原子力産業新聞

第495号
昭和44年10月2日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

大総理 JPDRII計画を許可

国産燃料開発を促進

使用は百五十サイクルか三年間

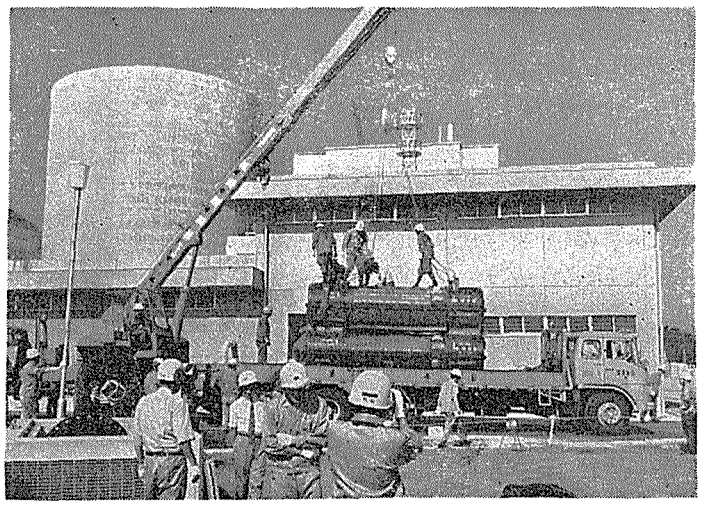
佐藤総理大臣は九月二十五日、日本原子力研究所原子炉施設の変更（JPDRII計画）を許可した。JPDRII計画は、高出力密度燃料の実用規模照射試験や沸騰水型原子炉の特性把握等を行なうため、現在のJPDRを改造して、原子炉の熱出力および密度をほぼ二倍の九万キロワットおよび一キロワット当たり四十五キロワットに増加し、一次冷却系を自然循環から強制循環方式とするなどの変更を加えようとするもの。一昨年三月に原研から許可申請が出され、原子力委員会で審査が続けられていたが、ヘア・クラック問題で安全審査が慎重に行なわれたため、結論が遅れていた。こんど二年半ぶりに許可が出されたわけだが、原研は、近く総額約十一億円（燃料製作費を除く）をかけて改造工事に着手、四十七年初からJPDRの運転を再開する方針である。なお、同炉の使用期間は圧力変動百五十サイクルまたは熱出力九万キロワットに達してから三年のいずれか早い時点までで、電気出力は現状通り（十二万五千キロワット）となっている。

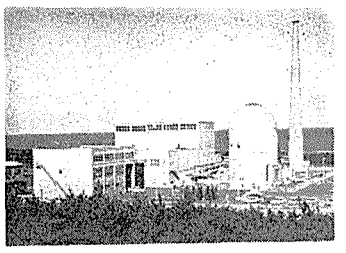
出力密度倍増、強制循環へ

「JPDRII計画」は、同炉建設の当初から考えられ、そのためのノズル設置口などもあらかじめ圧力容器等に付設されていた。しかし、この計画がプロジェクトとして具体化したのは四十年六月。原研内に設計、流動試験など七つのグループを設けて検討を進め、二年後、改造許可を申請した。

この安全審査では原子力委員会の原子炉安全専門審査会が、第三十部会（部会長・三島良績東大教授）を設けて並行の審査を進めたが、同審査会は九月二十二日原子力委員会に「JPDRII計画での安全性は十分に確保しうる」と報告、原子力委員会も九月二十五日の会合で「JPDR施設の変更は原子炉等規制法の許可基準に適合している」と認め、同日、この旨を総理大臣に答申した。

JPDR施設の改造工事では、熱出力密度の倍増化および一次冷却系を強制循環方式へ改めるのを中心に、これらに伴う再循環系、余剰蒸気処理のためのダンプコンデンサー系、圧力容器内への気水分離器等の設置、制御棒操作および再循環流量調整による出力制御および保護回路の増設などが行なわれる。このほか主なものとして、JPDRの全景は、燃料が、現在六×六格子集合体のものを新しく七×七格子集合体の組合せ（七十二個）に変えられる。





これらの安全審査結果によると、JPDRII計画では、平常時の安全運転はもとより、事故時においても、種々の安全対策によって周辺公衆に対する安全は十分確保できるとしている。安全審査のうち圧力容器、とくにヘア・クラックの問題については、特別慎重な審査が行なわれた。安全審査会はこの問題にかなりの長時間をかけ、ボロスコープやスメックゲージ、超音波探傷法等によってヘア・クラックの存在箇所を確認するとともに、運転継続によるクラックの進みぐあいを追跡する方法を定めて検討を進めてきた。これらの検査では、最も悪条件の箇所にヘア・クラックが生じたと仮定し、①一平方ミリ当たり十の十九乗の中性子束まで照射を受けた類似材料片によるNDT（脆性遷移温度）および上部ダナ吸収エネルギー値の確認試験を行なった結果の評価、②低サイクルでの腐蝕疲労試験結果の評価、③三分の一模型の内圧疲労試験の評価、④その他、人工クレビス試験、純水中における曲げ腐蝕疲労試験、肉盛り施工によるミクロ割れ挙動調査など圧力容器の使用中に悪効果として予測される全ての事象の試験および調査とその評価などが行なわれたが、この結果、今後の使用期間中に、ヘア・クラックの進展が安全性確保の上に影響をおよぼすことはないことを確認した。

原研は順調にいけば四十七年初からJPDRの運転を再開するが、この使用期間中でもヘア・クラックの進展にはとくに留意、所定の時間間隔で計測、探傷するとともに種々の実験等を行ない、万全を期す方針である。さらに原研は、来年、圧力容器の二分一模型を作り、詳細な確認試験を行なう予定である。

村田浩原研副理事長談　II計画では軽水炉用の実規模燃料破性試験やプルトニウム燃料の研究を行なうが、従来よりかなり信頼度の高いデータが得られよう。安全審査では圧力容器のヘア・クラックが問題になったが、母材やライニングに対する各種の試験では、データ的には今後二十年間、三千サイクルは現状でも大丈夫というものがでている。しかし、照射計画の立案や安全性から、万全を期して、今回は百五十サイクル、三年間の使用に限ったわけだ。またII計画では、電気出力は現状維持となるため四万五千キロワット分の蒸気が余剰となるが、これは捨てる。しかし、JPDR有効利用の観点から、この余剰蒸気を使えば、どの程度の規模と資金で、どのような研究ができるか、今、検討中だ。

初装荷燃料の一部が到着

関電・美浜原子力発電所

関西電力美浜原子力発電所の建設は、現在、総合進捗率で約七〇%、各種工事の最盛期を迎えている。初装荷燃料も米国WH社で成型加工されているが、九月二十日にはその第一便（燃料集合体二十四個）が神戸港に到着、直ちに陸路運送され、九月二十一日には無事現地サイトへ搬入された。

美浜一号機用燃料としては、低濃縮ウラン（平均濃縮度二・九%）の燃料棒百七十九本を一束にした集合体百二十一個（ウランの総重量約四十トン）が初装荷されるが、残りの分は、今後、二～三週間おき、四回にわけて輸送されてくる。

なお関電は、来年十月から同炉の本格的な営業運転を開始する予定である。

【写真は関電美浜サイトに到着した初装荷燃料の荷役作業】

わが国の需要を予測

原産・ウラン濃縮懇談会

日本原子力産業会議は九月二十五日、東京・有楽町の電力懇話会で第三回「ウラン濃縮問題懇談会」を開いた。

同日は、ウラン濃縮の問題点およびわが国の濃縮ウラン需要見通しについて審議、検討が行なわれた。

その内容は次の通りである。

わが国の濃縮ウランの必要量（分離作業量）は、一九七五年に最大二千四百トン、最小九百七十トン、一九八〇年に最大五千八百三十トン、最小二千百トン、一九八五年に最大九千五百七十トン、最小三千八百七十二トン、一九九〇年に最大一万二千六百トン、最小三千八百七十トン、二〇〇〇年には最大一万六千八百トン、最小二千二百九十トンになると予想され、これらの数値の中間値が各年の分離作業になると予想される。ただし、ATR、FBRの実用化、在来炉へのプルトニウムリサイクルの導入等によってこれらの数値は変動することが予想される。

このような情勢からわが国独自の濃縮技術の開発もぜひ必要である。

ヨーロッパにおける濃縮ウランの三国共同開発計画については、三国間のトップレベルでの結論が今年末には出るであろう。現在、作業部会を設けて、第四番目の国の参加について検討中のもようだが、来年初頭には結論が出される見通しである。

三菱重工が原子力部を新設

三菱重工業は九月二十二日付で、原動機事業部に原子力部を新設し、これに伴う人事異動を発令、原子力部長に碓井薫次氏が就任した。

また、三菱原子力工業から、取締役プラント技術部長渡田鉄彌氏ほか技術者四名、営業関係七名の合計十二名が現職のまま、三菱重工業に出向した。

三菱グループは今年四月以来、同グループ内における軽水炉受注体制強化について重役級四名で検討を行なっていたが、七月、三菱原子力は軽水型発電プラントの研究、開発、設計などソフト・ウエア部門、核燃料サイクルと全般を担当。三菱重工は軽水炉の営業活動、製作を担当する――との結論を得、これにもとづいて今回の一部組織改正となったもの。

多目的利用懇談会が初会合

日本原子力産業会議がさきに設置した、「原子炉多目的利用懇談会」（座長・稲葉秀三国民経済研究協会会長）は、九月二十四日東京・有楽町の電力懇話会で初会合を開き、今後の審議、運営方針などについて討論した。

同日討論に先き立ち、橋本清之助原産代表常任理事が懇談会発足のいきさつを述べ、次いで稲葉座長が「原子炉の多目的利用は、単にエネルギー源の多様化のほか、地域開発、エネルギーセンターなどにも関連する。各界の支援を得て発展させていきたい」と挨拶。

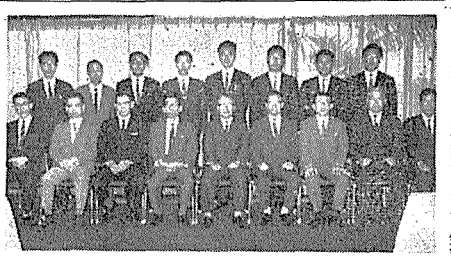
このあと村田浩原研副理事長が欧米の原子炉多目的利用研究の現状について講演した。

同懇談会は今後約一年間にわたり、各種産業の原子炉利用の可能性やそのための技術開発の推進、原子炉中心のエネルギーセンターと産業立地調査等を行なう。

輸送調査団が出発

日本原子力産業会議が派遣する「使用済み燃料輸送専門調査団」の一行十六人が、九月二十八日夜羽田を出発、最初の訪問国であるイギリスへ向った。

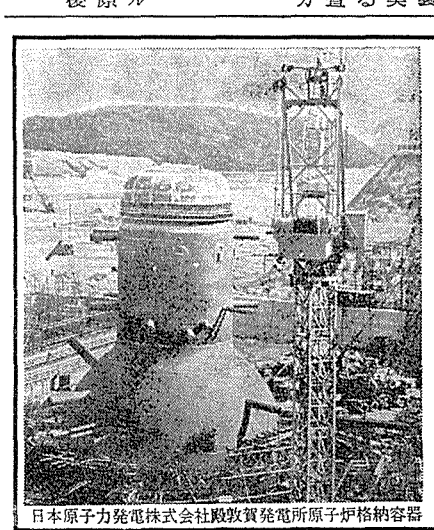
同調査団は、わが国での使用済み燃料の本格的輸送を前に、各国における①キャスクの設計・製造、②輸送および輸送事業の実態、③使用済み燃料輸送に関する法規制と手続、などについて調査するため派遣されたもので、七カ国二十二機関を歴訪する。帰国は十月二十七日の予定。



写真は調査団の一行

会議情報

原子動力研究会　計装制御グループ六日午後原産、同七日午前原産、原子炉安全グループ六日午後原産。



日本原子力発電株式会社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

一週間で入手できる！

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

E米JCA公聴会

第二段階の濃縮工場移管問題

スポーン氏が新提案

コンソーシアムで運営を

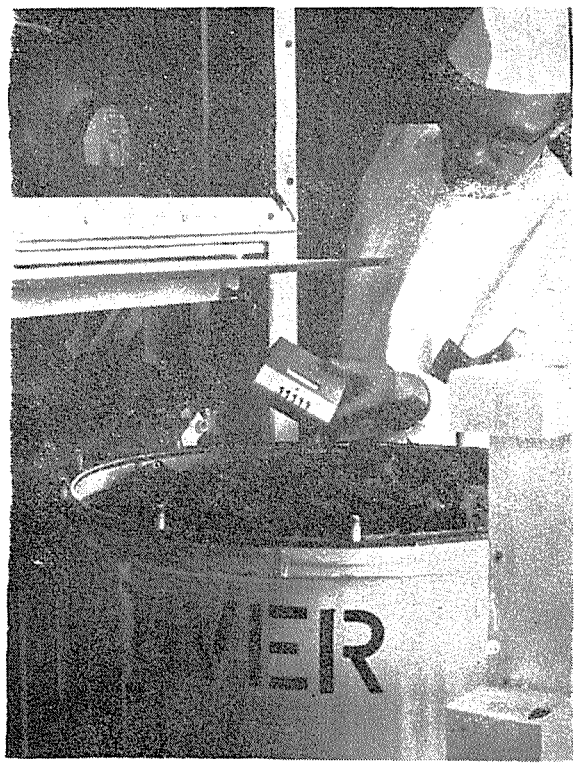
AECのウラン濃縮工場移管問題に関する公聴会第二ラウンドは主として民間人を証人として開かれたが、すでに合同委員会（JCAE）が政府企業案の採用を決めたことが伝えられていたので、これらの証人は民営移管の主張を繰り返すことよりいかにして濃縮工場を政府企業に移管し、いかなる運営を行なうべきかという点について意見を述べたものが多かった。ところが、原子力界の著名人であるフィリップ・スポーン氏が濃縮工場を買い取り、運営を行なうのがよい――と提案し、注目を集めた。

現在のところJCAEは濃縮工場を政府企業に移管し工場の拡張に必要な資金を議会の承認を得ないで確保できるようになるという基本的な態度を決めただけでその具体的な方法についてはまだ何も決めていないということである。JCAEがこのように具体的な方法について明確な態度を決め得ない理由は、政府企業移管の根拠が濃縮工場拡張に必要な資金の確保にあるのならばAEC所有にしておいても構わないのではないかという意見がJCAE内部にもあるためである。むしろAEC所有にしておいた方が将来民営に移管するときには好都合であるという主張もある。しかし、拡張資金の確保について心配をするAECやGAOでは今年中に政府企業設立の法案を議会に上提すべく、準備を進めているとも伝えられている。

このような情況の中でアメリカン・エレクトリック・パワーの元社長で現在コンサルタントをしているフィリップ・スポーン氏は、電力コンソーシアムがAECの濃縮工場を買取りその運営を行なうのがよいという案を出している。スポーン氏の説明によれば持株会社法および一九三五年の連邦電力法が安い電力を農村に供給するという国家の目標を強調しているのに、原子力発電のコストはこの目的とは反対の方向に進んでいる。（第一・二表参照）従って、三つのウラン濃縮工場を民間に払い下げた場合に生じてくるコストの上昇分を原子力発電会社が負担することはできないというのである。

例えばこれらの濃縮工場を三つの異なる民間会社が帳簿価格で買取り、それを借入れ金なしで運営をし、一五%の純益をあげようとすれば、濃縮料金は現在の〇・四三ドル/KWHから一・一六ドル/KWHになるとみられている。また、十二億八千七百五十万ドルという減価償却済価格で払い下げを受けたとしても濃縮料金は〇・八二ドル/KWHになる。従って民間三社に払い下げるという案には賛成しかねるし、AECによる所有をいつまでも続けるということも実際上不可能であるとスポーン氏はみている。そうかといって簡単に政府企業案を支持するわけにはいかないという。そこでオハイオ渓谷電力にならったような形で電力コンソーシアムが少しづつ濃縮工場を買取り拡張していくという。いわゆるスポーン案を提案している。原子力発電所を所有または建設する電力会社はこの会社に自由に参加出来るようにする。また一部で主張されているように濃縮契約についても発電所の全期間をカバーするような長期契約の締結を義務づけるようなこともしない。そして、資本費、税負担を少なくし、濃縮料金を最少限に止めるためにこの会社の資本構成は少なくとも九〇%を借入れ金によるものとし残りを自己資金にすることを提案している。

このスポーン案に対して一～二の電力会社は賛成の意を表しているようであるが、進んで主導権をとろうとするものはないようである。この電力コンソーシアムが払い下げを受けるときの濃縮工場の価格が問題であるが、原価と償却済価格の中間が妥当であるとみられている。いずれにしても現在の濃縮料金より高くしないでもよいような価格でなければならない。濃縮工場を買い取る機関は免税扱いにすべきであるという意見もあるが、これは実質的には一般の犠牲によって原子力発電を補助することを意味するので反対も強い。



放射性汚水を濃縮して処理

ドイツの一企業が、原子力発電所や実験室から出る汚水中の放射能廃棄物を取り除く新しい方法を開発した。

この方法は、まず九万㍑の汚水を蒸発させて千五百㍑にし、その濃度の高い汚水にニカワを加える。このドロドロになった固まりを熱したローラーで乾かし、放射能の心配のないように貯蔵できるタルに詰める。こうして九万㍑の汚水中の放射能元素を二百㍑のタルの中に収納できる。この九万㍑の汚水は、下水道に流すわけにいかなかったものである。（DAD）

NR社、A――ロケットダイン統合

ノース・アメリカン・ロックウエル社（NR）は、同社のアトミックス・インターナショナル部門（AI）とロケットダイン部門を統合して、パワー・システム部門とし、ジェイ・D・ウエス副社長をこの新部門の長に任命した。

同社の説明によると、この統合のねらいは、二つの部門の技術力と市場進出力を強め、サービスと設備を維持するための資金運用効率を改善することにある。AIとロケットダインの市場とが重複している分野はAIの宇宙動力源計画で、NRは現在、SNAP―8原子炉の開発を進めている。

原子力は六・六%に

仏EDF　六八年の発電量を発表

【パリ松本駐在員発】このほど発表されたEDF（仏電力庁）年報によると仏原子力発電所の一九六八年における発電量は三十一億KWH（六八年二月二日から運転休止中の仏ベルギー共同のシューズ発電所を除く）でEDF火力発電所の発電量の六・六%を占めた（六七年には二十一億KWHで四・七%）。

仏電力消費量は一九六八年"五、六月危機"の結果六七年比で四・五%増止まりだった（当初予想六・一%増）。販売収入は九十四億㌳（税引き）で七・一%拡大した。投資総額は五十一億六千五百万㌳で内訳け次の通り＝自己資金および契約金二十一億五千五百万㌳、政府の増資十億㌳、FIDES（経済社会開発投資基金）融資九億六千五百万㌳、EDF債十億四千五百万㌳。六八年後半には重油長期供給契約を締結したので火力発電コストは大幅に引下げられる見通しである。技術的には欧州で初めての六十万KW発電機（ボルシュビル）の運転を開始したことが特筆に値しよう。

原子力ではサンローラン1号炉が一九六八年末に燃料装荷、六九年一月六日臨界、試験運転の後同三月十四日送電を開始した。EDF＝CEA（原子力庁）間では運営を改善し、協力を強化することが約束され、六八年三月二十六日には職員交換について意見の一致をみた。各原子力発電所六八年中の運転状況は下表の通り。

第1表　原子力発電コストの推移

年	プロジェクト	規模 (MW)	発電所建設費 ($/kw)	発電コスト (ミル/kwH)	競争点 (セント/MBTU)
1964	ポスト・オイスター・クリーク	605.0	139	4.48	26.3
1965	ポスト・ドレスデン―2	800.0	123	4.42	24.0
1966	ブラウンズ・フェリー1,2	各 1,100.0	115	3.78	16.0
1967	ブラウンズ・フェリー3	1,100.0	132	4.04	19.0
1967	クック（2基）	各 1,100.0	139.50	4.30	21.95
1967	サリー	815.5	152.55	4.55	24.83
1967	石炭火力（800MW2基 20セント/MBTU）	800	117	4.13	―

注：フィリップ・スポーン氏の試算による。数値はスポーン氏の推定による民間電力会社に対するコストを示し、プラントの購入者が発表している数字とは違っている。

第2表　原力力発電コストの最近の変化注1）

	在来型 石炭20セント/MBTU 800MW2基1967年12月	原子力 1967年立案時のクック発電所 1,100MW二基	原子力 完成する時のクック発電所	在来型 石炭20セント/MBTU 800MW二基1969年3月31日	原子力注2） 1969年3月31日立案時のクック発電所
建設費(kw当り)	$ 117	$139.50	$ 150	$ 143	$ 168
資本費(kwH当り)	2.09ミル	2.49ミル	3.00ミル	2.86ミル	3.36ミル
燃料費	1.75ミル	1.52ミル	1.70ミル	1.75ミル	1.70ミル
運転、保守費	.29ミル	.22ミル	.30ミル	.30ミル	.30ミル
保険費	―	.07ミル	.10ミル	―	.10ミル
	4.13ミル	4.30ミル	5.10ミル	4.91ミル	5.46ミル
競争点 (セント/MBTU)	―	21.95	30.95	―	26.30

注1．スイリップ・スポーン氏の推定
注2．1969年3月31日に同一の発電所を発注すると仮定した場合の推定値。この原子力発電所及び1969年3月31日の石炭火力発電所の建設費にはエスカレーション値上り分は含まれていない。

	出力 (MW)	69年7月 稼動率	69年7月 発電量 (GWH)	69年1～7月合計 (GWH)
シノン1号炉	70	46%	23	258
〃 2号炉	200	44%	65	820
〃 3号炉	480	21%	74	385
マルクル（2炉）	40×2	99%	56	360
サンローラン1号炉	480	10%	34	484
シューズ（軽水炉）	266	故障	0	0
モンダレ（重水炉）	73	故障	0	0

西独、控え目に歓迎

米AECの隔膜輸出政策を

米AECは、ウラン濃縮用隔膜を欧州におけるウラン濃縮事業用に輸出する可能性を明らかにしたが欧州のウラン濃縮事業に対して決定的な影響力を有する西独の反響が最近伝えられている。それによると西独は非常に控え目な表現ではあるがこれを歓迎している。しかし、西独の政府筋や産業界はAECが何をいかなる条件で提供する考えであるかを知る必要があるとして、AECが明確なプロポーザルを出すよう希望している。いずれにしてもこの交渉は複雑で何カ月もかかることになろう。

AECが今回隔膜輸出をほのめかしている主たる目的の一つは英国、西独、オランダ三国の遠心分離法による共同事業計画を抑えてしまうことにあるというのが一般の見解である。すなわち、このAECの動きはAECが欧州の現実を認めた証拠といえよう。

しかし、このAECの技術を基にしてユーラトムがウラン濃縮事業に関して重要な役割を果し得るかどうかという点については種々に意見がわかれている。西独を始め欧州共同体諸国の産業界ではユーラトムがこのように基本的に商業的な性格を有する新しい事業を効果的に支援したり調整したりすることは期待していない。欧州の報導関係でもこの問題を取扱ったものはほとんどないようである。

廃棄物処理基準で紛争

米各州がつぎつぎとAECに反発

米AECが定めた原子力発電所からの放射性物質放出基準について米国各地で問題が起っている。

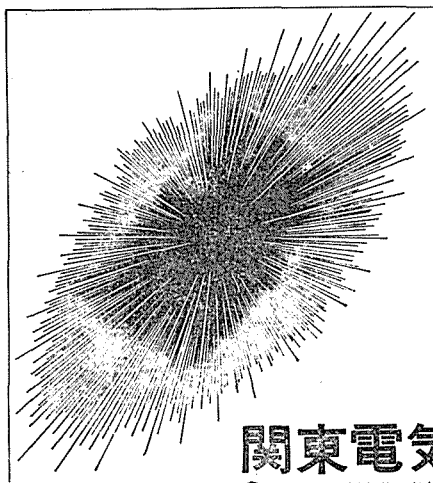
ミネソタ州では、ノーザン・ステーツ電力会社が、そのモンティセロ発電所に対してミネソタ汚染制御機関（MPCA）により定められた一層過酷な廃棄物処理基準について、このほど申し入れた。

ミネソタ州知事ハロルド・レヴァンダー氏は、AECのシーボーグ委員長に対して、AECがMPCAの決定を支持しなかったのは遺憾であるとし、「ミネソタ州当局は、環境にとって有害な放射能を連邦政府の決定に追加して監視することが将来必要になるだろう」と言明した。

こうした州当局の見解に呼応して、同州選出の下院議員ジョセフ・E・カース氏（共和党）は、AECとは異なる放射性物質放出基準を設定できる権限を各州に与える議案を議会に提出した。

ミシガン水資源委員会は、インディアナ・アンド・ミシガン電力会社のドナルド・C・クック原子力発電所からの放射性物質の放出に関して取締規則を発表した。

メリーランド州では、テェサピークの環境保護協会がバルチモア・ガス電力会社のカルバート・クリフ発電所の建設許可に際しての公聞会でコメントを付した。同協会はAECの規則そのものには反対していないが、その効果について疑問を抱いている。それは、放射性トリチウム（T）の影響がT²Oの形で現われる限り生物学的半減期が短かいので問題はないが、Tの影響が水棲生物たとえばくらげを通して人体に現われる場合、その効果が見極めきれていないというものである。しかしながら、同発電所の建設許可は、七月十日付けで既になされている。



発電所から
コンセントまで

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）

社長　南　幸治
大成建設
東京中央区銀座2・5
☎567・1511

関電 福井県大飯地点に原発計画

約四百万KWを設置

用地買収を地元と交渉中

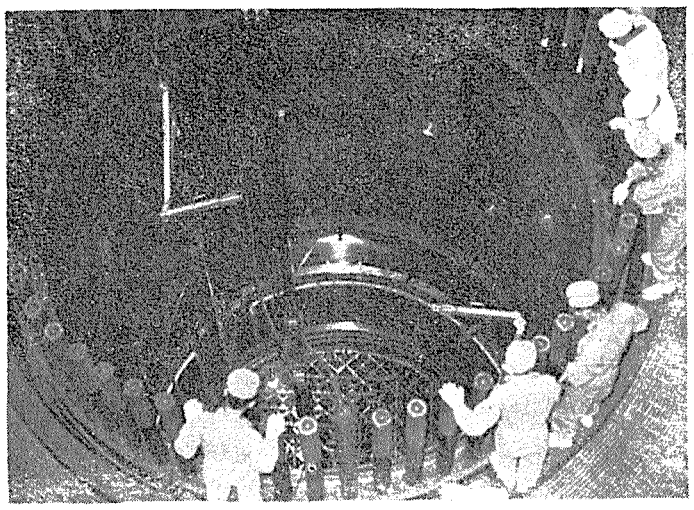
関西電力（芦原義重社長）は九月二十二日、福井県大飯郡大飯町の大飯地点に最終四百万KW規模の原子力発電所を建設する計画を発表した。関電では近く地元と用地買収の交渉を開始する。

関西電力は、現在、福井県三方郡美浜町に美浜一号機（電気出力三十四万KW）と二号機（同五十万KW）を建設中。つづいて同じ福井県の大飯郡高浜町に高浜一号機（同八十二万六千KW）を建設するため、現在原子力委員会の安全審査を受けている。このほか同社は、昭和四十三年度電力長期計画（四十三年度―五十二年度）によると、出力七十五万KWの四号機と、五号機をそれぞれ四十六年一月、四十七年一月に着工の予定で、いよいよ六号機から百万KW級を毎年一基ずつ着工する計画である。

関西電力管内の電力需要は、九月二十四日電力専門委員会で審議決定された第三十五回の電力需要想定によると、四十三年―五十二年度の年平均増加率は、九％（複利）で、五十三年度の最大電力（八月）は約二千万KW程度となっている。したがって、関西電力では、今後、豊富で良質な電力を供給するため、積極的に電源開発に取組んでいく必要がある。とくに将来のエネルギー事情を考慮すると、原子力発電所の新しい用地を確保することが必須条件と考えられる。このため、美浜、高浜について、大飯地点にも原子力発電所の建設計画を発表し、地元と折衝を正式に実施することとなったもの。

一方、さいきん、発電所の出力は、次第に大容量化の傾向にあり、大飯地点については、関電は百万KW級四基、最終約四百万KW程度の原子力発電所としたい考えである。しかし、美浜一、二号機、高浜一号機について、関西電力としての四号機の建設をここ大飯地点にするか、高浜地点にするかは、来年二月の時点で決定される予定である。

この計画に対して、地元では前向きの姿勢で誘致運動を展開している。



燃料装荷すすむ敦賀発電所

わが国初の軽水型原子力発電所である日本原子力発電会社敦賀発電所の燃料装荷が、九月二十日午後十一時五十分から開始された【写真】。十月三日には三百八本の燃料体装荷をおえ、臨界に達する予定。

十月中に原子炉の加熱・加圧試験、十月下旬にタービン発電機を含めた出力上昇試験に着手、十一月初旬には定格出力三十二万二千KWの二五％、五〇％、七五％、さらに十二月までに一〇〇％全出力運転に入る。来春一月頃、仮想事故時の安全系統作動試験、フルパワーでの百時間連続運転、さらに約一カ月間の出力実証試験（この間に通産省の使用前検査を受ける）を実施し、三月には本格的営業運転に入る予定。

原子力講演会が盛況

英国フェア始まる

「英国フェア'69」が、九月二十六日から十日間の予定で、日本武道館を中心会場に開幕された。

この「フェア」には、原子力関係で、オールドベリー発電所の模型が展示され、ウィンズケール再処理工場や、ドーンレイ高速炉などのスライドによる紹介もある。

開幕初日の二十六日には、英原子力公社（AEA）、TNPG共催の「原子力セミナー」が東京・大手町の経団連会館国際会議場で開かれたが、同セミナーでは、「ガス炉の開発」についてガリブTNPG社長（英国大使館員代読）、「核燃料供給」についてオールディAEA営業取締役、「高速炉の開発」についてキャンベルTNPG高速炉主任技師らの講演があった。

講演終了後、同会場別室で記者会見が行なわれ、英国代表から要旨次のようなことが明らかにされた。

一、高速増殖炉の実用は、一九七八年頃になるだろう。現在建設中のものはプロトタイプである。

一、日本でのAGRの普及見通しについては、今回の講演で、日本の産業界のガス炉に対する関心の高いことがわかった。AGRは、日本でも普及するものと思われる。

一、HTGRの温度は摂氏約千度程度となるだろう。これ以上の高温になると、構造上で機器、部品の製造が困難になる。

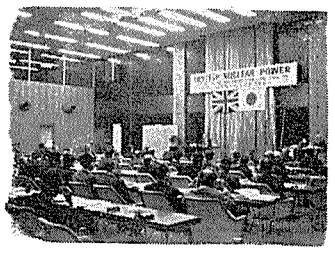
一、重水炉とガス炉は、コスト面では同程度である。重水炉は小規模プラントに向いており、経済性も高くなる。ガス炉は大規模プラントに適している。

一、SGHWRをウインズケールに建設したが、冷却系に問題があり、現在、閉鎖中だ。

一、プルトニウムの価格は、一般的にいって、再処理費、輸送費、その他を含めて一ㄱ当たり一万二千五百ポンド程度である。

また席上、マグノックス炉に関する〝欠陥〟、とくに腐蝕問題を中心としたAEAのステートメントが発表されたが、要旨は次の通り。

英国中央電力庁（CEGB）によると、腐蝕は、ボルトとナットにみられるもので、構造的には小さな部品に関するものである。マグノックス炉だけにみられるもので、現在、英国内の六つのマグノックス型発電所は出力を下げて運転中だ。やがてフルパワー運転に戻されるだろう。AGRは特殊鋼を使うので、このような問題は起らないだろう。



㊤英国原子力セミナー会場　㊦オールドベリー原子力発電所の模型

45年度原子力予算概算要求

総額約483億円

動力炉開発には約271億円

対前年度比六三％の増

科学技術庁はさきに昭和四十五年度予算の概算要求を大蔵省に提出したが、原子力関係は、東海地区原子力施設地帯整備および各省庁行政に必要な経費を含めて、総合計約四百八十二億八千五百万円（国庫債務負担行為額約三百五十四億千五百万円＝以下カッコ内は同）である。

とくに新型動力炉の開発に必要な経費は、炉物理、炉工学、核燃・材料、安全性の研究をはじめ、実験炉の建設着手あるいは原型炉の設計研究開始へと向う高速炉関係が約百五十九億千五百万円（約百十八億六千九百万円）、臨界実験、熱ループ実験、部品開発試験、安全性の実験、核燃料の研究開発をはじめ、原型炉の建設着手へと向う新型転換炉関係が約九十二億九千二百万円（約百三十八億三千四百万円）、共通事業費が約二十一億千六百万円（約十四億四千六百万円）で、合計約二百七十億八千七百万円（約二百七十一億五千万円）となっている。このうち高速実験炉建設に必要な経費は約四十億五千三百万円（約二十二億三千六百万円）、新型転換炉原型炉建設に必要な経費は約五十二億六千八百万円（約百二十九億四千九百万円）である。

なおこのほか新型動力炉開発には民間出資と寄付金で二十億円が期待されており、事業規模では約二百九十一億円となるもよう。

核燃料対策では、使用済み燃料再処理施設建設費として約二億六千万円（約二十億三千八百万円）、共通施設建設費として約一億六千万円（約二億九千百万円）、付帯陸上施設建設費（約五億四千九百万円）、乗員訓練および運航準備で約一億九千六百万円を要求している。民間出資および寄付金では約三億四千二百万円が期待されている。

特定総合研究のうち、核融合研究では、原研分約二億円（約九億八百万円）（うち原研分は一億四千円）、理研分約四千百万円を要求している。とくに原研は、低ベータ装置の研究でかなりの成果（今年度）をあげているが、来年度は、この成果を生かして中間ベータ・トーラス磁場装置の製作に二カ年計画で着手する。

（なお電試分は通産省から約七千三百万円を要求）。食品照射研究に着手する原研に、ヘリウムの循環ループ設備費約七千七百万円―この関係では他にJMTRのガス・ループ設備費として（費）約十億円が要求されている―海洋調査研究で放医研に約千七百万円、JMTRの建設整備と運転開始で原研に約十五億四百万円（約十一億八千六百万円）、JPDRⅡ計画で原研に約六億六千八百万円の計上を要求している。

なお、総合計から東海地区地帯整備費と各省庁行政費を除いた分、すなわち在来分と動力炉開発分の合計は総額約四百七十七億三千六百万円（約三百五十四億千五百万円）となるが、これは対前年度比で約六三％の増額要求である。

六百万円などがある。

原子力第一船建造では、本船建造費に約十九億千五百万円（約一億二千九百万円）、付帯陸上施設建設費（約五億千四百万円）、乗員訓練および運航準備で約一億九千六百万円を要求している。民間出資および寄付金では約三億四千二百万円が期待されている。

特定総合研究のうち、核融合研究（高崎研究所）へと向うが、このため原研分約一億六千四百万円（二億九百万円）、理研分七百万円、農林省食糧研など国立試験研究機関分約五千百万円を要求している。

このほかの主なものとしては、「がん」治療研究を始める放医研にサイクロトロン設備費として約二億四千万円（約八億三千七百万円）、原子炉多目的利用の工学研究では、原研分約二億三千八百万円（うち原研分は一億四千万円）、遠心分離法の研究を進める動燃事業団に約三億二千四百万円（約一億八千五百万円）を要求している。このほかの主なものとしては、人形峠の探鉱費約八千七百万円、国内探鉱約一億九千万円、海外探鉱調査約五千万円、プルトニウム燃料の研究約一億四千万円（約一億三千万円）、理研分約四千百万円を要求している。

なお来年度の原子力関係機関の定員増要求は合計四百五十名で、その内訳（主なもの）は動燃事業団（動力炉部門）二百六十名、原研百四名、原船事業団三十九名、放医研十七名、動燃事業団（核燃料部門）八名、原子力局十名となっている。

人員増要求は約四百五十名

なお来年度の原子力関係機関の定員増要求は合計四百五十名で、その内訳（主なもの）は動燃事業団（動力炉部門）二百六十名、原研百四名、原船事業団三十九名、放医研十七名、動燃事業団（核燃料部門）八名、原子力局十名となっている。

告知板

以下の各社が原産に入会した。

那珂湊市　市長澤井与兵衛氏、住所は茨城県那珂湊市和田の上三〇七、電話那珂湊四一二一

旭精機工業（株）　代表者大隈孝一氏、住所は愛知県東春日井郡旭町、電話愛知旭三―三一一一

中国塗料（株）　代表者飯野雄二氏、住所は広島市吉島東一―一五―一、電話広島四一―九一三一

東洋ベアリング製造（株）　代表者大津孝太郎氏、住所は大阪市西区京町堀一―二五、電話大阪四四三―五〇〇一

復建調査設計（株）　代表者松村恭二氏、住所は広島市光町十一―七、電話広島六二―五一五一

（株）第一ラジオアイソトープ研究所　代表者石黒武雄氏、住所は東京都中央区日本橋江戸橋三―一―一、電話東京二七四―四九二一

大阪変圧器（株）　代表者小林愛三氏、住所は大阪市東淀川区元今里北通三―一四、電話大阪三〇一―一二二二

理研ビニル工業（株）　代表者永井亮三氏、住所は東京都中央区日本橋本町四―一四、電話東京六六三―七九九一

放射線産業利用調査団が帰国

日本原子力産業会議が派遣した「放射線産業利用調査団」（団長皆文団長）の一行十一人は、九月二十二日夕、任務を終えて無事帰国した。

同調査団は八月十六日に出発、欧米の放射線化学、食品照射、大線源ラジオ・アイソトープの工業利用、使用済み燃料からのRIの利用開発、多目的利用原子炉などについて調査してきたもの。

喫煙室

原子力関係者親善野球大会が来たる十月二十五、二十六の両日、東海村で開かれる。今年はちょうど「原子力の日」と重なり、折りから皇太子ご夫妻が東海施設ご見学の日ともあって、盛況となりそう▼参加チームも、今年から新しく茨城県、原船事業団、原研大洗、原電敦賀の四チームが加わり全部で十七チーム、本大会の意義が大いに認識されてきたようだ▼ところでこの大会、今年からは参加チームの増加で二リーグ制が採用され、戦績によってAB両リーグの入替えが行なわれることになった▼いつも一回戦で敗退するある在京チームは、「Bリーグあたりのリーグ優勝の可能性もでてきた」と、急に張り切り出したそうな。

■放射性廃棄物処理に関する好個の手引書
米国の原子力発電所における
放射性廃棄物処理の運転経験
（B5版・120頁）
日本原子力産業会議
原動研・再処理廃棄物処理グループ
申込先　原産・原動研事務局（Tel.591－6121）
頒布実費　350円

1年間の原子力界の動きを解説
○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載
昭和44年版　原子力年鑑
■定価・1800円
■650頁・A5判
編集発行　日本原子力産業会議
東京都港区新橋1－1－13　☎591－6121

