原子力産業新聞

—第660号—
昭和48年2月1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 カリフォルニウムの合成・検出に成功
わが国では初の成果
医療など中性子線源として広い用途
期待される利用技術開発

日本原子力研究所（宗像英二理事長）は一月二十五日、「かねてより東海研究所で超プルトニウム元素に関する一連の研究を進めていたが、このほど、わが国では初めて、九十八番目の元素であるカリフォルニウムの合成・検出に成功した」と発表した。

九十四番元素のプルトニウムより原子番号の大きい諸元素を総称して「超プルトニウム元素」といい、これらはすべて天然には存在せず人工的に合成される。カリフォルニウムもこの一つで、一九五〇年にG・T・シーボーグ氏（前米原子力委員長）らカリフォルニア大学の物理グループが加速器を用いて世界で初めて合成に成功、その後ソ連、ユーラトム（仏を主とした研究グループ）、英国でも合成に成功している。

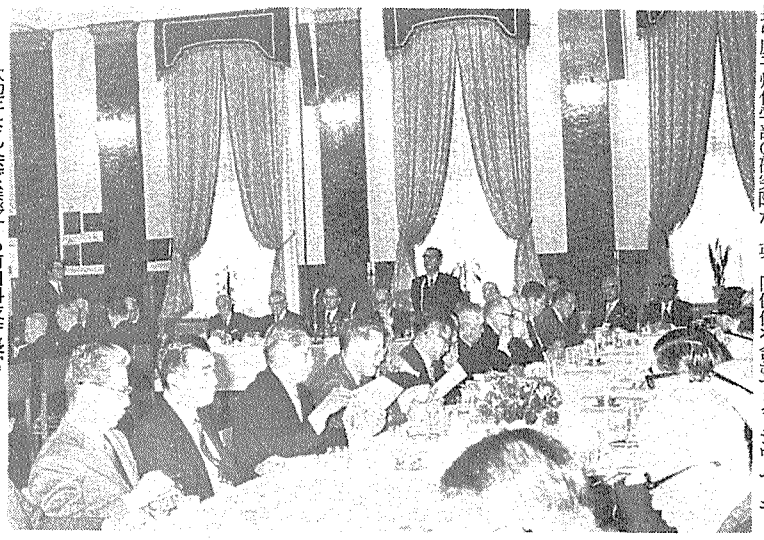
原研での成果はこれらに次ぐもので、東海研究所の石森富太郎部長ら原子炉化学部の研究陣が、英国から輸入したアメリシウム241約十ミリグラムを昭和四十五年五月以降一年間大洗研究所の材料試験炉で延べ百四十六日にわたって照射、この試料をもとに化学的手法によってカリフォルニウムを分離・濃縮するとともに、その核的性質を測定することにより原子にして数百万個、約一兆分の一グラムのカリフォルニウムが合成されていることを確認した、という。

超プルトニウム元素と呼ばれる核種は現在原子番号が百五番までの十一種が世界各国で合成・検出されているが、原研ではこのうち同位体を含むアメリシウム、キュリウムの二種の合成に成功している。

カリフォルニウムの合成は、これらに次ぐ同研究所としては三番目のもの、250と252の同位体があるが、この点について石森部長は記者会見で「今回合成に成功したものは両者が混ざっているもので、これまでのところ250は一・五～十×十のマイナス九乗秒、252は一・五一一・〇×十のマイナス十乗秒の存在量が確認されている。測定が急がれており、近く詳細な合成比も明らかにされる見通しだ」などと述べ、こんどの成功は①材料試験炉が完成し高中性子束長期照射が可能となったこと②強く照射した試料の取扱い技術が進歩したこと③微量のアイソトープを安全かつ正確に分離・精製・測定する技術が開発されたこと――などによるものだ、と語った。

超プルトニウム元素はそのほとんどがアルファ線放出の核種で構成されており、半減期は原子番号が大きくなるにしたがって短かくなる傾向にあり、さらに重い核種は中性子の作用がなくても核分裂する、いわゆる自発核分裂を起こし易い。カリフォルニウムもとくに252は自発核分裂を起こし易い核種で、線源として使った場合アメリシウムやラジウムに比べ単位重量・時間当たりの線量で数十万から百万倍の中性子束が得られるなど、ガン治療用中性子源として針状やカプセル状での局部照射ができるほか、極めて少量での利用が可能なため放射化分析用の可搬中性子源としても使えるなど、利用開発はこれからだが、幅広い用途が期待されている。

カリフォルニウムなどの超プルトニウム元素は使用済み燃料の中にも生成されるわけで、近い将来わが国でもその保有量が急速に増大し、とくにアメリシウムは昭和六十年には百四十キログラムが生成されるとの試算もあるが、こんどの原研による研究の成果は、将来、用途の広いこうした超プルトニウム元素利用技術開発の第一歩がふみだされたものとして意義が大きく注目されている。


歓迎午さん会で挨拶する前田科技庁長官

大臣歓迎の午さん会
原産が科技、通産両相招き
立地など政府施策で要望も

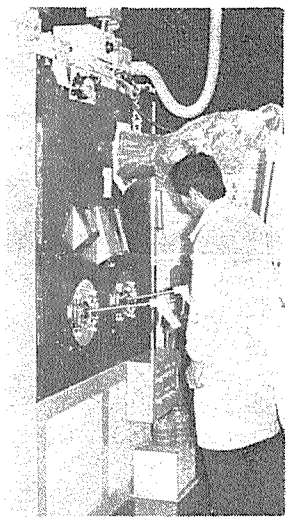
日本原子力産業会議は一月二十四日正午から、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部に前田佳都男科学技術庁長官兼原子力委員長および中曽根康弘通商産業相の両大臣を招き、新、重任に伴う歓迎午さん会を開いた。原産の第百二十一回理事会と併催されたもので、伊藤宗一郎科学技術、矢野登通産の両政務次官も出席したが、中曽根通産相は海外出張中のため欠席した。

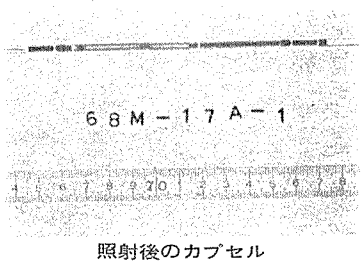
午さん会ではまず安川第五郎原産会長が、両大臣、政務次官の就任を歓迎する旨あいさつした後、「原子力開発が今日このように隆盛なのは一重に政府当局の尽力と関係各界の協力によるものだ。原子力産業発展のため原産はこれからも一層努力する所存である」などと述べ、今後の協力方を要請した。

これに対し、前田長官は、席上返礼のあいさつをした後、四十八年度原子力予算政府案に関連して「原子力委員一名の常勤化と福島原子力連絡調整官二名の新設が措置されることになった。いずれも最近問題となっている環境問題に対処したものであり、一施策、予算的にもわずかだが、その意義は非常に大きく、これらによって、原子力開発に伴う国の姿勢を理解してもらえるものと思う」などと述べ、さらに科学技術庁のあり方についても「時勢に即応した弾力的なものとなるよう、機構面の改組など精力的に検討を加えていきたい」など所信を明らかにした。

矢野通産政務次官は「原子力開発への期待の度合いは今後急速に増大するであろうが、決して楽観はできない。環境保全への国民の関心は非常に大きく立地問題が最大の課題となっていることは憂慮されるが、通産省では今、これらに対処した一つの施策として電源地域周辺整備に関する立法化措置を検討中だ」などと述べた。

この後引続いて、両大臣に対する要望などが行なわれたが、松根宗一原産副会長は全般的な問題として「資源の少ないわが国では今後エネルギーの担い手を原子力によるしかないと思う。しかしそれもまだ種々問題が多く、とくに立地問題では地元の信頼と理解を高めていくための姿勢と施策が必要だ。これを機に、政府当局による今後一層の努力を期待したい」などと述べ、総合エネルギー問題について検討する政治家のグループづくり、原子力製鉄などといったエネルギー有効利用の問題等々にも精力的に取組んでほしいと要望した。菅原義重副会長は電力業界を代表して「何事もタイミングが最も大事であり、通産省が考えている電源地域周辺整備法案も今国会で成立しなければ意味がない」などと述べ善処方を要望、前田七之進氏（富士電機社長）は「メーカーは生産高の約六〇%を研究費に当てており、原子力開発もやっと自らの技術でやっていける状態になってきた。当然の義務でもあるが、多額の研究投資をしている実情を勘案しとくに民間出資などでは妥当な措置についてご努力願いたい」などとメーカーを代表して意見を述べ、要望した。


超プルトニウム元素分離・精製鉛セル



照射後のカプセル

法制措置で要望
査察業務本格開始へ

駒井理事長

財団法人「核物質管理センター」（駒井健一郎理事長）は一月二十五日、通産、科学技術の両省庁および原子力委員会に対しわが国における保障措置制度の整備と遅くも昭和四十九年度から同センターがわが国の保障措置制度に関する政府関係業務を代行できるような法制上の措置を講ずることについて要望した。

同センターは、わが国における保障措置制度の充実とこれに関する政府関係業務の代行を主たる任務として昨年四月に発足、以後これまでを準備期間として調査研究や技術開発など実務にも当たってきたが、いわゆる「業務の代行」を行なうには法的根拠に基づく権限が付与されなければ実際査察を行なうことなどもできず、このため早急に、遅くも四十九年度からは「代行」ができるよう、こんど原子炉等規則法の改正など法政上の措置について要望したもの。

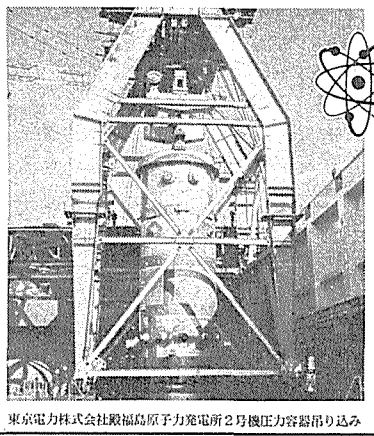
核兵器不拡散条約下の新しい保障措置適用をめぐる動きは昨今とくにあわただしいが、こんどの要望は、一つにはこうした国際情勢に対処した体制確立のためでもある、とされている。

管一　質　物　核
理センター

ア博士を招聘
原子力委員会

原子力委員会は、放射線生物学研究に関する米国の現状と動向などについて意見を聞くため、三月十二日から二週間、米オークリッジ国立研究所（ORNL）の生物学部長H・I・アドラー博士をわが国に招聘する。同博士は、滞日中放医研を中心に国立遺伝研や東大、京大、阪大などで講演し意見交換を行なうが、とくに放医研とはORNLとの研究協力に関し懇談も行なう予定である。

またここにも未来のいぶきが…〔活躍する東芝の技術〕


東京電力株式会社殿福島原子力発電所2号機圧力容器吊り込み

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)

RCCのラジオアイソトープ

Californium-252
中性子線源

The Radiochemical Centre

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

米GE 遠心分離法研究開発に乗り出す

AEC開示技術もとに コンソーシアム結成に意欲

米国ゼネラル・エレクトリック社（GE）のT・C・ペイン副社長（発電グループ担当）は、一月二十二日、GEが遠心分離法によるウラン濃縮研究に乗り出すことになった旨発表、同社が世界の濃縮ウラン市場での大手供給者になろうとしていることを明らかにした。なお、米国原子力委員会（AEC）はすでに米国民間企業七社から出されたAECのウラン濃縮民間開示計画R&Dへの参加申請を受理している。

ウラン濃縮民間開示R&D計画へのGEの参加申請はすでに受理されているが、GEが目指しているのは遠心分離濃縮の本格研究。AECが受理した七社の申請のうち、ガス拡散法の研究開発を目指すレイノルズ・メタルス社を除いては、GEはじめエレクトロ・ニュークレオニックス、グッドイヤー・タイヤ&ラバー、エクソン・ニュークレア（旧ジャージー・ニュークリア＝一月一日付で社名変更）、ユナイテッド・エアクラフト、ウエスチングハウスと、六社までがいずれも遠心分離法開発を目指す意向を表明している。

ペイン副社長の説明によると、「これまでの研究により、遠心分離法のほうがガス拡散法よりも、発電炉発注から運転開始までの期間、電力費、プラント立地の難易度、熱のロス、他社との競争などの点で非常に有利なことがわかった」という。また、高速回転機械類でGEが技術的にリーダーシップをとっている点も、遠心分離法重視の理由の一つとされている。なお、GEは改良ガス拡散法の経済性についても調査を進める意向である。

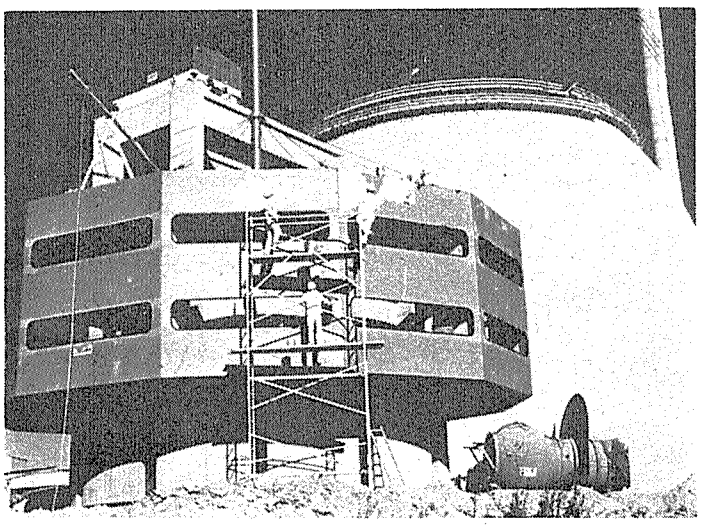
現在AECは、米国内はもとより、西欧、日本で必要とする濃縮ウランのほとんどの量を供給しているが、西側諸国の濃縮ウランの需要は、一九八〇年代初期にはAECの生産能力とストックを上回る。このため、以後毎年ウラン濃縮工場を一つ（約十億ドル）ずつ増やして行く必要があるとみられている。

GEが今回の行動に踏みきったのは、こうした将来見通しのうえにたって、世界的に増大しつつある核燃料需要を充たすため民間企業の手で商業ベースによる濃縮ウラン開発の道を開拓させようとのAECの呼びかけに応えたもの。

GEは、事業化の最終決定に当たっては、単に技術的進歩という観点からだけでなく、ウラン濃縮工場への民間投資に有利な気運を醸成するような将来計画を各国政府がたてるかどうかを考慮したいとしている。

日本を含めGEは、多くの国で原子力発電所を建設しているが、全世界に濃縮ウランを供給できるようにするための膨大な投資ができるコンソーシアムの結成にも意欲を示している。このためGEでは、企業化研究の一部として、企業化を独力で進める範囲または米国その他諸外国の企業と共同で進める範囲について検討することになろう、としている。

完成間近い西独のビブリス原発



西ドイツのライン川畔に建設中のビブリス原子力発電所は、今年秋の運転開始をメドに急ピッチで工事が進められている。現在、情報センタービルのペンキ塗装工事＝写真＝が行なわれているが、高さ六十㍍という隣接の鋼鉄製の原子炉格納容器全部を塗装するためには、二十トンからのペンキを要するという。【DAD】

濃縮契約方式改訂へ

米AEC 34・5ドルへの値上げも

米国原子力委員会（AEC）はこのほど、ウラン濃縮役務契約方式の改訂案をまとめ、上下両院合同原子力委員会に提出した。

AECは、顧客である米国内と海外の電力会社からの委託を受けて、濃縮親物質のUF6を預かりこれをAEC所有の三つのガス拡散工場で濃縮し引渡すという濃縮委託役務方式をとっている。

従来、AECはその委託役務契約を顧客との間で弾力的に実施してきたが、八〇年初期の濃縮容量の端境期を前に、今後はより効率的な工場運転と的確な所要量把握を強いられる情勢にあるところから、昨年末以降この契約方式の再検討を急いでいた。

新しい契約方式は、こうした情勢を反映して、弾力運用を排し、顧客に対し数量、引渡し時期の詳細な提示を求め、的確で実務本位の運用を意図したのが特色。このほか契約時点の繰上げ、即金払いの要請、契約解除時の違約金支払い義務、天井価格設定の変更、などが主な改正事項。またAECは近く三十二ドルSWUの現行濃縮価格を三十四・五ドルに引上げる計画をもっている。

アルゼンチンの原発 二号機に四者が応札

正式決定は三月以降に

アルゼンチン二号機にあたるリオ・テルセロ原子力発電所の正式決定が遅れ、三月以降にもちこまれる公算が強くなった。フェノスアイレス北西約七百キロのサイトに建設する六十万KW級リオ・テルセロ原子力発電所の正式発注は、当初昨年の十月に予定されていたが、天然ウランか濃縮ウランかの炉型選択をめぐって国内世論が分れているため、政府は一月一日の延長期限をさらに延長、三月十五日として入札参加会社の了解をとりつける意向である。昨年六月に締切られた国際入札にはカナダ原子力会社＝イタリピアンチ合同、クラフトベルク・ユニオン＝フィアット＝ジーメンス合同、ウエスチングハウス、ゼネラル・エレクトリックの四者が応札している。

英、対日輸出促進で新施策

ハウ国務相が発表

英国のG・ハウ国務相（通商担当）は一月二十二日ロンドンで、「英国トレード・センター」の東京での開設、日本市場担当特別顧問の任命など四項目からなる対日輸出促進のための新施策を明らかにした。

新施策によると、①英国海外貿易委員会の一機関として、東京に「英国トレード・センター」を設立する。開設は今年九月。②英国通産省内に「日本市場担当特別顧問」のポストを新設する。③日本の政財界首脳陣と日英貿易問題などについて協議するため、ハウ国務相は今夏日本を訪問する。④日本通産省が三月五日から二週間の予定で派遣する「対英輸入促進ミッション」の英国側受入れ準備は順調を進める、としている。

環境問題をめぐって…

（17）

なお多難な環境問題

ネーダーの登場で大きな〝山場〟へ

このシリーズを締めくくろうという所で、ラルフ・ネーダーの登場という事件がおきた。

原子力発電の安全性に疑念ありとして、ネーダーは、さいきん原子炉安全諮問委員会（ACRS）に対し、原子炉安全装置とAECの安全政策について七十二項目からなる質問を提出した。この中には「安全性問題の全面解決までの間、原子力発電所の着工、建設の一時的中止と運転中の発電所の出力削減をACRSは考慮する用意があるか」との質問も含まれている。

続いてネーダーとその環境グループは、成立したての連邦諮問委員会法にもとづいて、シュレシンジャーAEC委員長にACRSの公開を要求し、公開できないときはその理由を明示するまで開催すべきでないと申入れた。ネーダーが十分な準備をもち、つぎつぎに手を打つことは当然予想されるが、ECCS問題が難航し、核燃料サイクル・ヒアリングが始まろうとしているタイミングをとらえ、環境側がその最終目標である原子力モラトリアムへ向けて、本格的なキャンペーンを開始したものとみて間違いなかろう。

事態の発展は今後の推移をみるほかないが、ここではネーダー登場までの経緯をふり返っておこう。ネーダーの登場は突然の事件ではない。原子力への最初の介入は一九七〇年にさかのぼる。この年の七月、ネーダーは放射線基準を批判したゴフマン、タンプリンが、AECからスタッフ削減などの圧迫を受けているとして、マスキー上院議員に二人を守るよう要請した。このことはたちまち全米のテレビ、ラジオで報道され、マスキーのAEC非難声明、原子力合同委員会での論議に発展した。

このころ、ネーダーの目標のひとつは食品公害に置かれていた。その観点からネーダーはショーハム発電所の許認可に〝限られた介入〟をし、食品医薬品局（政府）のために放射能汚染の必要データを収集しようとした。このネーダーの行動は、同じ年にJ・ターナー報告として出た「からだの中の公害」（邦訳）を基礎としていた。

ネーダーがいずれ本格的に原子力に介入するだろうことは、当時から予想されていた。ネーダーが関心を向けたのはAECの法律的性格、とくに原子力の推進と規制の二重機能の問題でテキサス大学の若手法律家グループと〝ローレビュー〟誌編集オードのほか、放射線基準の切下げを主張したゴフマン、タンプリン、スターングラス、弁護士のチェリー、ロイズマンらと密接に連絡して、問題の検討を続けてきたといわれる。昨年十一月、ワシントンで〝原子力は最大の破壊をもたらす可能性がある〟とし、大統領選挙の主要争点であるべきだったと語ったのが、ネーダーの本格的介入の前触れだったといえよう。

今後を予想することはむずかしいが、独占、公害キャンペーンにかがかずの実績をもつネーダー・グループ（パブリック・インタレスツ・リサーチ・グループ）の登場で、原子力論争が大きな〝山場〟を迎えたことは確かである。当面、事態の成りゆきはECCS問題へのAECの態度表明にかかってきた。二〇%までの出力削減を示唆したマンツィング発言、より保守的な基準が必要というAECスタッフらの証言は、一億KW以上がすでに発注ずみの現状からいって、かなり重大な意味を帯びている。放射線基準では百分の一基準にきっぱり踏み切ったAECが、ECCS基準では苦慮しているようにみえるのはなぜか。あまり時間がかかると、放射線基準には技術的達成の見通しがあったが、ECCSではその見通しが立たないからだとみられかねない。AECが取組む問題としては、これらに続いて廃棄物の処理処分問題や圧力容器の完全性の問題がひかえている。

いずれにしても、七十年代以降の〝青い空と水〟を守るために、原子力がほんとうに〝きれいな〟発電所であることを主張し、そう社会に受け入れられるためには、どうしても越えねばならない山場に差しかかったといえるだろう。＝完

（K・K）

●ご家庭の幸福をお約束する…

千代田生命　本社＝東京 目黒局区内　TEL 東京<719>5111

技術と多角経営を誇る

古河鉱業

本　社　東京都千代田区丸の内2－6－1
TEL(212)6551(大代表)

○金　属　銅、金、銀、高純度金属砒素、足尾メタル、蒼鉛
○機　械　各種プラント、建設機械、ポンプ、さく岩機、塔載機、環境機器、橋梁、スポーツ用ボウリング機械、耐熱・耐摩耗鋳物、他
○化　学　酸化チタン、硫酸、亜酸化銅
○燃　料　石油類
○電　力　水力発電

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

〝照射馬鈴薯〟が近く初の市場出荷

三月には一般家庭へ

RI照射協が約四十トンを

日本アイソトープ照射協同組合（本社栃木県栃木市、川嶋米三郎理事長）では、発芽防止のため放射線を照射した馬鈴薯――いわゆる〝照射ジャガイモ〟を、三月末から市場へ出荷するため、現在、その準備を進めている。出荷される数量は約四十トンと極めて少ないが、わが国で照射食品が一般家庭の台所に登場するのは今回が初めてのことだけに、今後のわが国における食品照射実用化の〝試金石〟ともみられ、各方面から注目されそうだ。

わが国の食品照射研究は、昭和四十二年から原子力特定総合研究の一つとして、馬鈴薯や玉ネギの発芽防止、米と麦の殺虫、ウインナーソーセージと水産ねり製品、みかんの殺菌など、七品目を対象に八カ年計画で進められている。馬鈴薯の照射がまず最初の研究テーマにとりあげられ、四十二年から三カ年にわたって研究が行なわれたが、その結果、安全性と健全性（ホウルサムネス）は十分に確保できるとして、厚生省は昨年八月に、照射馬鈴薯を照射食品実用化の第一弾として〝食品〟に認定するとともに、食品照射業が営業できるよう「食品衛生法施行令」の一部を改正するなど、実用化のための法律面の整備が進められた。

照射シャガイモ＝右が照射したもの、左は未照射で芽が出ている

この結果、かねてから放射線を照射して、注射針など医療器具の殺菌を行なっていた日本アイソトープ照射協同組合は、この食品照射に着目、事業化への可能性を検討していたが、このほど、試験的に約四十トンの照射ジャガイモを、三月末に市場へ出荷することを決め、すでに一部を照射しており、一月中にも照射を全部完了する予定だ。ジャガイモは北海道産の「男爵」が使用されている。

同組合の当初計画では、数百トンの馬鈴薯を照射して出荷する予定だったが、青果食品には素人であり、また、北海道での買付けや輸送問題から約四十トンに計画を縮少した。しかし、今回の出荷のネライである消費者や生産者に対するPRには十分な量だとみており、将来は生産者などからの委託照射の事業化も考えていきたいとしている。

今回の出荷先については、まだ具体的に決めていないが、青果市場との取引経験がなく、リスクが大きいことから、できれば青果市場への出荷のほか、冷凍食品会社やインスタント食品会社、レストラン、ホテルなど、価格が安定している二次加工業者への販売も希望しており、購入を希望する業者を探している。

注目される照射コストは、同組合の施設が既存のものである点も含めて、キロ当たり約三円かかるほか、輸送費、人件費が余分にかかるので、現在市販されている馬鈴薯よりも、値段は高め。同組合としては四、五月の端境期の値上り分で、このコスト高を吸収したいとしている。また、許可の際の上限線量一万五千ラドを守ることについては、ガラス線量計のガラスを工業技術院の電総研でチェックする予定。照射済みの表示については、現在、栃木県が方法、様式などを検討中であり、その規定に従って表示することになっている。

日本RI照射協同組合の工場

馬鈴薯の放射線照射の計画は、このほか、二万トン／年の処理能力を有する施設を北海道の士幌農協が中心となって今年八月ごろまでに建設、稼働させる計画があるが、この施設からの照射馬鈴薯が市場に出回るのは来年の初めごろになる。いずれにしても栃木の照射協同組合の照射馬鈴薯が、わが国最初の食品照射研究の実用化第一弾として、直接、間接的に一般家庭の台所に登場するだけに、その成否が注目されよう。

四月発足へ

資源・エネルギー庁

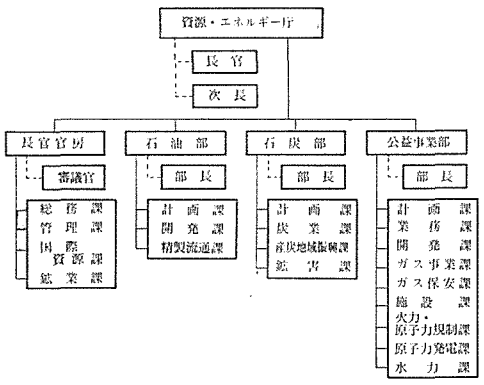
原子力等行政分担決る

通産省

通産省は来年度予算政府原案で新設の認められた「資源・エネルギー庁」の原子力行政等各業務分担をこのほど決めた。資源・エネルギー庁の新設は、通産行政の大幅機構改革に伴うもので、通産省は現在、このための通産省設置法改正案について関係各省と折衝中であり、近く国会に提出、同法案の成立を待って、四月一日から新機構をスタートさせる予定。

資源・エネルギー庁が発足すれば、従来バラバラだった資源・エネルギー行政も、今後は一元化され強化されていくわけだが、将来エネルギー源の主流を占めると期待されている原子力からみると、必ずしも強化、とはいえない型となっている。

改正案によると原子力関係の行政機構は、本省機械情報産業局電子機器電機課が原子炉機器やRI・放射線機器関係（容器）、核燃料被覆管は基礎産業局非鉄金属課また来年度からスタートする大型プロジェクト〝原子力製鉄〟は従来通り工業技術院が担当、他は資源・エネルギー庁に移される。つまり通産省の外局とはいえ、原子力行政は二省庁にまたがるわけだ。資源・エネルギー庁内をみても原子力行政は長官房と公益事業部に分れている。具体的には公益事業部の火力・原子力規制課（タービン発電機以後の温排水問題等環境問題）、原子力発電課（放射性廃棄物等原子炉関係）が発電サイドを担当し、また長官房総務課に現在の原子力産業政策室のような省令室を設け、原子力行政の総括と、燃料対策、RI線源等を担当する。



