原子力産業新聞

—第511号—
昭和45年2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

核拡散防止条約に調印
政府声明を各国に送付
批准は保障措置の如何に

政府は一月三日の閣議で、「核兵器の不拡散に関する条約」（核防条約）にわが国も調印することを正式決定した。これによって愛知外務大臣は同日、下田武三駐米、湯川盛夫駐英、中川融駐ソのNPT批准書寄託国駐在各大使に委任状を送り、同条約に調印するよう訓令した。なお政府は同日、NPT調印に際しての「政府声明」（別稿参照）を発表、口上書の形で各国政府に送った。

NPTは、現在の非核兵器国が将来、核兵器や核爆発装置等の製造をしたり、譲渡を受けたり、直接あるいは間接的な管理をしたりせず、また、これらの製造に関するいかなる援助をも受けたりしないことを目的とした多国間国際条約（前文と十一ヵ条から成り、米、英、ソを含む四十三ヵ国の批准書寄託で発効する。有効期間は二十五年）。

三年前に米、ソ両国が提唱、以来各種国際政治の場で討議されていたが、一昨年六月の国連総会（政治委員会）で可決、翌七月一日から米、英、ソ三国を批准書寄託国として調印のため開放。現在までに西独、伊、ベルギーなど九十四ヵ国が調印、米、ソなど二十三ヵ国が批准承認、英、メキシコなど二十五ヵ国が批准書寄託を終えているが、まだ発効してない。しかし最近、近々にも米、ソ両国が批准書を寄託、これに歩調をあわせて批准書を寄託する国も多いといわれ、同条約は今月上旬にも発効するものとみられている。

わが国ではこれまで、同条約の精神には賛成していたが、各界から核爆発平和利用の研究やその波及効果が期待できない、有効期間が長すぎる等の意見が出され、また原産でも核拡散防止問題特別委員会（清成碓委員長）が数度にわたる検討を重ね、条文中の定義が不明確、産業機密が漏洩する恐れもあるので国際原子力機関と締結する保障措置協定の内容には十分に配慮する必要がある等の意見を政府に要望していた。

こんどの調印は政府が一般的国際情勢やわが国の外交方針あるいは原子力平和利用に対する諸影響等を総合的に考慮、同条約の発効前調印が得策と判断したため。

原子力委員会が核防調印で談話

なお原子力委員会は同日、政府の核防条約調印に際し、「この条約の運用に当たって原子力平和利用が阻害されぬよう配慮が必要であり、また、IAEAが行なう保障措置は各国ごとの管理制度を活用、簡素化を図るなどの発展が期待され、政府がこの方向に一層尽力することを期待する」（要旨）との委員長談話を発表した。

総額約三百九十億円
45年度原子力予算　前年度比三〇%の増

政府は一月三十一日に臨時（予算）閣議を開き、昭和四十五年度予算政府案を決定した。これによると科学技術振興関係（科学技術庁関係分）は総額約六百一億二千三百万円（国庫債務負担行為額は未定）で、対前年度比約百五十七億四千五百万円の増、三五・六%の伸び率。

このうち原子力関係は総額約三百八十八億三千八百万円で対前年度比約九十億七千九百万円の増、三〇%の伸び率となったが、これは、山場を迎えた動燃事業団の動力炉開発関係が二百億円台となり、原研予算もやっと三桁の数字を確保、それらの内容でも、順調な伸びを示したためである。

原子力予算の主要研究開発機関別査定額等は別表の通り。

この査定額を重要事項別にみると、原研関係では、JMTR運転に約九億七千八百万円（債千八百万円）、二年目のJPDR改造に六億六千八百万円（債の現金化）を計上したほか、新規要求の原子炉多目的利用研究では設計研究費二千万円を含む五千三百万円が査定（JMTRに三号ガス・ループを設置）された。またウラン濃縮には約六千二百万円が査定された。

食品照射および核融合研究では、前者に照射設備整備費として一億百万円（債三千五百万円）、後者には装置および建屋関係で二億六千万円（債七億八千七百万円）が査定、JFT—2の試作着手が行なわれる（うち装置関係は一億七千八百万円、債五億五千万円）。さらに原研ではINIS計画に千五百万円、RI電池開発三千万円、制御棒改造計画のためのJRR—4モック・アップ関係一千万円、大洗廃棄物処理施設建設一億円（債二億五千万円）が査定されたほか、多年懸案となっていたリニアックの増力（二千MeVを百二十MeVに増。一億四千万円、債三億八千万円）および大型電算機の導入（三千万円、債一億一千万円）も認められた。人員増四十人（純増十二人）。なお原研予算は民間出資分を入れると事業ベースで約百六億二千三百万円。

原船事業団関係予算はほぼ順調な計上で、原子力船建造約十九億九百万円（債一億二千万円）、定係港付帯施設建設四億四千五百万円（債四億五千二百万円）、乗員訓練および運航一億八千六百万円等が査定された。人員増三十三人（純増二十六人）。民間出資は約三億五千二百万円を期待。

放医研関係では、新規要求の医用サイクロトロン設置が認められ（一億五千九百万円、債七億九千四百万円）、四十八年度完成目途にその施設建設が着手される。

なお理化学研究所関係では、ウラン濃縮（ガス拡散法）研究に約五千二百万円、核融合研究に三千四百万円が査定されている。

政府声明の内容（要旨）

日本国政府は、この条約が核軍縮の第一歩になるものと確信し、またこの条約を効果あらしめるためできるだけ多くの国が参加することを望む。この条約は現在の核兵器国に対してのみ核兵器の保有を認めるものであり、核兵器国は特別な地位にあると同時に、特別の責任を負うことを自覚しなければならない。非核兵器国は、この条約によって、原子力平和利用の研究開発、実施および国際協力が妨げられず、差別的取扱いをされてはならない。日本国政府は以上の基本的考え方に基づき、次の諸点に強い関心を有し、条約運用の再検討の際にも強い関心を払うことを強調する。

▽軍縮および安全保障　省略（五項目に分けて、核兵器国の軍縮および威嚇、条約批准までに国益確保についての検討続行、脱退等について記述）

▽原子力平和利用　①わが国がこの条約の第三条に基づき国際原子力機関と締結する保障措置協定の内容は、他の締結国が個別的に、または他の国と共同して国際原子力機関が締結する保障措置協定の内容に比べ、わが国にとり、実質的に不利な取扱いとなることがあってはならない。日本国政府は、この点を十分考慮したうえで条約の批准手続きをとる。

②日本国政府は、米、英両国政府が自国の安全保障に直接関係ない全ての原子力施設に国際原子力機関の保障措置適用を受諾することの意思表示を行なったことを条約を補完する措置として高く評価し、この保証が忠実に実行されることに最大の関心を有する。また他の核兵器国が同様の措置をとることを強く希望する。

③保障措置は、核燃料サイクルの枢要な個所で適用されるとの原則に従い、かつ、その手続きは、費用対効果の原則を考慮し合理的であり、可能な限り各国の管理制度を活用し、できる限り簡素なものでなければならない。さらに保障措置適用によって、産業機密の漏洩やその他産業活動が阻害されることのないよう十分な措置が講じられなければならない。日本国政府は、国際原子力機関が技術の進歩に照らして、保障措置の内容が改善されるよう努力を行なうことを希望する。日本国政府もこれに協力する用意がある。

④保障措置適用の費用に関し、不当な負担を課されないものと了解する。

⑤この条約の第三条に基づく保障措置協定に従って保障措置が適用される時は、現行の保障措置（対米、英、カナダ原子力協定に係るもの）は、これによって代置されるよう措置されるものと考える。

⑥原子力平和利用および核爆発平和的応用のための国際協力に関するこの条約の規定は、具体的措置によって促進されなければならない。とくに核兵器その他の核爆発装置の製造にも利用しうるとの理由によって非核兵器国のいかなる原子力平和利用活動も禁止もしくは制限され、または、いかなる非核兵器国に対する原子力平和利用に関する情報、物質、設備もしくは資材等の移転も拒否されてはならない。

昭和45年度原子力予算政府案事項別一覧
（債は国庫債務負担行為額、単位百万円、1月31日現在）

事項		前年度予算	要求額	45年度決定額	増△減
日本原子力研究所	債	1,363 9,539	4,368 11,588	2,059 10,117	696 578
動燃事業団					
動力炉部門	債	22,431 13,397	27,150 27,087	13,108 20,613	△ 9,323 7,216
核燃料部門	債	151 2,070	2,252 2,892	? 2,653	? 583
原船事業団	債	1,442 2,442	738 2,869	600 2,720	△ 842 278
放射線医学研究所	債	802	837 1,202	795 1,097	795 295
国立機関の試験研究		611	742	636	25
原子力研究助成（委）		240	300	270	30
核燃料物質購入	債	65 127	71 87	78 93	13 △ 34
科学技術者の資質向上		50	58	56	6
放射能測定調査研究		176	234	226	50
理化学研究所	債	124 170	— 319	— 211	— 41
立地調査		5	8	7	2
原子力委員会その他の行政費等		37	48	42	5
合計	債	25,575 29,759	35,415 47,736	? 38,838	? 9,079

【注】上表の査定額は1千万円の単位で四捨五入したもの。計数整理によって変動することがある。

再処理工場着工へ
高速実験炉、新型原型炉も

動燃事業団関係のうち、新型動力炉開発には総額二百六億千三百万円（債百三十一億八百万円）を計上、高速炉開発で実験炉の今春着工が認められたほか、一年目となる原型炉設計研究も査定、第二次概念設計、一MW蒸気発生器の試作等が進められることになった。新型転換炉開発では、今秋予定の原型炉建設着手が認められた。民間出資は二十億円を期待。

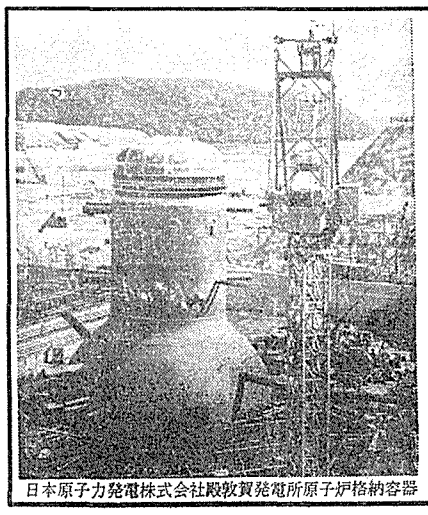
また核燃料関係では、二十六億五千三百万円を計上、使用済み燃料再処理工場の建設着手が認められた（二億円、債二十億円、ほかに政府保証の借入金八億円）ほか、遠心分離法によるウラン濃縮研究では三億八百万円（債三千六百万円）が査定、三、四号機試作および カスケードによるシステム試験研究の設計等が進められることになった。このほかプルトニウム燃料研究一億三千五百万円、海外探鉱調査二千三百万円、国内探鉱調査約三億一千万円、人形峠製錬施設の運転七千九百万円が査定された。人員増は百四十八人。

なお動燃事業団の新型動力炉開発には当初約百八十六億円が査定されたが、大臣折衝で二十億円が復活したため、同事業団は現在、民間出資等をも含めた各施策の事業予算を計数整理中。

会社の催し

第十九回原子力産業懇談会　十三日午後日本工業倶楽部

原子動力研究会　遮蔽設計グループ十日午後原産


日本原子力発電株式会社殿敦賀発電所原子炉格納容器

●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　東京都千代田区霞が関3-2-5 TEL581—7311

世界に誇る品質，種類，出荷量

RCC標識化合物

RCCの標識化合物は常に数多くの新製品が開発されています

• 新製品ニュースを随時ご使用者にお送りしています。
• カタログ・価格表等をお送りします。

THE RADIOCHEMICAL CENTRE (RCC)
公認代理店
エ・ア・ブラウン・マクファレン株式会社
東京都中央区銀座2—8—20 米井ビル　TEL. (561) 5141～5

米原産

AECの規則改定提案を批判

原発許認可手続きで産業界のコメントを無視

原子力発電所の許認可手続について、最近米AEC（原子力委員会）が行なった規則改定の提案が、米AIF（米国原子力産業会議）委員会の検討で一部批判された。産業会議委員会の二十二頁にわたる報告書では、許認可手続を抜本的に改定することを考える前に、現行手続に存在している障害を除去することが望ましいとされている。原子炉安全諮問委員会（ACRS）が許認可申請の検討をすべて委任されることを取り止めるよう規則を改定することはほとんど間違いないところであるが、ACRSの責務を一層軽減するような改定案も別途提案されている。

AIF委員会報告書のハイライトは、AEC提案に対して行なわれた産業界のコメントを伺ら理由説明もなしにAECが無視したことに対して述べられた部分である。さらに同報告書は、AECが規則の基準を検討する際に産業界の参加を求めなかったことを強く批判している。そして、委員会は規則基準をさらに発展させるために、産業界が一層努力すべきであるとし、このため産業界タスク・フォースを創設すべしと提案している。

一方、産業会議委員会がコメントを与えた一年間にわたるAECの検討は、ACRSのH・G・マンゲルスドルフ氏らによって好評を博していたものである。

マンゲルスドルフ・パネル討論では、「通常の発電所設計と建設のスケジュールにできるだけ合致させるため、敷地の適合性および発電所設計と建設許可申請を承認する時期を現在よりももっと早める」よう配慮すべきことが指摘された。

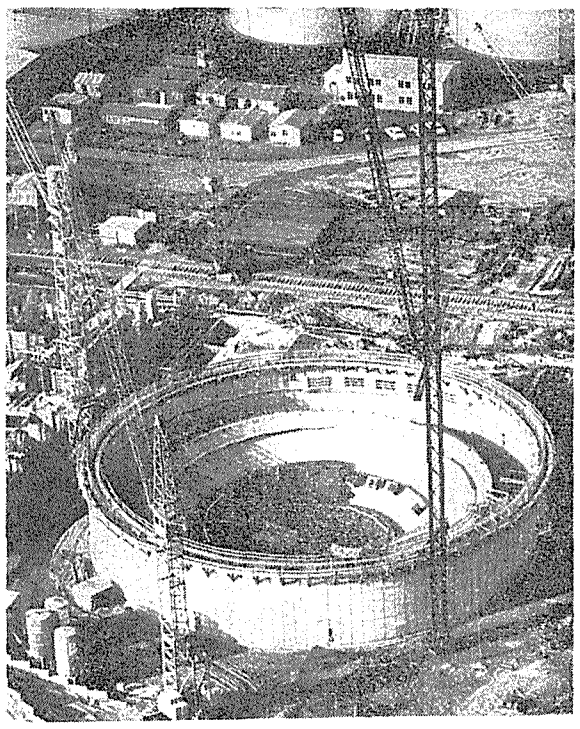
発電所敷地選定に関する公聴会の早期開催というAEC提案に対するAIF委員会のコメントでは、「公聴会開催の時期が現在よりも早まれば、多くの問題を検討する機会が増えるから、敷地決定の時期が遅れる可能性がある」と指摘されている。

また、「AECスタッフとの非公式会議が終ってから、公式の質問状受理までの安全審査におけるテッドタイムの期間の長さが問題である。非公式会議の際にすべての質問が明らかにされてきたのは確かであるが、このデッドタイムが長すぎて、多いときには数カ月も遅れたことがある」とも指摘された。

マンゲルスドルフ・パネルにおけるもう一つの主要提案は、「すでに確立された技術と一般的に標準化された設計の原子炉を建設する場合には、申請中の原子炉に対する設計説明用の書類は現在よりももっと少ない書類にもとづいて検討を行ない、建設許可を一層早期に与える」ことを考慮すべしということであった。

これに対してAIF委員会は、「AECのスタディ・グループが反対している一般化した許可手続によるのでなく、一つ一つの原子炉設置許可申請をとりあげて、原子炉や発電所の設計に認められる均一性について現在よりも認識を一層深めることによって多分達成されるものであろう。もちろんわれわれは、建設許可の段階で必要な書類の数が少なくなる方が望ましいと考えている」と述べた。

また、現在の改定規則案によれば、ACRSが申請原子炉について検討が不用と認めた場合には、AECにその旨文書で通知することになっている。これに対して原産委員会は、「この方法では、ACRSは何らかの回答を見出す前に、一つ一つの申請に対して検討を加えることが必要になる。これは改正の意図と矛盾する。したがって、われわれは、建設許可と運転許可の申請に対するACRSの検討については、①AECがとくに検討を依頼するか、②ACRS自身が検討が保証されたと信ずる場合には、（以上二案の何れにせよ）ACRSの検討と報告は不要であるようにしてほしい」と述べている。



建設工事が進む西ドイツのスターデ原子力発電所
（PWR型、電気出力六十六万KW）

七〇年の予算は約四千九百万ドル

ユーラトム

欧州共同体委員会は、このほどユーラトムの一九七〇年研究投資計画に対して合計四千八百八十三万ドルの予算支出を認めた。その内訳は、重水炉関係千三千五万ドル、核融合関係六百七十万ドル、プルトニウム関係四百八十五万ドル、核原料関係二百六十五万ドル、原子炉開発に関連した技術問題関係百八十万ドル、高速増殖炉関係百五十六万ドル、高温ガス炉関係百八万ドルとなっている。

タラプール原子力発電所が完成

インド

インドのタラプール原子力発電所（電気出力四十万KW、BWR型原子炉二基）の落成式が一月十九日、ガンジー首相を迎えて開かれた。これは一号機完成に伴ったもので、その建設費約七千五百万ドル、米国GE社が建設したもの。着工は一九六四年で、建設工事のピーク期には約六千五百人の男女が作業したと伝えられている。一号機臨界は昨年四月で、すでにグジャラットおよびマハラシャトラ州送電系統に組み入れられている。

濃縮ウラン供給については、一九六四年に米国原子力委員会（AEC）と契約を結び、インドは初装荷分約千四百五十万ドル相当の供給を受けたほか、同発電所の耐用年数の二十五年間の供給が保証されている。

インドは、今後五年以内にさらに二発電所を持つ予定である。これらは現在建設中で、一つはラジャスタン州ラナ・プラタップ・サガールの電気出力四十万KW発電所、もう一つはタルミ・ナドー州南部のカルパカムの電気出力二十万KW発電所である。両発電所とも天然ウラン・重水減速冷却炉のCANDU型で、カナダの援助を受けている。

原子力発電量とウラン必要量を試算

加リオ・アルゴム社

カナダのリオ・アルゴム社は、このほど、一九六九年十一月中旬に実施した「原子力発電の試算」を明らかにした。【別表】

これによると、日本の原子力発電設備容量は一九七〇年百三十万KW、七五年七百四十万KW、八〇年二千二百万KWとなり、これに対するU₃O₈の必要量は七〇年が年間六百ショートン、累積六百ショートン、七五年が年間三千三百ショートン、累積一万千八百ショートン、八〇年が年間六千ショートン、累積三万五千五百ショートンと試算している。

米、NUMECとJNが燃料事業で競合

米国のNUMECとジャーシィ・ニュークリア（JN）は核燃料加工事業の体制を強化し、本格的な売込みを展開している。

NUMECはアトランチック・リッチフィールドの子会社で、最近、コネチカット・ヤンキーと契約しハダムネックPWR向け実験用核燃料を供給することとなった。しかし、NUMECはすでに六フッ化ウラン―二酸化ウラン転換事業およびプルトニウム燃料加工事業の体制をはっきりと打出しているが、軽水炉用燃料の加工事業について詳細を発表していない。

ジャーシィ・ニュークリア（JN）はスタンダード・オイル・オブ・ニュー・ジャーシィの子会社で、リッチランドに核燃料工場を建設する計画を明らかにしている。同工場は、六フッ化ウラン―二酸化ウラン転換工程、プルトニウム燃料処理工程、研究開発施設等を有している。

アイルランドがIAEAに加盟

アイルランドは国際原子力機関（IAEA）の第百三番目の加盟国になった。同国の加盟は昨年九月のIAEA第十三回総会で承認されていたもの。

原子力発電の試算

	原子力発電設備容量 (MWe)	U_3O_8の必要量（ショートトン） 年間	累積
1970：アメリカ	10,000	11,300	11,300
カナダ	5,500	4,100	4,100
イギリス	4,700	3,200	3,200
ヨーロッパ	1,300	600	600
西日本他	800	600	600
その合計	22,300	19,800	19,800
1975：アメリカ	67,000	18,600	96,200
カナダ	14,400	4,600	25,900
イギリス	24,600	9,200	40,100
ヨーロッパ	7,400	3,300	11,800
西日本他	7,000	2,500	9,600
その合計	120,400	38,200	183,600
1980：アメリカ	150,000	37,200	240,000
カナダ	25,000	5,900	52,700
イギリス	65,000	18,100	113,300
ヨーロッパ	22,000	6,000	35,500
西日本他	22,000	4,700	30,700
その合計	284,000	71,900	472,200

英AEA年報〈下〉

サイクルの確立へ

「核燃料研究開発計画」から

【核燃料】

スプリング・フィールド　一九六八年度におけるマグノックス燃料の生産量は石炭で三千万トンに相当する。このタイプの燃料は、ウイルファ炉の初装荷を含め国内の二十六の炉およびイタリーのラチナ、日本の東海炉に供給された。

スプリング・フィールドの操業について特筆すべきことは、CEGBが建設を進めている最初のAGRであるダンジネスBの酸化ウラン燃料の加工を行なう新工場が運転を開始したことである。取替用および実験用酸化ウラン燃料はUKAEAの原型炉、ウインズケールのAGR、ウインフリスのSGHWR向けに、濃縮酸化ウラン粉末は輸出向けに生産された。一九七一年には濃縮酸化ウラン燃料加工能力の拡張が計画されている。新しいプロセスによる六フッ化ウラン生産新工場が一九六八年五月に成功裡に運転を開始し、すでに輸出向け六フッ化ウラン転換を受注した。高速増殖炉の原型炉燃料加工工場は六九年末までに完成する予定である。

カーペンハースト　軍需の終了により一九六二年に一部の運転を停止したガス拡散工場は、一九六八年に原子炉向け低濃縮ウラン生産施設として操業を再開し順調に動いている。しかしこの改良された新しい施設の運用にあたってはいくつかの困難が経験された。この陥折はさほど重大ではなく、生産計画は予定通り達成され、公社に対する需要に見合う供給が行なわれるものと予想される。カスケードの制御技術の開発は引続き実施され、改良プラントはオンライン・マス・スペクトロメーターによる自動制御によって濃縮ウランの生産を行なうことになろう。

一九七〇年代の需要の拡大に対応するためガス拡散と遠心分離の双方について研究開発が進められてきている。しかし遠心分離法の見通しが年々明るくなるにつれて、開発の重点はそちらの方に移る傾向にある。一九六八年十一月に英独蘭開催の間で、遠心分離法の開発についての国際協力の可能性を検討することについて合意が成立し、遠心分離濃縮工場の建設および運転にあたる共同会社の設立について検討が行なわれている。

ウインズケール　著増したマグノックス燃料の処理は順調に行なわれた。再処理プラントからのウラン産出量は対前年度比三〇%増、プルトニウムは同五五%増であった。照射済みウラン金属燃料からマグノックス被覆を取り除く第二番目のケイブ型ディキャニング装置が運転を開始した。この機械の運転性能は古いポンド型ディキャニング装置よりはるかに優れており、処理量は著しく増加した。当初数年間のディキャニングのトラブルは克服され、作業はルーチン化し、メンテナンスの頻度は著しく減少した。照射済酸化燃料の前処理を行なう新工場の試運転が行なわれ、AGRおよび軽水炉の模擬燃料を使ったテストがくり返された。一九六九年三月には、イタリーのENLEとの再処理委託契約に基づいて、ガリリアーノ炉のジルコニウム被覆酸化燃料の第一回目の受注が行なわれた。一九六九年度にはウインズケールAGRの燃料を使って、実際の燃料処理を行なってみたうえで、ガリリアーノの燃料再処理に取りかかる計画である。プルトニウム・ウラン混合酸化物燃料の成型加工工場はまだ建設中であるがここではドンレーの高速原型炉の初装荷燃料が作られる。工場の一部の試運転が本年度に開始された。放射能レベルの高い照射済燃料のペイロード（換価荷重）と収容容器の改良のため輸送用フラスクの設計研究が進められ、既に実用化されている。海外から照射済燃料を運んでくる専用船「ストリーム・フィッシャー」に続いて第二船「レヴン・フィッシャー」が昨年末にチャーターされ、艤装された。マグノックス燃料の照射実績は良好であるが、なお燃料要素の極く一部についての照射後試験は必要である。この試験は、ウインズケールの公社施設とCEGBのバークレー原子力研究所で行なわれている。

ドンレー　公社および独、デンマークの材料試験炉のチューブ・タイプ燃料要素の生産が継続して行なわれた。ディップ・ブレイズド・ボックス型の燃料要素が公社、大学の研究炉およびオーストラリアのHIFARに供給された。年間生産量は各タイプ合わせて燃料要素で七百本であり、総需要に見合っている。国内および海外の材料試験炉の使用済燃料が高濃縮ウラン再処理工場で処理された。デンマークおよびドイツからの分を含めて、年間八十五㌧の濃縮ウランが再処理された。工場の生産能力は徐々に拡大しており、現在では当初の二倍に達している。

（完）

大阪セメント
取締役社長　松島清重
本社　大阪市北区堂島浜通1丁目57番地
東京支店　東京都中央区銀座1丁目13番1号　三晃ビル3階
名古屋支店　名古屋市中村区笹島町1（住友銀行駅前支店ビル）
工場　伊吹・高知・大阪・横浜・市川・芝浦・堺・下津・千葉

資本金60億円
電気銅・電気亜鉛
硫化鉄鉱・金・銀
硫酸・脱銅焼鉄鉱
同和鉱業
会長　猪瀬辨一郎
社長　新井友蔵
本社　東京都千代田区丸の内1-8-2鉄鋼ビル
事業所　小坂・花岡・細原・赤金・岡山・片上

水産庁 東海村周辺水域で海洋調査

県漁連などの要請で 五月末に第一次中間報告

水産庁東海区水産研究所は一月二十日から茨城県東海村周辺の海洋調査に着手した。とくに今回の調査は、茨城県水産試験場の調査船ときわ丸に乗って染料（ローダミンB）をドラム缶約二十個分流し、主として海水流動等の観測調査を実施するもの。これは、海洋環境調査の一部で、東海沖周辺の第一次現地調査は三月末に終了し、五月末に同結果の中間報告がとりまとめられる予定。

今回の海洋調査は、水産業への原子力施設排水の影響に関する基本的調査研究のいっかんで、東海村周辺海域における各種原子力施設からの排水が水産業に及ぼす影響を総合的に調査検討することを目的としている。とくに今回の調査にあたって、科学技術庁、茨城県および同県漁業団体からの要請を受け、あくまで水産庁が本海域の海洋環境、生物資源、漁業実態、水産物消費実態等に関する資料の整備を図るものとしている。

調査内容については、茨城県日立市から大洗町までの沖合海域を対象とし、次の事項について実施することになっている。

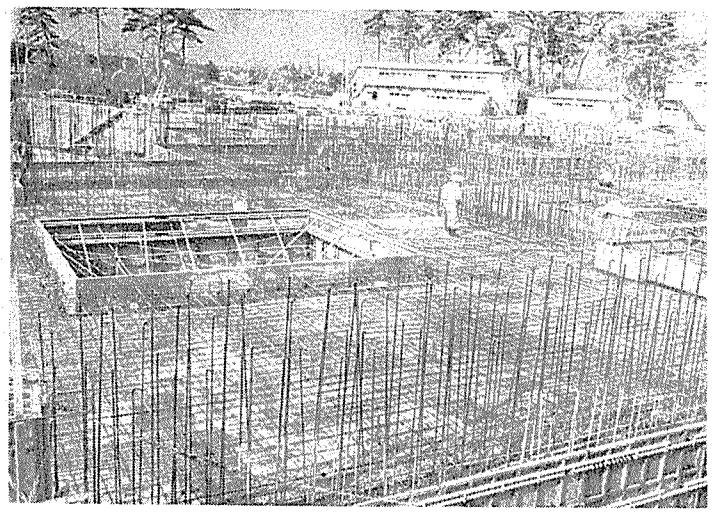
①海洋環境＝海洋観測資料の分析、考察を行ない、これを補足するため必要に応じて、海底地形、底質、海水流動等の観測調査を行なう。また必要に応じて周辺関連水域についての海況調査をあわせて行なう。

②生産資源および漁業実態＝生物資源調査資料の分析、考察を行ない、これを補足するため、必要に応じて、浅海、沿岸生物等の採集を行なう。また、既往の漁業実態資料、統計資料の分析、考察を行なうと共に、対象海域を中心とする漁業の操業状況、漁場の状況、水産生物の産卵、成育その他の生況状況等について現地調査または聞取り調査を行なう。

③漁獲物の流通消費実態＝対象海域で採捕される水産物の流通状況、関係住民の摂取状況についてこれまでの調査、統計資料の分析、考察を行なうとともに、必要に応じて聞取り調査を行なう。

④放射能の水準（バック・グランド）＝対象海域における海水、海底土、プランクトン、魚貝藻類を採集し、Ru106、Ce144の核種分析を行なう。

なお、水産庁では、海洋調査に関する基本的事項について意見を聞くため、藤村弘毅水産庁次長を中心とする検討会を設置した。そのメンバーは、藤村次長のほか、日高武邊（東海区水産研究所長）、坂口順（茨城県農林水産部長）、豊蔵一（茨城県開発部長）、小幡五郎（茨城県漁連会長）、安藤孝俊（全国漁連会長）、浜田正（日本水産資源保護協会長）、桧山義夫（東大名誉教授）、三宅泰雄（東教大教授）の各氏で構成される。



写真は、茨城県東海村の日本原子力研究所東海研究所構内で建設中の、東大高速中性子源炉建設現場（炉心近くのもよう）

浜岡原発大きく前進

漁協が交渉委員会を設置

中部電力浜岡原子力発電所建設に強硬に反対していた、サイト東側の五つの漁業協同組合（約四千人で構成）は、最近、絶対反対の態度をすて、一月二十七日、「浜岡原発漁業交渉委員会」（委員長・原口御前崎漁協組合長）を結成して、原子力発電所の受入れを前提として中部電力との補償交渉に入ることになった。

浜岡周辺の漁業組合は、サイトの東側に五つと、西側に二つあるが、そのうち東側が「浜岡原発対策審議会」、「浜岡原発反対協議会」を作るなどかなり根強い反対運動を展開していた。

しかし昨年、同対策審議会が独自で実施した浜岡沖での海洋調査の結果、昨年末に条件付きながらも原発設置を認める方向へ傾き、今回、中部電力と補償交渉を行なう「同委員会」を設けたもの。これで浜岡原発設置問題も、いよいよ漁業組合との条件交渉の段階に入った。

一方、当初から〝事態を静観〟する立場をとって来たサイト西側の二つの漁業協同組合（構成人数約六千人）も、一月二十八日「浜岡原発遠州灘漁業交渉委員会」（委員長・内野福手（フクデ）漁協組合長）を設け、中部電力との補償交渉にあたることになった。

これで原発設置のための漁業補償交渉開始への態勢ができたわけであり、早ければ二月中旬には第一回交渉が開かれるもよう。

第八回原子力総合シンポを開催

二月十二、十三の両日

日本原子力学会、原子力安全研究協会、日本鉄鋼協会など三十四学協会共催による第八回「原子力総合シンポジウム」が二月十二、十三の両日、東京・霞ケ関の国立教育会館で開かれる。

