原子力産業新聞

＝第846号＝
昭和51年10月7日
毎週木曜日発行

1部100円（送料共）
購読料1年分前金4500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

放射性廃棄物対策で近く方針決定

原子力委員会

経費は発生者負担

高レベル処理処分

低レベル 海洋試験処分53年から

原子力委員会は近く、わが国における放射性廃棄物処理処分対策についての方針を決定、原子力発電傾斜開発への対応を進めていく考えだ。先行き急増が予想される放射性廃棄物――方針は、その処理処分に関する研究開発など今後の進め方とこれに伴う国と民間の責任分担などを明らかにしたもので❶高レベル廃棄物は国❷低・中レベル廃棄物は原則として民間の責任でそれぞれ処分することとし❸処理処分に伴う経費は発生者負担の原則による――等々がその内容。経費負担のあり方など残された検討課題は多いが、これらも含め原子力委員会は「まず基本を固め、その上で順次内容を詰めていく」といった考え方をもっているもよう。

原子力発電所等から排出される放射性廃棄物はドラム缶詰めにして十年後百二十万本を超す見込みなど、今後急増は必至。この処理処分をどうするか、開発利用長期計画で大筋の方向づけがなされてはいるものの、具体策に欠け、このため施設立地に際し地元民から反発されるといった例も少なくないのが実情だ。

『方針』は、こうした情勢を踏まえながら、国際動向もあわせ勘案、わが国としての対応策を打ち出そうとするもので、処理処分に当たってどのようなことを、どう進めていくべきか――放射性廃棄物をレベル区分した上で、それぞれに必要な研究開発の進め方とその目標、国と民間の果たすべき責任分担のあり方などを明らかにしていく考えだ。

日本原子力産業会議も昨秋来、〝茅懇談会〟を設けて処理処分体制ほか責任分担のあり方などについて検討、その結果を「方針」策定に反映させてきたが、これらをあわせ今までの段階で固まった『方針』（三面参照）の骨子は別表の通り。とくに高レベル廃棄物については国による技術の実証を受けて再処理事業者が処理し、処分（永久処分およびこれに代る貯蔵）は国が責任を負う、といった線が打ち出されるもよう。処分は当面、地層処分が重点。処理処分に必要な経費は「発生者負担の原則」に準拠する計画だ。また、特殊なものを除き処理技術がほぼ確立済みの低・中レベル廃棄物は、海洋処分と陸地処分をあわせ、原則として民間の責任で行なう方針。このうち海洋処分は昭和五十三年頃から試験的処分に着手、陸地処分は五十年代後半の本格化をメドに立地選定を進めていく考えだ。

原子力委員会は近くこれら内容を柱とした方針―「放射性廃棄物対策」を正式決定、その具体化を図っていくが、処理処分経費拠出のあり方はじめレベル区分をどうするか、アルファ廃棄物対策等に残された検討課題は多く、引続き問題の詰めを急ぐことになろう。

	高レベル放射性廃棄物	低・中レベル放射性廃棄物
基本的考え方と官民の役割	1、安定な形態に固化し、一時貯蔵の後、処分する。 2、処理は、国によって技術が実証された段階から再処理事業者が行ない、処分は国が責任を負う。 3、処理処分に必要な経費は発生者負担の原則による。	1、処理技術はほぼ確立されており、このため国は処理に関する基準を早急に作成する。 2、処分は、処理の形態に応じ海洋処分と陸地処分をあわせ行なう。 3、処理は民間の責任で行ない、処分は試験的処分等により見通しの得られた段階から原則として民間の責任で行なう。
対策の目標と推進方策	1、固化処理、貯蔵は今後十年程度のうちに実証試験を行なうことを目標とする。 2、処分は、当面地層処分に重点を置き、早急に調査研究を進め今後三～五年のうちに処分方法の方向づけを行ない、六十年代から実証試験を行なうことを目標とする。	1、海洋処分は五十三年頃から試験的処分に着手し、これらの結果を踏まえ本格的処分に移る。 2、陸地処分のうち貯蔵は、五十年代後半の本格実施を目標に、立地を選定する。地中処分は五十年代半ばから実証試験を行なう。 3、諸対策は官民が一体となり総力をあげて推進する。

わが国原子力発電所の時間稼働率および設備利用率 (551)