通産省は昨年末、今後の通産行政の拡充、強化を図るため大幅な機構改革を決定、とくにこの中で資源・エネルギー政策の一元化のため官房、四部（石油、石炭、公益事業、電気施設・原子力）からなる資源・エネルギー庁の新設を要求していた。なお機構改革の検討段階では、将来のエネルギー源ということで原子力部構想もあったようだが、最終的には原子力からみてやや変則的な電気施設・原子力部となった。

また、当初大蔵省、行政管理庁は同庁新設に難色を示し、結局、本省から一局削除、また同庁から電気施設・原子力部を削除することで、同庁と審議官新設に合意した。課の方は削除された電気施設・原子力部から計画課をのぞき四課（施設、火力・原子力規制、原子力発電、水力）がそっくり公益事業部に編入されることになった。

水産庁、機構改革へ

温排水対策など一元化

わが国の漁業をめぐる国内、外のきびしい状況の変化に対処するため、水産庁はこのほど、九年ぶりに機構改革を行なうことを決めた。改革案は農林省設置法改正案として、一月三十日の閣議を経て今国会に提出され、四月一日から施行される予定。

今回の改革案は①国際協力による海外漁場の確保②沿岸における資源培養型漁業の積極的展開と沖合、遠洋における新漁場の開発③公害防止による漁場環境の維持保全④魚介類の価格安定のための流通合理化対策の拡充、強化――などの点を中心に組織改正しているのが特色となっている。

原子力に関係するものとしては温排水問題と、その利用による増養殖漁業関係があるが、これまで公害問題を担当していた官房公害班と調査研究部研究一課を、調査研究部を改めて再編成した「研究開発部」の中に「漁場保全課」を新設して同課に吸収、一元的に公害問題（温排水問題）を担当することになった。また増養殖漁業関係は、やはり同じ研究開発部に新設された「開発課」が担当することになった。

通産省は昨年末、今後の通産行政の拡充、強化を図るため大幅な機構改革を決定、とくにこの中で資源・エネルギー政策の一元化のため官房、四部（石油、石炭、公益事業、電気施設・原子力）からなる資源・エネルギー庁の新設を要求していた。なお機構改革の検討段階では、将来のエネルギー源ということで原子力部構想もあったようだが、最終的には原子力からみてやや変則的な電気施設・原子力部となった。

また、当初大蔵省、行政管理庁は同庁新設に難色を示し、結局、本省から一局削除、また同庁から電気施設・原子力部を削除することで、同庁と審議官新設に合意した。課の方は削除された電気施設・原子力部から計画課をのぞき四課（施設、火力・原子力規制、原子力発電、水力）がそっくり公益事業部に編入されることになった。

伊方原発建設で異議申立て

四国電力「伊方原子力発電所」の建設に反対する伊方原電建設反対八西連絡協議会の川口寛之会長ほか四十二名が、一月二十七日、「伊方炉設置に伴う安全審査はずさんであった」として建設許可を取消すよう総理大臣に対し行政不服審査法に基づく異議申立てを行なった。

伊方発電所は四国電力が愛媛県西宇和郡伊方町に建設を予定しているもので、電気出力五十六万六千KWの加圧水型炉一基が設置される。昨年十二月に総理大臣からの建設許可がおりているが、川口氏らはこの間の同炉設置に伴う安全審査、とくに手続きで約半年の審査しかしておらず、資料は四国電力から提出されたもののみが対象とされ、審査内容でも断層の有無で評価に誤りがある、用水確保に問題がある、温排水や環境放射能の影響あるいは廃棄物処理処分の審査がなされていない、社会環境が考慮されていない――など同炉の設置についてはなお問題があるとして、異議申立てを行なったもの。

原電が60億円を増資へ

東海第二原発建設で

日本原子力発電会社（白沢富一郎社長）は一月二十三日の取締役会で「六十億円の新株式発行を第三者割当てにより実施することを決めた。東海第二発電所建設工事資金の一部として充当されるもので、発行新株は記名式額面普通株式六十万株、価額は一株一万円。九電力および電発に対して五十四万九千株（発行新株の九一・五％）、その他九十六社に対して五万一千株が割当てられる。払込期日は今年三月二十七日。なお、これにより原電の資本金は二百六十億円となる（授権資本額は五百億円）。

「欧州原子力施設視察団」報告書が完成

NUCLEX72を中心に

昨年秋、スイスのバーゼルで開かれたNUCLEX72に関する報告書が完成した。これは、同大会に関連して日本原子力産業会議が昨年十月、欧州七カ国に派遣した視察団が同大会の概要と欧州の原子力事情をまとめたもの。NUCLEXは原子力機器展示会を主とした産業ベースの催しで、毎回世界の主要国（今回は二十二カ国、三百二十二社）が参加している。しかしこれまで日本からは同大会への参加はなく、各国からその参加が強く要請されている。今回の報告書は、このような事情から次回に参加する場合の手引ともなるようまとめられている。

▽内容　①NUCLEX72開会セッション、技術会議、機器展示会②欧州原子力事情管見③NUCLEX75参加のための参考資料

▽体裁と頒価　B5判一一〇ページ　五百円

▽申込先　原産・業務課

2月8、9日に放射線利用促進会議

中部原子力懇談会は来たる二月八、九の両日、名古屋市中区栄二丁目の名古屋商工会議所会議室で「放射線利用促進会議」を開く。

今回は八回目で、両日にわたり「原研におけるラジオ・アイソトープの製造と利用の最近の動向」（本島健次原研RI事業部長）など十二の研究発表と講演が予定されている。

第二回環境講座を計画

地球化学研究協会等が

地球化学研究協会（三宅泰雄理事長）と東海大学海洋学部共催の第二回環境講座「気圏における環境問題」が、三月六、七日の両日東京・霞ガ関ビルの東海大学校友会館で開かれる。

同講座は、地球化学的見地から環境化学の推進を目的として昨年設立された地球化学研究会が、東海大海洋学部の協力を得て開催しているもの。第一回の昨年十二月「水圏における環境問題」を実施以後四半期に一回のペースで開講、とくに今年末には、「原子力と環境」と題し、原子力問題も取り上げることになっている。今後のスケジュールは六月に「汚染化学物質―重金属」、九月に「同―有機化合物」、十二月に「原子力と環境」および来年三月に「生物汚染と食物連鎖」の予定。

受講料は一万三千円、定員は百五十名、申込み、詳細問合せは同協会電話東京(03)二四五五まで。

告知板

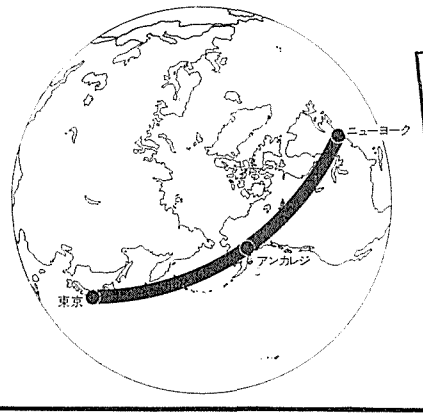
オリエンタルコンクリート(株)

原産に入会　社長渡辺和夫氏

住所千代田区五番地　〒一〇二

電話二六一―一一七一

ニューヨークへはThe New Yorker



日航大圏コース
マンハッタン一直線

The New Yorker
東京発18:00(毎日)……ニューヨーク着18:55
The Sun Racer
ニューヨーク発11:00(毎日)……東京着17:10
日航機のご予約はお近くの日航指定代理店へ

愛称でご予約ください　ニューヨーク超特急

日本航空が運航する、大圏コース・ニューヨーク線。つまり東京・アンカレジ・ニューヨークを一直線に飛ぶ、ニューヨーク超特急です。愛称The New Yorkerが行きの便。サンフランシスコ経由より1,500kmもニューヨークが近くなっています。ご帰国便は、The Sun Racer。文字どおり、太陽と競争しながら飛んで、東京へ17時10分の到着です。The New YorkerとThe Sun Racer。ビジネスマン必語、といってはオーバーですが、でもぜひご記憶ください。そして、アメリカ出張が決まったら、どうぞこの愛称でご予約を――――。

JAL
日本航空
東京支店……(03)747-3111
大阪支店……(06)203-1212
名古屋支店……(052)561-2401
福岡支店……(092)27-4411
鹿児島支店……(0992)51-2950
札幌支店……(011)231-4411
沖縄支店……那覇55-3311

廃棄物（アルファ）の処理処分に関する世界の現状

——国際パネルとシンポジウムから——

〝処分〟で国際作業を

重要度を増す日本の立場

日本原子力研究所大洗研究所
管理部放射性廃棄物処理課長　阪田貞弘

放射性廃棄物対策の歴史は、まず「処分」に始まり、ついで量的および質的な高度化に伴って、減容濃縮と不溶性化をはかるための「処理」を包含するようになり、最近では放射性廃棄物を発生する主工程あるいは主業務に対して、受動的な態度では対処できなくなったため、主工程や主業務での放射性廃棄物の「発生の管理」を含むまでに拡張されて、放射性廃棄物管理と総称されるように発展してきた。わが国が原子力平和利用を開始した時は、海外先進国では処理処分の時代であり、このとき概念として輸入された処理処分のうち、処分はわが国の社会的および自然的条件の厳しさからその実施が敬遠されてしまい、処理だけが放射性廃棄物の全対策として考えられている状態が続いてきた。近来、わが国においても環境汚染防止への意識の向上と原子力発電の規模拡大に伴い、過去の処理偏重から脱却し、バランスのとれた廃棄物管理（ウエイスト・マネージメント）に移行する必要性が認識されつつある。

パネルには12カ国4機関が

このような認識をもって、昨年十一月二十日から二十四日までウィーンで開かれた国際原子力機関（IAEA）主催の高レベルおよびアルファ放射性廃棄物の国際処分場設立の可能性検討パネルと、十一月二十七日から十二月一日までパリで開催された経済協力開発機構・原子力機関（OECD・NEA）とIAEA共催の燃料再処理からの放射性廃棄物管理に関するシンポジウムとに出席し、またこのシンポジウムの一環として十二月四日から八日まで行なわれた技術訪問でマルクール研究所、カールスルーエ研究所およびアッセ岩塩坑を見学した。

現実の管理構想の堅実さ、廃棄物の特性の認識把握の程度、多面的なアプローチなど彼我のギャップに圧倒される思いであり、わずかに自分の認識の方向が定性的には誤まっていなかったと思われることだけが唯一の救いであった。

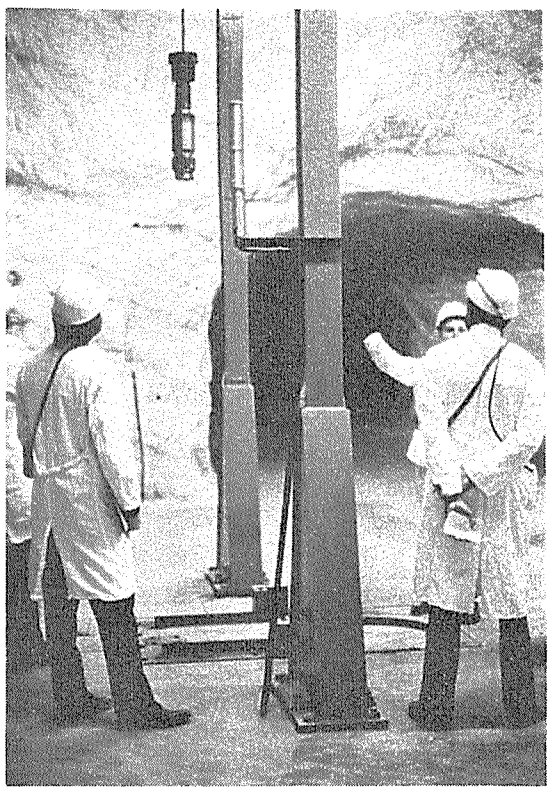
パネルには、ベルギー、チェコスロバキア、フランス、西ドイツ、インド、イタリア、日本、スウェーデン、ソ連、イギリス、アメリカ、オランダの各国、それに欧州共同体、OECD・NEA、世界保健機構およびIAEAなどから計二十二名が出席し、ベルギーのデオン氏を座長として行なわれた。このほか、カナダからはワーキングペーパーだけの提出があった。

高レベルで数百年の隔離を

このパネルが国際処分場の設立自体をねらったものでないことは表題に可能性検討とうたってあることからもうかがわれ、先進国あるいは先進国の政策に大きな影響を及ぼす可能性を持つ国際機関を含めた範囲で、これら高レベルおよびアルファ放射性廃棄物の特性の認識やそれらの管理に関する思想統一のために開かれたもののようである。

まずこのパネルでの用語の定義を、「高レベル廃棄物」「アルファ廃棄物」「貯蔵」「工学的貯蔵」「暫定貯蔵」「処分」について行なった。湿式再処理の第一サイクルからの核分裂生成物溶液やそれを固化した物で代表される高レベル廃棄物は数百年、またこの核分裂生成物が数百年経過し、β γ放射能が減衰して超ウラン元素の優勢になった物やプルトニウム燃料加工などから発生するものを主体としたアルファ廃棄物は数十万年間も、それぞれ生物圏から隔離しておく必要があると指摘された。核分裂生成物溶液は、高レベルとアルファの二重性格を持っており、超ウラン核種の分離によって性格を単純化することは理論的に可能ではあるが、現在定量的分離の技術的可能性は期待できないとして、核分裂生成物溶液の隔離期間は、アルファとしての数十万年間を考えることとなった。管理の大綱としては、「液体状での暫定貯蔵」「固化」「固化物の工学的貯蔵」「処分」の各段階から構成されるが、個々の段階の技術的内容や期間については、適切な工学的判断が必要だ、とされた。

阪田氏



アルファ廃棄物に関してまず提起された問題は、アルファ廃棄物として、β γ廃棄物と区別する基準であった。すなわちアルファ放射性物質を含むということだけで区別するとしたら、七～八割以上の廃棄物をアルファ廃棄物とせねばならない事態となろう。ハザードの面から、β γと区別して取扱わねばならない最低濃度とはどんなものであるべきか。現在の検出可能なレベルと同じであろうかという問題である。この面をみても高レベル廃棄物の管理に比して、アルファ廃棄物の管理は遅れており、どんな種類の廃棄物がこの分類に含まれ、どのような形態にすれば数十万年間の閉込めに適した性質となるかの解答は今後に待たねばならない状況である。

深地層が現在唯一の候補地

これらの廃棄物の処分に対しては、深地層が現在唯一の現実的な候補であると結論された。人工施設への貯蔵と定義された工学的貯蔵あるいは地表への貯蔵を最終処分と考えることは人工構造物の寿命、短期的には暴動、内乱、戦争、精神異常者の狂的行動など、あるいは今後七十年程度と予想される核分裂をエネルギー源とする時代が過ぎたあと、人類がこのような廃棄物の危険性への認識を保ち続けることを期待するのは無理だということで考慮からはずされた。海洋処分の技術的可能性は否定されなかったが、候補にあげることは見合わせとなった。

国際作業としては、前述の管理体系を踏まえて、最終処分に適当な深地層を各国が持っている訳でもなく、またこれら廃棄物の管理が十分でない場合に発生する影響は、深地層が現在唯一の現実的な候補であるとの結論であった。

西ドイツ・アッセ岩塩坑の旧事務所。現在は作業員、整備員の詰所

アッセ岩塩坑内の中レベル放射性廃棄物投入装置。中央の円筒状のものが廃棄物の吊り具

国境内に止まるべき性質のものでなく、国際的な問題となるとして、国際作業の必要性を最終段階である処分について認めた。それ以前の段階、すなわち固化体の工学的貯蔵までは、再処理プラントと同一敷地で行なうか、あるいは工学的貯蔵施設を再処理プラントと別の敷地に設置するかの差異はあっても、各国の責任で行なうべきであるとの空気であった。一方具体的な設立に関しては、前述の管理体系を前提とすれば時間的にもまだ相当先のことであって余裕があり、また政策的な問題でもあってこのような技術パネルの所掌外の事項とも考えられ、深くは議論されなかったが、国際処分場の有力候補と目される国からは、他国の廃棄物を受入れることについての公衆への説得の困難性、現在の深地層処分がデモンストレーションの段階であってプルーブンでないことなどが強調され、その実現には楽観を許さないものがあると予想された。

このことは、各国の発表の際スウェーデンが一九九〇年までは原子力発電の規模が小さいことから自国に再処理プラントを設置するのは経済的でなく、それまでは外国に再処理を依頼すると述べたとき、その再処理で発生した廃棄物を自国へ持帰って管理する用意があるのかという問答があったことからもうかがわれる。

日本に対しても厳しい注文

このパネルの題目に関連して、今後IAEAがとるべき施策や活動を示唆した勧告を作成してパネルを終了した訳であるが、この間廃棄物処理技術者のほか、再処理技術者、行政的な意味での政策担当者、地質学者、放射線防護担当者など、廃棄物管理の各分野を担当する出席者と、公式および非公式に接触して多面的かつ核心に触れた意見交換をすることができた。特にコーヒーブレークの際に聞かされた次の二つの意見は、忘れることのできないものである。

一つは日本の原子力開発の姿勢は第二次大戦中アメリカで遂行されたマンハッタン計画と同じだという意見であった。最初はほめられているのかと思ったが、実はバランスを無視し、他の考慮を払わず人と金を注ぎ込み、目標とした大威力爆弾あるいはエネルギー源だけの結果を追求して、それに伴う二次的な結果の評価を行なっていないという痛烈な批判であった。日本の原子力担当者に聞くと廃棄物は貯めておく、その貯め場所が足りなくなったら、また貯蔵施設を追加して行くとしか回答がないという実例をひき合いに出されたのには閉口した。

次は海洋処分について、日本が海洋調査やデモンストレーションを広範に実施して、この範囲までなら安全に行なえるということを実証して欲しいという意見である。これは超大国が陸地処分の方針をとっており、海洋処分しか現実的な方策の無い中小国が、技術能力、資金等の面で実施の可能性を持っているわが国に期待していることを示すものである。このように、良きにつけ、悪しきにつけ日本の立場というのは無視されるようなものではなく、自由世界第二位の原子力発電計画を樹てたからには、それに見合う国際的な責任を自覚し、それにふさわしい現実的な施策をとる必要があると考えられる。

政策面で有益な論議

再処理廃棄物のシンポジウムも

いずれにせよ、現実の廃棄物の特性を把握し、わが国としての境界条件をよく吟味し、問題の位置をよく認識し、多面的な方策を処分の段階まで含めて進める状況に早く移行しなければならないと思われる。発生する廃棄物を廃棄物処理技術者にまかせておけば、廃棄物管理の問題は片づくという段階ではなくなったといえよう。経済性の評価についても、コストミニマムというとり方ではなくトータルエコノミーで考えるべきだという意見が支配的となっている。

再処理廃棄物だけに着目して行なわれた前記シンポジウムは、主催者側の想定した百名程度をはるかに上まわる三百名近くの出席者があり、このテーマに対する世界中の関心の深さがうかがわれた。発表された論文は四十五に上り、オフガスの問題から、固化、工学的貯蔵、処分などの技術的な現状それに研究開発にいたるまでが、政策面のものと並んで発表され、世界の状況を把握するのに有益であった。

技術面で興味を引かれたのは、再処理プロセス自体を廃棄物管理の面から工夫していることが予想以上であったこと、条約によって禁止されているはずの、宇宙や南極への処分の概念の検討が堂々と発表されていること、ユーロケミック再処理施設の閉鎖処理に関する発表などであった。またフランスのガラス化が、十二年前サクレーで細々と開始されたのが、やっとマルクールのパイロットプラント（PIVER）でほぼ実大寸法の固化体を作る段階となったことを知り、その息の長さに敬服した。

技術面については、情報も日本で入手し易く、また人々の関心も深いので、これ以上ご紹介しなくてもよいと考えられる。しかし政策面についてこのシンポジウムに発表された論文に、より多く注目していただきたいと思う。特に管理の立案に関する米国AEC発表の二論文は、抽象的であり、また読んでも当たり前のことしか書いていないとの印象を受けるが、わが国で欠けているこの面に非常に参考になるものと考えられる。

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

■ 最新刊

日本の原子力

—15年のあゆみ—

発売中

頒価 2,000円

（送料 250円）

全3巻（上巻・下巻・年表）

新しい時代を迎えた原子力産業界が、揺らんのころから
模索の時代をへて、形をととのえるまであますところなく、
まだ知られていない事実など、海外の動向も織り込みながら
わかりやすく書かれている

（日本経済新聞・評）

限定出版ですから早めにお申込み下さい、A5判、全928頁、上製箱入

日本原子力産業会議　東京都港区新橋1の1の13　〒105
TEL(591)6121振替東京5895

原子力産業新聞

—第661号—
昭和48年2月8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

原子力委 公聴会開催で実施要綱作成へ

安全審査にも反映

集中化 大型化など対象に

「原子力発電所など原子力施設の設置に当たっては、もっと地元住民の声を聞くべきだ」という要求から、原子力委員会では公聴会を開催する方針を決め、その具体化のための検討を進めてきたが基本的な問題点はほぼでそろい、実施内容は大筋で固められつつある。ただ、最近通産省が打ち出した「環境審査委員会（仮称）」構想との兼合いで、なお同省との調整が必要のようだ。しかし、いずれにしても今月中には具体的な実施方針と内容を正式に決める見通しである。

原子力施設を設置する際には、公聴会を開くべきだ、との意見はこれまで地元反対住民や学者が強く要望していたもの。国会でもこの問題が取り上げられ、かなり論議されていた。産業界も原子力産業会議が昨年八月、「安全性の確保について地元住民の理解を深めるとともに、環境保全、地域開発などで住民の意見を具体的に安全審査に反映させるため、公聴会を開催すべきだ」との要望を政府に提出している。

原子力委員会もこうした情勢から公聴会を開かざるを得なくなったと判断、昨年の科学技術振興対策特別委員会で開催を〝約束〟するとともに、具体化のための実施要綱や運営方法などについて本格的な検討に着手していた。

現在のところまだ最終段階には達していないが、基本的な問題点はほとんどでそろっており、大筋では固まりつつあるようだ。

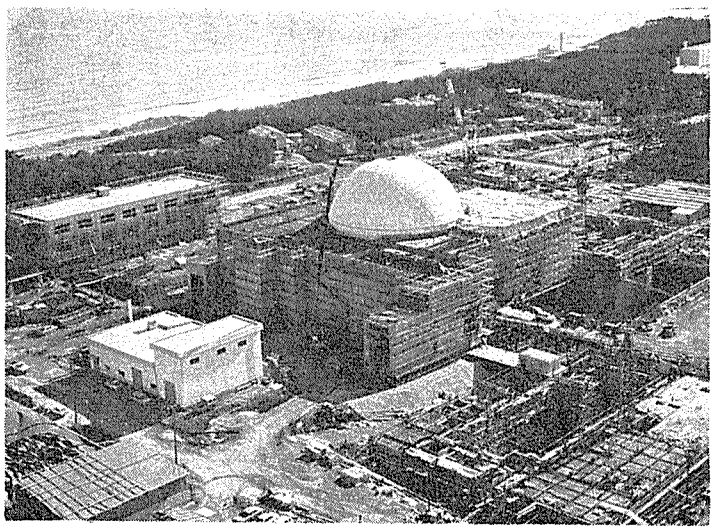
それによると、当面は大型化、集中化、新型炉などの施設を対象にこの県知事など地方公共団体の首長が要求した場合②原子力委員会が必要と認めた場合に開催するというのが有力で、場所は地元住民の意見を聞く、という趣旨からも地元で開かれる予定だ。また公聴会の前提となる資料の公開については、これまで商業機密に触れるとして未公開だった原子炉設置許可申請書を、原則的にある時期に公表することになりそうだ。

公聴会の開かれる時期としては住民の声を安全審査に反映させるという観点から、安全審査の開始前か、開始後の早い時期が考えられている。公聴会等で出された疑問や質問に対しては報告書などで答える意向だ。

このほか、原子力委員会と科技庁が頭を悩ましているのは、公聴会をどんな形式にするかという運営問題。ヘタをすれば立地反対派によって関係者がつるし上げられ、〝大衆団交集会〟になる恐れがある。このため、どのようにしたら秩序ある公聴会を開けるか検討している。公聴会出席者の代理人制度は認められるだろう。

原子力委員会では、以上のような公聴会を現在考えているようだが、このほど、通産省も「環境審査委員会」を作る構想を打ち出しているので、原子力委員会の公聴会に微妙な影響を与えている。通産省のこの委員会は、電調審に上程する火力、原子力発電所の計画のうち、温排水や自然環境等を審査するためのものだが、同委員会でも環境審査をすれば、二重行政になる恐れがでてくるので原子力委員会は安全性問題だけで公聴会を開くのか、それとも環境保全面を含めて開くことになるのか、通産省の出方まち、といったかたちだ。このため同省との調整が必要となっている。ただ今月十四日から衆院科技特の審議が開始されることから、二月中にも公聴会実施方針と内容が正式に決まる見通しが強い。

順調に進む高速実験炉「常陽」の建設



動力炉・核燃料開発事業団がナショナル・プロジェクトとして開発中の高速実験炉「常陽」は、来年に臨界をひかえ、各種の建屋建設や機器搬入が順調に進んでいる＝写真。主建屋はすでにコンクリート工事と旋回クレーンの据付け工事が終了、現在はライニング工事が進行中。付属建屋も冷却棟は二階までのコンクリート工事を終了、運転管理棟では仕上げ工事が今たけなわ。機器関係では主循環ポンプや主中間熱交換器などが工事認可のおりたものから順次据付け中である。

開催準備すすむ

原産年次大会 3月上旬、経団連会館で

日本原子力産業会議は三月七～九日の三日間、東京・大手町の経団連会館で第六回原産年次大会を開催する。今回大会は、エネルギー問題を中心に国内外の原子力開発の現状と将来計画、濃縮や再処理など核燃料問題、原子力立地問題が主テーマとしてとり上げられており、九日に開かれる同大会準備委員会（委員長、平田敬一郎氏）でプログラム等を正式決定の予定である。

原産年次大会は、第一回大会が核燃料問題を基調テーマに昭和四十三年に開催され、以来毎年開かれており、今回も昨年十一月に同大会準備委員会を設置して諸準備を進めてきた。

今大会では、とくに大会初日の午さん会で田中角栄内閣総理大臣（交渉中）、三日目の午さん会で中曽根康弘通産大臣（交渉中）の特別講演や、初日午後の堂森芳夫氏（社会党）やロビンス米国原産理事長の特別講演が予定されているほか、初日午前の開会セッションで前田佳都男原子力委員長兼科学技術庁長官も講演を行なう予定であり、年次大会に三閣僚が出席するのはじめてでもあり、その成果が注目されている。

中心テーマの一つである核燃料問題は二日目午前のウラン濃縮と三日目午後の再処理のセッションが用意されており、それぞれわが国の現状や見通しのほか、各国の計画などの発表が行なわれる。とくに再処理のセッションでは、再処理事業関係のほか、欧州における放射性廃棄物処理処分の考え方（サエランドOECD原子力機関事務総長）、原子力利用開発における最終課題—核分裂生成物の利用と処理へのアプローチ（木村健二郎原産FPC委員長）の発表も用意されている。

