三月に中性子非弾性散乱シンポ

IAEAが参加者と論文を募集

国際原子力機関（IAEA）は来年三月六日から十日まで、「中性子非弾性散乱シンポジウム」をフランスのグルノーブルで開くことになり、いま、同シンポジウムへの参加と論文の提出を募集している。ただし論文の提出は本会議に出席する者に限られる。

締切りは九月十日（参加のみの場合は来年二月一日）。申し込みおよび詳細問合わせは科学技術庁原子力局国際協力課（千代田区霞ガ関二―二―一、電話五八一―五二七一）まで。

ジュネーブ会議参加者

第四回ジュネーブ会議の参加者（政府代表顧問および同随員、オブザーバー）は次の通り。うち※印者は原産派遣の欧州視察団のメンバー。

井上五郎、今井美村、平山省一、望月恵一、中田清兵衛、関根瑛応、鈴木恭一郎、※石上伸（動燃事業団）、田宮茂文、広重博一、保坂彬夫、本間一（科技庁）、土屋武彦、恒元博（放医研）、木村一治、渡辺昇（東北大）、鵜戸口英善、大島恵一、安藤良夫、三島良績、安成弘、斉藤信房、柴田政治、横山昌弘（阪大）、中尾常世（千葉工大）、宗像英二、川崎正之、野沢俊弥、国野皓文、石原健彦、下川純一、青地哲男、小林昌敏、福田豊司、最山英一、岩田忠夫、金居鋼太郎、仲本秀四郎（原研）、佐々木周一、堀純郎（原船事業団）、中根良平（理研）、一本松珠璣、今井隆吉、※立花昭（原電）、田中直治郎、住谷寛、坂上富士男（東電）、※藤関信彦、※舟窪偕雄（電発）、※藤森謙一、※本城正八郎（清水建設）、※佐々木文三郎（日本火災海上保険）、※森一久、末田守、碧、井形直弘、古橋晃、田畑米穂（東大）、鈴木弘茂（東工大）、※小野満男（名大）、菅原努、柴田俊一（京大）、吹田徳雄、川西茂雄（阪大）、中尾常世（千葉工大）、宗像英二、川崎正之、野沢俊弥、国野皓文、石原健彦、下川純一、青地哲男、小林昌敏、福田豊司、最山英一、岩田忠夫、金居鋼太郎、仲本秀四郎（原研）、佐々木周一、堀純郎（原船事業団）、中根良平（理研）、一本松珠璣、今井隆吉、※立花昭（原電）、田中直治郎、住谷寛、坂上富士男（東電）、※藤関信彦、※舟窪偕雄（電発）、※藤森謙一、※本城正八郎（清水建設）、※佐々木文三郎（日本火災海上保険）、※森一久、末田守、棟方三郎（原産）、※杉本一六、※中井靖、永田寛（三菱原子力）、※藤井源太郎（関電）、※水野勝己（中部電力）、※稲葉栄治、※藤井敏（東芝）、※片山三郎（古河電工）、※角谷省三（住原製作所）、※橋本国重（日揮）、※谷口薫、村田寿典（日立）、穴原良司（富士電機）、※吉村道三（住友商事）、長山泰介（日本医薬情報センター）、西川晃一郎（三井物産）、※古徳武（三菱金属鉱業）、鶴岡一夫（川鉄）、半沢治雄、小川利男（通産省）、高岡敏展（在オーストリア大使館）、堀内昭雄（在仏大使館）、石塚貢（OECD日本政府代表部）、川崎雅弘（在独大使館）、一色長敏（在ソ大使館）。

福井県関電等の覚書の内容

関西電力（福井県と美浜町）、日本原子力発電会社、動力炉・核燃料開発事業団（福井県と敦賀市）が結んだ覚書の概要は次のとおり。（甲は福井県等、乙は関西電力等）

第一条　乙は発電所の建設、運転にあたり、関係法令の遵守と周辺環境放射能安全に万全を期す。

第二条　乙は発電所の新増設に伴う土地の利用計画、冷却水取排水計画、建設計画で事前に甲の了解を得ること。

第三条　乙は甲に、新燃料、使用済み燃料および放射性廃棄物の輸送計画を事前に連絡すること。

第四条　乙は甲に①発電所建設工事の進捗状況、②発電所の運転状況、③環境放射能測定の結果報告を定期的、またはその都度連絡すること。

第五条　乙は甲に①従事者、非従事者の被曝が許容線量をこえたとき、②許容線量以下でも被曝者に特別の措置を行なったとき、③核燃料物質、または汚染物が管理区域外に漏洩し、一時的な管理区域を設定したとき、④発電所敷地内で火災が発生したとき、⑤発電所敷地外で放射性物質の輸送中に事故が発生したとき、⑥同敷地外で放射性物質輸送中、運搬車が放射性汚染したとき、その発生時に通報連絡すること。

第六条　前条の事態を生じた場合、または異常事態で知事が必要と認める場合は、甲の職員を立入調査させうるものとする。また立入調査実施にあたり、甲はあらかじめ乙に職員の氏名、立入の日時、場所を通告する。

第七条　甲は立入調査の結果、地域住民の安全確保で特別の措置を必要と認める場合は、国を通じ乙に直接適切な措置を講ずるよう求めるものとする。

第八条　乙が発電所に関し、公衆に特別の広報、報道発表を行なう場合、甲に事前通報、連絡する。

第九条　乙は甲に①第二、三、四条の事項を文書で、②第五条および前条についてはすみやかに電話通報し、その後文書で連絡する。ただし第四条③は福井県環境放射能測定技術会議の調査報告にかえる。また軽易な事項は電話通報のみとする。

第十条　甲は乙の通報を円滑に処理できるよう受信責任者を定める。

第十一条　覚書事項の改訂は、甲、乙いずれからも申し出ることができ、甲、乙は誠意をもって協議する。

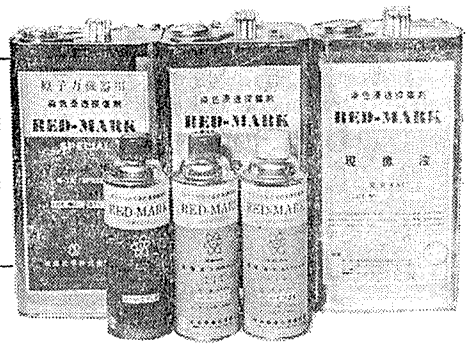
第十二条　覚書事項について疑義を生じたとき、または該当しない事項は甲、乙協議して定める。

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㈹

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）

核融合に関する三国際会議に出席して

核融合炉の実現化へ

国際協力の必要性も痛感

日本原子力研究所理事　山本賢三

本年六月中旬から七月初旬にかけて、核融合関係の三つの国際会議がアメリカで開かれた。これらの会議はそれぞれ性格・目的が違うので、全般を通じて、各国は研究指導者から第一線の若手研究者まで、また基礎のプラズマ物理から炉工学・技術に至るまで、幅広く人材を各会議に送ったことになる。したがって二週間余りの会期中は、各国のエネルギー政策の中での核融合の位置付けから技術・学問にわたるさまざまな次元の問題について、情報や意見が満ちあふれ、とび交い、参加者は議論を楽しみ、また熱中した。

▽国際核融合研究協議会（IFRC）の発足

核融合が核燃料資源（海水）の均在と無限の豊富さ、さらに放射線その他の安全対策技術の格段の容易さをもつ点で、人類の究極のエネルギーの解放がかけられていることはよく知られている。それを達成する基礎研究の段階では特に国際協力が望ましく、過去十年余りその実績を続けてきたのであるが、次第に実験装置が巨大化して、経済的負担とリスクを一国で背負うことは耐え難くもなってきた。それらをふまえて今回この協議会を設けて一層協力関係を有機的にしようというのがその主旨である。今後毎年一回開くことになるが、今回は協議会の代表参加国（十カ国）と運営のルールをきめて、また各国の研究計画をとりまとめ、情報交換をまず行なうこととした。次回一九七四年のプラズマ・核融合国際会議開催国として日本と西独が候補にあげられ、下馬評では日本支持の声がかなり高かった。

▽IAEA主催第四回プラズマ物理・制御核融合研究国際会議

アメリカ中北部ウィスコンシン州マジソンという湖畔の美しい学都で六月十七日から一週間の会期で開かれた。

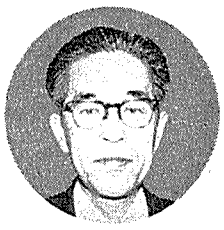
前回のシベリヤのノボシウィルスク会議では、ソ連トカマク装置（T3）が数百万度のプラズマを六ミリ秒という画期的な長時間安定に閉じ込めたことに重大な関心を呼びおこしたのであるが、今回はアメリカ・プリンストン大学が、かって巨大装置として知られたCステラレータをトカマクに改造し（STと称す）、これを追試した結果を発表した。それはT3と極めてよい一致を示した。さらにソ連はT3の磁界を強めたT4およびプラズマ径を太くしたT6の二装置の実験結果を示した。これもまた従来理解していたように、プラズマ温度および閉じ込め時間がプラズマの太さおよび安定化磁界を増すほど大になるという半理論式によく合致し、かつ安定度の判定も理論通りであった。これらの関係から、炉に持ち来たすにはどの程度の規模であればよいかが算定され、それはわれわれの現技術ないしはその延長で実現できそうな範囲にあることがわかった。このように現実に炉を想定できるということはこれまでの核融合研究上はじめてのことである。

これと照合するかのように、今回の会議ではじめて核融合炉についてのセッションが設けられた。まだ内容は充実したものとはいい難かったが、会場は満員の盛況で参加者の関心の度合いが察せられた。

高ベータ（テータピンチ）装置はこれまで最高温度を記録した実績と異常拡散がないという長所を生かして、従来の直線状よりトーラス状にして閉じ込め時間を長くする試みが、各国でなされている。理論・実験とも今後の発展に期待される。

閉じ込め磁界としてトーラス型と対比されるミラー型は学問的には興味ある課題をもっているが、両端からのプラズマ漏洩のため、炉として成立する可能性が薄く、各国ともこの種の機械はシャット・ダウンしつつある。会議での議論も活発ではなかった。

最も印象的な研究の一つはプリンストン大学吉川（庄一）の新しい拡散理論とそれによる結論である。それによると、炉としてのミニマムサイズがきまり、その際とくにプラズマの太さが重要なファクターとなる。また閉じ込め時間はボロイダル磁界のみできまるので、プラズマ電流を大きくすれば（百万アンペア位）、炉としての所要時間（一秒位）に達することを導いている。この手法は如何にも豪快という感じがする。他の一つはこれと全く対照的に、ガルフ・ゼネラル・アトミック社の大河・吉川（允二＝現原研）らの仕事で、すでにDCマルチポールで全く振動のない（古典的拡散の）プラズマを歴史上はじめて現出したことは有名であるが、密度が低下したとき拡散に異常がおこり、それが極めて微少な磁界の乱れによることを、精密な実験と考察によって導いている。この会議の論文がとかく目的に向かって大臨に歩こうという傾向があるのに対して、この実験は際立って沈着で、まさにプラズマの物理学に値するものといえる。



山本原研理事

今回の会議を通覧すると、発表論文は百四十五篇で、わが国の採択論文数も前回より一段と上回り、第三のランクに入った（別表参照）。大変おもしろいことに、各国の採択の論文数は研究費を百万ドル単位であらわした数とほとんど一致している。

	計	米	ソ連	英	西独	仏	日	伊	その他
論文数	145篇	45	44	15	15	11	7	2	6
1971年度研究費（人件費を含む）	約140百万ドル	30	40	12	15	～7	5	—	—
最大の直流電源容量(MW)	—	200 プリンストン大学（現有）	— —	— —	170 ガルヒング研（1973初）	120 フォトネオ・ローズ研（1972）	6 原研（1972初）	120 フラスカティ研（1973初）	— — —

▽核融合炉工学国際会議

六月二十八日から五日間オークリッジ国立研究所で開かれた。予稿なしで、自由に発表し、討論するという形式であった。内容はブランケット、プラズマ加熱・点火、中性子工学、表面現象、照射損傷、プラズマ燃料の注入と回収、マグネット、直接発電の八セッションに分かれている。数年前までは核融合の炉について語ることは夢物語にひとしかったが、この会議では極めて具体的に設計し、その問題点が論ぜられた。炉としての最難関は材料の中性子照射損傷で、物性的にはかなり実験が進められているが、材料試験に適当な中性子源が見出せないのが問題である。次にブランケット設計は炉として最も重要な機能をもつ個所であり、いくつかの方式が目下提案されている。

このように各国ともまだ少数であるがすでに炉の研究をはじめているので、零出力炉心の条件を満たすプラズマに成功するであろう数年ないし十年後頃には、炉技術もそれと平行して見通しは大部分の点で立っていると思われる。したがって十年後には核融合炉の可能性はかなりの具体性をもって確立すると考えてよい。米原子力委員会ソーボーグ委員長もそのように宣言している。

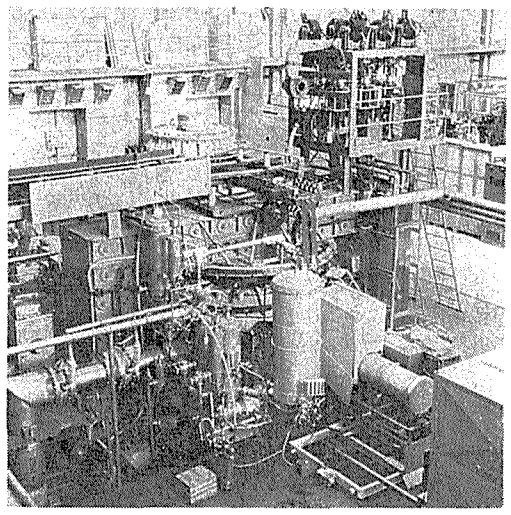
▽今後どのように進むか

過去十五年間の研究からみて、定常的核融合炉としては、トカマク的装置以外の方式のあらわれる可能性は少ないと考えられる。しかし現トカマクはいくつかの点で不完全であり、また学術的に理解できない点があるので、炉に至るまでにはそれらを解決しなければならない。日本原子力研究所がトカマク計画を立てたのは昭和四十三年で、恐らく各国の中では先鞭をつけたことになっている。しかし今回の国際会議で各国の代表者からきき出したことも併せて考えると、別表欄のように各国はかなり大容量の電源を発注しており、いずれも零出力炉条件にむしろ近いプラズマを発生するトカマクの計画をもち、そのための閉じ込め磁界用電源なのである。

トカマクの問題点は二つに大別できる。一つは閉じ込めに関し、従来の円形より非円形断面にしてプラズマの物理学に値するものといえる。

炉心プラズマに平行して、前記のように炉工学として炉の試験設計、ブランケット方式、耐照射損傷材料について研究に着手すべきであろう。

核融合研究はこのように、にわかに新局面となってきた。大規模の開発研究であるから、計画は慎重に検討されるべきであり、そのためには特に国際協力・交流を格段によくする必要を痛感している。