放射線測定器のモジュール化

モジュール・システムは写真で示すように十九㌢、パネル・シャーシをビン（収納容器）として、そのパネル面を縦に分割して単位幅の任意の倍数のモジュールを挿入して使用される。各モジュールは放射線測定系の種々な機能回路ごとに細分化され、ユニット回路として構成されており、測定目的に応じて任意に組み合わされて使用されるものである。以下モジュール・システムの概要について話を進めたい。

機器の国際化に貢献

より高度な技術への適用も

原研東海研究所　金原節朗

金原氏

モジュール化への動き

真空管時代の放射線測定器は、EIA規格の十九㌢、パネル・シャーシでその高さを一㌢四分の三単位で適当に選ぶことにより作られていた。その後素子の進歩によってトランジスタ化が進み小型化が可能となり、またプリント回路の採用によってプリント板を上手に収められるような形態が必要になってきた。このような理由によって放射線測定器の形態はパネル・シャーシからモジュール型に変わってきた。

測定系の進歩に

放射線の測定系は、検出器で得られたパルスは前置増幅器、主増幅器で増幅し、分析器で測定するという基本的な形が最も多く用いられている。このような簡単な測定系で達せられる測定目的はごく限られたもので、種々な測定目的を達する高度な測定系を構成するためには増幅器を含めて分析器までの間で種々な処理を行なう機能回路が必要になる。その単位機能回路は、例えば、波高弁別回路や時間検出回路、波形弁別回路、同時回路等で、これらの単位機能回路は測定目的に応じて任意に組み合わせ、その時、その場に応じて拡張や変更が任意にできることが望ましい。そのため単位機能毎に分割された一個のユニット回路として形作られるようになり、いわゆるモジュール化が必要になる。

モジュール・システムの規格と発展

モジュール・システムの規格で古いものは英国で用いられている二〇〇〇シリーズ（高さ七㌢、五分割、ハーウェル研究所で開発、製作している）で一九五七年に制定されている。この当時はトランジスタ化も始まったばかりで、一般には電子管の時代でモジュール化も機能の細分化を主目的として行なわれている。その後一九六一年には、ユーラトムでESONE規格（高さ七㌢、四分の三、八分割）を制定している。この規格はフランスを中心に発展してきており、その後一九六五年に改良型のRENATRAN規格（高さ七㌢四分の三、八分割）を発表している。

米国ではしばらくの間統一された規格がなく研究所やメーカーごとにいろいろな規格をもっていたが、一九六四年にUS-AECによってNIM規格（高さ八㌢、四分の三と五㌢四分の一、十二分割）が制定された。その後は各機関の規格もNIMに統一され急速に発展し、現在では世界的に普及している。このようにNIM規格が広く普及した理由は、一九六四年以前に米国内にとくに強力な規格が無かったため米国内がNIMで統一できたこと、NIMが広い適応性をもっていて採用され易いこと、さらに原子力分野における米国の技術レベルと工業力が大きく影響している、と思われる。

NIM規格以後の新しい動きとして、古い規格をもっているイギリスやフランスを中心に、一九六八年に新ESONE規格（高さ八㌢四分の三十四分割）を制定している。この規格は通称「IANUS」（ギリシャ神話の両面顔の神の名）とも呼ばれ、測定系の新しい要求としてディジタル、データの処理を目的に作られたものであるが、NIM規格も使用できるように考慮されている。

現状ではイギリス、フランスの主要研究所を除き（共産国は別）各国でNIMが一般に採用されている。

モジュールの特徴と応用

以後NIM規格を前提として話を進めるが、モジュール・システムの特徴は、第一に互換性で、このほかに速応性、適応性、柔軟性などがあげられる。規格で決められている部分は、構造寸法とコネクタを含めた電源関係だけで、信号の種類やそのレベルは推奨値として示されている。そのため規格に準じたモジュールであれば任意のメーカーで作られた任意の機能のモジュールを使うことができ、測定目的に応じて必要な機能のモジュールを集め、任意の位置に挿入して使用することができる。使用中万一故障や、不都合があれば瞬時交換することができるので、使用上も、保守の面からも便利である。また測定目的に応じて測定系を拡張したり、異なった系に変えることも容易で、さらに技術の進歩に伴う素子や新技術の取り入れもモジュールに単位で局部的に取り入れて行くことができるので時代に対する速応性や適応性も満たされる。欠点としては、強いてあげれば、冗長度や寸法、電源等の制約などがあるが、大きな利点と比べて問題にならない。

応用面で最も広く用いられているのは一般放射線測定及び実験用の測定器であるが、ディジタル・データの処理やマルチチャンネル・アナライザのような中規模な装置にも用いられており、さらにモニタリング・システムや原子炉の中性子計装にも適用できるようになっている。このように原子力全般のエレクトロニクス装置に広く適用できるようになっている。

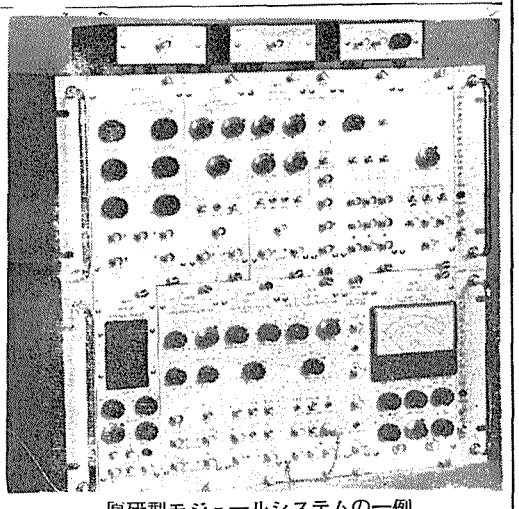
原研型モジュールシステム

日本におけるモジュール・システムはNIM規格が一般に用いられており、原研、東大核研等で回路開発とともに使用を始めてきた。最近では数社のメーカーが製作を始めている。

原研ではエレクトロニクス課（課長代・恩田利夫）が中心になって、一九六六年十月にNIM規格に準じた「原研型モジュール・システム」を制定し、所内を対象に回路開発と製作を行ない、現在までに四十七機種を開発し、約千台近くを製作してきている。写真はその一例である。原研型モジュール・システムの特徴をあげると、所内を対象にしているため、原研の研究や業務に応じて、低エネルギー分野のスロー系が中心となっている。最近はファースト系やディジタル系、直流系も次第に充実させている。技術的な面の特徴は、測定対象となる計数・波高、時間、波形といった基礎情報を容易に検出測定できるよう考慮されていることと高分解能測定系を充実させていることである。とくに波形弁別は一般には特殊測定の扱いを受けるように複雑であるが、原研型では一般のディスクリと同等の容易さで測定できる方式をもっている。

さらに別な面の応用として原子炉の中性子計装用としてJRR-2、3、4の中性子計装に適用しており、モニタリング・システムなども検討している。

こと当分の間はNIM規格が用いられると思うが、今後の発展においてもNIMを無視することはできず、NIMをもとにした改良とか、新らしい規格の制定という方向へ発展すると思われる。これは現在もEIA規格の十九㌢パネルが生きていると同様、NIM規格が今後の一つの基準となるように思つからだ。その一例としてIANUSがあげられる。



原研型モジュールシステムの一例

来春米国で半導体検出器のシンポジウム

アメリカIEEE、原子力委員会、NBSが共催して、明年三月十一日から三日間ワシントンで、「第十二回シンチレーション半導体検出器」のシンポジウムが開かれる。テーマはシンチレーションおよび蛍光現象など十三項目で、論文提出および参加を招請している。アブストラクトの提出期限は十一月十五日。詳細は原産放射線産業開発課まで。

NBS放射線測定セミナー開催

米国の国家標準局（NBS）は、来年三月二十三日から四日間、メリーランド州ゲイザースバーグおよびコロラド州ホールダーのNBS研究所で、「放射線測定セミナー」を開く予定である。

参加希望者ならびに詳細については原産の放射線開発課まで。電話（五九一）六一二一。

新刊紹介

――原産資料室便り――

○「原子力問題の歴史」（吉羽和夫、三五一㌻、A5判、一九六九年刊）

○「Practical Scientific Russian」（S.Kaganoff 三四二㌻、B5判、一九六七年刊）

○「放射能」（山県登著、一九二㌻、A6版、一九六九年刊）

○「エネルギー問題資料」（黒沢俊一著、九㌻、B5版、一九六九年刊）

山宏

トリウムの将来性

～原動研の第六回年会から～

原動研の第六回「年会」は、今年から始められた統一テーマ「トリウム」に関するシンポジウムが並催されたが、その時宜に適した企画と内容は各界の注目するところとなったようである。

九つの研究グループはそれぞれ一年間にわたる調査研究の結果を、主査、幹事らを動員して熱心に発表し、それらの内容にもみるべきものが多かった。しかし、全容をここで披露する余裕がないので統一テーマ「トリウム」シンポジウムに焦点を合わせ、以下簡単に紹介することとする。

「トリウム」については燃料グループで一昨、昨年とすでに一応の調査研究を行ない、該当年度の年会報告書にその概要が報告されている。その時は、二～三の理由にもとづいて、とにかく一応調べておこうという程度の考えからグループ研究テーマとして取り上げられたものであった。

ところが、最近、海外の動きとして、ドラゴン、HTGR、AVRなどがいずれも予想外に好調な運転を続けていることが報道されたり、オークリッジのMSREの一層驚くべきスマートな成功が伝えられたりで、トリウム燃料はにわかに注目をあびることとなった。従来から重水炉へのトリウムの装荷、ウラン燃料節約のためにトリウムを代用すること、その他の動きがあったが、原子力工業全体からみれば実に微々たるもので、前述の新しい動向はまことに著しい変化というべきである。

トリウム系燃料には著しい長所が知られていたが、欠点（それはウラン233にまつわる再処理、再加工の問題や、プロトアクチニウムによる中性子などの損失の問題など）が大きいとして興味を失わせられていたようである。そして、ウランに比べて著しく出遅れた感があった。

各種の熱分解黒鉛あるいは炭化ケイ素でコーチングされた、いわゆるコーテッドパーチクル燃料のみごとな成功は、従来、被覆材がネックとなって達成されなかった動力用原子炉の冷却材出口温度を一挙に摂氏八百度以上（近い将来千度以上）に上昇させ、また従来、殆んど不可能とされていた溶融塩原子炉の弗化物燃料の侵蝕性に耐える新材料（特級黒鉛とハステロイ・N）の開発が、全く新しい形式のMSRを可能にした。それはさらに、連続再処理によって熱中性子増殖炉を現実のものとなしつつある。これらには、半均質あるいは均質系としての制御の容易さ、安全性の高さなどの願っても得難い利点が加わって、トリウム炉の将来を一層有望なものとしている。そしてこれらは、原子炉の複合利用、多目的利用あるいは製鉄その他の工業と原子力との結びつきという新局面の展開によって、一層輝きを増す可能性を包蔵しているようである。

コストの問題は動力炉として最も重要であるが、一九六六年頃に比べ軽水炉のコストが最近三〇～五〇％以上も高くなっていることを考えると、前記の二種の炉はその面からも有望といえる。トリウム燃料は高温に適し、スウェリングが少なく、高い燃焼度が期待できる。MSBRのフィッサイル・インベントリーは高速増殖炉の三分の一程度と計算されており、きわめて注目されつつある。

マグノックス炉や軽水炉が第一世代、新型転換炉やAGRを第二世代とすれば、トリウム系サイクルによるHTGRやMSBRなどはまさに第三世代の原子炉としての将来性があると信じられる。

高橋実氏の軽水炉のトリウム化論の国際的反響とともに、国内でも各界におけるトリウムに関する再認識がこのシンポジウムの後に起るであろうことが一部聴衆の間に聞かれた。

（東京工大原子炉工学研究所　鈴木弘茂）

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

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

原子力産業新聞

—第496号—
昭和44年10月9日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金1500円

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

原電

敦賀発電炉が臨界

商業炉でわが国二番目

来年三月から営業運転へ

日本原子力発電会社敦賀発電所（出力三十二万二千キロワット）の原子炉が、十月三日午後一時二十八分、臨界した。この原子炉は原電が米国GE社から導入した沸騰水型（BWR）で、同日の臨界到達は一昨年五月の発電所起工以来四十一ヵ月余。同社は今後、逐次出力を上昇させながら、この間各段階におけるプラント全体の調整や試験を行ない、順調にいけば来年三月から、わが国では同社東海発電所に次ぐ二番目の商業用原子力発電所として、本格的な営業運転を開始する方針である。なおこれまでの建設費は総額約三百八十三億円（うち燃料費は五十七億円）である。

臨界を迎えたこの日は、敦賀地方としては珍らしい日本晴れ。地元敦賀市の矢部知憲矢市長ほか、原電、GE関係者ら約百三十人が参集、臨界に立ち合った。

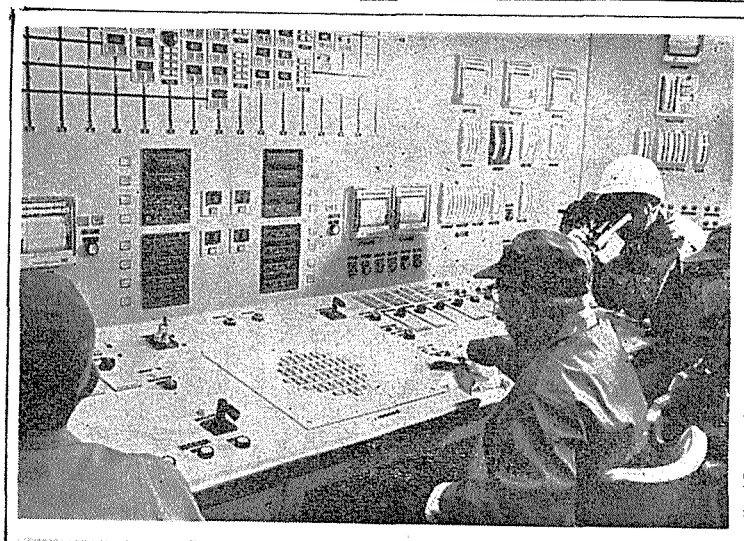
九月二十日から燃料装荷が行なわれた炉心には、有効長三・七㍍の長尺燃料七×七格子集合体三百八個（ウラン量約六十㌧）が装荷され、これらの間に制御棒七十三本が挿入されている。出力制御はこの制御棒の操作を中心に行なわれるが、この日までにすでに二十一本が制御棒引抜きを終えている。計算では二十五本を引抜くと炉は臨界の予定。同日は早朝から残り四本の引抜きが始められたが、午後一時二十分過ぎ、一本松社長が炉心中央部に位置した二十五本目の制御棒を引抜くレバーを操作すると、数分後、制御棒が四十八分の十二ノッチ（一ノッチは約三㍉）引抜かれたところで、SRMとペリオド計の針が徐々に上昇、原子炉は臨界に達した。

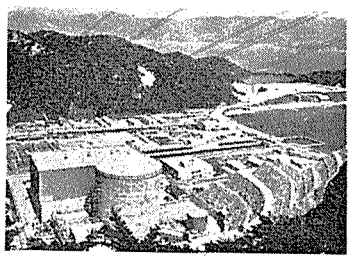
中央制御室が狭いためPR館に特設した工業用テレビを通してこの様子を見守っていた参集者は、この瞬間思わず拍手、あちこちで握手が交わされた。緊張のうちにも、あっけない一幕であった。

この後、記念祝賀会が別会場で催された。

◇…敦賀発電所は、原電が、四十一年五月に米国GE社とターンキイ契約、翌年五月から建設を進めていたもの。原子炉やタービン発電機など炉内構造物の主なものや一次回路等はGE社製だが、原子炉格納容器や圧力容器、復水器等は日立、東芝のグループが国産したもの（機器類の国産化率は五五%）。電気出力は三十二万二千キロワットだが、将来約一〇%の出力アップも可能で、このため諸設備は三十五万七千キロワットの規模となっている。

同発電所は当初、今年十二月から運開の方針だったが、こうした安全確保の施策や、この間に起きたGE社工場および全米港湾労務者のストのため、結局、運開は約三ヵ月程度の遅れとなりそうだ。





㊤制御棒引抜きレバーを操作する一本松社長 ㊦敦賀発電所全景

玄海発電所建設で協力

九電が三菱原子力と共同研究へ

九州電力は九月二十六日、同社原子力発電所一号機—「玄海原子力発電所」の建設に関し、「三菱原子力工業と設計などの共同研究を行なう」と発表した。

九州電力は佐賀県東松浦郡玄海町の値賀崎に、出力五十万KW級の発電所を建設する。昭和四十五年暮に着工し、五十年暮に運開の計画だ。

共同研究の期間は今年十月から一年間で、研究内容は①発電所の最適出力、②発電所の性能、③発電所の保守運用、④諸設備の配置計画、⑤諸設備の設計、⑥安全性の確保、⑦建設工程ならびに建設準備、⑧機器等の国産化の範囲を決定する基本的な考え方、⑨核燃料対策、⑩その他必要な事項等となっている。

一方三菱グループでは、同グループ内の軽水型発電設備受注体制の強化で、営業窓口を三菱重工に移しており、近く行なわれる共同研究契約の締結では三菱重工が正式窓口になる予定である。

当初の発電コストは三円三十銭程度

一本松社長が記者会見

なお、一本松原電社長は同日現地で記者会見し、概略次のように語った。

敦賀発電所建設はほぼ順調に進み、今日臨界を迎えた。工事関係者をはじめ地元民の積極的な協力に感謝している。今後は、年内にも全出力での試験運転等を行なうが、各種の試験が順調なら、官庁検査を受け、GE社から正式に引取る。来年三月末頃には営業運転を開始したい。発電コストは当初五ヵ年程は三円三十銭程度と考えているが、詳細はいま検討中で。それ以後は約一割程度安くなるだろう。取替え燃料の製造についてはいまGE社と交渉中である。

富士電機 川崎重工 推進本部を設置

AGR受注・開発体制強化へ

富士電機と川崎重工業は十月二日、第一原子力グループ（FAPIG）の中核としてAGR（改良型ガス冷却炉）と新型動力炉の開発に備え、原子力部門の一体化と強化をはかるため、富士電機社内に両社共同して原子力推進本部を新設したと発表した。

これは、さいきん、軽水炉メーカーの三菱（三菱原子力工業—三菱重工—三菱電機）、日立—バブコック日立、東芝—石川島播磨重工の各グループが、それぞれ原子力体制を強化したことから、AGRの受注にそなえ、富士電機と川重両社の業務提携を強め、一体化することになったもの。このため、富士電機社内に原子力推進本部が設けられたが、本部長に富士電機社長の前田七之進氏、副本部長に川崎重工業副社長の四本潔氏、本部長付には笠羽高道氏（富士電機常務）、安藤彦夫氏（川重常務）がそれぞれ就任した。

原子力推進本部の業務範囲は、原子力に関する基本方針の決定、FAPIG各社との連絡調整、営業、エンジニアリング等の取りまとめと、プロジェクトの遂行。

また原子力発電を中心とする大型機器の富士電機と川重両社間の製造、業務分担は、富士電機がシステムエンジニアリング、発電設備、計測制御装置等、川重が圧力容器、ボイラー、大型構造物等。この分担にもとづいて、両社はそれぞれの責任において必要な技術提携、製造設備の拡張を行なう。

なお、原子力推進本部長の下には総括部（部長＝高市利夫富士電機機械・船舶部長、次長＝草生満川重原子力部部員）、営業部（部長＝田中晴比古富士電機原子力課長）、技術部（部長＝久保田登川重原子力部副部長、次長＝由利達雄富士電機原子力部技術第二課長）、建設部（部長＝山田兼男富士電機原子力部次長）が設置された。

パリで高速炉会議

動燃事業団と仏原子力庁

動力炉・核燃料開発事業団とフランス原子力庁（CEA）は、十月二十七日から三日間、パリで第一回「日仏高速炉会議」を開く。

この「会議」は、動燃事業団とCEAが、昨年十二月六日に締結された「高速炉に関する一般協力協定」に基づいて開くもので、今回は、動燃事業団から清成迪副理事長、大山彰、鎌田稔の両理事および倉本昌昭計画管理部長が（このほかメーカーから五名参加）、CEAからR・イルシュ総裁、M・パスカル総務局長らが出席し、①両国の動力炉開発計画のレビュー②高速炉に関する両者間の協力特に現状のレビューと今後の協力関係③高速炉に関する技術的事項等について審議、検討が行なわれる予定である。議事日程の終了後これによって、九州電力初の原子力発電所の炉型は、加圧水型軽水炉が最も有望となった。

すでに、値賀崎地区の基礎調査を昨年暮から実施し、その結果原子力発電建設の適地とされ、炉心部の位置の決定や、漁業補償交渉などが進められている。

また一号機に関する核燃料確保も積極的に進められ、各電力会社との共同の長期購入契約（カナダ・デニソン・マインズ社、米国リオ・アルゴム社）では八百四十ショートトンを確保し、また同社独自で、リオ・アルゴム社と二百ショートトンのスポット購入契約を結び、五十三年度分までの必要量を確保している。

日本側出席者は三十、三十一の両日、五十MW蒸気発生器試験施設およびカダラッシュ原子力研究所を訪問する。

なお動燃事業団とCEAの間では、昨年十月、動燃事業団が開発中の高速実験炉第二次概念設計の評価検討をCEAに依頼したほか、今年三月にはラプソディー炉による燃料の照射契約を取り決めている。とくに後者では、現在、照射前テストのためのダミー燃料を送っているが、十二月には照射用燃料ピンを送る予定。

鈴木計画局長が科技情報流通調査で渡欧

科学技術庁の計画局長・鈴木春夫氏は、米、仏、ルクセンブルグ、ドイツおよびソ連の科学技術情報流通の実態調査のため、十月四日、羽田発渡米した。

氏は科学技術会議が派遣する海外調査団の一員（副団長）として調査に当たるもので、米国務省科学技術局、MIT、IBM社、ユネスコ本部、欧州原子力共同体、AEG社、ヘキスト染料会社、西独科学研究省、ソ連邦科学技術研究センター等を訪問する。帰国は十月三十一日。

会員紹介 原産

原子動力研究会　保健安全グループ幹事会

十四日午後原電、プラント建設グループ十五日午後原産

原子力工業　11月号 発売中 280円

〔特集〕わが国核医学の現状
核医学の現状と問題点……千葉大　筧　弘毅
放射線医用機器の開発現状……放医研　田中栄一
放射線医薬品の開発現状……ダイナボット　加藤貞武
臨床におけるRIの利用技術……東大　飯尾正宏
医用原子炉の開発と利用計画……放医研　北尾憲助
コンピュータ利用の現状……東大　安河内浩
〔主要記事〕高速炉用被覆材としてのバナジウム合金／プルトニウム国産化への道／原子力発電の現状と今後の課題

日刊工業新聞社　東京都千代田区九段北1-8-10

レーザ応用技術
日本電気　小林春洋著　1200円
■主要目次　レーザの概要／レーザの動作原理／レーザ発振器／レーザ応用に必要な他のディバイス／レーザ応用

米国政府関係科学技術研究レポート（マイクロフィッシュ）がカテゴリー別に自動的に継続して入手できます.
SDM CFSTI（米国科学技術クレアリングハウス）の画期的新サービス
Selective Dissemination of Microfiche. (SDM)
尨大な科学技術情報の交換・管理・利用等を迅速・確実に行なうことが，現代科学技術分野の課題となっております．米国では，各国に先がけて政府機関の研究報告類のマイクロフィッシュ化を断行すると共に，それらの作製管理提供等を一手に受持つ情報交換機関を設立し，いわば国を単位とする情報の集中管理を行なっております．
SDMは，提供サービスの一環として，従来行なわれなかった分野別自動継続提供を行なうものです．詳細は，ご面倒ながら，当社までお問合せ下さい。
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

JPDR—Ⅱ計画の意義

望展

日本原子力発電所の動力試験炉（JPDR）を改造して、出力密度と熱出力を約二倍に増加するJPDR—Ⅱ計画が、安全審査の申請から約二年半ぶりに許可された。意外の長時間を要したのは、圧力容器のヘアクラックの調査、ならびにこれが更に進行するかどうかの可能性追求で、試験研究を積み重ね、安全確保に万全を期していたためである。

JPDRは昭和三十八年十月の初発電以来、約一万四千百時間の運転を行ない、約一億二千三百KWHの発電を行なった。この間軽水炉の動特性の研究や、国産燃料体の炉内照射に使われるかたわら民間から派遣された原子炉技術者の養成訓練にも貢献するなど、動力試験炉としての使命をほぼ完全に果たしてきたとみて差支えなかろう。

また今回の改造に当たっては、ヘアクラックの追求のために行なわれた各種試験研究および評価が、圧力容器を中心とする材料、技術についての知見を深め、軽水炉技術と安全確保に一層幅と厚みをもたらすという副次的な収穫まであった。

さて、JPDR—Ⅱ計画の目的は、いうまでもなく国産軽水炉燃料の開発にある。このため昭和四十六年度までに総額二十一億円を投じて原子炉の改造を行ない、炉内出力密度を一時当たり四十五KWに倍増、熱出力を四万五千KWから九万KWに上げるが、とくに注目されるのは燃料の単位長さ当たりの出力（線出力密度）の著しい向上である。なお、ついでに紹介しておくと、発電機は従来のものを使用するので、一万二千五百KWの発電で余った蒸気は、当面ダンプコンデンサーを通じて捨てることになるわけだ。

この改造でJPDR—Ⅱは、自然循環方式から強制循環方式となり、圧力容器の内部構造から配管、バルブ、ポンプ、計測・制御系に至る大幅な変更がなされる。この結果、小規模ではあるが、最も新しい設計の軽水発電炉にほぼ見合う炉内条件を備えることとなった。

一昨年七月、米AECが公示した「原子力発電所認可のための一般基準」では軽水炉の経済性向上のため、燃料の設計を一段と苛酷な条件に耐え得るように改め、高出力、大型炉心への移行を可能にしたが、とくに大型炉心化のための線出力密度の向上は、その著しい特色となっている。

たとえばドレスデン一号炉、原電敦賀炉の場合、燃料一本当たりの出力は共に十五・五KWであるが、次のドレスデン二号炉、東電福島一号炉ではこれが十七・五KWとなり、さらに東電福島二号炉では更に十八・五KWと上昇している。

JPDR—Ⅱ計画では、一二五%のオーバーパワー時において、線出力密度十九・一五KWが期待され、この型式、規模の発電炉ではほぼ限界出力に近い。最近米国で発表されたバーリントン（PWR）、ブラウンズフェリー（BWR）など百万KW以上の大型発電所では、これが二十KWをこえるものもあるが、現在具体的に建設中の発電所のレベルからみれば、JPDR—Ⅱ計画はその上限を示すものといえる。

WH社のサクストン炉（第三炉心）など、燃料の照射開発を目的とした原子炉では、さらに高出力密度のものも見受けられるが、JPDR—Ⅱの場合、コンスタントな発電を行ないながら、燃料の溶融する限界（二十KW～二十一KW）に挑む試みを示したことは、きわめて意欲的であり、また一面では関係技術者の自信を示すものとして注目される。

今後電力各社が導入するであろう最も進んだ大型発電炉では、燃料設計条件がさらに向上するであろうことは十分に推察できるが、これらは大型発電所としてのデモンストレーションの役割と、電力供給への重要な任務を有するものであることを思えば、JPDR—Ⅱが、わが国の軽水炉技術ならびに燃料開発に果たす役割が、きわめて大きいことが容易に理解できよう。

さらに今後のもう一つの大きな課題となるプルトニウム燃料の軽水炉利用の研究開発においても、最も進んだ実用軽水炉とほぼ同じ炉内条件でこれが実施できることはきわめて好都合である。

こうした画期的な国産技術によるプロジェクトであるため、安全審査に予想以上手まどったのは止むを得ないこととしても、この遅れをとりもどすため、迅速確実に所期の目的と任務を果たし、わが国の軽水炉技術の発展と核燃料の国産化に貢献することを期待するものである。

なお、JPDR—Ⅱ計画では、出力を二倍に上げ、発電は従来のままとしたため、約四万五千KWの蒸気が余ることになるが、これを、もし海水の淡水化に利用すれば、日産数千トン以上を製造できる熱量である。こうした面へのデモンストレーションも行なわれるとすればJPDR—Ⅱ計画の意義を一層高めるものとなろう。

茨城県議会 再処理施設の設置を承認

六項目の条件付きで

反対理由は原則的に解消

茨城県議会は十月六日、動燃事業団の再処理工場設置を認める「核燃料再処理施設の建設についての意見書」を採択した。これは動燃事業団、日本原子力産業会議と同茨城県原子力開発協議会が県議会に対して行なっていた諮願を、開発企業常任委員会に付託審議した結果に基ついてなされたものであるが、設置を認めるに当たって六項目の付帯条件が付されている。付帯条件には〝水戸射爆場返還が実現しない間は、再処理施設を稼動しない〟など、かなりきびしいものもあるが、茨城県議会が五年間にわたって設置に反対してきた再処理工場を、正式に認めたことは画期的なできごとである。

九月二十二日開会された、いわゆる九月県会は「再処理県会」として注目され、木内科技庁長官、井上動燃理事長らが、事前に岩上知事、兼子県会議長らを訪問するなどあわただしい動きがあった。

まず九月二十六日、二十七日の一般質問では、岩上知事が青木来三郎氏（自民）、立原勝男氏（社会）の質問に応えて、「射爆場返還の見通しがついた以上、再処理施設設置の最大の障害は除去された。原則的には反対理由はなくなったので、建設を容認せざるを得まい」とその態度を表明、自民党議員団も二十六日、同様趣旨の党議決定を行なった。

再処理問題審議のヤマ場となった二十九日の開発企業委員会では動燃および原産、茨城協議会の諮願と、茨城県漁連からの設置反対の諮願が審議された。

この委員会は委員長（鯉渕文男氏・自民）を除き、自民党七名、社会党二名で構成されているが、社会党のほか県漁連会長の小幡五郎氏が反対し、折り合いがつかぬまま五対三で設置促進の二つの諮願が採決されたが、委員会としては、県議会が国に意見書を提出することを条件に採択したもの。

県議会最終日の十月六日採択された意見書では「再処理施設設置問題にかかる諸情勢の好転を迎え、基本的には建設を認めざるを得ないが、本問題を円滑に促進するため、次の事項の完全実施の確約」をうたっている。

①射爆場返還が実現しない間は再処理施設を稼働しない。

②原子力施設の設置」運転状況等につき、国、施設者、地方自治体の確実な連絡方式を確立する。

③放射線の監視と結果に地方自治体が発言できる、第三者的監視機構が整備されること。

④地帯整備について地元負担の軽減措置が確立されること。

⑤周辺状況、とくに漁業者に最も関係ある海洋調査をさらに拡大強化し、継続して安全性の確認と周知徹底をはかること。

⑥原子力基本法に定める平和、民主、自主、公開の基本方針を堅持すること。

漁連、勝田市は反対

なお、こうした県会の動きに対し、茨城県漁連は十月二日漁業組合長会議を開き対策を協議、十月四日、日立から大洗までの漁船八百から一千隻を動員して東海沖で抗議デモを展開することにきめたが、当日は台風の影響で風波が高かったので、実際にデモに参加した漁船は二百隻足らずだった。

また勝田市議会は会期を二日間延長してこの問題を検討した結果、十月二日岩上知事に抗議するとともに、内閣総理大臣および関係省庁に反対の意見書を提出することをきめた。

秋の四分科会を開催

日本原子力学会

日本原子力学会の昭和四十四年「秋の分科会」が、十、十一の二ヵ月間に四つ開かれる。

まず、「炉物理・炉工学 分科会」が十月十八、十九の両日、名古屋大学で開かれ、百九十編の研究発表と特別講演—「高温プラズマ発生装置用イオン源」、「トリウムサイクルの炉物理と核燃料経済」がある。その他は次の通り。

「化学・化学工学分科会」＝十月三十一日～十一月一日、於ブラザー仙台ビル、十七編の研究発表と特別講演—「放射線の産業利用」についてがある。

「核燃料・炉材料分科会」＝十一月一日～三日、於ブラザー仙台ビル、七十九編の研究発表と特別講演—「高速炉燃料（混合酸化物を中心に）」、「高融点金属中の気体原子の挙動」がある。

「保健物理分科会」＝日本保健物理協議会と共催で十一月一日～二日、於ブラザー仙台ビル、十七編の研究発表と特別講演—「電子加速器とその放射線防護」がある。この分科会ではこのほか、「プルトニウム燃料原子炉の安全評価のための目やす線量」についてのシンポジウムも併催される。

なお各分科会の参加費は五百円。来聴希望者は原子力学会まで。電話東京（五九一）一九一七（直）

鉄鋼協会原子力部会開く

製鉄用高温ガス炉で中間報告

日本鉄鋼協会の原子力部会は、十月二日第五回会合を開き、各小委員会からの検討経過、今後の運営方針などの報告を受けた。

同部会は去年九月も原子炉熱の粗鋼生産工程への直接利用、原子力発電による低コスト電力の利用などの検討のため設置されたもの。同部会はさらに技術的問題の検討のため、第一小委員会＝原子力による電力エネルギー利用の検討、第二小委員会＝原子力熱の直接利用を検討、第三小委員会＝高温原子炉開発の検討—があった。

同日、第一小委員会から、原子力発電による電力を利用してのプロセス変換の検討、第二小委員会から、直接製鉄に対する原子力熱エネルギー利用の検討、原子力熱エネルギーの現行溶鉱炉プロセスの利用の検討、第三小委員会から、製鉄用高温ガス冷却実験炉に関する中間報告などがされた。

このうちとくに、第三小委員会では、製鉄用高温ガス炉の基本構想の検討のため設計ワーキング・グループを設けていた。その中間報告の概要は次のとおり。

現状では、ヘリウム冷却の高温ガス炉が最適である。このためヘリウムの炉出口温度は千二百度Cを目標として検討した。この温度であれば、製鉄以外の多目的利用にも充分である。カーボン被覆粒子燃料を使用のヘリウム冷却高温ガス炉で、出口温度千二百度Cを得るのは基本的には可能だ。しかしこのためには、解決すべき多くの問題があり、また問題点摘出のために試設計が必要となり、検討を重ねてきた。試設計にあたっては、高温を得るのを第一目標とし現在、海外で実現している七百五十～八百五十度までの技術は、国際協力などで消化し、わが国はこれ以上の温度を得る技術開発に重点をおくのが効果的である。

同部会は、近日中に第四小委員会＝熱交換器の検討、第五小委員会＝還元ガス製造の検討—を発足させる予定である。

原船団がむつ事務所を開設

日本原子力船開発事業団（佐々木周一理事長）は、十月一日、青森県むつ市に「むつ事務所」を設置した。

この事務所は、岸壁クレーン、燃料交換棟、動力棟、事務棟の建屋など工事の進捗に伴い定係港の管理を行なうために設置されたもの。所長は広瀬三郎氏。なお、東京の原船事業団の定係港建設室長には平田穣氏が就任した。

ひゅうまんわんだ

東海村の第五期村長になった 川崎 義彦

川崎さんが旧村松村の村長になったのは昭和二十六年のこと、氏が三十七歳のときだった。三十年には旧石上村との合併で東海村が出現、川崎さんはここでも第一期の村長に当選、その後は好敵手根本時之介氏と一回おきに村長の座を分け合うジンクスを繰り返している。

「今度は私の会社（大東電設KK、電々公社から受注）の都合で立候補を辞退、新人を推せんするはずが、とうとう土たん場で担ぎ出されましてね…」と語る新村長は、陽やけの跡がたくましい。選挙スローガンは一貫して〝原子力と共に栄える田園都市東海村の建設〟。

計画によると五十五年に人口五～六万の都市が予想されているが「この四年間に、その足がかりをつかみたい」という。村の税収はいま約四億円（原子力関係が九割）、財政規模は約七億円だ。またふぐくらます余地はある、すぐにも上下水道から手をつけたいと川崎さんは言う。

だが、新都市計画法いう市街化区域と調整区域の区分にはいろいろと悩みもあろう。市街化区域に指定すれば土地の税金がはね上り、調整区域（緑地）では住民が不満をもつ…。このあたりが川崎さんの腕のみせどころだろう。

再処理工場の設置では「知事さんを全面的に支持します」と割り切っているが、「原電がもう一基ガス炉を置きたいと言ったら」との質問には、「村民が決めることだが、私個人としては安全性が確認されれば異存はない」と明快。「その場合、地帯整備計画の〝厚み〟を増してほしい」。言うことは、はっきり言う人だ。

昭和十一年県立師範を出、地元と満州国で教員生活。陸上選手だったので、スポーツは何でも好き。趣味は読書、ジャン歴は古いが、忙しいのと今は「体力が続かん」そうだ。

まつ子夫人と三男一女。それに長男、次男夫人のお孫さん四人が同居する一ダース家族。〝孫〟の話しに相どうをくずす幸せな〝おじいちゃん〟でもある。五十五歳。（K・T）

■放射性廃棄物処理に関する好個の手引書

米国の原子力発電所における

放射性廃棄物処理の運転経験

（B5版・120頁）

日本原子力産業会議

原動研・再処理廃棄物処理グループ

申込先　原産・原動研事務局（Tel.591－6121）

頒布実費　350円

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

B&W社 圧力容器の製造遅延解消へ

他メーカーへ分散

六九年上半期の収益激減

米国の原子力発電ブームにのって注文をとりすぎていたパブコック&ウィルコックス（B&W）社は、製造能力が間に合わなかった圧力容器の製造について米国メーカーのCE、CB&Iをはじめ、海外のRDM、石川島播磨重工業（IHI）SFACなどへ切りかえることを完了した。この結果、工期遅れの原因の一つになっていた圧力容器の製造問題は、かなり改善されることとなった。GEによると、B&W社の他社切り替えによって新圧力容器の受渡しスケジュールは約九カ月ほど早められるものとみている。

さいきんのB&W原子炉用容器製造は他社への分散によって目ざましく改善された。

一方、B&W社は、納期に間に合いそうもない圧力容器の製造を、オランダのロッテルダム・ドックヤード（RDM）、日本の石川島播磨重工（IHI）、フランスのソシエテ・デ・フォルジュ・エ・アトリュール・デュ・クルーソー（SFAC）の海外メーカーをはじめ、米国内のコンバッション・エンジニアリング（CE）、シカゴ・ブリッジ&アイアン（CB&I）にふり替えられた。

B&Wの収益は一九六九年の最初の六カ月で、一九六八年の同期の出荷三億二千五百六十万ドルに対する二百七十万ドルへと落ちている。同社の社長G・G・ジップ氏は収益の減少は他の製造業者に多数の圧力容器の製造をまかせることによって、こうむったものであると説明している。年間収益は第一四半期の終りに予想されたもの（当時の会社側は一九六八年の二千五百二十万ドルより二〇～三〇%下まわると予想した）より、かなり下回るであろうといっている。