原子力開発の現状と将来は二日目午後、わが国を含め各国の動力炉開発計画に関する発表が行なわれ、また、原子力立地問題は三日目午前、地域社会からみた原子力開発、これからの地域開発とエネルギー政策などについての発表が行なわれる。

このほか、初日午前の開会セッションでは米国原子力委員会委員の講演も予定されており、また二日目午後の原子力開発利用のセッション前半でスライドを中心とした食品照射、原子力船「むつ」、温水養魚の発表も行なわれる。

なお、原産は九日の準備委員会でプログラム等を決定し、早急に参加登録受け付けを開始する。

公聴会開催を示唆

石野委員長 衆院科技特内で

最近、原子力発電所や宇宙開発施設の立地をめぐって、地元住民と施設者とのトラブルが続出しているが、衆議院科学技術振興対策特別委員会の石野久男委員長（社会党）は二月五日、これらの問題に対して同委員会で公聴会を開き、紛争が起きている現地の住民の声を、積極的に政策に反映させたいとの意向を明らかにした。

これは、第二次田中内閣の発足に伴って、科技特委員長に就任した石野氏に、今後同委員会がどのような問題を重点に取り上げて、審議、運営していくのか、との本紙記者の質問に対する答えの中で明らかにしたものである。

それによると、同委員会では今後、科学技術庁が取り上げる問題に対応して審議していくことになるが、予算の比重からみても原子力開発関係が中心になるだろう、としてる。そして、最近原子力発電所など原子力施設や、宇宙開発施設の立地をめぐって、地元住民とトラブルが激発しているが、公聴会などを同委員会で開き現地の住民の声を政策決定に反映させていきたい。技術的、法律的にはできると思うが、やれなければやれるように努力する。もし公聴会が難かしければ、当面は参考人の召喚の形で行なっていく方針だ。いずれにしても現地の人の声を聞くことが大切だとしている。

石野委員長が設けたいとしている公聴会の開催は、国会法など法律面および運営などの技術面から難かしい点もあるが、参考人を呼ぶことは比較的容易である。そのため、〝石野意向〟が実現すると反対派住民が国会という国政最高機関において、発言の場を得られるだけに、現在原子力委員会が検討している公聴会とは考え方としては違うものの、同公聴会早期開催への刺激剤になるとも考えられる。このほか各方面にも微妙な影響を与えそうだ。

原子力協力で懇談

―コ長官らブラジル主脳来日―

今春にも訪伯使節団か

コラスオノ長官

ブラジルのサンパウロ州立銀行東京支店開設を記念して来日したサンパウロ州経済使節団一行の団長のM・コラオスノ州政府経済企画庁長官、E・ヌネス同補佐官、R・ピエロー二原子力研究所長らは、一月三十日、東京・帝国ホテルで日本側原子力関係者と懇談、今後の協力問題などで意見を交換した。この懇談会は同使節団の受入れ機関の一つである工業開発研究所（田中敏文理事長）が主催したもので、日本側から成田原子力局長、村田原研副理事長ら約十五名が出席した。

この席で、コラスオノ長官は、①ブラジルで昨年夏ウラン鉱脈が発見されており、今後技術面で日本の協力を得て開発を進めたい②サンパウロ州電力が発注する二号機に関しては、自力開発が難しいことから、日本の工業力と軽水炉に関する技術指導を得て国産化していきたい③ブラジルは長期的な視野から高温ガス炉の開発計画を検討、現在米国のガルフ・ゼネラル・アトミック社と接触を保っているが、この計画に日本からの参加を要請したい——などの点を明らかにした。

ブラジルの原子力開発促進のための日伯協力の可能性については工業開発研究所とサンパウロ原子力研究所を中心に、昨年来予備調査が進められているが、工業開発研究所ではブラジル側の要請を受けて、早ければ今春にも産業界を主体とする原子力訪伯使節団を編成、派遣し、協力の可能性の細目を煮詰めていきたい意向である。

政策課長に諸口氏

原子力局

科学技術庁は二月一日付で原子力局政策課長・藤谷興二氏の通産省への出向とその後任に諸口昭一氏（通産省化学工業局化学肥料第一課長）の就任を発令した。

原子力工業　3月号　13日発売　定価450円（〒30円）

特別記事
島根原子力発電所の建設 ……中国電力 馬場利男

1．基本計画構想とその変遷
2．敷地の各種調査
3．国産技術の採用
4．用地の取得と補償
5．準備工事
6．官庁許認可関係
7．設備の概要および特徴
8．建設工事
9．核燃料
10．環境問題対策

最近の海外再処理情勢と日本の端境期対策 …… 関西電力 藤井哲博
軽水炉の異常診断装置 …… 日立製作所 大沢康男 加藤監治 泉正行 村田扶美男
原子力施設周辺の放射線モニタ ……理化学研究所 岡野真治
原子力開発史にみる企業と役割…日本原子力研究所 吉川秀夫

目次 ナトリウムの諸性質／炉物性／炉心設計／燃料設計／原子炉構造／燃料交換系／熱交換器／安全解析 ほか

Na冷却高速増殖炉技術の解説書
高速増殖炉
動・燃事業団 三木良平著
A5／二七〇頁／二五〇〇円

日刊工業新聞社 東京都千代田区九段北1－8－10

ナトリウム—ナック技術ハンドブック
全五巻
SODIUM-NaK ENGINEERING HANDBOOK
Edited by O. J. Foust
液体金属高速増殖炉の設計者，高温ナトリウムやナックの取扱技術研究者向きの技術ハンドブック．
Vol. I: Sodium Chemistry and Physical Properties. 1972. 340 p. ¥11,700
Vol. II: Sodium Flow, Heat Transfer, IHX's and Stream Generators.
Vol. III: Sodium Systems, Safety, Handling, and Instrumentation.
Vol. IV: Sodium Pumps, Valves, Piping, and Auxiliary Equipment.
Vol. V: Sodium Purification, Materiasl, Heaters, Coolers, and Radiators.
(Gordon and Breach)
東京都新宿区新宿3-17-7 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

GEとソ連が原子力発電技術で協力確立

炉、機器で相互援助

〝雪どけ〟交流活発化か

米国のゼネラル・エレクトリック社（GE）は、このほどソ連との間に広範な科学技術協力協定を結んだと発表、その相互交流・開発最優先事項の一つに「発電用原子力技術」が選ばれたことを明らかにした。原子力分野では民間による対共産圏技術協力の先例となるだけに関係者の大きな関心を集めている。また、これを契機に国際的な雪どけムードを背景にして原子力分野での自由世界の対共産圏交流が活発化していくとみられ、世界の原子力産業の連携関係に転機が訪れることも予想される。

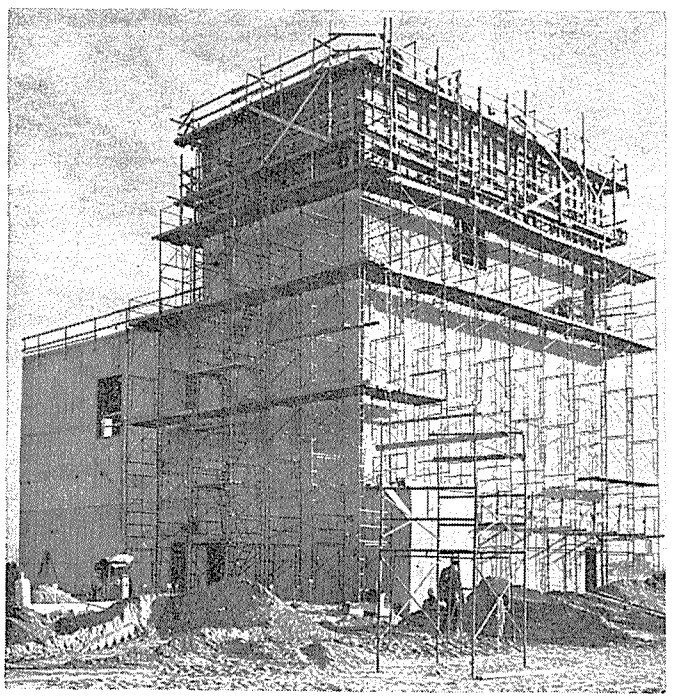
GE社では、この協定について「一致点を見出すための合意」というごく基本的な性質のものだと説明、具体的な協力項目が何になるかは、まだこれからのこととしている。GEは発表に際し、この協定をGEとソ連邦科学技術委員会との間の「基本方策」と表現している。

協定では蒸気、ガス・タービン技術に関する協力も予定されているが、これには、専門家便節団の交流のほか、特許とノウハウの交換、取得、移譲など技術情報の交換が含まれるもようである。

GEによると、すでにGEの専門家とソ連当局者の間で大型蒸気タービン発電機に関する数多くの技術セミナーが開催されており、昨年四月にはソ連の重機械・輸送技術工業省との間でガスタービンに関して同様な協定案文が作成され十月には「現行商業プロジェクトR&Dデータ提供議定書」が、ニューヨークのシェネクタディにあるGE社R&Dセンターで調印されたという。

この協力協定で、GEはソ連の液体金属高速増殖炉技術、特にシェフチェンコの原型炉運転結果情報に関して、ソ連側は四十―五十万KW以上の製造経験のないタービン発電機技術に関して、それぞれ交流を強化していくものとみられている。

急速な雪どけムードを反映した最近の自由世界と共産圏諸国との関係は、国際的なエネルギー産業特に原子力産業の様相を一変させうる素地をもっている。二、三年前までなら政治的に不可能とさえいわれたGEとソ連の協定は、こうした関係の一つの具体的な現われとして注目に値いする。そのほか、西ドイツ地質専門家調査団がソ連でウラン探鉱に協力することに寄せる中国の熱意、スウェーデンと西ドイツ原子力発電企業がソ連とのウラン濃縮商談で緊密に接近を図りつつあるとのうわさなどいずれも最近の原子力産業をとりまく国際世論の方向を示唆したものであり、今後この傾向にさらに拍車がかかるものと予想される。



AECの廃棄物処理施設が近く完成

ハンフォード

米国原子力委員会（AEC）が百三十万ドルを投入してハンフォードに建設中の蒸発凝縮設備＝写真＝が近く完成する。高レベル液体廃棄物を固化するこの新施設は、今年八月頃運転開始の予定。新施設は、ハンフォードの閉鎖した八つの生産炉と現在稼動中の一重目的N炉から出る使用済燃料をレドックス法とピューレックス法で処理するが、扱うのはAECの廃棄物だけ。商業再処理工場の施設で固化される商業用燃料廃棄物は扱わない。

HTGR機器で新会社

「ニュークリア・パワー・プロダクツ」

GGAが中心に設立

高温ガス冷却炉（HTGR）でPWR、BWRに次ぐ第三勢力の確立を目指すガルフ・ゼネラル・アトミック社（GGA）は、このほど米国の重機械企業フォスター・ホイーラー社と合弁で新会社「ニュークリア・パワー・プロダクツ社（NPP）を設立したと発表した。GGAとフォスター・ホイーラーは、七〇年以降HTGR蒸気発生装置の設計、製造で協定を結んでいたが、将来のHTGR需要増を見込んで両社間で合弁化交渉が進展、子会社の設立となったもの。

NPPは、HTGR蒸気発生装置製造を事業目的とし、このための大規模工場をフロリダ州パナマ・シティに建設することにしている。新会社は今月中にも一千万ドルの工場建設の第一期作業を始める予定。同社は蒸気発生装置以外のコンポーネントも製造するため、製造施設の増設をその長期計画にもりこんでいる。

NPP株の大半はガルフ・オイル社が、一部をフォスター・ホイーラー・ニュークリア・エクイップメント社が保有している。フォスター・ホイーラーは新会社から運用実施権を得ている。

GGAは、近く完成するフォート・セント・ブレイン炉（三十三万KW）をはじめとして、デルマーバ電力電灯、南カリフォルニア・エジソン（七十七万KW各二基ずつ）、フィラデルフィア電力（百十万KW二基）と七基のHTGRを受注している。

宇宙推進打切る

RI動力源開発は継続

AEC

米国原子力委員会（AEC）はこのほど、宇宙空間原子力推進と宇宙空間電力源の開発計画を打切ると発表した。

これは、米国航空宇宙局（NASA）が、その研究・技術計画を大幅に縮小して、近い将来の開発に焦点を絞るとの方針を打出したのに沿って、AECが関連の宇宙計画で歩調を合わせる措置をとったもの。

ニューメキシコ州のロス・アラモス科学研究所とネバダ州の原子力ロケット開発基地の原子力ロケット推進業務が削減されることになり、パン・アメリカン・ワールド・エアウエイズ、EG&G社、WH社などの契約業者が打撃を受けることになる。さらに今度の措置でアトミックス・インターナショナル社の宇宙空間原子炉熱電計画とガルフ・ゼネラル・アトミック社の宇宙空間原子炉熱イオン計画にも影響がでる見込みである。

なお、AECはアポロ計画に重要な役割を果たすアイソトープ熱電発生器、無人衛星の各種アイソトープ発電器などについては今後も計画を継続する。

米ADL社が原子力に布石

米国の大手コンサルタ企ンアーサー・ド・リトル社（ADL）はこのほど、代表的な原子力発電コンサルタント会社の一つであるS・M・ストラー社を買収、同社の支配権を取得した。

ADLは、この買収でエネルギー市場、特に電力分野への進出の戦略上の足がかりができたとしている。ADLの広範な事業活動の中には、化石燃料の生産、利用、経済性に関するコンサルタント、電力会社のための汚染防止に関するものなどが含まれる。またADLは、七一年から七二年にかけての米国原子力委員会の大幅な機構改革原案を作成している。

新AEC委員長にD・レイ女史

ニクソン米大統領はこのほど、J・R・シュレシンジャー米国原子力委員会（AEC）委員長の中央情報局（CIA）長官就任に伴なう後任委員長に、現AEC委員のD・レイ女史を任命した。委員からの昇格であるため議会承認は必要としない。女性のAEC委員長は初めて。五十八歳。

放射性廃棄物で事業部を新設へ

EC議会が決議

【パリ松本駐在員発】欧州議会はこのほど、エネルギー委員会報告に基き、ECでの放射性廃棄物貯蔵事業部設置を決議した。

この報告書によると、EC域内の一九八〇年の中・低レベル放射性廃棄物は年間三万立方㍍となり西暦二〇〇〇年には十六万七千立方㍍に達する。累積では、八〇年二十二万五千、九〇年七十八万、二〇〇〇年には二百万立方㍍と膨大な貯蔵量となる見通しだ。

欧州議会としては、委員会がEC域内に放射性廃棄物貯蔵地域網を設け、その管理規制の実施を理事会に勧告するよう求めたもの。これはECの環境保護に関する共通政策の一環ともなる。この貯蔵は、EC共同事業とし、加盟国が同意すれば、米AECなみの規制権限付与が提案されている。

「住民への障害なし」

放射線量の増加で調査

米AEC

米国ミシシッピー川上流域での原子力発電所の増設による西暦二〇〇〇年までの放射線量の増加はおよそ一年間〇・二ミリレムの割と予想されることが、このほど発表された米国原子力委員会（AEC）の調査結果から明らかにされた。AECは米国の他の地域を対象にこの二〇〇〇年調査を実施することにしているが、ほぼ同様な結果が出るものと予想している。

この報告書では、年間〇・二ミリレムの増加は個人が受けるバックグランド放射線の年間百四十ミリレムの約〇・一％、医療、歯科治療による放射線の〇・二％、テレビ、蛍光時計文字盤など人工的な線源から受ける放射線の一％に相当すると指摘している。

「もし現在の方式（原子力発電所、再処理工場、その他関連施設から出る液体、気体排出物の処理方式）が二〇〇〇年まで続くとすれば、その時までの放出量で住民に障害をもたらすことはない」と報告書は述べている。

AECの推定は環境保護庁（EPA）が先にまとめた報告書「一九六〇―二〇〇〇年の米国における電離放射線量の推定」と大筋で一致している。EPAの推定では西暦二〇〇〇年までの米国の個人平均被曝線量のうち、原子力発電による寄与分は年間〇・一七ミリレムとなると予測している。

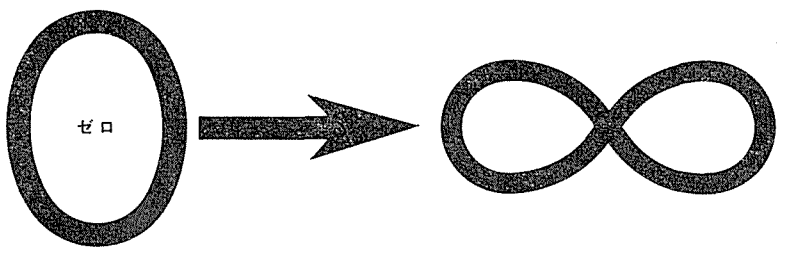
今回の電算機を駆使したAECの調査は、ミシシッピー川上流域と下流域を対象としており、約三十万平方㍍、中西部八州の全域および地域以外からの希ガス放射線による予想される影響については、主要調査区域を囲む約二百㌔の空中領域を設定して考慮に入れている。

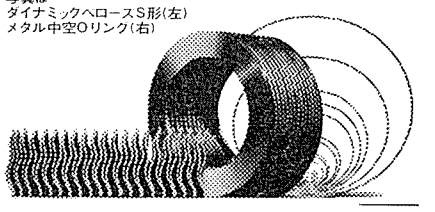
二〇〇〇年までには、この地域に三億五千六百万KWの原子力発電容量ができるものとAECはみている。その内訳はBWR四千六百万KW、PWR一億三千八百万KW、液体金属高速増殖炉一億七千二百万KW、またこの地域の予測では、現在のイリノイ州モリスのGE社の一日一㌧規模の燃料再処理工場に加え、一日五㌧規模の再処理工場八つができると予測している。

Perfect Sealingについての日本バルカーの考えです。

漏れゼロ、これだけでは完全といえません。いかなる状況にあっても、絶対に(∞)シャットアウトする(O)――こうなってこそ初めて、シールエンジニアリングの使命が100％果たせるわけです。日本バルカーでは45年にわたる豊かな経験と蓄積されたノウハウのすべてを注いで、原子力発電にともなう放射能の完全漏れ防止に尽力しています。
私たちのモットーはVALUE & QUALITY。
高度な品質管理で、つねに信頼ある製品群を送りつづけております。

▶原子力関連製品
フレクター（フレキシブル　コネクター）
メタル中空Oリング
メカニカルシール
ダイナミックベローズ®
各種ライニングパイプ、タンク
バルフロン®　加熱電線工事
フレキシタリック®　ガスケット
各種パッキン、ガスケット
鉛毛、パッキン




写真は
ダイナミックベローズS形(左)
メタル中空Oリング(右)

価値と品質ですべてを発想する
日本バルカー工業株式會社
東京都千代田区丸の内3丁目3番1号(新東京ビル)〒100 ☎(03)212-8571(大代)

当社では全国26カ所に営業所・出張所を設け、即納体制・アフターサービス体制の強化に努めています。

順調に進むニジェール・プロジェクト

今月中に報告書

技術的経済的検討

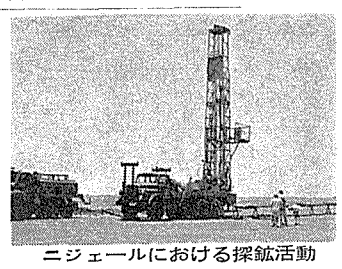
年末には新法人を設立か

仏原子力庁（CEA）と海外ウラン資源開発会社（OURD）およびニジェール共和国政府の三者は現在パリでニジェールにおける今後のウラン資源共同探鉱開発に関する技術的、経済的な検討を行なっているが、近く遅くも二月末までにはこの作業を終了、報告書がとりまとめられる見通しである。

ニジェールにおけるウラン資源の共同探鉱は昭和四十五年六月にCEA、OURDおよびニジェール共和国政府の三者が契約調印、八月からニジェール・アクータ地域を対象とした開発計画（アクータ・プロジェクト）を進めているもの。三者は、同年十二月までを第一期、翌四十六年一月から九月までを第二期、十月から昨年三月までを第三期、四月は検討期間で同五月から九月までを第四期、十月から十二月までを第五期として試錐探鉱を行なう一方、同時に並行して今後の開発作業に必要な水理地質調査や鉱石処理試験および採鉱研究なども進めてきたが、第四期までで当初計画通りの探鉱活動を終了、初期の目的は一応達成されたとされている。第五期計画はこれらの補完的作業が中心となったが、計画が若干早められ、試錐などこの期に行なうべき作業もすでに終了、それぞれ成果をあげている。

この間、昨年十一月には東京でこれまでの探鉱活動や諸試験研究の結果をふまえ、将来の開発計画をどうするか――技術的、経済的な検討（フィージビリティ・スタディ）を行なうための諸条件の確認を目的とした、三者による技術会議が開かれた。パリで行なわれているフィージビリティ・スタディはこの技術会議での合意に基づくもので、遅くも二月末までは報告書がとりまとめられる見通しである。この報告書は引続き約半年間をかけて各当事者がさらに詳細に検討、それらの評価を受けて半ばに再度技術会議が開かれることとなっているが、順調にいって早ければ今年末か来年初には三者によるウラン資源共同探鉱開発のための新しい法人（合弁会社）が設立されることになる。

なおアクータ・プロジェクトでのこれまでの実績、とくに試錐は四百二十四本・総延長百十四㌔㍍に達しているが、この結果、鉱区の北部約一平方㌔㍍にわたって高品位帯のあることがわかり、鉱量も年間鉱石処理量千五百㌧を目標に十五年間以上は操業が可能など当初の予想を上回るウラン鉱床の賦存が確認されている。粗製錬に伴う鉱石処理試験はソマイル社が採用している硫酸混和法による試験が最も良好な成果をあげているもよう。露天掘りか坑内掘りか、両方式の併用はどうか――採鉱研究では労働力の確保など諸々の制約条件が加味、検討されたが、斜坑を利用した坑内掘りが有力視されている。工業用水の確保など水理地質調査で地下水も豊富にあることがわかっている、という。



ニジェールにおける探鉱活動

軽水炉燃料で成果

英AEA専門家が来日

軽水炉燃料開発と燃料安全問題などでわが国関係者と意見交換のため来日した英国原子力公社（AEA）原子炉グループ一行のJ・モール（主席技師）、G・ジョーンズ（販売サービス担当）の両氏は、一月三十一日、本紙記者と会見、英国の軽水炉燃料研究の動向などにつきおよそ次のように語った。

一、英国は原子炉計画の多くにガス冷却を採用しているが、軽水炉でもBWRの圧力容器を圧力管におきかえたSGHWR（蒸気発生重水減速沸騰水型炉）開発に一九六二年以降携わっており、ウィンフリスの沸騰水型原型炉では五年の運転経験を積むという軽水炉燃料開発の経緯がある。AEAは軽水炉燃料製造に従事する英国核燃料会社（BNFL）と燃料設計の開発で密接な連携を保っている。また軽水炉燃料の開発ではAGR（改良型ガス炉）燃料開発経験とバックグランド情報が活かされた。

一、AEAの原子炉設計に関する研究開発計画では、設計、運転の両面から安全性に特に重点をおいている。安全性評価手法として発電所コンポーネントの想定事故発生の確率を推測する確率分析法が用いられており、AEA原子炉グループはこの安全問題分析評価業務を担当、産業界にサービスしている。SGHWR設計では安全性は確立されたといえる。

一、燃料棒の偏平化変形（デンシフィケーション）への考慮からBNFLは低加圧型燃料を製造しているが、これは変形に対する耐抗性を強化したことで特筆される。AEAの実験からその成果が実証されており、昨秋のニュークレックス72でこれに関して論文を発表した。

英AEAのモール（左）ジョーンズ（右）の両氏

通産省設置法の改正案を国会上程へ

政府は二月二日の閣議で、近く国会に通産省設置法の一部改正案を上程することを決定した。

同改正案は、最近の内外の経済情勢の変化に対処し、通産行政の強力な推進のため、通産省の鉱山石炭局と公益事業局を統合し、外局として資源エネルギー庁を新設し、また他の部局についてもこれを合理的に再編整備しようというもの。今国会で同法案が成立すれば政府は本年四月一日から新機構をスタートさせたい意向で、この結果、現在の九局（通商、貿易振興、企業、公害保安、重工業、化学工業、繊維雑貨、鉱山石炭、公益事業）二庁（特許、中小企業）から、七局（通商政策、貿易、産業政策、立地公害、基礎産業、機械情報産業、生活産業）三庁（前記二庁と資源エネルギー庁）となる予定である。

なお、現在の通産省の行政機構骨格は、昭和二十七年以来、貿易振興局の新設（四十年）、鉱山保安局の公害保安局への改組（四十五年）をのぞき、今日までそのまま維持されており、今回のような大幅機構改革ははじめてである。

原子力発電に関する安全セミナーを開催

原子力安全研究協会

原子力安全研究協会は「第四回原子力発電に関する安全特別セミナー」を次の通り開催する。これは原子力関連事業に従事する役職者を対象に開くもので、セミナーのほかに懇親会、懇談会など相互交流の場が設けられている。

▽期日　三月十五日～十六日▽会場　蒲郡ホテル（愛知県蒲郡市竹島町）▽定員　三十名▽参加費　六万円▽締切　二月二十日▽内容　①「原子力発電の沿革と動向」山田太三郎（原子力委員）②「原子力開発と行政」倉本昌昭（原子力局次長）③「原子力開発と環境」三宅泰雄（地球化学研究協会理事長）④「原子力施設と水産業」桧山義夫（東大名誉教授）▽懇親会　①「放射線安全管理の諸問題」宮永一郎（原研保健物理安全管理部長）②「諸外国における原子炉安全基準の動向」都甲泰正（東大工学部教授）③「原子力施設安全の諸問題」内田秀雄（東大工学部教授）

▽申込みと問合せ　千代田区内幸町一の二の二阪ビル二号館の同協会まで（電話503―五七八五）

一般、高級両課程で研修生を募集

原研・原子炉研修所

日本原子力研究所の原子炉研修所では、一般、高級両課程で次の通り研修生を募集している。

▽第二十七回一般課程　①期間＝四十八年四月十二日～九月三十日②募集人員＝四十八名③受講料＝二十万円④締切＝二月二十八日▽第二十七回高級課程　①期間＝四十八年四月十二日～四十九年三月三十一日②募集人員＝四名③受講料＝四十万円④締切＝二月二十八日

なお両課程とも申込みおよび問合せは、茨城県那珂郡東海村　原研東海研究所・原子炉研修所（電話〇二九二八―二―二二一一）

予算編成の立役者

原子力予算を担当した大蔵省主計官　青木英世

主計官―なんとなく堅い感じで、なじみの薄い肩書きだが、わが国のサイフを預かる大蔵省主計局の中では局長、次長に次ぐ〝大番頭〟。

現在十二人の主計官がいて、日本の予算編成を行なっているが、青木さんは文部省、科技庁文化庁が担当。昭和四十八年度の原子力予算を作った。今回で二度目。科技庁とも顔なじみである。主計局十二人のサムライの一人だ。

「科学技術は国民経済、社会環境、国民生活と福祉の基盤になるもので、先行投資ですから財政が許す限り、できるだけ多く予算をつける方針です。またエネルギー資源としての原子力は、水・火力に限界があるところから、将来その大勢を占めるべきとの考え方は当然。原子力開発は技術導入だけでなく、わが国独自の自主開発をすべきでしようね」と、嬉しいことをいうが、それでは予算要求を全部認めるかというと、そうはいかないらしい。「単に計画があるから、むやみに予算をつける、というのでは国民の税金を使うのには妥当ではないでしょう」ということになる。