ソ連のクルチャトフ研究所にあるトカマク装置（T3）＝タス通信

山宏心

去る五月十八日から四日間、ソ連のメレケスで開かれた「ナトリウム－水反応に関する専門家会議」に出席した。

メレケスは、モスクワの東南東約八百キロにある町で、ここは高速実験炉BOR－60で有名な原子炉科学研究所があるところである。会議の合間にBOR－60とナトリウム・ループを見学することも出来た。

IAEAの主催するナトリウム－水反応専門家会議も今回は二回目で、第一回は米国のアルゴンヌで二年半前に開かれ、五カ国十三名（日本からは原研の古川氏と筆者が出席）が参加した。今回の参加国は、ソ連、西独、英国、フランス、イタリア、オランダ、チェコ、ポーランド、日本の九カ国で、総数二十三名と参加国、人数とも倍増した。これは高速増殖炉の安全性と経済性に重要な影響がある蒸気発生器におけるナトリウム－水反応の問題への各国の関心の深さを示すものであるといえよう。

各国の関心高まる

「Na－水反応専門家会議」から

専門家会議は学会と異なり、正式の論文提出を必要とせず、各国代表は説明用資料やスライドを使用して、プログラムの議題に沿って適宜発言していく。今回はロシア語、英語の同時通訳が用意されていて、英語の不得意なソ連代表との討論の助けとなった。

今回の会議では、英国、フランス、西独からそれぞれの国の原型炉――PFR、PHEONIX、SNR――の蒸気発生器を対象とした大規模なナトリウム－水反応試験の結果が報告された。いずれも、蒸気発生器内で伝熱管一本が瞬時に完全破断した場合を想定した条件で試験を行なっているが、蒸気発生器シェルの破損のような危険なことは一致していない。

結果は一例もなく、大リーク事故に対する安全性確保が可能であることを示している。

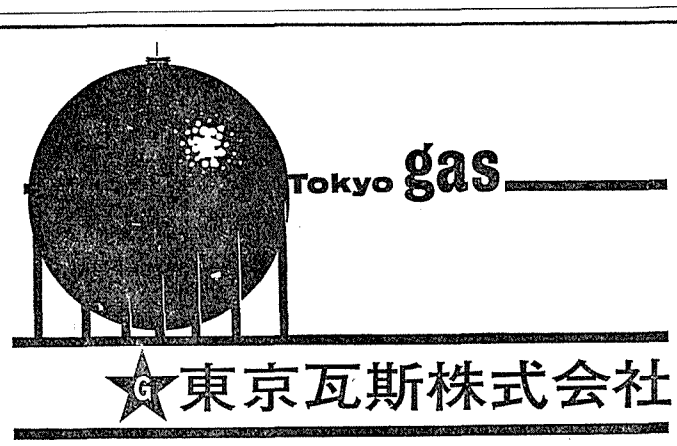
ソ連は今までこの分野の研究をあまり発表してこなかったが、今回は広い範囲にわたって充実した報告を行なった。中でも注目すべきものとしては、水蒸気リーク時の破損伝播、リーク検出計の開発等で、基礎研究から開発試験まで研究者の層の厚さに感心させられた。

日本からは、動燃事業団大洗工学センターにおける大リーク実験の結果を中心として報告した。

全体的な意見としては、今後に残された問題として、①さらに実際に近い規模での試験により、大リーク事故に対する安全性を確認すること、②小リーク事故の影響をすくなく抑えるために、リーク検出計の開発、事故後の修復手順の確立を進めること、が挙げられ、これらは最終日に採択し、IAEAへ提出した会議の結論と提案に取り入れられている。

さて研究所の見学であるが、BOR炉は訪問した時は熱出力四十MWで運転手中で、二つあるループの一つは空気冷却で、もう二方は蒸気発生器・タービンで発電を行なっていた。この炉は最初は一ループとも空気冷却方式であったが、昨年片方に蒸気発生器をつけ、来年は残るもう一方にチェコと共同開発のモデュラー型蒸気発生器をつけるとのことである。この蒸気発生器を試験する一MWの試験ループや、ナトリウム－水反応試験装置も見たが、われわれから見ると、かなり思い切った実験を気楽にやっているのに感心した。ソ連のナトリウム－水反応関係の研究はメレケスのほか今回は訪問出来なかったがモスクワ近郊のオブニンスクの研究所でも行なわれており、その技術水準は非常に高いと感じた。

（動燃事業団大洗工学センター・ナトリウム技術部高速炉安全性試験室長・堀　雅夫）



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)

多角化めざす　三井金属
●金属部門
亜鉛・鉛
銅及二次品化成品
●建材部門
人工軽量骨材（メサライト）
建材用銅管
軽量断熱材（三井パーライト）
吹付塗装材（タニテックス）
防錆塗料（プンキー）
土壌改良剤（ホニサンゾ）
新洗剤（アプラトーレ）
●加工部門
伸銅・ダイカスト
煉瓦・砥石
三井金属鉱業株式会社
社長　尾本信平
本店　東京都中央区日本橋室町2－1－1　電話　東京（279）3411(大代表)
支店・営業所　大阪・名古屋・福岡・広島・札幌・仙台・富山

原子力産業新聞

—第589号—
昭和46年8月19日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原研 軸流コンプレッサーの開発に着手

四社に設計を発注

ガス拡散のループ実験で

日本原子力研究所はこのほど、三菱重工業（幹事会社）、石川島播磨重工業、三井造船、川崎重工業の四社と、二百KW軸流コンプレッサー設計に関する契約を結んだ。高効率のコンプレッサーの開発は、ガス拡散法によるウラン濃縮研究で、隔膜の開発と並んでポイントの一つといわれており、前記四社のほか、さらに航空機用コンプレッサーのノウハウをもっている科学技術庁航空技術研究所の協力も得ることになっている。

現在、わが国のウラン濃縮研究は、動力炉・核燃料開発事業団を中心とした遠心分離法、理化学研究所と日本原子力研究所のガス拡散法の二方法を並行して進めており、これらを昭和四十八年度に一本に絞る予定である。ガス拡散法については、理研が隔膜の開発、原研が隔膜を除いたプラントおよびエンジニアリング的な研究などを担当している。

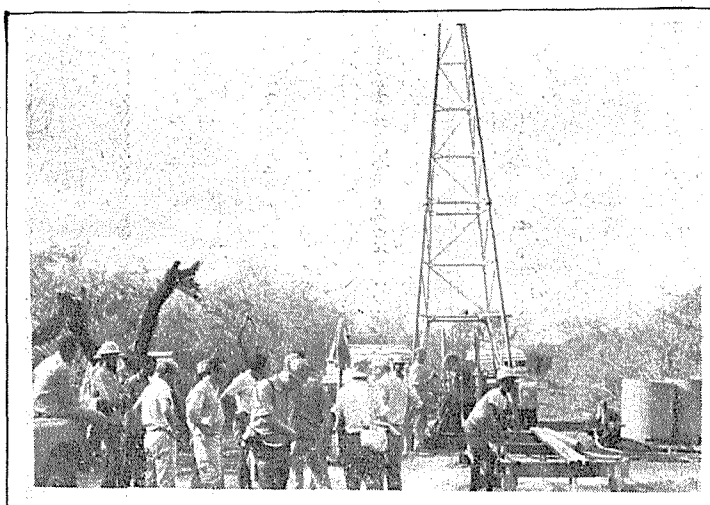
原研はこの一環として、昨年三菱原子力工業に小型の六フッ化ウラン循環ループを発注、現在原研東海研究所でガス拡散法のための初期的データ入手のための実験にかかっている。これに使われているコンプレッサーは遠心方式によるものだが、実規模ガス拡散プラントの運転には、二千KWのコンプレッサーが必要だといわれている。こため今回、小型でかつ高効率の軸流方式が選ばれ、その製作技術の確立のため、十分の一規模の二百KW軸流コンプレッサーの開発にとりかかることになり、三菱重工、石播、三井造船、川重四社の合同設計書および仕様書を購入することになった。

これは原研が今年十月から着手予定の、昨年発注したものより大型の六フッ化ウラン循環ループ（通称大蛇計画）に使用するコンプレッサー開発のためのもので、原研はこれと並行して、独自に大蛇計画の他の機器、隔膜を納める拡散筒、熱交換器等の研究を進める方針。

三菱重工、石播など四社が軸流コンプレッサー開発で選ばれたのは、四社とも高炉用、化学プラント用のコンプレッサー技術をもっていること、さらに同コンプレッサーの実用目途が立った時点で、①単一企業だと独占企業となり好ましくないこと、②プラント運転の段階で膨大な数のコンプレッサーを必要とするので一社では製造能力オーバーになる可能性があること——などの理由からである。

これら四社は、軸流コンプレッサー設計にあたり、従来研究施設設計、建設等でみられた分業方式で行なうのではなく、合同チームを編成し、また設計上のデータは航技研の計算コード等でチェックしてもらい、設計費、仕様書の作成にあたる。したがって、これで将来の量産が必要になった時点での各社の技術レベルを備えることになり、今後の原子力開発推進のうえでの参考になるとみられており、その成果が期待されている。

なお、今回の計画で目的どおりの性能をもつコンプレッサーの製造が可能となっても、腐食性の強い六フッ化ウランの漏洩を防ぐ軸封技術の問題が残る、といわれている。



ブル地域でのボーリング調査のもよう

伊ソミレンとの探鉱で申請

海外ウラン資源開発会社

海外ウラン資源開発会社（OURD）は昨年来、イタリアの炭化水素公社（ENI）グループとソマリア国ブル地域におけるウラン資源共同探鉱開発計画について話合いを進めてきたが、このほど、同グループの一社であるソミレン社と鉱石処理の試験研究を前提としたオプション（選択権付）契約について合意し、八月十日、政府にこのための認可を申請した。

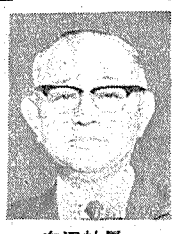
OURDおよびソミレンの両社は今後、同地域から産出するウラン鉱石の試験研究を動燃事業団およびイタリアのCNR、CNENに委託するが、とくにOURDは、こんどの契約により、これらの試験研究の結果あるいは、ENIから提案された条件などを考慮のうえ、来年三月末日までに共同探鉱開発に参加するか否かを決めることになっている。

なおブル地域では二年程前からソミレン社がボーリング調査を行なっている。

来年初に110万KW着工

原電 三号炉に沸騰水型を採用

日本原子力発電会社（白沢富一郎社長）は八月十二日の臨時株主総会で、同社三号炉（沸騰水型、百十万KW）を、来年初に着工することを決めた。正式決定は九月二十八日の臨時株主総会で行なわれるが、原電はこれと同時に定款を一部変更、順次授権資本を二百億円から五百億円へ拡大することも決める予定である。



白沢社長

原電が三号炉にBWR、百十万KWを採用することになったのはBWRタイプでは現在わが国最大で技術経験が乏しいこと、逼迫した電力事情に備えるとともに、東海発電所以来の赤字を解消し、経営基盤の強化を図り、将来の新型炉開発に備える——などの理由から。今後本格的に地元との交渉を進め、今秋の電源開発調整審議会にかける意向である。

計画によると、来年初に着工、昭和五十一年末に運転開始の予定で、建設所要資金は千百億円（初装荷燃料費含む）。KW当たり建設費は八万四千五百円。このうち三百億円を株式増資でまかない、残り八百億円は、自己資金、米輸出入銀行からの外資借入、市中銀行からの借入れなどでまかなう予定。なお株式増資分の引き受け額は、九電力が九〇%、政府（電発）、メーカーで一〇%と決まっており、今後この配分の交渉を進めていくが、受電先の東京電力が五〇%、東北電力が一〇%になるものとみられている。

三号炉の発電コストは、年間設備利用率を八〇%とすると、初年度約三円二十銭、十六年間平均は約二円七十銭と原電は見込んでいる。

関西電力は昨年、大飯発電所に加圧水型炉百十七万五千KW一基の採用を決めたが、今回のBWRタイプでの百万KW級は初めて。

これに次いで東京電力も来年度に同社七号で百十万KWの採用を決める予定であり、いよいよわが国も大容量原子力発電所時代を迎えることになった。

福島四、美浜三号が安全審査へ

原子力委員会

原子力委員会は八月十二日、東京電力が建設する福島原子力発電所四号機と関西電力の美浜原子力発電所三号機の設置許可申請を受けたので、原子炉安全審査会で安全審査を始めると発表した。いずれも八月十七日に開かれる安全審査会で検討が開始される。新しい炉型だと結論まで五～六カ月かかるが、今回の場合はすでに実績があるので早く結論がでる予定で、遅くとも今年度中には着工できる見通し。

今回、東京電力が設置許可を申請した福島四号機は一、二、三号機（申請中）と同じ沸騰水型軽水炉（BWR）で、電気出力七十八万四千KW。現在建設が進められている三号機の南側に建設される。建設費は燃料を除き約五百十億円。一KW当たりでは約六万四千円となる。運転開始は昭和五十一年三月の予定。これが完成すれば東京電力の原子力発電量は計二百五十九万六千KWとなる。

一方、関西電力の美浜三号機は同一、二号機と同じ加圧水型軽水炉（PWR）で、電気出力八十二万六千KW。同二号機の北西部二百五十メートルに設置される。建設費は約六百十億円（燃料費除く）で、一KW当たりでは七万四千円五。十一年七月運転開始を目標に建設が進められていく計画。これが完成すると関西電力の原子力発電量は百六十六万六千KWになる。

古河電工 核燃料初輸出へ

パキスタンの研究炉用

古河電気工業は八月九日、パキスタン原子力研究所から、研究炉PWR用第二次取換え燃料（板状燃料）二十五本を受注した。

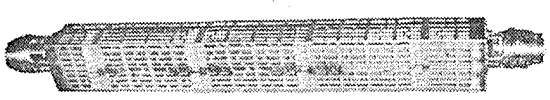
わが国の核燃料メーカーは、動力炉用で三菱原子力工業（MAPI）、日本ニュークリア・フュエル、住友電工、研究炉用で古河電工、MAPI、住友電工の四社があるが、輸出契約を結んだのは今回の古河電工が初めて。来年三月納入の予定。わが国の原子力産業も、圧力容器、格納容器の下請受注、ジルカロイ被覆管の引き合いなど単体輸出ではあるが、海外からその製造技術が認められてきている。今回の古河電工のもこうした一環のものとみられ、今後が期待されている。

二十五本のうち二十本が標準燃料（U235二百十グラム×二十）とコントロール燃料五本（同百五グラム×五）で、原料の九三%高濃縮ウランは、三分の一が米国原子力委員会がパキスタンに提供するもの、残り三分の二が古河電工が購入する原研のJRR—2の燃料体。今回輸出することになったのはこれより五十ミリメートル短かいもの