B&W社がGEならびにWHから受注していた圧力容器の他社への分散は次のとおり。

▽GE社向け
CB&I＝コンモンウェルス・エジソン社のクオトシティズ二号、フィラディルフィア電力のピーチ・ボトム二、三号。
石播＝TVAのブラウンズ・フェリー二、三号（二号の運開は六カ月遅れて一九七二年春、三号は一九七二年秋の予定）
B&W＝コンモンウェルス・エジソンのドレスデン三号（当初は一九六八年九月運開予定、現在は一九六九年十月二十二日の予定）コンモンウェルス・エジソンのクオトシティズ二号、TVAのブラウンズ・フェリー一号（圧力容器引渡十二カ月遅延のため一九七一年秋運開予定）

▽WH社向け
CE＝ウィスコンシン・パブリック・サービスのキイウオニイ（一九七〇年十二月引渡予定、五カ月の遅延）、ウィスコンシン電力のポイント・ビーム二号（当初は一九六九年九月、その後一九七〇年十月より一九七〇年七月に予定、が改善された）、デュークエンス・ライト、ビーバー・バレー（一九七一年九月の予定）、アラバマ電力のシアラ、パブリックサービス・オブ・ニュー・ハンプシャーのシーブルック（運開は一九七四年より一九七五年に変更）
SFAC＝ノーザン・スティツ・パワーのブライリェ・アイランド一、二号（一号については一九七〇年十一月引渡予定、十カ月の改善）
RDM＝バージニア電力のサリー一、二号（一号は四～五カ月の改善で一九七〇年五月の引渡、二号はもっと改善されることが期待される）
B&W＝フロリダ電力のターキーポイント四号（今年末の引渡予定）、コンモンウェルス・エジソンのジオン一、二号（一号は一九七〇年十月より十二月に遅れる予定、二号は一九七一年十月より六月に改善された）

B&Wの圧力容器の発注替え数量

	遅延容器数	発注替数量	発注替先	数量
GE社向け	8	5	CB&I(米) IHI(日本)	3 2
WH社向け	12	9	CE(米) SFAC(仏) RDM(蘭)	5 2 2
合計	20	14		

スイス・ベズノーの第一原子炉点火

スイス・ベズノーのNOK社第一原子力発電所は、予定通り七月十七日に稼動に入った（右）引き続き出力三百五十MWの発電能力を持つ第二発電所（左）が現在五分通り完成、一九七二年には運転開始する。

水力から原子力に

スイス原子力協会が年報を発表

【パリ松本駐在員発】スイスは火力発電所（ことに重油焚き）による大気汚染を嫌って水力発電から一足飛びに原子力発電所に進出することを決めた国として注目されている。最近発表された原子力協会の年報によると、スイス原子力工業の現状と問題点は次のとおり指摘されている。

原子力発電＝十大電力会社はスイスの電力の将来について、原子力に主力をおいて開発する方針を再確認した。一九六六～七六年電力需要は年四・五%の割合で拡大の見通しだが、これは主として原子力発電によって供給する。建設中の原子力発電所は次の三つである。

ベズノー一号、二号炉（各三十五万KW）＝NOK（スイス東北動力社）が経営。一号炉は一九六九年秋、二号炉は七二年中に送電開始の予定。PWR型でWHインターナショナル原子力社（ジュネーブ）とブラウン・ボベリ社（バーデン）が建設している。

ミューレベルグ（三十万六千KW）＝ベルヌ動力社が経営。七一年中に送電開始の予定。ブラウン・ボベリ社とGETSCO（GE技術サービス社）が建設している。（BWR型）

計画中のものは次の通り。

カイゼルアウグスト＝EDF（仏電力公社）、アール・エ・テッサン電力、アルミニウム・スイス、モーター・コロンバス電気事業の四社で構成するコンソーシアムが落札、近く着工の予定。

ライプシュタート（六十万KW）＝RWE（ライニシュ・ウェストフェリシェス電力社）とチューリッヒのエレクトロワット電気事業社が共同で建設。七一年中に着工の予定である。

ベルボウ＝ロマンド（仏語系スイス）電力社がEOS（西スイス・エネルギー社）に設計を依託。ジュネーブより下のローヌ川岸に建設する。

グラーベン＝ベルヌ動力社の二号炉を建設する。計画未定。

原子力工業＝一九六七年重水炉でスイス独自の動力炉建設が資金的にも人的資源でも不可能と判定して研究開発を中止した。ルーセンスの実験用重水炉は第一次核燃料装荷期間（二カ年）で運転を止める。この実験炉（熱出力三万KW）は一九六八年一月二十九日に送電を始めたが、同三月一日の協定でEOSが運転している（五月から）。また原子力発電所建設の二グループ＝ブラウン・ボベリーエルリコン機械製造社とサルツァーエッシェル・ビス＝はブラウン・ボベリ・サルツァー・ターボマシーン社を設立して（共通子会社）重複を省くことになった。これはことに高速増殖炉と輸出における提携である、輸出では多くの成果をあげている。

連邦動力炉研究協会（TFR）＝高速増殖炉とプルトニウム利用の二主題を研究している。後者については分析技術、研究施設拡張、国際協力で成果をあげているが、高速増殖炉の研究では長期計画が確立していない。ガルフ・ゼネラル・アトミック社とのガス冷却、増殖炉の共同研究は続けられている。

放射能の工業化＝電子放射能によるワニス硬化技術、ENEAの枠内で開発しているR1電池（医療用）、食品照射（政府二十万スイス・フラン出資）、金属工業への利用などの分野で成果をあげている。

ウラン鉱＝スイスではイゼラーブル（バレ州）とトルンス（グリーソン州）で探鉱が行なわれている。ウラン鉱脈は存在するが含有量は低い、他方ミュルツシェンアルプでも地質調査が始まっている。

国際協力＝スウェーデンと新たに協力協定を結んだ（六八年二月十四日）。またオーストリアと協力を拡大することになっている。ENEAの三共通計画ごとにドラゴン計画にも参加を続けている。

二重目的炉を二基

西ドイツの化学会社が計画

西ドイツの化学会社「ヒュルス」（本社マール）は、BASFやヘキスト社と同様に、二重目的原子力発電所二基の建設計画を検討中で、目下、政府に許可を申請している。一基は一九七六年まで、残り一基は一九八〇年までに運開の予定で、現在までにBWR（AEG）、PWR（ジーメンス）およびAGR（ドイツBBC）の三炉型がオファーされている。最初の一基は四十五万KWの電力と一時間に百トンの蒸気を発生する計画で、目下、地方電力会社のVEW（ドルトムント）と共同して計画を進めている。発生電力のうち三十二万KWがVEWに送電され、蒸気全量と十三万KWの電力をヒュルス社が受ける。

ヒュルス社は、一九三八年三月に設立され戦前はIGに統合されて主として合成ゴムを生産しているが、戦後はアセチレン、エチレンなどの石油産業にも進出している。資本金二億六千万ドイツ㌣。現在、化学工業界では第四位、バイエルの系列下にある。

海外短信

着々と進展する原子力発電計画

スウェーデン

スウェーデンの発電設備は、将来、ほとんど原子力発電になるだろうと伝えられている。ABアトムエネルギーのスポークスマンによると、現在、十五基の原子力発電所の建設が計画されており、このうち十八基が一九八〇年までに完成する予定という。

とくに、スウェーデンの水力開発の可能性はすでになくなり、化石燃料の発電所は、燃料の石炭や石油が輸入のウランよりも高くつくということから、とりやめになるもようである。

米国の食品照射計画が軌道へ

米国では食品衛生管理局（FDA）の反対と今年度予算の挫折で、食品照射計画がスローダウンしているが、AECと陸軍は、これを軌道にのせたいと希望している。

AECの七〇年度予算に食品照射計画に関する枠がないため、JCAEは、アイソトープ開発部に七十万ドルの追加予算を要請した。両院の承認はまだだが、これが認められることは、ほぼ確実とみられる。

FDAは、昨年、陸軍の照射ベーコンの承認要請に対して計画をくつがえした。このことは、FDAに、低線量照射食品について申請を行なうため、陸軍の高線量についてデータを期待していたAECにも影響を与えた。一方、最近、陸軍は、照射済みカン詰ハムの研究案をFDAに提案し、これに対するFDAのコメントが近くだされる予定。陸軍は、ハムについて、三年間の動物実験を実施することになろう。

ハムの研究に次ぎ、陸軍は、ヒナ鳥、牛肉、豚肉、ホット・ドッグ等の衛生研究を実施する予定で、最低二年間は殺菌状態に置く高線量照射食品についての効果を調査するため、業界や大学と契約を結んでいる。

米AECがセシウムの値上げを中止

昨年、米AECはセシウム137の値上げを提案していたが、このほど、これを撤回した。これは、処理法の改良の結果、生産費、配送費が減少したことと、供給力が急速に伸びたこと等により、値上げが不要となったためである。

AECは、約二年間の価格計画を再検討する予定であるが、現在の価格は、そのまま継続されよう。

すなわち、一万キュリーまではキュリー当たり五十ドル、一万一キュリーから五万キュリーまではキュリー当たり四十五ドル、五万一キュリーから二十万キュリーまではキュリー当たり三十五ドル、二十万キュリーをこえるものについてはキュリー当たり十二・五ドルである。

米議会で法案の検討

実際的価値取消しをめぐって

大容量原子力発電所に対して、「研究開発」よりはむしろ「商業的」な許可を得さしめ、かつ独禁法違反の有無について許可前に検討するという法案が、さいきん、米国議会の上下両院合同原子力委員会（JCAE）でとりあげられようとしている。

この法案について、二つの改訂案が、AECとJCAEからそれぞれ提出された。

JCAEは、同法に関するAEC、連邦電力委員会、法務省、農務省、科学技術省などの見解を発表した。これらの見解は、JCAEが同法をより扱った、昨年提出されたものと同趣旨のものである。

連邦政府機関の最近のコメントは、基本的にはAECとJCAEの議案の系項に限られたものである。そして、法律に検事総長がなすべき独禁法検討の性質と範囲が明示されていないことなどには触れられていない。産業界は、これに反して、独禁法違反の検討の方法そのものに対して、いろいろコメントしている。

現在独禁法違反検討の要がないこと――これは、AECが一九七〇年の上半期末までは、「実際的価値」の事例を確認できることを保証できないという立場にもとづく――が、地方自治体が発電所の所有者の一翼をになったり、私企業が大容量原子力発電所の建設を行なってきた基礎であった。

AEC、JCAEのいずれの改訂案においても、「実際的価値」を証明することは要求しないことになろう。しかし、AECの議案が一〇三章と二〇四章b項の許認可取得に際して設けられる差を撤廃しようとしているのに対して、合同委員会ではこの差を残しておこうとしている。

AECの改訂案によれば、全ての商業炉、実証炉は一〇三章を適用して許認可を取得し、医療用原子炉、研究炉が改訂一〇四章にもとづき許認可を得ることになる。この場合動力炉の目的とか機能とかをAECが判断する必要がない、というのは、AECがもし増殖炉などの新型炉に補助金を出すような場合には、合同委員会にその承認を与える権限を委ねようと考えているからである。

合同委員会の改訂案によれば、全ての動力炉は一〇三章を適用して許認可を取得することになる。ただし、AECが申請対象の原子炉の主要目的が「原子エネルギーを商業および産業面で応用するに際して研究開発活動を行なう」ような場合には、申請原子炉は医療用・研究用として一〇四章b項が適用されることになる。

連邦政府機関においては、一〇三章と一〇四章の何れを適用するか申請のつどAECの決定を待つという合同委員会案よりも、それをなくして一本化したAEC案の方が強く支持されている。

例えば法務省は、事務手続上AEC案が優れている旨述べたあとも、研究開発用と商業用の別を十分わきまえて独禁法を弾力的に運用すべきであり、AECによる独禁法違反の検討についても原子力技術の開発研究計画を阻害しないよう十分配慮すべきであると述べている。

また農務省では、農村電化行政の立場から、AEC案が全ての申請に対して独禁法違反を検討させることは、原子力発電の経済的利益を誰でもが受け入れられる道を切り開くものであり、最近になって、中小電気事業者が原子力発電に取り組もうとしている動きは、独禁法チェックに対する世論の表われであると述べている。

米国で核融合研究に従事して

きびしい競争の社会

能率化は補助者の活用で

GGA核融合研究員　吉川允二

米国のガルフ・ゼネラル・アトミック社（GGA）で、大河千弘氏と共に核融合研究に取組んでいる吉川允二氏が、このほど帰国されたのを機会に寄稿をお願いした。吉川氏は、米国で活躍する第一線核融合研究者の大河氏、吉川庄一氏と並ぶ研究者で、その将来が期待されている。（編集部）

このたび、私は六年ぶりで米国での核融合研究のあいまに、日本に立ち寄ることができた。永いと留守にした昔のわが家に入ったとき、一瞬私はわが眼を疑った。家具、什器が異様に床に近くおかれているからである。しかし考えてみれば、これは私が立った姿勢からの視角になれて、畳に座った角度から見ることを忘れてしまっていたから起こったことである。

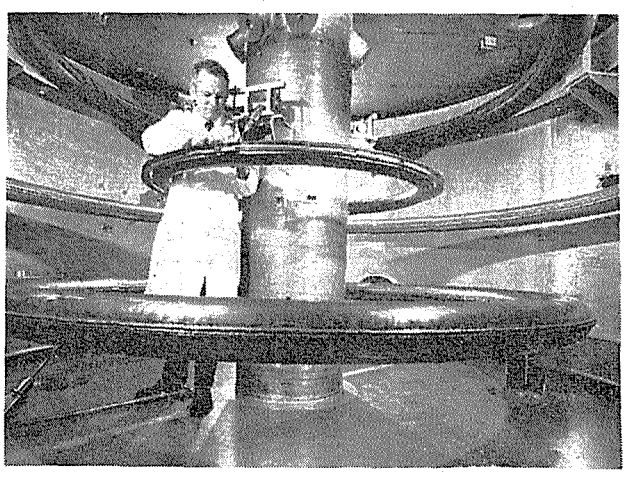
これに類する印象を、私はその後日本の研究所、研究室を訪問した際に経験した。このような感想から、私はこの稿を始めて行きたい。それは、恐らく歴史的な特殊事情からであろうが、日本の研究体制は世界で独特のものがあり、この研究体制が、研究態度に影響し、ひいては研究内容、成果にも関係してくる可能性があるからである。

GGAグループの特長

私が仕事をしている場所は、米国のサンディエゴにあり、ガルフ・ゼネラル・アトミック（GGA）という会社である。親会社は、有力な石油会社のガルフであり、GGAは原子力にも乗り出したガルフの意欲のあらわれとみることができよう。ここで行なわれている核融合研究は比較的小規模であり、大河千弘氏をヘッドとする五名のスタッフと、十数名の補助グループとから成っている。この研究から得られた最近の成果については、後で述べることにしたい。

GGAの核融合グループの特殊事情は、民間会社に属しながら、原子力委員会との契約を主にして予算を組んでいることである。原子力委員会はその傘下に国立研究所がいくつもあり、それと競争しながら契約をとるということはなかなか大変なことである。ここまで、このグループが競合し得た理由は、第一に常に新しいアイディアを押し進めること、第二に研究を他よりも能率よく進めることにあった。その意味で、GGAグループは、米国の中でも特に研究のスピードの速いグループであるという評価をとっているわけである。

吉川氏



直流オクタポール装置

日本にも、研究能率の高いグループや研究者は多くおられるわけで、日本と米国の事情を一率に比較することは当然できないのであるが、ここで、平均しての研究能率の違いがどこからくるかについて考えを述べてみたい。

日米の研究体制の違い

第一は研究体制における違いであろう。スタッフの人数と補助グループの人数の比率一対二ないし三というのは欧米では常識である。日本ではこの比率は逆転しているのではなかろうか。米国流の考えでいえば、多額のサラリーをとるスタッフには彼らの能力の最大限のところで働かせるべきであり、補助者にもできることは、そちらにさせるのが当然ということになる。そのため研究者のかなりの時間は実験結果の解釈や、それによる将来の実験計画の検討に費される。ということは、研究者が似たようなことを考えることもあり、あるいは装置待間のとり合いにもなったりする。その結果、研究者は常に能力のぎりぎりまで、使わなければならないことになる。

競争は内部だけではなく、契約をとるということに関係して、外部ともはげしく行なわれる。この点、国立研究所は、予算面で安定しており、大学や民間の研究会社ほど必死にならなくてもよい面がある。しかし逆からいえば、国立研究所における研究が停滞しやすいというおそれがないわけではない。私共のような民間会社では、今日やっている実験が来年の今日ここで実験できるか出来ないかに結びついていることを知っているだけに、常に努力し、常に不安感につきまとわれていることは確かである。この意味において、私は日本の研究者は非常に恵まれているという印象を受けた。それだけに、日本では研究成果をあげるための意識的な努力が必要となるであろう。

このような米国の組織では年齢にはかまっていられないので、能力が重視される。したがって、年齢の上下や入社の前後を日本人ほど気にすることはない。この態度は、仕事を離れた日常生活の上で、社会的地位の上下にあまりかわらず交際するという社会のしくみにも結びついている。

日本の研究所や研究室で研究補助者の数を増加させることは、簡単ではあるまい。一つには、研究者の給料が高くて困るから何とかして研究者を有効に使おうなどと日本人はまだ考えてはいない。従って研究者が雑用をすることを本人も余り気にしないし、外部もそれを非能率だと考えない。二つに研究補助者という地位を魅力的にすることができないという事情がある。したがって優秀な人が多く集まってこないということになる。更に私の経験から注意したいのであるが、米国式の考えに適応するのには時間がかかるということである。従って、この研究体制を変化させるにはかなりの時間が必要であると考えられる。

一方「競争」とか「不安感」とかの要素を入れて研究成果をあげることは日本でもすでにあることであるが、研究所間、および研究所内部で一段と助長することが望ましい。

優秀な補助グループを

第二に日本と米国の違いとして考えられるのは、やはり平均工業レベルの違いである。例えば、後述する大型装置の建設の場合、真空タンク、コイル巻枠のような大型工作機械を絶対に必要とするところはそこだけ外注するにしても、残りの大部分はグループ内で遂行してしまう。あるいはプリンストン大学にある超電導コイルとそれを磁場によってささえる装置にしても、研究所内の技術陣によって研究と製作がなされている。もちろんこれは、先に述べたことー優秀な補助グループがあるという事情に結びついている。

日本では装置全体を一式外部会社に発注する場合が多い。このことそれ自身が決定的な差をつけるとは考えられない。しかし研究の上で実際に重要な細部の打ち合わせ、計画変更、改造、修理等の場合に、グループ内で製作した場合にくらべて、大きな違いを生ずることが考えられる。

最近の核融合の進歩

ここで最近の核融合の進歩について触れておきたい。核融合研究の目標としているところは、数千万度に加熱された電離ガス（プラズマ）を、磁場によって約一秒間閉じ込めることである。最近、多重極磁場（マルティポール）による閉じ込めを使った新しい装置や大きい装置が建設され、そのいくつかは実験結果が出はじめている。（この型以外の装置の話題については、吉川庄二氏が寄稿された八月二十八日付手紙を参照されたい）。多重極磁場は何本かのリング状のコイルに電流を流すことによって作られる。日本においては、三本のリングを使ったヘクサポール装置が東海村の原子力研究所に建設され、最近の始動後まもなく興味ある結果が得られている。同種の装置は、米国に四台、ドイツ、イギリス各一台、ソ連に一台以上建設されている。

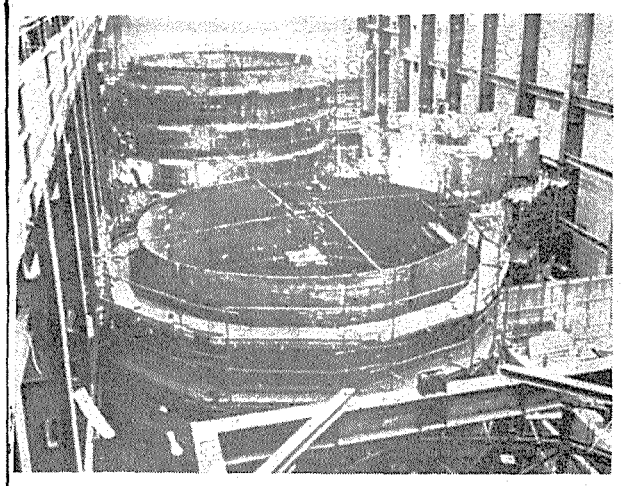
この種の装置では、プラズマはリング状コイルを取り巻くようにできるのであるが、このプラズマは安定度が高く、閉じ込め時間も長い。実験結果をみると多重極度の高い六重極、八重極ではプラズマは静かで、振動はほとんど検出されない。これらの長所を考慮して米国の原子力委員会は、二次計画として二台の大型装置の建設を許可、契約した。そのうちの一台が目下GGAにおいて、実験が行われているDCオクタポール装置である。この装置は直径、高さ共約五尺閉じ込められる。プラズマの体積は約十立方尺である。

実験は日々急速に進歩しつつあるが、現在の段階で約五十ミリ秒の閉じ込め時間がえられている。閉じ込め時間を他の装置と比較することは、装置の大きさや磁場の強さが装置によって違うので容易ではない。普通は、実験が余りうまくゆかぬとき予想される閉じ込め時間（ボーム時間）よりも何倍長いかを示す倍数で比較している。この流儀で行くとDCオクタポールの閉じ込め時間はボーム時間の三百倍に相当し、これまでのどの装置よりも優れたものとなっている。

多重極磁場は、磁場の性質が他の装置と比較して簡単であり、プラズマの性質もよく知られているし、またその問題点も追求し易い。今後は、この閉じ込めの時間を一層長くし、その閉じ込めの性質を調べることが一つの目標となる。それと同時に、ではこの方法が核融合炉とどうつながるかという質問に答えるために、プラズマの密度を高くし、核融合炉内でのそれに近づけることがもう一つの課題となるであろう。

筆者紹介

吉川允二（よしかわまさじ）氏は昭和八年東京に生れた。昭和三十一年三月、東大理学部物理学科卒、ただちに大学院に進み、宮本梧楼教授の指導を受け昭和三十六年三月「プラズマのなかの電子流」の研究で博士号を受け、その後東大物理学教室の助手となったが、同じ宮本教授の門下生で、米国GGAの主任研究員として活躍中の大河千弘氏の強い要請で同社に入り、頭脳流出の一人として話題となった。三十六歳。



PFRの建屋内部

高速炉PFRの現況

英国フェアのセミナーから

東京電力原子力開発研究所　中川弘

英国フェアの一日、英国原子力発電技術セミナーが九月二十六日経団連会館で催され、午後のセッションで現在英国原子力公社（AEA）が世界の注目を集めて建設中の高速原型炉PFRについての紹介が行なわれた。井上動燃理事長の講演のもと、ザ・ニュクレア・パワー・グループ（TNPG）のPFRの主任プロジェクト・エンジニヤであり、かつてはSGHWRの主任プロジェクト・エンジニヤでもあったR・H・キャンベル氏による四十五分の講演を含む約一時間半のPFRアワーがプログラムに組まれた。

今回のPFRの紹介の大きな特徴は、建設の状況をうたえる写真がいろいろと公開されたことであろう。筆者が今夏ドーンレイ地区にPFRを訪ねた時には、撮影はもちろん禁止、正門で氏名のチェック、さらにPFR建屋内のタンク構造に接近するところでまた氏名のチェックと厳重な管理がしかれており、建設状況は文字によって伝えるしかなかったが、今回UKAEAにより活況をまのあたりに伝える写真がもたらされたことは、開発テンポを知らしめる上に大変喜ばしいことである。

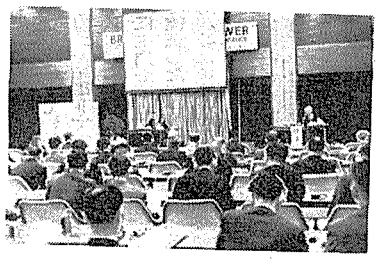
このような写真による状況説明と共にPFRの意義・設計の概要、機器開発方針、初期運転の計画等についてキャンベル氏の講演があったが、このほうは大変慎重な紹介ぶりで、あらかじめ配布されたパンフレットにのっとり、そつのない簡略な説明がつづけられた（予稿は英国の高速炉開発、写真共十四頁）。時間が限られているためもあると思われるが、言葉の内容は既に紹介されているものの域をあまり脱していない。

講演後に質疑応答があったが、これも一語一語思慮深い答えぶりで、具体的なデータに触れたものは少なく、大よその模様は以下の通りである（カッコ内は質問者）。

PFRの燃料照射計画については燃料の取り出しが容易なアッセンブリーを検討している（動燃石川氏）。炭化物燃料については、ドーンレイ炉で照射もしており検討中である。PFRの破損燃料検出系についての紹介（原研能沢氏）。PFR以後には六百五十MWe、千三百MWeプラントを検討した。大型炉についても現在のPFRの設計コンセプトを変える理由を今はもたない。信頼性経済性の達成がPFR以後にくる問題と考えている。PFRの燃料被覆材が高めであるがドーンレイ炉でいろいろ確性試験をつづけている。運転中の検査はむずかしいが、製造の時には完全にX線検査をし、運転中は過渡的な温度変化も少なく、使用中の検査はあまり重点でなかろう。PFR用燃料の燃料照射実験データについては何も公式に発表されていないが、PFRの目標燃焼度七・五%を目指して研究中で、近頃は試験照射燃焼度そのものを増すよりは細かく問題点をつめることに重点をおいている（筆者）――など言葉少なに語られた。

このようなPFR紹介のセッションから得られた全体的な印象をまとめるならば、PFRの建設の進行状況は一九七二年の完成を目指して盛況である一方、技術情報についてはUKAEAはますます公開を控える傾向に進みつつあるという感想を述べざるを得ない。

高速炉関係の情報は、このほかにも近頃フランスのラプソディー炉の燃料照射データの売込み姿勢などの実例にみられるごとく、国際的商品として商業取引ベースで提供することに各国の眼目があり、それらの発表に際しては年を追って慎重さを重ね口をつぐむ姿勢となる方向にある。先に述べた第一世代の高速時代のように、各国がよきにつけ悪しきにつけ、成果を競って発表し活動そのものを宣伝した時代はまさに去りつつあるという印象である。以上、先日のPFR訪問記をこの機会に補足させていただいた。



英国原子力セミナー会場

北海道電力 初の原発建設候補地を決定

共和・泊村地区（岩内郡）に 四十八年度着工を目標

北海道電力は、九月二十九日、北海道電力初の原子力発電所（出力三十五万KW）の建設候補地に岩内郡共和、泊村地区を決定したと発表した。また本年七月以来候補地の一つとして注目されていた浜益郡浜益村地区は、同社が将来原子力発電所を建設する場合の候補地とすることを明らかにした。

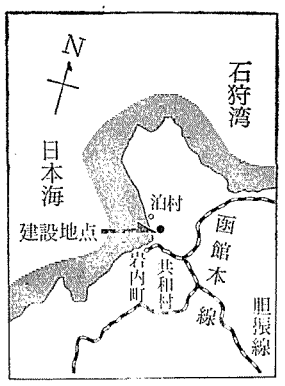
現在の北海道電力の総発電設備容量は、水力約五十四万KW、火力約九十八万KWの合計百五十二万KW。ここ二～三年の電力需要の平均伸び率は約一〇％で、このため同電力では今後十年間に火力約百五十五万KW、水力約三十二万KW、それと原子力三十五万KWの合計約二百二十二万KWの発電設備を増強する計画だ。

この一環として、出力三十五万KWの原子力発電所の建設を進め昭和四十八年度に着工、五十二年度に運開が目標。

同社では、四十二年度に同社独自で、岩内郡共和村を調査したほか、通産省、北海道などと協力し古宇郡泊村、浜益郡浜益村、島牧郡島牧村など四地点について、建設候補地点としての調査を行なった。その結果島牧村以外は、原子力発電所建設に適していることがわかり、このうちとくに同社が独自で調査した共和村は、近くに重量物の荷揚げが可能な岩内港があるところから、今回の決定となった。

共和村の地質、気象など基礎調査では、一時断層、湧水現象があるのではないか――との懸念を生じたようであるが、本年七月に同社がまとめた調査結果では、これらの点が打ち消され、他の二地点とともに、北海道、通産省、同社の間で、原子力発電所建設にあたっての技術面、経済面などあらゆる点についての検討が行なわれていた。

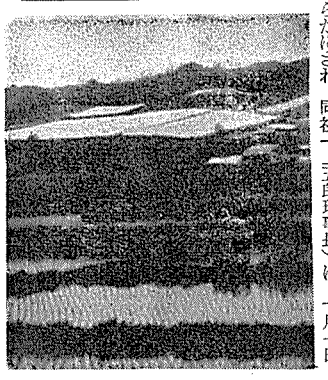
今回の発表では共和村、泊村の二村にまたがることになっているが、原子炉など主要発電設備が設置されるのは共和村で、泊村には取、排水路および、取、排水口が設置される。

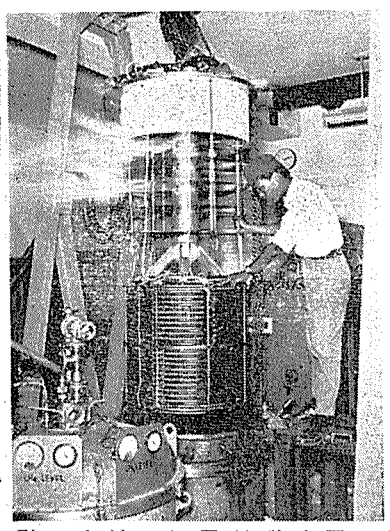


これに要する共和村・泊村地区の敷地は約百三十万平方㍍で、ただちに同社ではこれらの用地買収の交渉にかかる予定だが、七月以来、地元の誘致運動が活発になってきていたところから、用地買収交渉はスムースにいくものとみられている。

一号機用の敷地候補地でなく、将来のための候補地とされた浜益村も、港湾設備が改善されれば原子力発電所建設地点として申し分のないことが明らかにされ、同社は同地点についてもいづれ用地買収交渉を開始する予定である。

なお、今回決まった共和村は、農業が主産業である。


写真は建設予定地



七万五千ガウスの高磁場を発生

MHD超電導磁界装置

三菱電機は九月三十日、かねて通産省の委託で実施していた「MHD発電用高磁界超電導磁界装置」の開発で、最高七万五千ガウスの安定な高磁場の発生に成功したと発表した。

三菱電機では、通産省の大型プロジェクトの一つであるMHD発電の開発で、昭和四十二、四十三年度から研究委託を受け、同装置の研究開発を行なっていた。四十二、四十三年度はバンケーキ型磁界装置の開発、四十四年度からは鞍型磁界装置の開発に着手、今回バンケーキ型で安定磁場の発生に成功した。

MHD発電は、在来火力あるいは原子力発電設備との組み合せにより、熱効率が三〇～四〇％程度であったのを、五〇～六〇％まで引き上げ可能な画期的な発電方式で、各国ともこの開発に取り組んでいる。

MHD発電の実用化には、五万～七万ガウスの安定高磁場の発生と、耐高温材料の開発がそのカギである。従来の磁場はせいぜい二万五千～三万ガウス程度で、今回の成功で一挙に三倍も上昇したことになり、MHD発電実用化へ大きく前進したとして注目されている。

高磁場を得るには超電導電磁石を絶対零度（マイナス二百七十三度C）近くまで冷却しなければならず、三菱電機では、液化ヘリウムガスでマイナス二百六十九度Cまでに冷却、七万五千ガウスの磁界を得た。

【写真は超電導コイル】

JRR――Iの解体を了承

原子力委員会

原子力委員会（木内四郎委員長）は、十月二日、日本原子力研究所のJRR――Iの解体を了承した。

JRR――Iは、わが国初の原子炉でウォーターボイラー型、燃料は、硫酸ウラニウムの水溶液にとかした二〇％濃縮ウランを用い、出力は五十KW、昭和三十二年八月臨界に達した。以来、順調な運転を続け、わが国の原子力開発に重要な役割を果たしてきた。しかし同原子炉の性能が、最近著しく低下したため、これを解体したい意向が、日本原子力研究所宗像英二理事長から出されていたもの。

「解体」とはいっても、実際には、燃料を取出し、洗浄し、制御盤から電源を切るだけで、炉本体は、原子力開発の記念碑として永久に保存される。

「報告と講演の会」開く

動燃事業団が二周年記念で

動力炉・核燃料開発事業団（井上五郎理事長）は、十月一日、東京・平河町の全共連ビルで、第二回「報告と講演の会」を開いた。

まず、井上理事長が「動燃事業団は、今日で満二周年をむかえた。本日は、現在までの研究開発の成果をひろうしたい。まず、高速増殖炉実験炉は、現在安全審査中であり、原型炉は第一次概念設計に入った。新型転換炉は、原子力委員会のチェック・アンド・レビューを受けている。燃料関係では、今後海外のウラン探鉱開発を積極的にすすめる。再処理工場については近々着工のはこびとなろう。来年度は、研究開発が本格化する年である」と述べた。

続いて、山田原子力委員が、「動力炉と核燃料の開発における世界的動向とわが国の立場」の特別講演を行なった。内容は次の通り。

まず、軽水炉に関して、スウェーデンでは、独自でBWRを開発した。西独は、米国と十分対抗できるものを開発している。米国では、最近、原子力発電所の都市接近の問題、立地問題がおこっている。また、ミネソタ州では、放射線の量をAECの数％の基準で州法によって規制しようという動きがある。英国のガス炉について、トリウム系燃料の使用が考えられているが、このための再処理施設がない。

重水炉については、炉の数が少ない。したがって、発電量が少ないため発注量が限られてしまう。カナダでは、ターゲットにビスマスを使用した重水炉を使用する計画がある。

高速増殖炉について、英国は、ドーンレイの実験炉で自信をつけ臨界から昨年九月十九日に運転を中止するまで、八千四十三時間運転し、延べ十八万一千六百KWHの出力を出した。

【写真はJRR――I】

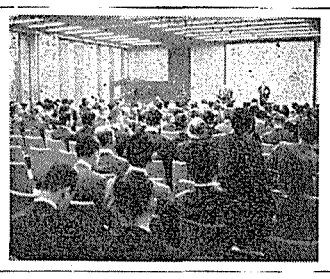
ナトリウム技術の報告書を刊行

原子力学会

日本原子力学会はこのほど、「高速炉ナトリウム技術特別専門委員会報告書」を刊行した。

高速炉開発の具体的計画が推進されているが、ナトリウムに関連した技術はまだ残された問題点が多い。この「報告書」は動燃事業団が原子力学会に委託して、液体ナトリウムの取扱いや防災、研究施設、伝熱流動および沸騰などについて、その問題点の指摘や対策等を検討したもの。内容は第一章「液体ナトリウムループの取扱いと防災」、第二章「ナトリウムの研究施設」、第三章「ナトリウムの伝熱、流動および沸騰」で構成され、内外の各種データや図表がふんだんに盛り込まれている。

B4版、二百七十ページ、頒価一部千五百円。購入希望者は日本原子力学会まで、電話東京（五九一）一九二七（直）。


「報告と講演の会」会場

湯川正夫氏

八幡製鉄の副社長、湯川正夫氏は十月五日午前四時二十分、東京・杉並の東京衛生病院で肺ガンのため逝去。享年六十五歳。自宅は東京都杉並区松庵北町七八。

故人は二年前、日本原子力産業会議原子力用鋼材標準化懇談会委員長をつとめたほか、今年四月以降総合企画委員会委員として、また昨年九月からは日本鉄鋼協会原子力部会長として活躍していた。

告知板

以下の各社が原産に入会した。

日東電気工業（株）取締役社長皆川利男氏　住所大阪府茨木市下穂積一ノ一ノ二一　電話茨木二二一一九八一

愛知時計電機（株）取締役社長白石豊彦氏　住所名古屋市熱田区千年字船方一五　電話名古屋六六一一五一五一

（株）リコー　取締役社長館林三喜男氏　住所東京都太田区中馬込一ノ三ノ六　電話東京七七二一八一一一

東洋信託銀行（株）代表取締役荒井清氏　住所東京都中央区日本橋通一ノ一　電話東京二七一一七八八一

大阪電波（株）代表取締役社長吉田章氏　住所大阪市大淀区本庄西通四ノ一四　電話大阪三七一一一三一一

（株）秋田魁新報社　取締役社長倉田儀一氏　住所秋田市大町一ノ二ノ六　電話秋田二四一一三一一

（株）河北新報社　代表取締役会一力次郎氏　住所仙台市東二長番丁一四一　電話仙台二二一六一二

東京原子工業（株）取締役社長鵜飼正直氏　住所東京都品川区東五反田二ノ二ノ八　電話東京四四一一一七六

市川毛織（株）取締役社長迫本実氏　住所東京都文京区本郷二ノ一四ノ一五　電話東京八一三一二一一一

茨城県東海村　村長川崎義彦氏　住所茨城県東海村大字舟石川八二一　電話東海八一二〇三七

柏崎市　市長小林治助氏　住所新潟県柏崎市中央町五ノ五〇　電話柏崎三一五一一一

（株）諏訪精工舎　代表取締役西村留雄氏　住所長野県諏訪市大和三ノ三ノ五　電話諏訪二一三一三一

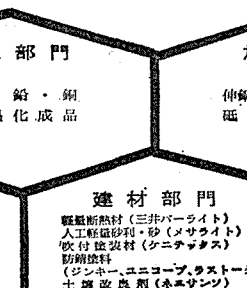
茨城県大洗町　町長加藤清氏　住所茨城県東茨城郡大洗町　電話大洗二一四一

（株）日本不動産銀行　取締役頭取湯藤実則氏　住所東京都千代田区九段北一一三一一〇　電話東京二六三一一一一一

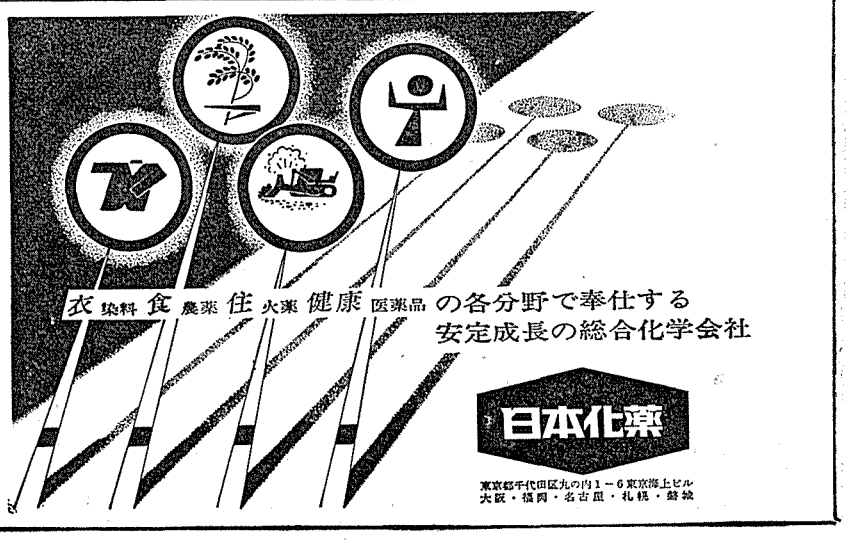
プレストレスト・コンクリート工業協会　会長田中茂美氏　住所東京都千代田区神田小川町一一一一平岡ビル　電話東京二九四一一二五一