予算編成とは、渋る大蔵省との駆け引き、という印象が一般には強いようだが、実情はもっとクール。大義名分だけで予算はつかない。具体的にだれが、どういう形で、どんな方法で、どれだけ効果があり、なぜやるのか、という理由が必要で、しかも細かい単価計算による積算で金額がだされる。

今度の原子力関係予算で苦労した点は「動力炉の民間出資ですね。ATR、FBR原型炉は二分の一を民間出資にあおぐという前提で踏切ったわけですから、その基本線を守るべきで、財政当局として慎重にならざるを得ないですね」と、主計官の面目を発揮しだした。このほかに遠心分離法ウラン濃縮技術開発では、単体の研究開発から一挙にパイロットプラント建設まで移行することには危惧を抱いたが、結局科技庁に自信があるというので踏切った、と苦労した舞台裏を語った。安全性研究に重点的な予算配分をしたのが来年度予算の特色、ともいう。

主計官勤めで一番イヤなことは、こちらの理屈が通っているのに相手が了解してくれないとき。語る口調も不愉快そうで、心もち顔がひきしまった。反面自分のツケた予算で施設ができたり、稼働したのを見たりするときには非常に楽しいものだそうである。陳情や圧力は、主計官段階ではほとんど関係がなく、予算要求が筋のとおったものかどうか「それだけが問題だ」という。

「仕事をしないヤツだと思われているんじゃないですか。原子力関係には優秀な主査がいますので、彼が全部やってくれますから」―部下にどう評価されているかの質問に対する答だ。しかし、本人の想像とは裏腹に周囲のウケはすこぶるいい。〝好敵手〟の科学技術庁幹部もベタほめ、部下の評価も歴代主計官の中でトップランクのようだ。

大変な恥かしがり屋だそうだ。机のガラス・ボードの下に人気女優のサイン入りプロマイドが二枚、大切そうにはさんである。テレながら「文化庁関係の陳情で来た時もらったものです。こういう若い女優さんの陳情は大歓迎です」とつい本音？その隣りにはもう一つ「僅酒僅煙」の〝座右の銘〟。禁酒禁煙としたいところを少しならば、との苦肉の策でそうしないところがいじらしい。

家庭は臣世（とみよ）夫人との二人暮し。休日にはゴルフ、ハイキングなど、二人で野外に過すのが〝習慣〟という愛妻家でもある。夫人による小遣いの〝査定〟については聞きもらしてしまった。東大経済学部卒。千葉県出身、四十三歳。

（A・K）

告知板

東京ニュークリア・サービス（株）原産に入会　社長柿原幸二氏　往所港区西新橋二の二の七　〒一〇五　電話五九一―二八六〇

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

＊安心を買いながら貯蓄ができる！
ニッサン長期
長期総合保険

日産火災海上保険株式会社
東京都港区北青山2－9－5　TEL404－4111㈹

開発途上国の原子力開発事情（上）

近代化への脱皮図る

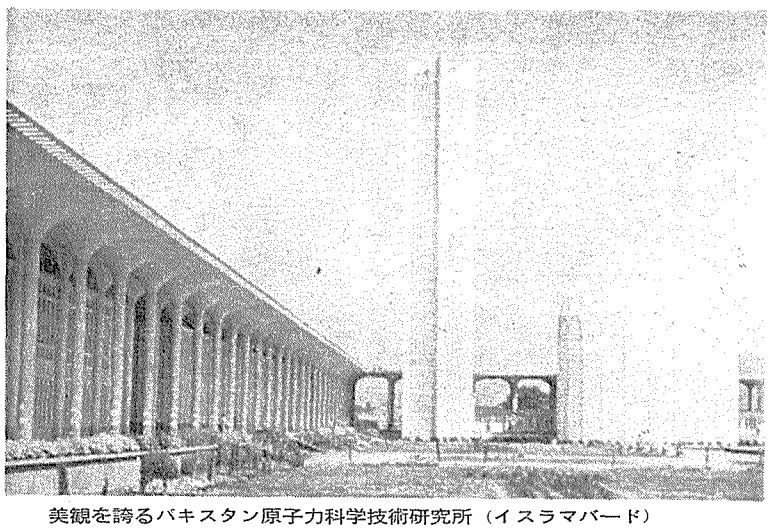
パキスタン　原発に盛んな意欲

―IAEAの原子力発電市場調査に参加して―

東洋エンジニアリング（株）参与　藤原良治

国際原子力機関（IAEA）は昨年七月から、開発途上国十五カ国を対象として原子力発電の市場調査を行なってきた。これはIAEAとしては初めての試みで、一昨年九月の理事会で決定して以来準備してきたもので、その結果は今年九月の国連総会に報告されることになっている。調査の目的は、開発途上国における今後五年ないし十五年間の原子力発電開発計画とくに中小型原子炉の導入に寄与することにあるが、IAEAの組織と力と権威とを背景として、開発途上国の原子力開発に対して適切なガイドブックを作成するとともに、先進工業国にいかなる有効な技術的、経済的協力の道があるかを見出して、国連に勧告することにある。IAEAはわが国に対して、東南アジア地域の調査に参加することを求めてきたので、韓国、フィリピン、シンガポール三国には電源開発の青木氏、タイ、バングラディシュには電中研の高橋氏、そしてパキスタン、エジプトは東洋エンジニアリングの藤原氏が参加、このほか三氏とも調査を終えて帰国した。本紙ではこの機会に三氏をわずらわし、それぞれの国の開発状況などをご執筆願うことにした。第一回は藤原氏によるパキスタン、エジプト編である。

私のチームには、IAEAの職員のほか、イギリス、フランス、西ドイツからそれぞれメンバーが参加して、六、七名のまったく国籍をことにするインターナショナルな使節調査団となった。その成果については、現在なおIAEAにおいて作業中なので、詳しい内容については後日に譲るとして、この機会に両国における一般の原子力事情や、考え方、感想などを述べて何らかの参考に供したいと思う。



美観を誇るパキスタン原子力科学技術研究所（イスラマバード）

盛大に原子力発電所開所式

パキスタンは、開発途上国の中でもとくに原子力発電の開発に意欲を示している国で、ご承知のように、すでに十三万七千KW（HWR）のKANUPP原子力発電所が、カラチ港から約二十キロ西方のパラダイス岬（といっても立木一つない砂漠の地であるが）に運転を開始している。昨年十一月二十八日には、海外からの代表者を招いて盛大なる開所式が催され、前後一週間位にわたっていろいろな記念事業が行なわれた。

われわれ便節団は、二十一日にパキスタンをたってエジプトに向かったので、その模様を紹介することはできないが、その前夜祭ともいうべき催しが十一月十五日から三日間、パキスタン工科大学主催の第一回国際電気工学シンポジウムというかたちで、パキスタンの古都ラホールで開かれた。われわれは十六日、各国代表者会合の席に招待され、パキスタン原子力委員長のM・A・カーン氏の講演をきくことができた。

このシンポジウムには、アメリカ、イギリスなどを含めて十二カ国から約二百五十名の代表者が集まったという。その代表者を前にカーン氏は、パキスタンの今後における原子力開発構想を述べ、今世紀末までには少なくとも全電力設備の三分の一に当たる五百五十万KWの原子力発電を開発したいとし、KANUPPに続いて北部地域にも五十万KW級の原子力発電所の建設を明年から始めたいといっていた。この講演はかなりの反響があったようで、翌日の新聞紙上にも大きく報せられた。

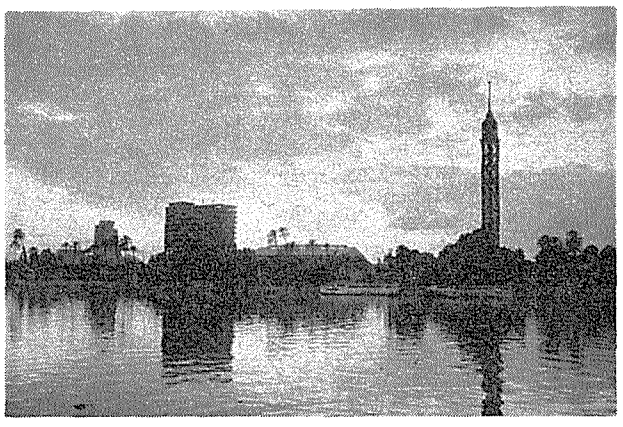
国立公園に近接した原研

パキスタンは、現在首都をカラチからラワルピンジに移しているが、これは仮の首都で、新首都はさらに北方十キロのイスラマバードに建設中である。すでに新しい官庁が整然とゴバン状に区画された丘陵上の所々にその姿を見せている。とくに驚嘆の眼をみはったのは、PINSTECHと呼ばれている原子力研究所の美しさで東南寄りの国立公園に近接して建てられている。これは著名な建築家エドワード・D・ストンの設計になるものだというが、パキスタンでは同国科学界の「アスピレイションの象徴」だとして誇りにしている。五千KWの原子炉（スイミングプール型、六五年十二月臨界）を中心として両側に各研究室が並んでおり、ここで将来のパキスタンを背負う技術者を養成していきたいという。

多目的原子力開発の計画も

パキスタンは、ナイル河のエジプト、チグリス・ユーフラテス河域のメソポタミアなどと並んで、インダス河にはぐくまれた人類文化の発祥地といわれている。その上流、ラワルピンジから西北方約六十キロのところに現在タルベラ・ダム（ロックフィル）が建設中で、これによって二、三年後には七十万KWの発電が行なわれることになっており、数年前に運転を始めたマングラ・ダムを越えるパキスタン第一の水力発電所となるパキスタンは、このようにインダス河上流地域を中心として比較的水力資源に恵ぐまれており、現在約二百万KWある発電設備のうち三四%は水力発電である。

将来の需要増に対しては、天然ガスには多くを望めず、この水力と原子力によりたいとしている。とくにパキスタン南部、アラビア海に面する沿岸地帯は、北部の水源地帯からはもちろん、スイなどのガス田からも遠くはなれており広大な地域が電気と水不足のため未開発の状態で残されている。今後カラチを中心としたこの地域の工業開発のために、原子力による脱塩造水と電気を供給する多目的原子力開発が計画されており（電気四十万KW、水、日産一億ガロン）、八〇年代初期には実現したいとしている。このほか、農業、医学の面においても原子力利用の努力が払われており、パキスタンは現在、原子力による近代化へのティク・オフに懸命であるといえよう。過去に偉大な文化をもったその歴史と誇りとを背景に、今後各方面にわたる技術開発が進められるならば、パキスタンの広大な荒地は遠からずして緑豊かな国土と変わって行くであろう。



ナイルの夕景―カイロにて

海水脱塩に積極的

核爆発による水力利用

エジプト

さて次にエジプトであるが、前にも述べたように、世界文化史上つねに物語られている国で、ナイル河畔に立ってピラミッドを眺め赤い夕日が静かにサハラ砂漠の彼方に落ちて行く姿―それだけでこの国の永い歴史を偲ばせるに十分だ。

80年までに原発2基を計画

一夜中の二時にカイロ飛行場へ着いたというのに、エジプト政府原子力関係者の出迎えをうけたのには驚きもし、また有難とも思ったが、われわれの仕事はその日の十時から始まった。数字よりも実情に接してもらいたいというのが当事者の最初の挨拶であったが、エジプトには二千KWのアイソトープ生産用の原子炉のほかには、まだ発電用原子炉の開発は行なわれていない。しかし八〇年頃までには、四十万KW級二基の建設を行ないたいということで、現在地中海に面する海岸地帯そのほかに候補地が調査され、計画が進められ電が開発され、現在この国の水力は全発電設備の約六〇%を占めているがこのほかには開発地点がほとんどないといってよい。今後の需要増に対しては、原子力発電と原子力によるクタラ開発計画に大きな期待をかけている。

「クタラ・プロジェクト」というのは、エジプト西北方のサハラ砂漠中に約二万平方㌔（琵琶湖の約三十倍）のクタラ窪地があり、最も深いところは海面下百三十四㍍離れているが、核爆発によって途中の山地に運河をつくり、地中海の水を窪地にひきいれその落差を利用して約六十万KWの発電を行なうというものだ。

ナイル河の水を引く計画も

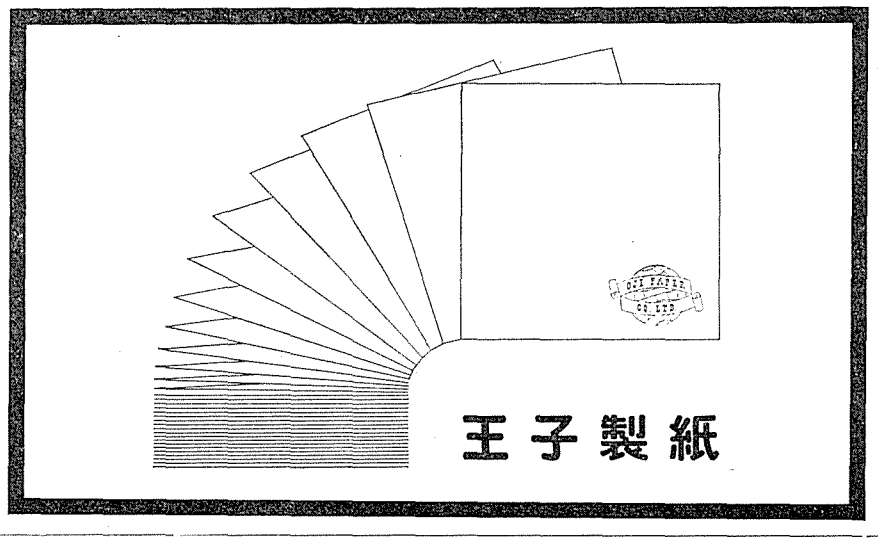
この地域はまったくの乾燥地帯であるので、蒸発量が非常に多くこの運河の開さくによって地中海の水をひいても、数十年間は五十―六十㍍位の落差を確保できるという。実際には約十年間位を見込んで、その後は山地にある自然の池を利用して揚水発電を行ない、最終的には約四百万KWのピーク・ロードをまかないたいと考えており、八五年頃までにはその実現を図りたいとして、熱心に研究中である。このほか、核爆発を利用してナイル河の水を砂漠にひき、百万エーカーの耕地を造成しようという「ニューバレイ・プロジェクト」もある。

ともかくエジプトは、年間平均わずか三十㍉の降雨量しかなく、しかも綿花などの農業を主産業としている国であるから、何としても水が欲しい。前に述べた四百万KWの原子力発電計画にしても、脱塩造水プラントを併設したいとしており、原子力研究所においてもこの面の研究に非常な力が入れられていた。このことはパキスタンにおいてもいえることであるが、国の特殊事情からする当然の要求で、それに即応する原子力開発の方向が求められているものだといえよう。この砂漠の国が、原子力という人間の新しい知恵によって再びすばらしい文化をつくってくれることを祈りたい。

報告書は今秋の国連総会へ

十二月二日、カイロをたってIAEAの本部があるウィーンに向かったが、そこにはすでに報告書作成を援助する人々が、われわれの調査結果を待ちうけていた。われわれ便節団の任務は、各国別の現状分析が主体で、これにもとづいて今後の需要予測や開発計画の検討が行なわれる。これらの報告書は、いったん被調査国に送られレビューされた後最終報告書になるが、さらにゼネラル・レポートが作成され、今秋国連総会に提出されることになる。

今回の調査は、IAEAの公式の対外活動で、わが国がこの調査に参加協力したということは、それ自身意味があることであるが、これを契機として今後わが国も開発途上国に対して積極的な協力の姿勢をとることが必要ではあるまいか。とくに東南アジア諸国は、わが国の原子力開発に驚嘆の眼をみはっているし、親近感ももっている。逐次大型化している国内需要とはことなり、開発途上国の求めているものは、中小型炉であり多目的原子力開発であるとしてもその国情にそった効率的な、よりよい原子炉とその技術とを開発し提供することは、その信頼に応えるばかりではなく、それによってわが国原子力技術の自立の道を図ることでもあり、ひいては世界の原子力界に与える貢献も大きいのではあるまいか。いずれにしても調査の最終成果をまって、わが国の協力分野に積極的に乗り出す必要があるように思う。



ミラーコート紙　印刷紙
アート紙　VCI防錆紙
トップコート紙　KSコピー紙

KSK 神崎製紙株式会社

本社　東京都中央区銀座4～9～8　電話東京(542)―大代7211
神崎工場　兵庫県尼崎市常光寺元町1丁目11番地　電話大阪(401)―大代1231
富岡工場　徳島県阿南市豊益町吉田1番地　電話阿南(2)―代　2211

原子力産業新聞

—第662号—
昭和48年2月15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

動燃

PNCプロセス輸出へ意欲

鉱石処理試験を開始

ブラジル、仏からの要請で

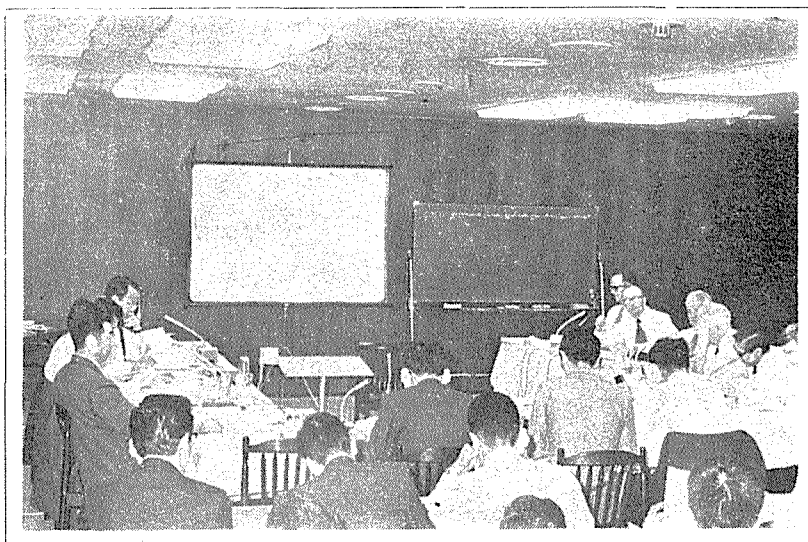
動力炉・核燃料開発事業団が独自技術で開発したウラン鉱石処理のための「PNCプロセス」はこのところ海外諸国からの技術提携呼びかけもさかんで注目されているが、同事業団はこのほどその一つ、ブラジル政府によるポスコ・ド・カルドス鉱山のウラン資源開発計画にこの技術が使えないか—二百㌧㌢の鉱石がブラジル原子力委員会から送られてきたのを機に、鉱石処理などPNCプロセス適用に伴う可能性調査のための諸試験にとりかかった。

カルドス鉱山はリオ・デ・ジャネイロの西北約二百㌔㍍に位置する鉱脈で、公表資料や、かつて同事業団がウラン資源海外調査の一環として行なった中南米地域鉱業事情等の調査から「鉱石はかなり複雑」との知見を得ていた。ウランの取扱いが大統領直轄である上政府が自国での核燃料サイクル確立をねらいとしたウラン禁輸や、たとえ輸出するようなケースができたとしても付加価値をつけてとした政策をとっていたことなどあって、動燃事業団によるブラジルへの進出はその後海外調査の対象から一応外され、たち消えの形となっていた。ところが、一昨年七月サンパウロで開かれた国際会議でPNCプロセスについて発表したところ、この技術が注目されA・ラモス原子力委員らを中心に「ブラジルでのウラン鉱開発にPNCプロセスを採用してはどうか」とした気運がもりあがり、商を通じて書簡を送るなど事業団の意向を打診してきた。このため動燃事業団は「技術レベルでの協力が前提」など回答するとともに鉱石の送付方について依頼していたが、このほど約二百㌔㍍のサンプルが到着、鉱石処理試験などが進められることとなったもの。

同事業団は今後、五月いっぱいを目途に東海事業所でサンプルによる鉱物試験を行ない、この結果をうけてウランの分離・抽出にはどういう手法が最適なのか—PNCプロセス適用に伴う操業の諸条件などについて人形峠鉱業所で検討、解析する計画で、八月中には一応のメドを得る方針だ。ブラジルにはすでに西独やフランスなど西欧勢がウラン資源確保で進出しているが、こんどの技術協力はこれらに対して遅れをとらぬようわが国がブラジルへ進出するための足がかりになる可能性もあるとして、注目されている。

なおPNCプロセスについてはブラジルのほかメキシコ、フランス、オーストラリア、南アフリカからも技術提携などの呼びかけがあり、いずれも〝乗り気〟といわれているが、とくにフランスは原子力庁（CEA）がニジェール国政府および海外ウラン資源開発会社の三者で進めているニジェールでのウラン資源共同探鉱開発計画にこの技術の採用の可能性を検討しようというもの。ニジェール鉱石約二百㌔㍍が送られてきたのを機に、動燃事業団は今年初から人形峠鉱業所でPNCプロセスによる鉱石処理試験などを進めているが、五月にはそれぞれのデータがとりまとめられるもよう。

（注）PNCプロセスはウラン鉱石を処理するための一つの手法で、従来法によるような固体状のイエローケーキはつくらず、粗製錬工程と精製錬工程を溶液で直結し両工程を連続させて湿式でウラン鉱石から直接四フッ化ウランを製造する方法。



新理事長に有沢氏

故藤波氏を継ぎ二代目

＜原安協＞

原子力安全研究協会は二月十四日の理事会で、藤波収前理事長の逝去（昨年十月）に伴い空席となっていた理事長に、元原子力委員長代理の有沢広巳氏を選出した。

有沢氏は、昭和三十一年一月原子力委員会発足以来、十六年余にわたり原子力委員、委員長代理をつとめ、わが国の原子力政策企画、推進の中心的地位にあった。なかでも動力炉・核燃料開発事業団の設立や、原子力開発利用長期計画の策定などにとくに尽力、多大の功績を残し昨年九月十三日付けで委員長代理を辞任していた。

保障措置

技術開発推進で緊密な協力合意

第2回日米専門家会議開く

第二回日米保障措置専門家会議のもよう

第二回「日米保障措置専門家会議」が二月六、七の両日、東京・霞ガ関ビルの東海大学校友会館会議室で開かれた、保障措置技術の研究開発、将来における核物質管理のあり方などを議題に討議が行なわれたが、七日、会議終了に際しこれらの成果について①両国専門家は、自国における保障措置技術の種々の分野の最近の研究開発進捗状況について報告した②本会議では保障措置制度、測定技術および核物質管理データの処理と評価等が討議された③両国専門家は将来の核物質の増加に対処するための有効な保障措置制度を確立するためには保障措置技術を進展させることが重要であることを認めこの分野において、今後とも緊密に努力することに合意した——などを内容とするコミュニケが発表された。

この専門家会議は昭和四十五年三月の日米原子力会談で開催が合意されたもので、日米間の技術協力としてはセラミック燃料、原子炉安全性に次ぐ三つ目のもの。一昨年十月に米国で初会合が開かれており、今回は第二回目、米国から原子力委員会のJ・J・ダウニング核物質保障措置部次長、S・C・T・マグダウエル核物質安全部研究開発次長ら六名、わが国から科技庁原子力局の倉本昌昭次長核物質管理センターの川島芳郎専務理事ら十名が出席した。

近く懇談会を設置

情報流通システム確立で体制面の整備に主眼

＜科技庁＞

科学技術情報は現在世界全体で年間約四百万件、過去の例だと八年で倍増といった傾向をも示しているが、こうした情報を有効、適切に利用するにはどうすればよいか—国内の全国的流通システム（NIST）に関し、体制など整備の具体策について検討しようとする「科学技術情報懇談会」が近く科学技術庁内に設置されることとなった。

NISTは四十四年十月の科学技術会議第四号答申でその構想が打出されていたもので、こんど設けられる「懇談会」は、一つにはこの答申の内容を具体化するためのものでもある。民間をベースとした学識経験者二十数名で構成されるもようで、政府が新しく設ける各省庁連絡会と歩調を合わせながら、向こう一年間程度の審議で一応の結論を得る方針である。

すでにわが国には情報取扱いの総合機関ともなる日本科学技術情報センターがあり、専門機関では日本特許情報センターや医薬情報センターなど、地域サービスでは情センター支所が設置されるなど各種の機関が設立、活動しているが、取扱いが最も多い情センでも理工系を主にわずかに年間三十七、八万件が処理されているのみといった状態で、しかも各機関はそれぞれ個別に活動している。

懇談会では、十年後のわが国における科学技術情報の流通体制を考えながら、当面は五カ年程度の間に整備すべき事項についての検討が進められるもようだが、ここでは主として既存機関の充実強化とくに縦、横の有機的な連携方策や処理技術の研究開発、技術者養成のための新機関の設置など体制面の整備に主眼がおかれるものとみられており、これらによって少くとも五十万—百万件の情報取扱いが新しいネット・ワークのもとで可能となることが期待されている。

衆参両院に科技特設置

第七十一特別国会

昨年暮召集された第七十一特別国会は常設委員会委員長の指名のほか科学技術振興対策など衆院は八、参院は七特別委員会の設置等を決めた後年末年始のため自然休会となっていたが、一月二十七日から再開し、五月二十日まで会期百五十日間の審議を始めた。

衆参両院の科学技術振興対策特別委員会のメンバーは次の通り。

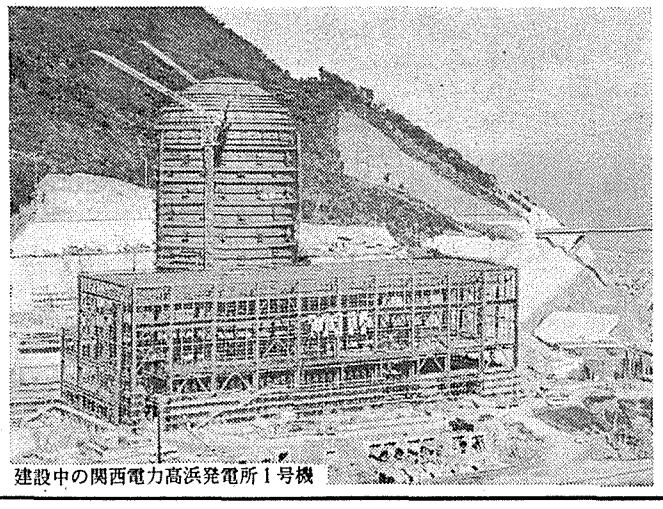
【衆議院】▽委員長　石野久男▽理事　木野晴夫、藤波孝生、藤本孝雄、前田正男、粟山ひで、鳩崎譲、原茂、瀬崎博義▽委員　稲葉修、稲村利幸、加藤陽三、梶山静六、羽田孜、松永光、湊徹郎、森山欽司、渡辺美智雄、井上普方、清水徳松、堂森芳夫、山原健二郎、近江巳記夫、北側義一、内海清。

【参議院】▽委員長　渋谷邦彦▽理事　大谷藤之助、津島文治、辻一彦、矢追秀彦▽委員　江藤智、大森久司、剣本亨弘、源田実、中山太郎、永野鎮雄、鍋島直紹、西田信一、船田譲、加瀬完、小林武、沢田政治、森元治郎、中村利次、星野力。