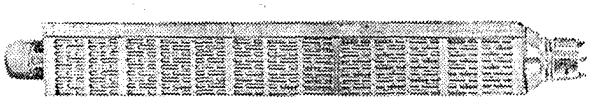
ものでこれらを同社武山研究所（神奈川県横須賀市）で板状燃料に加工、輸出する。

武山研究所の現在の板状燃料製造能力は三百本／年。現在までに原研の材料試験炉（JMTR）の第九、十、十一次取換え用、JRR2の第六、九、十三次取換え用を納入しているほか、JMTR第十二次、JRR2第十六次取換え用を今月中に、またJMTR用第十七、十八、十九次取換え用を来年納入の予定。

PRR（パキスタン・リサーチ・リアクター）は、一九六五年、米国AMF社が建設した熱出力五MWのスイミング・プール型研究炉。初装荷燃料は米国シルコア社が供給している。燃料の形態は、九三%高濃縮ウラン—アルミニウム合金の板（長さ八百七十ミリメートル、幅七十六ミリメートル）を重ねた高さ八十ミリメートルのもの。原研JRR2燃料より長さが約五十ミリメートルほど短かい。



サクストン原子力発電所用燃料



原子力第1船用燃料

関電美浜発電所1号機用燃料

三菱PWR燃料の時代です！

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

あなたの三菱 世界の三菱

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

フランス

ガス拡散濃縮技術をめぐる動き

協力体制確立へ意欲

米国の濃縮開示提案を機に

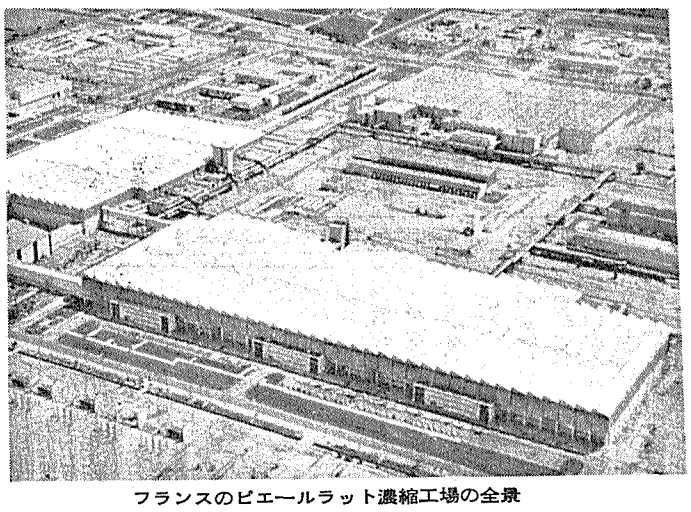
【パリ松本駐在員発】米国がガス拡散法によるウラン濃縮技術を友好国に開示する方針を打出したのに呼応して、フランスは濃縮ウランの潜在需要国である日本にピエールラット濃縮工場内部を政府派遣調査団に公開する意図のあることを明らかにし、フランスの提唱する仏豪日三国共同のウラン濃縮工場の建設に意欲をみせている。ウラン濃縮に関するフランスの立場は、欧州での三国遠心分離計画との対峙に加え、技術面での米国との競合関係などきわめて微妙だが、最近の技術開示に関する米国の発表はフランスの行方に若干の変化の兆候をきたしている。

フランス政府筋は、米国がウラン濃縮技術を拡大EECおよびカナダ、オーストラリア、日本に開示する用意があるとの提案を行なったことに対して、これを歓迎する意向をみせている。これは米国の技術が、フランスが軍事用に開発したガス拡散方式であり、隔膜技術では米国が優れているものの、フランスはコンプレッサー技術で優位に立っているので従来の競争関係から協力関係に移行できるとみているからである。だが最終的な態度は米国の提案を詳細に検討してから決めるとしている。

また米国が機密開示にふみきった理由としては、①欧州で英国、オランダ、西ドイツが超遠心分離法によるウラン濃縮工場の建設を協定し、フランスがガス拡散法で欧州工場の建設を提案し、ソ連は濃縮の委託加工を引受けるなど、濃縮ウラン市場における米国の独占体制が崩壊しそうになっている、②超遠心分離法など低廉な技術が開発されると核拡散防止条約に逆行する動きがでてくる公算があるため、と観測している。

また、欧州ウラン濃縮工場とともに注目されているのは、日本の濃縮ウラン需要の急速な拡大を見越した太平洋ウラン濃縮工場の建設だが、これはいまのところ米国とフランスがカナダとオーストラリアを候補地に模索している形になっている。米国の構想はカナダの低廉な水力発電を利用して米加日三国でカナダにウラン濃縮工場を建設しようとするものであり、フランスがねらっているのはオーストラリアの低廉な石炭だき火力発電を利用して仏豪日三国でオーストラリアにウラン濃縮工場を建設することである。

フランスは米国が友好国への機密開示を提案したことによって、米仏が技術協力し、米仏加豪日五カ国でカナダとオーストラリアにそれぞれウラン濃縮工場を建設する方向に進むことができるとみている。こうした協力関係が実現すれば複雑な様相を呈している欧州濃縮工場の建設にも準用していけるとして期待している。



フランスのピエールラット濃縮工場の全景

原子力は八百万KW

第六次エネルギー計画

フランス

【パリ松本駐在員発】一九七一年から七五年までの五カ年を対象とするフランス第六次経済社会開発計画のエネルギー計画が七月二十九日の関係閣僚会議で確定された。この計画は五年間のエネルギー需要は毎年五～五・五%増大するとしたもの。

一九七五年から八五年では、高度経済成長率でも飽和状態になり、需要増大が漸次緩慢化するものと思われるが、一九六四年～六九年で緩慢化した電力需要は再び拡大に向かう見通しである。今後十年間では石油はエネルギーの累積供給量の七〇%を占め優位を維持する（六〇年三一%、六九年五五%）。国内の石油需要は一九六九年の八百三十万㌧に対し八五年には三倍の約二億四千万㌧に達しよう。石炭消費量は減少を続け、主として鉄鋼業および一部火力発電所など特定用途に限定される。天然ガスは第五次計画中毎年一二%増大するが、この伸び率は他の欧州主要国にくらべると低い。水力発電の開発は第六次計画でほぼ完了する。

原子力は一九七五年で発電量の八%、エネルギー需要の一%を占めるにすぎない。これは第五次計画中に着工した原子力発電所が少ないことによる。電力消費量の急速な拡大を背景に第六次計画中に八百万KWの着工および第七次計画中の原子力発電所に主力をおく建設によって一九八〇年には原子力は電力消費量の約五%、エネルギー需要の一五%を占めることになろう。一九六〇～六九年のエネルギー価格動向は消費者に有利に進展した。一九七〇～七一年の値上りによって今後は一般物価上昇の動きに近い傾向で進む見通しである。ただ原子力発電だけは技術の進歩と大型化による規模の利益、量産などによって価格上昇率は低水準に止まることになろう。

第六次計画中のエネルギー開発のためのフランス本国における設備投資額は約六百億㌣、それに油槽船およびLPG船建造費四十五億㌣石油一千万㌧追加貯蔵施設建設費十二億㌣が加わる。

フランスのR－ベースメーカー

大規模生産へ

信頼性が高く十年もの寿命

【パリ松本駐在員発】フランス原子力庁（CEA）はこのほどプルトニウム238をエネルギー源とするアイソトープ・ペースメーカーの大規模生産計画（総額数百万㌣）を発足させた。大量生産を始めるアイソトープ電池ペースメーカーは、一九六九年一月一日科学技術研究総局がINSERM研究所長P・ローラン博士のもとにCEA、CIT＝アルカテル社、ブルッセ病院と協力して製造に着手したもので、第一・四半期には米国のメドトロニック社（米国ペースメーカー市場の六〇%を占有）も加わって、八カ月後に完成したものである。その間六月には試作品を犬に移植実験した。

最初の人体移植は一九七〇年で、四月二十七日と五月二十七日にブルッセ病院で二人の婦人に取付けた。さらにその後四十六歳の男子と一九七一年五月には三十八歳の婦人に移植している。また一九七〇年四月三十日にはアルカテル、メドトロニック両社は相互独占販売契約を結んでいる。

現在世界で行なわれているペースメーカー移植手術は年間約六万件で、その主なメーカーはメドトロニック（世界生産量の五〇%、コルディス（三〇%）でそのほか約十社がある。ヨーロッパではスウェーデンのエレマ・シェーンアンダー社が最大で、フランスにはエレクトロニック・アプリケ、トムソン・メディカル両社がある。

ところでこの化学電池を動力源とする在来のペースメーカーに対して、アイソトープ電池型のものは信頼性が高く、しかも長持ちする。前者の寿命は二年で二年毎に再手術して十五日間の休業を必要とするが、アイソトープ型は十年の寿命がある。また九〇%以上の純度をもつプルトニウム238が透過力のきわめて弱いアルファ放射体であるため、放射能は被覆材で容易に遮蔽され、移植者にも他人にも危険がなく、事故で被覆材が破壊しても問題がない。現にENEA（欧州原子力機関）は一九七一年四月、七カ国におけるアイソトープ・ペースメーカー保有者の移動の自由を認める協定を締結し、現在英米と移動の自由拡大を交渉している。

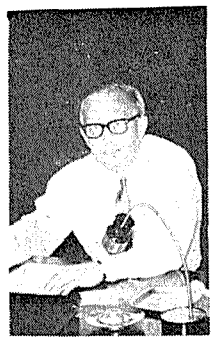
フランスが開発したアイソトープ・ペースメーカー「ローラン・アルカテル」は生産費二万四千㌣（税別＝動力源だけ二千九百㌣）で患者の脈腑がおちて心臓が発する電気インパルスがない場合にだけ作動する仕組になっている。構造は金属製外箱の中にインパルス発生器、磁気リレー、直流連続コンバーター、熱電気発生器を配置してある。熱電気発生器の熱電対はCIF＝アルカテル社製でテルル化鉛で作られており、CEAが製造した熱源は金属プルトニウム238鞘管五十㌘でタンタルとイリジウム化プラチナの合金二重カプセルで封印されている。

CIF＝アルカテル社は一九七〇年十月にこの熱源四十八ユニットを発注し、さらに一九七一年三月にはメドトロニック社がCEAに五百ユニットを発注した。他方仏厚生省は一九七一年中に移植を認めるアイソトープ・ペースメーカーの数を二千五百から五千に引上げた。発注予測ユニットは一九七二年には二千、七四年には一万をこえる見通しである。需要は四十ないし六十歳の人口千人に付き一・七人と認められているから、今後急増が予想されるわけである。そこでCEAはアイソトープ製造施設の拡充を決めた。

「第三者賠償が問題」

ENEAのワ博士　廃棄物処理で講演

欧州原子力機関（ENEA）の保健安全廃棄物管理部長E・ローシェック博士がこのほど来日、八月十二日午後、東京・平河町の全共連会議室で「低レベル放射性固体廃棄物の海洋投棄」について講演した。以下は同博士による講演の要旨である。



講演するワローシェック博士

放射性固体廃棄物の海洋処分で注意しなければならないことは、これによって起こる熱影響の問題である。国連の委員会はその定義を「人によってある種の物質またはエネルギーを海域に放出し、その結果これらが生物や人間環境を阻害する場合」としているが、ENEAが行なっている海洋投棄は従来のものも、将来の計画も、これに当たるものはない。

昨年フランスで開かれた専門家パネルによると、陸上処分の困難な多くの国が、液体および固体廃棄物を、少量だが、海洋処分しているとのことだった。放射性廃棄物の海洋処分は、いろんな意味から十分な管理下で行なうことが必要であり、できるだけ条件の同じ国が共同で実施する方がよい。ENEAでは事務局が一九六五年にその可能性を検討するためのイニシアチブをとり、安全で経済的な方法を開発し、一九六七年に五カ国、一九六九年に七カ国が参加して海洋処分を行なった。さらに三回目を今年と来年にかけて行なう予定であり、今年予定された二航海はすでに一航海を成功裡に終え、二回目の航海も順調にいけば今日終了しているはずだ。今回の参加は四カ国だが、残りは来年の計画にのせる方針だ。

海洋投棄に当たっては廃棄物の種類と状態、コンテナー、投棄海域の調査、処分量と安全評価、投棄船、エスコーティングオフィサーの役割りと任務、第三者損害賠償責任や保険の問題、広報体制などの事前準備を十分に行なうことが肝要だが、とくにコンテナーは十分な堅牢性をもっていることが必要だ。

ENEAではすでに三回の海洋投棄を行なってきたが、これまでの投棄事業で最も困ったことは、安全問題よりもむしろ第三者賠償責任に関することであった。普通こうした契約では一千万ドルの保険がつけられるが、船主はたいがい無限責任の保証を要求してくるし、法的に大変むずかしい問題がでてくる。さらに、投棄船は多くの国を通過するが、船主は一つの保証で済ませることを要求するので、このための交渉も大変にやっかいだ。広報対策も問題で、ENEAではあらかじめ対策を準備しているが、回を重ねることに質問も少なくなってきた。投棄後のモニタリングについて、ENEAは専門家グループに意見を求めたが、「今行なっている程度の量では海上での放射能量も測定にかからない程度であり、安全評価の対象にはならない」とのこと。

細かな問題点もあるが、われわれのこれまでの経験から、放射性固体廃棄物の海洋投棄処分は技術的に可能であり、人に対する安全も確保できることなどが確認された。経済的には一㌧当たり十～十二英㌣という試算がでている。

シーボーグ米原子力委員長らが訪ソ

米国原子力委員会（AEC）のG・T・シーボーグ委員長を団長とする米国原子力科学者一行が、ソ連邦原子力国家委員会のA・ペトロシャンツ委員長の招きに応じて目下ソ連の原子力施設を訪問している。

一行は八月四日から二十日まで研究センター、各地の原子力発電所およびロシア、シベリアなど連邦共和国内の大学施設を視察するもので、今回の訪問はこの四月末から二週間にわたって米国を訪問したソ連科学者一行への答礼訪問にあたる。

視察団はシーボーグ委員長のほかR・B・ホリングスワースAEC総務部長、R・D・ディッフィールド＝アルゴンヌ国立研究所長、R・L・クール＝ロックフェラー大学物理学科教授ら総勢十名からなり、ソ連の原子力関係者と意見の交換を行なっている。

未来に挑戦！
限りなき創造とたゆまざる努力を……
クリエイティブ

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)

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

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

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

通産省 原子力機器の国産化促進へ

近く高度化計画告示

開銀融資枠拡大で　企業体質等を強化

通産省はこのほど、「特定電子工業及び特定機械工業振興臨時措置法」（機電法）にもとづき、電子工業および機械工業両業種の高度化計画を作成、近く官報で告示することとなった。機電法は今年三月の国会で成立した時限立法で、高度化指定業種に発電用原子炉製造、核燃料製造装置などが含まれている。原子炉製造関係は、合理化達成目標の昭和五十二年度までに、①百五十万KW用主要機器の製造が可能でかつ燃料コストを三%引き下げる、②KW当たり製造費を七%引き下げる――などとしており、このため通産省は、投資額の三分の一程度の開銀融資を考えている。