今回は、「大型プロジェクト開発管理手法」など四つの特別講演のほか、「わが国における核融合研究の現状」など総合講演八つ（研究発表は三十一件）が計画されている。（別表参照）

総合講演のうち、とくに「わが国におけるウラン濃縮技術開発の現状と問題点」については、ガス拡散法および遠心分離法の研究開発について、理研および動燃事業団の担当者がそれぞれの研究現状や問題点を発表。「高速原型炉開発の諸問題」については、各国で開発中の高速原型炉の現状をはじめ、蒸気発生器や、燃料被覆材、とくにステンレス鋼や被覆管用バナジウム等についての研究現状と問題点の指摘が行なわれる。

また、「高温ガス炉」については、多目的高温ガス炉の構想のほか、原子力発電による電力の製鉄所への利用、原子炉熱の直接利用による製鉄、製鉄用原子炉の開発の研究現状と将来の見通し等が発表される予定。「舶用炉」では、振動・動揺対策をはじめ、原子力船の遮蔽や圧力容器鋼板の脆性特性、蒸気発生器の諸特性などの諸問題を中心とした発表がある。

第8回原子力総合シンポジウム：プログラム

時間	会場 A 会場	時間	会場 B 会場
一日目（二月十二日）			
9：30	開会	11：00	
10：00	㊙技術革新と経営革新（北川一栄）	13：00	㊙欧米における放射線産業利用の動向（団野皓文）
11：00	㊙大型プロジェクト開発管理手法（倉本昌昭）	15：30	高温ガス炉（村田浩、松本茂樹、松下幸雄、藤家洋一）
13：00	わが国におけるウラン濃縮技術開発の現状と問題点（菊池正士、中根良平、高島洋一、村瀬武男）		わが国における核融合研究の現状（八田吉典、高山一男、山中千代衛、森茂、伏見康治）
15：30	高速原型炉開発の諸問題（三木良平、中川弘、長谷川正義、三島良績）		
二日目（二月十三日）			
10：30	使用済み燃料輸送の問題点（青木成文、高西直哉）	10：00	㊙放射線障害防止法の問題点（藤井正一）
13：00	舶用炉（片岡厳、小倉信和、高田良夫、古川哲郎、村越憲一）	11：00	国際放射線単位（ICRU）の最近の動向（津屋旭、松沢秀夫、川島勝弘）
		13：00	原子炉運転要員の養成（村主進、柴田俊一、関崎憲太郎、浅田忠一、美山悌二郎）

【注】㊙は特別講演、カッコ内は演題に対する発表予定者（所属、敬称は略）

再処理工場を七条件付きで承認

勝田市議会

茨城県・勝田市議会は一月二十九日の臨時市議会で、原子燃料再処理工場対策特別委員会（高橋直吉委員長）の最終報告書を採択、再処理工場の安全性について七項目の条件付きで正式に承認した。

再処理工場の安全確保に関する七項目の条件は、①水戸射爆場の返還が実現するまで再処理工場を操業しないこと、②再処理能力は一日当たり〇・七トンの規模をさらに拡大することのないように確実な措置をとうすること、③原子力施設の設置、運転状況に関して国、施設者は地方自治体との間に確実な連携方策を確立すること④放射線の監視とその結果に関して地方自治体が関与しうる第三者による監視機構を整備すること、⑤再処理施設周辺の海域についての調査を促進すること、⑥再処理工場の安全性に対する地元の社会不安の解消に積極的な努力を払うこと、⑦原子力施設周辺地域の住民の福祉増進をはかるため、地帯整備の適用条件および範囲を拡大すること――となっている。したがって同報告書は、この七条件が満されれば、〝再処理安全性についておおむね確保されるものと認める〟と結論づけている。

〝高速実験炉は安全〟

原子炉安全審査会が報告

原子力委員会の原子炉安全専門審査会（内田秀雄会長）は一月三十日、「動力炉・核燃料開発事業団が建設予定の高速実験炉の安全性は十分確保しうる」と、原子力委員会に報告した。

この高速実験炉は、同事業団が将来の高速原型炉および実用炉の開発に必要な建設、運転等の技術的経験等をうるほか、完成後は高速炉用燃・材料の照射施設として使うため、茨城県大洗町の同事業団大洗事業所内に建設しようとしているもの。ナトリウム冷却方式を採用した熱出力五万KW（最大十万KW）の炉、燃料にはウランとプルトニウムの混合酸化物（ウラン濃縮度約三三％、酸化プルトニウム混合比一八％）が用いられ、周囲は減損ウランを使用したブランケット燃料で取り囲んでいる。発電は行なわず、空気冷却器で放熱されることになっている。

昨年六月から同審査会が第五十四部会（三島良績部会長）を設置し、部会の炉心設計、プラント建設、環境の三グループ等と並行の審査を行なってきたが、同炉は燃料にウランとプルトニウムの混合酸化物、冷却材にナトリウムを用いるほか、冷却材温度が高くなる（摂氏約五百度）、中性子束密度が二桁ほど高くなる（十の十五乗程度）など、従来の軽水炉とはかなり異なったものであり、わが国はもちろん世界的にも全く新しいもの。その意味から安全審査にはより慎重が期されたが、審査結果によると、同炉は平常時のほか事故時においても安全性は十分確保しうるとしている。

事故時の災害評価は重大事故と仮想事故について考察、重大事故では高圧の地下室に貯蔵されたガスタンク（三つ）の一つが破壊されて瞬時にガスが放出されたと仮定、仮想事故では炉心内の冷却用ナトリウム（三百立方㍍）が全部消失したとして燃料の再臨界事故を仮定（ナトリウム火災による配管破断でプルトニウムや核分裂生成物が放出する）したが、いずれも敷地境界（七百㍍）での被曝評価は十分安全とわかった。とくに再臨界事故時にはTNT換算十五㌧程度の爆発力があるが、この際にも原子炉容器は若干破損するが、外側の安全容器（遮蔽黒鉛、生体遮蔽コンクリートを介しての二重容器構造）は何ら影響を受けないという。

中国電力、島根原発建設本部を設置

中国電力は二月二日の定期異動に伴い、現在の島根原子力建設準備本部を、〝建設本部〟として発足させた。

これにより、現在の第一、第二事務課、機械課、技術課、土木課、建築課の六課が新設された。

同社初の原子力発電所は、島根県松江市の北方の日本海側に建設の予定で、昨年四月から敷地造成工事にとりかかっていた。

原子炉設置認可も昨年十月に下り、現在通産省の工事認可申請中だが、これも二月上旬には認可される見通しで、その直後に本格着工される予定。炉型はBWR型電気出力四十六万KW。

人国・出国

ヘキストジャパン（株）　原産に入会　代表取締役社長アルフレッド・ディーンスト氏　住所東京都港区赤坂四の十の三十三　〒一〇七　電話〇三―五八四―〇三七一

喫煙室

今回の予算折衝は、当初の〝きびしさ〟にもかかわらず、ほとんどの計画が認められ、原子力界はこのところ、ぱっと明るい空気につつまれている▼総額約三百八十八億三千八百万円は、前年比三〇％の増だが、ピークを迎えた国産動力炉開発も一応スムーズに進められそう。いちばん問題だった再処理工場の着工も、政府保証の借入金と二十億円の（億）でどうやら可能となった▼医用サイクロトロンの設置が認められた放医研では十一億円に近い予算で過去最高。所をあげての喜びようだが「これからが大変だぞ」と、設計、建設担当者ははやくも緊張ぎみ▼一方原研もJMTR関係から核融合まで、幅広い研究費がついてようやく百億予算が実現。こんどはウラン濃縮（ガス拡散の一部）多目的利用へと進むことになった。関係者は、〝イチオーイイナ（一〇一億一七〇百万円）〟と上気嫌だが。

原子力機器の
探傷には……

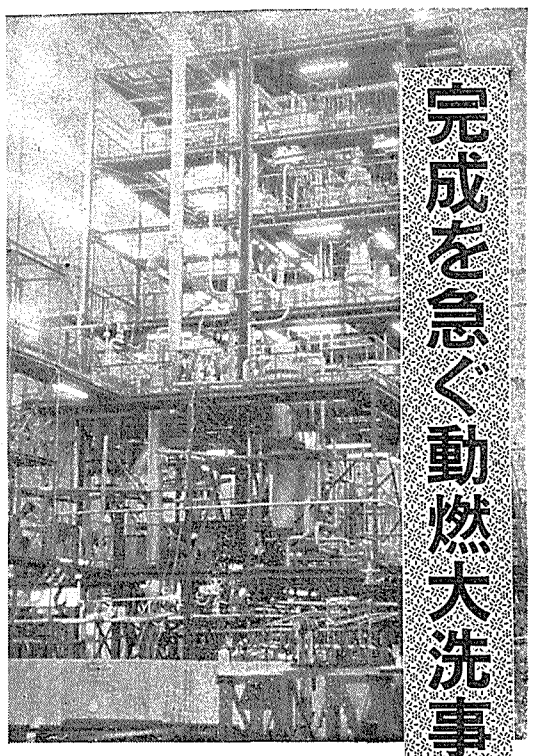
素材から航空機・原子力機器まで

非破壊検査機材メーカー

原子力機器用・染色探傷剤
レッドマーク〈スペシャル〉
が殆どの関連メーカーで使用されています
低塩素分・低弗素分・低硫黄分
（150P.P.M以下）　（50 P.P.M以下）　（8 P.P.M以下）

栄進化学株式会社
東京都港区東新橋1－2－13（川岸ビル）
(03) 573－4235㈹
東京・川崎・名古屋・大阪・広島

完成を急ぐ動燃大洗事業所



大型熱ループ

第二の〝原子力センター〟大洗の建設は、いま最後の追い込み段階を迎えている。原研と背中あわせの約百五十万平方㍍の動燃事業団の敷地には、わが国が、ナショナルプロジェクトとして開発中の高速増殖炉、新型転換炉の各研究施設が集中され、高速増殖炉のためのナトリウム流動伝熱試験施設はすでに完成、試運転に入った。次いでナトリウム機器構造試験施設の建設、アルファ・ガンマ・ケーブの内装も急がれている。また新型転換炉関係では、昨年十二月臨界に達した重水臨界実験装置を中心に、ATR安全性試験施設、ATR工学試験施設も順次完成の予定。ここには、あすの原子力をになう動力炉開発センター完成への力強い槌音が感じられる。

ナトリウムとプルトニウムが中心

FBR関係

国道五十一号線を右に折れると、松林の切れ目から各施設が目に飛びこんでくる。活気にあふれたプレハブ建設の事務所、川上事務所長は「職員全員の忍耐と努力で目標通り工事は進んでいる。これからは、大洗の実情を大いに皆さんに知ってもらいたい」という。この言葉を裏書きするように、壁には、工事の順調な進展を表彰する賞状が目だつ。

高速増殖炉は、ウラン燃料を百%近く使用できるということで炉型開発の最大目標。いま各国が開発に全力をあげている。この実験炉の建設地点では、さかんに整地が進められている。三月には正式着工の予定。高速増殖炉は、冷却材に四百立方㍍の液体ナトリウムを使用するが、このような多量のナトリウムを使った経験はもちろんない。そこでナトリウムの流動性、伝熱性を調べるためのナトリウム流動伝熱試験施設が稼動中だ。

この施設は、すでに昨年十一月から試運転に入っている。口径八㌢のパイプ中を流れるナトリウムは、二百KWの加熱器で四百五十度から六百度Cに加熱される。ナトリウム中の不純物を折出する装置としてコールド・トラップが取りつけられ、プラギング・インジケータが、折出温度を計り、ナトリウムの純度を監視している。安全対策としては、チャージ・ドレンがとりつけられ、またナトリウムの液面上部にアルゴンガスが充塡されて空気との接触を防止している。近く熱交換器、模擬燃料集合体ループを追加して試験が行なわれる予定。

ナトリウム流動伝熱試験施設のとなりでは、高温のナトリウムが機器、材料に与える影響を調べるためのナトリウム機器構造試験施設の建屋がほぼ完成している。延約三千平方㍍のこの施設は、材料試験ループ、ナトリウム技術開発ループ、放射化材料試験ループの三ループでナトリウムによる機器、材料の腐蝕、耐久試験などを行なう「ナトリウム技術材料試験施設」(三月運転開始)と燃料取扱機器、大型ポンプ、炉心構造物の試験装置をおさめた「大型機器開発試験施設」(九月運転開始)とからなっている。

敷地面積延三千二百四十平方㍍のアルファ・ガンマ・ケーブの建屋はすでに完成、いま内装の真最中。高速炉に用いるプルトニウムとウランの混合酸化物燃料が照射後に出すα線、β線、γ線の放射能を安全に取扱う施設。セルは全部で九つあり、厚い壁の内側はステンレス・スチール張りか、アイソレーション・ボックスがあり、放射能の漏洩を防止している。第一から第三セルまでは一万キュリー用で十月試運転の予定。第四から第七セルまでは二千キュリー用で試運転は四十六年三月以降になる見込み、第八、第九セルは除染室となっている。試料、廃棄物は、マグネッチック・コンベアーでセルにはこばれる。各セルには、西ドイツ製のマニュプレーター(時価約七百万円)が取りつけられる。完成後は、非破壊試験、解体切断作業、冶金試験、化学分析などが行なわれる。

大型装置がつぎつぎと完成

ATR関係

一方、福井県敦賀市に六月着工予定の新型転換炉原型炉(電気出力二十万㌔㍗)関係の諸施設は、昨年十一月建屋関係がすべて完成。

この新型転換炉は、重水を減速材とし、微濃縮ウランまたはプルトニウム富化天然ウランを使用するが、その重水炉の核的性質や制御棒、安全棒の反応度効果の実験データを得るための重水臨界実験装置(DCA)が昨年十二月二十八日臨界に達した。以後、ATRの冷却材温度の反応度係数、炉心の動特性パラメータなどの安全性、燃焼度およびプルトニウム自給サイクルの問題など、経済性についての実験も行なわれている。

ATR工学試験施設(延約三千三百平方㍍)は、原型炉で使用する燃料集合体、圧力管集合体などの耐久試験試作開発、健全性を確認するコンポーネント・テスト・ループ(CTL)と原型炉と実規模の各種伝熱流動試験用の大型熱ループ(HTL)がある。CTLは、昨年十二月から試運転に入った。最高温度三百十度C、一㍍当たり六十四㌔の蒸気を流し、圧力管、燃料集合体の耐久、振動、流動試験が行なわれている。圧力管とその延長部は拡管法という特殊な接合方法がとられているそうだ。今後は、熱サイクル設備、排水処理設備などの付属設備が六月末完成を予定している。

HTLは、世界最大規模といわれるだけあって、その大きさは目を見はるばかり。最高温度三百十度C、最大流量一時間当たり八十㌧、圧力一平方㌢㍍当たり百㌔㌘、加熱電力八千KWという巨大なもの。二月には完成、原型炉と同じ燃料集合体を用いて、その安全性、健全性を確認し、性能の評価を行なう、三月にはデータ処理設備の完成のはこびとなる予定。

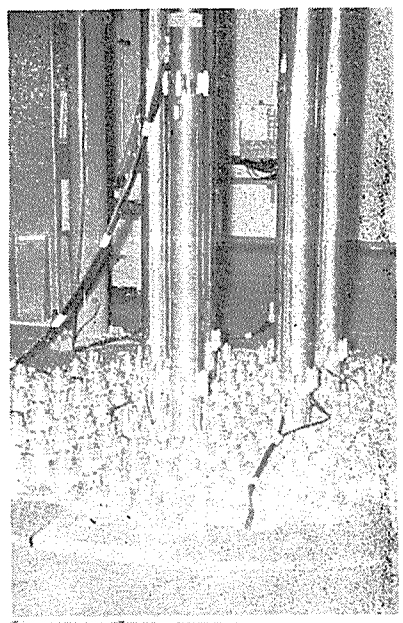
高速炉の場合、その安全性は、ナトリウム関係の諸施設、アルファ・ガンマ・ケーブで確認されるが、新型転換炉の場合は、ATR安全性試験施設がある。ATRは実験炉をとばして、原型炉を建設するため特にこのような施設が必要とのこと。

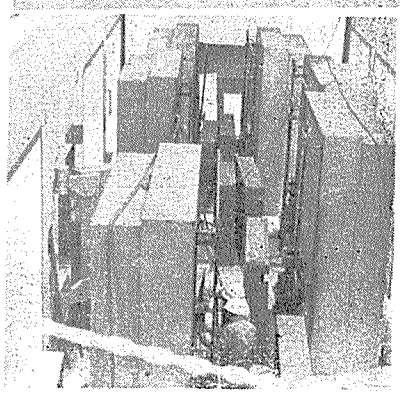
この施設では、とくに一次冷却系の破断事故に対する実験炉の模擬試験が行なわれる。装置は、一月から試運転に入り、原子炉での圧力管の破断と外部の破断、それによる燃料の流出を防止するための非常冷却水の注入、主蒸気管の破断に対する実験が行なわれる。

そのほか、FBR、ATR共通の施設として、出力一万五千KVの変電所、三㌧ボイラー室、工業用の二百㌧高架水槽、飲料用の五十㌧高架水槽などの各施設は、九月までには完成のはこびとなっている。

大洗事業所が発足した当時は、わずか八名だった職員も、いまでは百四十四人とふくれあがり、所長さんは毎日おおわらわ。六月には研究管理棟も完成し、落着いて仕事ができそうだ。

また、敷地内に貯水池を作り、用水の確保と美観をそえる計画も進んでいる。那珂川から取水し、高さ十三㍍、幅七㍍のダムで水量を調節される貯水池は六月に完成。わが国第一の〝原子力センター〟も今年夏頃にはフル運転に入りそうだ。これら諸施設が動き出した時、わが国の原子力開発も新段階へのワン・ステップを踏み出したといえよう。(M・K)





㊤DCA炉心上部㊦アルファ・ガンマー・ケーブ内部

重水臨界実験装置

DCAがフルに稼動

高速実験炉の着工も近く

山宏心

核燃料に関し当社では、当面必要なものについてすでにウラン精鉱の形でカナダから手当しているが、この度、その一部が福島二号初装荷用として初めて米国向出荷され、転換から成型加工までの一連の加工工程をたどることになった。

一方、同初装荷用としてウラン精鉱以降必要なサンプリング、転換、濃縮、成型加工についてはすでに各工程共、契約済であるが、各契約はそれぞれ業者が異なり、独立した個別の契約である。

そのため、予め前記諸契約の履行にともなう詳細な手続きを明確化するとともに、各加工工程間の接点の調整を行ない、もって核燃料調達の円滑化と、総合的管理手法の確立をはかるため、当社原子力部と共同で、昨年十一月中旬から約一ヵ月、全工程にわたって詳細に調査し、関係各方面と綿密な打合せを行なったものである。

核燃料の管理

加工工程の接点調整について

行程は、加工工程を追って順に行なったが、デニソンの山元までは、たまたま鉱のため飛行機が欠航となり、カナディアン・パシフィックという鉄道を利用したが、これは、はからずもウラン精鉱の出荷ルートにあたり、まさに物の流れを足でたしかめる結果となった。

また、昨年十一月は、米国の輸送業者のストライキが心配され、当社原子力部と共同で、昨年十一月中旬から約一ヵ月、全工程にわたって詳細に調査し、関係各方面と綿密な打合せを行なったものである。

行程は、加工工程を追って順に行なったが、デニソンの山元までは、たまたま鉱のため飛行機が欠航となり、カナディアン・パシフィックという鉄道を利用したが、これは、はからずもウラン精鉱の出荷ルートにあたり、まさに物の流れを足でたしかめる結果となった。

また、昨年十一月は、米国の輸送業者のストライキが心配され、当社原子力部と共同で、昨年十一月中旬から約一ヵ月、全工程にわたって詳細に調査し、関係各方面と綿密な打合せを行なったものである。

行程は、加工工程を追って順に行なったが、デニソンの山元までは、たまたま鉱のため飛行機が欠航となり、カナディアン・パシフィックという鉄道を利用したが、これは、はからずもウラン精鉱の出荷ルートにあたり、まさに物の流れを足でたしかめる結果となった。

例えば、AECと当社との間の濃縮契約に関して実際の物の受渡しは転換業者(今回はアライドケミカル)とAECないしは成型加工業者(今回はGE)とAECとの間で行なわれるにもかかわらず、それぞれがAECと当社との間の濃縮契約における受渡しの部分を充分承知していないため、必要な連絡、ドキュメンテイション、計量差異の解決等を含めた受渡しのための手続きを詳細に打合わせる必要があった。

また輸送その他、当社が必要とする業務のうち、商社に代行して貰うものについてはその範囲、手続き等を打合せる必要があった。

例えば当社では、AEC濃縮契約に関し、当社の履行業務の代行を某商社に依頼しており、その代行範囲については、AECよりいろいろと注文が出されたりするなど、やはり現地で接触した上での具体的な打合せが必要であった。

なお、デニソン、ならびにエルドラード社の山元においては、すでに当社のウラン精鉱が貯蔵されているため、今回はリストによりドラムの数量チェックを行なったが相異はみられなかった。

結論としては、各工程間における円滑な物の流れが期待できるとの結論を得るにいたったが、やはり、今回のように、契約上の規程を実際に取扱う現場のスタッフと直接懇談し、手続の詳細を打合わせることは大変有益でもあり、また必要なことであると思われる。

(東京電力資材部　木佐木　裕)

【投稿歓迎・千五百字以内】

新刊紹介

―原産資料室便り―

○Desalination water for the world's future (Roy Popkin、一三五㌻、A5判、一九六八年刊)

生活と産業を化学で結ぶ

カーバイド
石灰窒素
塩化ビニール
ポバール
クロロプレン
メラミン
ホルマリン
アセチレンブラック
スチロール
セメント
その他40余種類

デンカ
電気化学工業株式会社
東京都千代田区有楽町1―10

技術が生かす
電気設備

●電気工事の総合企業
関東電気工事株式会社
●取締役社長 押本栄　東京都文京区湯島4丁目1番18号 電話812―5111(大代表)

原子力産業新聞

—第512号—

昭和45年2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

四十五年度の原子力関係財政投融資

新規の探鉱融資が決定

延払は九十億円にアップ

通産省は昭和四十五年度原子力関係財政投融資計画で、金属鉱物探鉱促進事業団による海外探鉱融資の対象鉱種としてウランの追加指定を要求していたが、大蔵省との折衝の結果、新しくニッケルと共に認められ、金融資枠四億円のなかで調整のうえ正式に海外ウラン探鉱融資が行なわれることになった。また従来の原子力発電機器延払融資については九十億円（要求百十六億円）、原子力機器産業育成融資については十億円（要求二十億円）の融資枠が認められた。

昭和四十五年度の原子力関係の財政投融資計画は次のとおり。

金属鉱物探鉱促進事業団による海外ウラン探鉱への融資＝同事業団による探鉱融資の対象鉱種としてウランの指定が認められた。また要求していた九千三百万円（四十五年度のウラン探鉱計画はワイオミング、エリオットレーク、フィッシュレーク、ロッククリークの四地域、一億七千二百万円の投資額で、融資比率を平均五四%とする）の融資枠は、最終接衝の結果、同事業団全体の四億円（要求九億円）の融資枠内で、銅、ナマリ、亜鉛、ニッケルと共に探鉱計画全体を調整した上で、ウラン探鉱への融資額が決められることとなった。

原子力発電機器国産化推進のための延払融資＝百十六億円の要求に対して九十億円の開銀融資の枠が認められた。この結果、中電浜岡一号機の遅工が遅れたため四十五年度に繰越される八億円を加えると、合計九十八億円の融資枠となる。

その内訳は、継続分が約六十億円で、関電の美浜一号、二号機および東電の福島二号機（福島一号機分は四十四年度で終了）に対する三十七億円と残り関電の高浜一号機分となっている。新規分は東電の福島三号機、九電の玄海一号機、関電の四号機と、遅工繰り延べとなった浜岡一号機で、融資額は三十八億円となっている。金利は六・五%であるが、融資比率については従来の七〇%が、四十五年度新規着工分からは五〇%に引き下げられることになった。したがって、とくに着工年度がきだはっきりしていない高浜一号機の扱いについては四十五年度着工となると融資比率が変化することになり、微妙な段階にある。

原子力機器産業育成のための融資＝四十四年度から設けられたメーカーに対する融資制度で、金利六・五%の開銀融資。四十五年度は、二十億円の要求に対して十億円（四十四年度七億円）が認められた。しかし、四十四年度融資枠の残りから八千万円が持ち越されることになっており、合わせると四十五年度は十億八千万円の融資枠となる。とくに要求では融資比率平均四〇%として実証性試験設備（一次冷却系再循環ポンプ、制御棒駆動装置、核燃料取扱機）が三億千二百万円、原子炉施設等製造設備、燃料加工設備および核燃料被覆管製造設備が十六億八千八百万円で計上されたが、今後は十億八千万円の枠内で通産省の運営にゆだねられる。

政府、核拡防条約に調印

政府は二月三日、「核兵器の不拡散に関する条約」（NPT）調印を閣議決定したが、これに伴い中川駐ソ、湯川駐英、下田駐米の各NPT批准書寄託国駐在大使は即日、各国高官とあいのもとにそれぞれ同条約に署名、調印した。一昨年七月同条約が調印のため開放されて以来、九十五番目。なお二月九日現在、同条約は三十二カ国が批准書寄託を終えているが、来月上旬には米ソ両国も批准書寄託といわれ、NPTはその時点で発効することになろう。

【写真はNPTに署名、調印する下田武三駐米大使。右はロジャース米国務長官＝WWP】

東電がウラン長期購入

加デニソン社から十年間に

東京電力は一月三十日付でカナダのデニソン・マインズ社とウラン精鉱を長期購入する契約書に調印したと発表した。

契約の概要は、ウラン精鉱（U_3O_8）で総数量一万六千七百五十ショートトン、昭和四十九年から五十八年までの十年間に分割して引き取るとなっている。ウラン精鉱の値段は一ポンド当たり六～七ドルの範囲で、引取りの場合にはエスカレーション（年三%以内の伸び）がつけられる。従って、契約総額は現時点で推定額約二千億円以上を越えるとみられている。

日本原子力産業会議は、二月五日「第三回原産年次大会」準備委員会を開き、その大綱を審議・検討した。

同大会は、来たる三月二十五日から三日間、東京・平河町の日本都市センターで開催される。大会の構成は、①開会総会、②シンポジウム、③講演④パネル討論会、⑤海外招待講演⑥閉会総会の六つのセッションからなり、「一九七〇年代の日本と原子力開発」、「原子力開発と地域社会」、「核燃料産業の確立への諸問題」などを主要テーマとしている。

今回の年次大会は、実用発展期を迎えたわが国の原子力開発の現状に対して、新しい観点から原子力産業の振興、政策などを中心に討論、発表を行なうもので、産業界の見解を明らかにし、その意欲を高めると共に国民の理解を深めようというもの。

また、海外諸国の現状を把握するために、海外諸国の権威者による招待講演も予定されている。特に今回は、米AEC委員長シーボーグ氏の特別講演が注目される。このほか海外招待講演として、大会二日目の午後に「フランスの核燃料に関する考え方」「イギリスにおける一九七〇年代の動力炉と核燃料開発の展望」、「西ドイツの原子力船建造の開発状況」、「アメリカにおける原子力発電の現状と将来」が予定されている。

原産年次大会の概要

シーボーグ氏らが講演

今回の主要テーマとしてあげられている「一九七〇年代の日本と原子力開発」は、一九七〇年代における経済の発展と原子力産業のあり方について長期的見通しに立って討論するもの。

「原子力発電開発の現状と今後の見通し」は電源開発の中に占める原子力発電の規模。動力炉開発の状況とその推進方法。現在運転中、建設中の原子力発電所の現状と建設経験上の問題などを中心とするもの。

「原子力船開発」では、「むつ」の概況と第二船以降の問題について討論する。

「RI・放射線利用」は、その工業化への問題点、宇宙、海洋へのRI利用について展望するもの。

「原子力開発と地域社会」は、①国土総合開発上からみた原子力産業の開発、②原子力施設の地域社会に及ぼす影響、③原子力施設に対する正しい認識の向上、④地域社会との共存共栄的観点から原子力多目的利用の見通しとその方策について討論するもの。

「核燃料産業の確立への諸問題」は、ウラン資源の確保から再処理、廃棄物処理に至る核燃料問題について、わが国の核燃料産業の自主確立に資するものである。

イスラエル原子力委員長が来日

イスラエル原子力委員会のI・ドストロフスキー委員長とI・アダール原子力委員が、二月九日、来日した。十八日まで滞日し、原子力委員と懇談するほか、原研、動燃事業団の各施設や京大熊取研究所等を視察の予定。二月十八日には、午前十時から工業倶楽部で原産と「海水脱塩」について懇談、午後二時からは国立教育会館で原子力学会主催の「同位体分離の研究」等についての講演会に臨む。

ドストロフスキー氏

なお、ENEAの事務局長I・G・K・ウィリアムズ、同技術課長L・ボクサーの両氏が三月二日に来日する予定。十五日まで滞日の予定だが、この間原産では十日海洋投棄などの諸問題で氏の講演会を開く予定。

インド、アルゼンチンの原子力委員長を招聘

原子力委員会

原子力委員会はこのほど、インドのV・サラバイ、アルゼンチンのO・キヒアルト両原子力委員長招聘を決定、両氏が三月上旬来日することになった。

こんどの招聘は、アジアおよび中南米諸国の開発途上国における原子力開発状況を聞こうというもの。キヒアルト氏は三月一日から七日まで、サラバイ氏は三月七日から十七日まで滞日する予定。

第二回日米原子力会談

三月に東京で

第二回「日米原子力会談」が来たる三月二十四、二十五の両日、東京・芝の東京プリンスホテルで開かれることになった。

この会談は、日米原子力協力協定の内容を軌道に乗せていくための両国原子力関係首脳による定期的会合であり、一階堂進元科技庁長官がIAEA総会出席の際に米AECのG・T・シーボーグ委員長に提案、実現したもの。一昨年七月、ワシントンで第一回会談が開かれ、高速増殖炉に関する情報交換、食品照射およびプルトニウムの熱中性子炉利用分野における技術交換のほか、この会談を毎年日米で交互に開くことなどが合意されている。

これにより昨秋第二回会談を東京で開く予定だったが、米側首脳の来日の都合がつかず、今春、開かれることになったもの。

今回会談の主テーマには保障措置問題などが考えられているもようだが、詳細は現在検討中。米側からは原子力委員会のシーボーグ委員長、ジョンソン、ラーソン両委員のほかメーカー等から五～六名が参加する。

◇総理府辞令（二月一日付）

理化学研究所理事に任命する＝（理研電気材料研究室主任研究員）一宮虎雄。一宮氏は斐理事の任期満了退任に伴う後任。

会議開催

重光大使との懇談会　十六日正午東京プリンスホテル

原子力産業長期計画委員会　十七日午後電力懇話会

原子動力研究会　コストグループ十九日午後原産

原子力工業　3月号　発売中　定価280円

【特集】トリウム・サイクルの開発

将来のエネルギー需要からみたトリウム・サイクル……電力中研　高橋　実
トリウム燃料からみた将来の問題点……東工大　鈴木弘茂
高温ガス冷却炉の開発動向……原研　安川　茂
溶融塩炉の開発動向……東工大　武田栄一
トリウムの毒性とその安全対策……放射線医学研　鈴木間左夫　豊月義夫