米AEC、濃縮料金を38.50ドルに値上げ

米国原子力委員会（AEC）は現行契約のもとで、ウラン濃縮分離作業単位（SWU）㌔㌘当たり三十八・五㌦とする新料金を設定する旨明らかにした。新料金は十四日付官報に告示され、百八十日後の八月十八日から発効する。

一方、AECは現在、長期固定量方式による新しい契約案を議会に提案中であるが、この契約案に基づく濃縮料金については三十六㌦に押さえる意向をもっている。


建設中の関西電力高浜発電所1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

PW型原子力発電プラント
PW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

三菱重工業株式会社
三菱原子力工業株式会社
三菱原子燃料株式会社
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

米AEC 新委員長迎えイメージチェンジ

苦境打開に対話姿勢

住民の理解と協力獲得へ

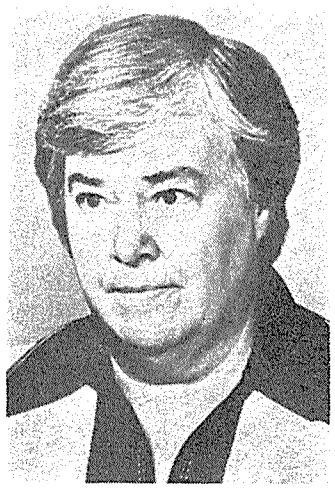
米国原子力委員会（AEC）第七代委員長ディキシー・リー・レイ。意外な人選だった。政府高官ポストに女性を起用したニクソン大統領の意図は、ウーマン・リブの時流にのって連邦政府、さらにはAECのイメージ刷新をはかろうという高度の政治的配慮にあると推測されているが、新委員長を迎えたAECはいま原子力開発と環境保全の調和のカジとり役として、住民の理解と協力の得られる〝親しめるAEC〟へと衣がえしようとしている。

ここ数年AECの役割は、原子力産業基盤の育成・確立というかっての方針を脱脚し、高速増殖炉、核融合など研究開発促進と原子力発電計画の規制に重点が移ってきた。特にカルバート・クリフス判決以後、AECは国家環境政策法（NEPA）の完全履行を果たすうえから、規制の強化に乗りだしこれとともに許認可業務の促進にも拍車をかけることとなった。一昨年から昨年にかけて、AECは規制部門の大がかりな機構改革を断行、環境保全策の徹底と急増した許認可業務の遅延排除に全力を注いできた。

しかしこの間、公聴会などを通じて、環境保全を唱える〝介入派〟の執ような引き延し作戦にあい、円滑な原子力発電計画推進の側面を担うAECが苦境に立たされてきたことも事実。米連邦機関有数のキレ者としてその将来が嘱望されているシュレシンジャー前AEC委員長（現CIA長官）は一月二十三日、退任にあたって、上下両院原子力合同委員会でAECの原子炉安全政策に関連して私見を述べたが、その中で「現行法制下でのAEC運営は非常に困難であり、原子力計画の遅延招来を画策する無責任な一部法律家の格好の追求材料を与えている」として民主主義をはき違えた介入者の存在を許す公聴会制度の不備を指摘している。

そこで、女性には珍らしい政治的手腕の持主といわれるレイ委員長が、こうした苦境にたつAECをどう採配していくかが当面の焦点となる。海洋生物学者として知名度の高いことから推して、環境問題を中心に住民の理解と協力を得るためのAECの「対話の姿勢」が強く押し出されることは想像に難くない。

この姿勢の背景をなすのが「きれいなエネルギー」の希求。このほど三十三億ドルというこれまでにない超大型のAEC一九七四会計年度（七三年七月―七四年六月）予算案が議会に提出された。連邦省庁、機関のほとんどが緊縮財政を強いられている折から破格の扱いである。中でも高速増殖炉、核融合、原子炉安全、核物質の生産（ウラン濃縮など）、許認可規制活動が軒並み前年比二〇%以上の増額、廃棄物管理に至っては一〇〇%以上という超予算化措置が要請されている。いずれもAECが今後精力的に取組む政策の柱、いわば自主商品である。これはエネルギー危機を意識したニクソン政権の「きれいなエネルギー」政策の中で、原子力にかける期待がいかに大きいかを率直に物語る材料ともいえよう。



新AEC委員長のレイ女史

シュレシンジャー氏

GGAが正式受注

南カ・エジソン社から

米国の南カリフォルニア・エジソン社は一月三十日、ガルフ・ゼネラル・アトミック社（GGA）と七十七万KW高温ガス炉（HTGR）二基、約一億八千万ドルの発注契約を結んだと発表した。サイトはまだ未定だが、カリフォルニア州東部の砂漠地帯となる見込みである。総工費は九億五千万ドル以上と推定される。ガルフ社が供給するのは、プレストレスト・コンクリート原子炉容器、蒸気発生装置、制御・計装装置、その他付帯設備となっている。

なお、発注内示書は昨年五月手交されている。

ガルフ、独BBCとの連携強化へ

高温ガス炉開発

米国のガルフ・エネルギー&エンバイロンメンタル・システムズ（GEES）が、このほど西ドイツの高温ガス炉会社ホッホテンペラトール・リクアトルバウ（HRB）の株式の四五%を取得、欧州での高温ガス炉開発でブラウン・ボベリー（マンハイム）社（BBC）との連携強化を促進することになった。BBCは五五%のHRB株を保有するが、西ドイツの高温ガス炉開発計画で当初参加していたクルップ社が七一年に脱落したためBBCはこの株式移動までHRBの単独株主だった。

今度のガルフとBBCの連携でガルフはHRBに対しGGAが開発した高温ガス炉技術の使用を認め、その見返りとしてシュメーハウゼンにHRBが建設中の三十五万KW、ペブルベッド燃料を用いるトリウム高温ガス原型炉の技術提示を受ける。

この原型炉の稼働は一九七六年以降となるため、商業用トリウム高温ガス炉の実現はさらに先のことになる。このためGEES、BBC、HRBの三社は、プリズム燃料を用いるガルフ炉型の市場開拓に焦点を合わせることになるもようである。ただし、これによりHRBがペブルベッド燃料を放棄することはなく、プリズム燃料を使用するためにトリウム原型炉を設計しなおす計画もないといわれる。

HRBは早急に高温ガス炉の販売に着手する予定で、そのほこ先を発電とプロセス・ヒート生産に大きな関心をよせている西ドイツ最大の電力会社RWEに向けている。

ガルフは数カ月前に、フランスでCEA（原子力庁）、GHTR（フランス高温ガス炉工業グループ）と高温ガス炉技術協定に署名しており、目下英国でも同様な協定取り決め交渉を続けている。

欧州で初のBWR6を発注

スペインが米GEに

【パリ松本駐在員発】スペイン最大の電力会社イドロエレクトリカ・エスパニョーラはこのほど、初の原子力発電所の炉型として米国ゼネラル・エレクトリック（GE）社のBWR6型を選び、GEのスペイン子会社その他スペインの諸社に建設発注する意向を明らかにした。この総額は五億ドルで、建設期間は四年。運開すれば欧州初のBWR6型となる。

原子力発電急増へ

英電力庁が10年間見通し

【パリ松本駐在員発】CEGB（英電力庁）は一九八二年までの十年間に、合計五千五百万KWの発電所建設に着工する意向を明らかにした。このうち少なくとも四千万KWが原子力発電所となるもよう。これは六十万ないし百五十万KW級の原子力発電所で、二十七ないし六十七基が必要となる勘定。またスコットランドの二電力会社の発注がこれに加わる。

この予想だと、英国の原子力産業界がきわめて活況を呈することになるわけで、それだけにTNPGとBNDCの合併がどう進展するかが注目される。英国が外国企業の進出を防ぎ、さらにできれば輸出をも達成する意図であれば、急速に強力な民族資本原子力企業を確立する必要がある。

国際競争力を強化

ECが英国の加盟で

【パリ松本駐在員発】英国の原子力産業はEC原六カ国の原子力産業に匹敵する重要性をもっており、今年一月の英国のEC加盟でECの原子力産業の実力は倍増、その国際競争力も著しく強化された。英国の原子力産業の実態をふりかえってEC原六カ国のそれと比べると、これらの点が一層明白になる。

英国原子力公社（AEA）が設立されたのは一九五四年、その生産グループは核燃料製造の任務をもっていた。この生産面での民間参加を促進するため、七一年に英国核燃料会社（BNFL）が設立され、AEA生産グループの活動を受継いだ。BNFLには民間企業が、四九%まで資本参加している。

英国の原子力産業構造をみてみると、核燃料サイクル分野での活動が炉型選択と密接に結びついているのが目につく。したがって英国では現在天然ウランが優位を占めている。英国初の商業炉（五六年コールダーホール、五八年チャペルクロス）は、マグネシウム合金被覆、天然ウラン燃料、黒鉛減速、炭酸ガス冷却方式のマグノックス型だった。この第一世代炉の原子力発電計画で、九カ所に十八基が建設され、その総出力は五百五十万KWに達した（七一年完了）。六四年決定の第二次計画は低濃縮二酸化ウラン燃料をステンレス鋼で被覆した改良型ガス冷却炉（AGR）。これは六カ所に十四基を建設、総出力八百七十五万KWというもの（第二世代）。このほかAEAは、SGHWR（ウインフリス）や高速増殖原型炉（ドーンレイ）を開発している。

英国とEC原六カ国の原子力産業の実態を核燃料サイクル分野について比較すると別表のとおりである。

内容		英国	EC6カ国
天然ウラン	UF_4 生産	5,000	4,500
	UF_6 生産	3,000	3,500
	核燃料要素	2,500	2,100
濃縮ウラン	$UF_6 \rightarrow UO_2$	600	480
	核燃料要素 AGR用	500	0
	LWR用	100	600
再処理	天然ウランに	2,000	2,000
	低濃縮ウランに	400	140

新会社設立で統合案

英TNPG社長ら表明

【パリ松本駐在員発】英国TNPGのマッカルパイン社長とチャリップ専務はこのほど、英下院科学技術小委員会で意見を述べた。要旨次のとおり。

一、TNPG、BNDC、BNFLの三原子力機関は緊急に統合し、一つの新会社を設立すべきである。

一、この新会社は、西独KWU（クラフトベルクユニオン）と提携して多国籍企業を設立すべきである。その会社には他の欧州企業の参加を認める。

一、欧州の諸企業は、英国の会社とKWUを除いては米国企業の提携先になっており、独立しているとは思えない。こうした現状で欧州に二つ以上の欧州独立企業を設立することはできない。

スイスの原発で独KWU受注へ

【パリ松本駐在員発】西独のKWU（クラフトベルクユニオン）はこのほど、スイスのゲースゲン原子力発電所（ベルン近郊）建設の入札で、GE（米）―ブラウン・ボベリ連合（スイス）、WH（米）、ASEA（スウェーデン）を押えて発注内示を得た。アーレ・テッサン電力は近くKWUに正式発注する。これは原子炉と交流発電機を含み、総工費八千六百万ドル。

仏マルビルに決る

仏、独、伊3国の高速炉サイト

【パリ松本駐在員発】出力百二十万KWという商業用高速増殖炉原子力発電所の建設を目的とするフランス、西ドイツ、イタリアの多国籍企業の設立については、昨年末認可がおり、近く発足が予定されているが、このほどこの増殖炉発電所サイトに、フランスのマルビル（クレイ・ピュジニュー村）が選ばれた。ロース川のピュジェ原子力発電所上流二十キロに位置する。このためEDF（仏電力公社）は百五十ヘクタールの敷地を買収する。着工は、原型炉フェニックス（二十五万KW）の運開（七三年末の予定）の一年後。七五年初頭に着工すれば八〇年には運開できる見通しである。新多国籍企業は西ドイツに同型の高速炉を建設する。

放射性廃棄物貯蔵会社誕生

スイス

【パリ松本駐在員発】スイスの首都ベルンに、このほどNAGRA（放射性廃棄物貯蔵社）が設立された。同社には、アーレ・テッセン・フュール・エレクトリチテート（ATEL）、BKW、エレクトロワット・エレクトリシェ・インドストリエッツ・ウンテールヤームンゲン、モーター・コロンバス、NOK、EOSの諸社とスイス連邦政府が参加している。

ユーゴでウラン鉱開発進む

【パリ松本駐在員発】ユーゴスラビアのタンユグ通信によると、スロベニアの山脈地帯ジロブスキ・ブルーのスコフヤ・ロカとイドリヤの中間にあるウラン鉱山の開発計画が進み、一九七六年には処理工場を含んだ採鉱施設が完成するという。生産量は酸化ウラン換算で年間三百トンの見通しである。

スペインが原発機器で初の国産化

【パリ松本駐在員】原子力発電所の一次回路主要部が、スペインで初めて製造されることになった。これは米国のウェスチングハウス社が受注したレモニス、アルマラス、アスコの三原子力発電所（PWR九十三万KW二基ずつ計六基）用蒸気発生装置と上部容器で総額六億ペセタをこえる。受注したのはバブコック&ウィルコックス・スペイン建設社。

※
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。

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

中原懇が主催

第八回放射線利用促進会議開く

公害防止への利用も

成果と動向で多彩な発表

日本原子力産業会議中部原子力懇談会主催の第八回「放射線利用促進会議」が二月八、九の両日、名古屋市中区の名古屋商工会議所ホールで開かれた。会場には中部地区を中心に各地から二日間にわたり延べ約二百五十名の関係者が参集、ラジオアイソトープ・放射線利用研究開発に関する最近の成果や動向あるいはメーカーによる新製品紹介の講演に熱心に耳を傾けていた。

放射線利用促進会議はメーカーやユーザーがそれぞれにおける研究開発の成果や実際使用での経験を通じた問題点などを持ち寄って総合的に検討し、主として中部地区を対象とした利用促進を図ろうというもので、同懇談会が毎年春開いているもの。

会議では貴田勝造同懇談会常任幹事（日本碍子取締役）のあいさつに引続き、二日間にわたって研究の成果や動向に関する八つの講演と新製品の紹介五があり、それぞれ担当者から実情と問題点、トピックスなどが発表されたが、中でも「放射線照射による廃水処理と資源化」の講演は公害問題がやかましい今日の情勢を反映してか質疑も活発で注目された。中部科学技術センターの松田節夫専務理事が自らの研究成果を発表する一方、外国文献や過去のデータをもとにシアンやフェノール、界面活性剤、農薬といった有毒物質の分解除去、殺菌、コロイド溶液の変性などといろいろな研究例を紹介し総合的に講演したもので、「放射線照射によれば例えばディルドリン二〇PPM含有の繊維工場廃水は八〇×十の六乗ラド照射でその九九%が分解でき、DDTや有機水銀に対しても有効なことが明らかにされている」などと紹介した。

三琺グループ神谷氏による「自発光塗料」に関する講演も注目の一つで、応用の実情など同社の使用状況を中心に紹介したが、トリチウム、プロメシウムの夜光時計への応用は廃棄物となった場合の回収が最も大きな問題で、今後の需要分野の拡がりなど考えると使用基準なども現行法での適用除外の規制が待たれる、などと述べた。

「利用か安全か」――放医研の飯田氏は法規制の現状を概観し事故例の紹介なども行なったが、「使用の範囲は広く最大許容量を守ればよいとする考えは安易だ」などと述べるとともに、放射線事故の九〇%以上は作業者の慣れや不注意によるものと指摘し、精神面の自戒を強調した。

なお新製品紹介では富士電機、理学電機、三菱電機、日立、東芝のメーカー五社から「カリフォルニウム使用の中性子水分計」など製品化に成功あるいは試作段階の各種製品についての性能や利点などに関する発表があった。

第８回放射線利用促進会議のもよう

新しい濃縮役務契約の内容

米原子力委員会（AEC）はこのほど議会に対しウラン濃縮役務に伴う新しい基準と契約条項など承認を求めるための文書を提出した（一月二十二日発表）が、この新契約方式によると、顧客が新しく米AECによる濃縮サービスを受けようとする際には❶契約は、現行方式では初装荷用濃縮ウラン引取りの一～三年前に締結すればよかったが、新しく八年前までには締結しなければならなくなり❷前払金はとくに規定されていなかったが、新方式では電気出力千MW当たり約三百三十万ポ相当のものが必要（三年分割で最初の三分の一は契約時に支払うこと）❸顧客による解約では、五年以上の予告期間をおいた場合これまでは解約料をとられていなかったが、新方式では撤廃される――などと規定されており、現行契約方式に比べて相当に厳しいものとなっている。

なおこの新方式による濃縮役務契約は議会（上下両院原子力合同委員会）での検討のために必要な四十五日間の経過後（三月）から適用されることとなっている。

今年三月から適用へ

米AEC　濃縮需要の増大に対処し

契約は八年前、解約料もとる

米AECによる新しい濃縮役務契約の主な内容は次の通り。

▽契約締結の時期＝初装荷用濃縮ウランの引取時期の八年前までに契約を締結すること。

▽前払金＝初装荷用濃縮代金の約三分の一を前払金とし、①その三分の一（初装荷用濃縮代金の約九分の一）を契約の締結時に支払い、②翌年に三分の一、次の年に残りの三分の一を支払う。

▽初装荷用濃縮ウラン量の決定＝契約締結時に初装荷用濃縮ウランの引取数量（SWU）の最低と最高の限度をつけて決めるとともに、その引取時期を決定する。

▽取替用濃縮ウランの決定＝原子炉メーカーとの契約締結後六カ月以内に契約を締結する。この際九年間の年間引取量を確定するがその下限量は初装荷用濃縮ウラン量の二倍とし、上限量は予測値とする。初装荷用濃縮ウランを引取る際、取替用の確定期間が十年となるようにし、以下引取りに伴い毎年一年づつ確定期間をローリングさせる。

▽引取り＝初装荷用については契約通りに引取ること。取替用については建設許可の遅れに応じて年単位で引取りを延ばすことができる。

▽契約の解除＝AECは解除条件を随時決定できるが、当初は次の通りとする。①第一回の引取り以後、十年以上の予告期間をおいて解除した場合は解約料をとらない②予告期間が五年未満の場合は解約料は濃縮役務料金の約七五%をとる③予告期間が五年以上で十年未満の場合は、解約料は濃縮役務料金の約五〇%をとる。

▽濃縮役務料金＝①上限料金額は廃止する②濃縮料金の増額は官報公告により発効する③濃縮料金についての国内、国外の需要者に対する無差別の原則は撤廃する。

▽経過措置＝①現行の要求量方式による契約者は新契約方式である固定量方式に切りかえることができる。②八年以内に初装荷用濃縮ウランを引取る予定の需要者で濃縮契約をまだ締結していない場合（イ）原子炉契約が締結済みの場合は六カ月以内にAECと契約を結結すること（ロ）原子炉契約が未締結の場合は一年以内にAECと契約を締結すること。

参加受付けを開始

年次大会　プログラムも決る

原産

日本原子力産業会議は二月九日第六回原産年次大会準備委員会を開き、同大会の仮プログラム（別表）を決定した。第六回年次大会は三月七日から三日間、東京・大手町の経団連会館で開催されるもので、原産はこのほど、同大会参加登録の受け付けを開始した。申し込み締切は三月三日、参加費は一般セッション五千円、午さん会各五千円、レセプション千五百円、以上一括参加の場合二万五千円となっている。申込みと詳細問合せは原産調査部企画課まで。

11月にはアイソトープ会議

日本原子力産業会議は十一月十九日から三日間、東京・平河町の日本都市センターで、第十一回日本アイソトープ会議を開く予定でいまその準備をすすめている。

アイソトープ会議は、わが国におけるアイソトープ・放射線の利用技術の向上や、関連知識の普及などを目的に、昭和三十一年八月第一回を開催した。以来ほぼ一年半の間隔で開き、内外から高く評価されてきている。

こんどの第十一回会議では、各分野におけるより一層の利用技術開発と実用化に関する成果のほかとくにわが国も本格的な原子力発電時代を迎えていることから、使用済み燃料中の核分裂生成物を新しい放射線源としてとらえ、これの有効利用と安全対策といった、核分裂生成物の総合対策に重点をおいて、長期的観点に立ったアイソトープ利用政策の確立に役立てることをねらいとしている。

仏政府が給費留学生を募集

フランス政府は昭和四十八年度のフランス政府給費留学生を次の通り募集している。（給費額は月千百冫、給費期間は原則として最高六カ月）

▽**資格**　大学卒業者で専門職歴が四年以上ある四十歳以下の日本人▽**出願書類**　勤務先所属長の給費留学要請書、願書、履歴書、留学計画書、写真、成績証明書▽**締切**　三月五日▽**申込先**　在日フランス大使館・経済部（東京都港区赤坂一の一のニフランスビル）▽**選考試験日**　三月十二日。

なお問合せは原産企画課まで。

◇**総理府辞令**（二月一日付）

日本原子力研究所監事に任命する＝大久保一郎。大久保氏は一昨年五月原研高崎研究所長に就任したが、昨年九月定年退職、以後、原研の非常勤嘱託として勤務。こんどの人事は、川上利博前監事が一月三十一日付任期満了で退任したことに伴うもの。

NUCLEX資料複写のご案内

原産

日本原子力産業会議では、さきに派遣した欧州原子力施設視察団の収集資料の一つ「NUCLEX72技術会議論文集」を次の要領で複写サービスしておりますのでご利用下さい。

▽**セッション番号、内容**　①PWR―運転経験と機器の性能向上②BWR―運転経験と機器の性能向上③GCR・AGR・HTGR―GCR概念の発展④重水炉⑤核燃料―燃料における経験と今後の改良⑥蒸気・ガスタービン系―大容量化と機器の性能向上⑦FBR―開発の現状と原型炉の運転経験⑧プロセスコントロールにおけるRI・加速器の利用⑨環境保全と原子力発電⑩原子力発電所の計装制御⑪ウラン濃縮技術⑫開会講演。この他機器展示会関係。

▽**料金**　一冊十円、製本代一冊二五〇円、送料実費。

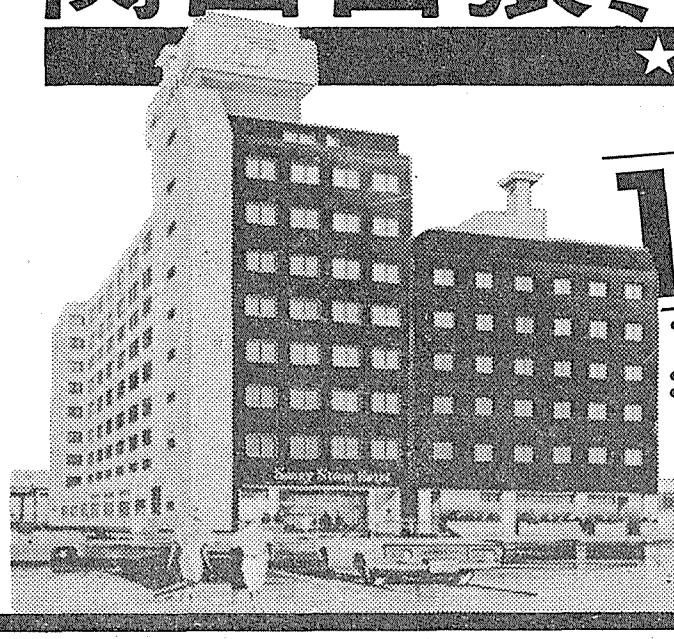
▽**申込と問合せ先**　原産企画課（波多野）まで。

第６回原産年次大会仮プログラム

3月7日(水)	開会セッション（9:30～11:50） 開会，準備委員長挨拶，原産報告 所感　原子力委員長 講演　米原子力委員会委員
	午さん会（12:00～14:00） 特別講演　田中角栄内閣総理大臣（予定）
	セッション１特別講演（14:10～16:50） ①「これからのエネルギーと資源問題」向坂正男　②「米国におけるエネルギー・クライシス」C・ロビンス(米)　③「エネルギー政策と原子力」堂森芳夫
3月8日(木)	セッション２「ウラン濃縮」(9:30～12:00) ①「日本におけるウラン濃縮問題の現状」和田昌博　②「欧州三国共同ウラン濃縮事業の現状と今後」URENCO　③「ガス拡散ウラン濃縮事業の進め方」J・H・コーツ(仏)　④「米国の濃縮ウラン政策―補足」米原子力委員
	セッション３「原子力開発利用」(13:00～17:45) スライド発表　①食品照射　②原子力船「むつ」　③温水養魚 講演　①「日本における原子力発電の現状と計画」白沢富一郎　②「英国の動力炉計画」R・V・ムーア　③「日本の動力炉開発」滑成迪　④「フランスの高速炉開発」R・カール　⑤「日本における研究開発の現状と課題」村田浩　⑥「ドイツの第４次原子力開発計画と原子力産業への影響」R・ハルデ
	レセプション（18:30～19:30）
3月9日(金)	セッション４「原子力と立地」(9:30～11:30) ①「電力需給とその課題」進藤武左エ門　②「地域社会からみた原子力開発」小林治助　③「原子力と立地―その技術的展望」高橋実　④「これからの地域開発とエネルギー政策」土屋清
	午さん会（11:30～13:00） 特別講演　中曽根康弘通産大臣（予定）
	セッション５「再処理と廃棄物処理」(13:00～17:45) ①「日本の再処理需給見通し」田中直治郎　②「共同再処理事業の現状ならびに将来プラントのための欧州技術」ユナイテッド・リプロセッサーズ他③「再処理サービスの現状と計画(米各社の考え方)」GE，アライド・ガルフ・ニユクリア，エクソン・ニユクリア　④「欧州における放射性廃棄物の取扱い―その現状と将来―」E・サエランド　⑤「原子力利用開発における最終課題―核分裂生成物の利用と処理へのアプローチ」木村健二郎

関西出張、ごくろうさまです。

★行動派ビジネスマンの￥1,800ホテル



1月28日 増築オープン

さらに便利に　さらに快適になります

●大都会大阪でも数少ない静かな環境に加えて心のこもった家庭的なサービス。ビジネスが終ればゆったりと――

●大小会議室もある機能的な70年代のホテルです。

●御宿泊料金（全室テレビ、トイレ、洗面所付）
※お1人 ￥1,800・￥2,200　※ツイン ￥3,200・￥3,600

●関西のビジネス拠点にふさわしい交通の至便さです

新幹線・新大阪駅より北へ1キロ、地下鉄御堂筋線「江坂」駅前にそびえる「サニーストンホテル」。梅田から10分、大阪空港からも名神高速豊中インターチェンジからも最短距離でおこしいただけます。

サニーストンホテル

吹田市広芝10の3　☎06-385-1281(代)

超ウラン元素の開発と利用の現状

日本原子力研究所アイソトープ事業部・利用開発室長　榎本　茂　正

さる一月下旬、日本原子力研究所からカリフォルニウム250、252の合成、検出に成功したというニュースが発表された。それはまだ約一兆分の一グラムというトレーサー量にすぎないが、わが国初の成果として注目された。しかしこのカリフォルニウムを含む超ウラン元素の研究開発は早くから欧米で進められ、宇宙開発や医学利用などにすでに見るべき成果をあげている。

そこで本号では原研の榎本茂正氏によりその開発と利用の現状をまとめていただいた。

従来にない幅広い用途
線源利用などで需要が激増

一九四〇年、九三番元素ネプツニウムが、米国の超ウラン元素研究グループによって発見されてから、すでに三十年余り経った。今日では米、ソの核科学者による一〇四、一〇五番元素の人工合成の先陣、命名争い、さらに超重元素の合成への挑戦が学界の話題になってきている。一方、トレーサー量の合成と同定の往時を知る者には、想像もできなかった超ウラン元素の大規模生産と、それらの様々な利用開発が展開されている現状に、驚嘆を禁じえない。