設置者	発電所（運開年月日）	認可出力（万KW）	年度 45	46	47	48	49	50	51 4月	5月	6月	7月	8月	9月	4月～9月
日本原子力発電(株)	東海（41.7.25）	16.6	80.3	86.9	85.5	88.2	85.3	87.8	100	100	100	100	100	100	100
			63.0	69.7	67.4	70.4	67.9	68.2	79.2	74.8	69.8	83.8	83.9	82.1	79.0
	敦賀（45.3.14）	35.7	81.5	72.6	80.2	85.6	55.8	49.1	100	25.7	－	35.8	100	100	60.1
			78.9	69.1	72.4	78.9	48.8	44.5	93.4	23.9	－	21.3	93.8	91.1	53.8
東京電力(株)	福島第一原子力1号（46.3.26）	46.0	－	72.4	68.1	58.7	36.2	21.8	41.3	100	100	82.0	36.2	注1 0	60.1
			－	66.4	65.7	48.4	26.1	16.3	31.2	83.2	87.1	63.2	31.5	0	49.5
	〃 2号（49.7.18）	78.4					－	20.9	100	93.1	46.4	0	59.5	100	66.3
							－	16.5	81.2	78.5	35.9	0	41.2	85.0	53.4
	〃 3号（51.3.27）	78.4					－	100	97.7	62.9	100	100	100	100	93.5
							－	83.6	83.5	47.1	94.3	80.3	90.2	79.9	
中部電力(株)	浜岡原子力（51.3.17）	54.0					－	100	98.0	46.5	100	100	100	90.9	
							－	90.3	90.1	27.3	89.4	89.8	89.1	79.5	
関西電力(株)	美浜1号（45.11.28）	34.0	－	74.3	45.2	47.2	12.9	0	0	0	0	0	0	注2 0	0
			－	72.6	36.7	27.4	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	〃 2号（47.7.25）	50.0			－	57.0	64.9	32.1	100	100	85.0	0	0	注3 84.4	61.1
					－	54.0	63.7	26.2	87.2	80.6	64.0	0	0	64.7	49.0
	高浜1号（49.11.14）	82.6					－	59.8	－	16.5	100	93.7	100	注4 56.7	61.3
							－	53.7	－	4.5	80.2	82.2	80.6	39.0	47.9
	〃 2号（50.11.14）	82.6						90.0	100.	100	100	100	100	注5 96.1	99.4
								77.5	80.2	73.7	52.0	88.9	82.6	80.1	76.4
中国電力(株)	島根原子力1号（49.3.29）	46.0				－	79.2	79.2	9.4	100	100	100	93.3	注6 65.0	78.3
						－	75.2	76.1	4.2	93.7	100	95.5	89.7	52.1	72.9
九州電力(株)	玄海原子力1号（50.10.15）	55.9						93.2	100	100	100	100	100	100	100
								87.2	99.5	99.6	97.9	99.4	97.7	99.7	99.0
平均		660.2	80.9	76.5	69.8	67.3	55.7	48.4	70.9	77.6	70.1	67.6	74.1	75.2	72.6
			71.8	68.9	60.3	54.0	48.2	41.9	61.6	67.3	56.5	62.7	66.1	66.9	63.4

表中　上欄は時間稼働率（＝稼働時間／暦時間×100(%)）で、下欄は設備利用率（＝発電電力量／認可出力×暦時間×100(%)）を示す

注1．定検中(51.8.12～)
2．蒸気発生器対策検討中(49.7.17～)
3．中間点検終了(51.6.26～51.9.5)
4．中間点検(51.9.15～51.9.28)
5．定検中(51.9.29～)
6．中間点検(51.9.12～51.9.22)

―原発設備利用率―
上期平均63%を達成
故障対策終えて

原産調べ

日本原子力産業会議が調べた今年四月から九月まで上期のわが国原子力発電所設備利用率は別表の通り、平均で六三・四%と好調な運転実績を記録した。昨年のほぼ同期に当たる四月から十二月まで実績が三一・六%、年間平均でも四一・九%と最悪状態だったことからみと、今年のそれは前年比で一挙に倍増近い伸び。

昨年の不調は、前年下期以降、配管亀裂など含む故障が相次ぎ、思わぬ長期にわたる臨時点検とこれによる運転停止を余儀なくされたためで、今年に入ってからの好調さ、もち直しは、昨年末までにこれら故障等に対する修復などの措置が大方終了したため。しかしこれから年度末にかけ好調な運転を続けている高浜一号、玄海一号など数基が一斉に定検入りするため先行き下期の設備利用率低下は避けられない。年度計でどの程度の数字になるか注目される。