喫煙室

十月三日臨界を迎えた敦賀発電所のサイトでは、二つの明るい話題が参加者の顔をほころばせていた▼その一つは、この炉が世界でいちばん短期間に臨界を迎えたこと、二つ目は、会場に〝花〟をそえたミス・アトムのかいがいしい活躍ぶり▼三人のお嬢さんは、去る八月敦賀開港七十周年を記念して選ばれた原子力コンパニオン▼当日は初のつとめとあって大張り切り。受付けを引き受けて、大いにふん囲気を和げていた。中には彼女らと発電所を背景に記念撮影、その代りでもなかなかの〝粋〟なアイディアを激賞する声もちらほら。



世界の資源を活かしRepertoryを拡げる
三井金属鉱業株式会社
金属部門　亜鉛・鉛・銅　二次品化成品
加工部門　伸銅・ダイカスト・練瓦　砥石・金属雑貨品
建材部門　軽量断熱材（三井パーライト）　人工軽量砂利・砂（メサライト）　吹付塗装材（ケニテックス）　防錆塗料（ジンキー、ユニコープ、ラストーク）　土壌改良剤（ネエサンソ）
MITSUI GROUP
本店　中央区日本橋室町2の1の1　電話　東京（270）3411大代表
支店　東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台



ENEA 放射性廃棄物の海洋投棄に参加して

英国の経験を基に

日本とは違う安全の考え方

原研東海研究所
燃料工学部長　石原健彦

この七、八月、ヨーロッパ原子力機関（ENEA）によって北東大西洋において各国からの放射性固体廃棄物の実験的深海投棄の第二回が行なわれた。その三航海に各国からの専門家計八名が監督官（エスコーティング・オフィサー）として乗組んだが、私は、原子力局および原研の好意によりその第二航海に参加したので、以下にその印象を述べてみよう。

今回の参加は国の代表としての参加ではなく一専門家としての個人契約による参加の形式をとっていた。

第一回の実験的投棄は、一年前の一九六七年夏、英・仏・ベルギー・オランダ・西ドイツ五カ国からの廃棄物を集めて行なわれた。これが行なわれるにいたった経緯、事前の評価、作業の詳細等については昨年九月OECDから報告書が出版され、今年二月には原子力安全研究協会によって邦訳が出されている。年間一万キュリー程度の固体廃棄物を大西洋の海底に投棄しても、人体に摂取される放射能はICRP勧告値を多数桁下まわり安全であるという結論にもとづいて、八千キュリーを含む一万一千㌧の固体廃棄物をイベリア半島寄りの五千㍍の深海底へ投棄した。

第二航海に乗組む

今回は英・仏・ベルギー・オランダ・スウェーデン・スイス・イタリア七カ国からの廃棄物二万キュリー、一万五千㌧をさらに北方のアイルランド寄りの五千㍍の深海底へ投棄した。第一航海ではベルギー以下の五カ国の廃棄物千キュリー、二千㌧を投棄したが、監督官にはベルギー人とスウェーデン人が乗組んだ。第二航海には筆者とハウエル研究所からの英人と本職が船長のアイルランド人とが監督官として乗組んだが、これが今年の他航海の廃棄物とも一昨年の各航海の廃棄物とも桁ちがいに放射能が強く一万八千キュリー、千九百㌧で、すべて英国の施設から出されたものであった。残りがフランスからのもので、航海回数をへらすために今回はじめてこれだけに七千㌧のフランス船が使われた。乗組んだ監督官はフランス人、西ドイツ人、ポルトガル人各一名であった。

この最後の場合以外は船はすべて同じ英国貨物船トパーズ号（千六百㌧、積載容量二千三百㌧）で、ENEAの前にも数回英国原子力公社の海洋投棄に使用されたことがあり、この仕事に全くの素人の船員は少なくて助かった。北欧・南欧の近海を材木・鉱石・肥料等を運んでいる一九六二年進水の船であるが、乗組員は船長以下十七名で専任の無線士や医師はいない。

廃棄物は固体または液体をバミキュライトに吸収固化させたものですべてドラム缶に封入されている。ただし日本規格の二百㍑のもの他に大型の四百七十㍑および六百九十㍑のものが約半数あり、これらは直径七十六㌢、高さ一・〇または一・五㍍で重さも一㌧余り。ドラム缶はあらかじめ約十㌢厚さのコンクリートで内張りをしてその内部へ固体廃棄物を入れるのであるが、大型ドラム缶ではこれ日本規格のドラム缶を収容することができる大きさである。廃棄物を入れてから上蓋部にコンクリートを約十㌢厚さに流して終りだ。二段階にコンクリートを流しこむので、その接合部をとおって空気がにげだし海水がしみこんでいって内外圧を均一に保ち海中落下のときにつぶれないようになっている。地上の加圧水槽で三千㍍相当の水圧をかけて試験しつぶれないことを確かめてあるといっていた。海中落下の途中でこわれてしまっては困るが、そもそも二千㍍以上の深海をえらんでいるのはその海底へ到達後こわれて中の放射能がとびだしてくることも考慮した上のことであるというわけである。

石原氏

ドラム缶一本当たり放射能八キュリー

第二航海でつんだドラム缶は二千三百本だから、その廃棄物の放射能は平均一本あたり八キュリーで、遮蔽のためにドラム缶の内張りの中に鉛板をまいたものも相当あった。表面許容線量率はENEA投棄作業では日本の二・五倍の五百ミリレントゲン（mR）／時をとっているが、この限界ギリギリのものが相当あった。日本の許容限度の二百mR／時以上のものが、全ドラム缶の約十分の一であり、船倉へ積込んでいくにつれて船内各所のバックグラウンドが高くなり、初めのころはいい気分がしなかった。一昨年の投棄では最高で船倉甲板上で二十五mR／時だったが、われわれの場合は桁がいだったとだけ言っておこう。

研究用原子炉の使用ずみ燃料を再処理のためアメリカへ船で送りかえしているが、この八月の航海を例にとると、放射能は廃棄物投棄の場合と同程度の三万キュリーである。重量は数桁小さくこれが厳重にキャスクに入れられているため表面線量率は最高で四mR／時、これはわれわれの投棄船の百分の一以下という安全さだ。

監督官も大わらわ

東海村の原研では大小の事故が随分多いという印象がもたれているかもしれないが、これまでに一R以上の放射線を被曝した者は五人、職員の平均被曝線量は三十四mR／年にすぎない。国際的な許容被曝線量は五R／年であるが、原研では無用の被曝を極力少なくするように努力してこのように低い被曝にとどめている。しかしENEA投棄作業では一・五R／三月を許容限度とし、この範囲内で極力大量の放射能を処分するようにしている。その結果五百mR／時におよぶ廃棄物をつんで航海という次第。

七月九日パリENEA本部で詳細打ち合わせと契約確認、OECD代表部岩本アタッシェと打ち合せ、十日ロンドン大使館井出アタッシェへ報告、十一月ハウエルで英人監督官キング氏と詳細打ち合わせおよび廃棄物出荷の立会い検査、十三日キング氏と南英ポートランド軍港へむかい港と船の下見、十四日トパーズ号へ乗組み、廃棄物積込み監督。出港して十五日ウェールスのスウォンジー港着、十六日から十九日にかけ第二回積込みをおえ出港、機関故障でいったん帰港し二十一日再出発。かなり海が荒れて船員の中に寝ざむ者も出たが、とにかく早く所定の投棄海域まで行って処分してしまわないことには被曝しつづけているわれわれは助からない。

作業はロンドン夏時間（投棄海域現地時間はこれより二時間十分早い）で八時から八時まで、食事時間を除いて正味九時間におよび、雨がふっても風がふいても強行した。そうしないことにはなかなか船倉一杯のドラム缶を投棄しきれないのである。平均一㌧のドラム缶をゆれる海上で船倉からつりあげ、舷側でワイヤーをはずし転がし落すが、数㍍のしぶきが上がり、舷側の作業員はもちろん船倉底の作業員まで頭からずぶぬれになった。大西洋といってもかなり北で船もほとんど通らぬ海域、気温は五度から十五度くらい、夏というのにガタガタ震える時もあった。

船員が少ないのでコックと機関士二名の他は船長以下総出で作業した。監督官という名前は優雅でよいが、投棄作業の監督指示、投棄時に異常なく沈むことを全ドラム缶について立合い確認することの他に、作業前後に作業員の身体・衣服・船体各部のモニタリングをし、必要に応じて汚染除去させ、作業法を変更あるいは停止させるなど随時適切な手をうっていかなければならない。投棄作業の終り頃は汚染の拡大を防ぐための仕事で監督官三人はさらに十時すぎまで働かなければならなかった。

従事者全員の放射線安全管理の責任をおっている以上これも止をえない。

強い経験の上での自信

三十日ウェールス北西端のホーリーヘッドへ帰港、すでに無電連絡によりハウエルから除染担当七名が自動車三台に資材をつんで到着待機中。ところが英人監督官は海上にある間に母室病死のため休暇帰郷、アイルランド人監督官はRIの小規模利用しかしていない同国としては、同国から所定の距離だけ離れた沖合で五千㍍の深さの海域に無事投棄されたときえ立合い確認すればわがこと終われりというわけで続いて離船してしまい、ただ一人残って除染の七名と相談して汚染除去をすすめる羽目になった。この間近くのウイルファ原子力発電所の機器と町の警察署の電源を利用させてもらうこともあった。かくして出港期限ギリギリの八月一日夕方やっと汚染許容限度以下にすることができ、船長へ汚染なしの証明書、あわててとびおりてバイバイ。

ENEAの実験的投棄といってはいるが、大筋は十余年の経験をもつ英国原子力公社の投棄実績の上にたってすすめられているルーティン合同作業といってよいだろう。相当荒っぽく、一見原始的な作業で被曝も汚染も許容限度の近くまでその範囲をほとんど一杯につかっている点はわが国のこれまでのやり方と随分ちがうが、彼等は十余年これで問題なくやってきたし、不要なことをすれば経費も高くかかるのではないかと絶大の自信をもっている。この分野ではもっとも権威ある機関および専門家が、これで安全だと言っている以上、心配するに及ばないというお上を信用する国民性なども考えなければならないと思う。

原子力発電の廃棄物投棄の見とおし国際的規制の動向等についてはまた別の機会に書きたいと思っている。今となってみると苦しいけれども貴重な経験だった。

山宏

核燃料の臨界安全

～報告書刊行の努力に敬意～

濃縮ウランやプルトニウムを多量に用いて処理加工などの作業を行なうときに、安全性の面から考えなければならないことのひとつに、核分裂性物質の連鎖反応事故――臨界事故――をどのようにして防ぐかということがある。日本原子力学会では昭和四十一年から「核燃料臨界安全研究専門委員会」を設けて、この分野の現状の調査ならびに資料収集を進めてきたが、今般その一部が一冊の本になり、「核燃料の臨界安全」という題名で刊行された。この種の出版物としてはおそらくわが国ではじめてのものであろう。ようやくわが国でも端緒がついたという感が深い。

十年前、オークリッジのY12工場で臨界事故が起こるまでは核燃料施設で大きな臨界事故が起るということはきわめて想像しがたいことであった。それまで臨界事故といえば臨界集合体か原子炉に限られており、それも大部分ははだかの金属系か反射体のついた非均質金属系での事故であったためである。臨界上の安全については核燃料施設でも相当に注意しなければならないということが、皮肉にもその事故で実証されたわけで、核燃料取扱い上の臨界管理が改めて問題となった。以後今日まで同様の事故は六件数えられている。

こうした事故に共通の特徴として、事故時の操業条件が平常とは異なっていたということがよく指摘され、管理面からの注意が促されてきたが、臨界事故防止の課題は、ただ管理技術や管理体制のみの問題ではなく、工程の設計、運転や保守の方法、あるいはそれらの安全性の解析といった一層広範な見地から総合的に捉える必要がある。

今回出版された書物も、そうした広い視野に立って編集されており、一読して感じることは、臨界安全というものについての考え方そのものは、すでにかなり定着してきたということである。つまりこの分野をひとつの工学として捉えるならば、核燃料施設において臨界上の安全を維持しながら、操業効率の向上をはかるということが、その目的となる。

そして一方で、起るかもしれない臨界事故に備えて、警報システムその他を準備しておく必要もある。このような捉え方は、核燃料施設における臨界事故は起りうるものであるという前提に立って、たとえ起ったとしても被害を最小限にとどめられるような工程や操業方法を開発し維持するということにもとずいている。こうした認識は、臨界事故そのものの性質がすこしずつわかってくるにつれ必然的に生れるものである。臨界安全設計と事故対策が互いに相補ってはじめて所期の経済的目標を達成するというのが工学的にみた臨界安全の姿であろう。

同書の執筆者たちの認識もほぼそういうことのようで、たとえば基礎的技術として現場測定法の紹介があり、また施設設計上の問題については、濃縮工場やプルトニウム施設を含め、現在わが国で考えなければならないさまざまな工程全般に注目して設計の考え方を述べ、さらに緊急措置についても多くの紙数を費して具体的に注意している。

同書は、臨界安全に関連したさまざまな問題について、わが国の現状を知るうえで絶好の解説書であり、またこうした問題へどうアプローチしたらよいかについて多くの手がかりを与えてくれる。

編集者の趣旨には反するかもしれないが、あえて注文をつけるとすれば、今後わが国でこうした分野の発展を望むときに、現在明らかに課題と思われるものが何であるかについて、やや記述が乏しかったことである。

欧米で臨界上の安全を現在まで維持してきたからには、経済的な事実に多く依存してきたという面があることは否定できない。核燃料を多量に取扱う仕事が急速に増加しつつあるとき、経験的な、あるいは実験によるデータが不足することによって、工程開発に大きな支障をもたらすことのないよう、同書を生んだような地道な努力が今後とも続けられることを望みたい。

（動力炉・核燃料開発事業団安全管理室　岸本洋一郎）

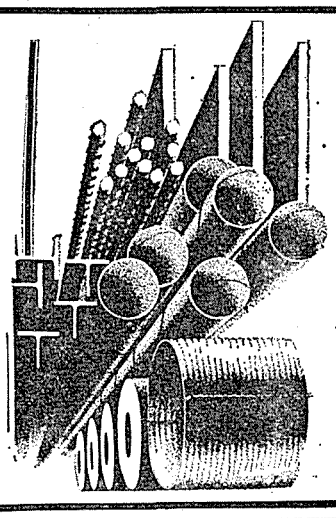
【投稿歓迎千四百字以内】

新刊紹介

――原産資料室便り――

○Power and Research Reactors in Member States（IAEA、ハシ、B5判、一九六九年刊）

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

1年間の原子力界の動きを解説

○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載

昭和44年版　原子力年鑑

■ 定価・1800円
■ 650頁・A5判

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

原子力産業新聞

—第497号—
昭和44年10月16日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

動燃

高速炉技術協力で民間と合意

特許権問題が解決へ

関係二十一社と契約調印

動力炉・核燃料開発事業団は、今年三月四日、米原子力委員会（USAEC）との間に締結した「高速増殖炉に関する協力協定」に基づく日米技術協力の一環として、国内産業界の参加を求めていたが、このほど原子力五グループ内の二十一社との間に、その内容について合意が成立、「高速増殖炉技術協力に関する契約」が締結された。

この結果産業界は、動燃事業団を通じてFBRの技術情報を交換し、科学者、技術者の交流を行なうことができることとなった。

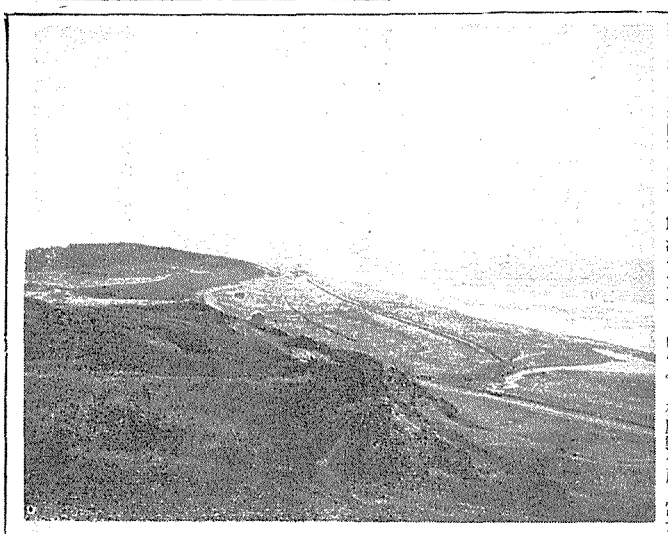
動燃事業団は民間との協力契約を推進するに当り、本年三月末、日本原子力産業会議にその原案作成を依頼した。原産では原子力五グループと協議し、動燃事業団との委託契約によるもの以外は日米協力の一環として取得した特許権の帰属をメーカーとする原案を作成したが、その後動燃事業団が、日米協定の運用上、特許権の帰属を動燃事業団としたい旨申入れ、原産およびメーカー制と対立していた。

しかし七月下旬、原産が五グループ懇談会において民間側の意見をとりまとめ、問題点を整理して動燃事業団と話し合った結果、最も問題となっていた特許権問題が次に示す契約内容の通り解決を見、今回の合意に至ったものである。

この契約書は、①総則②協力の範囲③動燃からの技術情報の提供（二項目）④メーカーからの同提供（四項目）⑤同取扱い（六項目）⑥研究員の派遣・訪問（三項目）⑦特許（四項目）⑧発明に対する補償⑨業務委託契約の優先⑩契約の有効期間⑪疑義の解決からなっており、範囲は①炉物理②安全性③燃料材料④ナトリウム技術であるが、各社の希望によって選択もできるようになっている。

なお、国内メーカー二十一社は次のとおり。

住友原子力工業、住友金属鉱山、住友電工、住友金属、住友重機械工業、明電舎、荏原製作所、富士電機製造、古河電工、川崎重工業、神戸製鋼所、東芝、日本原子力事業、石川島播磨、日立製作所、日立造船、昭和電工、三菱原子力工業、三菱金属鉱業、三菱重工業、三菱電機。



東電、柏崎・刈羽地区の用地買収を準備

東京電力は新潟県の柏崎市・刈羽村地区に最終八百万KWの原子力発電所を建設するため、地元と用地買収の交渉の準備を進めている。この用地は日本海に面した約四百万平方㍍。地元新潟県、柏崎市・刈羽村では昨年以来熱心な誘致運動を展開している。

【写真は柏崎・刈羽地区】

動燃がGEから技術導入

JFER用にSEFORの情報を

動力炉・核燃料開発事業団は、このほど、GE社から米国の高速実験炉SEFOR（サウスウエスト・イクスペリメンタル・ファースト・オキサイド・リアクター）の設計仕様書、設計図書、技術仕様書など関係技術情報の一部を入手した。

これは、動燃事業団が茨城県大洗に建設する高速実験炉（JFER）のコンポーネント製作に役立てるものである。動燃事業団は、このため、かねてから米GE社と購入計画をすすめてきたもので、このほどその契約がまとまり、入手したもの。これに対する対価は十万㌦（三千六百万円）、契約期間は一年である。

SEFORは、一九六九年五月に臨界、以後順調に運転を続けている。設置場所は、アーカンサス州ファイエッティビル。この炉の概要は、燃料はPuO_2—UO_2混合酸化物で熱出力二十MWナトリウム冷却型の高速実験炉。SEFORは、SAEA（サウスウエスト・アトミック・エネルギーアソシエイツ）、GE、ユーラトム、西ドイツにより運営され、AECも研究開発を援助している。原子力開発で唯一の国際的な共同事業として注目されている。この炉の総支出研究開発費は一千二百七十万㌦。建設費は一千二百三十万㌦であるが、ユーラトムおよび西ドイツが五〇%近く出資、そのうち西ドイツが二百万㌦程度支出したもようである。

正力松太郎氏逝く

足跡は原子力開発にも及ぶ

読売新聞社主正力松太郎氏は、十月九日午前三時五十分、癌のため死去された。享年八十四歳。

正力氏は〝テレビの父〟〝プロ野球の父〟などとも呼ばれ、常に新らしい事業をわが国に持ちこみ成功させて来たが、原子力平和利用の発展に果した役割も大きい。とくに初代および第五代原子力委員長として、開発推進体制の整備や、動力炉の早期導入を促進したことは記憶に新らしい。

正力氏は明治十八年四月富山県に生れ、東大法学部を卒業後官界に入り、昭和十三年読売新聞社長に就任するまで、主として内務畑を歩いた。

戦後はプロ野球の創設（二十四年）、日本テレビ放送網の設立（二十七年）をへ、三十年に衆議院議員に出馬（富山一区）し、以来連続五期当選。

正力氏は早くから原子力平和利用開発の必要性を説き、石川一郎氏らと原子力平和利用懇談会をつくり、米国から著名人を招くなど、平和利用の啓蒙を行なった。三十年にはジョン・ホプキンズ氏を招くと共に全国各地で米AECの協力による原子力博会を開いた。

衆議院議員初当選の年、初代原子力委員長、科技庁長官となり、原子力基本法や原子力委員会法を制定すると共に、原研、旧原燃など開発機関の設立を急いだ。昭和三十一年、三月〝産業界の総意に基づいて〟日本原子力産業会議が設立されたのも、〝正力提案〟に端を発したものである。

また正力氏はわが国の平和利用促進のため「動力炉の早期導入」を強く主張、コールダー改良型の建設を促進したが、こういった原子力発電を実施する体制として〝民間電力会社か電源開発会社か〟で、第五代原子力委員長のとき経企庁長官だった河野一郎氏と激しく論争、初志を貫徹して日本原子力発電会社の設立に結をつけた。

これが有名な〝正力—河野論争〟である。わが国の原子力発電所建設は、現在もこの民間ベース中心の考え方で進められている。

電発、AGRの調査研究へ

滕波電源開発総裁は十月六日の電力記者クラブとの会見で、原子力について「AGR（改良型ガス冷却炉）を当社が調査、研究してもよいというような空気になってきている」と語った。これは、電発が初めて公にAGRを重点に調査、研究するとの意向を明らかにしたものとして注目される。

一方、動力炉・核燃料開発事業団が開発中の新型転換炉（ATR）に対する協力については、電発はこれまで通り日本原子力発電会社といっしょに進めており、今後の態度も変らないとしている。

協力契約の要旨

動燃事業団（甲）とメーカー（乙）との間に次の契約を行なう。

①甲は内（米AEC）から入手した情報および、甲が内に提供した情報（乙が甲に提供したものを除く）を速かに乙に提供する。

②乙は甲との業務委託契約等に基づいて行なった調査、研究、開発、試験、試作等によって得た技術情報および、甲から入手した技術情報を主たる根拠として得た技術情報を速かに甲に提供する。

③乙は甲から入手した技術情報の全部または一部を公表するときは甲の同意を得る。また公表制限条項のあるものは外部への漏洩に万全の措置をとらねばならない。

④乙は役職員を内または内の契約者の施設に派遣、訪問させることに、甲を通じ内から必要な便宜を受けることができる。またその他の方法で技術協力を希望するときは、甲から必要な便宜を受けることができる。

⑤乙の役職員が内または内の契約者の施設に派遣され、訪問している間に発明した場合は、（イ）乙は内が米国および第三国でこの特許権を取得することに同意する。甲はこの特許権の再実施権を乙に与える。（ロ）甲は日本国において当該発明等の特許権を取得し、内に無償、非独占的、取消不能の実施権または再実施権（以下実施権再実施権という）許諾の権限を与える。ただし乙の要請があれば、甲乙協議のうえ、乙は、日本における専用実施権を設定し、また、関係会社に通常実施権許諾の権限を持つ。この場合、甲および内にも実施権と再実施権が与えられる。

⑥内の関係者が乙に派遣され、または訪問中の発明については、（イ）甲が特許権を取得し内にその実施権、再実施権を認める。また日本国内の権限は⑤の（ロ）と同様に乙に権限が与えられる。（ロ）乙は内が米国で当該発明の特許権を取得し、甲が内から実施権および再実施権を取得することに同意する。また、甲は米国における再実施権を乙に与える。

⑦本契約によって入手した技術情報を主たる根拠として得た乙の発明等については、甲はすべての国において特許権を取得し、乙に実施権（乙の関係会社に対する再実施権許諾の権限を含む）を与える。乙から要請があれば、乙は日本国での特許権を設定することができるが、甲にその専用実施権を与える。甲は通常実施権を第三者に与え、内に通常実施権と再実施権を与えることができる。

内または内の契約者が甲を通じて乙から提供された技術情報を利用して発明した場合は、甲はその実施権および再実施権を取得し、再実施権を乙に与える。

⑧前二項に基づいて甲が特許権を取得した場合、乙の発明に対する補償は甲の「業務委託基準」に基づく特許権承継の経費負担基準を準用する。

⑨本契約の範囲が、甲乙間の業務委託契約の内容と重複する場合は、甲の業務委託契約の条項による。

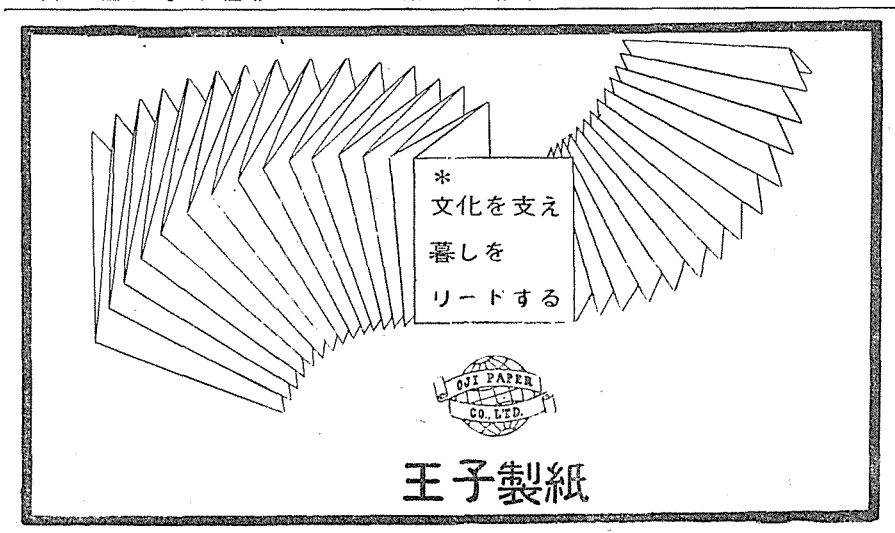
⑩本契約の有効期間は昭和五十四年三月までとし、いずれかの意思表示がある場合は、両者協議の上、解除または期間延長ができる。

会合と催し

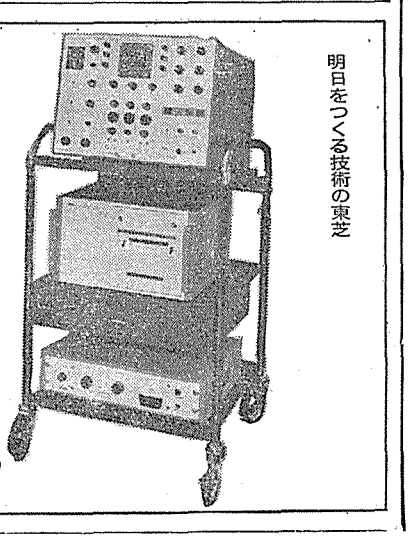
核拡散防止問題懇談会　二十一日午後第一ホテル

第十七回原子力産業懇談会　二十二日午後日本工業クラブ

五グループ懇談会　二十三日午後原産



あらゆる分野で活躍できる
マルチチャネル形
パルス波高分析器
200 チャネル形
800 〃
Toshiba
東芝
東京芝浦電気株式会社
お問い合わせは　計測事業部へ
東京都千代田区内幸町1-1-6（日比谷電々ビル）
TEL 501—5411　〒100


明日をつくる技術の東芝

米国上院

熱影響規制法案の改定を発表

建設許可取得段階で 州の証明書が前提条件に

米国上院公共事業委員会（SPWC）は、このほど、原子力発電所に関するAEC（原子力委員会）の建設許可の前提条件として、その発電所が「適宜な水質基準」に合致しているという州の証明書を求めた法律改正案を発表した。これは、温排水の熱影響（サーマル・エフェクツ）規制に関する法案で、上下両院合同原子力委員会（JCAE）の議案として昨年から懸案となっていたもの。

熱影響規制法案は今年四月下院で三百九十二対一票の差で採択された。続いて、同法案は上院へまわされたが、上院の議案および上院公共事業委員会による審議検討の結果、下院を通過した議案に数点の修正が加えられた。その主な点はおおよそ次のとおりである。

JCAEのC・ホリフィールド委員長の説明によると、下院議案修正の大きな理由の一つは、州の証明書取得義務づけを運転許可取得の時期から削除して、建設許可取得の段階にとどめたということである。しかしながら、修正案においては、AECに対して建設許可取得時に交付した証明書の効力を認めないと通告するだけで、州は運転許可の段階で再度チェックできることになっている。

ホリフィールド委員長は、修正案では州の独断的な行為を実質的に防護しうることはできないと感じている。このため、上院の法案では四つの基本的基準を設けて、運転許可の段階で二回目の証明書交付を保証してもらうよう配慮している。これは、証明書交付機関（州）が、運転許可交付機関（AEC）に対して、「（1）放射能の性質、（2）設備の設計、（3）放出される水の性質、（4）適用される水質基準、が変ったから」と通告するだけで州の許可が保留されるのでは、水質基準を満足させることが事実上不可能になるというものである。

上院の修正案では、下院案とは異なり、一州または複数の州の水が、他州の原子力発電所からの高温の放出水の影響を受ける場合のことを規定している。すなわち、内務長官は、隣接する州の水の水質基準が他州の原子力発電所の影響を受けるかもしれないと判断した場合には、同長官は当該発電所の建設許可申請提出後六十日以内に発電所を設置する州にその旨通知する義務を負うというものである。

また、SPWCの報告書によれば、原子力発電所ばかりでなく、燃料再処理工場や燃料成型加工工場もまた、同法の適用から免れることはないとされている。

なお、上院の修正案は上下両院の合同会議で上院案と下院案の二案を調整して一本化することとなろう。

鉱山減価償却率引き下げ法案上提される

現在米国議会上院に鉱山の減価償却率引き下げ法案が上提されているが、このウラン価格に対する影響が問題になっている。累進附加税法案の延長と共に下院を通過したこの改正案を上院が採択すれば、鉱山の減価償却率は一率に二七・三%づつ引き下げられることになる。従って、ウランの場合は現在の二三%から一六・七%になる。石油は二六・五%から一九・三%、石炭は一〇%から七・二七%にそれぞれ引き下げられる。

減価償却率の適用は非常に複雑なので一般化することは難しいが一般的に言って減価償却率の引き下げは利益の大きい会社ほど影響が大きく、利益の少ない会社の場合はほとんど、または全然影響がないと言える。ある試算によると、このウラン価格に対する影響は最大限U_3O_8一ポンド当たり二十～二十五セント程度である。

生産者がこの利益減少分を回収出来るかどうかは、その生産者が価格をこの率以上に引き上げることが可能かどうかという点にかかっている。ウランの場合その可能性は非常に少ないことは確かである。U_3O_8の売買契約の内容は一般に公表されていないので詳細は不明であるが、このような生産者の所得税負担の増加についてエスカレーションを認めるようなものは全然ないはずである。短期契約についても競争が非常に激しいので価格の引き上げなどは問題にならないというのが一般の見解である。

減価償却率の引き下げは採鉱活動に悪影響を及ぼすのではないかと心配するものもいる。特に大きな低価格ウラン鉱床の開発に力を入れているような会社の探鉱に悪影響を与えることが恐れられている。

石炭業界ではこの減価償却率の引き下げの影響、特に大企業の価格に対する影響を云々することは避けている。全体としてみれば石油とガス生産者が最も大きな打撃を受けることは間違いないようである。

核燃料構想に道開く

サクストン炉で新しい試みに成功

核燃料に関する新しい技術の試みが、最近、米国ペンシルバニア州ピッツバーグ市に近いサクストン実験動力炉「サクストン・コアⅢ」で成功した。「ルース・ラティス・アセンブリ」と呼ばれるこの「コアⅢ」は燃料棒と水充填のチューブが格子の中で交互位置に配列された、燃料棒・チューブの独特の組合せを利用したものである。

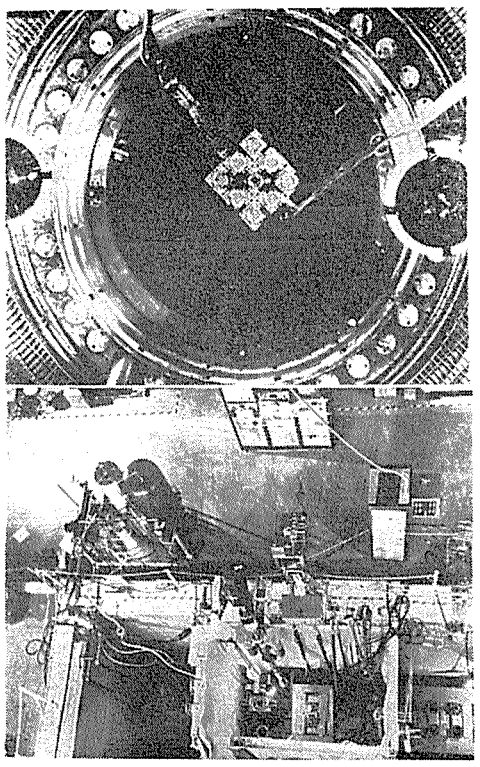
炉心の九つの中心アセンブリは「コアⅡ」アセンブリからプルトニウム濃縮、ジルカロイ被覆燃料棒をとりはずし、それを新しいアセンブリ・グリッドの中に再挿入して再構成された。これら九つの中心アセンブリは「コアⅠ」および「コアⅡ」からの十二の酸化ウラン（UO_2）、ステンレス・ステール被覆アセンブリでとりまかれている。この配列により、「コアⅢ」燃料棒の多くが高い出力レベルで燃焼し、しかも熱出力の全体限度をこえることがない。

「コアⅢ」再構成および試験プログラムにはウエスチングハウス社（WH）核燃料部門テスト・プロジェクトが開発した移動燃料試験システム（MFES）が採用された。このシステムは最初の試みとしてサクストン実験炉に採用されてはいるが、今後他のどの原子炉にも現場点検・サービスに使用できる可能性をもっている。この種のサービスにはプラント運転時に故障した燃料棒の迅速な発見と取替ができる。また、これらの目的に利用できる機械としては燃料棒の解体、点検および組立に必要とされる各種の特殊工具と装置がある。機材は二〇トン積みのトレーラー二両に格納されている。一台のトレーラーはマシン・ショップと現場装置、補修用の電源、他のトレーラーはMFES工具と関連テスト装置をおさめる。両トレーラーとも汚染の時に洗浄、交換が容易にできる特殊な材料で内張されている。

現在の計画ではサクストン「コアⅢ」を二年間運転する。この運転期間は一九七〇年中期の現場点検と燃料検査のため一時定運転が停止される。またテストの間、一部アセンブリーと燃料棒の検査が行なわれ、核分裂生成物のもれの試験も実施される。

サクストン実験動力炉はピッツバーグ市東百八十㌔の田園地帯にあり、一九六二年初めより稼働。PWRの開発のため技術的な研究開発の中心となってきた。同原子炉はゼネラル・パブリック・ユーティリティーズの子会社サクストン・ニュークリア・エキスペリメンタル・コーポレーションの所有するものである。一九六七年十二月以来、サクストンの実験プログラムはウエスチングハウス社核燃料部門のフィールド・テスト・プロジェクトの責任となっている。

サクストンの原子炉は進んだ核燃料技術にわあせ、化学的シム棒やロッド・クラスタ制御のような新しい方式の開発と評価に重要な役割りを果している。たとえば、「コアⅡ」からのプルトニウム濃縮、ジルカロイ被覆燃料棒のPWR型原子炉に使用されている酸化物燃料要素のパワー・バーンアップ能力と設計限度が証明されよう。「コアⅢ」はプルトニウムを商業的PWR原子炉に利用するための技術開発に大きな貢献をするものと大きな期待が寄せられている。



【写真は㊤再構成燃料アセンブリを装填したあとのサクストン・コアⅢの核燃料再構成に使用されている移動燃料試験システム（MFES）。燃料の再構成は写真の機材を使って水中で行われた。】

米国関税局

厳しい米国への輸出

原子力資材の関税率引上げ

米国関税局は、メーカーの要請に答えて核燃料要素の完成品および、原子力蒸気供給系部品の関税率を引き上げることを決めた模様である。この場合核燃料要素の完成品に対する課税基礎を、ウランをも含めた価値全体とするか、それとも国外での付加価値とするかという点及び何の税率を適用すべきかという点が大きな問題となっていたが、今回発表されたところによると米国への輸出は殆んど不可能に近いほど厳しいものとなっている。その目的は欧州経済共同体と日本に対して同様の関税を引き下げさせることにあることは明白である。関税局の発表によると完成品核燃料要素の課税基礎は価値全体であり、適用税率は蒸気発生ボイラー類のもので関税局が検討していたものの中では最高のものである。原子力蒸気供給系部品に対しても同じ税率が適用されるのは勿論である。

現行の関税表によると蒸気発生ボイラー類の税率は一〇・五%である。米国政府は、ケネディラウンドにより関税率の引き下げを約束しているが、この税率を一九七二年に六・五%まで引き下げられることになっている。関税局が他に検討していた税率は現行八%で一九七二年に五%になるものであったということである。

課税基礎が価値全体であるという点は完成品燃料の輸入に対して大きな障害となる。例えば、製錬、濃縮、二酸化ウランへの転換を米国内で行ない成型加工のみを外国に発注したとしても関税は完成品としての価値全体に対してかけられるのである。米国の軽水炉燃料市場へ進出を計画している外国の燃料メーカーの中には近く試作品を米国に輸出することになっているものもあるが、今回の関税率引き上げがこれらの動きに対してどのように影響するかという点はそれぞれの国が米国と関税率の引き下げについて行う交渉如何によると言えよう。なお、集合体に組み立てられていない燃料棒の輸入についてはチューブに課税されるだけである。すなわち、組み立てられていないジルカロイ被覆の二酸化ウラン又は二酸化プルトニウム燃料棒は基礎金額として免税扱いとなっているのである。