【主要記事】繰返し型高速パルス炉の開発現状……大阪大学　住田健二
放射線キュアリングの企業化の現状と問題点……三菱化成　荒川鉄太郎

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

レーザー・ハンドブック：月刊補遺付
THE LASER HANDBOOK 1969
月刊補遺とも（～1970）¥68,000
(International Electronics Information Services)
General and State of the Art／The Market／Laser Applications／Laser Safty
Laser Specifications／Research & Development／Bibliography : Lasers & Masers
＜日本総代理店＞
東京都新宿区角筈1-826　郵便番号160-91　株式会社 紀伊國屋書店　振替東京125575　電話大代表(03)354-0131

四十五年度予算案の決定によせて

望展

昭和四十五年度原子力関係予算の政府原案は約三百九十億円にきまった。これは、前年比三〇%以上の伸びである。明年度は新型動力炉開発が〝ヤマ場〟を迎え、高速実験炉に次ぐATR原型炉の着工が見込まれ、また、FBR原型炉への準備も開始され、さらに核燃料サイクルの〝カナメ〟をなす再処理工場の建設着手、ウラン濃縮研究の本格化なども見込まれているため、今回の予算のあり方は、一九七〇年代のわが国原子力開発の死命を制するものとして、産業界も大きな関心を払っていた。

しかし、関係当局ならびに産業界等の強い要請により、財政当局の理解もかなりすすみ、これらすべての計画が一応推進できる予算措置が講ぜられたことは幸いであった。また今回、原研が担当する基礎的な研究開発予算もかなり認められ、人員の増加についてはなお不十分との声もあるが、ガス拡散によるウラン濃縮研究や、原子炉多目的利用など新しい分野の研究にも着手できるようになったことは、わが国の原子力開発の幅広い基盤を醸成する上で意義深いことである。

もちろん、現在における国家予算の性格からすれば、新らしい分野の技術開発に必ずしもマッチしない〝物に対する対価〟的な一面もあり、また予算の弾力的な運用を大きく制限する〝単年度主義〟の不便さもある。だが綿密な計画管理があっても、なおかつ試行錯誤の繰り返しを脱することのできないR&Dへの理解と認識が深まった今日、関係当局の配慮により、こうした弱点は相当程度カバーされるようになっていくだろう。

このように考えてみると、原子力関係者としては、もう予算の少ないことをかこつよりも、平和利用開発をなしとげる責務を如何に果すかという本来の努力に専心せねばならない時代になってきたようである。

研究開発の深化と多様化に欠くことのできないのは、やはり人材の確保である。わが国の原子力研究のバック・ボーンをなす原研には、永年培ってきた原子力技術とすぐれた科学者、技術者がある。しかし現在の開発体制の中でこれを十二分に活用することにはまだ問題があるようだ。新らしい分野の研究開発着手を機に〝原研自体〟はもちろん、広くわが国の原子力研究開発を有効に進める立場から〝人材活用〟の問題が検討されなければなるまい。学界、産業界からの新らしい人材の育成、投入ももちろん必要であるが、現実の問題としては、原子力開発機関の人材の活用こそが、当面もっとも重要な意味を持つことになるのではなかろうか。

ナショナル・プロジェクトの遂行は、国をあげての協力体制の下で進められているが、ここで果す民間産業の役割りは大きい。たとえば、動燃事業団の研究開発業務に対する考えと、これを受ける民間側の考え方に、もし若干のくい違いが生じたとしたら、それがナショナル・プロジェクトの遂行に与える影響は微妙だ。

これに関連して、最近伝えられるところによると、高速実験炉の建設について、予算額とメーカー側の見積り価格との間にかなりの開きが生じそうだとのことである。それには、前記のごとき〝国の予算の性格〟にもその原因はあろうが、責任ある動燃側としてある意味ではやむをえない〝ゾンのなさ〟を求める〝過当な要求〟が、いくつかのメーカーに分割する見積り要求方式と相まって、こうした結果を生ぜしめているようにも想像される。

原子力産業が過当競争だといわれた時代は終ろうとしている。立場上動燃の配慮もわからぬではないが、将来炉の開発効果と研究開発のもつ性格を考えるならば、こうした方式が果して適当だろうか。官民一体の最も効率的な開発体制とは、わが国の場合いったいどんなものでなければならないかを、AEC方式、NASA方式、あるいはヨーロッパにおける事例なども参考として、じっくりと検討する必要がありそうだ。

昭和四十五年度予算原案決定を機に、新らしい段階に入った原子力平和利用開発を、将来の発展に有効に役立てる素地をつくるのが、われわれ現在の原子力界に与えられた使命である。今こそその責務を痛感すると共に、ナショナル・プロジェクト遂行を核に、その責務完遂にふさわしい原子力開発の〝方法論〟をもう一度考えてみるべきであろう。

新しい日英高速炉協定

両国がドラフト交換

三月中に成案、六月調印か

日本原子力研究所および動力炉・核燃料開発事業団と英国原子力公社（UKAEA）は、高速増殖炉開発に関する新しい「日英協力協定」を結ぶことになり、検討を進めていたが、このほど新協定のドラフトができあがり、日英両者でこの交換が行なわれた。

原研とUKAEAは四十年十二月二十三日に「液体金属冷却高速増殖炉開発に関する情報交換と協力のための協定」を締結したが、今年十二月にはその有効期限が満了する。このため、両者は昨年暮との協定に基づく連絡会議を開き、協力協定の今後の措置についても検討したが、この結果、両者は、現行協定の有効期限満了後もこの協力関係を維持することを前提に、新しい協定を結ぶが、この新協定では①日本側代表に動燃事業団も加える、②協力協定の範囲を広げる、などで合意に達していた。

今回の協定ドラフトの交換は、この合意事項に基づいて、その後原研、動燃事業団、UKAEAの三者が検討していたもの。両ドラフトの詳細内容は明らかでないが、これまでのところ、協力の範囲は「炉物理」、「燃・材料」、「ナトリウム技術」、「安全性」、「原子炉」となっているもよう。

このうち「炉物理」および「燃料」は現行協定でも協力対象となっているが、とくに「燃料」では、従来、金属のみだったのに新しくセラミック系燃料に関するものが加わった。「原子炉」では従来の実験炉のみのほかに新しく原型炉（英側は除外といっている）が加わり、商業炉に直結するものは従来通り協力の対象から除外されているもよう。

また、これらの協力関係に基づく「特許」の取扱いについては、動燃事業団が現在米国原子力委員会と結んでいる協力協定と同じ形（国内のものは動燃事業団に集約し、研究協力によって得られたものは属地主義がとられる）にされるもようである。

なお原研、動燃事業団とUKAEAは、今後、交換されたドラフトをさらに検討し、三月中には成案を得る方針。この成果は六月にもと予定されている第二回日英原子力会談で調印、その時点で現行協定にとってかわることになる。

【注】現行協定は、高速増殖炉研究開発に関する基礎的情報交換を目的とし、その範囲は①高速増殖炉に使用される材料の基礎物理的および化学的特性②UKAEAのドーンレイ炉、臨界実験装置、ZEBRA、VERAおよび原研のFCAに関する設計、運転の経験③炉物理および燃料の設計、性能となっている。

通産省の原子力関係予算

工技院の試験研究室費がアップ

通産省の原子力関係予算には、科学技術庁を通じて要求する一項予算（原子力発電所立地調査費と工業技術院各試験所研究費）のほか、同省が独自で要求する二項予算がある。昭和四十五年度予算の主なものは次のとおりである。（一項予算）

原子力発電所立地調査に必要な経費＝五百六十三万八千円（四地点を調査する）

原子力関係の試験研究に必要な経費＝二億千八百三十一万一千円（工技院の各試験所の研究費、研究項目二十八）。なお、試験所別の内訳は東工試七百二十六万九千円、大工試千五百五万五千円、名工試五千九百九十八万一千円繊高研三百五十八万七千円、地調二千五百七十四万七千円（新規に高速中性子による検層法の研究費六百三十七万円が認められる）、電試九千二百三十四万二千円（うち核融合研究は二千五十六万四千円）、窯業試六百三十八万七千円、北海試三百四十七万九千円となっている。（二項予算）

核燃料対策の推進に必要な経費＝九百九十五万五千円（海外核燃料実証実験調査委託費）

原子力発電所の安全基準調査に必要な経費＝千百八十六万六千円

発電用原子炉施設検査に必要な経費＝千二百八十四万二千円

照射線量計の型式承認の実施に必要な経費＝二千百三十四万五千円（工技院）

なお、海外ウラン資源の地質構造調査費と原子力産業規模の検討費は認められなかった。

動力炉に206億

45年度の原子力予算

新型転換炉は60億

昭和四十五年度原子力関係予算（政府案）が総額三百九十億三百万円（国庫債務負担行為額百六十六億七千五百万円）と決まった。

原子力予算は、動力炉・核燃料開発事業団関係など一部が計数整理中であったが、一月五日までに確定、同日の原子力委員会で正式決定された。対前年度比九十億八千万円の増（但し債は約八十九億円減）、三〇・五%の伸び率。

とくに動燃事業団の新型動力炉開発部門は総額二百六億千三百万円（債百三十一億七百万円）で、対前年度比七十二億千六百万円の増（但し債は九十三億二千四百万円の減）。このうち高速増殖炉開発関係は百三十億六千七百万円（債四十五億六千三百万円）で、近く茨城県大洗町で着工が予定されている高速実験炉建設関係は三十一億三千八百万円（債二十億千三百万円）。

一方新型転換炉開発関係は六十億八千万円（債七十二億九千七百万円）で、うち近く安全審査申請予定の原型炉建設関係は二十六億七千七百万円（債六十四億七千五百万円）。共通事業費は十八億七千九百万円（債十二億四千六百万円）。人員増百四十八人。ほかに民間出資および寄附金二十億円、民間出資で債相当分六十四億七千五百万円を期待。

核燃料部門は総額二十六億五千三百万円（債三千六百万円）で、対前年度比五億八千三百万円の増（但し債は一億千五百万円の減）。このうち、再処理工場の建設には政府出資二億円、政府保証による借入れ八億円のほかに、民間借入れ一億円。このほかでは国内探鉱に一億七千万円、プルトニウム燃料研究に一億四千二百万円。

長期計画委などの設置を報告

原産総合企画委員会

日本原子力産業会議は二月四日第三十五回総合企画委員会を開き、第三回原産年次大会準備状況【別項参照】―加藤博見関西電力副社長の説明、原子力産業長期計画委員会、原子力損害賠償制度研究会設置の報告などがあった。

原子力産業長期計画委員会は、わが国経済規模の拡大、それに伴う国際経済の中の日本の立場などから、原子力開発も幅広い観点からの長期見通しが必要となってきていることから設置されたもの。

なお同日、科学技術庁梅沢邦臣原子力局長から昭和四十六年度原子力関係予算政府原案の説明、また鈴木善照同和鉱業常務取締役から「欧州・アフリカウラン資源調査団」の報告があった。

告知版

日本化薬(株)　原産に入会　社長　原安三郎氏　住所東京都千代田区丸の内一の二の一　〒一〇一

〝春の運転再開へ〟

フェルミ炉の遠藤氏から便り

遠藤氏

昨年六月に到着してはや七カ月。着任した頃は、運転再開への追込みが始まる直前で、AECとの話し合いが最も難航しており、所員にやや焦燥の色がみられた。もちろん、私もなんだかんだの雑用ばかりに追いまくられました。しかし、その後、八月下旬の第二次回答提出、再起動計画全般に関する実施計画などが提出され、再開準備も軌道に乗りました。

オフィスの窓から見える青々としたエリー湖の水と果しなくつづく水平線の眺めが、今はすっかり凍って、どこまでもつづく氷原になっている。それは、この国と同じように果しなく広く感じられます。

今年は例年より冬が厳しいらしく、気温も日中で、マイナス華氏四～八度位の日があり、また雪もよく降ります。

こんなに仕事にまきこまれてみると、日本で聞いていた話とはたいぶちがい、これは容易なことでないぞと思っています。

フェルミ炉は、目下春の運転再開に備え、全力で追い込みといったところで、スタッフも週末出勤をつづけています。もちろん炉室関係オペレーターは以前からずっと二十四時間直勤務です。

一度、コア（炉心）のメルト・ダウンをおこすと、とにかくその復旧は容易でなく、よくもここまで皆が頑張ってきたものだと思う。それにここのスタッフの考え方はAECがなんとか、かんとか言うからでなく、自分達が百%の自信をもって、運転再開するにはどれだけのことをやるべきかという態度ですから、スタッフ会議などもカンカンガクガクです。

オフィスの壁にはられたPERT からはだいぶズレてきました。しかし、原子力ではまだ許容範囲のおくれと思います。それにしても、高速炉というのは、大へんな代物で、まだまだ開発途上、いういろとデータ不足に悩まされているというのが実態でしょう。

ここにいると、食事時間の柔のみ話などで、フランスやアメリカ国内の他所の話はよく話題になるのですが、逆に日本の様子がよくわからなくなります。そこで原産新聞の到着を楽しみにしている次第です。

（遠藤雄三氏は現在、米国のPRDC（パワー・リアクター・ディベロップメント・カンパニー）の職員としてエンリコ・フェルミ原子力発電所に勤務している。）

第9回 日本アイソトープ会議報文集

○発表論文のすべてを掲載

○B5判横2段組 1032頁

■定　価・¥6000.（送料別）

■申込先・日本原子力産業会議　放射線・産業開発課
（港区新橋1－1－13〔〒105〕☎591－6121）

製品の改良・滅菌などに

放射線照射の利用

をお奨めいたします

試験照射
委託照射

その他照射利用に関することは何でも
ご遠慮なくご相談下さい

財団法人 放射線照射振興協会

0273－46－1211（原研内線－347）
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内

EEC委員会 三国濃縮協定に批判的態度

英国の参加がからむ

現状ではユーラトム条約に違反

【パリ松本駐在員発】ブリュッセルのEEC委員会（事務局）はこのほど西独、オランダ両国外相に書簡で英国との三国超遠心分離法による濃縮ウラン工場協定はローマ条約第百三条の協議の義務に違反しているという批判的態度を表明した。

ユーラトム条約第百三条は「加盟国が相互にまたは第三国と原子力に関する協定を締結する場合には委員会にその草案を通告しなければならない。委員会が協定締結に異議を申立てた場合にはその解決があるまでは協定に署名をしてはならない。必要がある場合には紛争は司法裁判所に付託して解決を求める」という趣旨を明示している。委員会は西独、オランダ両国がこの規定を無視して行動しているというのである。もっとも委員会は協定締結自体に反対しているわけではなく、次の二点について協定がユーラトムの協力に影響をおよぼすことに懸念を表明し、関係国に協議を求めているのである。

①協定に参加していない他の四カ国（仏、伊、ベルギー、ルクセンブルグ）は超遠心分離法による濃縮ウランの供給をえられるかどうか。EECの加盟国でない英国が供給に反対した場合はどうなるか、また情報の交換が保証されるかどうか。

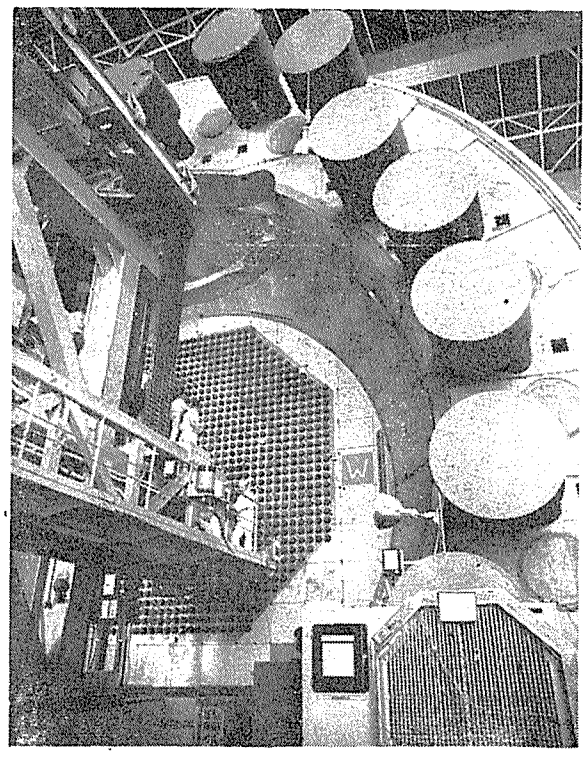
②ユーラトムの二カ国が英国と協力する超遠心分離法ウラン濃縮工場と欧州濃縮ウラン工場との関係はどうなるのか。EECは本年中に長期濃縮ウラン供給計画を確立し、それに基づいて欧州濃縮ウラン工場建設を検討することになっている。これは超遠心分離法によるかガス拡散法によるか決まっていない。

この問題はまた英国のEEC加盟の見通しと関連しており、委員会としてはその見通しがはっきりするまでは西独、オランダ両国がさらにコミットすることがないよう希望している。また両国は調印前には委員会に協議してくるものと予想されている。

伊伯が参加に関心

イタリア・イギリス両国科学技術委員会はこのほどローマで開催されたが、主要議題として、英独蘭三国濃縮事業計画へのイタリアの参加問題が論議された。会議後のコミュニケによると、イギリスはウラン濃縮プロジェクトに対して他国、とくにイタリアの協力参加を期待するとしている。

なお、イタリアのほかベルギーもこの三国濃縮計画に強い関心を示し、参加を望んでいる。



マルクールのプルトニウム生産炉G2

PWR二基を発注

西独BASF、化学工場用で

西独化学工業会社の大手BASFは電子炉多目的利用として、ルードウィヒスハーフェン化学工場に原子炉二基を設置する計画であるが、このほど、炉型をシーメンスのPWRに決め、原子炉二基とともに発電および蒸気供給施設をクラフトベルケ・ユニオン（AEGとシーメンスの合弁会社）に発注した。

契約はターンキイ方式で、出力は当初の一基六十万KWに対して六十六万KWとなった。この規模は現在建設中のビルガッセン発電所（AEGのBWR型）、スターデ発電所（シーメンスのPWR型）の規模に匹敵する。着工は今秋で完成は一九七五年一月の予定。この原子力発電施設は、発電機の出力が一基四十八万KWで発電するほか、残る出力は蒸気（一時間千トン）の発生に向けられ、化学工場に供給される。とくに、原子炉は二基の組み合わせとなっており、燃料取替や定期検査のため運転停止や事故の場合にも、電力、蒸気の供給が順調にできる。

建設費は総額一億六千万～二億ドルと見積られている。

マグノックス炉腐食で報告

英TNPG

英国のTNPGは、このほど、マグノックス炉で発生した軟鋼の腐食問題について、ブラッドウェル発電所およびイタリアのラチナ発電所の場合について報告した。

一九六八年六月、ブラッドウェル発電所で燃料取り出しの困難性のため発見された腐食は、遠隔TV検査によれば、燃料集合体にしめつけてある照射モニタリング用のサンプル・バスケットのボルトが強い酸におかされ、破壊されているためであることがわかった。

欠陥部品は、シリコン含有率の低い鋼（〇・〇五%）で作られていた。これらの鋼は、シリコンを含まない鋼より耐酸性がないことが知られているが、酸化の進み方が、予想より悪いことがわかった。

現在、AGR開発計画と共に広範な試験が続けられている。

一方、イタリアのラチナ発電所は昨年三月、定期検査のため、運転を停止したところ、ブラッドウェル発電所で起きたのと同じように、熱電対がとめ金の欠陥のため移動していることがわかった。欠陥のあるとめ金は全体の数からいうと少なかったが、イタリア電力公社（ENEL）は運転中に起こることも考え、TNPGの協力を得て復旧を行なった。修理作業は成功を納め、発電所は運転を再開した。

今後の独仏関係

西独とフランスは、長い間原子力の平和利用という面で協力をしたい希望を持っていたが、現実に協力しているものは驚くほど少ない。グル ノーブルに高速中性子炉を共同で建設する計画とユーラトムを通じての共同計画程度である。西独とフランスのように交流の激しい両国の間としてはこの程度の共同計画は少なすぎると言うべきだろう。高速増殖炉の開発については両国がお互いに平行的に競争しているし、重水炉についてはCEAが西独のメーカーと長い間交渉をしたが結局カナダより導入している。

このように両国が原子力の分野で今まで協力できなかったのは原子炉型に対する評価が違ったためである。しかし、昨年春にフランスでは政策の変更が決まり一九七〇年より始まる第六次経済社会開発五カ年計画では軽水炉の採用が許されることになったので、今までの炉型の違いから来る障害は除かれたと言える。

しかし、フランスが今後軽水炉の建設という面で西独と協力をすることになるか、それとも競争をすることになるかはまだわからない。フランス電力庁（EDF）は、今までにも軽水炉の建設に関係した経験をもっているのである。例えば、ベルギーと協同で建設するタイハンヂ発電所（PWR）がそうである。しかし、この時EDFは政治的理由からフランスとアメリカの産業グループをとりフランスと西独のグループを避けていたのである。

軽水炉建設で協力を

西欧市場の一本化方向へ

〈海外論調より〉

西独の原子力界は、その時までBWRとしてはカール（十五MW）、ゲントレミンゲン（二百四十MW）、リンゲン（二百五十MW）、PWRとしては、オブリッヒハイム（三百MW）をそれぞれ完成しており、さらに大型の発電所として六百MW級のビルガッセンやシュタデの建設計画を進めている。

今は以前より西独とフランスが協力するための基礎は整っていると言える。ちょうどEDFが中心になって建設するスイスのカイザーオーガスト発電所の計画が進んでおり、これにフランス、西独グループとフランス、アメリカグループが競争することになっている。これは恰好のテスト・ケースとなるだろう。今まで協力が進まなかったのは政治、経済、心理的な面で種々原因があったと言える。今でも産業構造や国家と企業の関係等相違点は多い。しかし、今ではフランスに昔のような優位性があるとは考えなくてもよいだろう。また欧州各国は何れ近い内にアメリカのライセンスがなくとも軽水炉を独自に建設できるようになるだろう。欧州各国の国内市場は小さく国際競争に耐えるような供給力を一国だけで育成することはできない。輸出も主契約者は保証や財政面の危険を負わされるにもかかわらず、相手国は自国産業保護のために国内発注比率を高くすることを要求するために永続的な解決であるとは言えない。従って両国の協力は、最終的には西欧の原子力市場を一つのものとするような方向に進むべきである。いかなる決定が下されるにしても少くともこの可能性を妨げるようなものであってはならない。

（西ドイツの「アトムビルトシャフト」誌一九六九年十二月号より）

再処理契約を結ぶ

米国のARCO化学会社

米国のフロリダ・パワー社とアトランチック・リッチフィールド原子力発電所（電気出力八十二万五千KW、PWR型）の使用ずみ燃料に関する再処理契約を発表した。この契約は、アトランチック・リッチフィールドの子会社ARCO化学会社が南カロライナ州リーズの近くに建設する再処理工場で、一九七四年の初めに回収される使用ずみ燃料から処理するというもの。クリスタルリバー三号機は一九七二年末に運転開始の予定。ARCOの再処理工場は、現在AECに建設許可を申請中で、能力は一日当たり五トン。これは、同じく南カロライナ州バーンウェル近くに建設するため許可申請中のアラドイケミカル（AC）社の再処理工場と同じ規模であり、競合関係にある。なお、ARCOはすでにデューク・パワーからオコーニ発電所の十年間にわたる再処理契約についての確約をえている。

圧力容器を国外三社連合に下請

西独AEG

西ドイツの電気事業者NWKとHEWがブルンスベッテルクーグに建設する原子力発電所は、昨年九月、クラフトベルケ・ユニオン（AEG、シーメンスの合弁会社）に発注され、炉型はAEG製のBWR型・電気出力八十万KWであるが、最近、AEGは圧力容器の製作を国外のメーカー三社に下請けさせることになった。この三社は製作を担当するロッテルダム・ドックヤード（契約責任者）とプレダ・テルモメカニカ・エ・ロカモウティブ、および現地での組立据付けを担当するザルツァー（スイス）である。このような圧力容器の三社協同製作は新しい方法として注目される。

米AEC 核爆発費用を発表

ガスバギーとラリソン計画で

昨年の米原産年次大会では、プラウシェア部会が広範囲にわたる問題をとりあげ、とくにガスバギーおよびラリソン計画のコストデータを提出すると共に、プラウシェアによるガス採掘を早急に実行するよう強く訴え、注目された。

AECの核爆発平和利用部（DPNE）の副部長であるW・L・オークレイ氏は、ラリソンおよびガスバギー計画のコストデーター（別表参照）について、産業界のコメントを求めた。オークレイ氏は、ガスバギー計画のコストは、五百四十六万ドルと推定している。このうち、約三百万ドルは、いわゆる「ハードコア」の目的に費される。ハードコアには、用地の準備、ボーリング、ケーブル、その他点火剤、起爆剤のような爆発物の費用が全て含まれる。用地の安全性評価の費用も含まれているが、ラリソン計画を従来推進してきたプロジェクトのマネージメント費やまた目のめをみていない政府の管理費などは含まれていない。

オークレイ氏はまた、産業界がもっとも深い関心を寄せている爆発装置と安全性について報告し、ガスバギー、ラリソンのいずれの場合にも、未だガス採掘に最適なものとなっていない。現在考えられている爆発装置は一回爆発型とでもいうべきものであり、今回のコスト分析には含まれていない点を留意しておく必要があると述べた。ラリソン計画に関する検討会で、オーストラル石油会社の副社長W・フランク氏は、同社が当初AECに対して二つの核爆発を上下で同時に行なうことを提案した経緯を明らかにした。それによれば、二つの爆発装置は千フィート間隔で埋設され、上方は地下七千五百フィート、下方は地下八千五百フィートにおかれることになっていた。

だが、同社の提案をみとめた理由は「爆発装置一つだけでは、地中に埋蔵しているぼう大な量のガスを十分に抽出することができるチムニーを十分な長さにわたって作り得ないので、経済的なものとならない」としている。

別表
ガスバギーおよびラリソンのハードコア・コスト
（単位ドル）

項目	ガスバギー	ラリソン
1. 用地準備	449,630	232,000
2. ボーリング	738,160	702,000
3. ケーブル挿入	62,323	12,760
4. 爆発物設置	188,600	167,585
5. 爆発実施	524,205	571,500
6. 用地特性の解析と書類作成	184,810	560,793
7. 作業上の安全対策費	199,923	191,337
8. 採掘実施（ボーリング）	260,450	ー
9. 計算の実施と支援	215,000	202,000
10. 作業の支援	23,000	6,000
11. 産業界の安全対策費	26,000	9,000
12. 保証	59,000	30,076
13. マネージメント	ー	182,000
	（＊註1）	（＊註2）
ハードコア費用合計	2,931,000	2,638,502
総計	5,460,000	3,896,051

＊註1．特殊核物質の費用を含まず
＊註2．天候待ちのため6週間爆発遅延すると142,000ドルの費用増。5月から9月まで3カ月爆発を遅延させると271,000ドルの費用増。

海外トピックス

CEが百十万KW二基受注

米サン・オノフル二、三号機

米国のコンバッション・エンジニアリング（CE）社は、このほど、南カリフォルニア・エジソン（SCE）社からサン・オノフル原子力発電所の二号機と三号機を受注した。二号、三号機とも電気出力百十万KWのPWR型で、契約額は一億ドル（初装荷燃料を含む）。CE社は昨年十二月にゼネラル・パブリック・ユーティリティズ（GPU）からオイスタークリーク二号機を受注しており、最近の同社の受注活動が活発化してきている。

スウェーデンとソ連が協力協定

スウェーデンのK・ウックマン産業相は一月十二日、ソ連を訪れ、原子力平和利用に関する双務協定に調印した。同協定は期限が三十年間で、相互に研究者および情報の交換をすることを取決めている。

オーストリアの原発入札に高温炉も

今夏に発注先決定

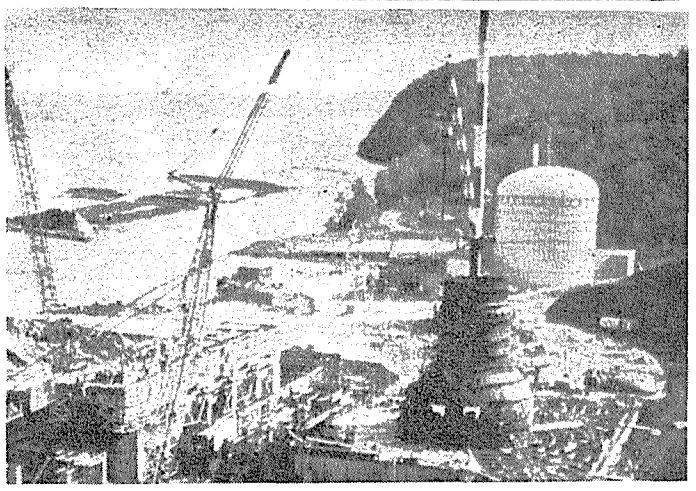
オーストリア最初の原子力発電所の発注は今夏に決定する予定であるが、現在、この入札には、米国のWH社がスイスのブラウン・ボベリィ社と組んでPWR、西ドイツの合弁会社クラフトベルケ・ユニオンがAEGのBWRとシーメンスのPWR、スウェーデンのASEAアトムがBWR、英国のBNDCがAGRで応札しているほか、最近誕生したばかりの国際連合会社インター・ニュークリアが高温ガス冷却炉で市場に初登場している。

この発電所は電気出力六十万～八十万KWで、KBB（原子力発電建設運営会社）が所有するもの。サイトはダニューブ川沿岸のツエンテンドルフ。

米国の原子力産業 一九六九年

発注はスローダウン 工期遅れ、建設費上昇へ

米国原子力委員会（AEC）は昨年暮れ、〝ザ・ニュークリア・インダストリー一九六九年〟（年報）を発表した。これは、AECの産業参加部がまとめたもので、昨年十二月三日米原産（AIF）の年次大会で、同部のE・B・トレンメル部長が講演した。以下、米国原子力産業の現状について概要を紹介する。



建設中のピーチボトム２号機（後に見えるのは１号機）

売上高は前年比四〇％の伸び

一九六八年度（米会計年度）の原子力産業の売上高（別表）は、これまでの最高を示し、対前年伸び率も四〇％と最高であった。しかし、これら資材・サービスの一九六八年度の受注高は十億ドルであり、前年度の十五億ドル強に比べ、かなり低下した。

原子炉コンポーネントの一九六八年度の輸出高は、三千五百万ドルで前年比五割増、アイソトープは千四百万ドルで、前年の二倍の伸びを示した。しかし特殊核物質の輸出激減で、全体の輸出高は一億ドルで、前年の九千六百万ドルに比べて若干増に止まった。一九六九年度上半期の実績を見ると、濃縮ウランと原子炉コンポーネントの輸出増により、全体の輸出高は九千万ドルと前年度一カ年間の水準に近づいており、激増の見込みである。

八〇年度末一五億KWと予測

一九六七年度にAECは、一九八〇年度末原子力発電設備容量を一億二千万KW～一億七千万KW、中位数一億五千万KWと予測した。一九六九年度の見直しでは、下限を一億三千万KWに引上げた。最近、人口の増加と技術社会化の進展につれて、自然環境が破壊されるというケースが多くなり、それに対する社会的関心が強くなってきた。一九六九年度は、火力、原子力を問わず、大規模発電所の周辺環境に与える影響に対する風当りが極めて強かった。しかしAECは、原子力の将来について、相変らず明るい見通しを持ち続けている。その理由のうち、主なものは次の通りである。①米国の電力需要の急増に対処するため、あらゆるエネルギー源を最も有効に利用する必要性が今後も続くこと。②火力に対する価格競争力を強めてきたこと。③コンポーネント供給およびプラント建設の遅延、許可手続上の諸問題について解決の兆しが見えてきたこと。④十数カ所の中央発電所で、原子力発電が安全にかつ信頼性をもって行なわれていること。⑤原子力発電に関するPRの必要性に対する関係者の認識が深まってきたこと。⑥火力についても空気・水汚染の問題がやかましくなってきており、石炭の生産面では、鉱山保安関係の立法要求をめぐって労働者のストライキが続く等困難な問題が生じていること。