原子炉による大規模生産の対称は、フェルミウム$_{258}$が瞬時に自発核分裂するため、この一〇〇番元素までである。炉中に中性子捕獲とベータ壊変との組合わせによる反応を連続的に、根気よく行なわせて合成するのであるが、途中の核種には短寿命のものがあったり、その一部が核分裂をしたりするため、生産の効率はきわめて低く、これが大規模生産を困難にしている。また、その生産には高い中性子束で長期間照射できる原子炉と化学処理の際の高放射能取扱施設を必要とする結果、その実施はまったく国家の政策的判断によらざるを得ない。

積極開発の米と地道な欧州

超ウラン元素の生産を最も大規模に進め、自信に満ちて詳細を公表してきているのは米国である。最初に相当量のプルトニウム239を生産用原子炉（サバンナリバー研究所）で照射し、これをプルトニウム$_{242}$、アメリシウム$_{243}$、キュリウム$_{244}$の混合物に変える。これから核分裂生成物を除くため、化学処理工場（サバンナリバーとオークリッジ研究所）で処理し、さらにこれらの混合物を高中性子束原子炉（オークリッジ研のHFIR）で照射して、カリフォルニウム、バークリウム、アインスタニウムおよびフェルミウムを合成、回収する。ほかに用途が明らかで需要も期待できるプルトニウム$_{238}$とカリフォルニウム$_{252}$については特別な計画のもとに、その生産を行なっている。

ヨーロッパにおける地道で、着実な研究の展開も見逃せない。西独のカールスルーエ研究所におけるアクチノイド元素プロジェクト（PACT）、あるいはフランスのフォントネ・オ・ローズ研究所を中心とする超ウラン元素プロジェクト等々、ある程度の生産と利用とを結びつけて、この分野の研究開発を進めている。国の経済力や研究開発の効果、研究者の興味のバランスの上に立ったヨーロッパの巧妙な進め方は、参考とするところが多い。

超ウラン元素を利用の点から眺めると、通常の核種では代替しえない核的性質のため、その将来が期待される。X線を放射あるいは核分裂によって即発中性子を放出する核種の多いことなどである。わずかな量を密封した超ウラン元素の小線源は、現在、国内においても様々な用途があり、これらの関心はエネルギー源、あるいは強力な中性子源として従来になかった新しい利用技術の開発に向けられよう。（別表参照）

人工心臓に利用するプルトニウム238発電機について説明する米心臓・肺研究所のハーミソン博士（マドリード国際会議から）

宇宙開発にも一役
計測機器の電源に利用

超ウラン元素のきわめて特長のある用途は、いくつかのα放射性核種のエネルギー源としての利用である。

これは厳重に金属カプセルに溶封した熱源、あるいはそれを電気エネルギーに変えたアイソトープ発電機として、生体遮蔽の要らない小型の低出力、長寿命のエネルギー源を実現し、宇宙、医学利用等多方面の用途が開拓されてきている。シーボーグ博士は「プルトニウム238一㌘当りの熱出力は約〇・五㍗で、それが十年間に四・二㌔㍗時のエネルギーを放出する。これを炭化水素の燃焼でまかなうとタン三・三㌔㌧に加え、酸素一・二㌔㌧を必要とする」と説明している。

プルトニウム238を用いるアイソトープ発電機は、米国の宇宙開発計画におりこまれて加速度的に開発され、人工衛星あるいは月面用科学計測機器の電源等として実用され、実績をあげてきている。一九六九年十一月、アポロ十二号が月面に運んだアポロ月面実験パッケージALSEP（磁力計、地震計、イオン検出器など五つの計測器からなる）の電源として、アイソトープ発電機SNAP27（プルトニウム238三・八㌔㌧を使用し、熱出力六十三㍗、温度八百度C）を月面に残してきたことは記憶に新しい。

アラン・ビーンLM操縦士がライフ誌に寄せた手記には、月面上でプルトニウム燃料をグラファイト・キャスクからとり出し、発電機に装荷するさいの緊急した場面で、宇宙服を通じ燃料からの熱線を感じた驚きが述べられている。

これよりさき、同年七月、アポロ十一号によって残されてきた地震計の保温用ヒーターとしてはアポロ月面ヒーターALRH（プルトニウム238約二十七㌘、熱出力十五㍗）が活躍している。

人工衛星に搭載しているアイソトープ発電機には、ほとんどプルトニウム238を用いているが、月着陸衛星サーベヤではキュリウム242をSNAP11（電気出力二十五㍗）として用いている。

RI利用の人工心臓実現へ

一九七〇年四月、パリのブルッセ病院において、心臓病の婦人患者（当時五十八歳）に、プルトニウム238、百五十㍉㌘を内臓させた心臓ペースメーカーの埋込み手術に成功した、というニュースは、放射性物質を生きている人体内に埋込んだという事実においてもショッキングであった。それから三年近くの歳月が流れ、その間に次々とこの手術が行なわれて、今日ではまったく常識的なものになってきている。昨年五月、マドリードにおける第二回アイソトープ動力利用国際シンポジウムで、このプルトニウム238を用いる心臓ペースメーカーについての仏、英、米の激しい技術的競争がドラマチックに展開されている様子を目のあたりに見ることができた。

シンポジウムに出席した後、フランスでフォントネ・オ・ローズ研究所でプルトニウム238熱源の製造プロセス、イギリスのハーウェル研究所で同じくプルトニウム238熱源の各種試験の状況を見学することができ、ヨーロッパの研究者や技術者の知恵と底力に感心させられた。この種の心臓ペースメーカーについては、漏洩放射線の低減をはじめとする安全性向上の問題など、たゆまぬ努力が払われている。

一方米国では、一九六四年から原子力委員会の支援のもとに、国立心臓・肺研究所（NHIC）が中心となって、プルトニウム238を用いる人工心臓（所要電力三㍗）を実現させようとする研究が進められ、これまで犬、子牛、チンパンジーなどの動物実験で経験を重ねている。

アイソトープを利用する人工心臓の実現性について、フランスにおいて心臓外科専門家百六人を対象にデルファイ法にもとづく技術予測を行なった結果では、体外使用は一九七四年、体内部への埋込み使用は一九八一年に実現しうるという。

用途の多いアメリシウム241

最近、すぐれたエネルギー分解能を保証する半導体放射検出器が開発、市販されてきて、これを使用することによって、アイソトープ線源を用いる蛍光X線分析法の有用性は、従来からのX線管球を用いる分析法と比肩しうる程度にまで発展してきた。この場合、線源の性能は分析結果に直接関係する重要な役割を果たすのであるがプルトニウム238、アメリシウム241線源がここで活躍する。とくにプルトニウム238線源はウランLX線（十二～一七KeV）を一次線とするので、分析対象とする用途が広い。

蛍光X線分析の線源として、キュリウム242、キュリウム244がいずれもX線源として軽い元素の分析に適用しうるものと期待される。英国の放射化学センター（RCC）の判断もそのようだが、これが、化学的安定性の点で不安を持たれているポロニウム210に交替していくであろう。

小線源としての用途の種類が多いという点からみると、アメリシウム241が筆頭である。火災発見のための煙探知器に箱状の微弱の線源として使用され、それが近年のビル・ラッシュにともなって爆発的に需要が伸びている。昨年RCCを訪ねたときも作業台の上に小山のように積みあげたアメリシウム241線源を示して「これはぜんぶ日本とアメリカ行きさ」と冗談のようにいわれたことを思い出す。

アメリシウム241線源の別の用途には、その六〇KeVのγ線を利用する厚さ計があり、五㍉㍍程度までの鋼板のオンライン計測用として、国内の工場でも相当数が使用されている。また高速中性子が水素、水分量の存在によって散乱し、減速され、したがって熱中性子の生成がこれらの量と相関をもつことを利用した中性子水分計あるいは炭化水素化合物に対する炭素・水素比例は、かってはラジウム226－ベリリウム中性子源を用いていたが、今ではすっかり、アメリシウム241－ベリリウム中性子源に駆逐されてしまった。ラジウム226に較べてアメリシウム241のγ線の遮蔽がはるかに容易であるという理由による。

超ウラン元素のおもな用途

ラジオアイソトープ	半減期	利用する放射線 α線	γ線	X線	中性子線
プルトニウム－238	86.4年	熱源（宇宙、生体用）		線源（UL）（X線分析）	Pu238－Be線源
アメリシウム－241	458年	微弱線源（煙探知器）	線源（厚さ計、X線分析）	線源（NpL）（イオウ計）	Am241－Be線源（水分計、炭素・水素比計）
キュリウム－242	162.5年	熱源（宇宙用）線源（X線分析）			
キュリウム－244	17.6日	熱線（宇宙用）線源（X線分析）			
カリフォルニウム－252	2.646年				自発核分裂中性子源（水分計、放射化分析、放射線治療、ラジオグラフィ）
アインスタニウム－254	276日	微弱線源（測定マーカー）			

注）熱源の用途には、アイソトープ発電機を含む

カリフォルニウムへの期待

線源利用の面で、最大の期待が寄せられているのが、カリフォルニウム252の中性子源としての利用である。その一キュリー（約二㍉㌘）あたりの速中性子は毎秒四・四×一〇の九乗中性子であり、これはアメリシウム241－ベリリウム中性子源のそれの二千倍に近い。このため、たとえばこれを百マイクロ・キュリ241以下の密封線源として水分計に応用することも可能である。しかし何といっても、中性子線強度の大きい線源としての利用が、カリフォルニウム252の本命である。放射化分析、中性子ラジオグラフィー等々、従来は原子炉と結びついていた技術が、数グラム程度以上のカリフォルニウム252で実現でき、しかも工場、病院あるいは野外においてさえ、自由に利用しうるようこなる。

米国では、このカリフォルニウム252の生産、利用には非常な熱意をもち、原子力委員会（AEC）を中心に特別なプロジェクトによる生産計画、出版物による情報提供、あるいは線源の貸与（原則として米国内）による市場の開拓など目ざましいものがある。

あらゆる産業に貢献する
トンボの製品
■石綿紡織品　■不燃建材
■パッキン・ガスケット　■フッ素樹脂製品
■ブレーキライニング　■保温材
■石綿製品の総合メーカー
N.A.K.
ニチアス
日本アスベスト株式会社
本社・東京都中央区銀座6－6－5 〒104 電話(572)0321(大代)

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

原子力産業新聞

—第663号—
昭和48年2月22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 米JCAE委員長らと懇談
公聴会に意見提出を
濃縮基準でプライス氏見解

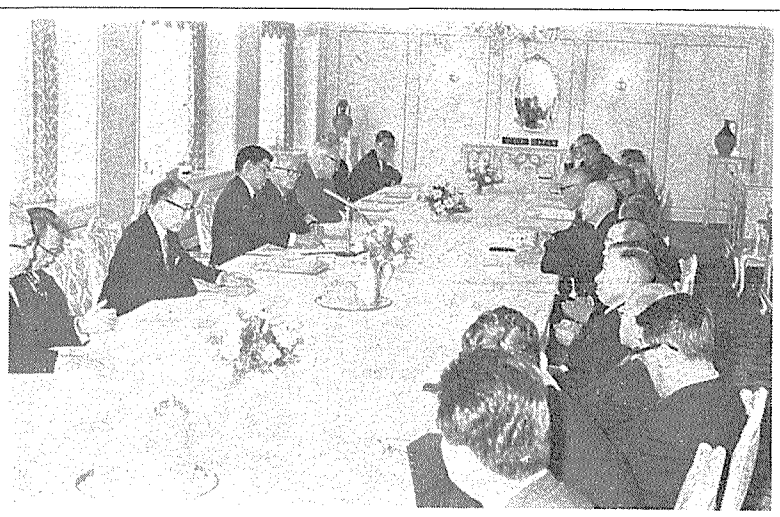
日本原子力産業会議は二月十七日、原子力委員会の招聘で来日した米国議会上下両院原子力合同委員会（JCAE）のC・M・プライス委員長ら五氏を東京・芝の東京プリンスホテルに招き両国の原子力開発に伴う諸問題、とくにウラン濃縮問題にウエイトをおいて懇談したが、プライス委員長らは席上、①新濃縮工場建設で日本からもっと具体的な提案を出してほしいこと②委託濃縮サービスに関する今回の基準と契約方式の改訂ではビジネスライクの考え方が導入されたこと③環境対策や安全性廃棄物処理処分に関する国際的共同研究を積極的に推進したいこと——などの諸点を明らかにした。

この日の懇談会は午前十一時から、昼食会を兼ねて開かれた。席上、まず松根宗一原産副会長が、プライス委員長らの来日を歓迎する旨あいさつした後「エネルギーに対する危機感は今や日・米が同じ立場にあるといえる。燃料資源の確保で両国が争うことのないよう配慮が必要で、天然ガスや石油が有限資源であることからすればともに協力して原子力開発を強力に推進していく必要がある」などとエネルギー事情全般についての所感を述べ、引続き環境対策、ウラン濃縮、安全性と放射性廃棄物処理処分の三点を中心とした最近の諸問題について具体的な質問を行なった。

とくにウラン濃縮問題については、昨年のニクソン—田中両首脳によるハワイ会談で合意された日米合弁濃縮工場の検討と、委託濃縮サービスに関する米国の新しい方針（新基準の策定と契約方式の改訂）の二点が中心となった。松根氏は「合弁工場の建設は機密保持やNPT批准の問題などいろいろな問題があろうが、ともあれ、何らかの形で推進すべきものと思う」などと述べ、プライス氏の考えをただした。また、後者については「新しい基準と契約方式は、改訂の背景や趣旨は理解できないわけではないが、例えば初装荷燃料引取り時点の八年前の契約、多額の前払い金、過酷な解約条件など顧客にとって大変に厳しく弾力性に欠けるものだ」などと述べ、三月初に予定された公聴会に需要家サイドのこうした困難な実情を何らかの形で反映させてほしい旨要望するとともに、新基準と新工場（第四工場）とのつながりはどうなるのか——すなわち、この新基準は将来民間が濃縮工場を建設するようになった場合も適用されるのか、AECが責任を負っている間だけのものなのか、と質問した。

これらに対してプライス氏は「日米合弁による新濃縮工場建設の問題は議会でも常に検討しており、その実現を期待しているが、この問題に関しては日本側からもっと具体的な提案のだされることを希望している。それによってこの問題への対処をもっと深く、詳細に煮詰めていくことができるからだ。委託濃縮サービス基準改訂の背景は十分に承知のことと思うが、これは『新たな濃縮能力の追加が必要』という新情勢に対処したもので、ビズネスライクの精神を導入したことが考え方の基本となっている。第四工場とのつながりについては、現状はまだ予測が困難な事情にある。この新基準について、米国の需要家からはまだ特別な反対意見がだされていないが、公聴会では日本の需要家の意見も十分に反映できるようにしたい。日本から意見のだされることを歓迎する」と述べた。O・ハンセン氏は新基準と第四工場とのつながりに関連して、仮りにAECが第四工場を建設した場合には当然この基準が適用されるが、民間が建設した場合でも諸々の事情から判断して内容的にはこれときしたる差異はないものになろう、などと述べた。

環境対策、安全性、廃棄物処理処分の問題について、松根氏は「日、米共通の現在の最も大きな懸案事項は環境対策であり、両国が共同で研究を進めていくべき多くの問題があると思う。安全性や廃棄物処理の問題について一部は商業機密的なものもあるかもしれないが、総じていえば両国が資金や技術をだし合い共同して行なえばより効率的で解決も早いと思う」などと述べ、共同研究を提案したが、プライス氏は「これらの諸問題は日米に限らず関係国のすべてが協力して進めていくべきものと思う」などと述べ、提案に賛意を示した。


原産とプライスJCAE委員長らとの懇談会のもよう

日米で契約書を交換
1万トンSWUの濃縮ウランの購入
今夏引渡し、81年末までに引取る

電事連発表

電気事業連合会（加藤乙三郎会長）は二月十六日、電力会社が米国原子力委員会（AEC）から購入する一万トンSWUの濃縮ウランに関し、「このほど交渉が妥協点に到達し契約書を交換した」と発表した。

一万トンSWUの濃縮ウランは、昨春AECから政府を通じて購入の要請があり、七月の日米通商協議（箱根）の際に日米貿易収支不均衡是正の一環として緊急輸入することが合意されていたもの。政府および電力各社はその後、外貨による長期超低利の融資など国内財政上の問題等について検討する一方、交渉団の派遣によってAECと濃縮ウラン購入に伴う諸問題、とくに天然ウラン・フィードの問題について、米国原子力産業連合会（核原料物質）のAECへの納入や課徴金の支払いなど主として条件面を中心とした話合いを進めてきたが、このほど最終的合意に達し、契約書の交換となった。

契約によると、一万トンSWUの濃縮ウランは、今年七月前後にAECから引渡される予定で、電力会社はこの引渡しを受けた後一九八一年末までに引取る計画だが、その出荷まではAECで保管されることになっている。濃縮ウラン購入に伴う支払い金額は総額三億二千万ドル（約一千億円）で、電力会社はこの資金に対し日本輸出入銀行からの融資を見込んでいる。

課徴金支払いの問題は解消

日米間交渉で最も問題となったのは核原料物質のAECに対する納入計画で、当初AECが要求してきた案では日本側にとって「甚しい経済的負担」となり、しかもその履行を感るときは「課徴金の支払い」を余儀なくされるものと考えられていたが、交渉の結果、詳細は明らかでないが、「AECは日本側の負担の大なることを認識し、また日本側はAECの核原料物質の特定時期に必要とする理由を理解して、相互に歩みよりがなされ、納入時期や条件を修正しこの結果、従来考えられていたような課徴金の問題は解消した」（電事連発表）とされている。

二月末返還で合意
地元の悲願が実る
再処理施設稼働に朗報

動力炉・核燃料開発事業団の再処理施設建設にあたって大きな障害となり、計画より約四年も遅工を遅らされた〝元凶〟の米軍水戸射爆撃場が、この三月末で日本に返還されることになった。一月二十三日の日米安全保障協議委員会で「水戸射爆撃場など関東七カ所の米軍施設を今後三年間にわたって逐次日本に返還する」と、大筋で合意されていたものだが、とくに同射爆撃場については、日米間の交渉が順調に進み、一番手としてこの三月末で返還されることになったもの。現在防衛施設庁と米軍当局で、事務レベルの打合せが進められている。

水戸射爆撃場は総面積約一千百五十万平方㍍（三百五十万坪）で羽田空港の約三倍の広さ。昭和二十一年六月に接収されてから、戦後二十七年間、米軍の射爆撃訓練施設として使用された。朝鮮戦争時代をピークに、プロペラ機からジェット戦闘機と、時代によって違うが、二・二五㍉ロケット弾や二〇㍉機関砲、模擬爆弾などの射爆撃訓練が行なわれた。

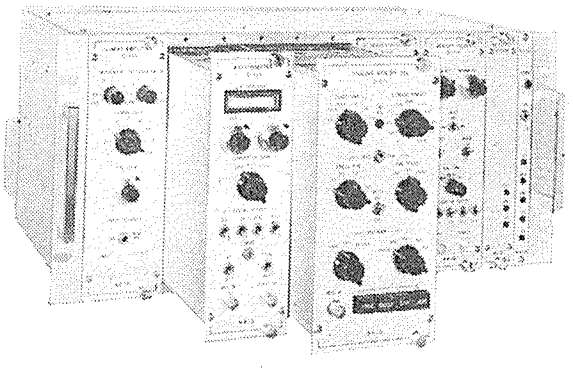
この間、昭和三十一年には同射爆撃場の北側に隣接して、日本原子力研究所の東海研究所が建設され、以後わが国初めての原子力発電所「原電東海発電所」、動燃事業団の東海事業所など、わが国原子力開発の〝メッカ〟としての東海村原力力施設が次々と設置されたために、同射爆撃場返還については、原子力施設の安全確保面から、地元だけでなく原子力関係者も、その早期返還を強く望んでいたもの。

とくに動燃事業団の使用済み燃料再処理施設の建設にあたっては同射爆撃場の存在が大きな障害となり、地元茨城県が同射撃爆場の〝移転〟を再処理施設建設の絶対条件としたため、当初計画（四十二年）通り着工できないという問題にまで発展、返還問題は政治問題としても大きくクローズアップされた。

その後、政府は四十四年九月の閣議で、同射爆撃場を三～四年のうちに移転する方針を決定。米軍も四十六年一月から、同射爆撃場を使用しないことを決め、同年二月には前面海域の制限水域指定を解除するなど、状況が好転したことから、四十六年六月、「再処理施設が完成しても同射爆撃場が移転するまで運転は行なわない」など、七項目の地元要求を条件とすることで、地元（県および二市一村）と合意に達し、施設建設に着工することができた。

このため、再処理施設が完成する四十九年十月までに同射爆撃場の〝処遇〟を決めないと、施設が完成しても運転できないだけに、今回の同射爆撃場返還は、再処理施設運転のための、大きな障害の一つが取り除かれたことになる。

跡地利用については、大蔵省の特定国有財産審議会に諮問することになるが、地元茨城県が計画している「流通港湾建設を主体とする複合利用」計画が有力視されている。動燃事業団も隣接している部分を確保して、緑地帯をもうけたい意向が有る。


水戸射爆撃場

東京で日米、日英両原子力会議

第四回日米原子力会議が三月五日、第三回日英原子力会議が三月十九日に東京で開かれる。

日米会議では米国の新しいエネルギー政策や濃縮ウラン政策、環境・安全問題など、日英会議では核燃料サイクルや新型炉開発、国際協力の問題などが、それぞれ主議題に予定されている。

NAIG®

D-100 シリーズ AEC-NIM規格放射線測定器

電源からマルチまで
性能、安定性
互換性、使い易さで
御好評をいただいて
おります

技術資料、カタログは下記へ

特約店
極東貿易株式会社
本社(電気部)
東京都千代田区大手町2-2-1 TEL 03(270)7711
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

日本原子力事業株式会社
本社 東京都千代田区霞が関3-2-5 TEL 03(581)7301

フランス　高速増殖炉建設で新グループ設立へ

商業炉受注で提携化

CGE、バブコック・アトランチックを中心に

【パリ松本駐在員発】フランスのCGE（ゼネラル・ド・エレクトリシテ社）、バブコック・アトランチック両社は、政府とEDF（仏電力公社）の意向に沿って、近く高速増殖炉建設のための産業グループ設立で提携することを明らかにした。

この新産業グループへの出資比率はCGEの子会社GAAA三〇%、バブコック・アトランチック三〇%、ALSPI二〇%、シャンチエ・ド・ラトランチック二〇%となるもようだが、高速増殖炉の技術はCEA（原子力庁）が保有しているため、そのエンジニアリング子会社テクニカトーム（CEA九〇%、EDF一〇%）が何らかの形で参加するものと予想されている。また英TNPGと西独KWUの提携に対抗するため、フランスも英国やイタリアのメーカー参加を呼びかけ、欧州化を期している。

フランスでは、高速増殖実験炉ラプソディが一九六七年一月に始動後、順調な運転が続けられているほか、原型炉フェニックス（二十五万KW）はチトのナトリウム充填を終え、早ければ今春には臨界、夏には送電開始の運びとなるなど、高速炉技術は着実な進展を遂げている。

実用規模の商業炉建設については、EDFがRWE（西独最大の電力会社）、ENEL（イタリア電力公社）と協定を結び、フランスと西ドイツに百二十万KW高速増殖炉各一基を建設することになっている。このうちフランスの高速炉についてはこのほどローヌ川沿岸のマルビルに建設が決まり、フェニックス炉の始動後二年以内（一九七五年）に着工、八〇年完成の方針が決まった。新産業グループはこのフェニックス型炉の建設を受注するための提携で、電気工事部門のCGEと原子炉容器部門のバブコック・アトランチックが協力するもの。後者は容器製造のための新工場「アトラス」を工期十五カ月で建設する計画をもっている。

高速増殖炉は消費する燃料以上の燃料を生む〝夢の原子炉〟。核燃料には黒鉛ガス炉や軽水炉が生産するプルトニウムを使用する。しかしその増殖率は理論値の一・三倍に対して実際には一・一八倍つまり三十年運転して一次装荷に必要な量の燃料が得られることがわかっている。したがって灰の中から生れ変る不死鳥（フェニックス）ほど急に再起するわけではない。一次装荷ではプルトニウムが二〇%濃縮ウランを使うが、閉回路であるため、核燃料は軽水炉の一KWH当り〇・九サンチームに対して〇・三サンチームと三分の一ですむ。また高温ガス炉のように熱効率も良いので冷却水使用量が少なく、放出熱は軽水炉一KWH二テルミーに対して一・二テルミーにすぎない。したがって高価な高濃縮ウランでなくプルトニウムを使えば利点はきわめて大きくなる。ただ建設費では百二十万KW商業高速炉では、当初は軽水炉より四〇%ほど割高となるものとみられ、その引下げが課題となっている。しかし高速炉が実用化するのは一九八〇年代前半とされるところから、CGEとバブコック・アトランチックの提携も期間十五年になっている。

ところで、現在の課題として、軽水炉での協力がどのような形をとるか注目されている。軽水炉に関してCGEは米GE、バブコック・アトランチックは米B&Wのライセンスをもっている。CGEは、米WHライセンスをもち最近共通子会社を設立したクルーゾ・ロワール（シュネードル・グループ）に、EDFの軽水炉受注で敗れてきた。この夏EDFが発注するサンローラン・デゾー三、四号機ではGEの新設計炉BWR6で雪辱を期している。しかしこの場合、電気部門は強くとも容器部門は外注になると、受注してもうまみが薄れる。そこで容器部門に強いバブコック・アトランチックとの提携が望まれるわけだが、この分野での利害関係は必ずしも一致しないようだ。

エネルギー危機を訴える ニクソン大統領

二月十四日、ニクソン米大統領は全米向けのラジオを通じて、国民に環境・天然資源に関するメッセージを送った。

大統領はこの中で、米国のエネルギー消費はその生産を上回ろうとしている。この冷厳な事実を、国民は認識せねばならないと訴えた。さらに、許容できる経済・環境コストで所要エネルギー供給を確保するため、広範な発議権を含む新しいエネルギー教書を議会に送ると述べた。（UPI）

AECが技術説明

遠心分離　濃縮開示参加七社に

米国原子力委員会（AEC）はこのほど、テネシー州オークリッジのAEC施設で、ウラン濃縮民間開示計画への参加企業七社に対する遠心分離法技術説明会を行なった。この説明会には、エレクトロ・ニュークレオニクス、エクソン・ニュークリア、GE、グッドイヤー・タイヤ&ラバー、ユナイテッド・エアクラフト、WHの六社から約五十名が出席、AEC幹部職員およびこれまでAECとのコスト補償契約のものに遠心分離法研究に従事してきたバージニア大学、ユニオン・カーバイド社、ガレット・エアリサーチ社の職員から説明を受けた。六社はこの技術説明をもとに遠心分離法研究開発の具体的な目標を定め今後の計画を策定する。

一方、ガス拡散法に関しては、バージニア州リッチモンドの研究所で隔膜性能と経済性向上研究を進める意向を明らかにしているレイノルズ・メタルス社のほか、遠心分離法より関心度は薄いとみられるが二股にかけるエクソン・ニュークリア、グッドイヤーの両社が参加意向を表明している。AECはガス拡散法についてもこれら三社に技術説明する予定。