仏、インドへ重水工場

【パリ松本駐在員発】仏北部マザンガルプにアンモニア・水素アイソトープ交換法による重水工場を建設した仏工業グループはこのほどインドに同種重水工場を建設することを成約した。インド工場の規模は年産六十七トンでマザンガルプ工場（二十トン）よりも規模が大きい。重水はキロ当たり三百万ドルできわめて高価だが、世界の生産量は百五十トン（ソ連、中共を除く）。第一位の米国が百八十トン、次いで仏二十一～三〇トン、ノルウェー二十トン、インド十四トン、スイス三トンなどの割合である。インドはすでにナンガルに重水工場をもっているが、新たに仏が建設する工場をもてば世界有数の重水生産国になる。他方カナダはノバスコチアに年産四百トンの重水工場二カ所を建設中だが、技術的困難から完成が遅れている。

仏印原子力協力は一九五一年に始まるが、六五年には制度化された。六八年四月にはCEA（原子力庁）とインド政府は高速中性子炉の分野における協力協定が締結された。マザンガルプ工場の建設には石炭化学社（国有ノール・エ・パドカレ石炭企業の後身）を中心にサルツァー機械製造社、エール・リキード社（帝国酸素の親会社）が参加した。

米AIF年次大会参加募集

アメリカ原子力産業会議（AIF）は、十二月一日から四日間、サンフランシスコで一九六九年年次大会を開くので、日本原子力産業会は議同大会への参加者を募集している。参加希望者は、十一月八日までに、原産企画課まで。

五百号記念特集号の社名広告募集

日本原子力産業会議発行の「原子力産業新聞」は十一月六日号を以って創刊五百号を迎えることになりました。これを記念して原産では五百号記念特集を発行することになりましたので、左記の要領で社名広告を募集しております。

記

広告スペース＝三段六つ割り
広告料金＝五千円
〆切＝昭和四十四年十月二十日
申込先＝東京都港区新橋一の一の十三（東電旧館）日本原子力産業会議新聞課。電話五九一－六一二一

■放射性廃棄物処理に関する好個の手引書
米国の原子力発電所における
放射性廃棄物処理の運転経験
（B5版・120頁）
日本原子力産業会議
原動研・再処理廃棄物処理グループ
申込先　原産・原動研事務局（Tel.591－6121）
頒布実費　350円

1年間の原子力界の動きを解説
○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載
昭和44年版　原子力年鑑
■定価・1800円
■650頁・A5判
編集発行　日本原子力産業会議
東京都港区新橋1－1－13　☎591－6121

原子力局 固体廃棄物処理で検討会設置

今年度内に結論を

総括と六分科会で審議検討

科学技術庁原子力局はこのほど、局内に「放射性固体廃棄物処理処分検討会」を設けたが、その初会合が十月九日午後、東京・大手町の経団連会館会議室で開かれた。わが国の原子力開発利用は実用化の時期を迎え、原子力発電所等からかなりの量の放射性固体廃棄物の発生が見通され、これらの処理処分をどうするかについての具体的な方策を検討する時期にきている。こんど設置された「検討会」は、こうした情勢をふまえ、内外動向の把握や、わが国での処理処分のあり方と方法あるいは今後行なう必要のある研究開発等について検討しようというもの。今年度内には一応の結論をうる方針だが、将来、必要によっては原子力委員会専門部会の設置も考えられている。

放射性廃棄物の処理処分については、国際的な規制協定はないが国内では原子炉等規制法や放射線障害防止法あるいはこれらの施行令等による法的規制がある。それらの規則等に従いながら、とくに固体廃棄物の場合、わが国では全て直接に、あるいは濃縮処理（焼却や圧縮など）した後、鉄製容器に入れて、地中鉄管やコンクリート・ピットの中へ収納するなどの保管廃棄を、日本放射性同位元素協会と日本原子力研究所が一括して行なっている。このほか、保管廃棄が著しく困難な場合は、廃棄の際あるいは廃棄後に破損のおそれのない程度の強度をもち、水が浸透せず、かつ、腐食に耐える容器に封入し、比重を一・二以上にして三千㍍以上の深海底に投棄することが法令で認められ、国内では放同協が過去十数回東京湾外へその廃棄物（三百四十㌧、ドラム缶約千二百本）を投棄している。国際的には、一昨年夏にEEA加盟五カ国による八千㌧、一万二千㌧の東部大西洋への投棄の例などがある。

このほか地中埋設の方法があるが、これは安価簡便な処分法としてとくに米国やカナダで広く採用されているが、わが国では昭和三十五年の法改正で全面的に禁止され、現在に至っている。

これらに関連して、原子力安全研究協会では、環境安全の上で最も問題になるのがこの固体廃棄物処理処分の問題だとし、今年度いっぱいを目標に、昨年から「固体廃棄物処理処分専門委員会」（委員長・左合正雄都立大教授）を設けて検討を進め、四千㍍の深海へ投棄する場合の試算なども出している。

こんど設置された「検討会」は、固体廃棄物処理処分についての内外動向の調査、わが国における形態別（研究施設、発電所、再処理施設等の区別）発生の見通し、地中埋設か海洋投棄かなど処理処分のあり方や方法あるいは、今後必要な技術開発等について検討を進めようというもの。

同日の初会合では、座長に福田節雄氏（成蹊大教授）を選出、今後の進め方については、総括グループ（座長・福田節雄氏）の下に、調査（主査・豊田正敏氏）、前処理技術（主査・石原健彦氏）、固形化技術（主査・左合正雄氏）、輸送・投棄技術（主査・佐々木秋生氏）、処分技術（主査・坂岸昇吉氏）、システム検討（主査・左合正雄氏）の六つの分科会を設け、来年三月末を一応の目途に、審議検討を進めることが決められた。

なおこの「検討会」は、学識経験者や関係事業所、行政機関の関係者によって構成されており、委員は田島英三立大教授、佐伯誠道放医研臨海実験場長、山県登厚生省公衆衛生院放射線衛生学部長ら四十二名。

年次大会準備委が発足

原産　来年三月の開催目ざして

日本原子力産業会議は十月九日「第三回原産年次大会」準備委員会の初会合を開催した。第三回大会は来年三月二十四日から二十六日の三日間が予定されており、とくに米国原子力委員会（AEC）のG・T・シーボーグ委員長が三月下旬東京で開催される日米原子力会談に出席のため来日が予定されていることから、同じく年次大会への出席も期待されている。

同準備委員会のメンバーは、加藤博見関電副社長を委員長に狂村義雄電事連副会長ら十三人で構成されている。初会合では、原子力学会主催の「第八回原子力総合シンポジウム」（来年二月十二、十三日）とのテーマ等調整、米国原産年次大会の概要等を審議した。

委員長＝加藤博見（関電副社長）
委員＝狂村義雄（電事連副会長）、田中直治郎（東電常務）、河内武雄（中電副社長）、一本松珠璣（原電社長）、滝井正利（電発理事）、村田浩（原研副理事長）、今井美樹（動燃副理事長）、永野治（東芝副社長）、笠羽高道（富士電機常務）、菊池正士（東京理科大学学長）、矢木栄（東大名誉教授、日本原子力学会会長）、井上亮（日本エネ研顧問）
オブザーバー＝大坂保男（科技庁原子力局政策課長）、大永勇作（通産省総エネ政策課長）

MHD用磁石の原型開発

通産省工業技術院の電気試験所田無支所は、十月七日、MHD発電用の超電導電磁石を興作、安定高磁場の発生に成功したと発表した。

これは、日立製作所、三菱電機との共同で開発したクラ型の超電導電磁石【写真】の総合試験の結果、四万七千ガウスの磁界発生に成功したもの。パンケーキ型電磁石としては、先日三菱電機が開発したもので七万五千ガウス発生させたが、クラ型のものとしては世界最大である。

MHD発電用には、パンケーキ型でなく今回のようなクラ型の超電導電磁石でないと使用できない。しかしこの開発には、構造的強度などむずかしい点が多く、大型化が困難であった。通産省はこのため、三年間に約四億五千万円を投入し、今回の成功にいたった。

電磁石の本体は内径三十八㌢㍍、外径一・四㍍、高さ一・八㍍、材質はニオブージルコニウム－チタンの合金である。

昭和四十七年度で終了する通産省のこの大型プロジェクトでは、MHD発電実用化には五万～七万ガウス磁界が必要としており、今回四万七千ガウスを得たことで実用化へ一歩近ずいたものとして注目されている。

準備進む「原子力の日」

10月16日　各地で多彩な行事

来たる十月二十六日は「原子力の日」である。この「日」は、原研の動力試験炉（JPDR）がわが国で原子力による初発電に成功したのを中心とした原子力界の祭典日。今年はその第六回目を迎えるが、今回もまた、東京で催される中央行事を中心に、各地で多彩な行事が計画されている。

まず中央行事では、十月二十三日午後六時から、東京・虎ノ門の久保ホールで「講演と映画の会」が開かれるほか、第二回「高校生作文募集」、原子力船「むつ」の一般公開（十月二十六日、於石播第二工場）、科学技術館の無料公開（十月二十六日）などが行なわれる。「講演と映画の会」では、岸田純之助氏、芳村真理さんによる「未来と原子力」についてのパネル討論会が開かれるほか、未封切の仏・伊合作映画「枯葉の街」および原子力映画「化学と放射線」が上映される予定。高校生からの作文募集は、「私は家庭で原子力平和利用についてこう語す」をテーマとしたもので、来年一月十五日が締切り。優秀三編に賞状と賞金、所属校に理科教材費が贈呈されるほか、入選者二十名が原子力施設見学会に招待される。

なお中央行事ではこのほか、週刊誌や月刊誌記者を対象とした原子力施設見学会、記念ポスターの作成・配布「日写フォト・ニュース」および「原子力グラフ」記念特集号の刊行、原子力パンフレット「日本の原子力一九六九～七〇」の作成・配布などが計画されている。

地方行事は次の通り。

▽北海道地方　「講演と映画の会」が札幌市を中心に開かれる。
▽東北地方　二十五日に、青森市で講演―「海運国日本の将来」（日本郵船・黒川正典氏）など二件と原子力映画上映があるほか、仙台市で特別講演会および懇談会が開かれる。新潟市では三十日に「講演と映画の会」があるほか、二十六日から十一月三日まで「原子力平和利用展」が開かれる。
▽中部地方　中部五県の主要都市で原子力映画上映があるほか、愛知県、三重県を中心に「展示会」が開かれる。
▽関西地方　二十五日に原研主催の「あすをひらく原子力」講演と映画の会があるほか、「放射線シンポジウム」（二十七、二十八日）、「放射線医療講演会」（二十九日）が開かれる。このほか二十四日から三十日まで大阪科学技術センターで第三回「原子力産業展」が開かれる。
その他、北陸、中国、四国、九州の各地方でも、十月二十六日を中心とした前後一週間程の間に、「講演と映画の会」や展示会あるいはテレビ教室、ラジオ対談などが計画されている。

国際放射線医学会議開く

第十一回「国際放射線医学会議」が、十月六日から五日間、東京のホテル・ニューオータニと赤坂プリンスホテルで開かれた。

開会式には、皇太子殿下のご出席のもとに、第十一回ツラノ会長から第十二回塚本憲甫会長への首飾授与式、美濃部東京都知事の祝辞などがあり、五日間の幕が切っておとされた。

各会場では、医学分野における「工業における大容量放射線源の利用に関するシンポジウム」に提出された、化学合成、加工、グラフト、重合、WPC、加速器、線量測定などの論文三十五編を対象についての報告と討論を行なった。

島根発電所敷地の補償交渉が合意に

中国電力最初の島根原子力発電所（出力四十六万KW）敷地の大部分についての補償交渉はこのほど了解に達した。

金額的に大きな部分を占めるものとして残されていたのは、二次冷却水放水路、放水口の区域で、同日御津漁業組合との間で話合いがついた。それによると、御津漁業組合は、放水路から影響を受ける御津区域のすべての漁業権を放棄し、その補償金（含協力料）として約一億六千万円を支払うことになった。

各種のシンポジウム、一般講演、特別講演、などで活発な質疑応答が行なわれた。

島根原子力発電所は、昭和四十九年運開の予定で、いまその準備工事が進められている。またすでに日立製作所との共同研究の結果が原子力委員会の安全審査にかけられている。同日補償交渉の大部分が完了したことで、敷地に関する問題は峠を越し、あとは安全審査で安全が確認されれば、中国電力では来年二月にも着工したい意向である。

喫煙室

松根杯争奪の原子力関係者親善野球大会が十月十日（体育の日）雨あがりの悪コンディションの中で開かれた▼森原産事務局長が「日頃の仕事のことは忘れ、今日一日を楽しく過ごして下さい」とあいさつ、早速試合に入ったが、ゲームは大方の予想どうり今回も原電チームが優勝▼グランドがなくて練習不足のチームは、二試合目あたりからはアゴを出し、ポロリ、ポロリとラグビーなみの得点を与える始末▼これを聞いた東海村のあるスポーツチームのリーダーが、「東海村へいらっしゃい。グランドも借すし、練習試合のお相手も……」と親切な申し入れ▼〝弱いチーム〟の首脳部は、有難いお誘いと、大いに動かされてはいるが、ハードワークにハードトレーニングでは、十年選手は渋い顔。

告知板

ユニチカ（株）　ニチボー（株）と日本レイヨン（株）が十月一日に合併、十月十三日から営業開始、取締役社長坂口二郎氏、住所大阪市東区北久太郎町四―六八大阪センタービル　電話大阪二五二―六一一一
（株）神戸製鋼所　電話番号変更　新神戸二五―一五五一（旧神戸二二―四一〇二）
以下の各社が原産に入会した
松下通信工業（株）　社長田中克巳氏　住所横浜市港北区綱島町八八〇　電話横浜五三二―一二三一
（株）三宇和商工　代表取締役家令保氏　住所東京都港区新橋六―一〇―七　電話東京四三四―三三二五
（株）ミドリ十字　取締役社長小林芳夫氏　住所大阪市城東区蒲生町三―一　電話大阪九三二―一二〇一
大阪酸素工業（株）　代表取締役鈴木金男氏　住所大阪市西淀川区野里東四―九四　電話大阪四七二―一一一八
シェル石油（株）　常務取締役村越信行氏　住所東京都千代田区霞ヶ関三―二―五霞ヶ関ビル内　電話東京五八〇―〇一一一
菱和調温工業（株）　取締役社長近重八郎氏　住所東京都港区南青山二―三―六　電話東京四〇二―七三三一

原子力機器の
探傷には……
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）

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
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(代)
東京・川崎・名古屋・大阪・広島

再処理分析の実習を終えて

百数十種の定量法で

目をみはる中堅職員の活躍

動燃東海事業所 技術部分析課 辻　信雄

再処理分析技術習得のため、"トソ気分"もさめない一月四日羽田を出発、途中零下二十五度Cのアンカレッジを経て布団綿のような厚い灰色の雲に覆われた暗いオルリー空港に、八時三十分到着、まずパリ滞在の三カ月間、原子力関係旅行者に馴染みの深い凱旋門近くのホテル・ステラを根城とした。冬の朝が遅いパリで毎日六時に起き、常に朝食の一番客となってフォンテネオローズ研究所(FAR)に通った。FARでは、F・レニオ氏(三塩化チタン法によるプルトニウム定量の発見者)の下で指導を受けた。

FARに通う

ここでは各種プルトニウム合金中のプルトニウム、ウラン、酸素、水素、炭素、微量不純物の分析、ウランおよびプルトニウム同位体比の測定などを日常作業としているほかに、課員全力を挙げて高純度金属プルトニウム(九九・九九九九%)の分析法の研究開発に取り組んでいる。

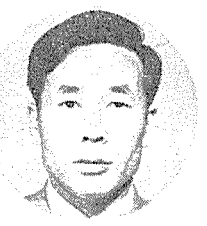
CEA分析課に分析工作室があり、数名の熟練者が働き、必要な実験器具装置が口頭注文で迅速、高精度で製作されていた。グローブ・ボックス、インナー・ボックス内で使用されている装置の材料はアクリル樹脂八〇%、塩化ビニル一五%、テフロン五%である。

このように、ほとんど樹脂材料で製作されているのは、たとえ換気されているとはいえ気密度の高いこれらのボックス内で多量の各種酸化、還元、酸、アルカリ性薬、あるいはガスを必要とする分析操作の対策としては当然のことかもしれないが、数十台のボックスにこの方式を徹底させるためには施設、人材などが完備されてこそ可能ではなかろうか。

ラ・アーグへ

マロニエの芽がふき出し、公園に色とりどりの花が植え始められ、長いヨーロッパの冬にも別れを告げようとする四月上旬に、第二の訓練所ラ・アーグ再処理工場へ向かった。映画「シェルブールの雨傘」で知られている非常に雨の多いこの地の第一目目は雲一つなく、工場からイギリス海峡に浮かぶイギリス領の島々が見える晴天に恵まれたが、その後はほとんど毎日のように霧を伴った雨が吹き荒れる日の連続であった。再処理工場、およびその周辺については本紙四〇二号に中島氏が華麗なる文章で紹介されているので省略し、分析業務についてだけのべる。

パティニ氏をヘッドとする分析課は庶務、工程管理分析、計量管理分析、特殊分析、試験開発係の五係からなる総員百五十名の大世帯である。工程管理分析係は、自動分析装置の挿入の困難な再処理工程全域にわたって一日当たり約三百数十件を二十四時間作業で処理し、工場中業務範囲の最も広く、また最多人員数八十五の係である。タイムスケジュールに従って分析作業員がサンプリングし、各分析室間、あるいは分析室内に縦横無尽に張りめぐらされた気送管によりサンプルが所定の場所に送られ、分析される。分析結果伝票は工程へ気送方式によって送られる。一方分析結果がその試料に対する基準値と一致しているかどうかを検討し、単に分析結果を報告するだけではなく、常に工程運転状態を監視して工程運転係員と一致協力して最良操業条件の維持に努力している。このように多忙な業務にもかかわらず、他方では分析法の開発研究も進められ、本年五月に分析標準作業法が全面的に改訂され、六十三法中四十法が新分析法に置きかえられた。計量分析係では、運転上ばもちろんのこと、経済上の要請、プルトニウムの臨界事故防止、炉計算へのフィードバックなどのため、きわめて高い正確さと精度が要求されているので、質量分析器、発光分光分析器、波高分析器などを用いて分析するとともに、一年半の長期にかけて質量分析用データ処理計算器の自家製作による能率化をはかるほか、精度を上昇させるためグローブ・ボックスの改良など地味な点にも注意が払われている。



辻　氏

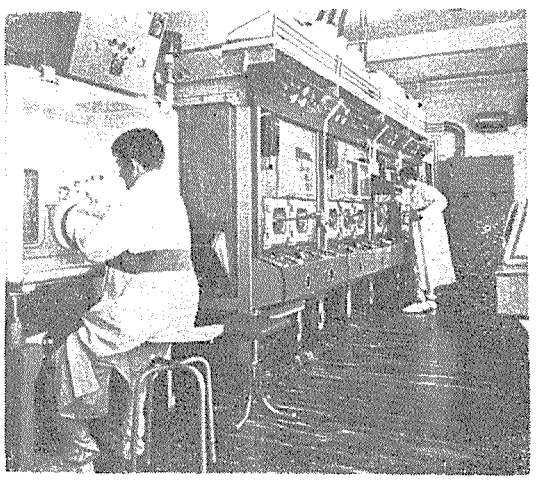
分析作業の実情

特殊分析係では、工場で使用されている硝酸、TBP、ドデカンなど副原料物質の受入分析を行なうとともに、近年特に注目されている有用核分裂生成物の利用に結びつくとも考えられる分離定量法の検討も行なわれている。

このほかに、ミニ・ミキサ・セトラを用い、各種使用済燃料体に対する最適抽出条件を確立するための実験を行なっている試験開発係がある。この試験開発係を除く上記三係、十八分析室で三カ月間の実習を終えた。

十八の分析室で使用されている定量法は百数十法あり、さらに試料組成あるいは濃度などによって分離、稀釈など前処理を加味すると非常に多くの分析法が用いられている。比較的年齢層の若い作業員は実によく働き、特に中堅職員の職長、班長の活躍は目をみはるものがあり、ラ・アーグ再処理工場分析課の円滑な運営は、職長、および班長の努力の結晶とでもいっ過言ではない。

私生活では、パリと違った素朴な人情味で多くのシェルブールの人々に迎えられたことは、過去二年間の諸先輩の立派な業績の賜物と感謝するとともに、わが子と同様に可愛がり、フランス風俗、習慣、および生活様式を理解する多くの機会を与えて下さったシェルブールのルレディエ夫人、パリのジュラルダン氏は忘れることのできないフランス人である。



ラ・アーグ工場分析室

山々

木材加工塗料に関心

放射線産業利用調査団に参加して

IAEA主催の「大線源および加速器を用いた放射線工業利用シンポジウム」に参加し、欧米諸国の放射線の産業利用の現状をあわせて視察、今後のわが国の放射線産業利用の開発を主な調査目的とした放射線産業利用調査団の一員として参加してきた感想を思いつくままに述べる。筆者は前記のうちシンポジウムと欧州五ヵ国の調査の一部に参加したが、調査団とは別に、一足先に帰国をしたので全体的な把握に欠けることを申し添える。

まずミュンヘンにおける八月十八日から二十二日までのシンポジウムでは、四十九件の論文が九つのセッションにわかれて発表されたが、ここには世界二十七ヵ国から約一百人の研究者が参加し、放射線化学の工業利用について活発な討論が行なわれた。筆者の感想としては、一時華々しくその工業化が期待されていた時期から比べて、ある種の低調感がまぬかれ得なかった。その理由としては、放射線化学の開発に関連し、技術的な成功をおさめても、他の方法(主として従来法)に比べて経済性に欠けること、市場性に弱いこと、などである。この証拠としては、一つは、すでに工業化されたポリエチレン架橋に関する発表が皆無であり、エチレン重合に関するパイロットプラントによる相当活発に行なわれている研究の発表もみられなかったという点である。しかしこのような見方の反面、各国とも放射線加工や放射線塗料などに進歩が著しく、各国ともこの分野に関心の高いことがわかった。

もちろんこの他にもテロメリゼーション、塩素化学から多くの有望なプロセスの開発がみうけられ、この方面での工業化の成功も期待される。以上が大ざっぱな今回のシンポジウムの感想だが、日本の放射線化学の開発に関する各国の関心が非常に大きく、わが国の発表論文の評価が非常に高かったことは、参加した一員としても意を強くしたものである。ただ残念なことには、一部の研究者を除き、筆者を含め語学に弱いためコーヒーブレークや、レセプションで外人に話しかけられても長続きせず、日本の現状の多くをそのような場で語りえなかったことである。

なおその後の欧州諸国の放射線化学の現状の調査を通じて、筆者のいえることは、わが国に比べて比較的低調であり、工業化のための基礎段階のような感がまぬがれなかった。もちろん、医療材料等の殺菌、木材の放射線加工、放射線塗装等ではみるべきものがあり、とくにデンマークにおけるそれは、国力に比べて大きな努力をはらっている。これはボーア博士以来の伝統で、小国で原子力利用開発を行なうには国民の利益をまず考え、サービス面的研究を中心に研究を始めたということが感じられる。そのため、RISO研究所を中心に照射会社(RADIST、殺菌が中心)の設立とか民間との協力による木材の放射線加工が活発に行なわれていた。また、ドイツにおけるバアスフ(BASF)での多目的利用原子炉の設置、英国における放射線塗装技術の開発にみるべきものがあった。

全体を通じて感心した非常に大きなことは、研究者の意欲の盛んなこと、加速装置を含む照射装置の維持管理ならびに運転状況が安定していること、ドイツにおける原子炉設置にあたってPR方法(住民への納得は土地の医師を通じて行なうこと等)などである。

(科学技術庁原子力局　石渡宏)

スポーツだより

またも原電チームが優勝

松根杯争奪野球大会

秋季恒例の、在原原子力関係者(電事連、電協、原電、東電、原産の五チーム)による第十八回松根杯争奪親善野球大会が、十月十日の体育の日に東京電力千住資材配給所グランドで開かれた。

この日は、前日まで雨が降り続き悪コンディションだったが、幹事会社「原産」が早朝出勤(?)でグランドの整備をした。

試合は、午前十時から、電事連—東電、電協—原電で開始されたが、大方の予想通り、嶋田—壱岐の"超サラリーマン級"バッテリーを擁する原電チームがまたも優勝した。二位は、原産三位は電協、年令ばかりは十年選手級の在京チームは、ふだん練習もほとんど出来ないが、それでもこの日はかりは皆、日頃の仕事から解放され、楽しくゲームに熱中していた。

当日のスコアー

東電11—10電事連(一回戦)
原電7—3電協(一回戦)
原産8—5東電(二回戦)
原電18—0原産(優勝決定戦)
電協11—3東電(三位決定戦)

RI研修所が専門・基礎課程を開催

日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所は、専門課程、基礎課程を開催する。各コースの詳細は以下の通り。

基礎課程

第八十五回　十二月四日から一月十三日まで(十二月二十六日から一月六日までは休講)　第八十六回　一月十九日から二月十七日まで、各回とも募集人員は三十二名、受講料は一万五千円。申込締切は十一月八日

専門課程

「RIの工業への利用コース」十一月二十四日から十二月十一日まで、募集人員は十五名、受講料は一万円、申込締切は十一月一日

「オートラジオグラフィコース」十二月十五日から十二月二十四日まで、募集人員は十五名、受講料は七千円、申込締切は十一月二十二日

受講希望者は、いずれも日本原子力研究所ラジオアイソトープ研修所(東京都文京区本駒込二—二十八—四十九)電話九四一—四八八二、四九八二まで。

原産懇講演集を頒布

日本原子力産業会議は、毎月定例的に「原子力産業懇談会」を開催しているが、各方面からの要望もあり、その講演記録をまとめている。

現在、第五集まで刊行しているが、ご入用の向きは原産の総務課(担当・鈴木)まで。

▽第一集—「ソ連・西欧の原子力開発情勢」(動力炉・核燃料開発事業団理長事・井上五郎氏)

▽第二集—「水産業と原子力開発」(日本水産資源保護協会会長・浜田正氏)

▽第三集—「最近の原子力発電」(関西電力副社長・加藤博晃氏)

▽第四集—「石油産業の将来と原子力開発」(日本エネルギー経済研究所所長・向坂正男氏)

▽第五集—「日本経済の将来」(日本開発銀行設備投資研究所所長・下村治氏)

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

電気銅・電気亜鉛
硫化鉄鉱・金・銀
硫酸・脱銅焼鉄鉱
資本金60億円
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の1鉄鋼ビル
事業所　小坂・花岡・柵原・赤金・岡山・片上

原子力産業新聞

—第498号—
昭和44年10月23日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

原子力委専門部会

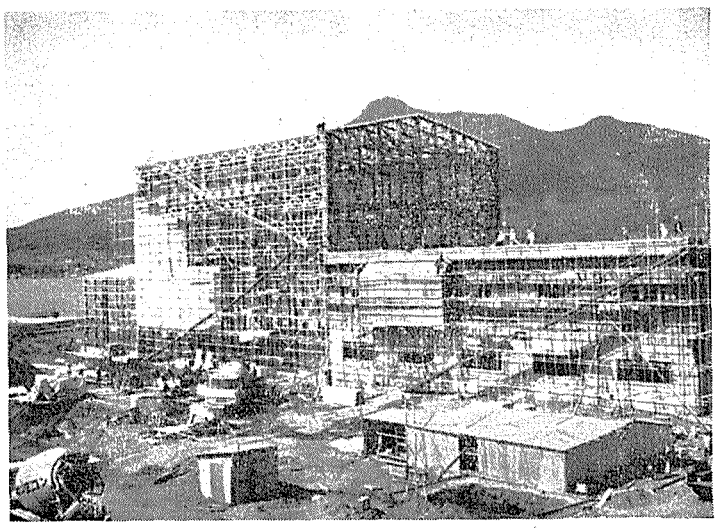
新型転換炉のC&Rおわる

経済性は軽水炉なみ

順調なら来年敦賀で着工

原子力委員会の新型転換炉評価検討専門部会（部会長・福田節雄成蹊大学教授）は、十月十三日、「動力炉・核燃料開発事業団が開発している新型転換炉の建設は、エネルギー安定供給、核燃料サイクル、経済性の面からも妥当である」との結論をまとめ、同日この旨を原子力委員会に答申した。同専門部会は、今年六月に設置されて以来、第一、第二の両分科会にわかれ、①経済性の見通しおよび海外で開発中の重水炉との比較②エネルギーの安定供給に寄与する度合③原型炉建設に関する動燃事業団の開発計画の技術的見地からみた妥当性④自主技術による開発の効果を中心に検討を進めていたもの。

同報告書は、ATR原型炉建設の妥当性について、エネルギーの安定供給面から考えた場合、ATRは、ウラン所要量やウラン濃縮分離作業量の節減に大きく寄与するとともに高速増殖炉の実用化が本格的となるまでの間は、プルトニウムの蓄積に伴う経済的負担の低減が可能である。さらに高速増殖炉の実用化後は、天然ウラン専焼方式を採用することによって、高速増殖炉へのプルトニウムの効果的な供給源となり、ウラン所要量の節減にも寄与できる、などを指摘している。



炉型の選定にあたっては、①天然ウランをも使用しうること②早期の実用化が可能であること③自主開発の観点からプルーブンでないことの三点から評価した結果、黒鉛減速高温ガス炉は天然ウランの使用が困難、重水減速炭酸ガス冷却型は被覆材の問題から早期実用化が困難などが考えられ、重水減速沸騰軽水冷却型が適当であると判断している。

この炉型は、プルトニウム富化天然ウランを燃料として使用し、回収されるプルトニウムを天然ウランに付加することによって、必要な量の取替え燃料をつくることができる。このことから、ATRは天然ウランのみを補給することによって、炉の運転が可能となる。このような燃料供給方式をプルトニウムセルフサスティン方式（PvSS方式）といい、ATRにこの方式を採用することによって、燃料の有効利用、濃縮ウランの節約をはかることができる、と述べている。

経済性の面からみると、軽水炉の発電原価である二円二十三銭に対し、一円九十五銭から二円二十八銭、微濃縮ウランを用いるときらに十銭から二十銭安くなるという。

このほか①プルトニウム蓄積に伴う金利負担の軽減が可能②輸出に対する適応性が大きい③外貨が節減できる④在来炉と経済上の競争相手としての効果があるなどの諸点も、ATR建設を妥当とした理由の一つである。

なお、同報告書は、附帯意見として、ATRの実用化を円滑に達成するために、①原型炉に引き続く実用炉を機を失しないように実現するための方策を所要の時期までに別途検討すること、②ATRが実用化する時期までに、低廉な重水の確保について、海外の動向をも勘案して方策を講ずるとともに、プルトニウム燃料の成型加工についても別途検討すること、③ATR開発プロジェクトを円滑にすすめるため技術者の確保、プロジェクトの適切な運営管理に一層の配慮が必要であると述べている。

【注】ATRの原型炉は、重水減速沸騰軽水冷却型で、燃料には微濃縮ウランまたはプルトニウム富化天然ウランが用いられる。電気出力は二十万KW。順調にいけば来年初夏頃に敦賀で着工、昭和四十九年初秋頃臨界の予定。建設費は総額約三百七十億円。

アフリカへ調査団

原産、ウラン探鉱・開発で

日本原子力産業会議はこのほど「アフリカ・ウラン資源調査団」を派遣することになった。

この「調査団」は、ウラン資源の共同探鉱・開発に関するフランス原子力庁（CEA）とイタリアENI社の両提案に対し、前向きで取組む方針のもとに、現地を調査し、相互の考え方をただすために派遣されるもので、フランス、イタリアのほかニジェール、ソマリア、ケニアなどの数カ国を訪問する予定。

派遣期間は十一月二日から同二十七日までの二十六日間。

団員の氏名と所属は次の通り。

▽団長　鈴木善照（同和鉱業）
▽副団長　西依祥一（電事連）
▽顧問　神山貞二（動燃事業団）、阿部道近（通産・大阪局）

順調な原子力船定係港の建設

日本原子力船開発事業団は青森県むつ市に原子力船定係港を建設中だが、現在の進捗率は総合で約七〇%。ここには事務棟、動力棟および核燃料交換棟（含廃棄物処理室）などが建設される予定で、藤田組が内装を含めた各種建屋の施工を行なっている（十二月十五日が納期）。係船岸壁はすでに完成、現在は岸壁クレーンの組立作業が住友重機械工業によって進められている。今月末には走行部分の据付けを完了、旋回部分の取付けに移るが、十二月中旬にはこの関係の工事も完了する予定。九月から始められた受変電設備の取付けはこれから配線工事が行なわれるが、十一月末には完了する。【写真は核燃料交換棟建屋工事】

中国電力　島根発電炉は安全

原子炉安全審査会が答申

原子力委員会の原子炉安全専門審査会（内田秀雄会長）は十月二十日、中国電力島根原子力発電所の原子炉設置について、「安全性は十分確保できる」ことを認め同日この旨を原子力委員長に答申した。

中国電力島根原子力発電所は、島根県八東郡鹿島町片句に建設されるもので、熱出力百三十八万キロワット（電気出力四十六万キロワット）の低濃縮ウラン軽水減速軽水冷却沸騰水型炉一基が設置される。

同炉の設置については、今年五月に中国電力から許可申請、原子力委員会の原子炉安全専門審査会が、第五十二部会（部会長・川崎正之原研東海副所長）を設けて並行の審査を続けていたが、同日、同炉の設置に伴う安全性は、平常時はもちろん、事故時でも十分に確保できると認め、原子力委員会に答申したもの。

中国電力は同発電所の建設に関し一昨年五月から日立と共同研究を進めているが、近く同社と正式に契約（機器の国産化率は約九〇%）来年二月から本格的な発電所の建設に着手する。その後の工事計画としては、四十七年五月から原子炉容器の据付けを開始し、四十八年十月に燃料装荷、四十九年六月から営業運転を開始する方針である。

工事費は総額約三百五十億円。そのほか初装荷燃料費七十七億円がある。

なお同炉の炉心は、二酸化ウランペレットを長さ約四センチのジルカロイ2製の被覆管に入れた燃料棒を七×七格子束合体に組合わせたもの四百個が装荷されることになっている。ウランの装荷量は約七十八トン。

企業形態分科会を発足

カーマギー委員会

カーマギー委員会（電力九社と非鉄鉱山六社副社長、常務で構成）は、このほど、「企業形態分科会」（主査・鶴野泰久氏）を発足させることになった。

構成は、非鉄鉱山、電力側からそれぞれ二〜三社づつ参加するとみられている。

カーマギー推進会議（同各社社長で構成）は、現在、米国のカーマギー社とカナダのエリオットレーク地区で共同探鉱活動を進めており、今月末には、企業化への目途を立てるための第二期探鉱へ踏み切ることを決めていた。このようなことから、日本側としても、企業規模での探鉱の可能性が生じた場合に備え、いまから新会社設立などの可能性の検討を行なうために同分科会が設置されることになったもの。

原電がマグノックス炉で調査団派遣

日本原子力発電会社は、近く、酸化腐食問題を起しているマグノックス型原子炉の調査を行なうため、今井良雄東海発電所長ら技術者四名を英国に派遣することになった。

調査で派遣されるのは今井氏のほか、東海発電所補修課の和田忠課長、石黒義秀副長、目黒芳紀課員の四名で、一行は、十一月十八日から十二月三日まで、英国原子力公社（UKAEA）や中央電力庁（CEGB）、南スコットランド電力庁（SSEB）を訪問して酸化腐食についての技術的問題の詳細な調査を行なう。

会合予定

原子力関係課長会議　二十七日午前原産
原子動力研究会　コストグループ二十九日午後原産

原子力施設と沿岸海洋シンポが

十一月五日、気象庁で

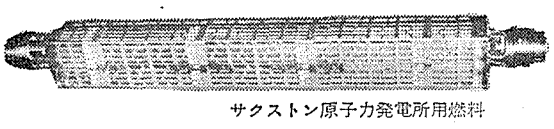
原子力安全研究協会は、十一月五日、東京・千代田区大手町の気象庁講堂で第四回「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」を開く。

このシンポジウムは、同協会が日本原子力学会等と共催して開くもので、技術者や研究者を対象とした極めて専門的なもの。

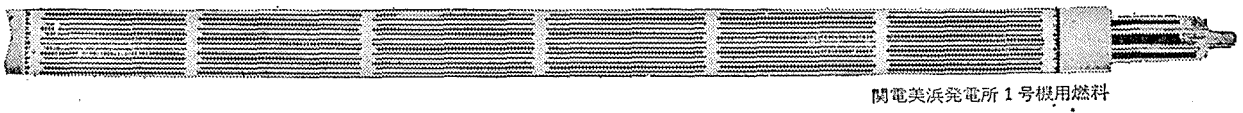
同日は、午前十時から午後一時まで①「放医研東海支所臨海実験場」について科技庁放医研の佐伯誠道氏②「海洋放出における化学的諸問題」について厚生省公衆衛生院の山県登氏③「海洋の拡散希釈過程」について気象庁気象研の杉浦吉雄氏がそれぞれ講演、討論が行なわれる。その後は引続き午後二時から五時まで①「海洋環境放射能のモニタリングについての考え方」について東大・桧山義夫、②「第三者監視評価の機関についての考え方」について都立大・左合正雄の両氏による講演と討論が行なわれるほか、総括討論が行なわれる予定。

▽団員　青柳茂久（三井金属鉱業）、石原寿二（三井鉱山）、近藤晧二（住友金属鉱山）、佐藤俊典（三菱鉱業）、清水俊二（関電）清水肇（三菱金属鉱業）、篠田貢（日本鉱業）、高木義夫（同和鉱業）、東郷文雄（電事連）、光林滋（古河鉱業）、渡辺喜亮（東電）川上幸一（原産）。

【入場無料、来聴歓迎】


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

採算線にきた 放射線化学

展望

放射線化学の利用は、原子力平和利用の一環といわれながら、その工業化は動力利用に比べてきわめて敬発かつ緩慢であった。これは放射線化学の利用が各企業に固有な条件に支配されるということともよるものであろう。しかし最近、四年ぶりに米国の実情を調査した放射線産業利用調査団の報告によると、この分野に従来と違った大企業の進出が著しいという。

今春開催された第九回日本アイトソープ会議で、米国原子力委員会のバランタイン博士は米国の放射線化学産業は年間一億ドルの大台を越え、年率二五～五〇%の高い成長率で伸びていると報告して注目されたが、同委員会の報告によると、米国の放射線化学は①表面コーティングのキュアリング②WPCの照射③ポリエチレン・フィルムの架橋④特殊共重合体⑤繊維のグラフト重合⑥臭化エチルの合成⑦ポリオクスの分解による精度調整などの分野で二十をこえる企業体が工業化を進めている。

最近の情報によれば、BNLで開発された技術を基礎に、エチレンのガンマ線高重合によるポリエチレンの商業規模プラントが有力大手の化学工業三社で具体化され、うち一社はすでに本格的な生産を始めたそうだ。この方法によるポリエチレンは、在来の石油化学による触媒法に比べてコスト的にも十分対抗し得るのみならず、耐熱性も照射架橋ポリエチレンに比べてすぐれ、今後高圧ポリエチレンはすべて放射線法に切替える方針を決定したとのことだ。もし、これが事実とすれば、エチレン誘導体を主軸とする石油化学工業にとっては、本質的な技術革新であり、その経済的技術的波及効果は看過し得ないものがある。