新規の発注量が大幅に減少

一九六八年度からの建設計画新規発注量の減少傾向は、一九六九年度（合計七基）も続いており、第3四半期までの実績は四百万KW、前年同期千四百万KWに比べ大幅減である。

火力は逆に前年同期比三〇％増の二千四百万KWであった。これはそのまま原子力蒸気供給系（NSSS）の発注量に反映しており、一九六九年の第3四半期までの実績は三百八十万KW相当分で、前年同期千三百六十万KWに比べ七〇％の減である。火力のNSSS発注量は、一九六九年第3四半期までが千八百万KWで、前年同期千五百万KWに比べ二〇％の増である。原子力蒸気供給系の発注量は、おそらく一九六九年が底で、以降次第に増加に転じ、一九七五―一九八〇年には、年間二千万―三千万KWに達すると思われる。一九六九年九月に値上げが発表されたため、タービン発電機の発注は、火力・原子力とも急増した。すなわち一九六八年度の火力用千五百万KW、原子力用千三百万KWに対し、一九六九年度は、火力用四千万KW、原子力用二千万KW（一九六九年度分は推定）である。この中には繰り上げ発注分が含まれているので一九七〇年にはタービン受注は減少するものと思われる。

建設費KW当たり二百ドルへ

一九六八年には、電力の経営者達は、一九六九―七〇年運開予定の原子力発電所の建設は、計画通りに行なうとの見通しを持っていた。しかし現在、当初の予定通りに建設が進んでいるのは十三のうちの二つにすぎず、他の十一の建設は、圧力容器の納入遅延、規制法上の手続遅延、とくに着工後の段階での経験不足によるトラブルと熟練労働力の不足により二カ月から十三カ月の遅延を示している。

とくに二年前には、原子力発電所の平均建設コストは、電力一KW当り百三十ドルと見積られていたが、一年後にはそれが百五十ドルとなり、現在では二百ドルである。二百ドルという数字は、ヤンキー原子力発電（株）のウエブスター社長が二十一社から三十一のプラントのデータを取って検討しJCAE（上下両院合同原子力委員会）に報告したもので、一九七三年完成見込みの平均八十二万KWの原子力発電所の建設コストである。

火力および原子力による大型発電所の周辺環境に与える影響に対する社会的関心が強まってきた。これに対し、次の諸点についてPRの努力が行なわれた。①米国における原子炉技術の開発は、公衆の安全と環境保護に集中して行なわれてきたこと。②原子力関係の安全管理は、他の産業のそれに比べて非常にすぐれていること。③国内のいかなる原子力発電所の運転からも一般公衆が基準以上の放射線被曝を受けたことがないこと。④一般公衆に影響を及ぼすような事故は、国内の原子力発電所では一件も発生していないこと。

競争激しい核燃料市場

AECは、一九六九年三月にガス拡散工場の情報を公開し、同年末に予定したJCAEの移管問題に関するヒヤリングにそなえて産業界に検討を要請した。また大統領は、特別委員会を設置し、拡散工場民間移管問題の研究を命じた。JCAEのヒヤリング結果では、移管の中間段階として、独立採算制の政府公営企業体に移すのがよいとする意見が多かった。

ニューメック社がコネティカット・ヤンキー発電所の取替燃料の受注獲得に成功した。またユナイティッド・ニュークリア社は、デトロイト・エジソン電力からエンリコフェルミ二号炉（百十万KW）の取替燃料を受注した。このほか少なくとも六社が着実に伸びてきており、当分の間、相当激しい競争が予想される状態となってきた。

石油資本が探鉱開発に乗出す

民間の探鉱ボーリングは、前年度二千四百万ドルに対し、一九六九年度は三千万ドルに達した。数年後には供給過剰による値くずれが起るのではないかという見方が出てきた。業界の体制は極めて流動的であり、大石油会社による弱小探鉱会社の吸収または石油会社自身の探鉱開始が相次いで起った。

コモンウエルス・エジソン社とユナイテッド・ニュークリア社のプルトニウム・リサイクル実証に関する共同研究は継続しており、またエジソン・エレクトリック社の計画は、プルトニウムを加えた各種燃料集合体の設計、製造および大型軽水炉内での照射テストの実施という第二段階に入った。

供給過剰気味の再処理事業

ゲティオイル社がニュークリア・フュエル・サービス社の買取りを行なった。同社のウェストバレー再処理工場は日産一トンから三トンに設備増強されることになった。GE社は一九六九年初めにイリノイ州で新工場建設を始めた。またアライドケミカル社とアトランチック・リッチフィールド社もサウスカロライナ州に新工場建設計画を持っており、すでに受注活動を始めている。もしこれらの計画が予定どおり進められれば、将来相当期間にわたり、かなりの設備過剰が続くものと予想される。AECは、再処理工場の立地および廃棄物処理に関する指針を発表した。またAECはリドックス再処理工場の民間移管に関する検討を終え、業界の意見を聞いたが、民間経営にするには、受注その他の面で若干問題があることが判った。

年率二〇％で成長するR―

米国の放射線処理産業は年率二五％の成長を予測されている。一九六九年六月末現在運転中の民間の放射線処理用加速装置は五十七基、アイソトープ照射装置は十八基である。業者は約百社あり、年間売上げは、ラジオアイソトープ生産八百万ドル、放射線化学関係千六百万ドル、放射線医学関係二千五百万ドル、放射線源関係四百万ドル、合計五千三百万ドルである。このほかラジオアイソトープを装備した機器装置の売上高は年間四千万ドルに達する。

小型中性子発生装置の報告書完成

昨年三月、原産に設置された十四MeV小型中性子発生装置利用懇談会（座長・宗宮尚行東京大学名誉教授）では、過去数回にわたり本装置の産業利用に関し総合的に事門的な検討を加えてきた。今回その報告書がまとまり、懇談会から発表された。B5判・一〇〇頁。入手希望者には無償で頒布する。申込先は原産産業開発課。

特定原子力資材出荷高（単位千ドル）

資材	1968 政府向け 合計	AEC	その他機関	輸出	その他
合計（放射線検出・監視装置、RIを含む計測制御装置を除く）a	510,511	27,145	89,891	42,959	350,516
原子炉※					
原子炉部品および装置：圧力容器およびタンク	50,894	(D)	(D)	(D)	(D)
制御棒駆動装置およびコンポーネント					
発電用					
船用					
その他					
炉心構造物（上記以外のバレル、カン、ボックス等）	197,743	b 24,398	(b)	(c)	173,345
燃料取扱装置					
炉制御用付属機器					
熱交換器およびコンデンサー	58,732	b 19,435	(b)	(c)	c 39,297
加圧機、コンポーネントおよび補助機器	16,588	—	(D)	—	(D)
ポンプ	24,931	b 7,877	(b)	(c)	c 17,504
バルブ	13,432	1,725	7,907	100	3,700
燃料要素完成品および制御棒（炉装荷のための直接出荷分）					
船用	1,015	1,015	—	—	—
発電所	64,728	(D)	(D)	(D)	(D)
その他					
燃料要素半成品および制御棒（上記以外の分）	28,819	4,133	8,717	2,008	13,961
制御材、冷却材、反射機	2,214	b 1,149	(b)	(c)	c 1,065
本報告に含まれない特殊炉コンポーネント	9,521	511	1,460	1,761	5,789
ホット・ラボ装置	2,509	b 1,800	(b)	(c)	c 709
遮へい材	3,223	925	1,118	64	1,116
AEC以外のRI工場から出荷されたラジオアイソトープ	11,193	b 126	(b)	(c)	c 10,967
購入したラジオアイソトープから生産した放射線源および	16,919	b 1,554	(b)	1,292	14,073
その他放射性物質					
核原料物質および特殊核物質の処理					
ウランへの転換					
使用済燃料再処理	8,050	4,003	633	(c)	c 3,414
照射サービス（コマーシャルベース）	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)
アイソトープ発電装置					

―は0の意味　(D)は個別企業の数字が明らかになるのを避けるため公開をさけたもの。
a. は個別企業の数字公開をさけるため示さなかった製品の売上高を含む。
b. その他は、輸出政府機関向けを含む。
c. その他は、輸出分を含む。
※完全な工場組立てにより出荷された原子炉のみ。

米国 原発めぐる環境問題 (1)

〝発注にもブレーキがかかる〟

米国の電力需要は十年ごとに倍増する傾向にある。米国の総発電容量のうち原子力発電は現在約一％にすぎないが、AEC（原子力委員会）の予想によると二〇〇〇年までに約五％を占めるという。ブームを呈した六六年の約千五百八十五万KW、六七年の約二千六百七万KWから六八年には十七基・約千五百六十三万KWと下がり、六九年はさらに七基・約七百十六万九千KWと大幅にスローダウンした。

この停滞の原因としては、原子力発電所の建設工事が遅延し建設費が上昇したこと、AEC許認可手続きのはん雑さと審査のおくれ等により、電気事業者が需要に間に合わせるため、火力発電に切り変えたこと等が考えられるが、最近の立地環境問題も原子力の発注に対するブレーキとして、ムード的な影響をあたえていると思われる。

昨年九月二十九日号のライフ誌が〝原子力平和利用による恐怖〟と題してセンセーショナルに報道したことも、世論に大きな影響をあたえた。

この不安の一つは放射能問題で、再処理工場からの高放射性廃棄物の地下保存による放射能の漏洩の可能性。また発電所は核分裂生成物を九九％までコントロールするが、政府の基準に従って放出される許容量の放射能（もちろんこれは公衆に影響を及ぼさない）の影響が、さいきん、論争の焦点になっている。

〝ミネソタ州がAECと論争〟

たとえば、ミネソタ州では、昨年五月、州汚染管理機関（MPCA）がノーザン・ステーツ電力会社のモンティセロ原子力発電所に対し、非常に厳しい廃棄物処分の条件を求めた。これに対してAECは州の許可条件のいくつかは不当に重すぎるとし、「AECは連邦放射線審議会（FRC）の指針にもとづき、放射能は実行可能な程度に放出を抑えればよいと認めている」と反論。AECとミネソタ州は放射能の排出基準をめぐって法廷で争っている。この焦点は、放出された放射能が、〝フード・チェイン（食物連鎖）〟によって人間に与える影響に対し、誰が一体安全であると言い切れるかという点にあるようだ。

〝温排水の影響が社会問題に〟

もう一つの原子力発電に対する不安は、在来火力発電とも同じ熱影響の問題である。原子力発電の場合、冷却水の所要量（一〇〇万KW当り）は火力より多く、加えて一基百万KW級の大容量化の傾向にある。この冷却水の温排水によって、河川や湖の水温が上昇して、水産物が死んだりする事例も報告されている。最近のコロンビア川における実験によると、水温が華氏十・五度上昇した場合、サケの子供が三時間で半分死んだという。このように河川や湖では水域が限られているため、熱影響が大きな社会問題として取上げられつつある。

一部に反対の動き 放射能と熱影響に不安

さいきん米国では、原子力発電所の大量建設をめぐって、安全性や環境への影響の問題を総点検せよという世論が高まっている。昨年はサイト周辺の住民による反対運動から、生物学者、放射能管理技術者など専門家の警告、さらに議会における論議へと発展し、各州都市、大学などの場や、またヒヤリング、公の会合等で原子力発電所をめぐる環境問題が集中的に論議された。いまや米国では、この〝ザ・ニュークリア・コントロバシー（原子力論争）〟が全国的に大きな反響を巻き起している。このような論議がおきた背景には、河岸や湖岸への発電所立地が多く、放射能や熱影響の問題がシビアなこと等の米国特有の事情があり、わが国ではすでにたびたび論議された問題が多い。本号より米国の動きを連載で紹介する。

漁業者が汚水公害対策で論議

原発建設は必要だが

海洋汚染の解明が先決

全国汚水公害対策協議会（会長・安藤孝俊氏）は一月三日から三日間、東京・赤坂の三会堂ビルで「第三回全国汚水公害対策指導者講習会」を開催した。とくに今回初めて原子力問題が中心テーマに取上げられた。二日目の〝汚水公害対策会議〟では、漁業者として「放射能の食物連鎖など不明点が多い原子力発電所建設は、現時点では反対である」との意見が大勢を占めた。

同会議では原子力公害も一般公害の一つとして討論される予定だったが、原子力問題が中心議題に取上げられたのは①近い将来、数千万KWという大規模の原発建設が計画されていること、②静岡県・浜岡町のように猛烈な反対があったこと等から、漁業者が将来負うべき宿命として、この問題に最も関心を持ったためと見られている。

同会議の第一回講習会は、昭和四十一年に開かれ、原子力については〝原子力に関する漁連会議〟として取り上げられた。

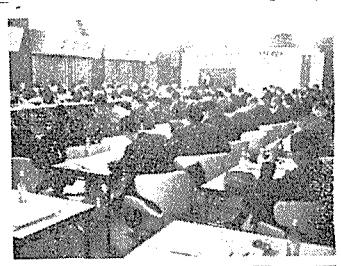
しかし、漁業者の公害に対する意識の高揚、進展する原子力発電計画などを反映して、今回は、原子力が石油公害と並び中心テーマの一つとして取り上げられるに到った。同協議会は各都道府県、市町村、漁連、漁協などの公害対策関係者で構成されている。

原子力関係の講義は、坂岸昇吉氏（原研）の「原子力船・原発使用済み燃料再処理施設等による放射能について」、下邨昭三氏（科技庁）の「原子力の平和利用と関係法規」、丸山正倫氏（住友金属鉱山）の「原子力施設周辺環境モニタリングの考え方と方法及び組織について」、猿橋勝子氏（気象庁）の「放射性物質の海洋における拡散について」、また二日目には三宅泰雄氏（東教大）の「環境の汚染について」があった。

二日目午前中の〝公害対策会議〟では事務局長浅原源八郎氏が議題を説明、とくに原子力問題について「原子力開発の推進は基本的にはわれわれも賛成だ。だが、海洋汚染問題など未知のものが多い現時点での原発建設には反対だ」と述べた。さらに浅原氏は「漁民が長い年月をかけ開拓した漁場を、ただ地質、水利条件から原発の敷地に適しているというだけで政治力と補償金で追い出そうとするのは許せない。極端に言えばわれわれの反対運動は安全性とは次元の異なるものだ。原発は最新技術の上に成り立っており、この技術を生かし軟弱地盤を克服し、また漁業密度の低い地点に建設すべきである。現在の未知の問題をそのままにして大規模の原発が開発されるとすれば、漁民は海洋汚染という宿命を負わねばならない。だからわれわれは現時点で、原発建設に反対するのだ」と述べた。

三宅氏は環境汚染の中で許容被曝線量について一般公害と対比説明しながら、「原子力の安全研究を進めるには、もっと多くの国民の支持が必要だ。原子力に限らず、公害問題を根本的に解決するには政治家、官庁、学者、国民などすべての人の盛り上りが必要である」と強調した。

第5回放射線利用促進会議での桜田氏の講演


写真は講習会の会場

二号機で瀬戸内の島へ申し入れ

中国電力

中国電力は一月三十日、同社二番目の原子力発電所候補地として、岡山県和気郡日生町に対し、鹿久居町への立ち入り調査の実施を申し入れた。

同町は以前から同社に対し原子力発電所誘致の運動を行なっており、同社は地元の了解が得られたい、地質、地形などの基礎調査を約半年にわたり実施したい意向である。

同社二号機は、計画によれば昭和四十九年七月に着工、七十五万KWの発電所が五十三年七月に運開の予定。

鹿久居町は、岡山、広島県の県境の南、岡山市の南東の方角の瀬戸内海上にある島で、本州から三・八キロ離れている。周囲は二十八キロの小さな島で戦前は無人島だったが、戦後移植農家が入り、現在では十五世帯五十九人の農村である。また同島は岡山県の水島工業地帯に近い利点もある。

参加者の幅も広がる

中部・放射線利用促進会議

原産中部原子力懇談会（委員長・横山通夫中部電力会長）は二月五、六の両日、名古屋商工会議所二階大ホールにおいて、第五回放射線利用促進会議を開催した。この会議は、メーカーとユーザーがそれぞれの研究開発の成果、特にその実際使用上の経験や問題点を持ちより、総合的に意見を交換し討論することにより、特に産業面への放射線利用を促進することを主たる目的としている。この性格が高く評価されて、回を重ねるごとにその内容も充実し、中部地区のみならず関西、中国など広い地区から二百名に近い参加者が集まり終始熱心な討論が行なわれ、きわめて盛況であった。

初日はまず、横山委員長の開会あいさつのあと、桜田一郎原研大阪研究所長の「放射線利用の現状」、加藤正夫東大生産研教授の「放射線の工業利用の将来」と題する特別講演、東芝、日立、富士通からそれぞれ放射化分析装置、波面計、厚さ計の応用に関する紹介と、昭電、鋼管、東海パルプ、富士鉄からそれぞれの分野において放射線利用開発の問題点や、ラジオグラフィ、トレーサー、放射化分析の利用の現状が報告された。加藤教授はアクチバブル・トレーサー、RI発電器、工程管理などの新しい利用技術を紹介、今後の新しい利用分野の開発のためにはRIの製造技術や放射線検出技術の進歩に役立つところが大きいとのべ、原研RIセンターの役割の再評価と機能の強化を示唆、注目された。

二日目は、児崎宣夫原子力局放射線安全課長の「放射線検査官の見た事業所の現状」、佐伯誠道放医研臨海実験場長の「放射線管理」、団野晤文原研高崎研主任研究員の「放射線産業利用の現状と将来」の三つの特別講演と、三菱電機、理学電機からそれぞれ工業用加速器、RIX線分析計に関する紹介ならびに積水化学、日本油脂、豊田中研からそれぞれ放射線架橋によるポリエチレン発泡体、放射線による塗料の塗膜硬化（キュアリング）、エンジンの摩耗燃料漏洩後放射化法による鋳物の溶湯配分の検査、ボロンのオートラジオグラフィなどの報告があった。

児崎課長は、放射線安全課の実施している現場立入検査の施行状況を説明したあと、巡回検査は単に法的手続・施設面・管理面などの不備な点を摘発する取締りの立場でなく、巡回相談員のような気持で行なっており、あわせて事業主に放射線に対する関心を高めてもらう意味もあるので、巡回の際には相互にフランクに話し合って問題点の解決に努めてほしいと要望した。

なお本会議と平行して原研、放医研によるRIの利用相談が行なわれ、メーカーから出品の機器も展示された。

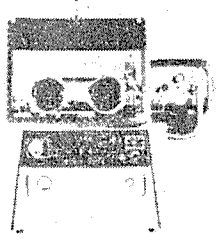
不活性ガス雰囲気装置を輸入販売

コロムビア貿易

コロンビア貿易（株）は、米国バキューム・アトモスフェアーズ社が開発した放射性物質および微小化学研究用の「不活性ガス雰囲気装置」の総代理店契約を結び、輸入販売を開始する。

この装置は、ドライ・ラブ（グローブ・ボックス）、ヴァック・ラブ（真空チャンバー）、ドライ・トレイン（ガス循環式精製装置）からなっている。ドライ・ラブのサイズは長さ四十五糎、高さ三十三糎、奥行き三十糎で、耐触性アルミ合金で外装されている。

不活性ガスの純度は、酸素、水分、他の気体が一PPM以下あるいはそれ以下に維持されている。なお、一号機は動燃事業団に二月納入される予定。


【写真は市販される不活性ガス雰囲気装置】

原産ウラン濃縮問題懇を開催

日本原子力産業会議は、二月三日、原産会長室で、ウラン濃縮問題懇談会を開いた。

同日は、米国ウラン濃縮工場の運営問題、欧州三国共同計画、四十五年度予算などについて審議、検討した。

まず、一本松原電社長が、米国濃縮工場民営移管問題についてその後の経過報告と、昨年サンフランシスコで開かれた米原産年次大会に出席したときの印象を語った。

次いで今井（動燃）、村田（原研）、菊池（東京理科大）の各氏が、動燃、原研、理研のウラン濃縮予算について説明した。

再びサッカーのすすめ

原研　亀田和久

「太陽の下で」をスローガンに、第一回新春原子力関係サッカー大会が昨年一月に行なわれてから一年たちました。昨年はひどく寒い日でしたが多くのチームが参加、盛大でした。今年は三月二十一、二十二両日の運休を予定しています。

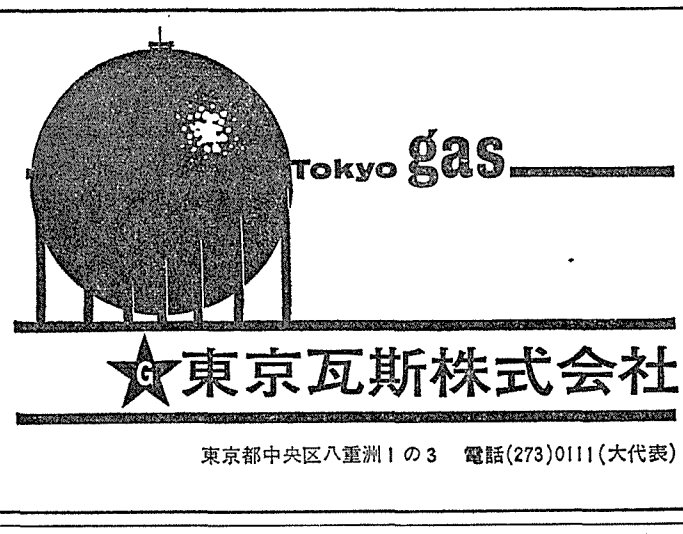
さて参加という場合、サッカーの激しさや怪我そして用具の心配もあるでしょう。これらの心配の不要な例をあげてみます。昨年暮、原研東海の中井所長は「お先にどーぞ」と書いたゼッケンを背に、所内の部長対課長のサッカー戦に出場しました。あえて書けば、白髪を染めて出陣したという古武士の面影があり、その試合ぶりは壮烈とまでいかないが、往年のスポーツ選手らしい雄々しさに満ちていました。その夜、部長級は〝膏薬〟の世話くらいにはなったでしょうが、もちろん全員無事でした。このことと、県で四十歳以上の者で結成している四十歳チームの一員として、また原研チームの監督としての私の経験からも、実際にサッカーの経験はなくとも日頃何かスポーツをしている若い方々なら、十分大会に参加できると思います。ユニフォームは不要、靴はジュニア・シューズ（千円程度）で結構です。チームの実力に応じ一、二部に分けることも考えています。つまり、それほど難しく考えず、東海村で原子力関係者が思いきりボールを蹴りあいましょう――ということです。

なお第一回大会には原研、原電、動燃事業団など十一チームが参加しました。今大会にはすでに東京原研、動燃事業団それぞれの東京チーム、東海中学OBの参加も決まっていますが、さらに多くのチームの試合参加をお待ちしています。参加運営費は一チーム二千円もあれば十分なのです。（連絡は原研東海研の保健物理安全管理部まで）

火燃室

二月三日から三日間、漁業者団体による「汚水公害対策指導者講習会」が東京で開かれた▼原子力のほか、海水の油濁や農薬の取り締まり、はては清掃法までいろんな問題が研修の対象となっていたが、なかでも厄介ならないビニール、何十万年たっても土に還らないプラスチックなどはやはり議論のたね▼講師によれば再生できるものは〝クズ〟だがどうにもならぬものは〝ゴミ〟。だから最近、クズ屋は古テレビは引きとってくれぬ。もうゴミは金を出さねば持って行ってくれぬと時世だ▼最近では、闇にまぎれて川原や広場、はては街の片すみにまでこうしたゴミを棄てに来る不届者もいるそうだが、ゴミの回収、処理体制が遅れているのもその一因▼お互いさまに捨てる苦労はつきぬらしい。

掛け金が戻る
住まいと家財の
新しい火災保険
★住宅の火災、ご家族の交通事故など11種類の災害を補償します。
★契約金額の80%以下の損害なら、何回でも保険金を支払います。
★税金が安くなります。
★そして10年後の満期には、契約金額の10%(ほぼ10年間の掛け金に相当)が、配当金の楽しみをプラスしてブーメランのように戻ってきます。（説明書進呈）
大正海上火災
東京都中央区京橋1－5　TEL. 561－9111(代表)
保険相談室　561－3450



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)

日本アイソトープ照射組合を訪ねて

ルポ

わが国民間企業では最大のアイソトープ照射施設が栃木県に完成した。この施設は、同県の中小企業十二社が集まって発足した日本アイソトープ照射協同組合が、県の積極的なバックアップをもとに、中小企業振興事業団などから低金利の融資を受け、約二億円を投入して建設したもの。今春から、いよいよコバルト60ガンマ線による医療器具の放射線殺菌が本格的に商業ベースの軌道に乗る。完成披露を前にしたある日、大量照射にそなえテスト運転中の施設を訪れてみた。

Co-60照射施設が完成

今春から注射針の商業照射へ

浅草から東武日光線に乗って約二時間足らずの「新栃木」下車。北西へ約十二キロの栃木市と下都賀郡都賀町の境に日本アイソトープ照射協同組合の照射施設がある。これまで、栃木県には原子力センター・東海村の茨城県と放射線化学のメッカ・原研高崎研究所の群馬県にはさまれていながら原子力施設がなかった。そこで、栃木県としてもこのアイソトープ照射施設を中心に〝原子力平和利用〟を発展させようと、いま組合の指導に力を入れているところだ。

すぐ近くには都賀カントリークラブのゴルフ場が見える。

小高い山をケズリとった約三・三万平方㍍の敷地に倉庫を思わせるようなプレハブ式の建物。だが、建物いっぱいに画かれた組合名と〝最も新しい殺菌法、医学品食品＝園芸化学工業への応用〟という派手なカンバンにおどろく。いざ施設のなかに入ってみると、コンクリートでつくられた照射設備の冷さと屋内の静けさが、外観とは対象的な印象。

工場面積は約千百平方㍍で、高さ約三㍍、長さ五十五㍍、幅約十三・五㍍という細長い照射施設。現在、工場長の谷主任技術者らわずか三人がテスト運転を実施中。

原研の技術指導をえて建設

このコバルト60照射設備は、日本アイソトープ照射協同組合が三年前、医療器具の放射線殺菌と食品照射を商業ベースで行なうために、原研高崎研究所の技術指導を受けて建設に踏み切ったもの。照射機械装置は三菱電機が約一億二百万円（しゃへいは大成建設）で製作した。

この照射設備は、中央部の照射室、その両側の照射物搬送のコンベア部および中央下部線貯蔵プール（水深四・二㍍）の三部からなっている。操作は、天井からワイヤで吊し上げられた線源コバルト60が、ベルトコンベアで照射室を通過する〝荷箱〟にガンマ線を連続照射するという簡単な仕組み。ベルトコンベアのスピード調節によって、照射線量が自由にコントロールできるそうだ。

線源十一万キュリーで第一期照射

ところで、この照射施設は線源能力は第一期計画で注射針の場合月二千五百万本、ジャガイモ、玉ネギでは月七千五百トンという。さらに第二期、第三期計画と線源を倍増し、需要に対処する構えだ。

ところが、この施設は目下のところ、厚生省などとの関係もあって、輸出向けの医療器具の放射線殺菌への利用に制限されている。わが国では法律的に放射線殺菌法がまだ許可されていないからだ。日本アイソトープ照射協同組合の前途はなかなか厳しいようだ。

日本アイソトープ照射協同組合は昭和四十三年一月に誕生した。この組合は、もとの栃木県注射針工業協同組合を発展的に改組して設立された事業組合。現在従業員は八人、事務本部は栃木市平柳町一〇五の栃木精工の一部を間借りしている。組合員は栃木精工など栃木県の中小企業十二社。さいきん、照射施設の完成に伴なって、注射針業界の大手メーカーをはじめ約二十社が組合加入をそくそく申し込んで来ているそうだ。

建設費は中小企業融資で

注射針業界といえば中小企業の集まりで、現在わが国で医療器具の製造許可を受けているメーカーのうち、半数以上が従業員十人位のいわゆる〝四帖半メーカー〟という。わが国の年間売上高は約二十五億円位で、輸出がその半分以上。今後は毎年約三〇～四〇％の伸びで輸出が増大するものと期待される。

だが、他の業界にくらべると、売上規模は非常に小さい。だから、中小企業が今回のアイソトープ照射施設の費用を自己負担するだけの余ゆうはなかった。そこで、協同組合組織をつくって、国から中小企業振興のための融資をうけやすくした。だから設備投資の大半は借金である。

アイソトープ協同組合のコバルト60照射施設は、総建設費約一億九千五百万円。このうち、九千万円は中小企業振興事業団から栃木県を通して、四十三年度に二千四百万円（金利二・二％）、四十四年度に六千二千万円（金利二・七％）を借入れた。条件は二カ年据置十カ年返済で、融資比率が対象物件の六五％（四〇％が中小企業事業団、二五％が栃木県からの貸付けで無利子）というもの。とくにコバルト60は担保価値にならないとの理由で、融資対象からはずされた。また協同組合は、日本商工組合中央金庫から五千万円（金利七・二％）を借入れるため交渉中。協同組合の自己調達はわずか五千五百万円ていどであった。

協同組合初代理事長の川島氏は「このような仕事は前例がなく、原子力への不安という国民感情からとくに放射能が残るのではないかとの意見が強かった。だから、役所をはじめ関係業者を説得するのに苦労しました」という。そして「われわれは素人の集まりだが、専門家の援助をうけ、この道の先駆者として原子力平和利用に貢献していきたい。あい間をみて、食品、薬品、ウッド・プラスチックなどの依頼照射もやるが、設備の機能からもできるだけ早く幅広い照射ができるようにしたい」と抱負を語る川島氏も、最近独走しがちだ〟との批判を受けて理事長のポストから下りることになった。どこにでもパイオニアに対する反発があるようだ。

写真は㊤アイソトープ照射協同組合のコバルト60ガンマ線照射施設全景㊦同内部

望まれる放射線殺菌の許可

欧米諸国では放射線殺菌法がすでにとり入れられているが、わが国ではまだ許可されていない。目下、厚生省の薬事審議会で検討の段階にある。だから日本アイソトープ協同組合の医療器具の殺菌は輸出用のものだけ。照射サンプルは海外でも好評を得し、月産一万本の照射計画を進めている。

従来のエチレン・ガス・オキサイド法では包装が不完全となり、殺菌効果が上らない等多くの欠点がある。厚生省では〝二重包装が必要〟として行政指導を行なっている。五、六年前、某注射針メーカーの輸出した医療器具が米国で消毒不良と断定され、市場から締め出されたケースがある。

そこで、米国市場への再上陸もこの放射線殺菌でと願っているのが、日本アイソトープ照射協同組合の人たち。北欧、オーストラリアのように放射線殺菌以外の器具は使用しないところもある。