わが国原子力発電は、これまでに十二基六百六十万二千KWが運転開始となっているが、設備利用率はこの数年、五〇%内外と低迷、採算ベースといわれる七〇%を大きく割っている。しかし他方、この間、修復と改善など関係者による初期難関突破のための努力が継続され、その結果が実って、このところ東海、高浜一号、玄海一号各原発は一〇〇%の時間稼働率を維持、島根原発も好調な運転実績を残すなど様変わりの様相。四十九年七月から蒸気発生器対策で運転停止中の美浜一号機も近々サイクリング運転に入る計画など、原発〝そろい踏み〟も間近かとなってきた。

レーザー濃縮で報告書

原産

日本原子力産業会議のレーザー同位体分離懇談会（伏見康治座長）はこのほど、レーザーによるウラン濃縮などの可能性にかかわる海外の研究開発の進展状況をとりまとめるとともに、こうした動きに則してわが国でも関連大学、関係研究機関の研究者を組織化し効率的な研究開発に着手すべきなどの提言を盛り込んだ報告書を発表した。この報告書は、同懇談会が四十九年十一月に、量子エレクトロニクス国際会議で米国ローレンス・リバモア研究所が発表したレーザーによるウラン同位体分離実験の評価などを含む調査検討の結果をまとめたのに次ぐ二回目のもの。

（報告書の概要2面に）

豪鉱業協会専務、原産と懇談

来日中のオーストラリア鉱業協会専務理事G・P・フィリップス氏は六日、日本原子力産業会議を訪れ、ウラン資源問題委員会メンバーと懇談した。席上、同氏は、北部準州のレンジャー鉱山の開発を主として環境面から検討することを目的として始められた「フォックス委員会」の調査は、そのワク組みが明確でなかったこともあって対象範囲が著しく拡がり作業が長びいているが、第一次報告は近じか発表されるだろうと述べるとともに、同報告の内容のいかんがオーストラリアの今後のウラン資源開発に大きな影響を与えることは必至だと指摘した。

また同氏は、オーストラリアがウラン資源開発への海外出資比率を二五%に抑えるガイド・ラインを設けていることについて、鉱業界は反対していると述べ、これを他の鉱物資源に適用されている五〇%まで拡大すべきだとの態度を明らかにした。

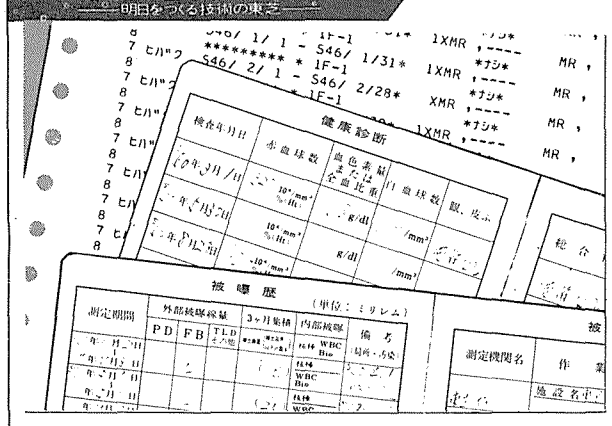
懇談中のフィリップス氏

原研・人事異動

日本原子力研究所は一日付けで次の通り人事異動を発令した。

▽原子炉工学部長兼務免（東海研副所長兼原子炉工学部長）石川寛▽高崎研究所長兼開発試験場長兼研究部長（高崎研大阪研究所長）後藤田正夫▽東海研原子炉工学部長（東海研動力試験炉部長）鳥飼欣一▽東海研動力試験炉部長（東海研研究炉管理部長）日高丘平▽高崎研大阪研究所長（高崎研開発試験場長）重松友道▽東海研研究炉管理部長（東海研研究炉管理部次長兼JRR―3管理課長）深沢邦武。

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝



一人ひとり放射線管理手帳が作成され、データはコンピュータで厳重に管理される……

コンピュータを使用し
被曝線量を完全フォロー

《原子力発電所作業員の放射線管理》

東芝は原子力発電プラントの建設・保守時における放射線作業者の安全管理を、放射線管理手帳の統一普及により推進しています。また作業手順の改善等による被曝低減対策にも努めると同時に、全作業者の被曝経歴をコンピュータ処理により記録し、被曝線量については法基準を十分下回るよう、厳重な管理を行っております。

営業品目

■原子力発電設備一式（原子炉、核燃料、タービン、発電機）

東京芝浦電気株式会社
原子力本部

〒100 東京都港区三田三丁目13番12号　TEL東京(03) 454－7111(大代)