今後原子力発電のウエイトが高まるにつれ、発電コストの引き下げや大容量機器の安定供給などから、発電機器の国産化推進が重要となってくる。

このため通産省は、昭和四十三年に企業合理化促進法第六条にもとづき、メーカーの機械設備投資に対して初年度は四分の一の特別償却を、固定資産税は三年間に二分の一に減税される、という税制面の優遇措置をとったほか、四十四年から原子炉施設等製造設備に対する開銀融資を行なってきたが、今回の機電法施行で、いわば原子力機器の国産化促進策が明文化されたことになり、その効果的運用が期待されている。

機電法は高度化計画の対象となる業種を、①生産技術の試験研究の促進が必要なもの、②量産体制確立の必要なもの、③性能、品質改善、生産コストの低減など合理化の促進が必要なもの――の三つに分けており、これらの計画達成のため補助金、開銀融資等を実施する計画。とくに合理化業種での原子力発電機器は軽水炉を対象とし、今後の原子力発電への期待に応えるため、圧力容器や制御棒駆動装置、蒸気発生器など各種機器製造業の合理化を図ることで生産コストの低減、品質、性能の向上を図る一方、企業体質、販売力、技術開発の強化を図っていく方針。このため五十二年度を目標達成年度に、①百五十万KW級原子炉の製造が可能で、キロカロリー当たりの核燃料費を約三%引き下げる、②KW当たり製造費を約七%引き下げる、③五十二年度に合計八百万KWの製造能力を有し、年間に単機容量百五十万KW級を二基製造できること、④このために約五百五十億円の投資が必要である――としており、現段階で通産省は三分の一の融資を考えているもようだ。この三分の一融資が、機器国産化の助成策で適当かどうかは別に、これで今後の開銀融資枠拡大要求に対する裏付けが措置されたことになる。

機電法は、三十一年に制定された機械工業振興法、同三十二年の電子工業振興法が今年三月期限切れとなったため、この両法を一本化するとともに内容を改めたもので、こんどの高度化計画は、この機電法を実施するに当たって作成されたもの。

なお通産省は同法に基づき、四十七年度予算概算要求に原子炉設備施設等製造設備に対する開銀融資枠二十三億円などを組込むもよう。（対象機種業種は別稿）

機電法による原子力関係の試験研究機種、合理化業種の内訳は次のとおり。カッコ内の金額は目標達成のための必要資金である。

試験研究機種　①核燃料製造装置（六フッ化ウランを二酸化ウランに連続転換する加工装置―開発目標五十二年度、三億円。粉末二酸化ウランを連続成型する高性能成型加工装置―四十九年度、三億円）②大容量原子力発電機器（百万KW以上の軽水炉各機器、五十年度、七十億円。六十万KW以上ガス炉機器、五十二年度、二十億円）

合理化業種　①プロセス用の放射線応用機器（厚さ計―測定精度〇・〇二秒以内。密度計―測定精度〇・〇〇一g/立方cm、本質安全防爆機能が必要。レベル計―高信頼型、本質安全防爆機能が必要。水分計―外部誘導雑音に強く、耐振性の優れたものの商品化）②原子力発電機器（圧力容器―超重量揚重設備、溶接機および補助装置、機械強度試験装置など十機種、二百億円。加圧器―超重量揚重設備、金属工作機械、非破壊検査装置など七機種、十億円。格納容器―揚重設備、金属工作物など七機種、七十億円。燃料取替え装置―金属工作機械や精密測定機器、燃料取扱い試験装置など八装置、三十億円。制御棒駆動装置―金属工作機械、金属表面処理装置、組立装置、制御棒駆動機構試験装置など十六機種、六十億円。炉内機器―精密計測機器、炉心スプレー試験装置、炉内機器実証性試験装置など十一機種、九十億円。蒸気発生器―超重量揚重設備、組み立て装置、曲げ加工機械など八機種、十億円。一次冷却系統用ポンプ・バルブ―揚重設備、金属工作機械、ポンプ・バルブ実証性試験設備など十一機種、八十億円）。

動物実験に成功

R―使用の心臓ペースメーカー

第二精工舎　東京女子医大　来春には持続性を

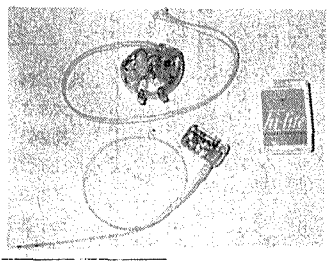
株式会社第二精工舎（服部正次社長）と東京女子医科大学の共同研究によって、わが国初のアイソトープ電池を使用した心臓ペースメーカーが試作され、犬を使っての動物実験に成功した。

第二精工舎ではRI電池を利用した腕時計を開発するため、米国のダグラス研究所からプロメシウム147のRI電池を三十六㍉使った直径約十二㍉、高さ約十㍉の二V電圧のRI電池二個を輸入したが、腕時計だと紛失や盗難などで管理が難かしく、わが国の法規制の面からも実現性が薄いので商品化を断念、これにかわるものとして心臓ペースメーカーへの利用に着目、このRI電池二個を使って試作品を完成させた。

動物実験は四月十八日に雑種成犬（オス）を使って、東京女子医大心臓血圧研究所の堀原一教授と豊島英徳氏（同大学院生）によって行なわれた。今回の実験は急性実験でペースメーカーを体内に埋め込むことはせず、電極だけを心臓の心筋と静脈内に接続させて行なわれた。実験時間は約一時間半、この実験の結果、試作品のペースメーカーが負荷特性などの電気的諸特性からも、心臓を刺激するのに十分なインパルス（信号）が発生することが確認された。すでに米、英、仏では実験的にRI電池使用のペースメーカーを人間に使用している例があるが、わが国では今回が初めての試み。

これまでのペースメーカーの電源には、ほとんど水銀電池が使われているが、これだと約二年間しか寿命がないため、その都度再手術して取りかえる不便さがあり、患者への生理的負担も大きい。しかし、RI電池だと半減期の短かいプロメシウム147でも五年以上の寿命があるので大きなメリットが得られる。また、従来のペースメーカーだと直径十二㍉、厚さ二～三㍉の大きさで、カタツムリや丸型をしているが、RI電池を使えばよりコンパクトにすることができる。事実、今回の試作品は従来のペースメーカーの三分の一の大きさである。

今後、第二精工舎では、この試作品をステップにより小型で高寿命、高性能なRI電池使用のペースメーカーを開発する予定。すでに直径二㍉、高さ一・六五㍉、三・三Vの電圧をもったプロメシウム147のRI電池二個を輸入することを進めている。このRI電池だと電力を消費するデマンド型（脈膊が遅くなったりすると自動的にパルスを送りだす）の製作も可能になる。



写真―上のカタツムリ型のものが水銀電池を使用した従来の心臓ペースメーカー、下の四角型がRI電池のペースメーカーで従来のに比べ約三分の一の大きさ。

故菅氏の功績称え

原産　記念研修館建設へ

日本原子力産業会議の初代会長・菅礼之助氏が逝去されてから、はや半年。氏は明治、大正、昭和の三代にわたり生前は生涯をあげてわが国産業の開発と発展に心血をそそぎ、主としてエネルギー問題解決に尽力してきた。とりわけ原子力平和利用の開発推進では草創期にその中核体として財界総意のもとに新発足した「原産」の会長に就任し異常とも思える情熱をもって終始その原動力となり、今日眼前にみる活況への礎をなしあげたが、日本原子力産業会議は、こうした氏の生前の功績と足跡を長く後世に伝えるため「菅記念研修館」の建設を計画し、いま、そのための準備を進めている。

この計画は、すでにさきの原産常任理事会で了承、藤波収原産副会長を委員長とする、和田恒輔、荘村義雄、橋本清之助四氏からなる準備委員会が発足している。

「菅記念館」は、故菅氏が生前からとくに意を用いていた技術者の養成の遺志をくみ、故人の蔵書、遺品等の保管や展示を行なうほか、原子力関係技術者養成訓練のための研究会や講習会の会場、調査や研究作業のための宿泊あるいは厚生施設としての利用も考えられている。

山梨県南都留郡河口湖町大石字鳥打山の敷地面積八百十四坪に木造平屋建てのものが建設（建坪は百九十九坪）されることになっており、今年度中に完成の予定。五十人収容の会議室、食堂、展示関覧室、浴室、宿泊室（和室十畳七室）などが設けられる。建設費は什器備品など購入費を含めて約七千万円。広くこの趣旨に賛同、理解される原産会員のなかから臨時会費として出資をお願いすることになっている。臨時会費は法人税法施行令により十年間の繰延資産とし均等消却で処理してもらう。

若さで頑張る平泉長官

九月六日からジュネーブ会議が開かれるが、「格調高い演説を」と張り切っているのは、平泉渉科技庁長官。「わが国の原子力開発がどうのこうのはもう古い。世界全体にとって参考になることを――」という。東大卒後外務省入り、仏、イラン、国連代表部などに在籍したこともある新大臣、語学が達者で知られてもいる。わが国から国務大臣がこの会議に出席するのも初めてだが、平泉さん、就任早々からいろんな所で〝積極性〟をみせ、評判もよい。

さき頃の原研、原電の事故では直ぐさま原子力局長を引きつれての茨城査察、県知事への陳謝は出足不調の初出張となったが、あとは関係所属長を呼んでの昼食懇談会。そして、これを機に施設の総点検を指示、おりからのECCS問題では自ら関西方面にも出向いた。「『地方自治体の関与を』というが、自治体にとってかえって迷惑な面もあろう。わたしらも努力するが、肝心なことは自治体自身がもっと力をつけることだ」。

ところで、PRの問題はどうか―「現状は後手後手、これでは血圧にも悪い。政府全体として統一したナショナル・コンセンサスを打立てるよう、再検討、強化したい」という。金の必要なものは金をだすが、要はこれ企画、アイデアの問題――。原子力白書――「これまでは単なる年報だね。今年はひとつ、前向きな政策の取組み方など盛込んで『白書』らしいものになるよう、根本的に練り直してみたい。各国語に翻訳され、ベストセラーにでもなるような――」

漸新なアイデアが飛びだすが、原子力開発ひとつをとってみても、問題は陸だけではなさそう。「運輸省との合意で飛行機は原子力施設の上空は飛べないことになっている」が、今後増大する施設の立地にどう対処するか、日本の上空は飛行できないくらいになりそうだ。海だって問題はある。臨海地につくられる発電所に再処理工場、廃棄物たって結局は海に捨てざるを得ないだろう。国際環境と熱影響問題―海の科学研究に弱いのが、海の国「日本」の現状だ。ここらで「何か大事か」百年の大計を誤らぬような〝積極性〟をみせてほしい。（Y・T）

放同協が名称変更

「日本アイソトープ協会」に

日本放射性同位元素協会は、八月一日から「社団法人　日本アイソトープ協会」と名称を変えた。

同協会は昭和二十六年五月に発足して以来二十年間〝放同協〟の略称で親しまれてきたが、正式に呼ぶと長くなり、しかも堅い感じがする上、電話などでも聞きとりにくいという〝難点〟があった。このため、わかりやすい「アイソトープ」に変更することが、去る五月に開かれた第十八回総会で決められていたもの。

原産年次大会

議事録できる

日本原子力産業会議は今春三月十五日から十七日までの三日間、東京・平河町の日本都市センターで第四回「原産年次大会」を開いたが、このほど、この議事録ができあがった。A4判、三百六十㌻。希望の向きには一部三千五百円（送料別）で頒布する。

原研理事に高田氏発令

総理府は八月十日付、高田壽史氏の日本原子力研究所理事就任を発令した。

高田氏は前理事山本靖氏の後任で、財務関係を担当する。

昭和十六年年に東大法学部政治学科卒後、大蔵省（営繕管財局）に入る。海軍主計大尉で終戦。戦後復職し、豊橋、横浜の各税務署長、関東信越、仙台、東京各国税局の部長、造幣局東京支局長、北陸財務局長、印刷局長等を歴任。この間宮内庁、国税庁、税務大学校校長もつとめる。四十二年八月から石油開発公団理事となっていた。富山県出身、52歳。

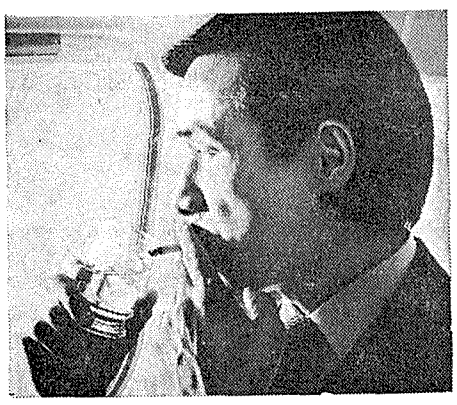
高田氏

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。

原研 多目的高温ガス炉研究開発の現状

昨年八月、原子力委員会に「高温ガス炉懇談会」が設置され、技術的、経済的検討が行なわれた。一方これと並行して原研では、多目的利用のための高温ガス炉および利用システムについての調査、設計、研究が進められてきている。以下、その概要を紹介しよう。

予備設計をまとめる

1000度(出口温度)、50MWtを想定

日本原子力研究所
動力炉開発管理室長　野沢俊弥

設計研究

原子炉冷却材出口温度千度C、熱出力約五十MWの高温ガス実験炉を想定し、昨年三月までにまとめた試設計をもとに、五月、ドラゴン・プロジェクト、米、独を調査、それぞれの設計、運転経験、研究開発の現状把握につとめた。その後メーカーの協力を得て予備設計を本年三月にまとめた。その主要項目は第1表、試作燃料要素は写真に示す通りであるが、その基本構想を要約すると、①冷却回路は三ループ、②燃料はブロック型、燃料粒子の最高温度は千三百五十度C以下、③炉心出力分布は半径方向の平担化、軸方向の指数函数分布近似、④燃焼の各時期の出力分布に応じた冷却材流量の配分、⑤冷却材は下向流とする、となろう。

試験研究

▽伝熱流動に関する試験研究

燃料要素、熱交換器等の高温ガス流下における伝熱流動特性を求めるため、基礎実験用小型ヘリウムガスループを製作し、現在その性能試験を進めている。その要目は第2表の通りである。