放射線殺菌法は完全に包装して荷づくりした状態でもガンマ線を当てると一〇〇％殺菌できる利点がある。もちろん、毒性、残留放射能の心配はない。アイソトープ協同組合では必要線量を二・五メガラッドとして、商業照射を進めており、照射コストは注射針一本当り三千銭前後という。ヨーロッパでは放射線殺菌の利用としては注射針はもとよりプラスチック製気管切開器、人工心肺、ゴム手袋、外科メス、縫合糸、薬剤などと実に幅広くなっている。

原子力発電ブームを迎えた最近の原子力産業界。この大企業を中心とした原子力発電とは対象的に中小企業が集まって押し進めようとするアイソトープ利用は、地味ながらも、着々と成果を実らせつつある。「わが国でも早く放射線殺菌法が許可されるように…」と望みながら、帰途についた。

（M・I）

新刊紹介

――原産資料室便り――

○核エネルギー問題の将来・朝日市民教室〈日本と核時代〉（向坂正男編、二七七ページ、A5判、一九六九年刊）

眼鏡

各国で体系が制度化

～被曝登録制度調査団に参加して～

放射線業務従事者の放射線被曝線量の測定およびその記録の保存については、放射線障害防止法、原子炉等規制法、電離放射線障害防止規則等によって、事業主が行なうことが義務づけられている。原子力委員会の「原子力事業従業員災害補償専門部会」は、その報告書の中で、従業員の健康管理に関連し、「事業主の過重な負担を軽くし、また従業員の記録の中央登録管理制度を確立し、その記録を保存させることが必要である」と述べている。

科学技術庁は、前述の趣旨や、最近における放射線取扱施設、放射線業務従事者の動向等を勘案し、登録管理制度確立の緊要性を認め、昨年七月から庁内に「個人被曝線量等の登録管理調査検討会」を設置、広く関係方面の意見を求め、登録管理の制度化に必要な事項について検討を行なっている。この検討会は、技術的検討グループと制度関係検討グループでそれぞれ専門的に討議されており、今年三月中には結論が得られることになっている。これに先立ち昨年十二月、欧米諸国の登録管理制度の実情調査のため調査団が派遣された。

アメリカでは、一九六五年に、労働者の災害補償請求の記録を保存する制度として放射線による職業被曝および化学物質による職業上の汚染等をも含めた記録保存制度案が作成されたが、雇用組合、労働組合、保険会社、議員等からそれぞれ反対意見が出されたため、当初より大幅に後退した代案を再度議会に提出し、ようやく一九六九年から労働者―州―連邦政府を通しての記録保存制度が確立した。放射線業務従事者のうち、年間一・二五レム以上の被曝者および五レム以上の事故被曝者の個人記録が登録されるようになった。

カナダおよびフランスでは、カナダは一九五四年から、フランスは一九六七年から、いずれも国の機関が直接フィルムのサービスを行ない、各放射線取扱施設から送付されたフィルムの現像・測定・記録を行ない、個人別の登録管理を行なっている。被曝線量で一定量以上の結果が出た場合は、その施設に当時の作業環境等の実情報告を求め、立入検査や改善命令等の行政処分を行なう手順になっている。なお、両国とも、個人被曝線量の管理のほかに、環境放射能の調査も同一の機関で行なっている。

一方ドイツでは、一九五六年から州の線量測定所でフィルムサービスを行なっている。この線量測定所は一つの州に一つずつ設置されている州もあるが、数州が共同して設置したものもある。各施設から送付されたフィルムは線量測定所に集められ、測定結果は線量管理カードに記入され、統計的な処理が行なわれる。内部被曝線量の測定は別の機関が行ない、また事故報告とともに、その結果は州当局に報告される。連邦政府は、このような州当局の行政を監督するのみである。

イギリスでは各事業主に従業者の個人被曝線量の記録を保存するよう法律で定められているが、その型式その他は定められていない。まして全国を一元的に登録管理する制度はない。現在考えられているのは、同一の技術的基準で放射線管理が実施されるような体制にするための制度である。なお、測定用具としてはフィルムが用いられているが、TLDも一部使用されている。（科学技術庁原子力局放射線安全課長　児崎宣夫）

＊
文化を支え
暮しを
リードする
OJI PAPER CO., LTD.
王子製紙

あらゆる分野の未来に化学で挑戦する
日本曹達
本社　東京都千代田区大手町2-2-1
新大手町ビルヂング

原子力産業新聞

—第513号—
昭和45年2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

動燃

再処理施設の建設準備整う

信頼できる安全性

金利が処理料金に影響か

動力炉・核燃料開発事業団（井上五郎理事長）は、このほど再処理施設の安全性について、内閣総理大臣から「安全上支障のないものと認める」との正式認可を得た。同事業団は本格的な建設工事にそなえ、いまその準備体制を着々と進めている。

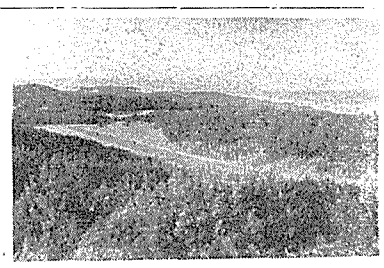
動燃事業団は昭和四十三年八月政府に再処理施設の設置許可を申請、昨年三月に原子力委員会の再処理施設安全審査専門部会が「安全性は十分に確保しうる」と安全審査報告、これをうけ原子力委員長が昨年十一月二十七日付で内閣総理大臣あて答申し今年一月十二日付で総理大臣から正式文書により安全性が認められたもの。

この再処理施設は昭和四十八年操業開始を目標に茨城県東海村に設置されるもので、再処理能力一日当たり〇・七ﾄﾝ、湿式ピューレックス法。詳細設計はフランスのサンゴバン・テクニーク・ヌーベル（SGN）社が動燃から委託され、昭和四十一年二月から昨年一月までの約三十五カ月間、約十二億四千万円（仏原子力庁またはSGNにおける実地訓練十五人の費用を含む）で実施した。

再処理施設設計にあたっては、とくに①極低レベル廃液の海洋放出による放射能を最小限に押えるため蒸溜設備や化学設備を設けている、②放射能および気体の放出に対して特殊なフィルタおよび化学処理設備を設けている、③外国ではあまり例のない耐震設計を行なっている等—安全性についてはこれまでの海外における再処理施設よりも厳重に設計されているのが特長。したがって、安全性のための費用は建設費の一割程度と幾分高くなっているようだ。

建設費は約百七十三億円で、そのうちわけは主要設備が約百三十二億円、付属設備が約十六億円、建設費業務費等試運転経費が約九億五千万円、残り約十五億円が建設中の利息といわれている。この資金は政府出資四十三億円（億務負担行為）と民間借入金百三十四億円でまかなわれるものとみられるが、とくに借入金の金利は八・二％といわれ、最近の金融市場のひっ迫により〇・二％位アップになる可能性もあり、かなり厳しくなりそうだ。

ところで、再処理施設は燃料受入貯蔵施設、主工場、主排気筒、分析所、運転試験室、廃棄物処理工場など主要施設と、除染所、スラッジ貯蔵所、高レベル固体廃棄物貯蔵施設、海中放出管、冷却水施設、薬品貯蔵所、油脂庫、補修工場などの付属施設からなっている。これらの建設および主要機械の装置はほとんど国産になるものと思われるが、特殊プロセス計装器など特殊機器については一部フランスからの輸入となり、その割合は一〇％未満といわれている。



再処理工場建設予定地（向うの建物は㊫原研㊫原電）

東海周辺の海洋調査を開始

水産庁は二月六日、茨城県・東海村で原子力施設からの排水が水産業にどう影響を与えるかについて、同庁東海区水産研究所が中心となり海洋調査を開始した。

同日は、まず染料拡散実験を行なった。同水試観測船"トキワ"に赤色染料ローダミンBを二千㍑積み、日立港沖から東海村沖にかけて流した。水産庁はこの観測のため、ヘリコプター一機を雇い定時的に写真撮影を行なった。結果は今年五月にまとまる予定。

写真は"トキワ"からローダミンBを流しているところ。写真提供はNHK

コンビナート構想を

通産省の検討会がスタート

通産省の原子力コンビナート検討会は、昨年九月以来検討会の進め方等を審議していたが、二月十三日、学識経験者の調査員を加えて正式発足した。

この検討会は、原子炉から発生する熱エネルギーを発電と同時に海水淡水化、化学工業、石油精製、アルミ精錬、紙パルプ工業または製鉄などの各種産業に利用する、いわゆる「原子力コンビナート」または「ニュークリア・エネルギー・センター」の形態、規模、経済性、立地、利用技術およびその他諸問題について検討し、将来のわが国産業政策に役立てることを目的としている。検討会のメンバーは総エネ政策課、立地指導課、製鉄課、電子機器課、化政課、繊維雑貨政策課、金属課、石油計画課、公益事業調査課、原子力発電課、工技院の省内担当者のほか、調査員として民間から伊東昭英（九州電力総合研究所副主査）、岩城隆行（日本揮発油企画部副参事）、余田陽一（八幡製鉄技術開発部）の三氏と三輪公夫氏（中部県開発整備本部調査官）が参加している。

検討事項としては①原子力コンビナートの立地条件、②原子力コンビナート適性産業、③各産業のエネルギーおよび工業用水消費量④原子炉の型・出力規模、⑤プラント配置、⑥モデルプラントの概念設計などがあげられており、今年内には結論がまとまる予定。

原子力コンビナートの検討にあたっては、すでに通産省の工業開発構想および経済企画庁の新全国総合国土開発計画が昭和六十年を目途にまとめられていることから、六十年のコンビナートの標準的な姿をえがき、この大規模工業基地に対して熱、電気、蒸気、水を原子力によって供給するための経済性の検討に焦点があてられる。一方、わが国の工業用地については、昭和四十年現在の工場敷地面積が約十万ヘクタール（全国土三千七百万ヘクタールの約〇・三％、全可住地面積一千万ヘクタールの一％）から、五十年で二十万ヘクタール、六十年で三十万ヘクタールと増大し、六十年時点では全国土の約一％、可住地面積の約三％となる。また原子力用地は五十年には千五百七十九ヘクタール、六十年には五千百六十四ヘクタールに達するとみられている。また工業開発構想では十勝、第二苫小牧、むつ小川原、秋田、福井、東三河、中南勢、徳島、日向灘、周防灘、志布志の十一コンビナートが試案され、これに対するエネルギー供給で「原子力コンビナート」の実現が検討される。

衆・参両院で科技特が設置

第六十三特別国会は昨年暮に召集、内閣首班の指名等を行なった後、四十五年度予算編成のため自然休会となっていたが、二月十四日、再開した。

科学技術問題を中心に審議する「科学技術振興対策特別委員会」もさきに両院でそれぞれ設置されているが、メンバーは次の通り。

◇衆院科技特
▽委員長　北側義一（公明）
▽理事　前田正男、田川誠一、木野晴夫、佐々木義武、村上信二郎（以上自民）、井上普方（社会）、近江巳記夫（公明）、佐々木良作（民社）▽委員　谷垣専一、海部俊樹、橋口隆、加藤陽三、松永光、稲村利幸、綿貫民輔、森喜郎、谷川和穂、梶山静六（以上自民）、石川次夫、三木喜夫、山中吾郎、原茂（以上社会）、吉田之久（民社）、寺前巌夫（共産）

◇参院科技特
▽委員長　宮崎正義（公明）
▽理事　平島敏夫、横山フク（以上自民）、竹田現照（社会）、矢追秀彦（公明）▽委員　岩動道行、石原慎太郎、鹿島俊雄、金丸富夫、源田実、永野鎮雄、鍋島直紹、船田譲、矢野登（以上自民）、鈴木力、藤田進、森元治郎、大和与一（以上社会）、向井長年（民社）、野坂参三（共産）

高速実験炉の建設を許可

佐藤総理大臣は二月十二日、動力炉・核燃料開発事業団が茨城県大洗町で建設予定の高速実験炉（熱出力五十MW）の建設を許可した。

同炉は昨年六月に動燃事業団から許可申請、原子力委員会で審査が続けられていたが、同委員会は原子炉安全専門審査会の報告をもとに、今年二月五日付、「高速実験炉の建設は原子炉等規制法の許可基準に適合している」と、総理大臣に答申していた。

高速実験炉は、ナトリウム冷却方式を採用した炉（最大熱出力十万KW）。燃料にはウランとプルトニウムの混合酸化物（ウラン濃縮度三W／〇、酸化プルトニウム混合比一八％）が用いられ、炉心周囲は減損ウランを使用したブランケット燃料で取り囲まれている。発電は行なわず、空気冷却器で放熱されることになっている。

動燃事業団は近くメーカーと契約調印し、順調にいけば三月中にも同炉の建設に本格着工する。

仏と技術情報購入契約

動燃が高速炉開発で

動力炉・核燃料開発事業団と仏CEA（原子力庁）はさきに、ラプソディー炉による燃・材料照射に関する技術情報購入契約締結で合意していたが、政府は二月四日の外資審議会でこれを許可、同九日付で契約が発効した。

これはラプソディー炉の燃・材料の照射に関する技術情報を買おうというもの。技術情報は燃焼度三万MWD／T程度までの照射に関するもので、ラプソディー炉燃料要素の照射前・後の試験資料、カプセル照射の結果、照射中の燃料の挙動、燃料被覆材の照射後結果、などを含んでいる。

動燃事業団は同契約の発効後すぐに技術情報を購入（約六千五百万円）し、現在、データの検討を進めている。同事業団は昨年暮、高速炉用ダミー燃料（模型燃料）をラプソディーに送り、今年一月から照射を始めているが、今夏六月には燃料ピンや燃料集合体部品を送る予定であり（七月から照射開始）、来年六月頃には照射後試験の結果を含めたデータを入手する予定。

四月八日に開所式

動燃大洗工学センター

動力炉・核燃料開発事業団（井上五郎理事長）はこのほどの理事会で、茨城県東茨城郡大洗町の同事業団大洗事業所を「動燃事業団大洗工学センター」と改称することを決め、来たる四月八日に開所式を行なうことになった。

なお動燃事業団は近く、同センターに関する組織改正と人事異動を発令する予定。

会社だより

原子力損害賠償制度研究会　二十三日午前原産

原子動力研究会　燃料グループ二十三日午後原産、保健安全グループ二十四日午後都市センター、高速炉グループ二十五日午後原産、再処理廃棄物処理グループ二十六日午後原産、プラントグループ二十七日午後原産

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

仏ソマイル ニジェールのウラン開発へ

独伊の参加を認める

資本金約三十一億円に増額

【パリ松本駐在員発】ニジェールのアーリット・ウラン鉱区を開発しているSOMAIR（アイール鉱山会社）は二月六日ニジェール政府の認可をえて資本金を二十七億CFAフランから三十二億二千三百八十八万CFAフランに増額して西独ウランゲゼルシャフト、イタリアAGIPニュークリアSPAの参加を認めた。

SOMAIRは一九六八年二月一日設立、一年余り前から被覆岩の下地処理を開始し、現在年含有ウラン七百五十トン（国際基準の品質をもつ金属ウラン換算）の生産能力をもつ焼結工場を建設中（一九七一年初頭運転開始の予定）。同水準の能力をもつ第二工場は一九七四年初めまでに建設の予定。

SOMAIRの鉱区はCEAが探鉱開発権をもっている三百六十平方キロの鉱区のうち租鉱権をえている十八平方キロである。投資総額は従業員住宅建設費など付帯費用も含めて百五十億CFAフランに達する見通しである。西独のウランゲゼルシャフトはフランクフルトに本社をおき、ヒベルニア、クロックナー、メタル・ゲゼルシャフト、シュタイン・コーレン・エレクトリチタート諸社の共通子会社でウラン探鉱開発および販売を事業としている。イタリアのAGIPニュークリアSPA（資本金二百億リラ）はローマに本社をおき、ENIの一〇〇%の子会社である。

なお、仏独伊が開発するアーリット鉱区は、日本が仏原子力庁からの申し入れをうけている共同探鉱開発地域（アコカン、イムラーレン地区）から北へ約十キロ離れている。

ソマイル出資比率

	増資前	増資後
仏原子力庁	40%	33.50%
ニジェール政府	20%	16.75%
仏ベシネ・モクタ社	20%	18.84%
仏ウラン鉱山会社	20%	14.66%
西独ウランゲゼルシャフト	0	8.125%
伊AGIPニュークリアS.P.A	0	8.125%

CONOCOがウラン開発計画

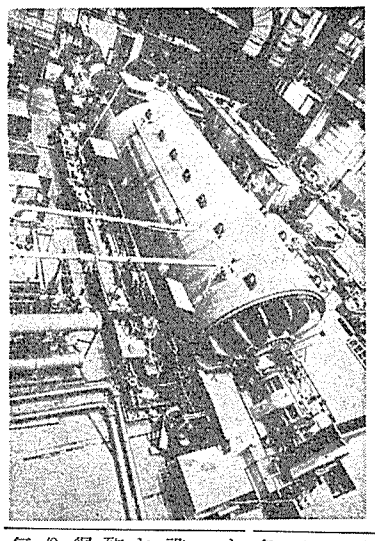
アマリロと共同で

米国のコンチネンタル・オイル社（CONOCO）とアマリロ・ミネラルズ社が南東テキサスで操業しようとしているウラン精錬所は、年間生産目標七百五十トン（U$_3$O$_8$）であると発表した。産出目標は発表されたが、鉱石の搬出高は示されていない。

建設計画によると鉱山操業は、七一年とみられるが、現在唯一の販売契約先であるニューヨーク州電力局への引渡しも七三年（二百二十二トン）からであり、他の販売契約も進展していないので若干遅れそうである。

精錬所の建設費用は、七百万～七百五十万ドルと見積られており、その他鉱山開発費等千二百万ドルがかかるとみられている。両社の関係は、共同投資契約によっているので、現在この費用負担配分も決っておらず、所有権の配分も操業寸前まで決まらないようである。販売の方も、両社それぞれ独自で行なうようである。

両社の開発地区のウラン品位は、概略トン当たり三キロ程度であるとみられている。アマリロ社によれば、試錐はすでに二百二十万ドル行なわれており、来年度以降二百四十万ドル以上行なわれる予定である。採掘計画によると、採掘操業は、精錬が軌道にのる三カ月前までには整うものと期待されている。



米国WH社はこのほどサレム原子力発電所一号機向け超大型発電機を設計・製作し、イースト・ピッツバーグ工場でテストした。同発電所は出力百五万KW、PWR型で一九七二年臨界の予定。

米国 原発めぐる環境問題 (2)

議会には二つの法案

統一機関の設置を要請

昨年、原子力発電所の立地問題をめぐって、議会に二つの法案が提出された。両法案は原発立地の問題を解決するため、環境保護についてあらゆる面の責任を持たせる機構を、連邦政府、州政府、地方組織の統一的機関として設立するよう、要請している。

一つは、E・S・マスキー氏提案の「発電開発と環境保護に関する州間調整法」（インターガバメンタル・コーディネイション・オブ・パワー・デベロプメント・プロテクション・アクト＝S二七五二）と呼ばれている。これは、各州が連邦機関の基準にもとづいた手続きをつくり、その基準に従って、電気事業者は新設の発電所設置についての申請を行ない、それが電力の信頼性と環境基準に合致しているという証明書を州から得る必要があるというもの。つまり、この証明書にもとづいて、電気事業者は連邦機関から建設許可による手続きを確立することにある。

この目的達成のため、法案は①大統領は連邦機関を設立し、機関は設立後九十日以内に地方別に組織（ボード）をもうけること②各地区別のボードは、地方機関、州地方公共機関、電力会社の代表者からなる諮問機関を設けること③この諮問機関は、ボードの要請にもとづく研究、調査を行なうこと、を与えられることになる。この目的は、発電所の設置が、大気および水汚染管理、土地利用、自然環境の保存等の観点から、州、地域および国家的計画に一致することを証明し、環境保護と発電所設置のバランスをとるための地域協力を提言している。

地方組織が証明書発行へ

もう一つの法案はFPC（連邦動力委員会）会長であるL・ホワイト氏とFPC委員のL・J・オコーナー氏の提案によるもので、「HR二二五八五」。この法案は、さきの州によるサイトに関する証明書を確保するというプロセスに若干似ているが、その証明書はFPCによらず、実際の許可はAECが下すというもの。したがって発電所の建設申請書はあらかじめ二年前に建設計画を公表することが要求される。

同法案によると、大統領科学技術室（OST）の室長は五人のメンバーからなる「環境に関する諮問委員会（APE）」を発令し、大統領が議会に新しく設置する環境管理委員会の行政官の役割りを果す。さらに同委員会はその下に各地方ごとに州レベルの小委員会を設けるが、そのメンバーは各州知事の推せん者とする。したがって、小委員会は電気事業者の発電所建設計画と地方の開発計画との調整をはかり、各電気事業者は環境保護および土地利用計画について、連邦政府、州政府、地方機関および各地の立地委員会等と協議することになる。

地方ごとの小委員会は、少なくとも年に一回FPC、APE、各州の委員会および国家電力信頼委員会（NERC）に対して報告書を提出するが、各報告書は最低十年間にわたる地域計画についてもまとめることになっている。

この立地条件に関する証明書は各自の発電所建設および運転がリリエーション地区、歴史的に重要な地区、風光明媚な観光地区等を保護し、さらに価値を高めるための連邦、州、地方の基準ならびに指針に合致していることをFPCに対して証明することになっている。申請者は次の事項について証明が求められる。

○州法および連邦法に準拠して制定されている。大気および水質基準に適応していること。

○州立の公共事業者規制に合致していること。

○設立認可された州機関が発表している特別な立地許可条件に合致していること。

○FPCが決定を下すような連邦政府、州政府、地方組織がつくっている条件に合致すること。

なお、HR二二五八五によると、FPCは、発電設備の追加着工が緊急に必要とされる場合、環境整備が建設計画の発表後も実施されていなくとも計画の進行を許可できる。しかし、この場合でも、連邦、州、地方の法令に合致していることを証明しなければならないというもの。

両法案に対し一部に反対論

このS二七五二とHR二二五八五の二つの法案に対して、一部には相当の反対論も出ている。その主なものの意見としては次のとおり。

①これらの手続きのためにはプラント建設のリーダタイムを五～七年とらねばならず、これは関連産業にとって痛手である。

②特にHR二二五八五に関しては、議会との調整から言って、FPCにその決定権が限定されていない。したがって、FPCがすべての建設計画に関して、認可するか否かを期日までに判断することは実際的でなく意味がないことである。したがってこれら許認可の裁量はFPCとしないことが望ましい等である。

建設進むフェニックス

スタイン社が熱交換器等を受注

【パリ松本駐在員発】仏マルクール原子力センターの高速増殖炉原型炉"フェニックス"（二十五万KW）は一九六九年初頭着工したが、この原子力発電所建設の施工者は次の通り。

動力炉ケーソン＝SFAC（ソシエテ・デ・フォルジュ・エ・アトリエ・デュ・クルゾ）。中間熱交換器および蒸気発生器＝スタイン・アンデュストリー社。同社はこのほど中間熱交換器六基と蒸気発生器三基の建設を受注した（総額税引き三千七百万フラン）。この二次回路は一次回路の熱を各二基の交換器で蒸気発生器に伝えるが、蒸気発生器は蒸発器、加熱器、再加熱器各一基のグループ十二基で構成されている。熱伝導体は液体ナトリウムだが、この熱を二次回路に伝えるためには厚さ一ミリ以下のステンレス・スチール製チューブが使用される。スタイン・アンデュストリー社はすでにEDF（仏電力庁）ルナルディエール試験所の液体ナトリウム蒸気発生ループの原型装置建設に参加して経験を積んでいる。この原型装置は一九六六年完成した熱出力一万五千KWのループで、また現在同五万KWのループを建設中である。

交流発電機＝CEM（コンパニー・エレクトロ・メカニック）は二十五万KW交流発電機の建設を受注した。これは二次回路の圧力百六十三バール、温度五百十度Cの蒸気で運転される。据え付けは一九七二年初頭の予定。

GE、SNAP新システム研究へ

米AECは、百Wモジュール型プルトニウム238動力システムの開発研究のため、GE宇宙技研センターに二十六万ドルの発注をした。

現在までの同位元素SNAPシステムは、全て百W水準以下であるが、新システムは、用途および設計要求にもとづき、いろいろと組合せて使用することができる。新システムは、公にはSNAP-27と指定されてはいないが、現在月面で運転されているALSEP実験用機器としてGEが開発したSNAP-27と同類である。

AECとしては、この開発研究の見通しがつけば、さらにGEにプロトタイプモデルを発注する予定で価格は一千万ドルとみられる。新システムの用途としては、①人工衛星用、②月面探査車用、③広範囲な地球調査のための衛星用、④月面実験用機器等の動力として使用されるようである。

二〇〇〇年までに約六〇%が原発

スペイン

スペインの原子力産業会議と原子力発電委員会の合同調査によると、一九八一年までに同国の原子力発電所建設のための投資額は六千八百万ペソになろうと試算している。また二〇〇〇年までにスペインにおける発電設備の約六〇%は原子力になるだろうと予想している。

二月理事会を開催

IAEA

国際原子力機関（IAEA）は、保障措置問題等を主議題として二月二十四日からウィーンの同機関本部で（二月）理事会を開くが、わが国からは新関欽也（駐オーストリア大使）、小木曽本雄（外務省国連局参事官）、内田勇夫（科技庁原子力局政策課長補佐）の三氏らが出席する。

原発環境問題でシンポジウム

国際原子力機関（IAEA）は米AECの協力をえて、八月十日から十四日までニューヨークの国連本部で「原子力発電所の環境問題に関するシンポジウム」を開催する。これは最近、原子力発電所の建設に伴って、放射能および温排水放出による環境問題が世界的にクローズアップされてきたことから、シンポジウム開催になったもの。主な議題は①世界の電力需要と資源②敷地選定とパブリック・アクセプタンス③放出管理④恩恵とリスク⑤パネルディスカッションとなっている。

新しい美容法に基いた
高級品30種のグループ
資生堂
スペシャル化粧品

第9回 日本アイソトープ会議報文集
○発表論文のすべてを掲載
○B5判横2段組 1032頁
■定　価・¥6000.（送料別）
■申込先・日本原子力産業会議　放射線・産業開発課
（港区新橋1－1－13〔〒105〕☎591－6121）

第八回 原子力総合シンポジウム開かる

高温ガス炉が登場

体制や人材養成にも力点

日本原子力学会、原子力安全研究協会、日本放射性同位元素協会など三十四学協会共催の第八回「原子力総合シンポジウム」が二月十二、十三の両日、東京・虎ノ門の国立教育会館で開かれた。原子力研究を中軸に、専門分野の異なる研究者―技術者および学界―産業界間の情報や知識の交流を行なうのが、このシンポジウムの目的。今回は四つの特別講演と八つの総合講演（研究発表は三十一件）があったが、二日間で延べ約千三百人が参加、盛会であった。

今回のシンポジウムでは総合講演の新テーマに「高温ガス炉」や「人材養成計画」等が加わったが、これらを含め各分野で注目すべき多くの研究発表があった。と同時に、このシンポジウムでは純学問的な研究発表のみならず、研究開発体制のあり方や、法改正の要望等を含む提案や発表等もあった。

シンポジウムは、十二日午前九時半開会、佐野忠雄運営委員長（阪大）、矢木栄原子力学会長のあいさつの後、A、Bの二会場に分かれて各講演が行なわれた。

十二日―A会場では北川氏（原子力委員）が「技術革新と経営革新」、白本氏（動燃事業団）が「大型研究開発プロジェクトの管理手法」についてそれぞれ特別講演、続いて総合講演二つ―「わが国におけるウラン濃縮技術開発の現状と問題点」、「高速原型炉開発の諸問題」があった。B会場では特別講演「欧米における放射線産業利用の動向」（原研・団野氏）と、総合講演二つ―「高温ガス炉」、「わが国における核融合研究の現状」があった。

団野氏は「欧米ではWPC複合材の企業化や塗料の放射線キュアリングの開発等に著しい進歩がみられた」などと、原産派遣の「放射線産業利用調査団」による調査概要を中心に講演を行なった。わが国ではすでに、放射線照射によって、住友電工がポリエチレンの製造、東レおよび積水化学が発泡ポリエチレン製造を開始するなど企業化への気運が高まっているが、同氏は「原研高崎研究所の技術は相当レベルが高い。ここでの成果を一日も早く企業化できるよう、開発体制の再整備が望まれる」と述べた。

「核融合研究」では、まず八田氏（東北大）が原研、電試、理研の（特定総合）研究現状について講演、「三カ所に分れ、三者協力のものとに進められているが、適当な段階で研究機関の一体化が必要」と述べた。名大の高山氏はプラズマ研究所の研究について、「昨年は内外から公募した課題のうち九十件以上の研究をとりあげたが、いずれもいい成果をあげつつある」と述べ、ステラレータやQP装置など約十件の研究現状を発表した。山中氏（阪大）は阪大、京大、東大、東工大、日大など各大学の研究現状をプラズマの生成、加熱、診断、物性の各面から詳細に発表したが、「各大学の研究はこれまでプラズマ研究所を通じて有機的連繋を保ってきたが、新しいプラズマ物性と核融合研究の時代を迎え、再編成の時期にある」と述べ、研究体制の立直しを示唆した。森（原研）、伏見（名大）の両氏はそれぞれ、「わが国の研究の意義」および「核融合研究における日本の役割」について講演したが、その中で両氏は「世界的規模の中で、国際協力を活発にし、日本は何を分担すべきかという問題を、もっと真剣に考える時期にきている」（伏見氏）と述べ、「これまでの国際協力のための予算はあまりにも貧弱であった」（森氏）と述べた。

一部地主と合意に

北陸電力　一号機が47年に着工

北陸電力初の原子力発電所は、能登半島西海岸の石川県・志賀町赤住および富来町福浦にまたがる約二百万平方㍍の敷地（写真）に建設される。

現在、地元地主と土地の買収交渉が進められており、一部ではすでに地質、気象などを本格的に調査中。北陸電力は残りの地主との間の買収交渉も近いうちに了解するものとみている。

北陸電力は原発第一号機の敷地候補地として、赤住―福浦地区、西海地区、橋崎地区、松波地区の四カ所を選定、ボーリングの調査結果などから四十二年十一月「原発一号機は赤住―福浦地区」と決定した。北陸電力の広報担当者は、「四カ所とも原発立地地点としての条件を満しているが、電力需要地に近い同地区が一号機用敷地に選ばれた」と言っている。

同社の発電設備増強の長期計画によると、今後十年間に三百万KWを開発する方針。このうち原子力発電所は四十七年十二月に着工、五十一年十二月には電気出力五十万KWが出現する予定。同社は従来、背後に北アルプスをひかえ、大水力電源地帯であることから水力発電が同社の中軸だったが、三十九年、富山火力発電所が運転開始以来新鋭火力発電所の導入で現在では火主水従となった。

能登半島は全体が強固な岩盤にめぐまれ、将来は大原子力発電センターとも成り得ると注目されている。

志賀町の人口は約六千人、その大半は農業に従事している。漁業従事者は三千五百八十人（漁獲量年間百八十四㌧）。富来町の人口は約八千人、ここも大半が農業であり、漁業従事者は五百二十一人（漁獲量同二千三百三十八㌧）である。