Toshiba 東芝

一面所報の通り、わが国の放射性廃棄物に関する今後の対策は、次の考え方を基本としてとられることになろう。

高レベル放射性廃棄物対策

▽**基本的考え方**　再処理施設から発生する高レベル放射性廃棄物は、量的には極めて少ないが、半減期が長くかつ高い放射能を有しているので、環境汚染を防止する見地から、半永久的に生活圏から隔離し、安全に管理することが必要である。

このため、高レベル放射性廃棄物は安定な形態に固化し、一時貯蔵した後、処分するものとする。

処分については、各国とも各種の調査研究を進めているが、わが国としても今後早期にその見通しを得ることを目途として、これに必要な調査および研究開発を推進するものとする。

高レベル放射性廃棄物の処理（固化処理およびこれに伴う一時貯蔵）については、国によって技術が実証された段階から再処理事業者が行ない、処分（永久的な処分およびこれに代る貯蔵）については、長期にわたる安全管理が必要であること等から、国が責任を負うこととし、また必要な経費については、発生者負担の原則によることとするが、これらの具体的内容および方策については、今後の研究開発等の進展に応じて検討するものとする。

▽**高レベル放射性廃棄物対策の目標および推進方策**　固化処理および貯蔵については、試験施設の建設に係わる期間を考慮し、今後十年程度のうちに実証試験を行なうことを目標とする。また処分については、当面地層処分に重点をおき、わが国の社会的、地理的条件に見合った処分方法の調査研究を早急に進め、今後三～五年のうちに処分方法の方向づけを行なうものとし、さらに昭和六十年代から実証試験を行なうことを目標とする。

このため、研究開発の中核となる動力炉・核燃料開発事業団および日本原子力研究所の体制の強化および人材の確保を図り、国立試験研究機関等の協力を得て、放射性廃棄物対策技術専門部会の策定した研究開発計画に沿って、総合的計画的に対策を推進することとする。

低・中レベル放射性廃棄物対策

▽**基本的考え方**　原子力発電所など原子力施設から排出される低レベル放射性廃棄物については、発生量は多いが放射能レベルが低いので安全な処理処分が比較的容易であると考えている。

これらの処理については、処理技術は特殊なものを除き、ほぼ確立されていると考えるので、国は処理に関する基準を早急に作成する必要がある。また、原子力発電所、再処理施設その他の大規模施設については、敷地内における処理が容易であるが、研究炉、核燃料使用施設、核燃料加工施設およびRI取扱い施設については、施設内における処理が必ずしも適切ではないので、共同により処理させることとし、これに必要な体制整備を図る。

低レベル放射性廃棄物の処分については、事前に安全性を評価し試験的処分の結果を十分踏まえて慎重に進めるものとし、処分方法としては、処理の形態に応じて海洋処分と陸地処分をあわせ行なう方針とする。海洋処分は、放射能レベルの低い廃棄物を安全な固化体に処理し、これを深海底に処分するものとする。陸地処分は、海洋処分に適さないもの、回収可能な状態で処分しておく必要のあるもの等を施設に貯蔵し、あるいは地中に処分するものとする。また極低レベルの放射性固体廃棄物については、レベルに合った適切な処分方法の確立を図ることとする。

中レベル放射性廃棄物（原子力発電所一次浄化系のイオン交換樹脂等）の処分は低レベルのものの処分に準じて行なうことができると考えられるが、量が少ないため当面は施設内に保管するものとする。

以上の低・中レベル放射性廃棄物の処理は、民間の責任で行なうものとし、処分については、試験的処分等により見通しの得られた段階から原則として民間の責任において行なうものとするが、その体制については、今後検討するものとする。

さらに、これらに必要な法令等の整備を図る。

▽**低レベル放射性廃棄物対策の目標および推進方策**　海洋処分については、昭和四十七年度から四十九年度にわたって実施された処分予定海域における海洋環境調査の結果、IAEAの海洋処分に関する勧告およびOECD－NEAの十年間に及ぶ海洋処分の経験、さらに環境・安全専門部会の提言に基づき、海洋処分に伴う環境への影響に関する事前の評価を行ない、昭和五十三年頃から試験的海洋処分に着手し、その結果を評価することによって、安全性を確認した上で、本格的な海洋処分を実施することとする。

陸地処分については、海外においてすでに実施されており、これを参考にしつつわが国の立地条件等を踏まえ、その対策の確立を図るものとする。陸地処分のうち貯蔵については、昭和五十年代後半に本格的に実施することを目標とし、立地選定等を行なう。地中処分については、まず昭和五十年代半ばから実証試験を行ない、これに引続き本格的処分予定地において試験的陸地処分を実施し、その結果を踏まえつつ、本格的処分に移行する。