同じようなことは、キュアリングや繊維のグラフト重合、WPCなどでもみられる。例えばキュアリングでは低エネルギー高出力のキュアリング専用の新型イオン加速器や特殊塗料の開発が、WPCでは数百万キュリーの大容量コバルト線源の開発が、また繊維のグラフト重合では在来法では得られない物性と特殊洗剤の開発が、それぞれ成功した結果として企業化が進められている。

四年前に派遣された放射線化学調査団は、当時工業化されている事例が、ポリエチレンの照射架橋、臭化エチルの合成などの限られた分野であったことから、放射線化学の工業化のためには、まずその芽となるような反応、例えば、低温固相重合のような特異反応などの基礎研究や中間規模試験を工業化に結合するための放射線化学工業や線源工学などのエンジニアリングに重点をおくべきであるとの見解を提言していた。アメリカを中心に新しい展開をみせつつある実情を視察した今次調査団が、世界の開発動向を背景に、わが国の放射線化学の研究開発や工業化の進め方に対しどのような勧告を与えるかは興味深い。

放射線化学の工業化は、放射線を化学反応のエネルギーとして利用する方向に漸次進んでいる。これにより在来の化学的方法では行ない難いプロセス、あるいは得難いメリットを有する生成物、あるいは在来法でも得られるが放射線を使用すれば低廉かつ特長あるものが効果的に得られるという放射線化学本来の目標への期待につながることに注目したい。

わが国においても、照射ポリエチレン、発泡ポリエチレンスポンジ、WPCなどに数社が企業化しており、そのうちS社の発泡ポリエチレン・スポンジの技術はアメリカに輸出されることが決定した。放射線化学の工業化に対する企業一般の関心はまだまだ低い現状であるが、幸い、原研高崎研で研究開発中のトリオキサンの固相重合によるポリオキシメチレン（エンジニアリング・プラスチックの原料）の合成、ポリ塩化ビニルのプタジエン共重合による改質などは工業化の段階に近づいており、その他将来工業化が期待される独自の研究開発が進められるなど、放射線化学の技術水準の向上と企業化の前途に漸く明るさを加えている。高崎研の存在が世界の注目をあびている折、同研究所の研究開発が、産業界、学界の協力で効果的に進められ、その成果が円滑に工業化に移されていくことに関係各界の一層の努力を期待したい。

原研

第五次ハルデン計画参加を決定

四十五万ドルを分担

国産燃料の安全性を研究

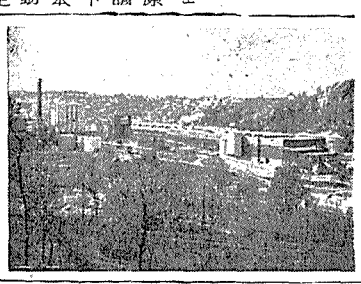
日本原子力研究所のハルデン委員会（委員長・中井敏夫原研理事）は、このほど第九回会合を開き、今後のスケジュール等を審議した。とくに第五次ハルデン・プロジェクトは一九七〇～七三年の予定で始まるが、原研は四十五万ドルの分担金で国産燃料集合体の安全性研究に重点をおくことがほぼ決定した。

ハルデン・プロジェクトは一九五八年ノルウェー政府が中心となって、燃料照射計画と炉心計装の開発に目標をおいた国際協力計画としてスタート、三ヵ年計画で進められている。参加国は現在ノルウェー、イタリア、西ドイツ、スウェーデン、日本、オランダ、フィンランド、デンマーク、オーストリア、スイス、イギリス、アメリカ（準加盟）の十二ヵ国。日本は一九六七年五月に原研が国産燃料開発のため日本代表として第四期から参加し、四十万ドルを分担した。日本からは燃料集合体八本（原研四本と動燃事業団二体）がハルデンに送られ、照射中。

なお、現行のハルデンプロジェクトの副議長は三井田純一氏（原研）で、新規プロジェクトでは議長を担当する。来年からスタートする新規プロジェクトでは、日本の燃料集合体十本（原研八本、動燃事業団二本）が照射される予定である。

同プロジェクトの各国分担金はノルウェー一百二十万ドル、イタリア六十万ドル、西ドイツ五十万ドル、スウェーデン四十五万ドル、原研四十五万ドル、オランダ三十万ドル、フィンランド二十五万ドル、デンマーク二十五万ドル、オーストリア十五万ドルと決まっている。イギリス、スイスは不参加で、米国は技術者だけを派遣するもよう。またイタリアはトリウム燃料を照射する予定と伝えられている。

【注】ハルデン炉は重水減速沸騰軽水冷却型（HBWR）で現在CORE－Ⅲで熱出力約二十五MW。今年重水の漏洩事故で一時運転を停止したが七月中旬から再起動している。とくに同炉によって発生する蒸気は近くのパルプ工場



（写真）に供給されている。

「原子力学会賞」の受賞候補者を募集

原子力学会

日本原子力学会（矢木栄会長）が、第二回「原子力学会賞」の受賞候補者を募集している。

この「原子力学会賞」は、昨年、同学会が創立十周年を記念して設けたもの。過去約三年間の原子力平和利用研究開発でとくに優秀な成果をあげた者を対象に、論文賞、技術賞、奨励賞のほか、副賞として賞金およびジルコニウム製メダルが贈られる。

応募資格は同学会会員（個人またはグループ）に限られており、今回の締切りは来年一月十七日。

応募希望者は所定用紙一通にコ

重水確保などで審議

動燃事業団 動力炉開発委開く

動力炉・核燃料開発事業団は十月十六日、東京・赤坂の三会堂ビル会議室で第七回「動力炉開発委員会」を開き、動力炉開発業務の進捗状況、国際協力の現状、新型転換炉（ATR）の評価検討などについて審議検討した。

このうちとくに、ATRの評価検討問題については、原子力委員会専門部会の検討結果（一面参照）に関連して動燃事業団から、「低廉な重水確保と、プルトニウム燃料の成型加工については、原型炉臨界予定の昭和四十九年を目途に所要の方策を講ずる」と説明があったのに対し、「早急にそれらの対策を立てる必要があるのではないか」との意見が出された。

また、動力炉開発の進捗状況については動燃事業団の大山、鵜木の両理事から、高速増殖炉および新型転換炉開発業務の実施状況、大型施設の整備、プロジェクト管理などについて、それぞれ説明があった。国際協力については、倉本昌昭動燃事業団計画管理部長から概略次のような説明があった。

国際協力は外国政府の原子力機関との協力協定に基づくものとコマーシャルベースによるものとがある。前者では米AEC、仏CEAとのものがあるが、相互にバランスのとれた協力を主張しており、ギブ・アンド・テイクの精神を強く打出している。一方後者では、英SGHWRおよび加CANDUの情報購入や米サバンナ・リバー研究所での制御棒に関する実験（ATR関係）あるいは、米国のフェルミ炉、GETRおよび英ドーンレイ炉、仏ラプソディー炉による燃料被覆材の照射試験や、SEFOR技術情報の購入（FBR関係）などがある。これらはビッグ・プロジェクトを効果的に進めるためのものだが、国際協力を必要とする技術的問題点あるいは、どんな技術情報が必要なのか、また、それがいかに技術に反映されるか等をプロジェクト管理で明確にし、有効的な国際協力を進めねばならないことが明らかになりつつある。

美浜二号機圧力容器試験を実施

関西電力美浜原子力発電所二号機（PWR、出力五十万キロワット）の格納容器組立てが九カ月ぶりに完了、十月一日から三日間、通産省による耐圧、漏洩の両試験が行なわれた。

二号機の格納容器は今年一月上旬から組立て作業を進めていたもので、高さ六十七・五メートル（うち地下部分は十六・五メートル）、直径三十三メートルの円筒型アニュラスシールド付き、厚さ三・五センチの炭素鋼で作られている。

とくに耐圧試験は、格納容器の中に設計圧力（一平方センチ当たり二・四五キログラム）の一・三五倍の空気圧をかけ、その圧力に耐えられるかどうかをみるもの。

科学技術庁はこのほど、昭和四十三年度の放射線利用統計を作成、日本放射性同位元素協会で刊行した。これは放射線障害防止法に基づいて放射性同位元素または放射線発生装置の使用を許可された事業所の届出によって集計されたもので、同法規の適用を受けない医薬品およびX線発生装置は含まれない。

これによると今年三月末における放射線使用事業所は一六六二件で、昨年同期より一二二件ふえているものの、その増加傾向はここ数年来ほぼ直線的である。

使用事業所の内訳は、昨年から民間機関がトップに立ち、今年は五八四件、次いで医療機関が五五八件、研究機関が三三四件、教育機関が一四三件、その他四三件となっている。これを地域別にみると、東京の二六五を筆頭に、神奈川一五三、大阪一一九、愛知八二、福岡六一、北海道五四、広島五二、千葉五一、静岡四九、埼玉四六、京都四二、茨城四〇件などが続いている。

利用形態では、密封線源だけを使う事業所が最も多く一一五四件、非密封のみのものが一九四件、両者を併用するものが一七二件となっている。また放射線発生装置のみを使用するものも九件あり、密封、非密封およびその両者と発生装置を併用するものを含めて、加速器を用いる事業所は一四二件。

密封線源として最も多く用いられているのはコバルト一六〇の八六六（約六〇%）、次いでラジウム一二六の五〇八、セシウム一三七の三一四、ストロンチウム一九〇の二三二、トリチウムの一七五、アメリシウム一二四一の一一九件である。非密封線源はヨード一三一、金一一九八など十数種類が中心となっている。

放射線発生装置の利用台数は二二八台、使用機関としては研究機関一〇二、医療機関四六、民間四五、教育機関三四、その他一で、加速器の種類はコッククロフト六八台、ベータトロン六二台、リニアック四一台、バンデグラフ三四台、変圧器型一三台。またサイクロトロンは五基、シンクロトロンは四基、シンクロサイクロトロンは一基が稼動している。

なお、民間企業の使用事業所数は化学（二二七）、機械（六八）、鉄鋼（六五）、電機（五九）、紙パルプ（四五）、窯業（三〇）、石油（二九）、電気・ガス（二八）、非鉄金属（二七）、繊維（二〇）の順。

前年同様の伸び

科技庁

放射線利用統計を刊行

原産懇講演集を頒布

日本原子力産業会議は、毎月定例的に「原子力産業懇談会」を開催しているが、各方面からの要望もあり、その講演記録をまとめている。

現在、第五集まで刊行しているが、ご入用の向きは原産の総務課（担当・鈴木）まで。

▽第一集―「ソ連・西欧の原子力開発情勢」（動力炉・核燃料開発事業団理事長・井上五郎氏）

▽第二集―「水産業と原子力開発」（日本水産資源保護協会会長・浜田正氏）

▽第三集―「最近の原子力発電」（関西電力副社長・加藤博見氏）

▽第四集―「石油産業の将来と原子力開発」（日本エネルギー経済研究所所長・向坂正男氏）

▽第五集―「日本経済の将来」（日本開発銀行設備投資研究所所長・下村治氏）

告知板

小野田セメント（株）　原産に入会、社長は森清治氏、住所は東京都江東区豊洲一―一―七　〒一三五　電話〇三―五三一―四一一一

大日本製薬（株）　原産に入会、取締役社長は宮武徳次郎氏、住所は大阪市東区道修町三ノ二五　〒五四一　電話〇六―二〇三―五三二一

■放射性廃棄物処理に関する好個の手引書

米国の原子力発電所における

放射性廃棄物処理の運転経験

（B5版・120頁）

日本原子力産業会議

原動研・再処理廃棄物処理グループ

申込先　原産・原動研事務局（Tel.591－6121）

頒布実費　350円

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

フランスがウラン輸出に本腰

URANEXを設立

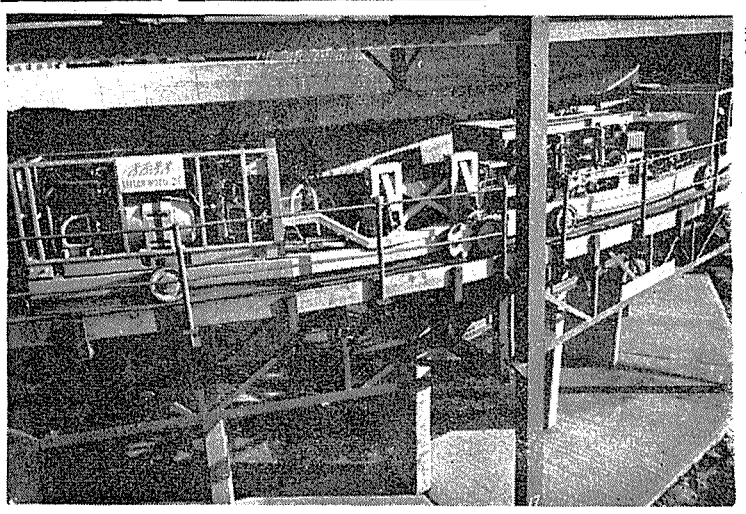
仏CEAが民間二社と

【パリ松本駐在員発】仏CEA（原子力庁）はパーゼルで開かれた国際原子力産業見本市（NUCLEX69）でウラン輸出のための経済利益グループ「URANEX」の設立を発表した。URANEXはCEAのほかペンネ・モクタ鉱山社、CFMU（仏ウラン鉱社）で組織され（三者各三分の一づつ出資）、理事長にジャック・マビル氏（CEA生産局長）、副理事長にミシェル・ウダイユ氏（ペシネ）が就任する。

仏は国内、海外のウラン鉱を計画的に探査、開発してその努力が報いられ一九七四年には金属ウラン換算で年四千三百㌧のウラン鉱生産力をもつ。内訳は国内千六百㌧、ガボン七百㌧、ニジェール千五百㌧（七一年生産開始、初年度は七百五十㌧）および中央アフリカ共和国五百㌧である。このほかカナダ、イラン、インドネシアでも探鉱を行なっている。これによって仏のウラン需要は十分確保でき、石油の前例のように不足するという失敗を繰り返さないですむ。むしろ第五次近代化および設備計画の実施が遅れ、増殖炉までの炉型も決まっていないので、供給過剰の見通しである。七四年の仏需要は二千㌧と見積られているので、二千㌧余が過剰となる。

過剰分を将来の需要増に備えてストックしておいた方が安全だという意見もある。しかしウランのストックは高価につく。またアフリカ諸国は至急に供給を開始して換金を希望している。そこでCEAとしても輸出を決意したもので、すでに日本などと交渉を始めている。URANEXはこういった輸出の窓口を一本化することを目的としている。これはもちろんアフリカ諸国に参加を押し付けるものではない。しかしガボンのCOMUF（フランスビル・ウラン鉱社）、ニジェールのSOMAIR（アイール鉱山社）、中央アフリカ共和国のURBA（バクナ・ウラン鉱社）いずれにもCEAが資本参加している。またURANEXはピエールラット化学社と提携して独占的に六弗化ウランを供給できる体制になる。

アフリカ諸国は現地の工場でウラン鉱を焼結して海外に供給する。しかし世界市場では焼結ウラン鉱ではなく漸次六弗化ウランの形で取引きが行なわれる見通しである。従ってアフリカ諸国も漸次輸出はURANEXに依存することになるとみられている。仏の生産力もウラン確認埋蔵量も世界の約十分の一を占めているので将来南アフリカ、カナダに次ぐ重要な供給国になる見通しである。ウラン鉱の取引価格は現在金属ウラン換算で一㌫三ないし十二㌫と大きな開きがある。だが将来は六ないし八㌫で落着く模様だ。仏としては国際市場の安定を望んでいる。URANEXは仏の立場を強化する第一歩といえるだろう。



英国のテイラー・ウッドロウ社が設計開発したPCV用ワイア巻取りシステム。

放射能放出で裁判へ

ミネソタ州がAECに挑戦

米国原子力法によりAECに与えられている絶対的な行政権にもかかわらず、さいきん原子力発電所からの放射性物質の放出に関して法的規制をミネソタ州が行なおうとしたため、連邦裁判所の公判に付されることになった。

ノーザン・ステイツ・パワ社（NSP）はミネソタ州汚染管理局（PCA）によって定められた放射性廃棄物中に含まれる放射性物質の放出制限値を無効とするよう、セント・パウロにある連邦裁判所に提訴した。

運転許可は、NSPが目下ミシシッピー川畔に建設中のモンティセロ原子力発電所に対するものである。NSPは、ミシガン州バッファローにある連邦裁判所に対しても同時に訴訟手続をとった。

PCAは当初九月十五日までに回答するよう要請されていたが、その後三十日の延期が認められ回答期限は十月十五日となった。

一方、訴訟手続の直後に開かれた全国知事会議においては、放射性物質の放出に関してミネソタ州のハロルド・ルヴァンダー知事がとった措置を全員一致で支持し、次の主旨の決議案を採択してAECにショックを与えた。

「われわれは、汚染管理については州別の区分などなく、環境維持に関する最少限の規制について連邦政府が画一的な関心をもつことは十分に理解できる。しかし、各州は特別の状態下で必要とされるならば、追加して環境管理を行なう権限を有するというのが、知事の立場である」

NSPの起訴状の趣旨は次のとおりである。「一九五四年制定の原子力法と最高法規としての米国憲法の主旨から推して、AECは州で制定したいかなる反対規制にも拘わらず、原子力発電所を含む原子力利用施設の建設と運転を規制する義務を有している。

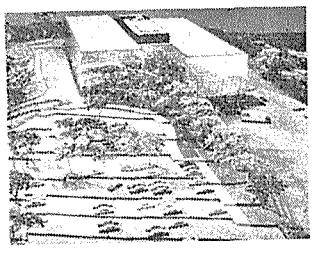
PCAのかかる無効な規制に、NSPがもし応じるとするならば、AECによって承認された発電所設計の変更を余儀なくされ、運開予定日が一九七〇年一月より約二カ年遅れてしまう。そして、建設費・運転費の余剰支出は数百万㌦に上るであろう。」

NSPは、さらにミネソタ州当局がAECの一九六七年のモンティセロ発電所建設許可に反対しなかったことも指摘した。

NSPの主たる反対理由は「放射性物質の放出と機器の運転に際しての測定とモニタリングについての技術的規制で、PCAの制限値はAECのものに較べて五十倍もシビアである。連邦政府は原子力開発の分野で過去二十五年間研究、予算、人材の各方面で大きな業績をあげてきた。AECがもつかかるデータ、研究、専門家の蓄積は、いかなる州が望もうとも決して逸し得ないものである。」

ガラスの原子力センター

米国ウェスチングハウス社は、このほどペンシルベニア州モンロービルに同社の原子力センターを建設すると発表した。（写真はその完成想像図）。ビルはガラスでできているのできれいに周囲の景色がうつる。PWRを持つ同センターは一九七〇年代後半に完成の予定。七月三十一日に着工したこのビルは床面積三万一千五百平方㍍。将来の拡張も考慮に入れて設計されているが、とりあえず千七百名の従業員と千五百台の自動車が収容される。



原子力国際事業会社が誕生

米、スイスの合弁で

米国のバーンズ&ロー社（B&R）とスイスのモーター・コロンバス・コンサルティング・エンジニアリング社（MCCE）は、このほど、英国のロンドンに本社をおく新子会社「バーモット・エンジニアリング・コンサルタンツ（BEC）」を通じて、原子力に関する国際事業の提携をすることとなった。

両社は、英国のほか親会社のスタッフの協力で、米国、カナダ、スイスの技術についてもサービスを行なう。こんどの新会社は、ヨーロッパ諸国の顧客に対するサービスを提供するが、米国企業が海外で設備を手当する場合、品質管理を引受けることもできる。

子会社バーモットはトルコの最初の原子力発電所の建設に関するB&RとMCCEの共同研究に対する責任を引きつぐ予定。最近の報告によると、このサイトはイスタンブールから約四十㌔にあるマーモラ海岸という。この発電所の規模は電気出力約三十五万KWに決定している。炉型については天然ウラン・重水炉に関心が寄せられている。現在運転開始は一九七八年頃が目標とされている。

なお、バーモットは二社の国際的原子力プロジェクト全部を受けつぐわけではない。たとえばタイ国最初の原発計画におけるB&Rの責任は引きつがない。

放射線で汚水処理は不経済

米GGAが研究発表

米AEC後援によるガルフ・ゼネラル・アトミック社（GGA）の「放射線による下水処理に関する研究」結果がこのほど発表された。これによると、放射線による汚水および下水沈澱物の処理は経済的でないとの結論をえた。

この研究は今年八月のIAEA主催の「産業における加工工程への放射線大線源と加速器の利用」シンポジウムで一部が発表され、とくに放射線の殺菌、汚水の有機混合物の除去、生体退化における変化、および沈澱物の処理・脱水への利用について評価している。

この結論は①放射線により汚水に含まれている有機混合物を直接酸化させることは、経済的に引合わない、②放射線を沈澱物ろ過の媒体として使用することに比べ、化学的処理の方が同程度の結果をより経済的に得られる。

濃縮工場の移管問題

米大統領の態度決定待ち

AECのウラン濃縮工場移管問題もいよいよ大詰を迎えニクソン大統領の態度決定を待っている段階である。現在関係者の間で最も有望とみられているのは政府企業案であるが、共和党の大統領が政府企業の新設を決めることは党の伝統に反すると考える者もいる模様でそのためか予想よりも決定が遅れている。しかし、AEC内部では既に法案の準備も進んでいるようであるので大統領の態度が決まれば事態は急速に進展するものとみられている。大統領の発表と同時に経済諮問委員会のパオル・マクラッケン氏等の声明もありホワイト・ハウス内部でのこの問題に対する検討の事情も明らかにされるだろう。

ホワイト・ハウスがアーサー・D・リトル（ADL）社に濃縮工場移管に関する問題の検討を依頼したことは既によく知られている事実であるが、政府企業設立の法案が議会に上程された場合にどのような政府企業をTVAと似かよった組織としAECと密接な関係をもたせることを考えているが、その運営については非常に大きな自主性を与えることを主張している。民間企業と同じような運営を許し、価格の決定権等もこの政府企業に与えることを主張しているので濃縮ウランの価格を低くしてまた、この理事会は五年以内に濃縮工場の全部又は一部を民営に移管することの可能性及びその具体策を大統領と議会に報告することが義務づけられている。即ち、ADLはこの政府企業の設立によって過去二十五年間にわたるウラン濃縮及びそれに関連する研究開発に対する政策を根本的に改め新しいこの政府企業をTVAと似かよった組織としAECと密接な関係をもたせることを考えているが、その運営については非常に大きな自主性を与えることを主張している。民間企業と同じような運営を許し、価格の決定権等もこの政府企業に与えることを主張しているので濃縮ウランの価格を低くしておく手段として政府企業案を考えている人達とは立場が全然違っているといえる。

意思決定機構についても委員会制を避け一人制を主張している。ただし、議会が政府企業を設立する目的を遂行するための長期計画（価格政策も含む）を決定するための理事会の設置は認めている。

また、この理事会は五年以内に濃縮工場の全部又は一部を民営に移管することの可能性及びその具体策を大統領と議会に報告することが義務づけられている。即ち、ADLはこの政府企業の設立によって過去二十五年間にわたるウラン濃縮及びそれに関連する研究開発に対する政策を根本的に改め新しく企業ベースによるウラン濃縮を実現しようとしているのである。

ADLが政府企業の運営を企業ベースで行なうことをいかに徹底して考えているかは配当および所得税の支払いを主張していることからも明らかである。政府からの借入金に対する利息の支払い及び元金の返済を行なうのはもち論であるが、その金利や工場の評価額については具体的な数字は示していない。しかし同時に、政府企業として幾つかの特権も認めている。例えば元金の返済については長期になること及び操業開始から二年間は財務省より運転資金の借り入れを行なうことを認めている。運転資金の借り入れ額は年間生産額に研究開発費を加えたものとしている。また、AECと合同研究開発委員会を設置するとか役員の兼務を認めてAECと特別な関係を持つことを勧めている。濃縮料金についての決定権はこの政府企業が有するが、その決定に当たっては国内及び国外の濃縮ウラン需要者に不当な影響を与えないようにすべきであるとして一定期間は現在の最高三十㌦にエスカレーションを加えたものの枠内に入るよう行政指導することを示唆している。

予算約一〇%拡大

IAEA第十三回総会で議決

【松本駐在員ウィーン発】ウィーンで九月二十三日から三十日まで開かれたIAEA（国際原子力機関）第十三回総会はエクランド博士を事務総長に再選し（任期三年）、事業予算を約一〇%拡大することを議決した。総会で特に問題になったのは①核爆発の平和利用②理事会の構成（憲章改正）③低開発国技術援助（直接資金供与と核物質基金の設立）の三議題だった。日本の平泉渉主席代表（科学技術庁政務次官）は九月二十六日午前発言、日本国民の原子力平和利用に対する態度の進化、平和利用の実情を述べ、日本がIAEAの査察に全面服していることを強調し、総会の諸議題に対する日本の立場を明らかにした。

（一）核爆発の平和利用＝昨年九月のジュネーブ非核国会議の結論に基いてNPT（核防条約）の〝監察〟をIAEAが引受けるか機関を設けるかが焦点だったが、満場一致で〝国連総会との関連を考慮して〟IAEAが引受けることを議決した。イタリアやメキシコはNPTは〝加盟した国だけが均てん〟することを決めており、IAEAの〝監察〟では〝無差別〟になるから好ましくないとして特別機関の設立を主張していたが、結局大勢に順応したわけだ。

（二）理事会の構成＝構成国数を現在の二十五から三十一ないし三十四カ国に増加するということでは原則的に意見の一致をみているが、指定国（現在十二カ国うち先進工業国九）と選挙国（現在十三カ国で西欧やイタリアのような先進工業国をも含む）の関係をどうするかで意見が分れている。日本は理事会が効果的な活動を行なうためには理事国は少ない方がよいが先進工業国は全部含めるべきで、また地域配分をことにアジアについて公正に行なうことを主張している。結局総会では結論をえずさらに特別委員会で検討を続けることになった。

（三）技術援助＝直接資金供与については低開発国は世銀融資で特別扱い（低利、必ずしも採算を考慮しないなど）を主張したが、総会は事務局による研究を指令した。核物質基金についても同様。

〝ウラン販売量、着実な伸び〟

米AEC原料部が九月発表した米国ウラン生産業者の対民間販売実績調査によると、国内需要者の契約総量はU₃O₈七万五千㌧に達することが判明した。これは、一月一日現在の調査より三千七百㌧多い。国外向けの販売量は、約三千六百㌧と変わっていない。

今回の数字について引渡し年別に内訳をみてみると、増加したうち千三百㌧が七〇年引渡し分で、これにより同年の数量は九千四百㌧となった。六九年はちょうど百㌧上回る四千七百㌧である。七一年以降各年の増加は次のとおり。七一年、一万四百㌧（三百㌧増）、七二年、一万二千四百㌧（二百㌧増）、七三年、一万六百㌧（六百㌧増）、七四年八千四百㌧（五百㌧増）、七五年、六千百㌧（六百㌧増）、七六年、二千三百㌧（百㌧増）。七七年の千六百㌧と、七八年―八二年、三千四百㌧は、先回の調査と同じである。

原発建設計画を約一年繰り下げ

【パリ松本駐在員発】ストックホルム郊外に百五十万KWの原子力発電所を建設する計画は約一年間繰り下げられることになった。スウェーデン当局はこの間に原子力発電所がその周囲におよぼす熱効果を調査する。この発電所は市街地から一㌔半離れた花崗岩の丘の地下二十㍍に建設される。

国際協力が焦点に

IAEAシンポジウムから

討論 高温ガス炉の将来を探る

昨年十月二十一日～二十五日、ユーリッヒでIAEA主催による「AGR・高温ガス炉シンポジウム」が開催され、その最終日に表題の討論会が持たれた。きわめて概括的ではあるが、個々の発表論文からは組み立てにくい大筋が経験豊かなメンバーの間で多角的に交わされている。最近わが国では、高熱を取り出し得るという利点から高温ガス炉（HTGR）が注目されている折から、この炉型の資源論的特長、ハード面的強弱を見ることはソフト開発のポテンシャルを把握する上からも一助になると思われるので、その要点を最近IAEAから抜粋行された会議録から抜粋し、紙上討論の形にまとめた。

キー・ノート

B・E・エルサム（英）　AGRは高温ガス冷却炉（HTGR）の競合相手ではなく、より高比出力、高温を発生する炉型開発上の必然的な歴史的ステップである。したがって、すでに都市近郊に設置可能となったAGRの諸経験、技術が生かされる。たとえば、英国で最近発注のハートルプール発電所用AGRは、円筒プレストレスト・コンクリート圧力容器（PCV）の壁内に埋設のカートリッジ型ボイラーを用いる。この構成は、低濃縮燃料ドラゴン炉改良型のHTGR設計に酷似している。次期十年以降、HTGRは燃料コストがより安くなるので、AGRに加えてガス炉の一大家族を形成するものと期待される。

C・A・レニー（ENEA）　HTGRは間接サイクルによる蒸気タービン結合のほか、直接サイクルによるガスタービン結合方式への発展性をもっている。また欧州では、アメリカからの供給と同程度の値段で設備容量電気出力約三千万KWHTGRに供給可能なヘリウム資源が確認されている。これは、燃料加工の経済性や処理施設の開発と同じく大切である。加えてHTGRの開発は、後に国際的なドラゴン・プロジェクトが加わったが、英米独でほとんど同時に密接な協力の下に進められてきているので、利点や克服された困難が国際的に周知されるようになっている点も指摘したい。

ヘリウム工学上の問題は現有技術の開発で克服できる。安全性も徹底的に検討ずみである。ボイラー回路を内蔵するPCVの採用は都市近郊設置の可能性を意味し、熱効率が高いことは冷却水の諸条件が緩和されるので熱公害問題の減少に有利である。燃料面では、被膜粒子はきわめて良好な段階に達し、千四百度Cまでの作動温度も意図され、高速中性子の高線量照射試験が進行中とはいえ、さらに高性能の粒子被膜法が望まれる。

燃料サイクル・コストの評価はいずこでもよい一致を示している。高濃縮ウラン／トリウム・サイクルでウラン233をリサイクルする燃料サイクル・コストは、低濃縮ウラン・サイクルよりもKWH当たり〇・二～〇・三㍑ほど安いというのが大方の意見である。しかし、これら二つのサイクルは、低濃縮均質燃料の開発により同じ設計炉に利用できそうである。つまり、低濃縮ウランで初め稼働する炉は、ウラン鉱価格がポンド当たり八～十六㍑に上昇した場合でも、ウラン233をリサイクルするトリウム燃料サイクルに切りかえることによって同じ燃料サイクル・コストを保持することができる。建設コストは、今後の開発を考慮すれば現有軽水炉やAGRに比してKW当たり二十五㍑安く、単基容量電気出力百万KWで二千五百万㍑の節約になろうと示唆されている。もちろん初期には開発費が組み込まれるので、若干高くはなろう。だが、HTGRは次期ガス商業炉としてきわめて有望だ。

K・E・J・ビルツ（独）　カールスルーエ研究所の検討を基にして、各種新型炉の技術的経済的評価を試みたい。その目的は、エネルギー経済戦略という観点から各炉型を検討することと、その技術的状況や予想の特色を把握することである。規準はすべて電気出力百万KW、負荷率七〇%、耐用年数二十五年、運転コストKWH当たり〇・二一ペニッヒ（十・八銭）で、不確かなデータ、たとえばピン直径、プルトニウムのα値、プルトニウム価格、断面積等は上限値と下限値双方を用いる。その結果は別表に示すようで、比較のための軽水炉の値は現在値を採っている。

仮定として西ドイツにおける二〇〇〇年の原子力発電設備容量を二億KWとし、一九八〇年までは軽水炉のみ、それ以降は軽水炉と増殖炉を設置するとすれば、次の結論に達する。二〇〇〇年までは炉型の選択割合はウラン・コストに左右されないが、それ以降は増殖炉の稼動によって天然ウラン消費量は許容限界内にとどまる。しかし、天然ウラン価格の上昇は軽水炉の設置増大を極度に圧迫する。しかし、別表からわかるように高温ガス型は規準をどう採っても将来有望である。

D・B・トラウジア（米）　高温ガス炉は、各種濃縮のウラン／プルトニウム、ウラン235、ウラン233、プルトニウム／トリウム／ウラン233といった幾種類もの燃料サイクルを使用できる。最後のサイクルはこのシンポジウムで関心の的とならなかったが、一つのサイクルでスタートし、次いで他のサイクルに移行することは可能であり、加えてガス冷却増殖炉の増殖利得の高さと組み合わせると、トリウムとウラン双方の資源を活用する魅力的なシステムを形成する。HTGRはまた負荷追随性がよいので出力増加が容易であり、熱効率が高いので熱公害の低減や敷地選定上利点をもつが、安全性や機器製作の品質管理が今後大事である。ガス冷却増殖炉については燃料開発が大切で、より高い冷却材圧力と高温耐性を要することが難点であるが、オークリッジ研の開発計画が解釈の糸口をつけることになろう。

1000MWe, 負荷率 0.7

炉型	発電コスト（最大および最小）						
軽水炉						1.61	1.72 1.80
トリウム高温炉				1.44	1.52	1.68	
酸化物燃料ナトリウム冷却増殖炉					1.55	1.66	1.79
炭化物燃料ナトリウム冷却増殖炉			1.37	1.43 1.48			
酸化物燃料蒸気冷却増殖炉				1.43		1.65	1.79
炭化物燃料ヘリウム冷却増殖炉		1.23				1.64	
ペニッヒ/KWH（注：1ペニッヒ=90銭）	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80

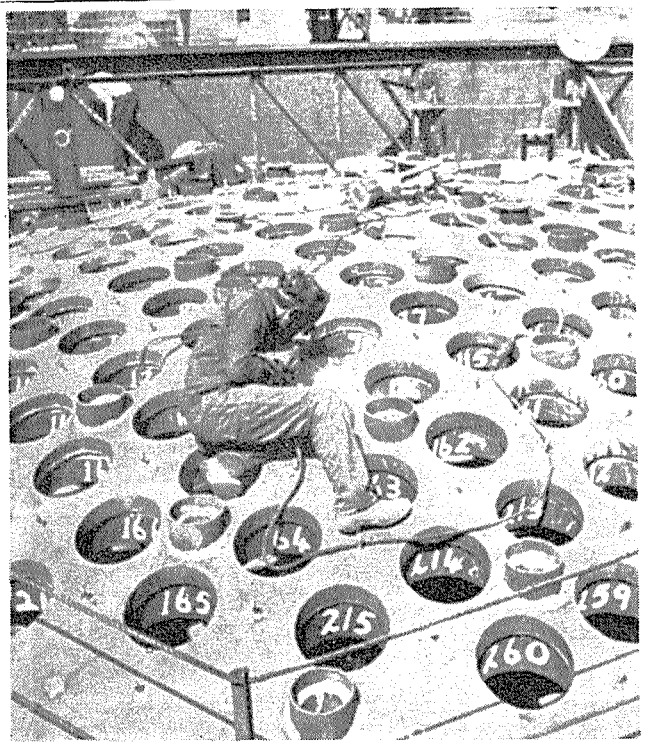
B・I・スピンラッド（IAEA議長）　私はガス炉の専門家ではないが、議長として二、三述べたい。まずHTGRは、流動ガス（一次冷却材）への熱伝達上生じる大きな温度降下特性のため、他の炉型よりもかなり高温に耐える燃料要素の開発を必要としたが、これは被膜粒子の開発で解決された。この燃料形態やPCV設計は他の炉型にも応用できるのではなかろうか。またシンポジウムで化学プロセスへの熱利用にふれたスピーカーもあったが、化学反応による炎は高熱を発生し、しかも原子炉からの発生熱のように複雑な伝達回路を必要としないので、私はこと当分それほどプロセス・ヒートへの利用信者にはなれない。

また高温ガス炉の極例は原子力ロケットであり、作動ガスは水素で熱力学的にすぐれており、安全上に少々難点があるとしても、将来の会議ではその運転経験が比較のために有用と思われる。私のコメントはこの程度にして、会場からコメントと質問を受けることにしよう。

討論

ベッチェル（独）　ビルツの発言を補足したい。二年前われわれは、蒸気タービン結合PHTR（トリウム高温炉）とナトリウム冷却酸化物燃料高速炉とは同程度の経済性をもつこと、ヘリウムガス・タービン結合HTGRは炭化物燃料ナトリウム冷却高速炉ないしはヘリウムガス・タービン結合ヘリウム冷却増殖炉と同一の経済性をもつことを見出している。計算は、英国の被膜粒子の燃料要素をベースとしている。

トラウジア（米）　それは、セント・ブレイン炉にもあてはまる。試験の異常条件は最大千二百五十度Cで、高温用に設計された燃料粒子では千六百度Cまでの照射試験で良い性能を示している。短期照射では千八百度Cの経験があるが、ドラゴン炉やゼネラル・アトミック社でも二千度Cまでの過渡的研究を行なったが、さらに実験が必要だ。



ヒンクレー・ポイントB（AGR）の炉頂部

なお望まれる燃料開発

タンギュイ（仏）　大まかなコメントとして、燃料設計と安全性の追及、とくに燃料の異常時における挙動研究が大切であろう。

トラウジア（米）　それは、セント・ブレイン炉にもあてはまる。

リーブマン（独）　賛成であるが炭化物燃料ナトリウム冷却高速炉の燃料を開発することは、HTGR用に満足な燃量を得ることよりもむずかしかろう。

フィンク（独）　HTGRの燃料は確かに二十～三十年絶え間ない開発が続こうが、五～十年内にはガスタービン結合方式に十分なものが完成しよう。

レニー（ENEA）　燃料試験について。黒鉛ブロックは冷却材温度と同温度で等温的なので、試験の必要はない。燃料ピンやチューブはドラゴン炉等で照射できる。伝達関係の再現性は、炉外試験で確認できるので主要な問題ではない。

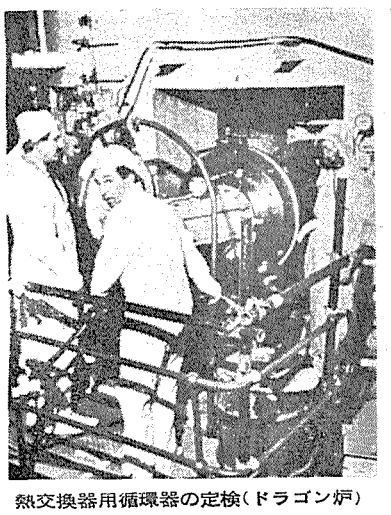
ガスタービン直結方式の問題点

ベングラー（独）　ヘリウムガス・タービン支持者は、運休後の熱除去と事故時の炉心冷却法について、何をコメントするか。

ハースト（英）　二ループを常用する四ループ方式をとればよい。コンプレッサーは、緊急用バッテリー・バンクや化石燃料ガスタービンか電力網からの給電で駆動するスターター・モーターで作動される。減圧事故時には冷却材圧がごく低くなるので、低密度ガスにより正常運転時よりも高速でガスタービン系を回転する必要があろう。しかし、これは処理しやすい問題と思う。一方、タービン一基のプラントの場合は、たとえば予備用冷却ループ二基といった代りの炉心冷却系をもたねばならないので、経済性の点から不利である。