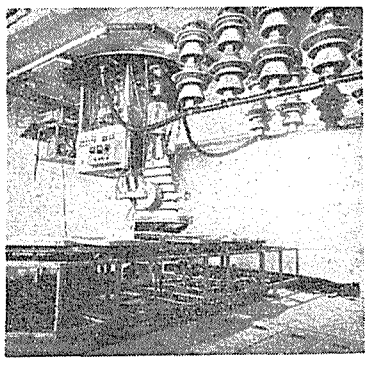
高崎研が二号加速器を開放

日本原子力研究所は一昨年十二月から高崎研究所一号加速器（共振変圧型）を共同利用施設として使用、放射線キュアリングや高分子のグラフト重合研究を中心に約五十件の照射依頼を引受けてきたが、こんどは同所の二号加速器（写真）を共同利用施設として開放することになった。

繊維のグラフト重合や塗膜硬化への放射線利用など電子線加速器の利用は、近年ますますその応用が盛んになっている。このため、大学や民間企業は高崎研施設の所外開放をかねて要望していたが、こんどの措置は、原研がこれらの要望に応えたもの。

二号加速器は、ガス封入式のコッククロフトウォルトン型。一号器に比べ、エネルギーが可変であり、出力容量も大きい（最大定格出力は三・〇MeV、五mA、十五KW）ため、放射線キュアリングや高分子材料の劣化試験等に有利だと、期待されている。

共同利用の条件は、①照射の目的は、「研究のための照射」に限る②照射試料の大きさは、55㌢㍍×55㌢㍍以下、一パレット当たり二㌔㌘以下とする③爆発性、有毒ガスを放つ試料、放射能をもつものなどの危険物は受付けない④利用条件は一～三mA、毎分〇・二～十㍍のコンベア・スピードの範囲で受付ける、などとなっている。



原子力設備関係に四億五千万円

文部省四十五年度予算

文部省の昭和四十五年度予算のうち国、公、私立大学の原子力研究助成費が二十五億四千万円と決まった。

研究助成費のうち国立大学関係は約六億二千三百万円が計上されているが、これは原子力関係設備費、共同利用研究施設関係経費、アイソトープ施設等関係経費の三項目について支出されるもの。とくに原子力施設設備関係では約四億五千万円が計上されたが、これは茨城県大洗町で建設中の東京大学・高速中性子源炉建設（四カ年計画の三年次）に約一億七千七百万円、東北大学のあわ雑写真自動解析装置設備約九千万円のほか、中性子分光装置（東北大）、ヘリオトロンB購入（京大）、高磁場プラズマ実験装置（東大）、パルス放射線研究設備（名大）、AVFサイクロトロンの電力増幅方式主発生装置（阪大）関係など合計七件にそれぞれ充当されるもの。

共同利用研究施設関係には約四千二百万円を計上したが、これは原子炉共同利用（約三千六百万円）および放射線育種場共同利用（約五百万円）のためのもの。アイソトープ施設等経費は、各大学にある諸施設の維持費（八千百万円）が主であり、総額では約一億三千百万円が計上されている。

なお、公、私立大学関係の原子力研究には補助金として総額約十九億千七百万円が計上されているが、文部省は五月に各大学からの申請を受け付け、審査のうえ交付する予定だ。

～～～

米国における新技術開発

近代巨大科学プロジェクトといわれる原子力、宇宙開発、コンピューター産業等はすべて米国が指導的立場をとっている。なぜそうなるであろうかという素朴な疑問に答えて、ある人は〝米国は金持で、巨大な国家資金が流れているから〟と言うであろう。それなら、豊富な資金だけあればリーダーシップをとれるかというと、そうでもない。私は最近の渡米を通じて、米国産業界の構造と運営にその秘密を解くカギがあるような印象を受けた。

原子力から省力産業へ

巨額の国家資金バックに

第二精工舎、精工舎顧問　原　禮之助

〝システムを売る〟産業

言い古されたことであるが、巨大科学プロジェクトの開発に必要なことは〝システム〟として扱うことである。アポロ計画でもその根幹となる開発計画を決め、それに個々の具体的プロジェクトをつぎたしていく。そして、この〝システムを売る〟ことがひとつの商売として成立っている。また一方ひとつのシステムを具体化するために必要な標準化された部品が市場で容易に入手可能である。日本において巨大な開発が行なわれにくい理由は、まず形の無いソフトウェアにお金を支払うという習慣が一般化していないことと、日本人の性格としてミクロの部品を自社でつくり、それを積み上げて物にまとめていく方法をとりがちなことがあげられる。そして、ソフトウェアの値段も部品、製品の値段にくみこまれる場合が多い。したがって、十分の報酬が行なわれない。

高い性能と厳密な品質管理

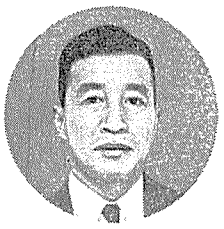
次にまた言い古されたことであるが、新技術開発に巨額の国家資金が軍、原子力委、宇宙開発局などを通じて支出されており、新技術開発会社はその規模の大小に関係なく、例外なしに多額の政府機関との契約をかかえている。ただこの場合、要求される製品性能のレベルの高さと品質管理の厳しさ、企業間の競争のきびしさについては余り語られていない。米国で〝軍または宇宙開発局の規格に合格した〟ということは絶大な信用を意味する。正確に計算された単一またはシステムのデザインと厳密な品質管理をパスした部品、製品が米国の近代技術を支えている二本の柱と言っても過言ではない。現在、米国では新しい高度な技術、それらを応用した特殊な製品を売り物にする小企業が乱立している。そのある種のものはかつてのヒューズのごとく巨大企業に発展するかもしれないが、大半のものは倒産しない限り、ある時点で大企業に吸収されるもののごとくである。こうした小企業のほとんどはかつて大企業に在籍した優秀な技術者がとび出して創立したものであるが、将来の吸収合併をすこしでも有利にするため、または安定した企業に発展させるため、経営者以下、死にもの狂いの努力をしている。

コングロメレートと小企業

一方、技術優秀な小企業を吸収した大企業、そのある種のものはコングロメレートと呼ばれるが、その小企業のもっている新技術の普及化に乗り出す。こうした小企業コングロメレートの分離合併の過程をへて、当初アポロ計画で小企業が開発した特殊技術が、やがて大衆の日常生活のすみずみに浸透してくるもののごとくである。

困難な原子力の大衆への普及

原子力計画を民間で開発する場合に決定的な問題となる点は、原子力応用の普及化が困難というより、不可能なことであろう。原子力の知識は普及したが、アイソトープや原子炉を日常生活の中に手軽に取り入れるわけにいかない。日常生活に入らぬということは、企業の側からいうと消耗品や大量生産可能の製品が少ないことを意味する。この点、日常生活のすみずみまで入り、それにつれて大量のハードの部品、周辺機器や端末機器の需要が起るコンピューター産業と本質的に異なる。企業の側からいうと原子力開発は、いちいち規格の異なった一品料理的製品の積み上げである。メニューのコースがなく、すべて手のかかるアラカルトの注文ばかりであるからレストランのように二番位定食コースに比べ値段を上げただけでは追いつかず、大国のスポンサー、つまり国家資金の投入なしには開発は困難となる。



原氏

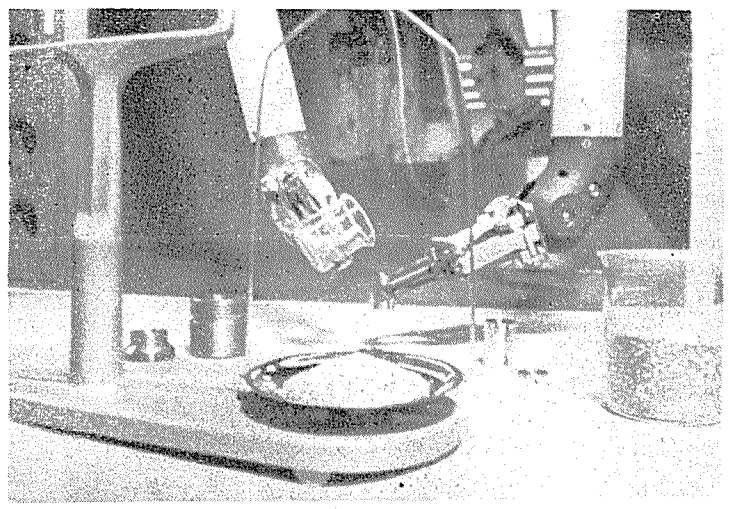
原子力技術で転進する企業

民間企業が原子力産業に参加する理由の一つは、原子力開発を通して新しい高度の技術が習得できるからである。原子力の初期に米国で無数の会社が乱立、数年後に整理統合された事実をみて原子力産業の衰退を云々されたことがあったが、これは誤りである。原子力産業が後退したのでなく、技術を習得した会社が転進しただけである。原子力の遠隔操作の技術をマスターした会社が今はやりのロボット省力産業に衣がえするのはあたりまえであるし、放射線計測器よりスタートし、現在工業用計器メーカーの一部門になった例もある。米国で原子力に関係した会社を調べてみれば、倒産した例はほとんどないことに気がつくであろう。そのかわり、転進は日常茶飯事である。国家資金による新技術の開発、その応用分野の開拓というふうに、その時点時点で、原子力より他の産業へとその移り身の早さと組織上、資本上の転進の容易さは、米国の産業構造の特長であり、柔軟性を要求される新技術開発に適している。

曲り角にきた日本の産業界

日本の原子力界をながめると現在まで専業メーカーは育成されていなかったようである。特殊な一品料理的製品を扱っているメーカーはおおむね小企業で資金人材面からみて高度の技術開発はおよびもつかず、また政府の契約をとるなど不可能に近い。資金面で余裕のある企業といえば、大衆向け商品を大量に製造している会社、大量生産の部品、材料メーカー、また常時、定常的受注のある大企業であろうが、これとて自力で危険負担を冒してまで原子力の新技術開発を行なうには限度があるし、企業の体質、人材配置上不可能な場合が多い。結局、いちばん容易な解決法は先進国からの技術導入である。

将来とも技術導入によるか、または国家予算の間接的保護の下、一品料理専門のメーカーの育成を開始するか、日本の原子力界も分れ目にきた感がする。将来の科学技術開発はますます複雑多岐にわたり高級な一品料理に対する要求は増えることがあっても、減ることはない。原子力のみならず他の巨大科学プロジェクト開発における日米の技術格差をながめると、高度の技術に立脚した一品料理的製品をこなしうる環境にあるかどうかが決定的要素のように思われる。永久に米企業の部品メーカー、下請の地位に甘んずるか、あるいは独創的な開発をするか、原子力のみならず日本全体の産業が曲り角にきた気がする。



【写真】GE社のカリフォルニア州プリザントンにある照射処理運転部（IPO）は、試験炉GETRでラジオ・アイソトープを生産し、頒布している。ここIPOはモリブデン99、炭素14、コバルト60、イリジウム192のRIのほか、RIを使った医薬品、化学品、医学用診断治療装置、照射処理設備、工業用ラジオグラフィ装置を供給している。写真はマニュプレータによる遠隔操作でRIを取り扱っているところ。

山宏応接

AECアイソトープ開発部のバランタイン博士が、いくらか興奮した口調で「エッソリサーチの放射線スルフォオキシデーションによる細菌分解性の洗剤の合成法の技術が、日本に技術輸出されることに決まったそうだ」と電話してきたのは、二カ月位前だったと思う。積水化学が発泡ポリエチレンの製造に関してハイポルテージ社と合弁会社を設立し、アメリカでの販売を始めるとのニュースに続いて、放射線化学の新しい発展を伝えるものである。

昨年の十二月五日には、ワシントン周辺の一般紙「イブニングスター」が三段抜きでアメリカにおけるウッドプラスチックとコンクリートポリマーの市場開発における成功を報じている。これによると、現在床材として伸びているウッドプラスチックは、その他の多くの用途への利用が市場試験されているという。有名なアトランチック・リッチ・フィールド社は一年後に大規模な生産を計画して現在市場開発を進めているという。

実用化への動き活発

～アメリカでの放射線化学開発をみる～

さて、コンクリートポリマーはBNLとUSBRとがAECとのコントラクトで開発に成功したもので、コンクリートブロックにメチルメタアクリレートを含浸させたのち、ガンマ線を照射して重合させることによって作る。BNLのマイビイツ、スタインバーグのグループは大変な熱心さでこのプロジェクトを推進している。コンクリートポリマーは普通のコンクリートの約四倍の引張強度と圧縮強度をもち、水の透過はほとんどゼロになるという。また酸や蒸溜水によるコロウジョン、エロウジョンが著しく減少する等のすばらしい利点が見出されている。その上、コンクリートの美しい永久的な染色が可能になるという。このようなコンクリートポリマーには多くの潜在的な用途が考えられるが、ワシントンに近く地の利を得ていて、いろいろな科学者と会うことができる。有名なチャールスピーは、いま私達と一緒に仕事をしているが、そのほかにAECのバランタイン、ロテリウ、ミラー氏らとは月一回位は会い、BNLのマイビイツ、NCSUのスタネットともときどき会う。彼等の将来構想がすべて希望に満ちているというわけではないが、長年放射線化学の重要性を主張してきたバランタイン博士は、ウッドプラスチック架橋エチレンの順調な伸び、ポリエチレンオキサイドの放射線による改質の工業化、コンクリートポリマーなどをあげて最近の急速な進展を指摘している。しかし、もちろん現状に満足しているわけではなく、会社の経営者がまだまだ保守的であるとか、放射線工学のできる人材が少なく、コスト計算一つにしても必ずしも正しく行なわれているとはいえない。一般大衆への放射線加工物質についてのPR不足などの問題点が、早く解決されなければといっている。

（日本原子力研究所　町　末男＝在メリーランド大学）

【投稿歓迎千五百字以内】

原産新聞合本を頒布

原産は先日、「昭和四十四年原子力産業新聞合本」の作成をお知らせしましたが、このほど完成しました。部数に制限がありますので早めにお申し込み下さい。送料とも一部二千五百円。電話五九一一六二二原産・新聞課（河原）まで。

新刊紹介

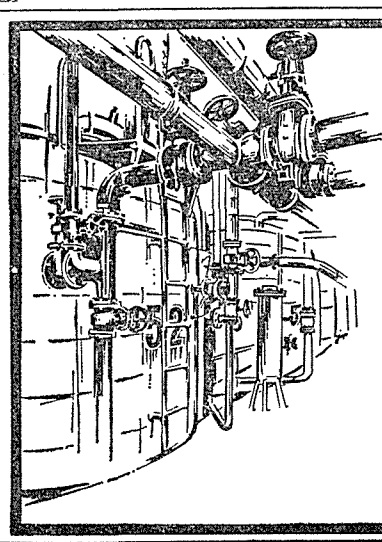
――原産資料室便り――

○原子力と安全性・朝日市民教室「日本と核時代」（向坊隆編、二三七ページ、A5判、一九七〇年刊）

○「Nuclear Desalination」（IAEA、九四一ページ、B5判、一九六九年刊）

○「Symposium on two phase flow dynamics VOL―I」（IAEA、一二二七ページ、B5判、一九六七年刊）

5種ビタミンを加えた強力型
ビオタミンゴールド
新型活性ビタミン剤――5ミリ錠・25ミリ錠・50ミリ錠
疲れ・肩こり・筋肉痛・神経痛
足腰の痛み・疲れ目（調節障害）・便秘
SANKYO 純良医薬
1イ-15



酸酵技術のパイオニア‥‥
当社は、医薬品／化学調味料／酒類酒造用アルコール／化学品など数多くの製品を造っている綜合化学会社です。しかも、当社の酸酵技術は、世界各国で高く評価され、わが国の技術輸出のトップを飾っております。
協和酸酵工業株式会社
本社　東京都千代田区大手町1-6-1

原子力産業新聞

—第514号—
昭和45年2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

産業界

海外ウラン資源開発会社設立へ

対仏協力の窓口に

設立準備委員長に新井氏

日本原子力産業会議は昨年から電力、鉱山両業界代表らを中心にウラン資源開発委員会（座長・松根宗一原産副会長）を設けて、海外ウラン資源の探鉱・開発に関する海外からの提案取扱いの体制問題について協議、検討を行なってきたが、このほど、フランス原子力庁（CEA）との交渉の必要性をも考慮し、海外におけるウラン資源の調査、探鉱、開発、生産物の購入、販売を行なう民間の共同組織として「海外ウラン資源開発会社（仮称）」を設立するため、二月十九日設立準備委員会（委員長・新井友蔵同和鉱業社長）を発足させた。これはわが国では初めての民間ウラン専門会社となるもので注目されている。

海外ウラン資源開発会社の設立準備委員会は二月二十四日に初会合を開き、会社の性格、資本金等を決めるとともに、仏CEAから提案のあったニジェール国におけるウラン共同探鉱開発計画に対する基本的態度を決め、三月に来日が予定されているCEAのマービル生産局長等代表と契約交渉を開始する予定である。

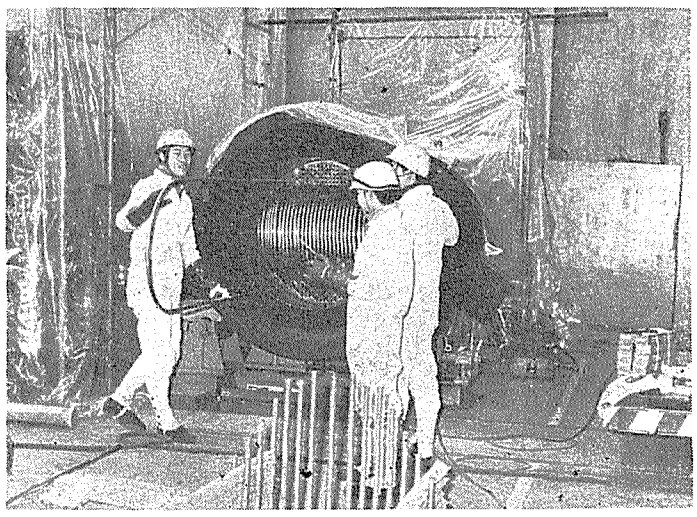
新会社の設立にあたっては、電力、鉱山両業界のほか、商社、製造業界等にもひろく出資を求める予定であるが、設立準備事務所は第一鉄鋼ビル七階同和鉱業のなかに置かれる。

設立準備委員は委員長に新井友蔵氏、委員に田中一郎治東電常務、加藤博晃関電副社長、河内武雄中電副社長、鎌地一雄中国電力副社長、荘村義雄電事連副会長、河合義時日本鉱業社長、相京光雄三菱金属鉱業社長、大槻文平三菱鉱業社長、菊池秀夫三井鉱山常務、松根宗一原産副会長、橋本清之助原産代表常任理事が決まったが、このほか、動燃事業団など関係機関からも顧問としての参加が予定されている。

仏CEAから動燃事業団に提案のあったニジェールにおけるウランの共同探鉱開発は、すでにCEAが約八千万㌶を投入して予備探査を行なっているアコカンとイムラーレンの二地域で、当面アコカンが対象となる。今後二年間に二千三百万㌶の探鉱費をかけて将来年間約千五百㌧のウラン精鉱を生産しようというもの。このため、CEAは日本側に対して①参加料のほか二年間の探鉱費を日本側三〇%、仏側七〇%の割合で分担すること（日本側の費用は約十億円程度）、②現地に日仏合弁会社を日本側三〇%、仏側七〇%の出資比率で設立する、③開発のメドがつけば約二百億円を投入して年間約千五百㌧の生産能力をもつ製錬工場を建設する、④生産物は出資比率に応じ分配するが、日本分は必ず買取る義務がある等の条件が提示された。そこで原産では昨年秋現地に調査団を派遣するなどウラン資源開発委員会で検討を重ねてきた結果、日本側の窓口となる新会社を設立して本格的に取組む方針を決め、こんど設立準備委員会の設置となった。新会社は準備委の審議を経て決定される。

なお、新会社は、伊ENI（イタリア炭化水素公社）から申し入れのあるソマリア、ケニアの計画についても審議検討の上、参加が決まれば、共同探鉱事業計画に組み入れることになるもようである。

またCEAとの契約交渉はまず三月十六日に来日するペクール生産局次長とロブリン管理財務部長との間で行なわれ、同二十三日に来日予定のマービル生産局長との最終交渉をへて契約仮調印という見通しである。交渉にあたって日本側は、できるだけ〝対等に近い形〟になるよう折衝する構えだ。交渉にあたる日本側代表は委員長に新井友蔵氏、同代理に鈴木善照同和鉱業常務、顧問に松根宗一、荘村義雄の両氏と神山貞二動燃理事が選ばれた。



蒸気発生器が完成

今秋〝むつ〟に搭載

わが国初の原子力船「むつ」用の蒸気発生器（二基）がほぼ完成した。写真は三菱重工業神戸造船所で蒸気発生器U字形チューブを搬入しているところ。

三菱重工業はこのほか原子炉圧力容器製作を受注しているが、各部分の溶接作業が順調に進められており、今年秋には、下北半島に回航された「むつ」に搭載の予定となっている。現在まで船体、格納容器とその補機の約三分の一の搭載が終っている。四月頃からは石川島播磨重工業の手で二次遮蔽工事が始まる予定である。

約四万八千六百 ショートトン

電事連 55年までの必要ウランを試算

電気事業連合会は、このほど、「五十五年までに運開予定の原子力発電所（三十一基）に必要なウランの累積所要量は約四万八千六百ショートトン」との試算結果をまとめた。

これは電事連が、昨年末にまとめた「昭和四十四年度電力長期計画」にもとづき、五十五年までに必要なウラン精鉱の累積所要量等を検討していたもの。

電力会社が現在までに確保しているウラン量は、カナダのリオ・アルゴム、デニソン・マインズ両社との長期購入契約による一万五千五百ショートトン、各社が独自に手配した約一万七千ショートトンだけ。五十年度以降は不足ぎみとなるが、これらについては各社独自で手配するほか、鉱山業界などとも協力し、海外共同探鉱事業等を推進していく考えである。

四十四年度の電力長期計画によると、五十三年度末までの原子力発電所は、道工ベースで四十六基・三千六百三十三万九千KWで、五十五年末までの運開量は三十一基・二千百九十八万九千KW。これに必要なウラン精鉱（U_3O_8）の累積所要量は、運開後八〇%の稼動率として四万八千六百ショートトンとなっている。年度別所要量は別表のとおり。

昨年度の長期計画にもとづく五十四年末までのウラン累積所要量は、運開予定三十基分で三万七千四百七十ショートトンであったが、今年度の長期計画では、三十一基分として前述の数字となった。なお、ウラン所要量が急速に増えたのは後続計画が増大し、ウラン精鉱から燃料体までに約二カ年かかるという理由から早めに手配しているためである。

このため電力会社は、鉱山業界などと協力し、米国のカーマギー社、カナダのデニソン・マインズ社との共同探鉱や、さらに最近では仏原子力庁とのアフリカでの共同探鉱を進める一方、電力会社独自でも短・長期購入契約で不足分の確保に乗り出す方針である。

なお五十五年度までに運開する各電力会社別の原子力発電所数は、北海道一基（三十五万KW）、東北二基（百二十五万KW）、東京十基（九百四十一万二千KW）、中部四基（二百五十万KW）、関西六基（四百十四万四千KW）、中国二基（百二十一万KW）、四国一基（五十万KW）、九州二基（百万KW）と原電二基（五十二万三千KW）である。

U_3O_8所要量概算

（ショート・トンU_3O_8）

年度（昭和）	44年度長期計画に基づくU_3O_8所要量 年度別所要量	累積
43	1,000	1,000
44	400	1,400
45	700	2,100
46	1,800	3,900
47	1,100	5,000
48	3,300	8,300
49	4,700	13,000
50	3,800	16,800
51	4,900	21,700
52	5,400	27,100
53	6,300	33,400
54	8,300	41,700
55	6,900	48,600
合計	48,600	

保障措置検討進める

西田科技庁長官 NPTで記者会見

西田信一科学技術庁長官は二月二十日、閣議後の会見で「核拡散防止条約は近く発効の見通しにあるが、わが国としても同条約第三条（IAEAが加盟各国と結ぶ保障措置協定）の重要事項について検討するため保障措置問題連絡協議会（仮称）を設けるよう準備を進めている」などと語った。

西田長官の記者会見の概要はおよそ次の通り。

一、わが国はさきに核防条約（NPT）に調印したが、同条約は来月上旬には発効の見通しと伝えられている。この条約の第三条には、IAEAがNPT発効後二年以内に加盟各国と保障措置適用に伴う協定を締結するよう規定されているが、わが国としてもこの協定に関する重要事項、とくに査察の簡素化などの技術的問題のみならず、政策面にも重点をおいた検討を行なうことが必要だ。このため科技庁、外務省、通産省等の関係局長級で構成する「保障措置問題連絡協議会」（仮称）を設置するよう準備を進めている。事務局設置をこれから検討するが、できるだけ早く発足させたい。

西田長官

一、このほか、「保障措置制度検討会」（仮称）を電原子力局内に設置することを検討中だ。この検討会は産業界、大学、関係各省庁等の関係者で構成するものだ。人選を急ぎ、三月中には発足させたい。

一、三月早々にも原子力局内に「保障措置室」をつくる方針だが、これは、従来の保障措置関係業務の継続のほか、国内における保障措置関係技術開発の企画、研究、推進、制度の検討等を担当することになろう。

一、従来から進めてきたわが国における保障措置関係研究開発は今後とも強力に進めたい。

一、海外の原子力産業界との意見交換を行なうため、原子力産業会議等に依頼し、産業界有志による使節団を編成、派遣してもらうことを考えている。

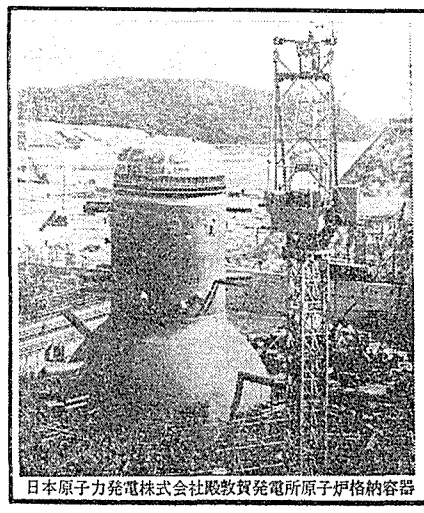
会社・人・原産

アルゼンチン原子力委員長キヒアルト氏との懇談会 三月三日午前原産

第三十六回総合企画委員会 三月四日午後電力懇話会

ウラン濃縮問題懇談会 三月五日午後原産

◇総理府辞令（二月十六日付）
動力炉・核燃料開発事業団監事に任命する——富永誠義。



日本原子力発電株式会社殿敦賀発電所原子炉格納容器

●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　東京都千代田区霞が関3-2-5 TEL581—7311

レーザー・ハンドブック：月刊補遺付

THE LASER HANDBOOK 1969

月刊補遺とも（～1970）¥68,000

(International Electronics Information Services)

General and State of the Art／The Market／Laser Applications／Laser Safty
Laser Specifications／Research & Development／Bibliography : Lasers & Masers

＜日本総代理店＞

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

多面化する国際情勢

望展

わが国もいよいよ核拡散防止条約（NPT）に調印した。条約発効は三月と予測されているが、さきの米国の核燃料民有化が原子力平和利用における国際面での一つの大きな局面の展開であったとするならば、この条約発効はそれに続く第二の局面の展開である。しかも、NPTが国際的に与える影響を考えると、その内包する政治的、経済的さらには技術的意義、広さ、深さなど前者とは比べようもなく、まさに一九七〇年代の原子力開発を、よきにつけあしきにつけて象徴するものであり、今年の世界の原子力界は、条約発効を一つの軸として目まぐるしく展開するであろう。

さて、昨年の自由世界主要国の動きを概観すると、まず、アメリカ年間の原子力発電所発注は、約七百六十万KWと前年度の約半分に止まったものの、既発注分の総建設費用は百三十億ドルと見積られている。このため、原子力産業界は一般的な設備能力の不足により、日本をはじめ海外への圧力容器等の一部発注をも行なって、昨年、新たに五億ドルの設備投資を行なった。これら増設分が稼動を始めるころには、米国内の供給力不足現象は終るものと見られる。

ウラン濃縮では昨年始めから賃濃縮制度が始まったばかりであるのに、もう三千億円（うち海外分が約半分）もの注文をとっている。また、海外とのウラン共同探鉱や燃料加工産業の発展など、着々強力な布石を打ちつつある。

イギリスは、依然随一の運転経験を誇ってはいるが、電力需要の伸びが低いため、国内発注は年間一～二基程度で頭打ちの状態である。輸出振興の一助として海外への原子炉売込みに力を注いでいるものの、まだ一件の成約もみていない。原子力産業界は、二つの大きな会社に統合され、また、AEAの核燃料部門の改組が検討されているところである。フランスもかつてのドゴールの"栄光への道"はかげり始め、クチュール委員会の答申により軽水炉も開発路線に組み込まれることになった。また、SENA、サンローラン発電所は故障で運転停止下にあるなどやや意気が上がらない状況にある。

一方、ドイツは一般経済の好調と国の強力な助成により最も堅実な進展をみせジーメンスーAEGの合併によるクラフトベルケ・ユニオン社のもとに完全な国産体制を整え、輸出にも意欲的である。同社の初の初年度の売上げは、十億マルク（うち輸出五割）といわれ、アルゼンチン向重水炉に次いで、最近オランダ向けに軽水炉一基を受注した。また、同社は、国内の化学会社の二重目的炉として加圧水型（六十万KW二基）も受注したことは注目される。ウラン濃縮では、イギリス、オランダと三国共同開発計画に合意し、ウラン探鉱も、アメリカ、カナダ、アフリカで行なうなど各方面で極めて活発に活動している。

以上のように原子力に関する国際情勢は、多岐多様さらに深層化しつつある。つい先日行なわれたメキシコの原子力発電所入札に、わが国も米、英、独などと肩を並べて参加したことは、競争者の一人にまで成長したこととしてまことに喜ばしいが、反面、国際競争の厳しさが各方面で今後ますます顕現化するだろうことも深く認識しておかねばなるまい。研究開発の分野、たとえば核融合、原子炉多目的利用、増殖炉などでは双務または多国間協定による"国際協力"の余地はまだあると思われる。だが増殖炉では、ここ数年を出ずして実証炉同様、協力の限界がかなり厳しく見えてくることも考えられる。こしたことも今から覚悟してかからねばなるまい。

拡防条約の発効とこれに伴うIAEAとの保障措置協定交渉に対する各国の動き（特にユーラトム）、アメリカの最気動向と環境問題の推移、ヨーロッパにおける三国共同濃縮計画の推移、AEAおよびCEAの大改組をめぐる動きなどが今年の国際問題の焦点となろうが、これらの問題は、わが国にも少からぬインパクトを与えるものとして注目すべきである。

これら国際情勢に対処するため、新たに原子力委員会に資料調査室、原子力局に保障措置室を設置するなどの措置が講ぜられつつあり、また、原産でも長期計画委員会により輸出問題をふくめ原子力供給産業面の検討が開始されつつあるが、多様化する原子力国際問題について、国の政策が明確に打ち出されることが何にもまして強く望まれる。

原産 原子力産業長期計画委が発足

75年までの需要を今夏に中間報告書まとめる

日本原子力産業会議は、二月十七日、「原子力産業長期計画委員会」（委員長・松根宗一原産副会長）を発足させた。同日は①検討期間は今年十二月までとし、夏にも中間結果をまとめる②部会二つと専門委員会二つを設置する③昭和六十五年度までの詳細な原子力発電開発規模の長期予測を立て、さらに七十五年度の見通しを立てること、などの運営方針を決めた。