以上の対策は、国および民間が一体となり総力をあげて推進することとし、このため試験的処分等の実施を受託する法人の設立が必要であると考える。

▽**低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分の推進方策**　試験的海洋処分は、環境に及ぼす影響の事前評価を踏まえて海洋処分を試行することにより、安全性の確認および処分技術の確立を目的として国の責任のもとに昭和五十三年頃から着手するものとする。

このため、国は処分海域の選定環境への影響評価、試験的海洋処分計画の作成と実施の委託、海洋調査および法令等の整備を行なうとともに、その際国内および国際的な理解を得るための努力を払い、かつ国際的な協調の下にこれを実施するものとする。

また、民間においては、これらの国の行なう業務に協力するものとし、国の方針に対応して低レベル放射性廃棄物の試験的処分を受託する法人を設立する等、所要の業務を進めるべきである。

なお、試験的海洋処分は、関係する分野が広範多岐にわたるため国は関係省庁間の緊密な連絡協議のもとに実施するものとする。

レーザー同位体分離懇談会報告

このほど日本原子力産業会議のレーザー同位体分離懇談会がとりまとめた第二次報告書の概要は次の通りである。

膨張しつつあるエネルギー需要と、原油の価格の高騰、埋蔵量の限界などを考えあわせると、将来の安定したエネルギー供給は、各国にとって最も深刻な問題である。一方、高速増殖炉、核融合、太陽エネルギー利用など、新エネルギー源開発研究も着々と進歩しつつあるとはいえ、これらの新しい技術が現実の要求に応じ得るまでには、さらに長い年月が必要であると考えられている。

したがって、当面の対策としては、すでに技術的に完成の域にある軽水炉による原子力発電への依存度を次第に高めることは避けられないという勢にあり、ウラン鉱の確保と、経済的なウラン濃縮技術の開発が、先進工業諸国にとって火急の要請となっている。

このような情勢のもとで、レーザーを用いた同位体分離法が、ウランを含めた各種同位体に関して実験室的に成功し、遠心分離法より更に経済的なウラン濃縮法となり得ることが予測された。このような新技術が開発された場合、わが国にとって極めて重要なものとなることはいうまでもない。本懇談会においては、この問題に関して調査検討を行なってきた。その第一回のまとめが、前回（昭和四十九年十一月）の報告である。

その後、この問題に関連した研究の進展には著しいものがあり、将来の可能性をますます確信させるに足るものとなった。

まず、五十年六月に開かれたCLEA（レーザー技術とその応用に関する国際会議）において、金属ウランの選択的二段階光電離法による定量的実験がローレンス・リバモア研究所から報告された。この成果は、専門家にとってはむしろ当然の結果と受けとられたが、実験室規模の装置から三％U^{235}を含む核燃料四ポンドを二時間の操作によって採取し得たことが、世界的インパクトとなったのは当然のことであろう。事実、この実験において、解析結果と実験との定量的一致がある程度確かめられたことの意義は無視し難い重大性を含むものと考えられる。

一方、六フッ化ウランを代表とする蒸気圧の高いウラン化合物による濃縮法は、レーザー法にとっても実用上、望ましい形である。第九回量子エレクトロニクス国際会議（六月、アムステルダム）では、この方向における著しい成果の報告が数多くみられた。

レーザーによる濃縮法が予想通りの経済性を発揮するには、十分な出力をもち、設備費と運転維持費の安価なレーザーの開発が必要となる。金属ウランを用いる場合には可視と紫外のレーザーが、六フッ化ウランを用いる場合には十μの遠赤外レーザーが、必要となる。これらの波長域でのレーザー開発がにわかに活発となったのも特筆すべきことの一つであろう。このような進展を裏付けるように今年二月、米物理学会で「一九八三年にはレーザーによるウラン濃縮プラントが稼働可能となり得るであろう」とERDAから発表されたことは注目すべきであろう。

一方、わが団の状況をみるに、この方面の優秀な人材を多数持ちながら科学研究費その他による研究助成が乏しいこともあって、今日までこれらの研究に関しほとんど有意義な貢献を成し得なかったのは、残念である。ただ、理化学研究所の分子的方法、原研の同位体分離基礎研究が予算的に認められ、小規模ながら活発な動きが始められている。しかし、これらについてもさらに拡大充実を行なわなければこの重要な技術の自主開発の基盤すら築くことはむずかしいであろう。