本年度はさらに二次系として、還元ガスループおよび小型熱交換器を付設する予定である。またこれと並行し、次のステップとして四十八年三月完成を目途に大型ヘリウムガスループ(圧力四十気圧、揚程一気圧、流量六㌧/時)を用いて次の試験研究を行なっている。すなわち照射前試験として、セラモグラフ、X線ラジオグラフィー、被覆層のウラン汚染、粒子破壊強度などの検電法を実験的に調べ、X線ラジオグラフィーで非破壊的に粒子内部を観察すること、ウラン汚染のアルファ計数、硝酸浸出、被覆層の段階的剥離などの方法の比較を行なっている。また高温下での燃料核と被覆層との安定性では、高温で被覆層が劣化し易いこと、温度勾配の大きいとき燃料核が移動するアメーバ現象が現われることを確かめたほか、UC_2を高温応力下で加熱してU_2C_3相が現われることも見出している。さらに低照射燃料粒子からのFP放出についても希ガスおよび固体状FPを対象に実験を進めている。

照射実験については、JRR−2での国産と輸入粒子との同時比較照射を行なっているほか、JMTRによる高温燃料照射を来年から開始する予定である。

燃料ペレットについては、JRR−2とJMTRによる照射用キャプセルの製作、レーザーパルス法による熱伝導度測定を行なっている。照射後試験については、被覆粒子照射試料によって、その外観、組織、酸浸出などの試験経験を積み上げているほか、X線ラジオグラフィーによるウラン量推定と半導体検出器による核種量測定を併用した比較的燃焼度の低い試料の非破壊燃焼度測定法の研究、キャプセル照射試料による照射後加熱試験の準備を進めている。

一方、四塩化ジルコニウムを使用しないで炭化ジルコニウムを蒸着させる方法、低い温度域で熱分解炭素を被覆する方法の研究を行なっている。

▽FPの沈着に関する試験研究

JRR−2に既設のTLG−1ループ(諸元第3表参照)を用いてのFPの沈着挙動についての実験では、照射中の核燃料の下流に数種の沈着試験片をおき、それに沈着するFPの核種および量を半導体検出器で測定し、FP沈着の材質による変化、ガス温度による影響および燃料表面の露出状況による変化などの結果を得た。また長期間放出実験を行なった後のループ内の固体状FPの沈着量の測定も行なった。さらに想定される高温ガス炉に有効な高温でのFP沈着を調べるため、ループ炉内管の中へ加熱装置付の燃料および沈着試験管を挿入してヘリウムガス温度千度Cにおける実験の準備を進めている。これによりガス温度八百度C〜千度C、レイノルズ数八百〜九千六百の範囲での各種試験へのFPの沈着についての一連の実験を行なう。

また、炉外試験として、黒鉛中のストロンチウム、バリウム、セシウムなどの拡散データを採っているほか、最高千百度Cまでに保持された黒鉛管壁へのヘリウム流からのセシウムの沈着挙動の実験的研究も進めている。

▽材料に関する試験研究

金属材料については、国内で製作可能なものとして、耐熱部材にはハステロイ−X、インコロイ−八〇〇、インコネル−六〇〇および HK−四〇が、また耐圧部材には二・二五クロム−一モリブデン鋼が選定された。インコロイおよびインコネルにつき八百度C付近の引張試験を行ない、ひきつづき千度Cでの引張試験の準備を進めている。また加工度のちがいによる再結晶温度の変化、結晶粒粗大化の過程を、硬さ測定および組織観察により追求して、高温における材料の安定性を試験し、機械的強さと結晶組織の相関性については、光学顕微鏡および電子顕微鏡観察によりミクロ組織の変化および破断部近傍の挙動を観察した。これまでに得られた研究室規模での予備的な試験結果からでは、国産耐熱材料は、輸入品とほぼ同等の性能を示すと考えられる。

一方照射挙動については、照射条件の決定、高温キャプセルの設計製作、照射後試験機器の準備を進めている。

年度後半には、前記各鋼種の工業的な規模での品質保証が得られるような確性試験を中心に、金材研との共同研究で進めるとともに、内圧荷重と熱荷重との重畳する場合の破壊機構解明のための予備的試験を実施する。

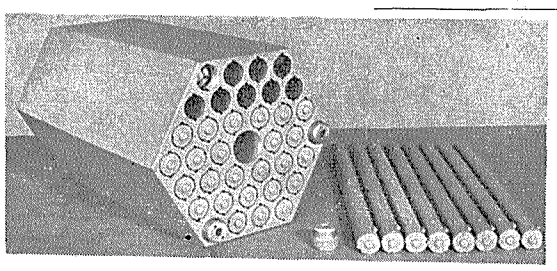
黒鉛材料については、原電東海炉モニタリングの結果および中性子照射に関する基礎的な研究結果をまとめ、諸外国から高温ガス炉にすでに用いられている種々の黒鉛材料を入手し、機械的強度の照射前測定、高温照射キャプセルの製作をすすめるとともに、照射後における機械的強さ、寸法変化、弾性率、酸化度などの千度C以上での試験のための装置および機器の整備を進めている。またヘリウムガス中の微量水分と黒鉛との高温における腐食反応につき予備的な実験を実施中である。

▽材料試験炉による燃料材料の照射試験

前記燃料材料の高温照射のためのキャプセルの設計製作と並行して、OGL−1(大洗ガスループ−1)の詳細設計をすすめている。その主要項目は第4表のとおりである。

本ループの炉内管は、実験孔GH−三四に挿入されるガス・リエントラント型で、高温部材にはハステロイ−Xを使用し、ヘリウムは精製系により不純物濃度を一ppm以下に維持する。

これらのほか、高温ガス炉の多目的利用のシステム・サーベイ、各種設計コードの開発整備、OGL−1に関連しての熱絶縁材の性能試験と配管膨張接手の試作などを行なっている。



高温ガス炉用試作燃料

第1表　多目的高温ガス実験炉主要目

原子炉熱出力(MWt)	50
一次冷却系(ヘリウム)	
回路数	3
圧力(kg/cm²G)	40
原子炉入口温度(℃)	400
原子炉出口温度(℃)	1,000
炉心寸法(cm)	
直径	
高さ	234
半径方向反射体(黒鉛)厚み	250
軸方向反射体(黒鉛)厚み	70
炉心平均　C/U比	100
炉心平均熱中性子束 (n/cm²・sec×10¹³)	360
炉心平均出力密度(W/cm³)	4.8
燃料最高温度(℃)	4.7
	1,350

第2表　小型ヘリウム・ガスループ要目

第1、第2送風機後の定格重量流量	0.2kg/min
第1加熱器出口定格温度	1100℃
第2加熱器出口定格温度	800℃
冷却器の出口定格温度	50℃
運転時絶対圧力	1.5kg/cm²
主配管系	直径/インチ

第3表　TLG−1インパイルガスループの諸特性

中性子束	熱中性子束=2×10¹³ n/cm²sec.(max) 高速中性子束=5×10¹² n/cm²sec.(max)
冷却体	ヘリウムガス
ガス温度	550℃(max)
ガス圧力	15kg/cm²G (max)
ガス流量	0.07kg/sec.(max)
照射部容積	85mm(直径)×300mm
除熱能力	50KW (max)

第4表　OGL−1主要項目

照射試料	
大きさ	直径 70mm、高さ 750mm
発熱量	max. 200KW
中性子強度	
熱中性子	av 6×10¹³ n/cm²・sec.
速中性子	av 5.6×10¹³ n/cm²・sec.
+エピサーマル中性子	
一次冷却材	
物質	He
温度	max. 1000℃(試料出口)
圧力	30kg/cm²G
流量	max. 100g/sec
二次冷却材	
物質	H_2O
温度	200℃
圧力	20kg/cm²G

眞空管

欧米における研究炉を調査して

"利用"を重点に運営

五月十六日から約一カ月にわたり、欧米の、主として重水減速研究用原子炉の運転、保守および利用の状況を調査する機会を得た。一行は、原研東海研究所研究炉管理部宮永一郎部長、同部JRR−3管理課白井英次、筆者の三名で、欧米の九研究機関を訪問したが、各炉の責任者とも、原子炉の運転保守についての訪問は少ないとみえ、好意的に、また熱心に応対してくれた。

運転、保守、利用の体制は、わが国の研究炉にも参考とすべきことは多々あったが、各国の社会環境、例えば労働条件、教育制度、職業分類など、国情に大きな差異があって、そのまま適用することは困難である。

今回の調査の対象とした研究炉は、臨界の年月が古く、運転経験の多い炉であった。古いのは、カナダ・チョークリバーのNRX(一九四七年臨界)、新しいのは西ドイツ・ユーリッヒのFRJ−2(一九六二年臨界)である。研究炉は単に運転されており、これらの変更が余剰反応度および中性子束の増加を利用面から満足させるために行なわれている。また、これらの変更は、カールスルーエのように、利用者と原子炉側で構成される委員会によって許可される仕組みになっているところもあった。

運転計画は、燃料の余剰反応度と利用者の便宜を考えて決定され、運転のパターンは、数週間の運転と、数日間の停止というサイクル運転が一般的であるが、九週間運転という長い運転期間をとっているところもある。しかし、原研の炉で実施している年二回の定期点検に相当する長期停止は、必要に応じて随時実施するもの、ほとんど行なわないもの等、国によってまちまちである。

原子炉の保守体制はわが国と大きく差異のあるものの一つである。種々の職種の人数が相当数確保され、また運転とは職務分類を明確に区分して、その間にはローテーションが原則として行なわれない。これは教育制度と職業の考え方からくるもので、彼らにとっては職業を変えることは第一歩からの再出発を意味すると考えてよかろう。これらの職種の保守グループが、炉停止時はもち論、常時点検保守を行なっている。すべての炉でいわゆるプリベンティブ・メンテナンスの基本的な考え方がとられており、原子炉の運転に重要な影響をもつ機器が、すべて、常時使用のものほか、スタンバイ・プラス予備品を備えている。

われわれが調査した範囲の炉では、アルゴンヌのCP−5炉がビーム実験を主体とした使用を行なっているのに対して、他の炉は大部分がビーム実験と照射に使用されており、とくに燃料材料の照射実験に極めて有効に利用されている。RI生産のための照射はむしろ第二義的に扱われているように見受けられる。どの炉でも運転費は利用者が支払うというシステムになっており、したがって原子炉側では利用者を獲得するための実験装置、リグ等の開発が極めて活発に行なわれている。

(日本原子力研究所
企画室次長　中村　熙栄)

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

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

原子力産業新聞

—第590号—
昭和46年8月26日
毎週木曜日発行

1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原産

核分裂生成物等総合対策懇が発足

廃棄物の有効利用へ

積極的な減少方策も検討

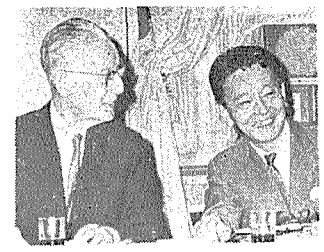
日本原子力産業会議は八月二十日、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で「核分裂生成物等総合対策懇談会」（略称「FPC」）の初会合を開き、同懇談会を発足させた。ここでは原子力発電所から出る放射性廃棄物（核分裂生成物）から有用RIを抽出して、熱源や線源として利用することの可能性の研究、また、廃棄物を積極的に減少させる可能性の検討など、画期的な問題に取組む方針である。

わが国の原子力発電の進展には目ざましいものがあり、原産の長期計画「二〇〇〇年にいたる原子力構想」によれば、西暦二〇〇〇年には二億二千万KWの発電設備容量になり、総電源設備に対する原子力の割合いは、ほぼ五〇%にのぼると予測している。そしてこの原子力発電からでる放射性廃棄物は、固体廃棄物で昭和五十年度に四千二百㎥（容量で六千三百リューベ）、六十年度には四万一千㎥（同四万三千七百リューベ）が排出され、固形化物ではドラムカンでそれぞれ五十年度約四万二千本、六十年度約三十一万本が出てくると予想されている。

これらの廃棄物のうち低・中レベルのものについては、深海投棄や岩塩抗廃棄などといった方法で処理処分することが考えられ、世界各国でこうした方法についての研究が進められている。

ところで、原産がこんど発足させたこの懇談会は、こうした方法ではなく、むしろこれらの放射性廃棄物（核分裂生成物）から有用RIを抽出してこれを活用し、かつ安全に貯蔵、処理する一方、積極的にこれの減少をも図ろうというもの。国際協力の呼びかけを行なうとともに、長期的ビジョンに立脚した対策が検討されることになっており、具体的には①廃棄物の処理に関する基本的考え方の検討、例えば技術開発による利用の可能性や、廃棄物を積極的に減少させる可能性などの検討②長期計画に沿った安全処置とその段階的対策に関する検討③長期目標の設定、などが審議事項としてかかげられている。

核分裂生成物等総合対策懇談会のメンバーは次の通り。▽座長 木村健二郎▽座長補佐 加藤正夫、斉藤信房（東大）▽委員 雨宮綾夫（電通大）、一宮虎雄（理研）、伊藤俊夫（関電）、今井美村（動燃事業団）、笠羽高道（富士電機）、左合正雄（都立大）、桜田一郎（京大）、品川睦明（阪大）、柴田二三男（日本原子力事業）、瀬藤象二（日本原子力事業）、園田晋（昭電）、田中直治郎（東電）、田中慎次郎（評論家）、永島菊三郎（住友原子力）、西村熊雄（元原子力委員）、西朋太（京大）、西本甍三（中電協）、桧山義夫（東大）、伏見康治（名大）、堀義路（電中研）、御園生圭輔（放医研）、向坊隆（東大）、村田浩（原研）、村田義夫（三菱原子力）、吉田一郎（住原製作所）、吉村錦一（住原製作所）、吉岡俊男（原電）▽オブザーバー 田宮茂文（科技庁）。



懇談会における木村座長（左）と加藤氏

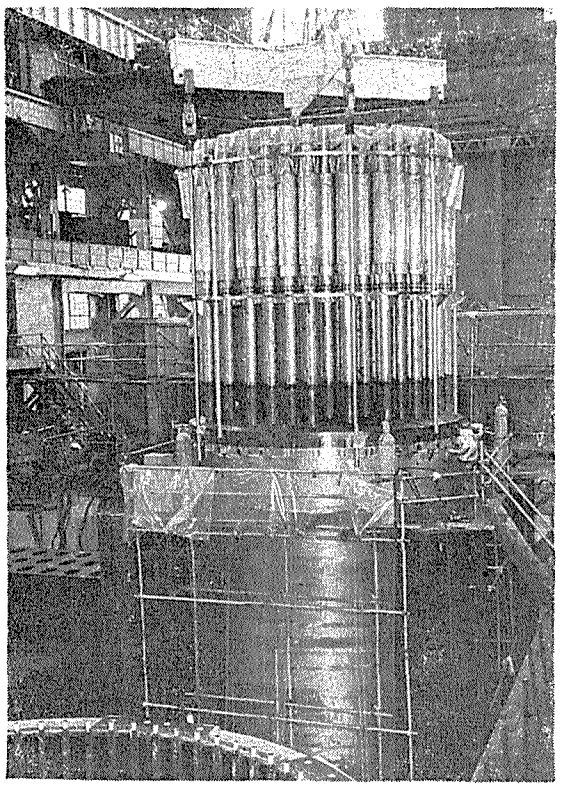
福島二号炉心構造物が完成

東京芝浦電気はこのほど、東京電力福島原子力発電所二号機（BWR、七十八万四千KW）用の原子炉炉心構造物＝写真＝を完成、八月十八日同社鶴見工場から福島発電所向けに送り出した。