原産は昭和三十五年に「原子力産業特別委員会」、四十年に「開発計画委員会」を設置し、産業界独自の観点からわが国の原子力開発の長期的見通しを行なった。とくに四十年の開発計画委員会「吉村部会」の検討結果は、四十二年に原子力委員会が策定した原子力開発利用長期計画にも反映された。同部会の原子力発電開発規模の想定値は、五十年度に四百八十四万KW、六十年度には三千万～四千万KWとみていた。

しかし昨年末に中央電力協議会が発表した数字では、五十三年度までの運開量は千四百六十五万七千KW（五十三年度に二百三十五万KW）、着工ベースでは五十三年度までに三千六百三十三万九千KWとなっており、五年前の数値を大幅に上まわっている。

こうした情勢変化に対応して今回、原子力発電を中心とし、昭和七十五年度までの適正な原子力産業開発規模――原子力発電開発規模、原子力発電設備、核燃料サイクルの需給見通しおよび各種機器の国産化対策などについて調査検討を行なうことになったもの。

同委員会を運営するため、電力側の総合計画部会、メーカー側の原子力供給産業部会がつくられるが、総合計画部会には電力需給バランス、供給分担などの検討のため、「電力需給専門委員会」、炉型・核燃料問題検討のため「原子力発電専門委員会」を設置する。

また、同日の会合では松根委員長から"公害問題"をどのように取り扱うか――についての提案もあった。

原子力産業長期計画委員会委員の氏名と所属は次のとおり。

委員長　松根宗一（原産）

委員　山田達（北海道電力）、鈴木慈郎（東北電力）、田中直治郎（東電）、河内武雄（中部電力）、増田盛雄（北陸電力）、加藤政晃（関電）、桑地一雄（中国電力）、山口恒則（四国電力）、菅原四郎治（九電）、大堀弘（電発）、一本松珠璣（原電）、荘村義雄（電事連）、山崎久一（中電協）、高洲紀雄（住友原子力）、笠羽高道（富士電機）、島村武久（古河電工）、吉山博吉（日立）、園田晋（昭和電工）、永野治（東芝）、石田久市（三菱原子力）、古賀繁一（三菱重工）、石川六郎（鹿島建設）、高野日出男（鉱業協会）、米田富士雄（船主協会）、岡田豊（開銀）、田島敏弘（興銀）、清成迪（動燃事業団）、村田浩（原研）、向坂正男（エネ研）、坂口昭（日経新聞）、土屋清（総合政策研究会）、大山義年（東工大）。

このほか原産の特別委員会、懇談会から平田敏一郎（立地懇）、進藤孝二（原船懇）、稲葉秀三（多目的懇）の三氏が参加。

オブザーバー　科技庁、通産省、経企庁の各担当者。

素研予算縮少で学術会議が見解

日本学術会議の原子核特別委員会は二月十六日、素粒子研究所の建設に関し、「文部省学術審議会の素研四分の一縮小案は、その所要資金額（五カ年間に約七十五億円）での物理研究はなんとか可能だが、シンクロトロンの出力（八十億電子ボルト）をはじめ、研究所内容や研究体制等は現在の案で全面的に組みかえる必要がある」との、同委員会の見解をまとめた。学術会議では二十五日の運営審議会でこの問題を検討、結論がまとまれば、文部省にこの旨を伝える方針である。

なお四十五年度文部省予算では素研建設に伴う準備費約二億三千八百万円が計上されている。

コンビナート形成も予想

経済審議会　長期経済計画の検討進む

総理大臣の諮問で、長期経済計画を作成中の経済審議会は、二月十六日総合部会（部会長、円城寺次郎日経新聞社長）を開き、今年度中に同計画原案作成のための打ち合わせを行なった。

同日は、各研究委員会からの検討結果の報告が行なわれ、原案作成のための基本方針について意見を交換した。

長期経済計画は、現在政府が作成しようとしている「新経済社会発展計画」作成の基礎資料となるもの。とくに同日報告のあったものの、のうち産業立地研究委員会から報告された「国際化時代の産業立地政策」が注目された。

同委員会は、次第にその度合いを深める発電所用地取得難と、公害問題のため、将来原子力発電に限らず、電源立地の遠隔化を予測している。したがって電力の広域運営が重要となり、さらに原子力発電基地に鉄鋼、軽金属産業が加わるなどのコンビナート形成を予想している。

同日の総合部会でも、この点を考慮し、原案作成の基本方針の中に原子力利用の積極的な推進を盛り込むこととした。

五月に第三回総合発表会を開催

原安協

原子力安全研究協会（理事長・藤波収電発総裁）は、二月十六日理事会を開き、昭和四十五年度事業計画、四十四年度事業報告などについて審議した。

四十五年度事業計画では、とくに、①第三回「原子力安全研究総合発表会」を五月に開催するため、準備委員会を設置する、②また燃料安全専門委員会が、また原産で原子動力研究会安全特別研究会時代から数えて、今年三月まで十周年を迎えることから、今までの研究成果をとりまとめる、などの記念行事を行なうことを決めた。

高速実験炉準備室長に平山氏

動燃事業団

動力炉・核燃料開発事業団は二月十六日付、高速増殖炉開発本部実験炉準備室長・石川寛氏の出向解除による退職を発令するとともに、その後任に平山省一氏（前原研大洗研究所材料試験炉部長）の就任を発令した。

原産新聞合本を頒布

原産ではこのほど、「昭和四十四年原子力産業新聞合本」を作成しました。部数に制限がありますのでご入用の向きは早めにお申し込み下さい。一部二千五百円（送料共）、五九一―六一二一原産新聞課河原まで。

告知板

（株）仁丹テルモ　原産に入会

取締役社長森下泰氏　住所東京都渋谷区幡ケ谷二の四十四の一　〒一五一　電話三七六―五二一一

ひゅうまんかんた

自民党原子力政策の"かげ"の推進者

小宮山重四郎（こみやまじゅうしろう）

ちょっと古めかしい名前だけを聞くと、相当年配の政治家を思わせる。だが当人は昭和二年生まれ、自民党きってのヤングパワーの一人だ。昭和二十六年早大政経、日大法学の両学部を卒業後、米国ニューヨーク大学大学院に四年間留学。帰国後、読売新聞記者をへて三十三年十一月佐藤首相の秘書となった。三十八年十一月首相の推挙で衆議院議員に初めて立候補してみごと当選。「政治家らしくない政治家」をモットーに、とくに科学技術関係における活躍がめざましい。数年前組織された自民党科学技術連盟の活動は、事実上、氏の努力で推進されてきた。小宮山試案とまでいわれた「科学技術振興法」も、氏の苦労が実って今国会に再提案されるという。

こんどは通産政務次官に就任、そちらの仕事にも重点を置かねばならずますます多忙だが「科学技術は国民生活の根幹をなすもの。票につながらないことから、議員仲間では敬遠されがちだが、科学技術に関心をもつ政治家の力を結集したい」ときわめて意欲的だ。

原子力問題には昭和三十九年に国際原子力平和利用会議に出席したときから関心が高く、動燃事業団法の立案でもカゲの功労者といわれ、その政治力は原子力産業界からも注目されはじめた。最近ではウラン探鉱融資問題を、次官就任と同時に解決した実績をもっている。

核拡散防止条約発効後の保障措置のあり方については、「これまで日本はIAEAの模範生だった。だが主張すべきことはどんどん主張すべきだ。保障措置問題に関連して、原子力産業界からもIAEAに人を出したらいい」と歯に衣をきせない。

最近の公害問題については、通産省の姿勢が注目されているが、小宮山次官は「米国ではいま原子力発電所をめぐる環境問題が大きな社会問題となっている。日本では原子力と言うとすぐ放射能の問題となるが、これからは新しく熱影響の問題が起ってくる。だから事前にデーターを集めて対策をねっておかないといかん」と強調する。ヤング次官はどうやら原子力行政にとりつかれたようだ。

「原子炉多目的利用のいっかんで、海水淡水化学園都市に、ぜひ地域暖房を実現させたい。また原子力第二船は原子力潜水船をつくるべきだ」と夢も大きい。だが、せっかいに原爆は反対だと付け加えることは忘れない。

衆議院当選三回（埼玉県二区）、現在、日本大学講師をつとめているが、党務は政務次官就任に伴い一切しりぞいた。しかし、科技連幹事長だけは氏の要望でつとめている。

趣味はスポーツと読書。美人の評判が高い知子夫人（新珠三千代さんの妹）と二男一女。

製品の改良・滅菌などに
放射線照射の利用
をお奨めいたします
試験照射
委託照射
その他照射利用に関することは何でもご遠慮なくご相談下さい
財団法人 放射線照射振興協会
0273－46－1211（原研内線－347）
群馬県高崎市綿貫町　日本原子力研究所内

第9回 日本アイソトープ会議報文集
○発表論文のすべてを掲載
○B5判横2段組 1032頁
■定価・¥6000.（送料別）
■申込先・日本原子力産業会議　放射線・産業開発課
（港区新橋1－1－13〔〒105〕☎591－6121）

米国 一九七〇年代の原子力発電の展望

すでに四基発注済み

今年は約一千万KWを期待

米国では原子力発電所の設置をめぐる環境問題等で昨年新規発注が大幅に減少したが、最近、米国原子力産業会議（AIF）の調査によると、一九七〇年代の原子力発電市場の見通しは明るく、とくに今年の発注はすでに四基・約四百万KWが発注され、前年を上回るものと期待されている。

米AIFに一九七〇年代における原子力発電の将来について展望したが、とくに今年の見通しが明るいという背景は次の通り。

①今年に入ってすでに四基・約四百万KWが発注済み

②原子炉メーカーは今年の発注が前年のそれを上回ると推定

③多くの電力会社で、発注前にすでに安全審査（敷地問題）の質問に待機

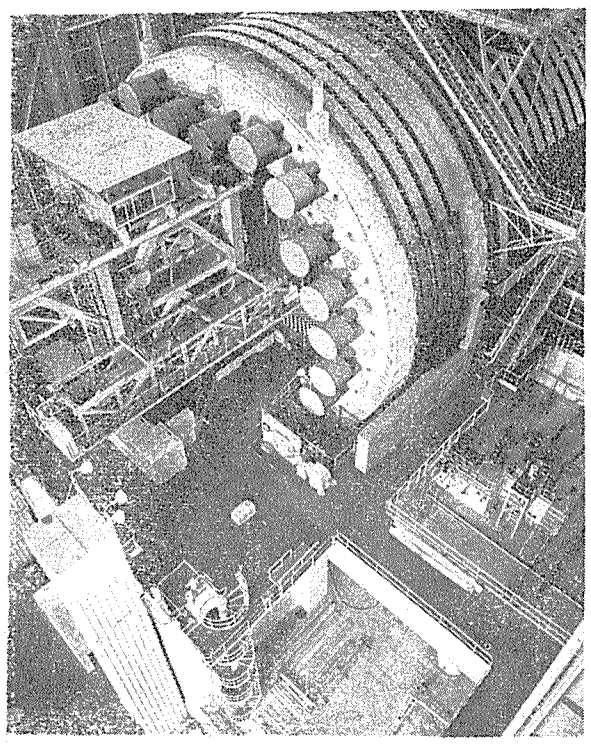
④発注不足で前年から持ち越しのいくつかの原子力発電所のほかに、TVA、コモンウェルス等の発注が期待されているという事情がある。

シンシナチ・ガス電力会社が今年最初の発注者となった。WH・チンマー発電所八十四万KWのBWRをGEに発注することで、昨年大晦日に合意し、GEはこれを一九七〇年の受注リストにのせている。チンマー発電所二基分の契約金額は、初期炉心四千六百万ドルを含め四億四千万ドルである。運開予定は、一号機一九七五年一月、二号機七六年一月である。

二番目の発注は、バージニア電力会社が遅延している揚水式発電所計画に代え、一九七六年から七五年に繰り上げ運開を目標に、ノース・アンナ二号機をWHに発注したもので、契約価格一億八千四百万ドルは一号機一億八千五百五十万ドルとほぼ同じ価格。

つづいて百十万KWのPWR二基がサザン・カリフォルニア・エジソン（SCE）社からコンバッション・エンジニア（CE）社に対して発注された。これはサンオノフル二、三号機で、SCE社は、両ユニットをサン・ディエゴ・ガス電力会社と共有することで折衝中で、また同社はWH社PWR四十三万KWの一号機をSCE社とすでに共有している。

原子炉メーカーは、一九六九年の受注実績に対して、一九七〇年は約一千万KWを期待している。昨年の受注内訳は、GE社三基三百七万KW、WH社三基三百二万KW、CE社一基百十九万KWである。



PSCを採用した仏マルクールにあるG2

米AEC、許可手続の簡素化を提案

AECは長年にわたる複雑な許可取得の問題を解消するための規則改正を行ない、十二月二十日付官報に掲載した。同日より六十日後にこの改正規則は発効する。

従来10CFRパート50の定めにより、AECが権限を委譲した協約州から得た特殊核物質の許可を持っている会社は、AECのみが核規則の権限を持つ非協約州で業務を行なうことを認めるAECの一般許可の資格がある。ただ一般許可では年間二十日しか業務を行なえないため、関係が少しでもあれば、事業者はAECと二十一の協約州とから同一事業の特定許可を取得しようとする状態になった。このため被許可者、許可発給者双方に行政上、財政上の負担がかかる結果となった。その解決策としてAECは州発給の特定許可保有者が年間百八十日間非協約州で業務を行なうことを認めるほか、被許可者の特定業務開始三日前の報告提出義務を地域統括者が緩和することを認めるとともに、所定の報告があったときは、当該年中さらに追加報告を求めなくともよいことにした。結局協約州はAECの指導に従うことになろう。

米国原子力発電所追加分

1969年において発注された原子力発電所およびAECが1980年末までに発電開始と見込んでいる150,000MWeの原子力発電所延出力から推して、下記のとおり原子力発電所を追加することが必要となろう。

年	受注済原子力発電所延出力	1980年までに150,000MWeに到達するために必要な追加発電所出力			
		リードタイム5年		リードタイム6年	
1970以前	3,000MWe		%*		%*
1970	4,500		16.5		16.5
1971	7,200		25.1		25.1
1972	14,700		48.8		48.8
1973	13,600		43.2		43.2
1974	10,400		31.7		31.7
1975	5,800	6,300MWe**	35.3		16.9
1976	4,200	9,500	38.4	12,960MWe**	48.1
1977	4,100	11,200	41.2	13,560	47.6
1978	—	16,900	44.0	18,160	47.2
1979	—	18,500	46.3	18,660	46.7
1980	—	20,100	48.7	19,160	46.4
合計	67,500	82,500		82,500	

（備考）＊当該年に追加される電気出力の全原子力発電所出力に対する百分率。全原子力発電所出力としては、1969年末で303,000MWe 1980年末で681,000MWeが運転中と推定。
＊＊直線的に出力増加するものとして外挿。

第三世代に入った西独の原子力産業

PSCの開発へ

仏SECNが軽水炉用に

【パリ松本駐在員発】仏では昨年秋にGMT（ソシエテ・デ・グランドラボー・ド・マルセイユ）が中心になってPSコンクリートを原子力発電所に応用する諸社でSECN（ソシエテ・デチュード・デ・ケーソン・ニュクレエール）を設立した。これに参加しているのはCITRA（シュネードル・グループの土木会社）、SGE（CGEの子会社）とカンプノン・ベルナールの三社だが、近くコイーヌ・エ・ベリエ社も参加の予定、このSECNはこのほどEDF（仏電力庁）から五十万～百万KWの発電所用圧力容器をPSコンクリートで研究開発する注文を受けた（この契約にはCEAも参加の予定）。またSECNは西独のPSコンクリート諸社と話合いを進め、提携を期している。仏はPSコンクリート技術で進んだ地位にあるので、これをさらに国際的に強化していく意向である。

仏でPSコンクリートを使用している動力炉はマルクールのG2G3、シノンのEDF3、サンローランデゾーの1、2号、ブレンネリスの重水炉だが、GMTが中心的役割を演じてきた。シノンのEDF1、2号は鉄鋼製だが、規模が大きくケーソンの溶接部が破損し再溶接を必要とした。EDFはそこで3号についてはPSコンクリートを使用することとし公募した結果GMTが選ばれたのである。だが当初は熟慮断で技術的に不十分な点があったので、さらにベルタン研究所の協力をえて、石を加えて改善された。

GMTはさらにその技術を米国のゼネラル・アトミック、GEに紹介してそのBWR型炉用PSコンクリート製圧力容器の研究開発を受注した。しかしGEは鉄鋼製に復帰したのでその注文は中途で放棄された。

仏は昨年十月に軽水炉採用を決めたので、GMTはそれに応じてSECNを設立したわけだが、これは一社の規模では国際競争に不十分と認めたからである。SECNはEDFの注文ではBWR、PWR両型の圧力容器にPSコンクリートを応用する研究開発を行うが、これはEDFがまだいずれを採用するか決めていないし、また輸出を考える場合には両者への応用を考える必要があると認めたからである。

米、C・P社が発電計画を検討中

米コンシューマーズ・パワー社では一九七〇年代中ごろの発電条件に合わせ、今後原子力、化石燃料火力のいずれに重点をおくか検討している。

ただバリサード原子力発電所等大容量発電所の運開にともない、設備一新のため老朽石炭火力四カ所の廃止を予定しており、これに代る新規プラントは、初年度コストをおさえるため、天然ガスか重油火力となる公算が大きい。

一九七〇年代中頃の大容量原子力プラントの建設費は、KW当たり二百六十ドル、同規模の石炭火力はKW当たり二百二十ドルとキャンベル社長はみている。

なお今年六月運開予定のバリサードではプラント分建設費はKW当たり約百四十ドルと見積られているが、発電と工業用蒸気生産を目的としているミッドランドの場合は、蒸気販売用部分にも建設費を配賦した後の発電部分の建設費は、KW当たり二百十五ドルと推定されている。これには推定エスカレーション河川への熱影響除去のための冷却塔設置が含まれている。エスカレーション分のため「五千万ドル以上」も現在の一般価格に加算されるとキャンベル社長は言っている。

KWUの設立が成果

輸出振興と投資の合理化へ

【パリ松本駐在員発】西独原子産業は一九六九年四月シーメンスとAEG両社による原子力発電所建設の合弁会社KWU（クラフトベルケ・ユニオン社）の設立をもって敢然と第二世代の発電炉建設に移行した。両社は同時に変圧器部門を統合して共通子会社トランスフォルマトーレン・ユニオン社をも設立した。シーメンス社は米国のWH社のPWR、AEGはGE社のBWRの技術をそれぞれ導入消化して独自でそれぞれの軽水炉建設技術を開発している。また、シーメンス社は一九六八年アルゼンチンのアッチャ原子力発電所（重水炉、三十一万九千KW、七二年完成予定）建設を受注という世界的水準にある。最近合弁会社KWUはPWR、BWRや重水炉の売込みを展開している。

KWUの資本金は一億五百万ドルで第一期投資額は一億五千五百万ドル。ミュルハイム、ベルリン、フランクフルト、エルランゲンの事務所工場の従業員総数は八千人で、うち生産部門五千人、研究開発部門千五百人、計画技術部門千人となっている。KWUは軽水炉、重水炉のエンジニアリングから原子炉、発電機建設まで引受ける。ミュルハイムの二百万KW交流発電機建設には一億三千万ドルが投資される（七〇年初頭着工、七二年夏完成予定）。ベルリンでも二千五百万ドルが投資され生産力が拡充される。KWUはまずAEGが受注したベーゼル川ビュルガッセン原子力発電所（BWR六十四万KW）シーメンス社が受注したエルベ川シュターデ原子力発電所（PWR六十三万KW）の建設を引受けたが、さらにオランダからボルセレ原子力発電所（PWR四十万KW）の建設を受注した。

さらに一九六九年十月にはハンブルグの二電力会社から七十五万KWのBWRを設置する原子力発電所建設発注の内示を受け、今年一月にはBASF（バディシェアニリン化学会社）から各六十六万KWのPWR二基を設置する原子力発電所（ルドビヒスハーフェン）の建設を受注した。こうした受注によってKWUでは初年度の売上げ高十億ドル（うち輸出五〇%）を予想し、七〇―七一年度も同水準の売上げ高。七五年からは年五〇%増を予想している。

着実に進む研究開発

西独は一九五五年に原子力平和利用の研究開発再開を許されたが、その後の発展は連邦政府と州の協力、民間企業と大学の交流、電力会社の支援、自由経済の伝統、秀れた技術的および企業基盤を背景に急速な発展をみている。現在は第三次計画（一九六八―七〇年）を実施中で、原子力関係の従業員は二万三千人（うち大学出五千人）に達する。原子力産業の従業員は一万千人で三八%が原子炉建設六社、三三%が付属施設や原子技術部品工場に勤務している。またカールスルーエとユーリッヒ両研究所には各三千人が勤務し、その他六研究所を合わせて従業員は九千人に達する。西独は遅れて出発したが、軍事利用の重い負担がなく、また直接第二世代の原子炉に取組むということでいまでは英仏と対等、企業ベースではそれを抜く実力を備えるようになっている。英のUKAEA、仏のCEAという重い行政機構の独占がないことも有利な条件といえだろう。

官民、大学の協力体制

西独の原子力政策の第一の特長は官民および大学の協力体制である。連邦政府は諮問機関として原子力委員会をもつ。科学技術省は原子力開発費を管理するが、これは補助金や直接生産投資の形で出支されることはない。原子力開発費は社債保証や研究開発リスクの引受けの形で支出される。研究所は連邦政府、州、民間企業、大学の資金で運営されている。カールスルーエ研究所は高速炉、ユーリッヒ研究所はTHTR（高温トリウム炉）の研究開発を中心事業としているが、この両計画に対する連邦政府の一九六八―七二年の支出額は十三億ドルに上る。これが計画には軽水炉研究開発計画――グンドレミンゲン、リンゲン（AEGの各二十五万二千KWのBWR）、オブリグハイム（シーメンス社の三十万KWのPWR）――同様民間企業が当初から参加している。官民および大学が一体として協力することによって研究開発から工業化への移行がスムーズに急速に進められているのだ。

各電力会社が協調して建設

第二の特長は七百にものぼる電力会社の原子力発電所建設のための協調体制である。この中には小規模のものが多く、百七十八社で電力消費量の七一・三%を占め、二十四の異なる電力料金を実施している。もっとも都市の急速な発展によってRWEのような有力な電力会社もあり、これらは単独で原子力発電所を発注できる。だが一般には中小電力会社がグループを組織して消費量に応じて投資するという形で発注が行なわれている。

一九六八年末西独の発電所の総出力は四千七百二十万KWでうち三分の二が電力会社（残りは鉱山工場の自家発電所）―六八年の発電量は二千四十億KWHで、うち千三百二十億KWHが電力会社だった。原子力発電量は一億五千四百万KWHで全体の一・二%を占めた。科学技術省の見通しによると一九七五年の原子力発電所は総出力千三百八十万KW、八〇年には二千五百万KW（全体の二五%）に達する。また発電量では原子力発電所の効率が高いから三分の一を占めるだろう。さらに化学企業やアルミ企業が原子力発電所の多目的利用を検討していることも注視に値いしよう。BASFはすでにルドビヒスハーフェン原子力発電所を発注したが、これは電力とともに蒸気をも供給する。ヒュルス、ヘキスト、ザルツジッター諸社も原子力発電所建設を検討している。なお西独では石炭保護政策が重油だき火力発電所の建設を妨げ、それが原子力発電所の建設を刺激している事実も見逃せない。

米国原子力産業会議の年次大会から

昨年十二月開かれた米国原子力産業会議（AIF）の年次大会で関心を集めたセッションから、米国の高速増殖炉開発計画、宇宙および海洋への応用、原子船開発の概要を紹介する。（ニュークリア・インダストリー誌より）

高速増殖炉の開発計画

開発方式で盛んな論議

米国の高速増殖炉開発計画は、昨年十二月にAECが実証炉の概念設計（PDP）をアトミックス・インターナショナル（AI）、ゼネラル・エレクトリック（GE）、ウエスチングハウス（WH）の三社に発注することを決めてからにわかに活気づいて来た。液体金属冷却高速増殖炉（LMFBR）の概念設計は全体で八百二十万ドルかかることになっているが、そのうちAECは四百万ドルを負担し、残りの約四百二十万ドルは民間が負担することになっている。AI、GE、WHのLMFBR開発計画を援助している電力会社は全部で八十五社に達するということである。AECは、この概念設計の完成後三基ほど実証炉を建設する計画をたてているが、その建設方式については各方面で活発に議論されており昨年十二月にサン・フランシスコで開かれた米国原子力産業会議の高速増殖炉部門（座長、ベクテル社ケネス・デイビス副社長）でも種々の意見がでていた。

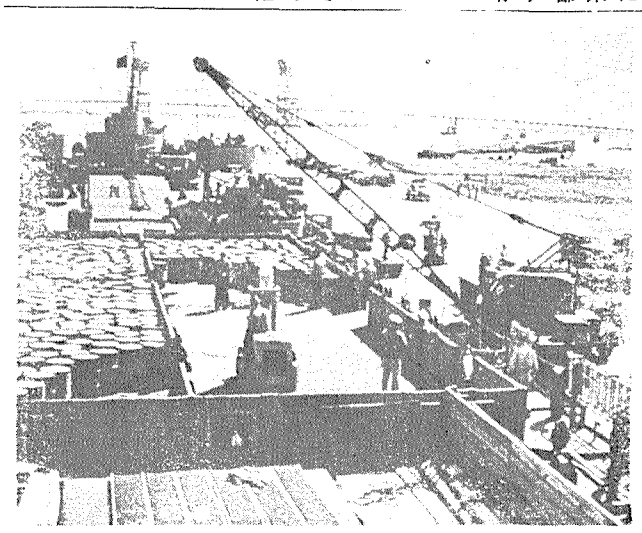
段階開発方式と平行開発方式

現在のところ本命とみられているLMFBRの開発方式については段階開発方式と平行開発方式の二つに意見がわかれている。段階開発方式は、AECが立案しているもので民間では軽水炉メーカーのコンバッション・エンジニアリング（CE）、ガス炉の開発をしているガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）、溶融塩炉の開発を主張するノーザン・ステイツ電力等がこの案を支持している。これに対して今回概念設計を受注したAI、GE、WHの三社は平行開発方式を主張している。

AECの計画している段階開発方式というのは三基ほど建設する予定の実証炉を二年間隔で建設に着手し、前の段階の炉の経験を次の段階の炉の建設に利用しようというものである。また、巨大な資金を必要とする実証炉を三基も同時に建設に着手し平行的に進めることには予算、人材、施設等の点で無理が生じると言う人もいる。

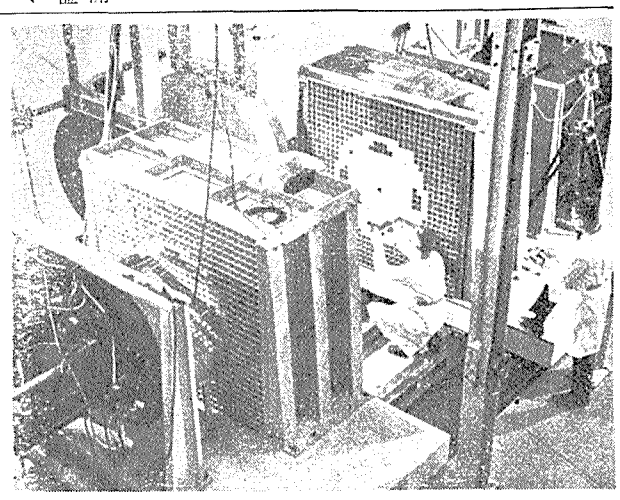
平行開発方式を主張するGEやWHは、米国のLMFBR開発は英国やフランスと較べて二年以上も遅れているので、この際連邦政府の財政援助によって強力に開発を進めたいと考えているようである。そしてAECの計画している段階開発方式でも前の経験を次の段階に利用することは難しいと批判している。エンジニアリングの進歩は、自ら経験することにより実現するもので、他人の仕事を観察するだけでは何も得るところはないと言うのである。また軽水炉の場合は最初にドレスデン一号炉、ヤンキー、インディアン・ポイント一号炉の三基が平行的に建設された例を引いて、このように競争しつつ平行的に開発させるのが米国の伝統的な産業政策のあり方であるとも言っている。AECが実施したLMFBR開発に関するコスト・ベネフィット分析によるとLMFBRの実用化が早ければ早いほど利益が大きいことになっているので、多少開発費が高くなっても早く実用化した方がよいという主張もできる。ただCEは、AECの基礎研究のFFTFの研究成果が出てから商業炉の開発に入っても間に合うとして実証炉の建設には余り関心を示していない。

米国の高速増殖炉開発計画は、LMFBRを中心に進んでいることは確かであるが、このようなAECのLMFBR偏重に対する批判もある。これらの批判はガス冷却増殖炉、溶融塩増殖炉、軽水増殖炉に対するAECの財政援助を主張している。



ガス冷却増殖炉

ガルフ・ゼネラル・アトミックス（GGA）のD・W・ヴェア・ブランク氏は、ガス冷却増殖炉の開発を主張している。ブランク氏の意見によるとLMFBRの問題点は燃料とナトリウムに集中しているが、ガス冷却増殖炉は軽水炉燃料の技術を生かし、高温ガス冷却炉（HTGR）の冷却方式を利用するので開発費も少なくて済み有望であるということである。またたとえLMFBRの開発が順調に進んだ場合でも、LMFBRとは異る炉概念および技術を利用した増殖炉を開発することは原子力界に競争を育てることになり十分意味のあることであるとも言っている。競争炉を開発するのであれば平行的に進めることが必要である。



AI社の高速炉用臨界実験装置

溶融塩増殖炉

ノーザン・ステイツ・パワーのデイビス・F・マクエロイ副社長は、トリウムを有効に利用する炉として溶融塩炉の開発を主張し、AECや産業界にもっとこの炉に関心を持つべきであると言っている。溶融塩増殖炉は、一度建設してしまうと取替燃料の製作というような、フォローアップの仕事がないので、炉メーカーにとっては魅力のない炉であることは理解できるが、それが原因で開発に力を入れないというのはよくないと批判している。この炉を開発するためにはAECと電力界が資金援助を

米国 原発めぐる環境問題 (3)

最近ノーザン・ステイツ電力会社がミシシッピ川沿岸に建設中のプライリエ・アイランドのPWR型原子力発電所（電気出力五十五万KW二基）がレクリエーション地区のピピン湖に隣接していることから、放射性廃棄物の問題が論議の的になっている。現在、ニクソン大統領の下に新しく設けられた環境管理委員会は、ミネソタ州およびウィスコンシン州の代表議員らから、プライリエ・アイランドの環境について調査・分析し、政府レベルでの何らかの勧告ができるような〝連邦、州、地方の代表によるタスク・ホース〟を組織するように要請されている。

大統領科学技術室が報告書を発表

昨年春、米国大統領科学技術室のエネルギー政策検討委員会は、発電所立地のもんだいについて、温排水の影響、大気汚染にからむ環境整備、水質管理などについての報告書（原産新聞第四七六号参照）をまとめている。

この報告書は「国家にとって電力の供給確保が重大なことは言うまでもない。このため、電力需要の急増に対処するため発電所用の敷地を選定、確保することが必要であるにもかかわらず、〝発電所設置の拒絶反応〟の動きが一部に表われてきている。とくに発電所の用地は他産業にも適してくることから、用地利用という面からも競争が生じている」と述べ、将来の発電所立地が公益の見地から考慮されるべきであるとする一方、他の見地からの考慮も必要であるとしている。そして、発電所の立地について、次の諸計画を提言している。