技術的進歩の現状

レーザーによるウラン濃縮に関連して研究すべき種々の問題は、次の通り。

原子的方法による分離　ウラン金属の蒸気圧はきわめて低く、したがってウラン原子による分離には摂氏二千五百度程度あるいはそれ以上の高温炉が必要となる。またウラン金属は高温できわめて強い腐食性を有し炉材料に特別な注意が必要となり、多量の処理に十分高い蒸気圧での操作は極めて困難である。しかし一方では、原子のスペクトルは比較的簡単でスペクトル線も鋭く、したがって同位体シフトを容易に分離し得るうえに、可視あるいは近紫外のレーザーによって二段階光電離を行なうことができるので、分離の手続は簡単であり、解析し易いという長所がある。このことは工業的プラントの設計に当たっても設計が容易であるという利点となることが予測される。事実、ローレンス・リバモア研究所の実験結果は簡単な理論計算と定量的によく一致しており、スケール・アップの可能性を示している。

分子的方法による分離法　比較的低温で高い蒸気圧を有する安定なウラン化合物から出発する分離法が多量の処理の容易さを考えると工業的方法としては原子的方法より望ましいことは、レーザー法においても拡散法や遠心分離法と同様である。このような観点からもし適当な分離法が見つかりさえすれば、六弗化ウラン蒸気はレーザー法による濃縮の原料として最も望ましいものということができる。分子を用いる場合、赤外領域にあらわれる振動準位の同位体シフトを用いるのが適当と考えられるが、六弗化ウラン分子の振動スペクトルはきわめて複雑な回転振動構造を持ち、常温以上では幅広い帯構造となって、同位体シフトを完全に分離するにはほど遠い。この点に関して、カリフォルニア大学ロス・アラモス研究所で超音速ノズルから六弗化ウランを噴出することにより、気体の温度をさげて赤外スペクトルを簡単かつ尖鋭にすることにより、同位体シフトが完全に分離し得ることを示したことは注目すべき成果である。

ウラン濃縮用レーザーの研究

以上のような状況を考えると、レーザーによる同位体分離、とくにウラン濃縮はますます有望となり、その研究の焦点は①レーザーによる高分解能分光学、とくにウラン原子、六フッ化ウラン分子のスペクトルの広汎な研究とレーザー光との相互作用による原子・分子の励起および緩和の研究②レーザーによって選択的に励起された原子・分子の化学反応の研究③ウラン濃縮用レーザーの研究、に絞られてきた。そして、これらの遂行には④実用的ウラン濃縮プラントの検討、とくに経済性の追求がその基盤として並行していなければならない。

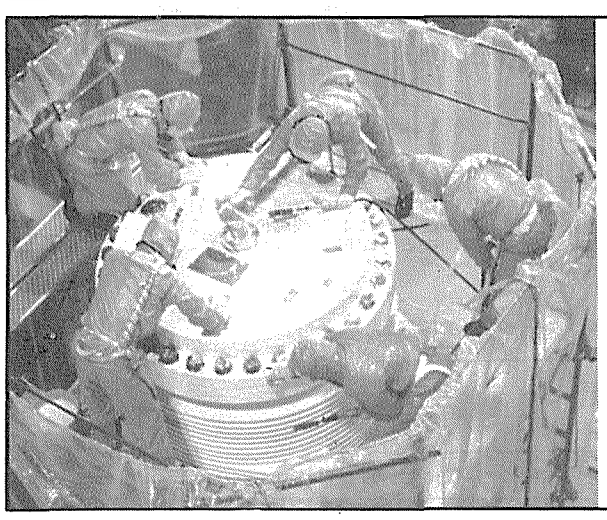
わが国においては現在までこの問題に関して多大な関心がもたれながら、現実には具体的な対策がほとんどとられなかった。関連する大学および各省庁の研究機関に散在する研究者を組織化し、それぞれの立場に応じた研究を分担し効率的な研究開発に早急に着手する必要がある。

わが国の研究体制

例えば上記①～③のテーマにつき全国の中心的存在となる研究プロジェクトを国立あるいはそれに準ずる研究機関に設け、専任のチームを充実整備するとともに、客員あるいは流動研究員を多数委嘱すること、原子力の技術開発に責任ある研究機関で④に関する検討を常に行なって現状の分析を行ない、必要な研究の実施を各機関に要請すること、あるいは各大学における研究と専門家養成のために関連する基礎研究としてレーザー分光学およびそれを応用した励起状態の原子・分子の科学、レーザーの開発研究などを例えば文部省科学研究費の特定研究としてとりあげ、全国共同研究の中心を設けるなどの積極的方策を、並行してとりあげることは火急の要と考えられる。