福島原発二号機は米GE社が受注、昭和四十三年から建設にかかっているもので、炉心構造物等は東芝＝石川島播磨重工グループがGE社からその製作を下請け受注していたもの。

炉心構造物は原子炉圧力容器の内部に収納される主要構造物で、燃料集合体、制御棒を支持する上下格子板、冷却材の通路を形成する円筒状のシュラウドおよびシュラウドヘッドから構成される。この上部に気水分離器、蒸気乾燥器を取りつけ、さらに燃料集合体、制御棒、同駆動装置、インコアモニターなどを組み込んで炉心機器が形成される。

福島二号機用の炉心構造物はステンレス鋼（SUS27）でできており、シュラウド等の主な仕様はシュラウド＝最大径五千四百㎜で、高さ六千九百三十㎜、重量約三十五㌧、シュラウドヘッド＝最大径五千四百㎜、高さ五千三百三十㎜、重量約四十二㌧。



高見文相らに要望

神戸商船大学 原子動力学科新設で

日本原子力産業会議は八月二十日、神戸商船大学が計画中の「原子動力学科」新設について、この計画に格段の配慮をとられるよう高見三郎文部大臣、丹羽喬四郎運輸大臣、平泉渉原子力委員長に要望した。

海運界では最近、船舶の大型化あるいは推進動力の高出力化が極めて早いテンポで進み、とりわけ主要航路に対する高速コンテナー船の投入傾向には注目すべきものがあり、と同時に、在来機関の原子力化も新しい海運時代の要請としてとのための技術者確保が急務となっている。

神戸商船大学のこんどの計画はこうした情勢に応え、同大学が履習学科の一つとして「原子動力学科」を新設し、主として原子力船の運航に関する管理技術者の養成を図ろうというもの。同大学ではすでに昭和三十五年度以降順次、機関学科あるいは航海、機関両学科共通の学科として、汽罐学、原子力機関工学、放射線管理学などの科目をおき、三～四単位の講義と実験等を行なってきているが、こんどの計画は、これら既存科目の名称をそれぞれ原子力熱工学、原子力機関学、放射線管理学と改めるとともに、新しく原子炉工学、原子力計装学の二科目を追加、一つの学科にまとめたもの。

履習期間は実験を含めて四年半。実験実習に主力がおかれ、臨界未満装置、原子動力実験装置、原子力機関シミュレーター、放射能実験施設などの諸設備が設けられる計画。現在、これらの予算化が要求されており、順調にいけばこの計画は四十七年度から新発足することとなる。

なお東京商船大学でも科目履修単位としての講義等が行なわれており、最近、大学院に原子力講座を開設することを計画している。

C＆Rは計画通りに

山田委員、ウラン濃縮で語る

国際情勢も見極めて

山田太三郎原子力委員は八月二十日、本紙記者と会見し、ウラン濃縮技術開発問題について、「昭和四十七年度原子力予算概算要求で、遠心分離法約十五億円、ガス拡散法約六億円を要求することとなったが、これをもってわが国のウラン濃縮技術開発は遠心分離法を中心に進めるということに決めたわけではない。予算枠が二十一億円しかなく、その範囲内で現在の国際情勢からみて配分したにすぎない。八月下旬に出発するウラン濃縮調査団やジュネーブ会議、さらに日加、日米の原子力会議、十一月に予定されている濃縮ウラン確保対策懇談会の結論などを待ち、今後の国際情勢によっては予算配分の比率を変更することもあり得る」などと、要旨次のように語った。

山田氏

昭和四十七年度予算の概算要求でウラン濃縮技術開発では、遠心分離法が約十五億円、ガス拡散法が約六億円となったが、これだけでわが国のウラン濃縮技術研究開発が遠心分離法一本に絞られたということではない。かといって単に予算技術の面だけで決定されたものでもない。現時点で遠心分離法かガス拡散法かのいずれかを決めるデータはでておらず、当初の計画どおり、昭和四十八年にチェック・アンド・レビュー（C＆R）を行なうことになっている。

だが、その後のウラン濃縮技術をめぐる国際情勢は急テンポで変化しており、米国からの技術開示やフランスとの協力などの動きがでてきて、国際協力の可能性が高まってきた。これらの国際情勢をふまえた上で、来年度予算をいかに有効に配分するかということになるわけだが、既定経費を除けば新規増分の残りは三十億円しかなく、放射性廃棄物処分の海洋調査、多目的高温ガス炉開発などにも新規予算を計上する必要があるため、ウラン濃縮は二十一億円の予算しか組めなかった。別枠ということも考えられるが、動力炉開発のように膨大な金額ならいざしらず、二～三十億円の場合では非常に困難で実現性はほとんどないといえる。この中で遠心分離かガス拡散法技術は国際協力によって、わが国に導入できるのではないかという考えをもってしまう。

だが、米国やフランスからの提案、呼びかけの内容は必ずしも具体的でなく、確実なものとはいえない。今後、これらの可能性を見極めていく必要があるだろう。このため八月下旬にはウラン濃縮調査団（団長・松根宗一原産副会長）がフランス、英国、西独を訪問、調査に当たるが、このほか九月六日から開かれるジュネーブ会議での動き、同下旬の日加原子力会議や十一月の日米原子力会議の成り行き等も考慮のうえ、原子力委員会は、十一月に出る濃縮ウラン対策懇談会の結論とも合わせて、今後のウラン濃縮技術開発の方針を決める予定だ。

これらの結果から、今回の概算要求額の比率を変更せざるを得ない状況になるかもしれず、国際情勢の推移によって弾力的な姿勢でのぞんでいくことが必要だ。

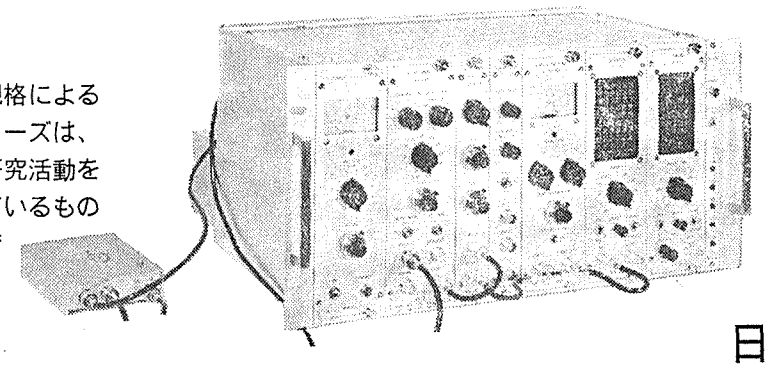
◇総理府辞令（八月十三日付）
原子力委員に任命する＝北川一栄（再任）。

◇同（八月十七日付） 放射線審議会委員に任命する＝梅沢邦臣（科学技術事務次官）、村上松雄（文部事務次官）、両角良彦（通産事務次官）、鳩山威一郎（大蔵事務次官）。

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

米AEC

原発の許可問題で障壁に

裁決で遅延拡大化へ

国家環境政策法 NEPAの取扱で苦慮

米国コロンビア行政区高等裁判所がボルチモア・ガス電気会社のカルバート・クリフス原子力発電所の建設工事で、その監督機関である米国原子力委員会（AEC）が国家環境政策法（NEPA）の適用に十分でないところがあるとして地元側主張を認め、工事の停止を命じたことは、米国の原子力発電所の許認可問題に六カ月程度の遅延の出る見通しとなりAECはその対策に苦慮している。

コロンビア高裁はAECに対し原子力施設の許認可に際してのAECの環境問題審査基準を再検討するよう命じており、その項目として一九七〇年一月一日（NEPAが実効に入った日）以降出された全ての原子力発電所の許可申請に関連するNEPAの環境問題など四つの点を指摘した。

AECは高裁の裁決に関して、八月四日、ステートメントを発表し、AECが現在棚上げになっている許可の事例にどう対処していくかを検討中であり、同時に上告再審理手続をとるか、別の方途をとるかを検討していることを明らかにした。

またこの中で高裁の決定を履行するため適当な法規をできるだけ早く制定する、などの措置をとる方針を明らかにした。

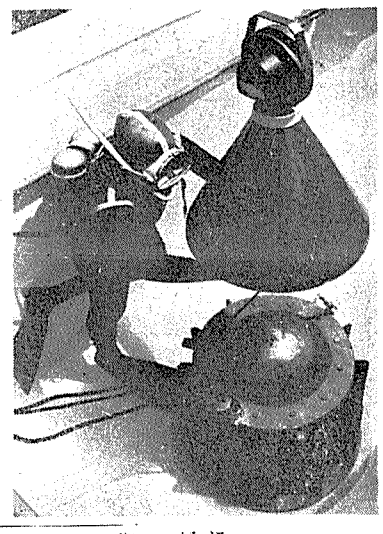
高裁の裁決で現在のところ六十一件八十八基の発電用原子炉の許可申請に直接影響が出てくるものとAECではみている。申請の内訳をみると聴聞会ないしは許可発行の段階にあるもの十件（運転許可七件、建設許可三件）、AECの審査がほぼ終了するもの二十件（運転許可九件、建設認可十一件）、最近提出のあったものから審査終了後約六カ月経たものまでのAEC審査過程の段階にあるもの三十一件となっている。

高裁の裁決で今後直ちに影響をうける発電炉の総発電量は約八千万KWに及ぶことから、AECは遅れがちな原子力発電所の許可問題に一層拍車の拡がることを極力懸念しており、この対策に苦慮している。因みに現在の米国の総発電容量は火力・水力を含んで三億四千万KWである。

こうしたことから、AECは裁定に沿った法規の改正を急ぐ一方で、現在進行中および近く予定されている聴聞会など裁決に関係ない事柄についてはこれを推し進めることにしている。

さらに今回の決定で係わりあいのある措置を講じることにしている。

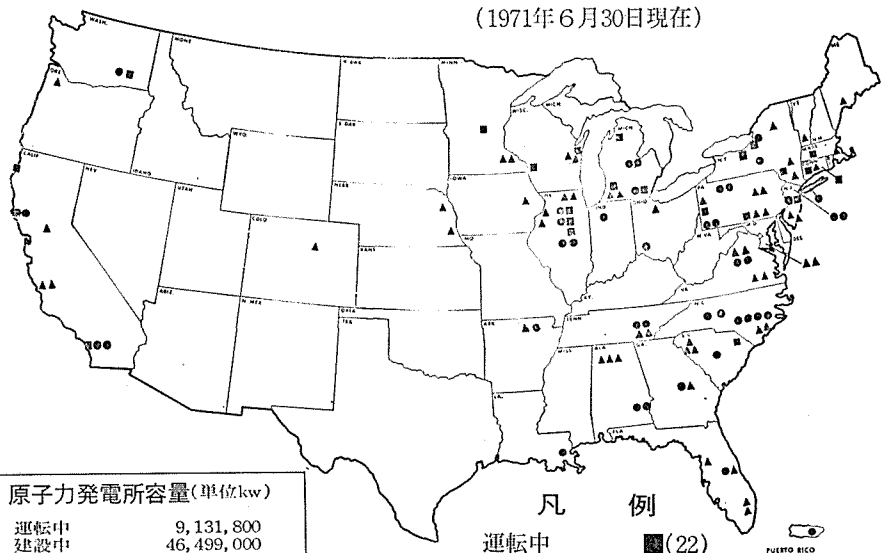
でてくる設置者と申請者に対し、AECでは環境についての報告の改正に暫定指針を準備している。



米国の原子力発電所

現在米国で運転中、建設中および原子炉発注済の原子力発電所は、図の通りである。

（1971年6月30日現在）



原子力発電所容量（単位kw）

運転中	9,131,800
建設中	46,499,000
計画中(発注済)	43,472,000
合計	99,102,800

1971年4月末の総発電量は3億4,305万7,963kw

州とAECが署名

環境モニタリング計画

まずフェルミ炉などから

ミシガン州と米国原子力委員会（AEC）はこのほど、ミシガン州にある原子力発電所の環境モニタリング協力計画の契約に署名した。これは原子力発電所の所在する州と協力して環境放射線データの収集、評価にあたるというAECの計画の一環としてとられたものである。

この契約のもとに、ミシガン州とAECは所定の原子力発電所内外の放射線モニタリング計画を立案、実施することになる。これらのサイト内部とその周辺で両者はサンプルの収集・分析、放射線レベルの測定にあたり、さらに設置者から放射性排出物の放出記録データの提出を求めることになっている。

このモニタリング計画の主な目的は、①現在建設の進められている原子力発電所の地域でのミシガン州に天然に存在する平常時の放射線バックグラウンド・レベルの評価②運転中の発電所での放射性排出物について設置者が実施した管理が妥当かどうかの判断③発電所の運転に起因して生ずる恐れのある公衆への放射線被曝の算定などに必要なデータを適時AECに備えておくことにある。

この契約では環境保護庁はその当事者ではないが、これまでモニタリング計画の立案などには関与してきており、今後得られるデータを参考にすることになるといわれる。

モニタリング計画は手はじめに動力炉開発会社のエンリコ・フェルミ原子力発電所一号炉、コンシュマーズ電力会社のビッグ・ロック・ポイント発電所とバリサダ発電所、インディアナ&ミシガン電力会社のドナルド・C・クック発電所で実施されることになる。

五年間に約二億三千万ドルを投入

米国のウラン探鉱

米国原子力委員会（AEC）は先頃AECグランド・ジャンクション事務所のまとめた米国のウラン埋蔵量調査結果を発表したが、これに引続き八月十二日、米国のウラン探鉱に関する報告書を発表した。

この報告書は米国のウラン探鉱会社八十七社から得たデータをもとにまとめられたもので、内容は一九六六年から七〇年までの五年間の米国での探鉱活動と海外諸国での米国企業による活動、さらに七一年から七二年にかけての計画にまで及んでいる。

データを寄せた八十七社は、この五年間に行なわれた延べ九千二百万㎞の表面試錐の約九三%にあたる活動実績を有しているが、これに二億一千万ドル以上を費したことが明らかにされた。この数字を基にして、この五年間のウラン探鉱総支出額はおよそ二億二千五百万ドルと推定される。

五年間にウラン探鉱のため八十七社が購入した土地は総面積一千八百万㎢、経費五千三百万ドルとなっている。この中一千万㎢は一九七〇年末現在これら会社が保有している。この期間中の表面試錐量は約八千五百八十万㎞、経費一億ドル、その他の探鉱費は五千八百万ドルに達したと報告されている。