AECはかなり楽観

安全性の周知と啓蒙を

▽AECの定める安全基準への順応、▽各州と全米大気汚染規制局の定めた大気汚染基準、標準への順応、▽連邦水質汚濁規制法（FWPCA）と各州が定めた温排水の熱影響に関する水質基準への順応、▽発電所敷地を公衆のレクリエーション用に供する方策の開発、および現在レクリエーション施設をこわさない方策の開発、▽耐震性と、発電所施設および関連送電系統の外観に関する検討、▽発電所立地に際して、周辺地方開発の認識、▽供給信頼度に対応した所要発行期間の検討、▽特殊な敷地、発電所に対する防護措置の検討、▽関連送電系統の配備と、代替敷地に対する通行権問題の検討、▽小規模電力会社間の大昼需要対応策の相互協定取決め等、地域需要の供給安定確保、▽脱塩、産業センター、ないしは新都市化等他の目的との組合せの検討。

報告書は、将来の大型発電所に自ら要する立地要件として次のように指摘している。

「三百万KWeの発電所の場合、化石燃料火力、原子力を問わず、非常に広い土地を必要とする。現行AEC基準では原子力発電所の場合二百～四百エーカーの土地と通行権による幅員二百五十ftの道が必要である。一方化石燃料発電所の場合は、石炭の貯蔵、スラグ処理、亜硫酸ガス除去施設が加わるため九百～千二百エーカーの土地を必要とする。高速道路、鉄道、水の運送が敷地の重要因子として加えられ、さらに冷却水の供給が必須である」。

一方、AECも、とくに原発の立地問題、環境整備について深い関心を示しており、許認可手続の面からもいろいろと考慮している。

昨年の米原産の講演会でAECのJ・T・レイミー氏が、原発立地に関するAECの考え方を、「大型汽力発電所による環境汚染の問題は公害の面からとくに大気汚染が一般公衆の関心や懸念を呼びおこした。ところが最近にいたって、温排水による熱影響や美観上の問題が提起されている。また原子力特有の問題として放射性廃棄物に関する問題も発生している。」とのべた。

電力会社、州、地方機関等の相互連絡を

「このようなとき、電力会社ならびに政府にとって、今後の重要な課題は、一般公衆に原子力発電の安全性を周知、啓蒙することである。このため、種々のPRはもとより電力会社、州、地方機関、その他公共機関がお互いに連絡を持ちながら、周知徹底をはかるべきである。その連絡は原子炉の設置許可の申請前、申請中、建設後、運転段階等すべての段階でなされなければならない」。

放射性廃棄物については「これまでAECとしてトラブルとなったことは一度もない。いずれにせよ規制等については公共機関、州、その他産業界を含めて、十分連絡をとりながら調査、検討しており、将来、原子力発電の進展、ならびに環境整備にトラブルや不安が残るとは思われない」と強調した。さらにレイミー氏は「原子力発電所周辺の環境にほんの少し手を加えるだけで、国家の増大するエネルギー需要に対応することが出来るという。原子力開発の歴史は順調に進んできており、今後もこれに課せられるどんな試練にも向っていくであろう。原子力発電の未来は輝かしいものである」と結んでいる。

【写真は、米AECブルックヘブン国立研究所から排出された放射性固体廃棄物（コンクリートで固化され、ドラム缶に詰められた）を海に沈めるために、ニューヨークのブルックリンで海軍の船に積み込んでいるところ。】

好調なSNAP27

原子力船の見通しは暗い

「宇宙および海洋応用」部会は、核ロケットとSNAP27のバラ色の将来を原子力商船隊の暗い見通しに対比させる結果となった。（部会長マクドネル・ダグラス航空会社C・J・ドレンバヒャー副社長）

AEC宇宙核推進力局のD・S・ガブリエル局長代理は、ニクソン大統領の宇宙タスク・グループの報告などから推して、「一九七〇年代は宇宙にとって、推進力と動力のいずれもが原子力の時代だ」と語った。

推進力でいえば、総重量三十五万ないし四十万㌔、直径三十㍍、長さ百五十㍍のロケット段が開発され、一・二年間の飛行試験を経た後一九七八～七九年には実用化される見込みである。また、核推進力の能力からみれば、月軌道または地球帰還軌道飛行の場合、復路の積荷がなければ往路十万ないし十二万㌔の荷重を、また往復路三万四千㌔の同一積荷を運搬でき、これは化学ロケットに較べて少なくとも二倍以上すぐれていることが報告された。

アポロ十二号でALSEP（アポロ月表面実験パッケージ）の一部を構成してるSNAP27は「極めて順調」とGE社のA・J・アーカー同位元素動力系オペレーション部長は語った。

Pu238を燃料とするSNAP27は、予備も含めてアポロ十五号用までですでに五基製作されているが、性能の面でも当初要求された五十六Wを上回り、月表面上で一年間稼働後でもなお六十七W以上の出力が得られるものと期待されている。

一方、米海軍退役将校で第一原子力輸送船会社（FAST）のJ・M・ウイル社長兼会長は、海軍局A・ギブソン局長の最近の見解が原子力船の将来を悲観的なものにするものとして強く批判した。

ギブソン局長が昨年十月の下院の商船漁業委員会において「米国が次に建造する原子力船は採算面で競合的であるべきだ。」と表明したことを、ウイル社長は「建造する前に競合的であることを証明しない限り次の原子力船を建造してはいけないというのか。」と反論した。

原子力船の場合、原子炉のリード・タイムが船体に較べて二・三年間長い点が問題になる。したがって、第二世代の舶用原子炉を製造するための設計役務費を次年度の政府予算に計上すべきであるとしている。

現在原子力産業界は、政府の研究開発を待つまでもなく、サバンナ号に較べて遥かに秀れた原子力プラントをもっている。サバンナ号に較べて体積も重量も五分の一の原子炉がすでに存在している。このことは、二万二千馬力のサバンナ号と同一窒素と同一重量で、十万馬力の舶用炉を手に入れることができるはずである。

軽水増殖炉

コン・エデソン社のロイス・H・ロディス社長は、急激に増加する電力需要を充すために市街地に建設可能な原子炉の必要性を強調し、いつ実用化されるかわからない炉の開発に電力会社が巨大な資金を投資することに反対であると言っている。そして同社は軽水増殖炉（LWBR）やトリウム・サイクルの開発に関心のあることを明らかにしている。これはコン・エデソン社の場合人口密度の高いニューヨーク市が配電地域であり、多少発電コストの低い原子炉より電力消費地の近くに建設可能な原子炉を開発した方が有利なためである。コン・エデソン社は、たとえLMFBRの開発が順調に進んでもそれがニューヨーク市近郊に建設できるようになるのは相当先であると判断しているのである。

し、力を入れなければならないと強調した。溶融塩増殖炉の開発は、オークリッチ国立研究所（ORNL）の実験炉（MSRE）の運転を続けるのに必要な三百万ドルをAECが認めるかどうかにかかっている。ORNLは、今後プルトニウムの量を次第に増やして一九七五年中頃までに商業炉と同じような条件で運転できるような計画をたてている。実証炉の建設計画も一応は出来ているが溶融塩の化学処理技術が完成するまで商業炉建設の見通しはつかないだろう。

軽水炉メーカーが輸出に本腰

台湾へ圧力容器（東芝）
メキシコの二次系応札へ（日立・三菱）

三菱重工業は一月末わが国初めてメキシコ電力庁（CFE）の原子力発電所国際入札に参加したが、つづく同発電所二次系の入札では三菱重工業のほか日立製作所も応札する。このため、両社は政府に対し「二十年（据置五年）金利六%」という長期延払融資条件を要望している。一方、東京芝浦電気は台湾電力の第一号原子力発電所建設で米国GE社が受注した一次系機器を一部下請けするため、政府に対し延払融資条件を要望していたが、このほど、「十四年（据置二年）金利六%」という条件が認められた。このように、わが国軽水炉メーカーは輸出にも本腰を入れつつある。

メキシコ電力庁（CFE）の第一号原子力発電所は出力約六十万KW、一九七五年九月運開予定で、フンタ・デルガーダに建設されるもの。一月二十九日の入札で三菱重工は、①一次系機器供給②一次ターンキイ③核燃料成型加工他三種類に対して日本輸出入銀行による二十年（据置五年）金利六%という有利な長期延払融資条件で応札した。この応札結果によると、ターンキィについては三菱重工が七千二百三十七万四千ドル（三菱重工はベクチル社に据付けを担当させる）で、米国のGE社（七千二百七十九万ドル）、WH社（七千三百十八万七千六百九十二ドル）、西独シーメンス社（九千四百九十八万八百七十四ドル）、英国TNPG（九千六百三十九万四百ドル）を押えて一番札となった。また一次系機器についてはGE三千百十七万ドル、三菱重工三千三百十二万ドル、WH三千四百万ドルの順番で、三菱重工は有利な位置についた。

とくに受注のカギを握るとまでいわれていた長期延払融資条件については、日本が二十年（据置五年）金利六%で、米国が二十年（据置五年）金利平均七%弱、西独が二十年（据置五年）金利六・五%、英国が二十年（据置五年）金利五・五%という条件であった。また機器の見積り価格についてはGE社がエスカレーション・クローズ付きであったのに対し、三菱重工やWHなどは固定価格で応札したもようである。

また、CFEの二次系機器に関する入札は三月十七日に行なわれるが、これには日本から三菱重工のほか日立が、WH、GE、シーメンス、英国のパーソンズ、スイスのブラウン・ボベリー、伊のフランコ・トシとともに応札の予定。この入札に関し、三菱重工と日立は前回の一次系入札で三菱重工が提示した延払条件と同じ条件を政府に要望している。両社とも、原子力タービン発電機の実績では、日立がパキスタンのカラチ原子力発電所へ、また三菱重工は関電美浜一号機へ納入、据付けている。したがって実績の面から両社はかなり自信をもっているようだ。

台湾電力の第一号原子力発電所は一九七五年十二月運開予定シャンに建設されるもので、電気出力約五十万KW。一次系はBWRを供給するGE社（初装荷燃料を含む）、二次系のタービン発電機はWH社がそれぞれ受注を内定している。ところが、GE社は、ストライキおよび大量の受注等により国内向けの仕事がふくそうしてきたこと等から、昨年TVAのブランズ・フェリ原子力発電所向け百万KW級圧力容器二基を受注した東芝の技術を高く評価し、このほど、台湾電力から受注した一次系機器のうち圧力容器、非常用冷却系のポンプおよび熱交換器など一部機器を東芝に下請させたいと申し入れた。そこで、東芝ではこれを受注するため政府に対して日本輸出入銀行による延払条件を要望していたが、政府は船積み後十二年（二年据置）金利六%という条件をほぼ認めたもようである。なお、台湾電力は東芝から機器を買取ってGEに供給するという形をとるものと伝えられているが、これが実現すると、東芝の受注額は約九百万ドル程度になるとみられている。台湾電力は米国輸出入銀行から約七千九百万ドルを二十年（五年据置）金利六%で借款を受けることになっている。

カーマギーが売込み
六フッ化ウラン　伊藤忠商事を通じて

伊藤忠商事は米国カーマギー社の日本代理店となって原電から敦賀発電所用燃料の転換業務を成約しているが、さいきん、カー社は濃縮工場に入れる前の六フッ化ウランの形でウラン資源を日本に輸出したいと積極的な売込みをはかりつつある。カー社はわが国九電力、非鉄六社とカナダのエリオット・レーク地区でウラン探鉱開発を進めているが、米国内では確定鉱量の約三割以上を保有しているといわれ、積極的な探鉱活動を展開している。

さらに同社はニューメキシコに五千トン/日、ワイオミングに千二百五十トン/日の精錬工場を運転しているほか、オクラホマには五千トン/日の転換工場（一万トンへのスケールアップ可能）を昨年末に完成させ、現在プレ運転中。とくにさいきん自動化ペレット成型加工工程を採用するなどカーマギー社の核燃料事業への意欲は強い。

ところが、最近、AECがストレッチ・アウト計画の撤回等の方向を示したこと等もあって、販売市場の多角化という面から将来市場が期待される日本への輸出姿勢を積極的に打ち出している。

動燃・動力炉開発委員会ひらく

動力炉・核燃料開発事業団は二月二十日、第八回「動力炉開発委員会」を開き、動力炉開発での国際協力の現状、昭和四十五年度予算、高速実験炉の安全審査などについて審議検討した。

とくに動力炉開発の国際協力については、日米高速炉協定に基づき現在までに日本側から三十四件、アメリカ側から三十三件の情報交換が行なわれ、日仏高速炉協定に基づくものでは双方から十三件の情報交換が行なわれたが、双方とも基礎的なものが主で、それも対等の立場での交換が基調となっている――との説明があった。

また、清成迪動燃事業団副理事長から、高速実験炉および新型転換炉建設に関する発注について、「分割発注としたのはメーカーに経験を積ませるためである」との説明があった。

なお席上、「今後動力炉開発が進むにつれ、動燃事業団独自で開発した技術の取り扱いについて、その対策を検討する必要がある」などの意見が出された。

中国電力島根一号いよいよ建設へ

中国電力初の島根原子力発電所一号機（BWR、四十六万KW、島根県・鹿島町）は、二月十日付けで通産省の工事認可を得、現在炉心部分への基礎掘削工事が進められている。正式な着工式は四月の予定である。

中国電力では、同一号機の建設工事がいよいよ本格化するのに対処するため二月初めに、従来の島根原子力建設準備本部（本部長、村田清逸同社常務取締役）を、同建設本部に昇格させるなど体制強化を行なった。

R－研修所がIAEAコースを開催

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所は、五月八日から六月十一日まで、「IAEAコース」を開催する。

募集人員は四～五名。受講料は二万円、受講希望者は四月十八日までに日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所まで。

イスラエルの海水脱塩
ド原子力委員長らが講演

講演中のドストロフスキー委員長（左）

イスラエル原子力委員会委員長I・ドストロフスキー、同委員兼電力淡水部長J・アダール両博士のイスラエルの海水脱塩に関する講演会が、日本原子力産業会議の主催で二月十八日午前十時から日本工業クラブで開催された。

まず、ドストロフスキー委員長は「イスラエルの水需要は二千年で二十～二十六億トンに達する。しかし供給力は十二、三億トンにすぎない」とのべた。

次いでイスラエルにおける海水脱塩の研究について、①冷凍法では、日産四百トン三基の直接冷凍プラントを建設したが現在は冷媒にブタンを使う間接冷凍の研究に転換した、②蒸留法ではBLH社の日産四千トン多段フラッシュ二重目的プラントをエラートに建設、四年間運転している。さらに同規模のものを計画中。③蒸気圧縮法では日産三百トンがハイファに建設されているが、チューブを使用しないため構造が簡単、スケールの問題がないなどのため造水コストも多段フラッシュに比べ三〇%安く、もっとも経済的である、④電気透析法はネゲブ砂漠で地下かん水を種々の隔膜で実験しているが、日産二千四百トンの実験装置を建設中。来年マサベのキブツに同規模のプラントを建設する、⑤逆浸透圧法では脱塩機構の解析や膜、開発などの基礎研究のほかネゲブ砂漠に日産二百トンのモジュールを建設して実験を進めている、とのべた。

またアダール博士は、イスラエルのエネルギー需給の見通しやエネルギー資源についておよそ次のようにのべた。

イスラエルでは一九六一年以降原子力発電と原子力脱塩のフィジビリティが検討され、六四年の予備研究では、七一年に二十万KW、日産一億ガロンの二重目的原子炉の稼働が必要であるとされたが、その後再検討の結果、この規模は拡大され、それぞれ三十万KW、一億五千万ガロン（熱出力百八十六万KW）となった。淡水コストは当初投下資本に対する固定費率を五、七、一〇%としたときそれぞれトン当たり七・六、一一・四、一七・七各セントと予想されたが、その後建設費の大幅な上昇で計算をやり直した結果、透水比や段数を下げたが、固定比率が前記の場合それぞれ九・八、一五・八、二五・五各セントとかなり高くなっている。

また、発電脱塩工業を結合するコンビナートの構想も検討された。これは淡水を取ったあとの濃厚なブラインを処理して塩素、臭素、マグネシウム、食塩などの副産物を生産するほか、酸素、水素、アンモニア、硝酸、アルミニウム、アクリロニトリルなどの化学製品を造ることに特徴がある。

この概要はマドリド・シンポジウムで発表されたが、その後脱塩発電プラントの価格上昇やアメリカからの援助の動向などを考えれば造水能力を当初の四分の一の日産四千万ガロンに縮少せざるを得ない。

最近、七五年に建設予定のプロジェクトに対する再検討が終ったが、三十万KWの在来火力、低濃縮、天然ウランの三者についてのKW時当たりの発電コストは火力四・六九、濃縮ウラン五・一五、天然ウラン五・四〇各ミルと在来火力が安くなっている。現在イスラエルの輸入重油の価格は需要家渡し（無関税）でトン当たり十三ドルで、上記計算で固定比率九・七%の場合、重油価格がトン当たり十六ドルのとき原子力とコンパラブルになるが、輸銀などの低金利の融資が与えられれば、前記の均衡点は十四ドルに下る見込みだ。

なお講演のあと討論会があったが、将来イスラエルではどの脱塩方式が主流を占めるかとの質問に対し、ド委員長は「淡水源が種々あるので、単に一つの方法に絞らず、種々の方法を組合せてもっとも適当なシステムを考えている」と回答した。海水脱塩は国情に即して開発すべき点が示唆されたほか、蒸気圧縮法など独自の脱塩技術も紹介されるなど同国が高い科学技術水準を背景に海水脱塩に多大の自信をもっていることがうかがえた。

喫煙室

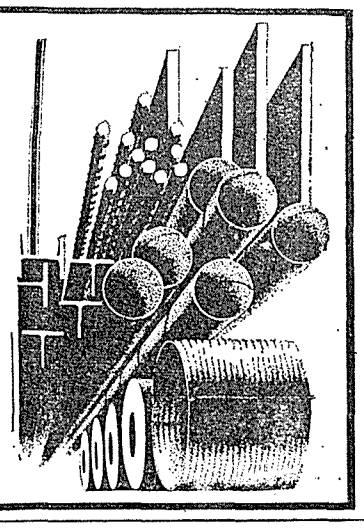
過日、原産中原懇の「放射線利用促進会議」で、日本鋼管の富士岳氏が面白い話を披露した▼かれこれ十年も前、日本で初めて非破壊検査の国際会議が開かれたときのことである▼当時はまだソ連圏との往き来は自由でなく、たまたまこの会議に東側の出席者がいたためか、官憲の手でひそかにその内容、性格が調査されたらしい▼折から破壊活動防止法をめぐる論議がたけなわで、そそっかしいのが〝非〟の字を読み忘れ〝破壊ナントカの国際会議〟と感ちがいしたのかも知れない▼今日ではラジオグラフィーはきわめて一般化し、ジェット機やそのエンジンまでこの技術で検査され、われわれの安全を守ってくれている。〝十年一昔〟という言葉がしみじみ感じられる話しだ。

原子力発電月間実績（昭和45年1月）

項目＼発電所	東海発電所	JPDR	計
発電電力量MWh	91,667.—		91,667.—
送電電力量　〃	87,679.—		87,679.—
平均電力　KW	123,300.—	停止	―
運転時間　h	744.—		―
稼動率　%	90.6		―
停止回数	0.—		―
燃焼度　MWD/t	1,539.—		―
発電電力量累計MWh	2,880,657.—	122,252.6	3,002,909.6

（注）上記の発電電力量累計は東海発電所：昭和40年11月以降、JPDR：昭和38年10月以降の累計を示す

あすの日本をつくる
たくましい力
それは鉄鋼です



川崎製鉄

永年の技術と信用で
産業界に奉仕する
■パッキン
■ガスケット
■保温保冷材及び工事
■住宅用断熱材／ホームマット
■石綿紡織品
■テフロン製品
N.A.K.
日本アスベスト株式会社
■本　社　東京都中央区銀座6－6－5
■支　店　東京・大阪・名古屋・九州
■工　場　鶴見・王寺・羽島・袋井・郡山

第八回 原子力総合シンポジウムから

日本原子力学会など三十四学協会共催の第八回「原子力総合シンポジウム」が二月十二、十三の両日、東京・虎ノ門の国立教育会館で開かれた。四つの特別講演と八つの総合講演があったが、本紙は今回、総合講演の中から「わが国におけるウラン濃縮技術開発の現状と問題点」「高速原型炉開発の諸問題」および「高温ガス炉」の三つをとりあげ、それぞれの専門家に、各種発表で述べられた問題点の指摘と対処策等についてご意見をいただいた。

ガス拡散と遠心分離
並列的に開発する必要性

東工大教授　高島洋一

高島氏

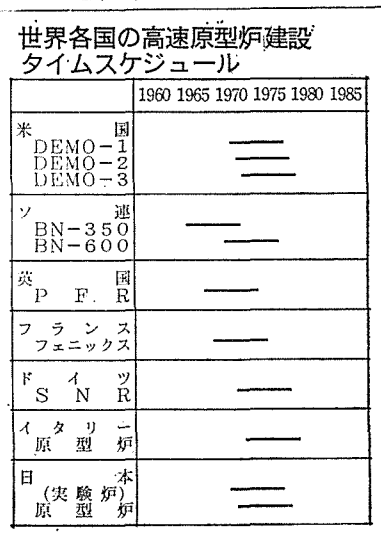
発電用核燃料として低濃縮ウランの確保が重要となることはすでに十年前に大山氏が指摘したところであり、氏自らが遠心分離法によるウラン濃縮の研究の緒をつくったことはよく知られている。しかし実際に、ある程度の予算に基き、開発研究が行なわれたのはガス拡散法遠心分離法ともに、ここ一、二年に過ぎない。

菊地氏は「ウラン濃縮と日本の立場」と題し、わが国の十年後に予測される低濃縮ウランの膨大な需要に備え、自給の途を早急に開く必要性を論じ、その際、ガス拡散法・遠心分離法の開発があくまで並列に行なわれるべきことを要望した。すなわち前者は工業化されている比較的容易な方法であるが、多くの段数を要し、大規模でなければ経済的に引合わないのに対し、後者は技術的に困難な問題がまだ残っているが、少い段数で十分な濃縮ができ、比較的小さい規模で経済的に有利となる。両者相補うような開発方法をとるべきであると強調している。

ガス拡散法について、中根氏は、現在までにアルミナ焼結体、テフロンなどの十分実用に耐え得る隔膜の製法に一応成功したが、今後、分離効率をいまの七〇%からさらに八〇%以上に引上げる努力をし経済性を高めたいと述べている。大型圧縮機については、わが国でも、空気などについて十分な性能をもつ軸流圧縮機ができており、六弗化ウラン取扱いのためには、腐蝕対策・気密保持などについての問題を解決すれば、基本的にはガス拡散法の開発は大いに促進される。結局、六弗化ウランガスの取扱いに関する問題が残るが、この点に関しては、遠心分離法と共通なものであると結んだ。

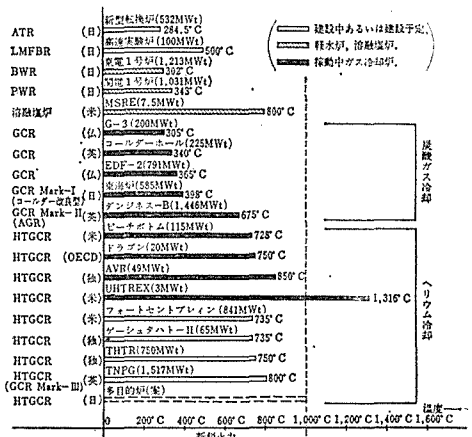
遠心分離法については高島が、その経済性を検討した結果、遠心分離機の価格が、支配的であると述べ、その単価引下げのため、量産化を容易にできるような単純な構造とせねばならないことを強調した。一方、動力が少く、しかも、その大部分は遠心機の軸受、軸封の摩擦損失、風損に起因するものであることを明かにした。単純化の対策として、両端板からのガス引抜き、ヘリウムの回転円筒周辺への導入について述べ六弗化ウランとヘリウムの分離にはコールドトラップを用い、加熱によりウランガスを次の遠心機に送入する、いわゆるリジエネレーターの使用を遠心機の事故対策の上からも採用すべきであると述べた。現状では、周辺速度毎秒三百米の程度で分離実験が行なえる段階にきたが、数年の連続運転可能な、軸受、軸封、さらに高速に耐え得る回転材料の開発などの機械的問題は、むしろ今後の積極的な研究によって解決していかねばならないと結んだ。

世界各国の高速原型炉建設タイムスケジュール



ウラン濃縮

高速原型炉



各種産業の必要温度条件と原子炉冷却材出口温度

被覆管と蒸気発生器
材料開発がキーポイント

動燃事業団高速炉開発本部　三木良平

高速原型炉を開発する際に多くの研究開発すべき諸問題があるが、今回のシンポジウムでは、まず動燃事業団の滑成副理事長から大局的な立場からの問題点の指摘があった。

次いで順次、筆者が「各国の高速原型炉開発の現状」、東電・中川弘氏が「蒸気発生器」、早大の長谷川正義氏、東大の三島良績両教授が「被覆管」についてそれぞれ講演、問題点の指摘等を行なった。

「蒸気発生器の設計上の問題」――大型蒸気発生器の型式には一ループ数基の小型蒸気発生器を配置するモジュール型と、単一の蒸気発生器をもつユニット型とがある。これらは事故を起こした場合のプラント利用率、点検と保守、据付け空間、制御性および溶接個所の多少から生ずる人件費の問題について、お互いに相反する長所と短所をもっており、優劣を定めかねるのが現状である。しかしずれにしても、基本的な問題点は管と管板の溶接技術、熱膨張の逃げ、熱衝撃の緩和、伝熱管の振動防止等であり、世界各国ともこれら諸問題の解決に取り組んでいる。

「材料上の問題」――現在までのところ、耐蝕性、耐侵炭脱炭、耐ナトリウム−水反応時の強度を考えて、オーステナイト系ステンレス鋼および、二価四分の一クロム−モリブデン鋼が考えられている。ナトリウム中でのステンレス鋼の一般的な腐蝕については、実用的なデータはあるが、むしろ問題となるのは応力腐蝕、粒界腐蝕等の局部腐蝕である。高温の二価四分の一クロム−モリブデン鋼の炭素原子がナトリウム中に溶出し延性の劣化をまねく問題、とくに近年大きな問題となっている水↓ナトリウムの小リークによる破損、また、この小リークの検出法等が大きな研究課題となっている。

「被覆管に関する問題点」――ステンレス鋼は被覆管となる対象の一つだが、このステンレス鋼の中でも耐高温、抗クリープ性からオーステナイト系、とくに三一六あるいは三〇四タイプのものが各国の原型炉用に使用あるいは計画されている。これらの鋼種にも問題があるが、その一つは、現在までにこれらが使用されている温度に比較して原型炉のそれは摂氏七百度と高いことである。さらに大きな問題は、高速中性子束照射によるヘリウム・ボイドの発生から生ずるスエリングと脆化であるが、これらに関するデータは非常に乏しい。「バナジウム合金」については、ヘリウム損傷に強い材料を新たに積極的に開発し実用化しようということから、バナジウムをベースとする合金が注目されてきたもの。このバナジウム合金に添加する合金元素としては、成型性の改良およびその他の理由からチタンが考えられ、現在、バナジウム−チタンがベースとなって研究が進められている。しかしこの合金の大きな欠点は、数十ppmの酸素を含んだナトリウム中での酸化の著るしいことであり、これを改良する問題が残されている。

これらの諸問題点を解決するため動燃事業団は種々の研究開発を行なう方針である。とくに蒸気発生器関係については、ナトリウム・ループによる材料の試験、一MWの小型蒸気発生器およびループによる熱的・流体力学的性能試験、材料および性能上の確証、五千MW蒸気発生器およびループによる定常状態や過渡状態での運転経験、ナトリウム−水反応試験設備による損耗のメカニズムの解明、検出に関する開発試験等を行ない、この結果を原型炉の蒸気発生器の製造、運転に反映させることとしている。一方、被覆材に関しては、改良ステンレス鋼およびバナジウム合金の試作・製造、炉外評価等を行ない、海外の炉による照射によって確証を行なう計画である。動燃事業団はこれらの研究開発をナショナル・プロジェクトの一環として進めているが、原型炉自体のプロジェクトの達成は、上表のようにスタートが遅いことや、限られた資金と人材から考えて、容易なことではない。

三木氏

高温ガス炉
耐熱材開発にかかる
750度前後に大きな障壁

原研企画室　島貫良一

高温運転可能なガス炉技術開発には、最近明るい見通しが立てられつつあるが、これに伴なって次期世代にむかう原子力産業に新らしい期待がよせられてきている。すなわち、まず高熱効率タービンへの結びつきが可能となり、低廉電力の量産が期待されるが、これはおそらく各種生産プロセスに画期的な変換をもたらすであろう。

また一方では、核熱エネルギーの直接利用にもとずく高温還元ガスや、あるいは高温蒸気などの大量供給によって、エネルギー集約体系が一段と高度化するものと予想される。いずれの場合にも、とくに電力、鉄鋼、石油精製、石油化学など、いわゆるエネルギー多消費産業に対して、今後の技術革新を大きく推進するものとなるであろう。

四千立方米超大型高炉の複数基建設などにしばしば代弁されるわが国の巨大鉄鋼産業では、いち早く原子力製鉄をとりあげ、低廉電力の確保や原料炭問題の早期解決のための検討を開始したが、鉄鋼業における緊急課題として、また国のエネルギー資源の有効利用の観点からも、大きな期待がかけられ、具体化が急がれている。

しかしながら、大型原子力製鉄プラントの具体的な概念、あるいは具体的な開発アプローチ自体、いまだ明確に示されるに至っておらず、その保安電力、あるいは保安熱源対策、負荷変動対策、排ガス利用対策や、さらに最も重要な問題である製鉄プロセスに導入すべき高温ガス炉の技術開発などがすべて今後の開発課題として、問題提起の形で残されている現状にある。

ガス炉はすぐれた被覆粒子燃料や、ヘリウムガス冷却の使用によって、しだいに冷却温度を高めてはいるが、高炉が必要とするプラスト温度との間には、なお大きなへたたりがあり、たとえ現在、生産性に問題があって製鋼業の主流とはなり得ていない直接製鉄法を対象としても、開発すべき数多くの問題をかかえている。

ガス炉炉心部は、燃料と黒鉛材で構成されているため、温度の制約はかなり緩和されようが、熱交換器および関連コンポーネントの耐熱性、熱効率、経済性などの問題は大きい。従来ガスタービンが、熱効率の高さから期待されながらも、熱交換器およびその材料面から、蒸気タービンに遅れをとった事例を十分検討すべきである。

高温耐熱材料の開発には、摂氏七百五十度前後に大きな障壁があり、これを乗りこえるには多大の努力が必要といわれている。原子力製鉄がもつ開発課題が、すべてこの障壁突破にかかっているといっても過言ではあるまい。

わが国は高温技術ないし耐熱材料技術開発の面で、必ずしも諸外国に匹敵するレベルにあるとはいいがたいが、問題点が提起された現在、一日も早く重点項目を決定し、可能な力をすべて集中していくことが肝要である。

島貫氏

富士重工業株式会社
取締役社長　横田信夫
東京都新宿区角筈2丁目7番地1
電話 東京(343)5311(大代表)

山一で証券のある生活を
山一證券
本店　東京都中央区日本橋兜町一ノ三