AECは開示計画R&D参加七社に対し、ガス拡散、遠心分離両技術の実際的な比較ができるようにするため、両方の経済・技術情報に関する報告書を提供する予定である。

合計出力四千四百万KWに

―EC域内の原子力発電容量―

【パリ松本駐在員発】EC（欧州共同体）委員会はこのほど、EC域内の一九七三年一月一日現在の原子力発電容量を発表した。

それによると、運転中、建設中計画中の原子力発電所合計出力は四千四百一万五千KWにのぼる。この内訳は第1表のとおり。また運転中、建設中のものを炉型別にみると第2表、国別の運転、建設、計画中の原子力発電容量は第3表のとおりとなる。

第1表　EC域内原子力発電容量

単位千kw

炉型	国名	運転中	建設中	計画中	合計
黒鉛炉	イギリス	5,165	0	0	5,165
	フランス	2,365	0	0	2,365
	イタリア	200	0	0	200
AGR	イギリス	34	6,200	0	6,234
BWR	西ドイツ	1,088	1,630	2,990	5,708
	イタリア	150	783	0	933
	オランダ	52	0	0	52
PWR	西ドイツ	958	3,099	2,430	6,487
	フランス	270	890	2,740	3,900
	ベルギー	10	1,650	0	1,660
	イタリア	247	0	0	247
	オランダ	0	450	0	450
重水炉	西ドイツ	151	0	0	151
	イギリス	100	0	0	100
	フランス	70	0	0	70
	イタリア	0	0	32	32
高温炉	西ドイツ	13	300	0	313
増殖炉	西ドイツ	19	0	282	301
	イギリス	14	250	0	264
	フランス	0	233	0	233
未定	西ドイツ	0	0	7,300	7,300
	イギリス	0	0	650	650
	オランダ	0	0	600	600
	イタリア	0	0	600	600

第2表　運転・建設中の炉型別容量

単位：千kw

黒鉛炉	7,730	(29.3%)
AGR	6,234	(23.6%)
BWR	3,705	(14.0%)
PWR	7,574	(28.7%)
重水炉	321	(1.2%)
高温炉	313	(1.2%)
増殖炉	516	(2.0%)
合計	26,391	

第3表　運転・建設・計画中の国別容量

単位：千kw

国名	運転中	建設中	計画中	合計
西ドイツ	2,229	5,029	13,002	20,260
フランス	2,705	1,123	2,740	6,568
イタリア	597	783	632	2,012
イギリス	5,312	6,450	650	12,413
オランダ	52	450	600	1,102
ベルギー	10	1,650	0	1,660
合計	10,906	15,485	17,624	44,015

フェルミの灯消える

シスラー氏、経緯を語る

一九六六年以降〝米国の星〟として輝き続けたエンリコ・フェルミの灯が消えた。世界最大を誇る高速増殖実験炉「フェルミ」の運営にあたってきたPRDC（動力炉開発会社）は、昨年十一月二十七日の役員会で、不本意ながら同炉を利用する国際プロジェクト第二次計画の中止を決めざるをえなかった。金属ウラン燃料から酸化物燃料に換え、出力を十五万KWに引上げるという第二次六カ年計画の所要資金五千四百万ドルのうち、一千万ドルの資金調達のメドがつかないことによる措置だった。

米国原子力委員会（AEC）の運転許可は七二年いっぱい。役員会としてはフェルミ炉の閉鎖以外選択の余地がなかったという。直ちにAEC に借用燃料の返却を通知した。PRDCが法的に使える資金は炉の解体費四百万ドルだけとなった。

国際プロジェクトには日本ほか数カ国が資金、人材の両面で参加した。そして今、高速炉に関する膨大な知識の蓄積ができ運転経験もつんだ。

PRDC社長のW・L・シスラー氏（写真）はいう。「ひとりの人間としてできるだけの努力はした。しかし不可能は可能にならなかった」。二月十六、十七両日の日本滞在でシスラー氏は日本側関係者にこうした事情とともに支援に対する感謝の意を伝えた。

エネルギーがなければ進歩は望めない。将来十分なエネルギーを確保するためには増殖炉を開発しなければならない。これはフェルミに関するすべてでもあった――。東京での常宿、ホテル・オークラの一室で淡々と語るシスラー氏からは「電力の鬼」、「自由の闘士」の異名はまるでウソのよう、ただ好々爺といった洞れた風格がそこにあった。

原子力発電所の発注活況へ

西ドイツ

西ドイツでは今年中に少なくとも四つの電力会社またはコンソーシアムが原子力発電所を発注するものとみられている。

その筆頭は毎年一基ずつの大型原子力発電所購入意向を表明しているライニッシーベスフェリッシェ電力会社（RWE）であり、ほかにバイエルンベルク、プロイセン・エレクトラ、バーデンベルクとエネルギーフェルソルグン・シュワーベン（EVS）共同が予想されている。いずれも出力は八十万KW以上となる見込み。

建設費の高騰、連邦政府内の原子力発電関係監督権限の分散などを反映してか、西ドイツではこのところ原子力発電の発注率は鈍化ぎみ。以前は教育科学省が主体となってR&Dの財政、運用を担当するとともに原子力安全の規制、監督も行なっていたが、現在では安全性確保のための監督権限は内務省に移っている。

73年度高速炉の訓練コース開催

英AEA

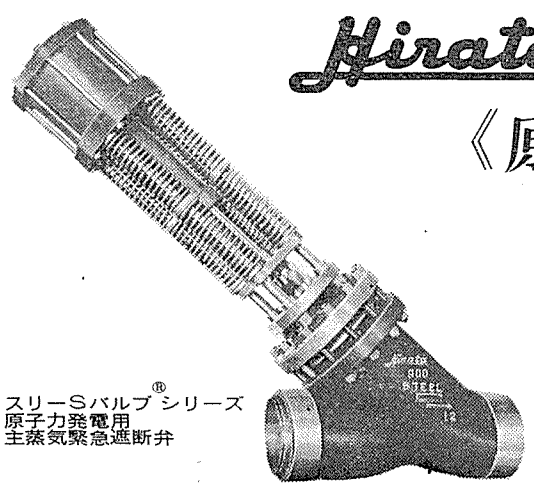
英国原子力公社（AEA）主催の高速炉訓練コースが次の通り開催される。

①上級コース＝四月三十日～五月四日（費用一百二十五㌽）、十月二十二日～二十六日②高速炉技術と運転コース＝五月五日～二十三日（費用五百㌽）、九月三日～二十八日③ナトリウム技術と取扱いコース＝三月二十六日～三十日（費用百七十五㌽）、六月十一日～十五日、十月一日～五日④場所＝ドーンレイの高速炉訓練センター。

なお詳細問合せは原産・企画課まで。

原子力を活かす平田のバルブ

Hirata バルブは
《原子炉》と同じ条件で作られています――！



スリーSバルブ®シリーズ
原子力発電用
主蒸気緊急遮断弁

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

〈カタログ用意してあります〉

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）

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

発注ブーム続く米国の原子力発電

1973年の予想

史上最高を記録した昨年に引続き、米国では一九七三年度の原子力発電発注が昨年なみ、もしくはこれを上回わる記録的なブームを現出するものと予想される。米国原子力産業会議発行のニュークリア・インダストリー誌は、原子炉メーカー五社による本年度の受注予想を次のように伝えている。

米国では一九七二年の原子力発電所発注高が三十九基、四千二百六十七万KWに達し、史上最高のブームを記録した。しかし、米国原子力業界では、昨年に引き続き今年も昨年と同程度の発注ブームの年となるという強気の予想が多い。

すなわちコンバッション・エンジニアリング（CE）は三千五百～四千万KW、ゼネラル・エレクトリック（GE）は四千万KW、バッブコック・アンド・ウィルコックス（B&W）はおよそ一九七二年なみ、ウエスチングハウス（WH）は約三千五百万KWから四千万KW、ガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）はやや弱気で三千二百万KWとそれぞれ予想している。

各社がこのように今年も強気の予想をしている理由としては、米国原子力委員会（AEC）の許認可手続に時間がかかるため、発注から建設完了までのリード・タイムが長くなり発注時期が早められる傾向にあること、それに同一発電所を何基か同時に発注する傾向が強まっていることが指摘されている。また、硫黄含有率の低い石油の入手が困難であることと石油価格の不安定性等が環境保護やインフレ対策という点で原子力発電にとって有利な要因となっており、今後も原子力発電の比率がますます上昇することは間違いないとみられている。原子力発電所の安全性に関して緊急炉心冷却系（ECCS）や燃料密度の変化が問題になっているが、化石燃料手当への不安が大きいため、これらの安全性問題が原子力発電所の売上げに響くとは考えられないというのが現状である。

原子炉メーカー五社のほか、ストーン・アンド・ウエブスターやバーンズ・アンド・ローのようなコンサルタント会社でも今年は昨年以上の原子力ブームの年になろうと予想している。電力需要の急激な上昇、発電計画の長期化、原子力発電の経済性が火力発電所より優れていること、などをその理由としている。AECの許認可手続の遅れや、環境保護主義者の反対運動は、原子力発電にとって不利な要因ではあるが、火力発電にも同じ問題があるので、これは決して原子力発電のみを不利にしているものではないといっている。

とくに最近、一般的には原子力発電の安全性と経済性に対する理解が十分広まっているので、今後原子力発電の比率が高まることは間違いないと判断している。

火力を上回わる原子力

メーカー各社　今年も四千万KW台と強気

石油情勢の悪化が原子力を推進

昨年は石油価格が大幅に上昇したうえに、硫黄含有率の低い石油の入手が困難になるなど石油をとりまく情勢が悪化したが、今年の石油情勢に関しては各原子炉メーカーは次のように予想している。

B&Wのジョージ・G・ジプフ社長は、「今年は化石燃料不足が多少改善されようが、米国の電力会社なら石炭または原子力発電を中心に長期的な発電計画をたてるのが最適」と述べている。

CEは低硫黄石油が得られるかどうかは現在のところまったく混沌としていて予想が困難だが、大統領のエネルギー教書で少しは見通しがつくものと期待しているという。

GEは、昨年原子力発電所の発注高が急増した原因の一つを、原子力発電の経済性や石油、石炭、ガスの価格動向よりも、一九八〇年代および九〇年代の燃料入手見通しへの不安にあったと判断、こうした情勢が今年大きく変わることはないとみている。さらに、原子力発電所の標準化や大型化の進展で、化石燃料と原子力発電とのコスト差が拡大して従来、石炭やガスが主力だった地域でも原子力発電が有利になると判断している。昨年原子力発電所の発注が伸びたもう一つの原因は、火力発電所排ガス浄化装置に関する技術開発がまだ不十分な点にもあると指摘している。

GGAは、将来原子力発電が大幅に伸びることは間違いないとみている。昨年は、AECの許認可手続に時間がかかり、建設着工が遅れるため、環境保護面で問題の多い火力発電採用を余儀なくされた電力会社もあった。しかし、石油価格は今後も上昇し、低硫黄石油の入手はますます困難が予想されるところから、建設期間に余裕のある電力会社は原子力発電を必らず第一候補にあげるものとみている。

原子力占有率は50%以上の予想

一九七三年の米国内総発電発注容量に占める原子力発電の比率はどれくらいになるか、各社の予想はおよそ次の通りである。

B&Wは、五〇%とみている。在来型の化石燃料発電所が約四〇%、ガス・タービンと水力発電が残りの一〇%という予想である。さらに今後五年間に、この原子力発電の比率は六五%まで伸びるだろうと予想している。

CEは熱発電の六〇%強と予想している。

GEは、今年は五〇%を少し上回わる程度と予想しているが、今後どんどんその比率は上昇するとみている。すなわち、一九八〇年の約五〇%が八〇年代中頃には六五%以上となると予想している。

GGAは、約六〇%と予想している。しかし、化石燃料発電所は五～六年のリード・タイムで発注されるのに対して、原子力発電所は六～十二年のリード・タイムで発注されるので、発注される年の化石燃料発電所と原子力発電所を単純に比較するだけでは不十分であることを指摘している。

WHは、非常に強気で予測は難しいが七五%程度まで行くのではないかと予想している。

バーンズ・アンド・ローは、四〇～五〇%という予想である。

また外国市場に関する各社の予測は次のようになる。

B&Wは、軽水炉の売上げ予想をスペインで九十万KW、イタリアで百万KW、日本で九百三十万KW、フランスで百八十万KW、西ドイツで四百万KW、その他ブラジル、ノルウェー、台湾など合わせて五百五十万KW、合計二千二百五十万KW程度と推測している。

CEは、米国原子炉メーカーの輸出高はおよそ昨年と同程度と予想している。

GEも昨年と同様およそ八～十基程度の輸出を見込んでいる。輸出相手先は地域的には相当広範囲に及び、ヨーロッパ、南米、極東の各地に輸出する予定である。

GGAは、今年はHTGRの輸出はないものとみている。

WHは、昨年とほぼ同程度を見込んでおり、特に急激に伸びるとは予想していない。

バーンズ・アンド・ローのハムネット氏は、GE、WH、B&Wが輸出に力を入れてきている点を指摘し、今後もこれら各社は各国で強力な競争相手となるだろうとみている。しかし、特別変わった傾向や動きは今のところないと判断している。今までにスペイン等ヨーロッパ大陸の各国で起こったことが、今後スカンジナビア諸国でも起こるだろうと予想している。これは、現在各メーカーがノルウェーへの激しい売込み合戦を展開していることによる。そのほか、現在米国の原子炉メーカーはユーゴスラビアからの受注獲得をめざしている。

GE、WH二社で大半受注か

つぎは会社別の市場占有率であるが、各社の予想は次の通りである。

B&Wは、これまで国内で三件の契約で五基を受注しているほか西ドイツでは、ブラウン・ボベリとの合弁会社バブコック・ブラウン・ボベリが一基受注している。今年は、受注量をさらに増やし、昨年以上の市場占有率としたいとしている。また、同社は取替燃料原子炉圧力容器、その他機器類の販売にも力を入れる予定である。さらに、海外では合計三百万KW程度の原子炉を販売したいとしている。

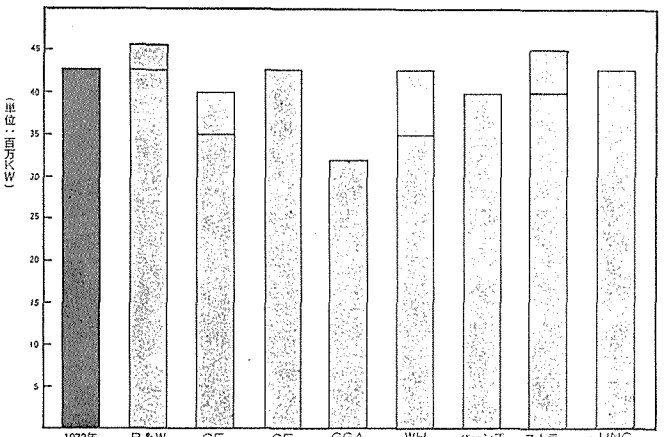
CEは、会長が公式の場で述べている市場占有率二五%が目標。

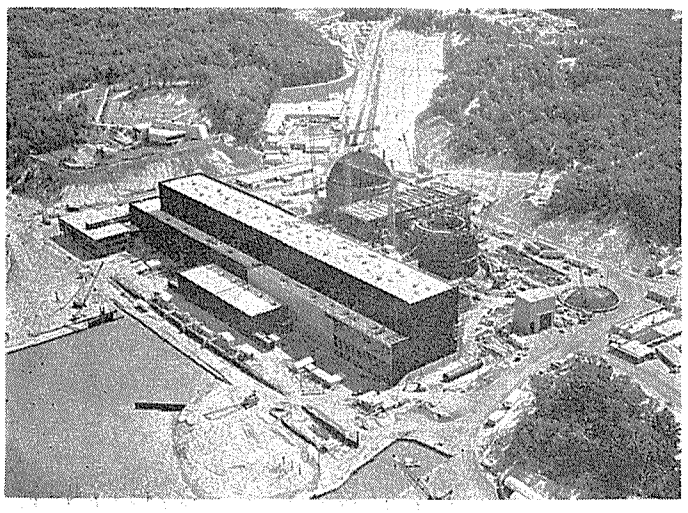
GEは、昨年BWR6が好評で市場占有率は四三%に達した。昨年は国内十四基、外国四基、合計一八基のBWR売込みに成功した。GEとしては常にこの程度の市場占有率を維持していきたいところ。

GGAは、総受注発電容量の中で今年は七・五～一五%程度の市場占有率を期待している。すなわち、GGAは今年中に二～四基の大型HTGR受注を予定しているわけである。

WHは、発電所の受注量についてはこれまでの傾向からみて、年々の増減をあまり重視しないとしている。今年は少し増大し、来年は少し減少するというようなことが繰り返されているが、長期的にはほぼ収まるところに収まっているというのがWHの判断である。従来の実績からいうとGEとWHの二社が市場の七～七五%を占めており、今後もこの数字は大きく変わることはないものとみている。

1973年度の米国原子力発電所契約予測



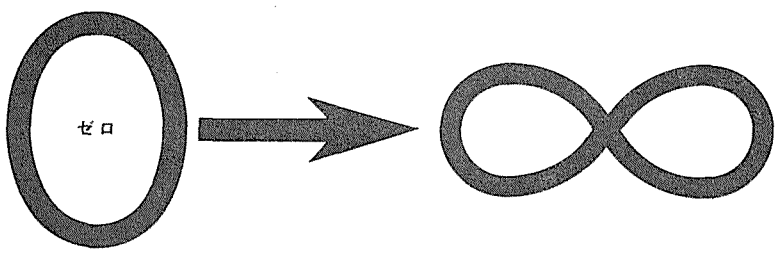


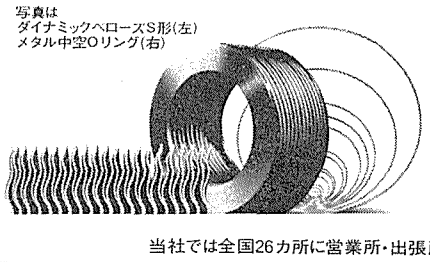
建設中のドナルド・クック原子力発電所（110万KW、2基）

Perfect Sealingについての日本バルカーの考えです。

漏れゼロ、これだけでは完全といえません。いかなる状況にあっても、絶対に(∞)シャットアウトする(O)——こうなってこそ初めて、シールエンジニアリングの使命が100%果たせるわけです。日本バルカーでは45年にわたる豊かな経験と蓄積されたノウハウのすべてを注いで、原子力発電にともなう放射能の完全漏れ防止に尽力しています。
私たちのモットーはVALUE & QUALITY。
高度な品質管理で、つねに信頼ある製品群を送りつづけております。

▶原子力関連製品
フレクター（フレキシブル　コネクター）
メタル中空Oリング
メカニカルシール
ダイナミックベローズ®
各種ライニングパイプ、タンク
バルフロン®　加熱電線工事
フレキシタリック®　ガスケット
各種パッキン、ガスケット
鉛毛パッキン





写真は
ダイナミックベローズS形(左)
メタル中空Oリング(右)

価値と品質ですべてを発想する
日本バルカー工業株式會社
東京都千代田区丸の内3丁目3番1号(新東京ビル)〒100 ☎(03)212-8571(大代)

当社では全国26カ所に営業所・出張所を設け、即納体制・アフターサービス体制の強化に努めています。

原子力産業と環境放射線

科学技術庁放射線医学総合研究所の渡辺博信環境衛生部長は二月十五日、東京で開かれた日本原子力学会等共催の原子力総合シンポジウムで「原子力産業と環境放射線」と題して講演した。同氏はその中で、環境放射線に関する危険度評価のあり方や海外先進諸国の実情紹介などのほか、自らの体験に基づく多くの指摘と提案を行なうなど、示唆に富んだものであった。以下、渡辺氏に同講演の要旨をご執筆願った。

被曝手帳の制度化を

危険度の評価は全体系の中で

放射線医学総合研究所
環境衛生研究部長　渡辺博信

エネルギー供給源としての原子力産業と環境放射線の問題を考える場合、先ず原子力産業の全産業における位置づけを知らなければならない。国の産業機構の中でのエネルギー政策は、単にエネルギーの必要性と需要量のみからだけではなく、国の技術水準、社会環境、自然環境の保全等を考慮し、原子力によるエネルギー必要量の認識を国民が持たなければならない。従来、原子力発電所設置を例にとれば、設置については国の許可、地方自治体の了解のもとで設置、建設が進められ、住民は、公正に判断するために必要な知識を与えられず、設置建設に対し偏寄った認識をしている。昨今、地域の住民にとって重要な問題、とくに社会・自然環境の向上、保全に関する問題については個人の意志が重要視される。原子力委員会に、原子力産業発展のため、行政措置の中に十分住民の意志を聞く等納得のゆく具体的方策を示すことを望みたい。

各種の産業の中で、とくに原子力産業の発展に伴って生じる特別な問題は、環境放射線による被曝である。現在原子力施設から一般環境に放出される放射線および放射性物質により、施設周辺の人々が被曝する問題の処理の仕方の一つに線量割当てによる放射線安全確保の考え方がある。低線量率長期被曝であることから、問題となる障害は遺伝的影響である。遺伝的障害に対し敷居線量が存在すれば、これを原子力産業にも割当られようが、敷居線量の存在が証明されていない現在国際放射線防護委員会（ICRP）の遺伝線量の暫定的限度五レム／三十年（〇・一七レム／年）の勧告値をもとに一部を原子力産業へ割当てる考えがとられている。もう一つは、ICRPによる、「利益と危険度」のバランスの考えに立った「実用可能な限り低く」すべきとする問題の処理の仕方である。

しかしICRPはそれを達成するとなり、たとえ個人の線量限度（〇・五レム／年全身）を下回っているにせよ、不安感のみが大きく、原子力の利益を説明してもその解消には役立たないであろう。

原子力委員会は原子力開発利用長期計画の中で、原子力の平和利用を進めるため解決すべき幾つかの問題を提起している。原子炉の安全性、環境放射線、放射性廃棄物の処理処分、温排水等の問題である。これ等は環境・安全専門部会が設けられ検討会ごとに各問題の処理と解決について検討が行なわれている。環境放射能検討会は原子力施設から一般環境に放出される放射線・放射能に由来する周辺住民の被曝に対し「実用可能な限り低く」の考え方について諮問を受け、その数量化について検討中である。この目的はサイトの広さや施設数、出力等と周辺住民の被曝線量の関係を明かにし、放射線安全に対する住民の納得を得ようとするものである。環境放射線に対する諸外国の環境管理の考え方と線量について、米国は「実用可能な限り低く」の考え方をとり軽水型動力炉の環境管理を目的とした敷地境界における設計目標を定めようとしている。

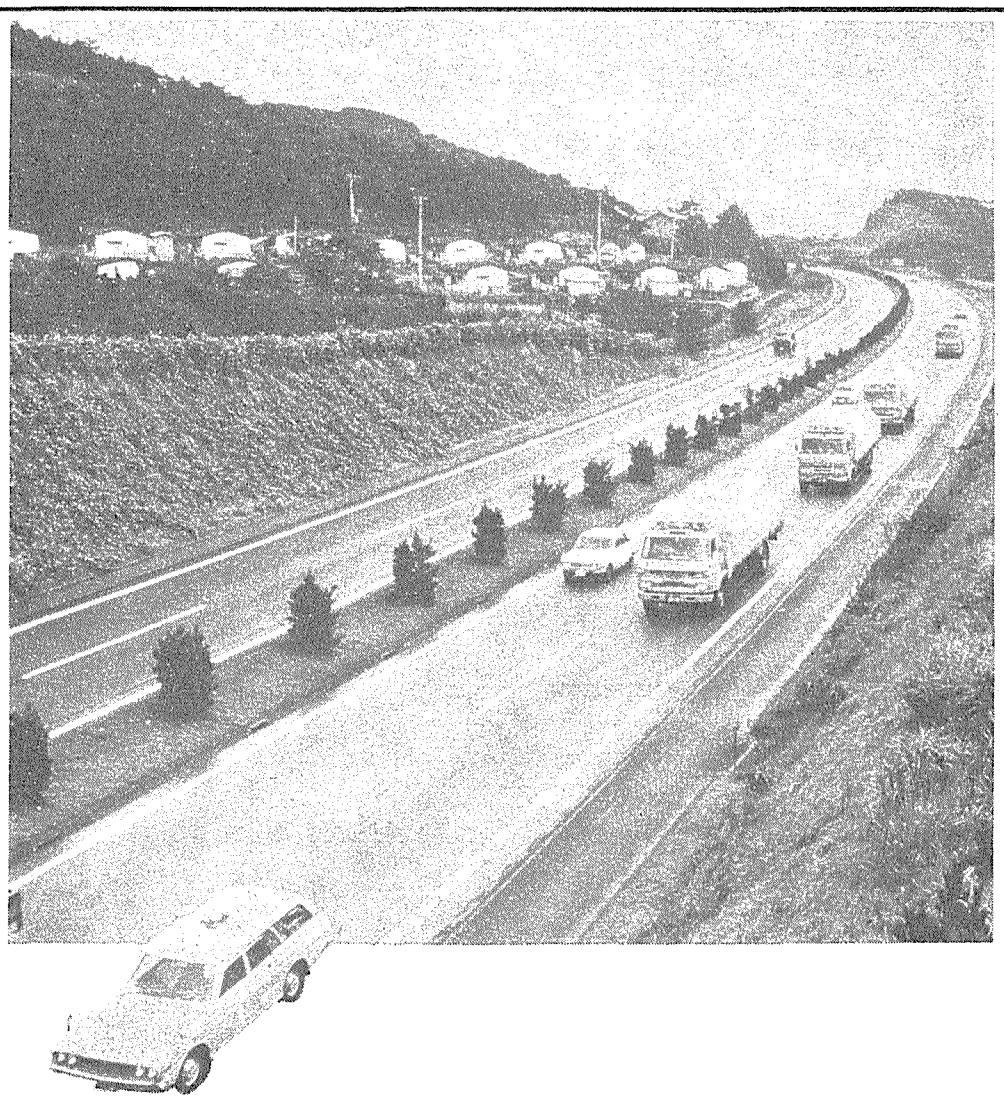
渡辺氏

希ガスの長時間保持技術の進歩液体廃棄物処理技術の進歩から環境への放出抑制可能量が決まり、周辺住民に対し希ガス放出に由来する被曝線量を五μレム／年以下、液体廃棄物の放出に由来するものも同じ線量以下に維持できることから敷地境界で希ガスについて十μレム／年の被曝率等を同型炉の設計目標値にしようとしている。西独は集団に対する遺伝線量の暫定的限度五レム／三十年の五分の一（一レム／三十年）をすべての原子力産業の希ガス放出に由来する被曝に割当てている。三十μレム／年が施設周辺住民を含めた個人一人当たりの管理のための線量となり、陸水系に放出される液体廃棄物に由来する線量についても二十μレム／年が与えられている。英、仏は環境管理のための線量は示されていないが、ラ・アーグのプラントでは施設周辺の問題となる集団に三十μレム／年を与えている。スウェーデンも一レム／年と遺伝線量の暫定的限度の中から五分の一を割当てる考え方を採用しており原子力発電所には三十μレム／年の三分の一二十μレム／年が割当てられている。遺伝線量からの割当てと、「実用可能な限り低く」からの考え方の良否は一概にいえないが、施設の規模が現状のままであれば、放射能放出の低減技術の促進は線量割当ての考え方からは出てこない。また、大規模な核燃料再処理施設のような施設の種類によっては割当線量を維持するため広大な敷地、経済的に大きな投資を強いられることもあろう。国情により発想は異なっても国民の放射線安全を確保するための努力については、各国とも同じである。わが国では諮問により「実用可能な限り低く」の考え方から出発する。対象の一つである軽水型動力炉の型式付属施設の性能等が米国のものと同一であることから、放射性廃棄物の処理法、放出機構についても大きな差はない。したがって敷地境界における希ガスによる被曝率、沿岸海水への液体廃棄物の放出率も米国の設計目標値を上回ることは考えられない。しかしわが国の原子力発電所が沿岸立地であることから食物連鎖を通しての内部被曝の様相は米国とは異なり、また、希ガスに由来する被曝についても立地条件、社会環境の違いが線量推定の際に問題となる。米国の設計目標値は日本の規制体系の考え方の中では設定し難い。したがってこの数値は管理基準的取扱いになろう。管理基準となれば、軽水型動力炉以外の施設への適用の可能性、運転の自由度に対しての配慮が検討の対象となる。また、この低線量率のモニタリング方法・システムについても検討の必要がある。