米国におけるU₃O₈ドル以下の鉱石埋蔵量は一九六六年初めの十四万五千㌧から七一年の二十四万六千㌧まで増加、加えて、この期間に五万九千㌧が生産された。

八十七社の中、報告のある五十八社が一九七一年の表面探鉱と開発試錐千七百六十万㎞、七二年に千八百九十万㎞を対象として引続き探鉱事業に約八千八百万ドルを投資する計画のあることを明らかにしている。

米国企業の報告による過去五年間のオーストラリア、カナダでの探鉱費はそれぞれ百八十万ドル、千万ドルであり、総額百六十万ドルがその他の諸国で費やされた。オーストラリアとカナダでの予想探鉱量は一九七一から七二年にかけてそれぞれ百八十万ドル、四百三十万ドルに達するものとみられている。

アイソトープ発電器を開発

西独ジーメンス社

西ドイツのジーメンス社はこのほどアイソトープ発電器を開発、且下エルランゲンでテストを行なっている＝写真。同社はこれを、深海の底など人間が容易に接近しにくい場所に備えるために操作したもの。ストロンチウム90が動力源となり、その崩壊熱を電気エネルギーに変換して二十二ワットの電気をとり出す。

相次いで問合せ

濃縮技術の開示

だが、業界には戸惑いも

——米国——

米国原子力委員会（AEC）が去る六月二十二日に「限られた数の米国企業に対しウラン濃縮技術の開示（機密接近）を認める」と発表して以来、二十五社までの企業を対象とする第一段階の申請期限である九月一日を間近に控えAECには申請出願書に関する問い合せが相ついでいるといわれている。こうした最中にAECが欧州諸国、カナダ、オーストラリア、日本など海外の友好諸国に対しても「ガス拡散濃縮技術を開示する用意がある」と発表したことから米国の原子力産業界にはAECの開示方針に二つの点でややとまどいの色をみせている。

AECが国外にガス拡散技術を供与して濃縮工場を建設することについて、外国政府と真剣に話し合わでるをえない立場に追いこまれたことは一般に広く受取られたところだ。ここ数カ月AECは熱心な外国政府および民間派遣の代表団と長らく懇談となっている。

第一の問題は「外国への開示」が実を結び、しかも今後一、二年でAECの実質的な後押しと援助のもとに海外のどこかにフル・スケールのガス拡散工場の建設を検討するような事態にでもなれば、米国企業への開示計画はどうなるのか。というのは新たに外国で濃縮容量が賄われるようになることは全体として新たな濃縮容量が米国で必要となる時点に若干影響が出るのは明らかだからである。

一方、第二の問題として考えられるのは、第二段階の研究・開発外国に勧めているガス拡散技術の使用に水をさすものとして海外で受けとられることは想像に難くないからだ。

第二段階のR&D申請者は遠心分離法がガス拡散法以上に短期的な経済性の利点を有していると考えられるところから、AECではその多くが遠心分離法の仕事を選ぶものとみている。その例としてAECはガス拡散法が過去二十五年以上にわたって徐々に改良をとげてきており今後大幅な改良が望みにくいのに反し、遠心分離法は改良の鍵となる部分に大幅な技術革新の余地を残していることを挙げている。

米国企業への濃縮技術開示計画にからんで生ずる二つの問題には今のところ単純な答えは出そうにないのが実情のようだ。

申請がどんなものであれ民間企業が遠心分離に多大の関心がありガス拡散法にはほとんど関心のないことが来年にでもわかるとすれば、「外国への開示」の先行きはどうなるのかといった点である。そうした米国内の動きにAECが

ナバレク鉱床鉱量は九千トン

オーストラリアの新聞が八月十四日伝えたところによれば、昨年九月推定埋蔵量五万五千㌧と発表されたクィーンズランド・マインズ社のナバレク鉱床は、その後の調べでU₃O₈九千㌧分の埋蔵量であることが明らかになった。また品位も昨年九月のトン当たり五百四十㌘から、トン当たり十六㌘のものが三千二百㌧、二百四十㌘のものが五千七百六十㌧と大幅に下落している。

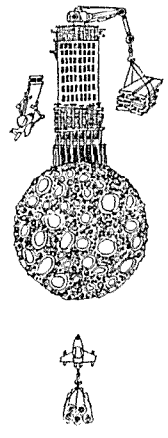
動燃(東海)殿集中制御方式Pu燃料施設湿式回収設備

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



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)

原産 地方公共団体との連絡会開く

末端へのPR対策を

地域開発 産業界も積極的に

日本原子力産業会議は八月十八日、東京・新橋の第一ホテルで第一回「地方公共団体連絡会」を開いた。同連絡会は、今後の原子力立地の円滑確保を推進する上で、産業界として取り組むべき問題について、地方自治体と意見の交換を行なおうというもの。メンバーは原産会員の二十三道府県。

席上、橋本清之助原産代表常任理事があいさつ、「産業発展の基盤となるエネルギー確保の面から原子力への期待は高まってきているが、反面、国民の原子力への不安感は根深いものがある。こういう状況で原子力立地を確保するには地方自治体の協力が必要で、各位の意見が地域開発、産業政策等に反映されていくよう努力していきたい」と述べた。

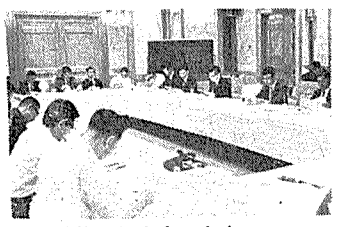
このあと討論が行なわれ、①地域開発のうえでメリットがあるとして誘致してきたが、現状ではそれがあまり期待できない、②原電のムラサキイガイによるコバルト60濃縮などで地域住民の不安感は根強い。今後PR活動を進めるうえでこれを末端まで浸透させる方策はないか、③地域開発を進めるには、行政ベースと産業界ベースの問題があると思われ、今後産業界からみた地域開発のアプローチも必要ではないか――などの意見が出された。

今後の膨大なエネルギー需要で比重を増してくる原子力発電計画を円滑に推進するには、機器の国産化、核燃料資源の確保のほか、用地の確保も必要。このため原産は、昭和四十二年に立地問題特別委員会、四十三年に立地問題懇談会を設置し立地問題解決のための提言を行なってきた。

一方、地方自治体も、相次ぐ原子力発電所の運転開始や、建設計画の具体化と地域開発の促進で地域住民への安全性PR等を積極的に行なってきたが、財政面などでは負担が重くなってきているのが現状。このため都道府県ベースでの原子力行政主管課長会議、市町村ベースでの全国原子力発電所所在市町村協議会を組織するなどして、政府にその善処を求めてきたが、そのほとんどが取り上げられていない。

同日新発足した連絡会は、このような情勢を含め、原産が、とくに、会員である道府県との双方の情報交換の緊密化、会員間の連絡強化を図るため設置したもので、今後は年に二回程度開かれる予定。原産は、これら地方自治体の意見を立地問題懇談会の検討などに反映させていく方針である。

なお同日はこの後、都甲泰正東大教授が最近話題となった軽水炉緊急冷却装置（ECCS）の問題および米AECによるECCS放出放射能基準の問題について講演し、わかり易く説明した。



連絡会初会合のもよう

王禅寺地区の安全性は十分

原子力委が結論

三つの研究用原子炉施設がある

神奈川県川崎市王禅寺地区では、最近、大規模な民間の宅地造成が進められており、原子炉施設のすぐそばに住宅が作られることから安全性の問題がきずかれていたが、原子力委員会は八月十九日、原子炉から百㍍の地点でも安全性は十分に確保できるとの結論をだした。

王禅寺地区には昭和三十四年頃から武蔵工大の研究炉（熱出力百㌔㍗）、東京原子力産業研究所の研究炉（熱出力百㌔㍗）、日立原子力研究所の臨界実験装置など三つの原子力研究施設が設置された。これらの施設は当初、住宅地から離れたところとして王禅寺地区に建設されたものであった。ところが、今春から東京急行が「多摩田園都市計画」の一環として宅地造成を始め、将来は人口二万五千人の田園都市となり、研究炉から百㍍のところに住宅街ができる見通しとなった。このため、原子力委員会の原子炉安全専門審査会で改めて安全性の審査が行なわれたものである。

その結論によると、炉心から百㍍のところにある敷地境界における被曝線量は、許容被曝線量〇・五レム／年の二万五千分の一、②仮想事故時の場合でも〇・七レムで、現制基準の二・八％――で安全性は確保できる、という。

原子力委員会では、安全性は十分に確保できるとしているものの、入居前には前もって付近に原子炉があることを周知徹底させる必要があることを強調している。

樹脂の放射線重合

新技術開発事業団 委託開発課題に選定

新技術開発事業団（鈴江康平理事長）はこのほど、「放射線重合による塗料用アクリル樹脂の製造技術」を委託開発課題に選定した。この技術は東大工学部の大島恵一教授、田畑米穂助教授および工業開発研究所の伊藤巨氏らの研究成果によるもので、アクリル系モノマーなどを溶媒に溶解し、これに高出力の電子線を照射してラジカル重合により塗料用アクリル樹脂を得るもの。

アクリル樹脂塗料は、現在もっとも多く使われているアルキッド樹脂やメラミン樹脂などと同じ合成樹脂塗料の一種で、他のものに比べて光沢、耐候性、耐酸性などを塗料としての諸物性が優れているが、その反面、かなり高価であることが難点となっている。

新技術によって得られたアクリル樹脂は、触媒重合法に比べて分子量が比較的小さく、かつ分子量分布が狭い、触媒などが含まれていないなどの特徴があり、この樹脂を原料として塗料化した場合、安価で塗膜物性や塗装作業性に優れたアクリル樹脂塗料の製造が可能となり、塗料中に占める溶剤量が少なくてすむなどの利点がある。このため、新技術が実用化されればアクリル樹脂塗料が広範囲に使用されるものと期待されている。

書評

平等性に十分考慮を

矢田部厚彦著「核兵器不拡散条約論」

外務省の前科学課長である矢田部氏が核防条約という、わが国の核政策、原子力平和利用政策の根本を規定する大問題について、在任中の経験と国際問題に対する深い造詣をあますところ無くこの一冊にまとめている。

原子力産業界にとって核防条約の焦点の一つは国際査察に象徴される「平和利用産業の差別待遇の有無」である。査察が非核兵器国の原子力推進にとって不当な不利益を呼ばぬようにというテーマは、一九七〇年二月条約署名に当たっての日本政府声明の中にも明確に示されている。

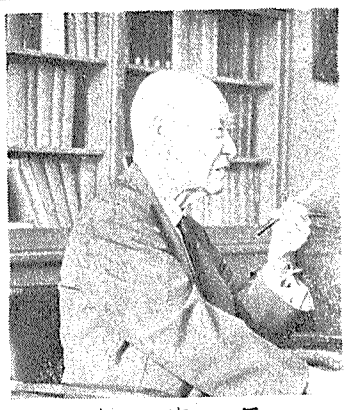
核防条約そのものは、ジュネーブの十八カ国軍縮委員会での論議といい、その前後の米ソ間での核兵器に関する交渉の経緯といい、本来極めて政治的なテーマであることは言うまでもない。そこには戦後四分の一世紀を経ての核兵器の抑止的効果の強い認識や、日米安保を基本とするわが国の国際的利害の評価が主たる役割りを占めている。これら全体の要因について詳しい解説と分析を試みた後、著者が指し示す方向は、核防条約が不平等であり、あいまいさと不備を含んだものであるとは言え、平和利用産業の平等性などについて十分な手当てをした後で、これに参加することがわが国にとって少なくとも消極的なプラスになるということのようだ。

著者の立場もあって、この結論についても明確な表示はされていないが、そこに至る過程としての論理、説明、その他は核防条約にいろいろな立場から関心をもつ原子力産業人にとって必読の書と言えるであろう。

（有信堂・千八百円）今井隆吉

国際的協調が肝要

橋本氏 廃棄物ではコメント



橋本氏

原産の橋本清之助代表常任理事はこのほど、核分裂生成物等総合対策懇談会（一面参照）の設置にあたり、「原子力開発における最終の課題」と題するコメントを発表した。以下はその内容である。

人類が原子核からエネルギーを取り出す可能性を発見してからとに三十三年を経過し、原子力発電はいまや単にその経済性によって火力にとってかわるばかりでなく、資源や輸送、備蓄、公害といった在来エネルギーのもつ諸困難を克服する新しいエネルギー源として、ようやくその地歩を固めつつある。造化の神が地殻に遺したウラン235という痕跡を手がかりに、人類は新しいエネルギーとしての原子力を手中におさめ、このエネルギーを基本に、次の世紀を生きようとしている。いうまでもなく、原子力発電はたしかに火力発電と違い、硫黄化合物や灰を生じないが、そのかわりに核分裂生成物などの放射能ないし放射線を生ずる。環境に有害な物質を出さないという点からいえば、原子力の廃棄物は量が極めて少なく、また放射性という明らかな利点がある。最近、米国の環境放射能に関する放射性廃棄物の問題であろう。そして、この最終的な処置を成し得てはじめて、原子力はその利用範囲を最大限に拡大しうるであろう。原子力が在来のエネルギーに比して環境保全の面で明確な利点をもつことを疑うものではないが、原子力の利用は、その利用によって生ずる放射性物質の完全な処理を成し得てはじめて、完成したというべきではなかろうか。

私はこのことと全てが今日の科学技術で直ちに実行可能でないことはよく承知しているけれども、原子力を人類の手に開放したわれわれの世代にとって、この問題に正面から取組むことは後の世代に対する基本的な義務ではないかと考える。人類の英知は、かって核分裂の発見と利用に（近い将来は核融合の利用に）成功したと同様に、いまでは厄介な「廃棄物」とみなされる放射性廃棄物の問題に対する〝将来計画〟をつくろうとしている。しかし、このような基本問題への挑戦は、単に一国の努力では打開し得ない多くの局面があろう。後の世代への責任を果たそうとするこの崇高な使命への挑戦には、大規模な国際協力体制が全ての原子力利用国の支持のもとに組みあげられることが肝要であり、このことを期待したい。

私のいう「処理」とは、それがもつ放射能の完全な利用はもちろん、その最終的な処分についても、単に深海や岩堀層で生物圏から隔離することで事足れるとするのでなく、利用との関連でその放射性を最大限に減少させること、さらには放射性そのものを消失させる可能性にさえ挑戦することを含んでいる。

われわれはこのようなことを夢としてその始末だけが問題となっているこの物質の処置に、何十年かかろうとも成功しうる能力をもっていると信じたい。そして、原子力の利用にとって、一方で核燃料サイクルの完成が経済的な要件であると同様、放射能のサイクル（輪廻）の完成によって、完全に自然環境の擾乱なしに人類が原子力の利用に成功したといえるのであろう。