フラウアーズ（英）　トラウジアにたずねる。たとえば熱交換器内のセシウムによるガンマ線の許容レベルをどうやって決めるか。保守、運転コスト、回路放射レベル間の関係を追及する必要はないか。

トラウジア（米）　これらのコストは今後経験から確定されねばならない。ドラゴン炉やピーチボトム炉は、この点でよい結果を与えているが、燃料設計と金属核分裂生成物放出との関係をさらに研究する必要があろう。オークリッジ研究所の次期三カ年燃料確性試験計画で、この点が重視されよう。



熱交換器用循環器の定検（ドラゴン炉）

レニー（ENEA）　保守の点では、ドラゴン炉は炭化重素被膜によりセシウムやストロンチウム等の金属放射能の放出が制限され、回路放射能がごく低く問題なかったが、高温実験では燃料の破損を見、一時的に回路レベルが上がった。しかし、その大部分は熱交換器内にではなく黒鉛内にとどまったらしい。この問題は経済性にかかわる大問題なので、その評価上いっそうのデータが必要であろう。

キャッシラ（仏）　直接サイクル・ガスタービンの場合について。このシステムでは容器内に比較的大きな通孔が必要であり、また突発的な一次系の圧力損失により圧力振動が生じ、回路への空気混入を引き起すおそれがある。したがって冷却を保障するため速度を増すことは、炉心に酸素を招来することになる。直接サイクル炉のコスト評価の際、ヘリウム、アルゴン、窒素ないしは同混合体の恒久的な中和ふんい気を含む二次的な通路閉塞は、考慮されたことがあるか伺いたい。

レニー（ENEA）　ガスタービン・プラントをもつPCVに必要な通孔は、ボイラー用と基本的に変らず、共に二重構造になる。漏洩率はガス炉の貫通管の大きさにより決定される。

キャッシラ（仏）　いや異なる。間接サイクルの際の通孔は一次系流体の正常循環に影響しないこと、ガスタービンではその循環は、間接サイクルの場合よりもずっと急速に炉心に空気混入を引き起し得る。

レニー（ENEA）　私は、主圧力エンベロップ内に回転機構をもつ内蔵回路について考えている。この場合、相異はないと思う。

トラウジア（米）　そうだ。実際、予備のシャフト・シールは、外気とわずかに接触している。

HTGRの競合相手は重水炉

レベスキー（ベルギー）　このシンポジウムでは、ガス炉は軽水炉との比較において論じられてきたが、ウラン消費量の高い軽水炉と、少ない高速炉との間のギャップは重水炉でも埋められる。ここに提出された研究や炉型戦略で、重水系の炉が考慮されていないのは、少々驚ろきだ。

ビルツ（独）　重水炉はガス炉と同程度の開発段階にあるので、ここで比較対象に持ち込むつもりはない。比較標準としては、いちばん開発の進んでいる軽水炉がよい。

スピンラッド（議長）　開発や燃料の将来性については、重水炉はHTGRに最も近接している。共に天然ウラン等の節約上で競合的である。その比較には別な会議が必要であろう。

核ロケット開発へ

ポスト・アポロ計画調査

もし米大統領と議会がポスト・アポロ計画特別調査団の勧告に従うならば、将来の米国の宇宙開発計画においては核ロケットが主たる推進力機関となるであろう。

ニクソン大統領あて九月十七日に提出された報告書によれば、「地球軌道と月軌道間、低地球軌道と地球間帰還軌道間、および他の遠隔宇宙活動において、人間、宇宙船および供給品を運搬するための再使用可能な核エンジン。NERVA核エンジン開発計画は……かかるロケット推力設備の基礎となり、推力を増す上で主要な役割を果すであろう。」と報告書は

熱交換器用循環器の定検（ドラゴン炉）

学術会議 第五十五回秋の総会開かる

素研問題の態度決定へ

各部会等も活発な審議

日本学術会議（江上不二夫会長）の第五十五回秋の総会が、十月二十二日、三日間の予定で東京・上野の同会議講堂で開かれた。初日の二十二日は午前九時半から江上会長が前回総会以降の経過について報告、これに続いて各部会や委員会からの報告があった。二十三、二十四日の両日は、前日に引続き各部会や委員会からの経過報告と提案の審議が行なわれる予定。なお原子力特別委員会も、それぞれ関係する諮問題について活発な審議検討を行なっている。

今回の総会では、とくに原子力関係については「原子核将来計画（学術審議会の素粒子研究所四分の一縮小案が中心）についての学術会議の態度が決定される。この「計画」は、学術会議が四十年十二月に政府に勧告した「科学研究計画第一次五カ年計画」の中核となるものであり、この問題の取扱いと、その成行きが注目されている。【写真は江上会長の経過報告】

学術審議会の素研案を拒否

核特委

日本学術会議原子核特別委員会が、十月十六日、東京・上野の学術会議で開かれた。

同日の核特委は、①委員長の選挙、②原子核将来計画の検討、③学術審議会（文相の諮問機関）案への対処、などについて審議を行なった。この結果、委員長には小沼通二京都大学基礎物理学研究所助教授が選出された。学術審議会の「素粒子研究所四分の一縮小案」の答申については、①研究者の自主性を欠くものである②学問的見地からの議論はなく、財政面からのみの措置である③研究開発体制上に問題があるなどから、さきに学審が提出した答申を拒否する態度を決めた。核特委は、この旨を江上不二夫会長に申し入れることとなった。

国際交流の活発化などで審議

核融合部会

また、原子力特別委員会核融合部会（部会長・伏見康治名大プラズマ研究所長）が、十月二十日、東京・上野の同会議第一会議室で開かれ、名大プラズマ研究所のあり方、理論物理学分野におけるプラズマ研究の位置づけ、国際交流、原子核将来計画などについて審議、検討が行なわれた。

名大プラズマ研究所のあり方については、人事問題やプラズマ研究に対する根本的考え方について審議された。

とくに研究にのぞむ態度としては、席上、①自己主張で進む、②他分野との協調を保ちながら進む、という二方法が出され、プラズマ研究所内部での必然性が大切であるなどの意見があった。

国際交流については、IAEAの会議をわが国で開催するよう働きかけるとともに研究者の招へいを積極化すること、また、将来計画については、第三次将来計画の検討をすすめる一方、若手研究者の養成をはかること等が審議、検討された。

委員長に三宅泰雄氏を選出

放射線影響小委

さらに原子力特別委員会放射線影響研究推進小委員会は、十月二十日、東京・本郷の学士会館で会合を開き、①委員長の互選②放射線影響シンポジウムの打合せ③推進小委員会の今後の方針について審議を行なった。

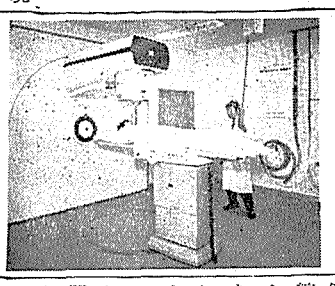
この結果、委員長には三宅泰雄東京教育大学教授が選ばれ、同小委員会の今後の方針としては、一昨年、学術会議で勧告された環境放射能研究所、放射線障害基礎研究所の設立を強く推しすすめることとなった。

医療用ライナックを米へ初輸出

東京芝浦電気

東京芝浦電気は十月十六日、「米国ミネソタ大学病院に向けて医療用ライナックLMR−13【写真】を輸出した」と発表した。

同社は、ライナックLMR−13（最大エネルギー十三MeV）を昭和四十一年十一月に開発、以来国内の病院にすでに十数台納入しているが、わが国がライナックを海外へ輸出したのは今回の東芝の例が初めてであり、わが国の放射線機器製造技術水準が海外でも認められたとして注目されている。なお同社は、ミネソタ病院などからも数台を受注、さらに引合いもきている。



医療用ライナック（リニア・アクセラレーター、線型粒子加速器）は、電子を光速に近い速度にまで加速して高エネルギー電子線を発生させ、直接患部に照射する放射線治療装置で、とくにガンの治療に最も効果的とされている。

医療用ライナックLMR−13は、①最大で十三MeVのエネルギーが得られ、X線治療や電子線治療に威力を発揮する②一ガ当たり毎分最大五百レントゲンのX線が得られ、一回の照射時間が短かくてよい③表面線量や側方散乱がわずかであり骨組織への呼吸が少ない、などの特長をもっている。

メーカー代表の五氏も参加

日仏高速炉会議

動力炉・核燃料開発事業団と仏原子力庁（CEA）は十月二十七日から三日間、パリで第一回「日仏高速炉会議」を開く予定で、日本からは清成動燃事業団副理事長ら動燃事業団関係者数名が参加するがこのほかメーカー関係者として穴原良司（富士電機）、飯田昌二（三菱原子力工業）、佐々木幹雄、吉川雄治（以上東芝）、谷口薫（日立）の五氏も同行することがこのほど決まった。

なおこんどの日仏会議では、①日仏両国の動力炉開発計画のレビュー、②高速炉に関する両者間の協力、とくに現状のレビューと今後の協力③高速炉に関する技術的映事などについて審議の予定

通常時の破損原因を解明

原安協「ジルカロイ被覆管の健全性」

原子力安全研究協会はこのほど「軽水炉用ジルカロイ被覆管の健全性」―主として通常運転時の破損原因の解明―を編集、刊行した。

これは、軽水炉用燃料のジルカロイ被覆管が炉の通常運転時に破損した場合の様相や原因解明についてまとめられたもので、同協会プラント安全設計研究部会の燃料安全専門委員会（委員長・三島良績東大教授）が昨年から検討してきた「報告書」。

内容は十章で構成されており、第一章「序」、第二章「原子炉の運転条件」に続いて、以下、燃料、被覆破損の実例と分類（第三章）、現用ジルカロイ被覆管で起りうる不全とその不良品除去のための検査、管に及ぼす不全の影響（第四章）、水素化物問題（第五章）、腐食とその対策（第六章）、破損原因としての照射効果（第七章）、熱・応力サイクル下のジルカロイの疲労（第八章）、燃料設計と各種データの相関（第九章）について述べている。第十章では、「通常運転時の燃料破損は今後の運転実績によって統計的整理ができようが、被覆管に予めついていたキズが破損原因の有力な一つであることを考えると、強度に対するキズの効果のようなものはもっと調べられてよい」なと、検討結果に基づいて同専門委員会が摘出した今後の問題点が記述されている。

B5判、一七五ページ。実費で頒布している。

着工迫る関電・高浜

漁業補償交渉も円満解決

関西電力は福井県大飯郡高浜町田ノ浦地区を同社二番目の原子力地点に決定、いま発電所建設の準備工事を進めている。ここ高浜地点は、若狭国定公園の東端―「音海半島」の根元にある。記者は、柿の実が色づき、赤トンボが飛び交う秋、現地を訪ねてみた。

関電・高浜原子力地点は、北陸線敦賀駅で小浜線に乗り換え、「若狭高浜」から車で約三十分。ここは、四年前に福井県知事および高浜町の誘致をうけたところで、山林が多く、人口密度は低い。周囲一キロ内に人家はなく、二キロ内でわずかに五百人程度。

予備調査の結果、敷地の地質は安山岩、凝灰岩、粘板岩で、とくに原子炉が固定される凝灰岩は地表面にでており、地盤条件はきわめてよい。「福井県近辺では大地震がたびたび起っているが、高浜付近には被害はほとんどない」といわれ、耐震性も十分。海象、気象、水利も好条件だ。

そんなことから、関電は一昨年六月、ここを同社の美浜一、二号に続く原子炉設置地点に決めた。

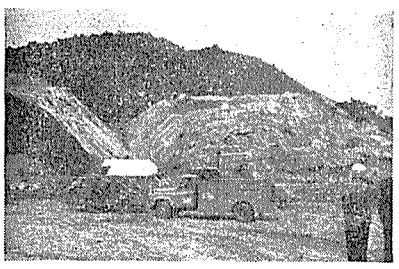
地元誘致のせいもあって、約二百三十万平方㍍の用地購入はスムーズに進み、昨年暮には全部の土地買収手続きを完了。今年五月に原子炉設置許可申請を提出、八月には高浜町に「高浜原子力発電所建設準備所」（川本正身所長以下職員約二十人）を設けるなど、発電所の建設準備は着々と進行中。

発電所の敷地は全用地の約十分の一ですむそうだが、多少、若狭、内浦両湾の埋立ても行なわれる。当然、漁業補償も必要で、昨年から交渉を始めたが、今年七月には内浦湾側の音海、小浜両漁協組と、九月には若狭湾側の小黒飯、高浜の両漁協組との交渉が妥結、全てがかたずいた。

現地サイトでは敷地造成工事が〝山場〟を迎え、十数台のダンプカーやブルドーザー、ショベルドーザーが勇ましい唸りを立て、山を削り、海を埋立てている。海上では作業船が、係船岸壁の作られる位置で、急がしくクレーンの首をふっている。関電はここに二基の原子炉を設置する予定で、そのための敷地、約三十四万平方㍍が造成中なのだ。総工費約十六億円、今年八月から前田建設と間組によって進められている。

ここにはかって水田と畑地約八万六千平方㍍があったが、この用地を手離した人達のために、県および高浜町は企業誘致に積極的。その一環となる音海貯木場の拡張がすでに決定、地元民約三十人が東京・深川の貯木場で実施研修を終えている。さらに県は、音海半島を縦断する県道「高浜停車場―音海線」も、関電と協力、総工費約十億円をかけて幅七㍍（現在は四㍍）の舗装道路に新装、拡張する計画だ。サイトのすぐそばには延長約五百㍍、幅七㍍の立派なトンネル―「田ノ浦隧道」が完成している。旧県道の一部が発電所サイト内を通っていたため関電が付け替えたもので、これも県道改修計画の一環だ。

高浜一号機の原子炉にはPWRが採用される。電気出力は約八十二万六千キロワットで、原電の東海、敦賀および同社美浜一、二号機を一段と上回る規模。これが運開すれば「京都府の全電力需要をまかなえる」という。



原子炉施設は米国のサリー一号機がモデル。一次冷却系統が三ループなのは、わが国では初めてのことだ。

関電は原子力発電所の国産化にも積極的に協力しているが、高浜一号機は出力が相当アップしているため、従来の設計のスライドはむずかしい。従って、ここの炉心を含む一次冷却系は米国WH社から導入、二次系を含むその他建屋等を国内メーカー（三菱重工業）に発注する方針だ。いま契約交渉中だが、十一月末か十二月初旬には調印のもよう。機器の国産化率は約七三％程度。

総工事費は約六百六十億円。四十九年八月から運開の予定。コストは初年度二円八十三銭が見込まれている。

福井県ではこの八月に敦賀港が開港七十周年を迎えたが、同月には「内浦港」が大蔵省から関税法上の港に指定された。

国定公園の景勝地に科学の最先端をいく原子力発電所が建設されれば、港、道路とあわせ、一大観光センターともなろう。忘れ去られようとした半農半漁のこの半島が、原子力発電所建設を契機に、にわかに脚光を浴びてきたようだ。（Y・T）

喫煙室

第四回原子力の日を迎えて、新生〝原子力文化振興財団〟の努力が大いに評価されている▼さいきん〝広報連協議会〟の事務局にもなり、わが国の原子力PRを一手に引き受けた形の財団が、新しい創意で民衆にとけこもうと、金賞ガンバッた甲斐もあろうというもの▼だからテレビ、ラジオ、雑誌と、十月二十六日を中心とするマスコミの企画もいつになく豊富。また独自のポスター、出版物も、昨年とは打って変ってアカヌケている▼こうした中で最も出色なのは真鍋博氏の画いた「未来都市」をテーマとする電車の中吊り▼文字が小さいの、意味がわからぬのと、とかくの批判もあるが、ソフトな色調と〝夢〟をふんだんに盛りこんだ内容は、原子力のPR以外にも、ラッシュアワーのトゲトゲしい空気を大いに和らげている。

原子力産業新聞が五百号記念号発行

日本原子力産業会議では、原子力産業新聞第五百号（十一月六日付）を記念して「原子力産業の現状と展望」をテーマに特集号（二十面構成）を刊行いたします。

第二回原産年次大会の議事録を刊行

今春東京で開かれた第二回「原産年次大会」の全発表を集録した「原産年次大会議事録」が、このほど編集、刊行された。

希望者には実費での頒布も行なっている。A4判、三四八ページ、一部二千六百円。申込みは日本原子力産業会議企画課（電話五九一―六一二一）まで。

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

1年間の原子力界の動きを解説
○関係機関の活動状況を網羅
○歴史をたどる原子力年表
○世界の全原子炉を掲載
昭和44年版 原子力年鑑
定価・1800円
650頁・A5判
編集発行 日本原子力産業会議
東京都港区新橋1−1−13 ☎591−6121

耐熱遮蔽コンクリートの開発

原子炉や強い放射線を放出する物質を取扱う施設などで、放射線を遮蔽するためにコンクリートが使われている。これはコンクリートが、①放射線を遮蔽するために必要な物質を適当に含んでいること②必要ならばある種の元素、物質を混ぜ合わせることもできる②成型、施工が容易で、複雑な形状の遮蔽体を構築できる④構造体としても必要な強度、耐久力を有していること、さらに⑤他の遮蔽材料に比べ廉価であること、などの理由からである。

PCPV時代に備え

広い地道な研究が必要

原研原子炉工学部遮蔽研究室長　宮坂駿一

宮坂氏

コンクリートの耐熱限界

遮蔽用コンクリートは、遮蔽すべき放射線の種類、遮蔽すべき線源の性質などによって、各種のコンクリートが開発され、使用されてきた。しかし、コンクリートを遮蔽体として使用するうえで一つの限界は温度条件にある。コンクリートは温度の上昇に伴い急速に熱応力、強度の低下、中性子遮蔽性能の劣化を生じる。コンクリートの熱応力を許容値以下におさえ、コンクリートとしての性能を維持するためのコンクリート遮蔽体の熱設計条件は、一般に最高温度を摂氏八十度、コンクリート中の温度勾配を一キロ当たり摂氏〇・八度としている。

遮蔽体内での温度分布は、原子炉から漏れてくる熱と、遮蔽体内で発生する熱（これを放射線加熱という）によって決定される。原子炉から漏れてくる熱がどの程度のものであるかは、一次冷却材の温度から推定することができる。（表）は代表的な原子炉型についての冷却材の入口および出口の温度を示したものである。この表からわかるように、動力炉の炉心温度は、水冷却型で摂氏二百～三百度、ガス冷却型で四百～八百度、金属冷却型で四百～五百度ときわめて高い温度になっている。この傾向は今後ますます強まるであろう。

このように高い温度にある原子炉の周辺に配置されるコンクリート遮蔽体の温度を先に述べた温度条件以下におさえるため、炉容器とコンクリートの間に断熱層を設けたり、コンクリート表面または内面を冷却する設計となっている。また炉容器の側には厚い鉄層による熱遮蔽体を設けている。このような冷却機構の採用や、熱遮蔽体の設置はかなり高価なもので、コンクリートだけで間に合うならば、これが最も経済的である。これが可能であるか否かは高温度に十分耐え、かつ放射線に対する遮蔽性能が落ちないコンクリートが開発されるかどうかで決まるであろう。

耐熱コンクリートの開発

新型転換炉、高温ガス炉などの大型動力炉の圧力容器としてPSコンクリートが経済性、施工性、安全性の面から鋼製圧力容器よりすぐれた面をもっているということで、英・仏を中心に積極的に取上げられている。米国でも、従来、軽水炉が主であったが、新型転換炉開発計画の一環としてAECがPCPV方式を検討し、その優位性を認め、開発に着手した。PCPVが鋼製圧力容器よりすぐれていると考えられる点は、①大きさに制限がなく、炉の大容量化に伴う圧力容器の大型化に応えることができる②一次冷却系をも含めた構造とすることができ、安全性、経済性の面で有利である③生体遮蔽の一部とすることができる④二次的な格納容器が必要でなくなること、などである。反面、先にも述べたように、コンクリートの高温度下での不安定性のため、現在、PCPVでも遮蔽コンクリートの場合と同様、内面に熱絶縁を施工し、冷却系を設けなどしてコンクリート温度を一定の範囲に保つ工夫がなされている。

遮蔽コンクリートやPCPVコンクリートに対して現在不経済な温度制限が荷せられているのは、このような巨大な厚みのコンクリート構造体に対する高温時の諸現象についての知識が完全でないことに起因していると考えられる。英、仏、米国では新しい動力炉の開発と並行して高温に耐えるコンクリートの開発に積極的に取組みはじめている。その一つの例がUSAとEURATOM協同企業体との共同研究である。そこでは、今まで一般に使用されているコンクリートに対して真の制限温度を決めること、コンクリートを改良してこの制限をどの程度まで拡張できるかを決めることを目標としている。仏では高速炉の遮蔽材料として、中性子に対する遮蔽性能がすぐれ、かつ高放射線、高温度下でも安定なコンクリートの開発研究が行なわれている。わが国でも高速炉を対象に含水量の多い蛇紋岩を骨材としたコンクリートの開発研究が原研の遮蔽研究室と（財）建材試験センターで四十二年ごろから行なわれている。（図）はこの実験の一例で材齢十三週以上の蛇紋コンクリートを摂氏五十度から摂氏二百度の範囲で長期間加熱した時の圧縮強度の変化を示したもの。摂氏五十～八十度で無加熱のものに比べて強度は一〇％近く低下しているが、百～二百度では強度低下はみられない。この研究はある程度の成果が得られているが、実用化に当たってはさらに詳細な開発研究が必要であると考えている。

要求される諸条件

コンクリートの持つすぐれた特性の故に原子力の分野でコンクリートの果たす役割りはますます大きくなるものと予想されるが、現在のコンクリートでは熱の問題をかかえ、きわめて制限された、経済的でない使われ方をしているといわねばならない。動力炉の開発では、プラントの安全性、経済性が非常に重要な要素だが、その一端をコンクリートが担っているといえるのではないだろうか。

最後に原子力の分野で要求されるコンクリートの諸条件をまとめておく。

①容器の肉厚を薄くして許容応力を上げるため、常温および高温時の圧縮強度が大きいこと。

②変位および荷重、温度サイクルによるコンクリート内での応力分布の変動を大きくしないため、載荷時の弾性歪やクリープが少ないこと。

③変位および温度応力を少なくするため、熱膨張が小さいこと。

④急激な加熱が加わったとき構造体に与える損傷を防ぐため、熱衝撃の抵抗性が強いこと。（とくに蒸気開口部付近で）

⑤容器のコンクリートを許容温度以下に維持しておくために必要とする冷却系統を最少にするため、熱伝導度が大きいこと。

⑥変位および温度応力を小さくするため、乾燥収縮が小さいこと。

⑦コンクリートを密に打設できるよう（とくに鉄筋PS用配管部、各種埋込部付近で）ワーカビリティが良い配合。

⑧中性子やガンマ線遮蔽のために密度が大きく、水分を十分に含むこと。この水分はコンクリートの強度とも密接な関係にある。

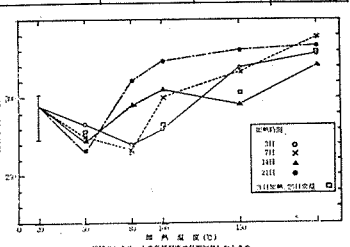
⑨放射線損傷に対して抵抗性の強いこと。とくにボロンなどの添加物があると損傷の可能性が大きくなる。

⑩経済性のすぐれたコンクリートであること。

高速実験炉、新型転換炉さらに高温ガス多目的炉とわが国の動力炉開発計画も軌道に乗りつつあるが、これらが、わが国独自の原子力開発、技術開発につながるためには、コンクリートのような基礎的材料に対しても幅広い地道な研究を進める必要があると考える。最近建築学会の材料施工委員会の中に耐熱コンクリート分科会ができて耐熱コンクリートについての検討が始められたが、これらに対しても原子力の分野からの積極的参加が望まれる。

各種原子炉の冷却材温度

型式		炉名	出力	冷却材温度 出口	冷却材温度 入口
BWR		東電福島炉(日)	1380MWT	281.7℃	182.7℃
PWR		関電美浜炉(日)	1031 〃	322.2	293.3
炭酸ガス冷却炉		東海炉(日)	585MWe	398	203
高温ガス冷却炉		AVR(独)	15 〃	850	175
新型転換炉	沸騰軽水冷却型	新型転換炉(日)	165 〃	285	274
新型転換炉	炭酸ガス冷却型	EL-4(仏) KKN(独)	73 〃 100 〃	475 550	235 250
新型転換炉	改良型炭酸ガス冷却型(黒鉛減速)	WAGR(英)	33 〃	575	350
高速炉		E.Fermi(米) JFER(日)	200MWT 50	427 435	288 370



山宏心

国際感覚の向上を

～第十二回国際放射線医学会議から～

十月六日から十一日まで、東京で第十二回国際放射線医学会議が開かれた。この国際会議は第一回が一九二五年にロンドンで開かれ、その後三年ないし四年ごとに世界各地で開かれているが、東洋では今回が初めてであった。

従来から大規模の国際会議であるが、今回も地理的条件のハンディキャップにも拘らず、総数で五千人にのぼる多くの参加者があった。その内訳は正会員三千四百人、技術会員四百人、社交会員千二百人であった。

この国際会議には放射線の国際単位の制定、放射線許容量の勧告、癌の病期分類案の設定等の重要事項を審議する委員会が設置されており、今回もそれぞれの委員会で審議が行なわれたが、さらに今回の会議から放射線医学の教育および情報処理に関する委員会も設置されることになった。

会議の行事は学術講演、学術展示、学術映画、機械技術展の各部門にわかれて行なわれた。学術講演には五つの特別講演とシンポジウム一般演題あわせた約千百題の論文が発表せられた。その詳細はとても紹介できないが、ここでは原子力に関係のあるトピックスの若干を紹介しよう。

特別講演の第一は英国のポーチン教授による「放射線防護の数量的根拠とその発展」と題する講演であった。放射線許容量の問題は今後の原子力産業の発展、医療用放射線使用等のプラスの面および、核実験、核兵器等のマイナスの面のどちらについても重大な課題であるが、その基礎的資料、ことに人類の遺伝についての資料はまだ不足しており、今後引続き研究と調査を必要とする、と結ばれた。

特別講演の第二は米国のラステッド教授による「電子計算機技術のX線診断への応用、とくに診断決定の論理について」、第三はフランスのテュビアナ教授による「放射線生物学最近の進歩とその癌治療への応用」、同じく第四はドイツのベッカー教授による「超高圧放射線治療—その適応と成績」であった。最近十年間の癌の放射線治療の進歩はまことにめざましいものがあるが、両教授の講演は基礎面と臨床面から総まとめにしたものであった。とくにベッカー教授はベータトロンによる治療を最初に手がけた人であり、その経験が現在の治療装置として実っている。

特別講演の第五は千葉大の算教授による「日本における後医学—過去、現在と将来」であった。聴衆として感じられたのは核医学という最も成長力の高い学問の進歩に日本は今まで主役をつとめたことがないことであった。この国際会議を機に今後積極的な施策が講ぜられることを望みたい。

その他の学術発表については詳しく紹介する紙数がない。しかし胃癌の診断をはじめとして日本のすぐれた業績を認識されたのは大きな収獲であったが、平均レベルとしては、日本の放射線医学は遅れをとっていることを認めざるを得ない。医療産業は日本ではようやく企業として成立つ段階に到達した程度である。産業の中でも医療関係の産業は人の生命そのものを対象としており、社会の基本的財産となるものであり、産業界の良心を結集し、恥しくない製品を送り出して頂きたいものである。

ともあれこの国際会議を経験した日本の放射線医学には今後飛躍的な進歩、とくに国際感覚の向上が大いに期待せられる。

（国立がんセンター放射線診療部長　梅垣洋一郎）

【投稿歓迎千五百字以内】

東海地区放射能調査報告会

東海地区放射線管理協議会は、来たる十一月六日午後一時から原研東海研究所講堂で第四回「環境放射能調査報告会」を開く。

同日は、動燃事業団の大内新一氏が「東海地区放射能調査」について報告するほか、「放射能」について山県登氏（厚生省）、「海洋開発の現状と問題点」について佐々木忠義氏（東京水産大）の講演がある。

新刊紹介

—原産資料室便り—

○原子力発電における海水淡水化の経済性（科学技術庁資源局、四〇ページ、B5判、一九六七年刊）

○放射線利用統計（科学技術庁原子力局、三一ページ、B5判、一九六九年刊）

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

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

原子力産業新聞

—第499号—

昭和44年10月30日
毎週木曜日発行
1部35円（送料共）
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

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

外務省が得失を評価

NPT加入問題

自民党の要請で作成

条約加入に肯定的な姿勢

外務省はこのほど、「核兵器の不拡散に関する条約（NPT）へのわが国の加入による利害得失」と題する文書（別稿参照）をまとめ、自民党へ提出した。この文書は、外務省が、自民党外交調査会（川島正次郎会長）の要請に応じて作成提出したもので、わが国がNPTへ加入した場合の利益と不利益についてまとめられているが、全体としては条約加入に肯定的な姿勢を示している。自民党はこれを外交調査会、総務会等で審議、来月中旬頃までには党としての正式態度を固める方針である。

外務省が提出した文書の内容は、条約への加入、核兵器不所持、核軍縮、平和利用に関する国際協力、保障措置、核爆発平和利用の六項目から成り、それぞれ問題点を指摘、注釈をつけている。

それらのうち、とくに条約への加入による利益では、米ソ平和共存を強化することによる平和への貢献、科学技術情報の交換等による国際協力の確保、平和利用のための核物質や設備等の供給の確保が可能で、さらに国際保障措置制度の合理化や簡素化および米、英、ユーラトム諸国との義務のバランスを図る手掛りをもつことができる等の諸点をあげている。

一方不利益な点では、核武装のフリーハンドを失う、核兵器製造から生ずる平和利用への波及効果を期待できない、核物質や設備等の輸出が制約される可能性がある産業機密の漏洩などで平和利用開発が阻害されるおそれがある、などを指摘している。しかし、「核武装」については、「わが国は核兵器不所持を国策として、国の安全は日米安保条約で保障されている。従って、この点は、国がこうした基本政策を維持する限り、実質的には問題にならない」としている。

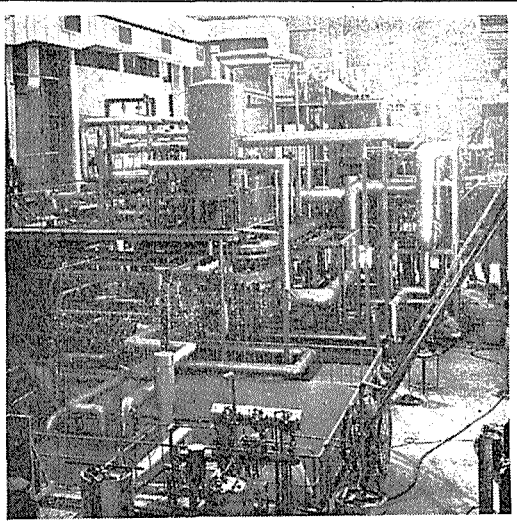
自民党は、今月十四日に総務会を開き、NPTの取扱いについて審議した。さらに十一月七日には同党の外交調査会、安全保障調査会、科学技術特別委員会の合同会議を開いて外務、科学技術両省庁の関係者から同条約の問題点について意見を聞くが、十四日には再度総務会を開いて協議、わが国のNPT加入問題についての党としての正式態度を固めるもようである。

原産も意見交換

外務省・重光国連局長を招いて

一方原産の常任理事会および核拡散防止問題懇談会のメンバーは十月二十八日、工業倶楽部に外務省の重光国際連合局長を招き、NPTに対する外務省の考え方について意見を交換した。

原産はこれまでもNPTの諸問題について検討を進めてきたが、今後の情勢によっては、さらに問題点を煮つめ、政府に対し要望書を提出することも考えられている。



十一月中旬に初会合

原子力委員会 賠償制度専門部会を設置

原子力委員会は十月二十三日、委員会に「原子力損害賠償制度検討専門部会」を設けることを決定し、同日、諮問—「現行原子力損害賠償制度につき改善を要する諸点および改善方策について」を出した。

わが国では昭和三十六年に「原子力損害の賠償に関する法律」および「原子力損害賠償補償契約に関する法律」が成立して原子力損害賠償制度が確立した。しかしその後八年余を経過、国内では原子力発電所の建設や原子力船の進水など原子力開発利用は著しい発展をみせており、一方国際的にも、原子力損害賠償に関する諸条約（ウィーン条約やブラッセル条約など）が採択される等の新しい事態に直面している。

こうしたなかで、わが国の現行法に規定された国家援助や補償契約の適用は、その事自体になお問題点が残されているほか、期限も四十六年末日までに運開した原子炉等に限られている。

また、国会でも現行法が成立した際、「近い将来、原子力損害賠償に関する国際条約が成立した場合には、これに応ずる必要な措置を講ずべきである」との付帯決議もなされている。

担当原子力委員は有沢広巳、与謝野秀、北川一栄の三氏。

ナトリウム・ループが完成

動燃事業団大洗事業所

動力炉・核燃料開発事業団は、茨城県大洗町に大型研究施設を建設中だが、その一つ—「ナトリウム流動伝熱試験施設」（ナトリウム・ループ）がこのほど一年半ぶりに完成、ナトリウムの注入が開始された。

このループは高速増殖炉の冷却材となるナトリウムの流動性や伝熱性を調べ、その取扱いに習熟する目的で作られたもので、ナトリウムを摂氏四百五十～六百度（実用炉に使うのと同じ状態）に加熱して循環させる主循環系、二千㌔の加熱器、ナトリウム精製装置、ナトリウムと空気の接触を防ぐアルゴンガス装置などから成る。全体のナトリウムの容量は約三十立方㍍で、わが国最大のナトリウム施設である。

【写真はナトリウム流動伝熱試験施設の内部装置】

核特委などから報告

第五十五回学術会議総会終る

日本学術会議の第五十五回総会が、十月二十二日から二日間、東京・上野の同会議講堂で開かれた。

同総会は、まず、二十二日午前九時半から江上会長が前回の総会以後の経過について報告、引続いて三日間にわたり七つの部および各委員会等から百十一の報告と十の提案審議があった。

とくに、原子力関係では、特別の提案審議はなく、二日目の二十三日、原子力特別委員会および原子核特別委員会からの報告があったのみ。

原子力特別委員会の報告は、桧山義夫委員長（東大名誉教授）から行なわれ、①第八期の委員会構成を、原子力開発基礎研究部会、核融合部会、放射線影響部会、R1小委員会、将来計画検討小委員会、原爆被災資料小委員会の四部会、三小委員会で構成すること、②また、原子力委員会と定例的（年三回）に連絡の会合をもつこととし、問題部会がこれに当たることが報告された。

また、原子核特別委員会の報告は、小沼通二委員長（京大基礎物理研助教授）から行なわれ、素粒子研究所設立に関するこれまでの文部省学術審議会（茅誠司会長）との接渉経過が述べられた。これに関連して、第四部の報告の中で、渡辺武男第四部長（名大理学部教授）は、「原子核将来計画の中心となる素粒子研究所の建設計画は、ビッグ・サイエンスとして重要だ。そのため、この問題の取扱いは、江上会長が第三五三運営審議会で提案した『将来計画の推進についての本会議の考え方』を支持し、今後は核特委の審議をまって長期研究計画委員会と連絡をとりながら結論を出したい」と述べた。

こんど設けられる「専門部会」は、こうした内外情勢に対処して「現行国内法の改善を要する諸点および改善方策について」（諮問事項）検討するもの。

いま専門委員の人選が進められているが、十一月中旬には初会合をもち、来年十月頃には一応の結論を得る方針である。

原子力部会長に藤木氏が就任

日本鉄鋼協会

日本鉄鋼協会（会長・藤本一郎川崎製鉄社長）の原子力部会長にこのほど、藤木俊三八幡製鉄副社長が就任した。

藤木氏

氏はさきに逝去した故湯川正夫氏の後任。昭和八年東大工学部機械工学科卒、同年八幡製鉄に入社。三十五年取締役、三十七年常務、四十三年専務取締役、四十四年十月副社長となり現在に至る。

会見・懇談・講演

第三十二回総合企画委員会　十一月五日午後電力懇話会

一四MeV中性子発生装置に関する懇談会小委員会　十一月四日午後原産

原子動力研究会　高速炉グループ十一月五日午前太陽銀行三階。

外務省が自民党に提出した「核兵器の不拡散に関する条約へのわが国の加入による利害得失」の内容（概要）は次のとおり。

I　条約への加入（前文ほか）▽利益＝条約の成立促進に寄与することを通じ、①核戦争勃発の可能性を増大させないことによる平和への貢献、②米ソ平和共存を強化することによる平和への貢献、③わが国の平和外交に対する国際的認識の増大、④日米の紐帯の強化が行なえる。▽不利益＝条約の成立促進に寄与することを通じ、核大国と非核兵器国との区別の固定化ないし米ソの優越的地位が恒久化する。

II　核兵器不所持（第一、二条）▽不利益＝①核武装のフリーハンドを失う。②わが国が自ら核兵器の製造を行ないえないので、それから生ずる平和利用への波及効果を期待することはできない。（しかしわが国の核兵器不所持の方針からみれば実際上は問題にならない）

III　核軍縮（前文、第六条）▽利益＝核軍縮を核兵器国に要求するに当たり、条約第六条を援用することができる。

VI　平和利用に関する国際協力（情報交換や核物質の供給など）▽利益＝①平和利用に関する国際協力、とくに科学技術情報の交換を確保できる（第四条二項）。なお、条約に加入しない場合は、条約加盟国との情報交換など国際協力に制約が加えられるおそれがある。②天然ウランや濃縮ウラン、プルトニウムなどの平和利用のための核物質、施設、設備（原子炉など）の供給を確保できる。なお、条約に加入しない場合は、条約加盟国からこれらのものの供給が得られなくなるおそれがある。▽不利益＝条約に加入しない非核兵器国に対する核物質、設備等の輸出が制約される可能性がある（第三条二項）。

V　保障措置（第三条）▽利益＝保障措置協定の交渉を通じて国際保障措置制度の合理化、簡素化および米、英、ユーラトム諸国との義務のバランスを図る手掛りをもつことができる。なお、条約に加入しない場合には、現行の保障措置を改善するための手掛りを失うことになろう。▽不利益＝①国産の核物質に対しても国際保障措置が適用されることになる（第三条一項）。②適用される保障措置の内容如何によっては、産業機密の漏洩など平和利用の健全な運用、開発が阻害されるおそれがある。なお、条約に加入しない場合でも、保障措置が現状通りに適用される限り、前記の問題が生ずるおそれはある。③条約第三条四項に規定する保障措置協定の内容如何によっては、わが国の原子力平和利用が米、英、ユーラトムなどの先進国に比べて不利な立場に立たされるおそれがある。なお、条約に加入しない場合でも、この問題が生ずるおそれはある。④この条約に基づく国際原子力機関との協定の内容は現段階では見通しをつけ難いが、条約第三条四項によって、条約発効の時または、その後のわが国の批准書寄託の時から二年または一年半以内に国際原子力機関による保障措置適用受諾のための協定を締結しなければならないこととなる（第三条四項）。