問題点の多い医療被曝

このように、原子力発電所施設の増加は、周辺住民、国民全体の被曝線量増加の結果をもたらすが、被曝によるリスク（危険度）の評価は環境放射線全体からの被曝の中でなされなければならない。すなわち原子力施設に由来する放射線被曝をはじめ、自然放射線、核実験に由来する放射線に加え、広い意味で社会環境に属するものとして診断用放射線、職業人の職業環境に由来する放射線があるが、これらからの被曝の危険度の評価が正しくなされるべきである。何故ならば、線源を異にしても影響は同じ形で現われ線源の違いによる影響の区別が出来ないためである。現在個々の線源に由来する被曝線量と効果について評価がなされ、被曝低減の努力が積極的に実施されている。ただ診断用放射線からの被曝については、一回あるいは個人の被曝線量が職業人の年間許容被曝線量と同程度あるいはそれ以上であるにもかかわらず、個人被曝の実態については十分な調査が行なわれていない。過剰被曝の実態、防護措置に対する配慮の欠除による無用な被曝の実態等の調査が不十分なため、正しい線量効果関係、被曝の危険度の評価についても不十分といわざるをえない。環境放射線被曝による危険度をより正しく認識し、原子力産業に由来する放射線被曝の危険度の全体の危険度の中での位置づけをより正しく評価するために、早急に職業人と同様、一般人の診断用放射線による個人被曝の記録の登録と、過剰あるいは無用に近い被曝防止のために被曝手帳の制定と携行を提案する。これには診断用放射線のみならずその他の環境放射線からの被曝についても記載し、放射線安全管理に役立てられることを期待したい。

安全な核燃料輸送の
実績を生かして……



明日の日本の“原点”を安全に輸送する——

明日の日本の原点といわれる原子力。日立運輸では、数多くの豊富な実績のうえに、安全確実な核燃料輸送に、その他の放射性物質の輸送にと真剣に取りくんでいます。このため、近代的な輸送機器の積極的な開発に、より安全性を確保するための輸送方法の研究改善に技術陣は日夜努力しています。
たくましく成長する各種原子力産業……日立運輸では、明日の日本を創るこの核燃料輸送に総力をかたむけています。

綿密な輸送計画と卓越したドライバーで約900KMの長距離輸送を実現

去年秋、日立運輸では、神奈川県久里浜JNFから島根県鹿島町の中国電力島根発電所まで、13回にわたる核燃料輸送を完了、その量は実に燃料集合体にして404本にものぼりました。久里浜から発電所までの距離は実に約900KM、所要時間にして36時間、核燃料輸送としては、我が国一の長距離でした。この安全で確実な長距離輸送には、綿密で細心な輸送計画と卓越した技術のドライバー、そして最新鋭機器などの連けいによるものです。近く、燃料装荷が開始され中国地方初の“原子の火”がともされる日も間近にせまりました。

核燃料・放射性物質の輸送時代をリードする——*
日立運輸東京モノレール株式會社
東京都渋谷区渋谷3丁目6番3号（清水ビル）　☎03—(400)—3161（大代）

原子力製鉄の研究開発体制作り進む

民間組織で「研究組合」ともに七月発足へ

工技院はプロジェクトチーム

工業技術院の大型プロジェクトとして認められた「高温還元ガス利用による直接製鉄」（原子力製鉄）の研究開発体制作りが進んでいる。一つは工業技術院内に設置するプロジェクト・チームであり、もう一つは鉄鋼業界を中心とした民間側の窓口である原子力製鉄技術研究組合（仮称）で、ともに七月頃の発足をめざしている。

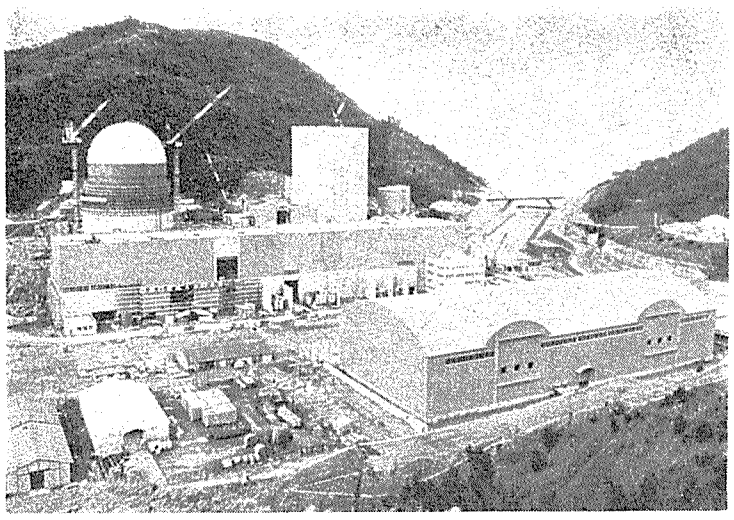
同大型プロジェクトは、来年度から六カ年間で約七十七億円を投入し、日産二十五㌧規模の直接製鉄法の技術を確立しようというもの。開発する個々の技術、機器等は、日産二・五㌧の還元ガス製造装置、摂氏千度十万時間の連続使用に耐える耐熱合金材料および高温熱交換器など。このため通産省は初年度分として三億五千二百万円を要求、一億七千万円が政府予算案に計上されている。

通産省が原子力製鉄研究に取り組むことを決めたのは、原子力製鉄が、今後の産業政策の方向とされている省資源・エネルギー化や環境汚染防止に貢献すると予想されるとともに、独創性ある技術開発が可能との判断から。通産省はこのため省内にクローズド・システム専門委員会（委員長・松下幸雄東大教授）を設け、予算要求のための検討や、大型プロジェクト実施案の検討などを重ねてきており、三月末までには検討結果報告をまとめる予定だ。

工業技術院の計画によると、今後の研究開発体制は、各開発テーマごとのワーキング・グループを持つプロジェクト・チームを院内に設置、長期基本計画、実施計画の企画立案、進捗状況のチェックおよび各計画の手直しなどを行なう。設置時期は七月が予定され、チーム・リーダーには松下東大教授が内定している。なお初年度分予算一億七千万円は、半分が耐熱合金材料開発で金属材料研究所への委託費と考えているもよう。

一方鉄鋼業界も、日本鉄鋼協会の原子力部会（部会長・池田正新日鉄常務）を中心に、原料炭枯渇問題や環境汚染防止対策などから原子力製鉄に着目、各種の原子力利用パターンを想定した検討をかさねるとともに、小規模ながら通産省の重要技術研究開発費補助金を受けるなどして実際に研究を行なってきた。その結果二月十四日鉄鋼業界首脳は、大型プロジェクトの民間側窓口となる「原子力製鉄技術研究組合」（仮称）を七月頃発足させる、との構想を打ち出した。これは大型プロジェクトが民間への委託研究の形で進められること、および鉄鋼業界の技術等だけでは達成が困難なことなどからで、このため同業界が中心となり三月初旬に、機械メーカー、化学業界など関連業界の参加を呼びかけることになった。

こういった研究組合は十数団体あるようだが、大型プロジェクトに結びついたのは今回の原子力製鉄だけ。研究組合の特長は①研究に一貫性がある②複数企業の参加が可能③税制上の恩典がある④第二期計画への移行が容易――などがあげられる。だが反面研究組合の構成いかんで、第二期計画以後への移行に大きく影響してくることも予想され、三月初旬の呼びかけの結果が注目されている。



新規に機関を設立

――被曝線量の中央管理制度――

50年には試験的実施へ

検討会報告

放射線被曝を伴う業務に従事する者の健康管理は今後どうすればよいか――科学技術庁原子力局の「個人被曝登録管理調査検討会」（山崎文男座長）は昨年二月から中央管理制度のあり方について検討を行なっていたが、その結論がとりまとめられ、このほど報告書が提出された。

近年、原子力施設は多種多様化してその数も増加、これに伴い放射線作業従事者等の数も累増の一途をたどっているが、こうした放射線作業従事者の安全管理は、施設の廃・停止や従事者の離・転職などもあって、徹底を期すことが困難となっている。就労中の被曝線量計測、定期健康診断等を義務づけ、事業所によっては個人管理手帳制度等を導入することによって打開につとめているが、これでも記録洩れや紛失等の問題がありさらに主管官庁への報告は集団としてのものであって疫病的資料づくりという意味からは不十分で、医療被検者の被曝線量にいたってはほとんど把握されていないのが現状だ。

「調査検討会」はこうした実情と、国あるいは州による二元的統計的処理を行なっている先進諸国の実態から、今後に対処し、わが国での中央管理制度はいかにあるべきか、その目的や効果について再検討する一方、実施に伴う具体策について検討を行なったもので同報告によれば、「被曝線量や健康管理の記録は客観性が要求されるため国または」これに準ずべき性格をもつ新規、独立の機関を設立して処理に当たることが望ましい」とし、その目的は個人あるいは集団従事者の健康管理や国民遺伝線量の推定、従事者等の許容線量の検討などに役立てることにあるとされている。放射線障害防止法、原子炉等規制法、医療法、電離放射線障害防止規則および人事院規則に基づく放射線作業従事者、管理区域随時立入者が当面の対象（医療被検者は除く）とされており、事業者による三カ月ごとの報告は電算機で処理し、秘密を保持して永久に保存されることとなっている。

科学技術庁は今後、関係各省庁などと協力して諸準備を行ないこの制度の具体化を進めていく方針だが、昭和五十年度頃には試験的実施ができるのではないかとみている。

今秋に燃料装荷の予定

関電高浜一号

関西電力が福井県・高浜町で建設中の高浜発電所一号機（PWR八十二万六千KW）は、現在総合進捗率約五四%を迎え、今秋燃料装荷を開始の予定だ。内訳は原子炉本体関係が七%、冷却系統が三六・一%、その他七二・四%、電気設備四二%となっており、運転開始は来年八月の予定。

同発電所では二号機（同出力）工事も昭和四十五年末から行なわれており、現在の総合進捗率は一八%、五十年七月に運転開始の予定である。

トリチウムの影響など

第11回　原子力総合シンポ開く

医療被曝のような個人被曝線量の高いものは記録に残すべきである――。原子力産業の進展に伴ない低線量被曝がクローズアップされているが、二月十五日、東京・霞が関の国立教育会館で開かれた第十一回原子力総合シンポジウム（日本原子力学会ほか三十一学協会共催）で、放射線医学総合研究所の渡辺博信環境衛生部長は、職業人の被曝被曝と同様に、一般人の医療被曝のような個人被曝量の高いものは記録に残し、これを患者と医者が保持して無用な被曝を避けるようにすべきだ、と提案した。これは「原子力産業と環境放射線」の講演（四面参照）の中で私見の形で述べられたもの。ともすれば〝医療〟の名のもとに必要以上放射線を浴びるケースがあるといわれるが、渡辺氏の提案はこうした無用被曝をなくそうというもので、記録により診断への配慮もできるようになるとしている。

一方、東京大学理学部の秋田康一教授は、「トリチウムの生物作用」について講演した。

秋田教授はまず、七〇年のIAEAシンポジウムで米国ブルックヘブン国立研究所のボンド博士の発表した論文の概要と結論を紹介した。それによると、トリチウムの生物作用はその放出ベータ線被曝線量から推定でき、その線量がトリチウムに由来することによる潜在的な危険性付加はない。原子炉からの排出トリチウムによる被曝線量は、自然バックグラウンドから受ける線量に比べきわめて小さい。

次いで秋田教授は、この結論に関連する最近の業績を、わが国での研究に重点をおいて紹介し、原子力開発に伴い、少なくとも局地的にはかなり高濃度のトリチウムが排出される可能性もある現在トリチウムの生物作用、とくにその線量―効果関係をさらに詳細に研究する必要があると強調した。

原子力総合シンポジウムの会場

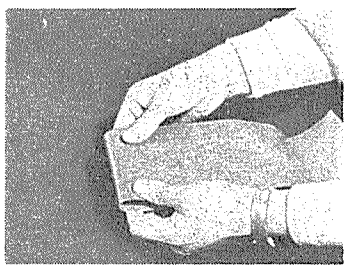
耐熱性ポリエチレンシートの開発に成功

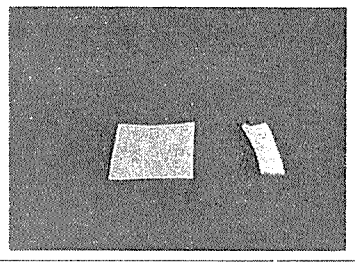
原研と岸本産業が共同で

日本原子力研究所と岸本産業株式会社（岸本吉則社長）はこのほど共同で、スキーの滑走面材として用いる新しい耐熱性ポリエチレン・シートの開発に成功した。

スキー滑走面材製造法の一つとして最近注目されている同時一体成型法の工程に放射線照射技術をとり入れたもので、両者が昨年七月から共同研究を進めてきたポリエチレン製品の耐熱性向上研究に関する一つの成果をスキー滑走面材の製造に応用、製品化にも成功したというもの。鍵谷勤客員研究員（京大教授）ら原研高崎研究所のグループによって開発された放射線橋かけ重合反応が基礎とされており、照射技術の内容は滑走面材の原料となるポリエチレンに橋かけ反応を起こさせ、同時に成型時に必要な接着性と強靭さを改善する新しい添加剤を加えて数メガ・ラドのガンマー線を照射するという、極めて簡単なもの。

従来のポリエチレン・シートは熱によって変形するため同時一体成型法には使用できなかったが、新しく開発されたシートは❶加工温度（摂氏一三〇～一三五度）でも熱変形を生ずることがない❷照射コスト、添加剤のコストもわずかなため比較的安価に供給できる❸一般の放射線橋かけ反応にみられるような伸びの低下がないため強靭なシートが得られる――などといった特徴をもち、同時一体成型法への使用にも最適なもの、とされている。放射線利用でまた一つの新分野が拓けると同時に、新しく開発されたシートはスキー製造に伴う工程の簡素化、スピード・アップ、人件費の低減化、均一製品の供給にも役立つなどとして、業界の注目を集めている。





写真㊤新しい添加剤を加えて放射線処理したシートで、折り曲げても割れない㊦摂氏一三五度での加熱試験による変形（左が放射線処理したシート）

東海二号炉で異議申し立て

地元反対派

茨城県核燃料再処理工場建設阻止闘争委員会（寺沢進雄代表）は二月十九日、日本原子力発電会社が茨城県東海村に建設中の東海発電所二号炉（BWR・百十万KW）の設置許可を取消すよう、異議申し立て書を科学技術庁を通じて、田中総理大臣に提出した。

それによると①茨城県は水戸・日立大都市計画で、将来人口百五十万人の都市づくりを考えているが、東海村、勝田市が中心になる②すでに原研、動燃、東海一号炉など原子力施設が集中しており過密化している③地盤が砂質泥岩で軟弱④温排水の調査が不十分で漁業への影響が考えられる④ECCS（緊急炉心冷却装置）など、技術的にも安全性に疑問が有る⑤耐震設計基準が必要より低い―など「安全審査が不十分で、住民の安全が十分確保されていない」としている。このため同炉の設置は不適当であり、その許可を取り消すよう内閣総理大臣に対し、異議申し立てを行なったもの。

なお地元の四市、村議員も同十七日に異議申し立てを行なった。

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
大阪本部　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

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)

高速重イオンによる原子力開発（上）

幅広い利用価値で注目
欧米では国家的規模で開発

重イオンを使う研究が各国で活発に進められている。わが国でもこの分野での研究の重要性が早くから認識され、いくつかの計画もあるが、このほど大型重イオン加速器設置の構想が日本原子力研究所でまとめられた。重イオン加速器については、その早期設置が原子力委員会の長期計画にも指摘されている。重イオンによる実験は、ちょうど十数年前、原研創立当時の中性子による実験に匹敵するもので、今日その研究は、原子力開発に不可欠の課題となっている。以下、重イオンによる研究開発の現状を数回にわたり掲載する予定だが、まず今回は世界各国の情勢と、重イオンビームの特性などにつきまとめてみた。

原研が20メガボルトの大型加速器を計画

原研には現在、二メガボルトと五・五メガボルトのバンデグラーフ加速器がある。これらは主として、中性子核データの測定および中性子による材料の照射損傷の研究などに用いられ、原子力開発に大きく貢献してきた。しかし、両加速器とも設置後すでに十年以上も経過しているため老朽化しており、またその性能上の制約からも、各種重イオンを高エネルギーに加速することができないなど、原子力開発の今日的要求に十分応えられなくなってきているのが現状のようだ。高速増殖炉、核融合炉などの開発に必要な基礎データを測定蓄積し、今後の開発を進めていくためには、どうしても高速重イオンビームによる実験が不可欠である。とくに無公害といわれる核融合炉の開発の最大の障害は、炉材料の問題にあるともいわれている現在、この研究に必要な重イオンビーム発生装置としての加速器の開発は、極めて重要なものということができる。こうした目的から原研では新たに二十メガボルトのバンデグラーフ加速器の設置計画を固めたのである。

これまでの原子力開発は、原子炉、核融合炉の開発研究あるいはラジオ・アイソトープの利用など多方面にわたって発展してきたが今後の原子力開発で、一つの大きな支柱をなすものとして重イオン科学が挙げられる。この重イオン科学の研究は、わが国では現在その緒についたところだが、すでに米国、ソ連、西ドイツ、フランス、カナダ、英国などでは積極的に研究開発が進められ、大型設備が国家的規模で整備されている状況である。

現在の大型重イオン加速器はタンデム・バンデグラーフ加速器、サイクロトロン、線型加速器等のいくつかを組み合わせたものがその中心となっている。主なものをあげると、米国では最近、カリフォルニア大学ローレンスバークレー研究所で線型加速器を二基つないだ型の加速器（スーパー・ハイラック）を完成した。これは、ウラン原子核を十九億電子ボルトまで加速できるというものだ。このほかオークリッジ国立研究所ではタンデム・バンデグラーフ加速器とセクター型のサイクロトロンを結合した加速器を、またアルゴンヌ国立研究所ではタンデム・バンデグラーフ加速器と線型加速器を結合したものをそれぞれ計画し、その設置を原子力委員会（AEC）に要求しているが、これらはいずれもウランを二十億電子ボルト程度まで加速することが期待されているものである。

ソ連のドブナ合同原子核研究所では直径四メートルのサイクロトロンを建設中だが、これとは別に既存の加速器二台を組合わせて（タンデム・サイクロトロン）、すでに高エネルギー重イオンを加速している。

一方、西ドイツでも重イオン研究に対する意気込みは極めて大きく、新たに国立の「重イオン科学研究所」をダルムシュタットに設置、ウランを十七億電子ボルトにまで加速する三種類の線型加速器（ユニテック）を建設しており（一九七四年末完成予定）、そのほかにもハイデルベルク、ベルリンに大きな計画がある。さらにフランスではパリ大学のオルセー研究所で直径二メートルのサイクロトロンを三メートルに改造、これを線型加速器と組合わせて（アリス）、クリプトンを五億電子ボルト程度まで加速している。

積極的に研究開発を進める先進各国

また重イオン加速の高エネルギー化に並行して、地味ではあるが加速イオンの種類と、イオン電流の強度を増す努力も行なわれている。重イオン科学の発展のためには、重イオンを発生するイオン源の開発に負うところが大きい。タンデム・バンデグラーフ加速器の入力としては負イオンビームが必要であるが、西ドイツ・ハイデルベルクのマックスプランク研究所では従来のガスをイオン化して加速する方法のほかに、金属をクリプトンでスパッタリングして加速するイオン源を開発し、たとえば二十五マイクロ・アンペアの負の銀イオンを、また塩素やヨウ素のようなガス体では五十マイクロ・アンペア程度の負イオンビームを得ることに成功している。

このように重イオン加速の高エネルギー化は、現在ではもっぱら二基の加速器を結合したいわゆる「コンバインド・マシン」によっているが、極端に高エネルギーを狙わないで、多種の重イオンを加速するには、タンデム・バンデグラーフ加速器を用いるのが有利である。サイクロトロンなどはイオンを加速するのに共鳴条件を満足させる必要があるが、タンデムバンデグラーフ加速器は高圧端子に高電圧を作り出し、これを利用して一気に加速する方式なので、イオンの種類、その電荷に対して何ら制限がない。

タンデム・バンデグラーフ加速器は、従来、米国ハイ・ボルテージ・エンジニアリング社が開発を進めてきた。現在、端子電圧一千万ボルトのMP型タンデムが十一台稼働しており、いずれも重イオン加速を行なっている。最近カナダのチョークリバー研究所に設置されたものは、改造を行なって一千三百万ボルトに電圧をあげることに成功し、各種の重イオン加速のテストを行なっている。ハイ・ボルテージ社はさらにTU型（端子電圧二千万ボルト）タンデム・バンデグラーフ加速器の開発を進めている。

一方これに対抗して、最近、米国ナショナル・エレクトロ・スタテック社は、高圧端子をチャージアップするため、電荷を運ぶのに従来用いられてきたゴム引き布ベルトの代りに、金属のペレットと絶縁物とを交互につないだチェーンを使用するといった改良を行なって、ペレトロンを開発した。しかしこれも加速原理はTU型と同じである。現在、端子電圧一千四百万ボルトのペレトロンが、オーストラリア国立大学とイスラエルのワイズマン研究所に建設中である。

各分野に有効な重イオンビーム

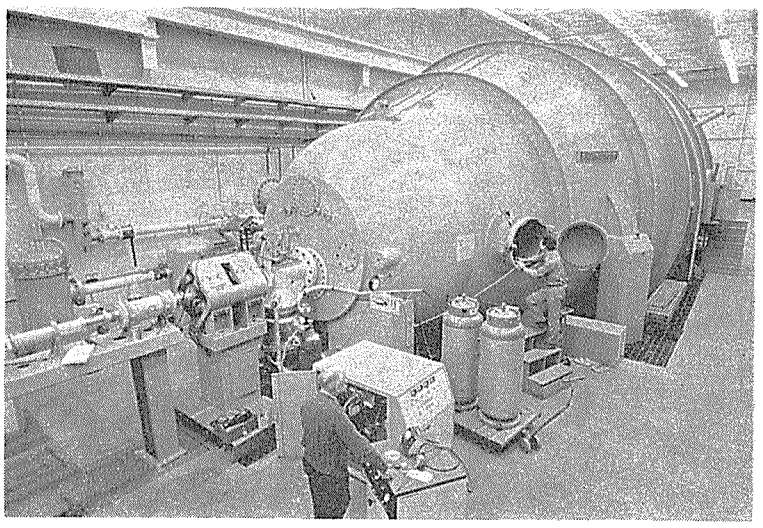
ところで、これら重イオンビームの特性はどういうことか。その主なものは次の通りである。

①イオンの質量が大きいため標的原子に大きな運動量を与える。反跳効果が大きいので、材料科学とくに炉材料および炉燃料の研究に極めて有効で、中性子による研究より照射時間が数万分の一程度時間が短縮される。

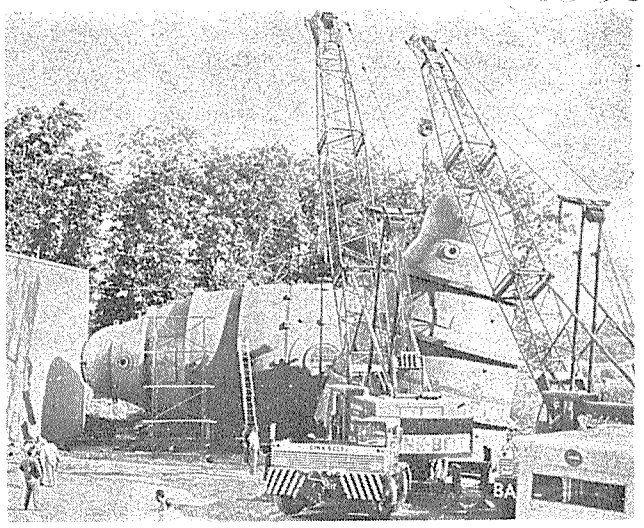
②イオン自体が複合系である。したがって、標的核との組合わせを選ぶことにより、多種多様の原子核を生成することができる。超重元素、超ウラン元素、陽子数と中性子数のバランスのくずれているいわゆる中性子欠損核など、安定領域からはるかに離れたところに位置する新しい同位元素の生成研究が行なえる。

③イオンがもつ荷電が大きい。クーロン相互作用により、重イオン放射線のもつ大きな電離作用は放射線化学、材料物性、生物、医学などの研究に、幅広く利用されている。ホットアトム効果や特異な生体細胞効果など利用面は多岐にわたっている。

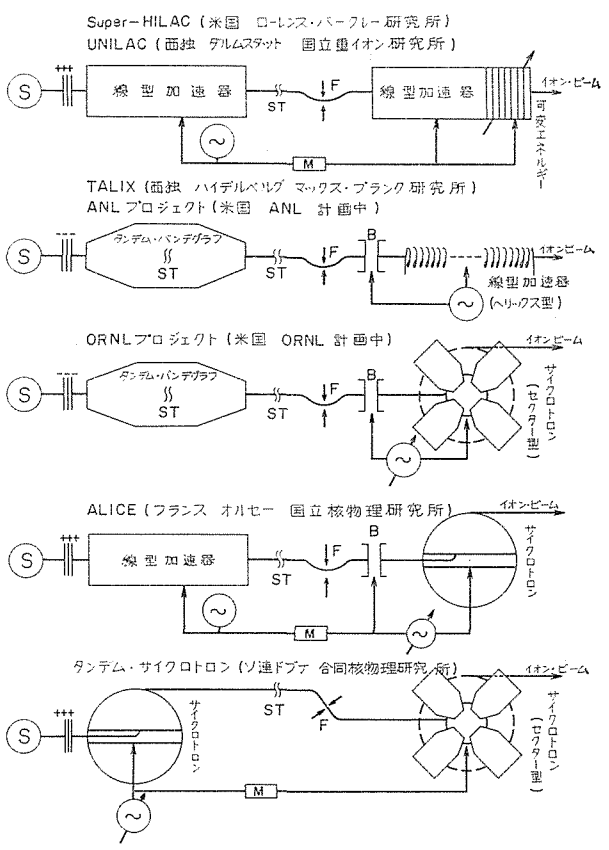
重イオン科学が広範な分野の研究に役立ち、その上質的に新しい研究成果が期待されているのは、重イオンビームにこのような特徴があるからといえよう。



タンデム・バンデグラーフ加速器の設置現場



世界の大型重イオン加速器



S.S
耐火煉瓦
品川白煉瓦株式会社
社長　河西源吉
東京都千代田区大手町2～2　電話　東京211局3721番(代表)

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

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