告知板

静岡県小笠郡浜岡町　原産に入会　町長河原崎貞氏　住所静岡県小笠郡浜岡町池新田三三六二　〒四三七―一六　電話〇五三七八―六―三二一一

能美防災工業（株）　原産に入会　社長西原市郎氏　住所千代田区九段南四の七の三　〒一〇二　電話二六五―〇二一一

木村化工機

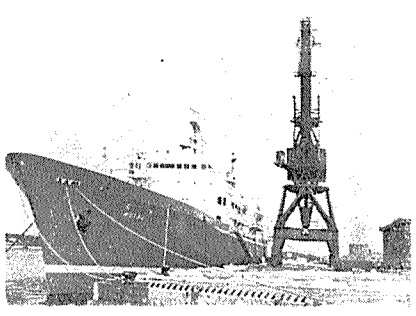
むつ用燃料交換装置を受注

木村化工機（木村秀吉社長）はこのほど、三菱原子力工業を通じて、日本原子力船開発事業団から原子力第一船「むつ」用の燃料交換装置を受注、現在、詳細設計に入り昭和四十七年三月納入を目標に製作を進めている。

燃料交換装置は原子力船に搭載された原子炉用の燃料の装荷と交換、中性子源や制御棒の装備や交換に使用するもので、燃料交換キャスク、炉内構造物キャスク、中性子源交換キャスク、制御棒交換キャスク、二重回転遮蔽台などからなっている。

木村化工機はキャスク専門メーカーとして、すでに使用済み燃料輸送キャスクを原研JRR―3、JPDR、原電などに納入した実績をもち、今後、原子力発電所から再処理工場への輸送キャスクの受注をねらって設計能力や工場の整備拡充を完了した。

また、今回受注した「むつ」用のキャスクは、それぞれ四、五トンもする大型のもので、同社はこれを契機に大型キャスクの受注にも、益々力を入れる方針。

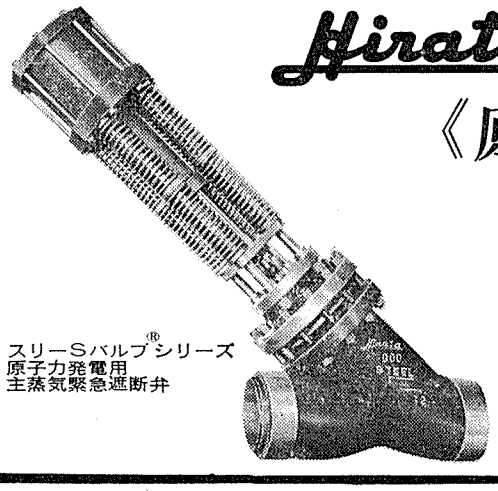


完成を急ぐ「むつ」

原子力を活かす平田のバルブ

Hirataバルブは
《原子炉》と同じ条件で作られています――！

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―



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

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

IAEA主催 核物質の物理的防護措置会議に出席して

さる六月、オーストリア国ウィーンの国際原子力機関（IAEA）本部で、IAEA保障措置・査察局の主催により「使用中・貯蔵中および輸送中における核物質の物理的防護措置に関する指針作成のための専門家会議」が五日間にわたって開催された。以下は同会議にオブザーバーとして出席した動燃事業団核燃料部主査・安孫子進朗氏によるその概要である。

早急に基準の制定を

国際保障措置との関連で

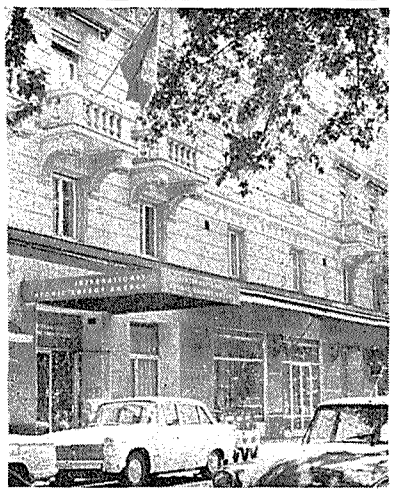
動力炉・核燃料開発事業団核燃料部主査　安孫子　進朗

この会議の目的は、核兵器不拡散条約にもとづく核物質の国際保障措置と関連して、核物質が盗難等により紛失もしくは転用されることを防止するための対策について、IAEAが加盟各国に対し勧告する基準を制定する場合の立案方針を検討し、事務総長に勧告することであった。専門家会議の正式参加者は西独、ハンガリー、インド、日本、英国、米国およびソ連から各一名の計七名で、ほかにオーストリア、オーストラリア、フランス、西独、日本、ルーマニア、スウェーデン、英国、米国、ユーラトムからのオブザーバー十四名とIAEA事務局から五名が加わり、合計二十六名からなる会議となった。なお日本からの正式参加者は原子力局保障措置室の栗原弘善室長補佐であった。

会議の進め方は、まず、事前に事務局が出席者に送付してあった事務局試案について一日半にわたり一般討論を行ない、ひきつづき事務局作成の質問事項についての検討が二つの分科会に分かれて二日半行なわれ、最後に再度全体会議で事務総長に対する勧告が行なわれた。

今後、事務局はこの専門家会議の結果にもとづき、加盟国に対する勧告書の原案を作成し、それについて関係国の意見を徴した後に再び今回と同様の専門家会議を開催して、加盟国に対する勧告書の最終案を作成することになった。

今回の専門家会議における議論および結論の要点は次のようなものである。



ウィーンの国際原子力機関本部

IAEA事務局の試案

目的　一九六九年の東京パネルで、国内保障措置システムの一環として国家レベルで核物質の物理的防護措置を講ずる必要があり、IAEAはそのような措置に関する指針を作成するよう勧告されたことにもとづくものである。

責任　核物質の物理的防護もしくは回収に関する如何なる基準をも強制する権限はIAEAにないので、それらに関する適切な対策を維持する責任は当該国にある。

安孫子氏

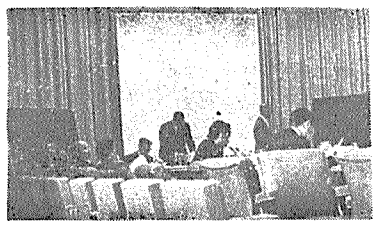
核物質の分類　物理的防護措置を効率的に実施するため、核物質の転用の容易さ、量および状態にもとづいて、三段階に分類する。

防止措置の分類　核物質が使用中、貯蔵中または輸送中のどの状態にあるかによって具体的な防護対策が著しく異なると思われるので、これら三つの場合に分けて採り上げる。

専門家会議の勧告

IAEAの役割と責任　IAEAは物理的防護措置に関する勧告を作成すべきであり、そのためまず事務局が勧告の第一次原案を作成し、次いで関係国の意見を聴取してから、再び専門家会議を開催して最終案とし、加盟国に配布する。また、IAEAは当該国の依頼により、もしくは査察の際の情報にもとづき、防護措置の改善について、関係政府機関に勧告できる。

また責任については、保障措置に関する国際的責務との関連において、核物質ならびにそれに対する物理的防護措置規則の制定および施行についての責任は国にあり、かつ少なくとも第一類に属する物質については、国の計量および管理方式と合わせて、関係政府機関が核物質の物理的防護措置に関する規則と基準を制定することが不可欠である。



専門家会議・議場のもよう

他規則との関係　核物質の物理的防護措置を決める際には、放射性物質の輸送に関する諸規則等の既存の法規との関係を考慮すべきであり、保健安全、保障措置および物理的防護措置のおのおのに責任を有する機関は協力して重複を避けるとともにそれぞれの本来の目的を十分達成できるものでなければならない。

核物質の分類　分類の数と防護措置を講ずべき核物質の種類は、適切な防護効果を確保できる限りにおいて、業務の阻害や負担過重が生じないように決められなければならず、分類の数は二つで十分であり、かつ、保障措置協定における同様「実効キログラム」の概念を採用することが望ましい。（別表参照）

使用に係わる措置　第一類および第二類に属する核物質の使用は「防護された使用区域」において行なわれるべきであり、同区域については立入管理が必要である。

貯蔵に係わる措置　核物質の貯蔵は「貯蔵区域」において行なわれるべきであり、核物質の分類に応じて適当な物理的防護措置を講ずる必要があるが、各種の封印技術は核物質の在庫検証に有用である。

輸送に係わる措置　核物質の輸送開始に先立って、到着予定時における荷受人側の受取準備の確認、輸送方法および輸送経路の安全性調査、および緊急時対策の確立が必要である。輸送中においては、特に第一類に属する核物質の場合、エスコート等の特別の措置をとるとともに、事故に際して敏速に回収活動を開始できる態勢が不可欠である。なお、国際間輸送は特殊な問題を含んでおり、保障措置協定における規定をも考慮して、適当な指針を作成すべきである。

物理的防護措置のための核物質の分類（暫定的）

種類	第1類	第2類
1. U-233、Pu.20%以上の濃縮ウランおよびそれらの混合物	5ekg以上	1ekg以上
2. 5%以上20%未満の濃縮ウラン	—	5ekg以上
3. 天然ウランおよび0.7%以上5%未満のU-235を含むウラン	—	10^5kg以上

会議における討論

全体会議での討論　国内システムとIAEAとの間における責任範囲の限界に関して、物理的防護措置の責任は国内システムにあり、IAEAは一般的勧告を作成するに留まるべきであるとの意見が多かった。また、国の管理機関（NCA）の形態および責任、核物質が紛失した場合の回収措置、国内輸送と国際輸送の相違および国際輸送に関する保障措置協定中の規定との関係、放射性物質輸送規則との関係、ならびにエスコートの権限や任務等についての議論がなされた。なお、栗原氏の提案により、核物質の分類に「実効キログラム」が採用されることになった。

分科会（A）における討論　この分科会では使用中および貯蔵中に係わる措置について検討した。日本からは栗原氏が参加し、防護措置の適用による施設運転の阻害を軽減することに重点をおいて、核物質の分類数を二つに減らすとともに実効キログラムを採用して分類表を大幅に変更したほか、個々の具体的対策についても項目を削減して各国の環境に応じて適当な項目の併用を選択できるようにした。

分科会（B）における討論　この分科会では輸送中に係わる措置について検討し、わが国からは筆者が参加した。国内輸送におけるNCAと核物質所有者および輸送業者との間の責任分担、ならびに国際輸送における責任と回収措置について議論が行なわれ、国内輸送における物理的防護措置の基準と規則の制定および回収活動については所有者もしくは輸送業者が責任を持つべきであり、また国際輸送における責任は保障措置協定の規定に従い、第三国領域内における回収措置については両当事国が協議して当該第三国の協力を得られるよう準備することになった。そのほか、エスコートの任務が明確にされ、警備を別項目として検討することになった。

以上の本専門家会議における討議を通じて、物理的防護措置に対する米、ソ両国の強い関心と、他方英、独、仏等の商業性主張が印象に残ったが、後者の主張は、会議終了後、西独アルケム社を訪問して保障措置に関する考え方を聞き、かつプルトニウム施設の設計やガンマ・ロック等の保障措置設備を見学した際にも再び強調されたほか、具体的な対策も積極的に開発され、採り入れられていることを実感した。

すなわち、欧州各国のプルトニウム施設では工程の自動化が進められているとともに、コンティンメントとしてケーソンを採用しているが、その目的の一つは核物質インベントリー証明の簡易化にあるとのことであった。

ソ連の原子力国際協力

友情を深める手段に

資本主義国とも積極的　ウラン濃縮の受託も

一九五五年に原子力の平和利用面での社会主義諸国の科学技術および産業援助に関するソ連政府の声明が出されたが、以来、ソ連はこの分野で各国との積極的な協力を始め、現在までに協力に関する十五の議定書を締結している。その内訳は、九つが社会主義国、うち六つが発展途上国とのものである。それらの国名はチェコスロバキア、東ドイツ、ハンガリー、ユーゴスラビア、ルーマニア、ポーランド、ブルガリア、北朝鮮、キューバ、アラブ連合、ガーナ、インドネシア、イラン、インドおよびアフガニスタンである。

実用原子力発電所の建設に関する最初の協定は一九五六年に東ドイツおよびチェコスロバキアと結んだものだが、さらに東ドイツとはその後、一九六五年に数基の原子力発電所を一九八〇年までに建設運転することに関する協定も結んだ。近い将来、チェコスロバキアでも出力十五万KWの重水型原子力発電所が運転開始になろう。

一九六六年にソ連は多くの社会主義諸国と原子力発電所の建設に関する協定を結んだが、これに基づき、とくにチェコスロバキアでは出力二十万KWの第一原子力発電所が建設、ブルガリアでは一九七四年に出力八十万KWの原子力発電所が完成する予定である。

原子力発電所建設における技術援助とともに、最近では新しい協力形態、すなわち共同研究や試験設計、専門家および技術情報の交換、原子物理学および技術の重要問題に関する専門家会議の開催等が、意義をもってきつつある。ソ連は、このような性格をもつ二国間協定を、ベルギー、オランダ、イタリア、カナダ、スウェーデン、フィンランドなどの資本主義諸国と結んでおり、一九六五～一九六八年にこれらの国から十八の専門家代表団がソ連の原子力関係施設を訪問する一方、ソ連からも十六の代表団が諸外国の原子力センター等を訪問している。

原子力発電所の建設と運転の経験は、コメコン加盟諸国においても、コメコン常設委員会が科学技術情報交換の促進や研究の調整などを行ない、原子力発電所が普通の燃料で稼動する発電所と十分競争できるものにした。シンポジウムも一九六七年中頃までに五回開催されているが、ここではソ連の幾つかの成果、とくに出力六十万KWの高速中性子炉のパラメーターの決定および、出力五十万KWと同百万KW原子力発電所の設計などについても審議された。現在、常設委員会はコメコン諸国のため、国際専門家養成コースに関する視察を検討している。

一九五七年に国際原子力機関が設立されて以来、ソ連は同機関に情報の交換、科学技術援助計画作成の面で大きな援助をしてきた。一九五九年には約二億円を自発的に納付し、アフガニスタン、セイロン、アラブ連合および国際原子力機関施設の使用に供したが、さらに一九六六年以降は毎年、各国からの要請に基づきソ連製機器を提供する目的で同機関に約四千万円（一九六八年は約六千万円に達した）を納付している。またソ連は、同機関に協力し、約百名の学生および科学者をソ連で学習させるための長期および短期給費留学制度を設けているほか、昨年からは、この枠とは別に年間十人の給費留学生を受入れ始めた。

ソ連は同機関加盟諸国の要請に基づき五十㌧の二〇%濃縮までのウランを提供しているが、さらに一九六八年の同機関第十二回総会の際には関係国のウランを二・五～五%に濃縮する用意のあることも表明した。

こうした国際協力について、ソ連は、原子力平和利用開発を経済発展の重要な因子としているだけでなく、国家間の友情を深める手段の一つと考えている。

科学技術庁原子力局監修　昭和46年版
原子力ポケットブック
定評ある最新データの決定版！
■ A6判
■ 580頁
■ ビニールクロス上製本
■ 定価 1,200円
申込先：日本原子力産業会議：総務課
東京都港区新橋1－1－13 〒105
電話 (591)6121

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)