なお、レーザー技術の進歩には関連する高度の技術の開発が欠くことのできない重要性をもっている。このような技術の開発は民間に負うところが大であって、これに関連する大型のプロジェクトも並行し、企業におけるレーザー技術の開発が活発となれば、なお有効であろう。

以上の結果として期待されるレーザー技術の進展は、ウラン濃縮のみでなく、重水など多種類の同位体の経済的分離法、広範囲の新しい光化学反応を用いた化学工業、核融合などの未来技術を含めて、すでにほぼ実用の段階に入っている通信、加工、計測、情報処理、分光分析、医療など広範囲のレーザー応用技術をも大きく前進せしめるであろう。



〔原子力関連営業種目〕
（発電所関係）機器その他の汚染除去、定期検査時の除染・サーベイ、核燃料装荷・交換作業、個人被曝管理、汚染衣類のランドリー、冷却取水溝の清掃、廃棄物の運搬、変電所・空調設備運転保守、施設内の補助工事並びに営繕業務、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃
（研究施設関係）PI放射線取扱実験室設計コンサルタント、施設の改造・解体、廃棄施設整備、機器の除染、各種廃棄物の処理、フィルターの交換、空間線量率・表面汚染率分布測定、空調設備運転保守、管理区域内除染および清掃、普通区域清掃、浄水管理

〔原子力関連主要得意先〕
（発電所関係）日本原子力発電(株)・敦賀および東海発電所、東京電力(株)・福島原子力発電所、中国電力(株)・島根原子力発電所、九州電力(株)・玄海原子力発電所、三菱商事(株)、（関電興業(株)、関西電力(株)・美浜発電所）、日立プラント(株)、東京芝浦電気(株)・原子力本部、三菱原子力工業(株)GE・敦賀および福島建設所、WH・高浜建設所、日本シールオール(株)、三和テッキ(株)
（研究施設関係）日本原子力研究所・東海・大洗・高崎各研究所、理化学研究所・大和研究所、電力中央研究所、日本アイソトープ協会、東大工学部・原子力研究施設、東北大学・金属材料研究所、東京都立アイソトープ研究所、放射線医学総合研究所、電気通信研究所、(株)東京原子力産業研究所、ライオン生物実験センター

株式会社　ビル代行
原子力本部
本社(原子力部)
東京都中央区銀座5－5　文春別館内
電　話(572)5734・(573)2664

福島営業所	福島県双葉郡大熊町	電話(024032)2　7　9　3
東海営業所	茨城県那珂郡東海村村松	電話(02928)(2)1662・1663
大洗営業所	茨城県東茨城郡大洗町成田	電話(02926)(6)1　3　3　1
敦賀営業所	福井県敦賀市昭和町1－18－23	電話(07702)(2)1636(6)1326
大阪出張所	大阪市北区松ケ枝町40グラウトビル	電話(06)(353)5　9　7　6
島根出張所	島根県八束郡鹿島町片句	電話(08528)(2)0　2　2　7
九州出張所	佐賀県東松浦郡玄海町	電話(095552)6　4　3　2

以上原子力関係の他 {千葉・茨城・栃木・群馬 / 山梨・京浜・名古屋} 各営業所にてビル管理業務を営業

注目されるカーター米大統領候補の原子力観

高速炉の開発を支持
原発にも柔軟な態度示す

スウェーデン、西独の総選挙に次いで、現在世界の注目を集めている米国大統領選挙を十一月二日にひかえ、フォード、カーター両陣営は最後の追い込みをかけている。こうした中で、今まで原子力の利用および開発には消極的な態度を示しているとされてきた民主党候補のカーター氏が、このほどオークリッジの市長にあてたステートメントの中で、高速増殖炉の開発を支持し、在来の原子力発電についても、安全性、標準化などを条件に柔軟な姿勢を示していることが明らかになり、注目されている。