VI　核爆発平和利用（第五条）▽利益＝核兵器国から平和目的の核爆発サービスの提供を受け得ることが明らかになる（第五条）。▽不利益＝平和利用のためであっても、わが国自らは核爆発装置の製造または取得ができなくなる。

NPTにたいする外務省の見解

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

米国政府関係科学技術研究レポート（マイクロフィッシュ）がカテゴリー別に自動的に継続して入手できます。

SDM　CFSTI（米国科学技術クレアリングハウス）の画期的新サービス

Selective Dissemination of Microfiche. (SDM)

尨大な科学技術情報の交換・管理・利用等を迅速・確実に行なうことが，現代科学技術分野の課題となっております．米国では，各国に先がけて政府機関の研究報告類のマイクロフィッシュ化を断行すると共に，それらの作製管理提供等を一手に受持つ情報交換機関を設立し，いわば国を単位とする情報の集中管理を行なっております．

SDMは，提供サービスの一環として，従来行なわれなかった分野別自動継続提供を行なうものです．詳細は，ご面倒ながら，当社までお問合せ下さい．

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

米国

第二世代の原子力船開発計画を提案

海運の近代化に対処

八年間に三・四億ドルを投入

米国海運の近代化に必要な研究開発計画をつくるため、米国海事局（MA）主催の米国海運界指導者四十名からなる会議が、このほどマサチューセッツ州ウッズ・ホールで開かれた。三週間にわたった同会議では、とくにサン造船・ドック会社（SS&DD）の副社長のC・ツァイエン氏を委員長とするパネルで、八年間に総経費三億四千二百万ドル（約千二百二十億円）を投入して第二世代の〝原子力商船〟を建造する開発計画が提案され、注目を集めた。同会議の結果は、ニクソン政府に報告された。

こんど提案された原子力商船の建造開発計画は、次の五つの項目からなっている。

（1）原子力船隊の建造

サバンナ号と実用原子力船の橋渡しをして、原子力船の経済性を証明することを目的として新しく原子力船隊を建造する。

この船隊は、原子力船三隻をもって構成し、これら原子力船には、新型舶用炉を搭載することが望ましいけれども、大部分は現在既に開発されているPWRを搭載し早急に建造する。

この計画には、前表のように総経費二億七千六百十万ドル（約九百五十億円）を見込んでいるが、その内訳は次のとおり。

○船体と原子炉の建造費　二億四千万ドル

○設計費と一部機器開発費　千五百五十万ドル

○試験費　七百五十万ドル

○乗員訓練費　五百四十万ドル

○その他　八百七十万ドル

（2）サバンナ号の継続運航

今後も次の意義から、サバンナ号の運航を継続する。

○改良した原子力機器や在来機器の浮かぶ試験船として使用する。

○原子力船に使用の機器について更に保守および信頼性のデータを得る。

○乗員訓練、新しく原子力船の入港できる港の増加、および規制事項の緩和に役立てる。

（3）舶用炉技術の開発

在来機関より高い経済性をもつ、五万から十五万軸馬力の舶用炉を開発する。これは、現在米国がもっている原子力船技術の優位性を今後も維持する上から、メーカー、研究機関などが一体となって、原子力委員会やコースト・ガードの支持のもとに、ただちに開始する必要がある。

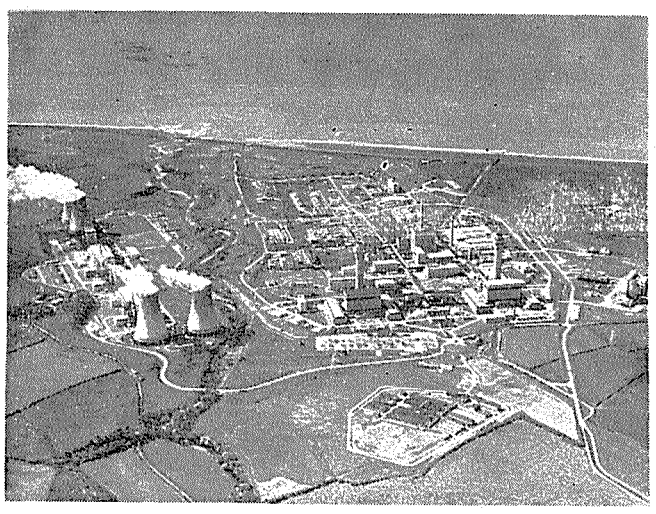
この開発に、基本設計費百二十万ドル、プロトタイプ建設費三千五百万ドルの経費を見込んでいる。

（4）PWR技術の開発

新しく建造する原子力船隊のために、PWRを開発して、原子炉付属機器の開発を促進し、またその経験を原子力船実用化のときに役立たせる。

（5）軽量原子動力プラントの開発

ホーバー・クラフト（艇の底から圧縮した空気を吹き出し、その空気をクッションにして水上すれすれに飛ぶ高速艇）のような新しい輸送形式の推進は、在来機関を用いると、搭載する燃料の重量から航続距離に制限を受ける。このために、馬力当たり五ないし十五の軽量な原子炉を開発する。この開発には、三年にわたり、総経費二百万ドル（約七億二千万円）を見込んでいる。



写真は英国最初の原子力発電所コールダーホールが運転中のカンバーランド沿岸のサイト。ここにはAEAのウィンズケール再処理工場、Hero研究炉がある。

提案された原子力商船の8カ年開発計画　（単位：百万ドル）

項目＼年度	1	2	3	4	5	6	7	8	計
原子力船隊の建造	3.6	244.9	4.0	7.0	7.5	3.7	3.2	2.2	276.1
サバンナ号の継続運航	4.0	4.3	4.7	4.0	3.8	—	—	—	20.8
舶用炉技術の開発	0.3	0.8	10.6	15.6	15.4	—	—	—	42.7
PWR技術の開発	0.24	0.24	—	—	—	—	—	—	0.48
軽量原子動力プラントの開発（ホーバー・クラフト用）	—	1.0	0.75	0.25	—	—	—	—	2.0
計	8.14	251.24	20.05	26.85	26.7	3.7	3.2	2.2	342.08

米国海事局の新しい体制

この会議で作られた研究開発計画を米国海事局は、現在詳細に検討しているが、ギブソン海事局長は、これに対して次の意見をのべている。「原子力船がただちに経済的に採算にのるとは言えないが、五年ないし十五年以内には実用化される見通しがあり、企業負担ではまかなえない高度のリスクと長期を要する研究開発は、政府が担当すべきである。」これを裏付けるように、最近海事局の研究開発部に、原子力計画課が新設され、デルマ・エル・クルック氏が新任された。

濃縮工場移管問題

政府企業案の長所と短所

アーサー・D・リトル（ADL）社は、アメリカ政府の依頼を受けてAECのウラン濃縮工場移管問題の検討を行なってきたが、このほどその内容が明らかにされた。濃縮工場を政府企業に移管することによって施設の運営、改善、価格の決定等を企業的観点から行ない市況の変化に自由に適応できるようにしなければならないとしている。

ADLが指摘している政府企業案の長所は次の各点である。

一、政府企業は、民営移管に至るまでの経過措置とし、その間に民間払い下げ価格等の諸条件を検討したり、施設の改善をすることができる。

二、租税、配当を支払う企業体として運営することによりその経済性を知ることができる。

三、外国の契約者に対する濃縮ウランの供給も保証できるので不必要な施設の建設を抑えることになる。

四、予算によることなく民間金融市場より必要資金を調達することができる。

五、濃縮工場およびインベントリーを一括して政府企業に移管すれば工場を総合的に運営できるし、研究開発についても機密を維持できる。また、高濃縮ウラン、予備生産、ストックパイルの処分問題も最少限に止め得る。

六、現在の運営契約を暫くの間そのままにしておけば民間に払い下げる場合よりも継続性が維持される。

七、政府投下資金を利益金より返済することが可能である。

一方、政府企業に対する批判は濃縮ウランの調達および研究開発が政府の独占という形で続行される点に向けられている。そして政府企業案の短所として次の諸点を指摘している。

一、財務省は民間への払い下げを直ちには行なわないであろう。民間への払い下げが遅れれば工場の残存期間は短かくなり、低コスト技術が発達してくるので工場の価値は下がるだろう。

二、濃縮ウランの買手は製品の質、価格、引き渡し条件等に関して効果的な交渉を行なう機会をもたない。

三、独占的な政府企業は民間会社より利益追求の意欲に欠ける。

四、濃縮に関する研究開発の独占は技術進歩の利用を不当に遅らせる心配がある。

五、政府企業は需給関係以外の要因によって政府の干渉を受けるようにみられる心配がある。

六、政府企業は予算の承認を必要としないという点でAECより自由な運営が可能であるが、借入には財務省の同意が必要である等の制限があり、ある程度の制限を避けることはできない。

七、化石燃料業者から核燃料は特別な保護を受けているという批判を受けることは避け得ない。

賃貸料一％引上げ

米AECが濃縮ウラン貸与で

米AECは、十一月一日から濃縮ウランの賃貸料を一％引き上げて六・五％とすることになった。原因は政府の借入金コストが上昇したためであると説明されている。今回の引き上げによって賃借り料は従来より一五％も多く支払わねばならないことになるので振り替え濃縮（イン・サイツー・コンバージョン）を行なって賃借りから買取りに変更するものもでてくると考えられるので、ウラン生産業者にとっては有利な動きであるといえる。

しかし、今回の引き上げは電力業界に対してはそれ程大きな影響を与えないだろうといわれている。それは民有が強制的となる一九七三年六月三十日まで賃借りを続ける計画の電力会社はほとんどないということと、賃借りを予定してた電力会社は去る四月の引き上げの時に大部分が振り替え濃縮に切り換えているためである。即ち、ボストン・エジソン、コモンウェルス・エジソン、ヤンキー原子力発電の三社は既に振り替え濃縮を行なっているのである。これは今年の春にAECがウランの購入契約をキャンセルしたことによって低コストのウランが相当量スポットで購入できたためである。

しかし現在の情勢では買い取りに変更しても民間から燃料を賃借りするよりも高くつくので電力会社の間に大した動きはないだろうとみられている。AECからの賃借りによるかそれとも買取りにするかを決める際に決定的な意味をもっている要因は①スポット買いU$_3$O$_8$の価格、②ウラン業者が電力会社に提示するU$_3$O$_8$の販売条件、③賃借り燃料を買取るのに必要な電力会社の資金調達力、④一九七三年六月三十日まで今から五年間賃借りした場合にAECに対して支払う賃借料に対する評価、⑤賃借りウランからできるプルトニウムのAEC購入価格と一般市場におけるプルトニウム価格の比較、である。

例えAECからウランを賃借りしているものおよび賃借りを計画しているものが全て買取りに変更したとしても、そのために購入されるウラン精鉱の量は大したことはないが、それでもこれはウランの供給過剰が予想されている一九七〇年代初めの余剰ウランを吸収するという意味で重要な意義をもっているといえる。

原子力安全許可控訴委発足へ

AECが規則改正を決定

米AECは、原子炉許認可申請を検討させるため、原子力安全許可控訴委員会（ASLB）を発足させるよう規則を改正することに決定した。

ASLBは、AECが直接財政上の利害をもつ施設（政府機関、政府の財政面の援助、燃料賃ウェーバーなど）およびAECが特定する許認可以外の手続きに関して、許認可以外の手続きでAECが行なうべき検討をすべて行なうこととなろう。

控訴委員会は、ASLBパネルの議長と副議長のほかに各手続きにAECから任命される技術的資格を有する委員の三人で構成されることとなろう。

控訴委員会の決定は、AECが直接財政上の利害をもつ施設に対しては、AECの最終的な決定となるであろう。しかし、その他の許認可手続きに関しては、改正規則案では、控訴委員会は「委員会独自の判断またはAECの判断により、政策、法律、手続きの重要もしくは斬新な問題の決定をAECに委ねてもよい」ことになっている。

また、AECが直接財政上の利害をもたない「その他施設」の手続きに対しては、「①重要な問題に関して法規、先例、AEC政策などが矛盾しないか、②公衆の保健、安全、防衛を著しく阻害しないか、③公共の政策に重要な問題を投げかけないか」などの理由により、AECは、控訴委員会の決定後十五日以内に、AECに対して審議議事録を提出させ、その妥当性を証明させることができるよう配慮されている。そして、この場合、控訴委員会の決定は、AECの検討が終るまでは保留されることになっている。

AEAが核燃料サービス計画を発表

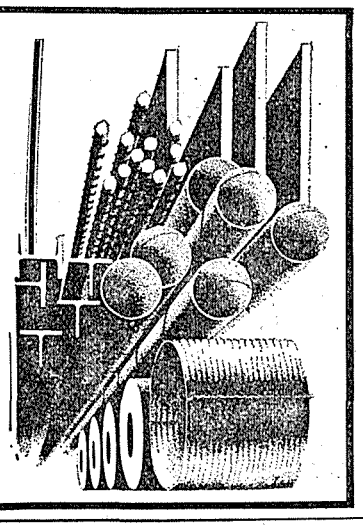
英国原子力公社（AEA）はスイス・バーセルでのニュークレックス69開催にあたり、英国最初の濃縮ウラン輸出取引契約に関する内容を発表した。

これは南アの鉱山会社NUCORとの契約によるもので、NUCOR鉱山からAEAのスプリングフィールド工場へのウラン鉱石の輸送、六フッ化ウランへの転換および軽水炉燃料製造の前段階として米国原子力委員会（AEC）の濃縮工場に送るまでの輸送を含んでいる。

三国間取引の中心は昨年操業を開始したばかりのAEAの新六フッ化ウラン転換工場で、ここの工程では十分競争可能な六フッ化ウランを作り出すことができる。一方、この新プロセスのライセンスをほしいという米国の申出は、断固として拒否されている。

英国は現在競争可能な価格の濃縮ウラン供給能力をもっていないし、一九七〇年代なかばまでは、遠心分離工場も運転には入れない。

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

株式会社 竹中工務店

取締役社長　竹中錬一

本　店　大阪市東区本町四丁目二七（御堂ビル）
支店・営業所　札幌・仙台・千葉・東京・横浜・静岡・名古屋・富山
京都・神戸・岡山・広島・高松・北九州・福岡

原子力の日　全国で盛大に記念行事

「むつ」も一般に公開　東京では千余名が参加

十月二十六日の「原子力の日」は、今年で第六回目をむかえ、北海道、東北、関東、中部、関西、北陸、中国、四国、九州の各地で、例年になく多彩な行事が開催された。わが国の原子力開発も実用期に入り、実生活と密接なつながりをもつようになった。

関東地方は、東京中心に二十三日、虎ノ門・久保ホールに千五十名のOLや学生を中心に、講演と映画の会が開かれ、ばばこういち氏の総合司会でスケジュールが進行された。

まず、平泉渉科学技術政務次官が「わが国の原子力開発もいよいよ実用期に入った。これからの原子力の開発は、若い人々の支持が必要である。本日はこんなに多くの若い人が原子力に関心をもっていることを知り、大へん喜ばしい」とあいさつした。

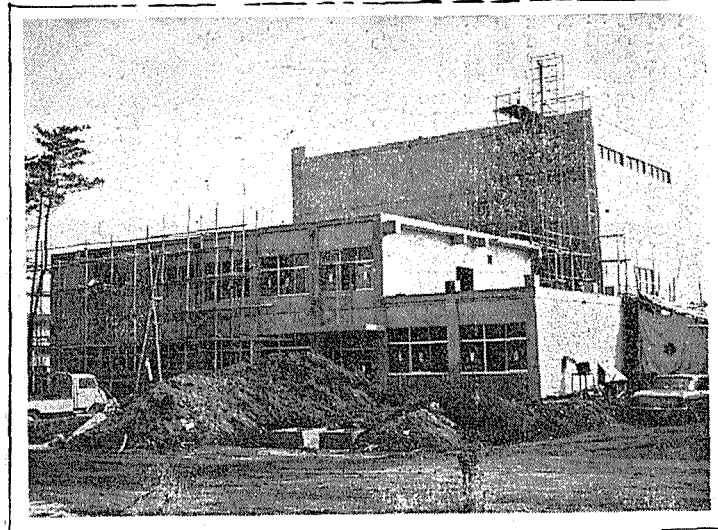
続いて、「未来と原子力」をテーマとして、パネル討論会が開かれた。このパネル討論会は、芳村真理さんの司会で、黒川紀章氏（建築設計家）、星新一氏（SF作家）、真鍋博氏（イラストレーター）、岸田純之助氏（朝日新聞論説委員）の四氏で構成され、各氏の立場から、活発な意見が出された。

この後、原子力映画「科学と放射線」、ミレーユ・ダルク主演の未封切仏・伊合作映画「枯葉の街」の特別試写会があった。

このほか、原子力PRとして、十四、十五日の両日は、雑誌記者を対象として、原研（東海研究所、大洗研究所）、動燃事業団（東海事業所、大洗事業所）、原電東海発電所などの見学会を行ない、原子力に対する適正なイメージ・アップにつとめた。二十六日には、科学技術館の無料公開、原子力船「むつ」の一般公開などがあった。石川島播磨重工業東京第二工場E岸壁につながれた「むつ」は、まだ外装工事を終えたばかりで内部は未完成だが、初の一般公開とあって早朝から約四千五百人の老若男女でにぎわった。

また北海道地方では、札幌および北海道電力の原発建設予定地点で講演会が開かれ「原子炉の安全」「ふしぎなちから」の映画も上映された。

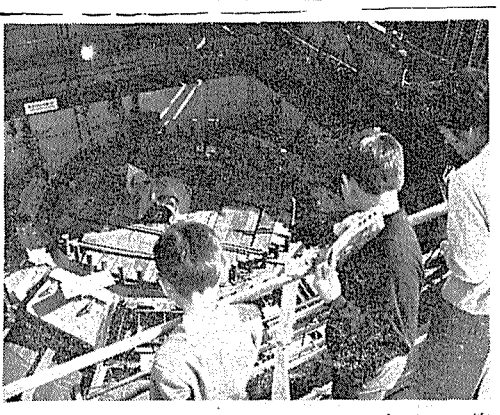
東北地方では、武安義光氏（動燃事業団）の「エネルギー需給と原子力発電」、黒川宣興氏（日本郵船）の「海運国日本の将来」の二つの講演および、「原子力と農業」、「原子炉の安全」の映画上映などが行なわれた。



【写真は重水臨界実験装置施設の建設状況】

中部地方では、三十五り原子力映画を上映し、PRにつとめた。

関西地方では、「あすをひらく原子力」のテーマで講演と映画の会があり、村田浩氏（原研）の「多目的利用へ向う原子力開発」、宮永一郎氏（原研）の「管理された放射能」、桜田一郎氏（原研）の「実り多きあすを期待して」の講演、「限りなき前進」、「自然と原子力」の映画によるPRのほか、放射線シンポジウム、放射線医療講演会、第一回原子炉多目的利用研究会があった。また第三回原子力産業展が大阪



科学技術センターで開催された。

北陸地方では、熊谷寛夫氏（東大）の「原子力ーエネルギー革命を追って」、坂川幸雄氏（富山県教育委員会）の「米国の原子力教育をみて」などの講演、「ふしぎなちから」、「生きている海岸線」などの映画が上映された。

中国地方では、新聞記者を対象とした島根、敦賀、美浜の各原発サイトの見学会が行なわれた。

四国地方では、早川淳一氏（文化財団）の「日本の原子力発電とその将来」、田中好雄氏（科技庁）の「エネルギー資源と原子力」の講演、「原子炉の安全」の映画上映などがあった。

そのほか九州地方では、テレビでの対談などが行なわれた。

【写真㊤は東京のパネル討論会㊦は初公開された「むつ」の原子炉格納容器付近】

企業化の実情報告

原産懇　団野調査団長が

日本原子力産業会議は、十月二十二日、東京・丸ノ内の日本工業倶楽部で、第十七回「原子力産業懇談会」を開いた。

同日は、原産が欧米に派遣した「放射線産業利用調査団」の報告をかねて、同調査団の団長・団野皓文氏が「各国における放射線産業利用の現状と将来」について講演し、概要次の通り語った。

今回の調査団は、放射線化学研究開発の現状と将来、RI工業利用の現状、電子線加速器の開発現状、放射線化学の企業化と経済性、原子炉多目的利用の現状について調査してきた。

放射線の工業利用では、エレクトロン・ビーム・インダストリーとガンマー線工業の二つの大きな分野がある。放射線による架橋、塗料の放射線キュアリング、ウッドプラスチックの研究開発も活発だ。とくに塗料の放射線キュアリングは、アメリカでは、自動車工業の採用が目立つ。

化学工業への原子力利用については、エネルギー需要の増大、立地条件、安全性などで問題が残されている。デンマークでは、木材会社、油会社で原子力の実用化が進んでおり、とくに若いエンジニアの養成が必要となっている。

原研高崎研究所については、海外でも高く評価されているが、わが国としても、今後、現状に合った開発体制の整備が必要であろう。

重水臨界実験装置の建設進む

動燃大洗事業所

動燃事業団大洗事業所で、いま重水臨界実験装置（DCA）の建設が急がれている。

新型転換炉（ATR）は重水を減速材とし、沸騰軽水を冷却材として用いるが、このDCAは、重水の各種試験を行ない、信頼性の高いデータを集めようというもので、濃縮ウランを燃料とした一キロの臨界装置。電気出力二十万キロの原型炉に比べて小出力だが、機能は実用炉と同程度。炉心は直径約三㍍、高さ約三・五㍍のアルミニウム製タンクに入っている。今年十二月に完成の予定。

「二号機は瀬戸内海に」

中国電力桜内社長が語る

中国電力の桜内乾雄社長は、十月二十二日、電気事業連合会の社長会後記者会見し、「中国電力の原子力発電所二号機は、瀬戸内海に設置する方針である」など、要旨次のように語った。

桜内氏

島根原子力発電所の敷地には、二機の原子力発電所を設置できる。しかし将来、今の火力発電所と同様に用地取得が困難になることが予想される。従って土地に対する先行投資の意味で、二号機は瀬戸内海のどこかに設置することを考えている。電気出力は七十五万KW級を考えており、順調にいけば四十九年度には着工の見通しだ。

スポーツだより

渡辺氏㊤が優勝

第22回原子力ゴルフ大会

日本原子力産業会議が主催する恒例の正力杯争奪第二十二回原子力会が、十月十八日、中秋の快晴無風、絶好のコンディションのもとに、政、官、産各界の精鋭二十五名が参加して開かれた。

東京読売カントリー・クラブ・メンバーコースで、アウト、インとし、午前八時三十分スタート、十八ホール、メダル・プレーで技が競われた。

好天にめぐまれたことと、平素努力の結果が発揮され、好スコアが続出、和気あいあいのうちに競技を終了、懇親パーティーののち、午後三時解散した。

当日の成績はつぎのとおり。

▽優勝　渡辺正一郎氏（日立橋電営業所副所長）＝アウト四一、イン四一、グロッス八二、ハンディキャップ一四、ネット六八

▽二位　鳥井直氏（原研理事）＝アウト四一、イン三九、グロッス八〇、ハンディキャップ一〇、ネット七〇

▽三位　前田正男氏（原産顧問）＝アウト四八、イン四七、グロッス九五、ハンディキャップ二四、ネット七一

なおブービー賞は一本松琢磨氏（原電社長）。

L・J・トルマック博士が来日

放医研などで講演

米国ミズリー州ワシントン大学（セントルイス）のL・J・トルマック博士が、二十八日、来日。

トルマック博士は同大学の放射線生物学および解剖学教授であり、分子生物学委員会の議長をつとめている人。とんどの来日は原子力委員会の招聘に応じたもので、十一月十三日まで滞日し、放射線医学総合研究所、京大、京都府立医科大学、国立遺伝学研究所、東北大学、国立がんセンター等を訪問、視察や講演を行なう。

とくに放医研では「哺乳動物細胞に対する毒性物質の作用」（三十日午後一時半）、「哺乳動物細胞のX線致死作用に対する化学処理の効果」（三十日午前十時半）「培養動物細胞の生長周期における生体の分子の合成」（十一月一日午後一時半）、「マウス腫瘍に関する放射線生物学的研究」（十一月十二日午前十時半）について、講演する。

第二回日米放射線化学会議開く

十一月十日から

日米両国の放射線化学専門科学者による第二回日米放射線化学会議が十一月十日から四日間、箱根仙石原花月園ホテルで開かれる。

この会議は、昭和四十一年五月にハワイで開かれた第一回に続くものだが、今回はとくに、放射線化学の基礎過程に重点がおかれ、工業利用の分野などは除かれている。

なおこの会議には米国から水の放射線分野で著名なBNLのA・O・アレン博士ら八名、日本側から岡村誠三教授ら三十名が出席する予定。なお、本会議の直前に開かれる予定であった原研とBNL間の連絡委員会は都合により中止、来年に延期された。

RI・放射線産業利用の特別研究会

原子力文化振興財団が開催

日本原子力文化振興財団は、十一月十九、二十の両日、日本原子力研究所高崎研究所、群馬観光ホテルで第十四回「アイソトープ・放射線の産業利用に関する特別研究会」を開く。

告知板

（株）本山製作所　原産に入会

代表取締役社長本山軍蔵氏　住所仙台市堤町十手下五　〒九八〇　電話〇二二一二四一二一一一

喫煙室

十月二十五、二十六日に予定された第十回東海原子力関係者野球大会は、初参加の四チームを交えて総勢十七チームという盛会。ところが開会当日がドシャブリの天候で中止となった▼だが幹事役の原研（厚生課）だけは、諸準備やら連絡やらで大わらわ。遠来のチームはほとんどが東海で泊り込んでいたからいいものの、東京から早朝出発組には土浦から引き返すものもあり、あわててこれを呼び戻すという一幕もあった▼しかしこうした苦労がむくいられてか、翌朝はぬけるような晴天。そこで今回は気楽な〝親善試合〟やっとチームを編成したばかりの原船団には、手ごろな相手とみたか試合の申込みが殺到▼東京へ帰ってからも、同じ申込みが多いとあって、「船」のマネージャーは「母港」に落ちつく暇もないそうだ。

化学を通じてあらゆる産業に奉仕する
化学工業薬品
農薬・医薬
日本曹達
本社　東京都千代田区大手町2～4
新大手町ビルヂング

重い胃・弱い胃・痛い胃に
日三共胃腸薬
こなす力が強く、胃の荒れ、胸やけがスッキリ…胃腸を丈夫にする新しい配合効果が特長です。
錠剤・散剤・携帯用散
自分の胃ですョ
加東大介
三共　純良医薬
この看板のお店でお求めください
3イ-49

原子力産業医学国際会議を開催して

現在世界における高度工業化の最先端を担うものの一つとして、原子力産業の発展は目ざましいものがある。すでに全世界を通じ、七十六基の発電用原子炉が稼働中であり、その総出力は一万MW以上に達し、それに対する核燃料の需要も急速に伸びつつあり、従って燃料生産・加工・再処理のための産業が非常な勢いで発展しつつある。

わが国においても、本紙読者の皆様は御承知のとおり、ここ二～三年の間に数基の大型原子力発電炉が稼働状態に入ることは明らかである。五年後には原子力発電の総出力は二千五百MW以上に及ぶものと予想される。このような原子力産業の発展は、わが国の素晴しい高度工業化の推進力に裏づけられていることはもちろんであるが、このような発展を安全で円滑に推進していくためには単に工学技術、科学研究、また経済・資本的な力のみでは不可能であり、そこに働く人々や一般大衆への危険や害を防ぐための安全、健康確保または環境の保全のための学問・技術・対策とそれに従事する専門家の協力が必要であることも明らかである。現在、この方面の努力と啓発はたゆみなく行なわれており、そのうち最も弱いと考えられるのは、原子力産業をバックアップする産業保健医学関係の活動である。

このような実情に鑑み、日本産業衛生協会は昨年放射線衛生研究会をその中にもうけ、産業医学関係の専門家のこの方面における自発的研究と啓発をうながすとともに、わが国の原子力産業の発展の一助となることを期してきた。

時あたかも、今年九月下旬から十月上旬にかけ、わが国に第十六回国際労働衛生会議及び第十二回国際放射線医学会議が相ついで開かれ、世界各国から産業医学または放射線医学の専門家が数千名来日することが予想された。その中には現在原子力産業の直面する放射線及びその他の危険とその産業医学的側面について深い関心をもつ医学者や専門家が多数来日されると考えられ、放射線衛生研究会は、これを機に、「原子力産業における産業医学問題に関する国際ミーティング」を、この二大国際会議の中間の期間を利用して開くことを決め、昨年十一月頃から準備を行なってきた。

期日・一九六九年九月三十日、十月一日

場所・大津市琵琶湖文化館

なお、二日目は関電・美浜原子力発電所及び原電・敦賀原子力発電所を見学、現場診療所にて討論会を行なった。

会議のプログラムは、四つのセッションに分れ、全部英語で行なわれた。

第一セッション　被曝及び労働環境の評価と検討…三論文・発表と討議

第二セッション　労働者の活動に伴う健康保護と安全の問題…三論文・討議

第三セッション　健康管理と医学的検診の組織とその経験…二論文・発表、および一論文紙上発表並びに討議

特別講演　「原爆被曝生存者における放射線の後発的影響」広島ABCC所長槙博士

第四セッション　放射線事故の緊急医療措置「放射線事故の医学的措置と療法」について元米国ハンホード研究所・医務診療部長のノーウッド博士の論文発表があり、これについて、米国AEC安全部のドラン博士を座長として同上テーマにつき、テーブル討論会を行なった。

以上合計十論文発表と一つの特別講演があり、それに関する質議・討論が行なわれた。朝九時から午後五時三十分まで非常に充実した内容で、しかも全部が英語で行なわれたため、日本の出席者にはかなり厳しい会議であったと思われた。

医師集団の結成を

やはり進んでいる米国

放医研環境衛生研究部第4研究室長　鈴木　間佐支

鈴木氏

会議の議長は、東大医学部公衆衛生学勝沼晴雄教授、副議長は岡山大学衛生学大平教授、私はセクレタリー（幹事）として、会議の企画、アレンジ、設営等の技術・事務的な担当者を勤めた。海外からの出席者は十名、その中主な人々は、米国原子力産業医学方面の長老の一人である前述の元ハンホード研究所医療部長W・ノーウッド博士。米国AEC安全部付医務担当W・ドラン博士、米国AEC、アイダホホール原子炉試験場保健サービス部長G・ホエルズ博士、カリフォルニア大学公衆衛生学院教授（元米国P・H・S職業衛生課長）C・クーパー博士、フランス電力公社、放射線防護サービス部長M・デルプラ博士、西独カールスルーエ研究所医務部長G・メールル博士、南ア連邦鉱山局主任監督官R・デュトア博士などで、その他オーストラリアとノルウェーから産業保健婦が三名出席があったのは非常に興味深く、諸外国の保健婦の活動意欲に敬服させられた。なお、英国からは、ハーウェル研究所、医療科長のA・ストット博士が出席、論文を発表する予定だったが、財政事情のため来日出来ず、論文の紙上発表になった。

日本からは東電・九電・中国電力などの電力会社、動燃事業団、原研、武蔵工大原研、放医研、日本鋼管、原子力産業五グループ、大放研、東大、京大、九大、岡大、鹿児島大などの各大学から二十余名の産業医及び関連専門家が集ったことは、日本の関連産業のこの問題への大きな関心の現われと考えられる。とにかく小さいながら日本を含め七カ国三十余名の人々が集ったことは名実ともに国際会議として成功であったと考えてよいだろう。

国際会議のメンバー

残念ながら紙面の都合上、会議の内容について詳しく述べることができないが、特に学術プログラムの後半の原子力産業における労務者の健康管理の体制とその内容、その評価のやり方について、保健婦も交えてかなり活発な意見の交換が行なわれ、あまりにも形式化した血液検査の意義について多くの論議が行なわれた。またABCC槙博士の特別講演は国際放射線学会で発表討議されたもののエッセンスを一足先に聞いたもので、日本が世界に示し得る貴重な資料であり、海外の出席者に多大の感銘を与えた。さらに放射線事故時の緊急医療措置の問題は日本ではほとんど経験がないため、現在わが国の原子力産業医学が直面する大きな問題の一つで、この問題については、日本の出席者から色々と質疑の形で問題が提出され、米・仏・独などの実情の説明などがわれわれにとっては大変参考となる討論が行なわれた。また米国AECのドラン博士は米国では、自下原子力産業の急速な発展に鑑み、一般の医師、看護婦、救急要員などに対して放射線事故の取扱いに関する啓蒙、普及に乗出した事が説明され、その資料が配られた。（これについての十六ミリの映画もあるが、これは国際労働衛生会議において公開映写があった）

二日目の見学旅行、宴会などで会議では得られない懇親を深めることが出来た。その折、将来近い時期に国際労働衛生協会（PCOH、国際労働衛生学会の母体）に放射線および原子力産業に関するサブ・コミッティを作るべきであるという話などが出、この会議をそのワン・ステップにしようということを話合った。

会議の印象

以上を総括して感じることは、わが国だけでなく欧米の先進諸国においても、最近の原子力産業の急速な発展に対し、そこに働く従業員の健康と安全の確保は、産業施設の開発や周辺の住民に対する考慮に比べて、ともすれば軽視され後まわしにされる傾向がある。

だが、それぞれの国がその実情と歴史的経過に従って努力をしている様子も分る。とくに米国は古くからAECやパブリック・ヘルス・サービスなどの組織的な努力と豊富な人材や経験によって、この面でも最も進んでいるようである。またフランスは敏感な中央集権的システムと国家的な計画的努力によりその人材や経験の不足を補い、相当な成果を上げている。ドイツはこの点で、わが国とやや似たような点が見られる。西独には十年前位から放射線防護医師協会というかなり大きな医師の集団があり、毎年一回集会をもってその成果を時々出版している所から、原子力産業医学の分野の医師も多く、これに加盟し、医師・医学者相互の研究・連絡がよく行なわれている。これに対し、わが国では原子力産業に従事する医師の数は少く、また最近までほとんど増加がない。産業医学界や一般医師会の原子力産業に対する関心もきわめて薄かったという実情を反映して、原子力産業医学はあまり十分な成果を上げることが出来なかった。

これは特に原子力の安全工学、保健物理、環境放射能汚染問題とくらべて低調であったと感じられる。最近やっと産業医学界や産業医協議会において原子力産業の問題が話題にのぼるようになった。この結構河畔における小さな国際会議が、わが国の原子力産業保健の発展の一礎石となると共に、世界的にも国際産業医学の新しいワン・ステップとなることを心から祈りたい。

新刊紹介

—原産資料室便り—

○原子力産業の話（田中好雄、二一八ページ、A6判、一九六九年刊）

○Isotra Nuclear Electronics symposium (Euratom、四〇一ページ、B5判、一九六九年刊)

巡礼

この八月十六日から五日間、ミュンヘンでIAEA主催の「工業における大容量線源および加速器の利用に関するシンポジウム」が開催され、原産派遣の「放射線産業利用調査団」の一員として会議に出席する機会を得た。

シンポジウムの内容は放射線化学の応用に関するものが大部分で、その他線量率測定、工業用電子線加速器に関する若干の報告があった。会議の出席者は二十七カ国二百名で比較的規模の小さい国際会議であったが、そのほとんどが放射線化学専攻者のため、非常に親密な空気の中で進行し、放射線化学によるニュープロダクツはいかにすれば得られるか、またいかにすれば世に送り出すことができるかについて、直接的な議論が熱心に行なわれた。

特に工業化へと大きく前進しているテーマを拾ってみるとまず重合では高崎研におけるトリオキサンのパイロット試験、スターネット教授らによるエマルジョン重合の化学工業的研究などがある。グラフト重合ではMITのホフマン教授がディアリング・ミリケン社のポリエステル－綿混のパーマネントプレス加工プロセスについて発表し、モンマーとしてN－メチロールアクリルアミドを使っていることを明らかにした。また同じ米国のコーンミルス社もディアリング・ミリケン社と同様の製品を、やはり加速器を使って生産する準備をしていると報告した。グラフト重合のおもしろい例としては、サクレーからシリコン樹脂にN－ビニルピロリドンをグラフトして親水化－透涙性、通気性、感触性にすぐれたコンタクトレンズを作る新しい試みの発表もあった。

架橋関係では同じくサクレーからエラストマーエマルジョンの架橋による耐熱性、耐溶剤性について報告があった。発表後の質疑応答で、フィンランド大のミッチネン教授がフィンランド空港において三千平方にわたってWPCの床材としての実用化試験が行なわれている。さらに同様のテクニックでBNLではコンクリートポリマー組成物の開発も急速に展開されている。類似テーマとして台湾から赤土の樹脂化について報告があったが、以上にみられるように今後ますます放射線による天然物－ポリマー組成物の製造研究が盛んになるだろう。

低分子関係では、西ドイツヘキスト社はスルホオキシデーションプロセスについて報告し、パイロット試験には成功したものの、企業化は行なわないと発表し、その原因について種々質疑が繰り返された。

ゴム手袋の開発を積極的に進めている旨発表があった。WPC（木材－樹脂組成物）についてはかなり以前から研究されているが、今度のシンポジウムを通じて、ほぼ実用化段階に達したと判断される。フランス、イギリス、オーストリア、インドの各国から国内事情の説明があり、パイロットおよび実用化試験の様子がうかがわれた。

新規なテーマとしては、米国ガルフアトミック社から排水汚水の放射線処理についての報告があったが、実用化は尚早である。

加速器では、五～六年先には百～千KWの大出力のものが開発されるとのソ連アプラミアン教授からの報告が注目された。放射線キュアリング用の大電流低エネルギー加速器の開発がアメリカ、イギリス、日本において積極的に進められているのと合わせて、将来が期待される。

以上応用研究を中心にしてミュンヘンシンポジウムの概略を述べたが、パイロット試験までは順調に進むが、本生産へはなかなか踏み込みにくい現状を打破するために今後基礎・応用研究の一体化、緑源工学および化学工学の面において一層の充実が望まれる。

（東洋レーヨン株式会社開発研究所　藤岡　修二）

基礎・応用の一体化を

放射線産業利用調査団に参加して

■放射性廃棄物処理に関する好個の手引書

米国の原子力発電所における

放射性廃棄物処理の運転経験

（B5版・120頁）

日本原子力産業会議

原動研・再処理廃棄物処理グループ

申込先　原産・原動研事務局（Tel.591－6121）

頒布実費　350円

1年間の原子力界の動きを解説

○関係機関の活動状況を網羅

○歴史をたどる原子力年表

○世界の全原子炉を掲載

昭和44年版　原子力年鑑

■定価・1800円

■650頁・A5判

編集発行　日本原子力産業会議

東京都港区新橋1－1－13　☎591－6121