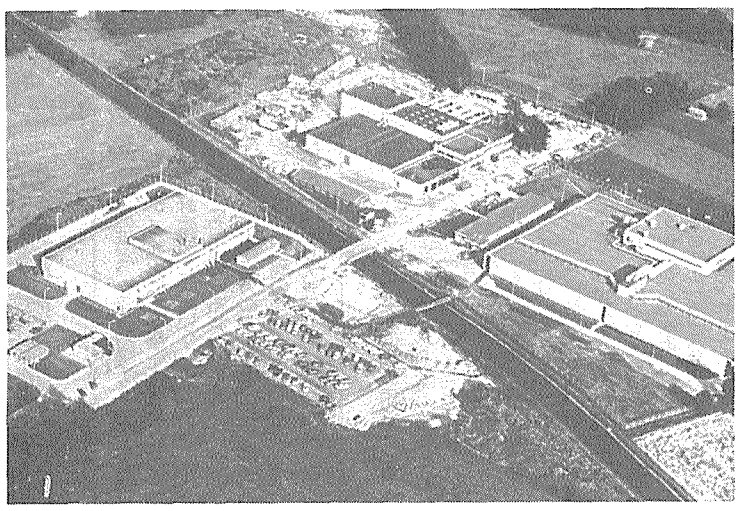
米国ではいまフォード、カーター両陣営が大統領選最後の追い込み戦で火花を散らしている。その結果は一か月足らずに迫った十一月二日に明らかになるが、さきのスウェーデン、西ドイツの総選挙と同様、世界の原子力界の注目を集めているのが、この大統領選の結果が米国内外の原子力利用の今後にどのような影響を与えるかという問題だ。とくに関心が高いのは、新人候補のジミー・カーター氏（民主党）の原子力に対する考え方だ。

というのも、同氏はこの五月、国連で「原子力と世界秩序」と題して講演した際、主として核拡散上の観点から、原子力利用に疑問を投げかけるとともに原子力発電の安全問題にも言及し、米国の原子力依存は最小限にとどめるべきだと述べているからだ。

この演説の中でカーター氏は、原子力の利用を全く否定したわけではないが、米国のもつ豊富な石炭資源を高く評価し、石油から石炭への移行と太陽エネルギーの利用を訴えた。同氏は、石炭の開発では、石油の量が限られていること、石炭の供給量は一九七五年時点の消費率でいっても今後三百年は維持できるといったことから、石炭の増産に移行すべきであると同時に、二〇〇〇年には太陽エネルギー源全体の三～八%を占めるようになるためその研究開発を促進すべきだと強調し総じて原子力に否定的もしくは消極的態度を示していた。

しかし、カーター氏はこのほど、この八月オークリッジのビッセル市長にあてたステートメントの中で、原子力に対する見解および考え方を次のように述べている。

「私個人としては、原発建設へのモラトリアムには反対であり、米国は高速増殖炉の開発・計画を引続き行なうべきである。私が当選した際には米国の将来のエネルギー政策について関係者と十分協議した上で最善の策を講じるつもりだ。まず高速増殖炉については、米国はフランスや英国と技術情報交換を含めた相互協力を行ない、より安全かつ効率のよい高速増殖の実現をめざし開発計画を促進すべきである。将来のエネルギー需要に対応するためには原子力発電は欠かせないものと理解している。しかし、そのためには原発に適した立地、最大限の安全性確保、設計の標準化などが必要だ。濃縮ウランの生産については、従来通り政府がその責任を負うこととし、民間に移行すべきでない」。



アルメロウラン濃縮工場の全景。左＝オランダの遠心分離機製造工場、中央＝西独、右＝オランダの各濃縮パイロット・プラント

82年メドに生産
大幅拡充を計画

URENCOの二濃縮工場

【パリ松本駐在員】英・オランダ・西独三国共同遠心分離法ウラン濃縮工場（URENCO）はこのほど、アルメロ（オランダ）とカーペンハースト（イギリス）両濃縮工場の生産能力を高めるために施設を拡充し、一九八二年には年五千九百トンSWUの生産量にもってゆくという野心的計画を発表した。

現在、両工場では、生産二千トンSWUのパイロット・プラントがそれぞれ運転されている。予定では、一九七八年には各二百トンSWUの生産施設が完成する。一九八二年における当初の目標は二千トンSWUの生産工場各二基の計画だったが、今回それを加速して、二千九百五十トンSWUの生産工場二基を建設することに拡充修正された。

カルカール第二原発建設で援助

オランダ政府

オランダのラバース経済大臣はこのほど、オランダ政府は西ドイツのライン川沿いにあるカルカールに建設が計画されているナトリウム冷却高速増殖炉（三十万KW）の開発促進のため、一九七九年まで四千六百万ギルダー（約五十億円）を出資すると発表した。政府出資金はVMFストーク、リン・シェドル・ベローム両社の合弁会社であるネル・アトーム社に向けられ、主にポンプ、熱交換器や発電機の開発を行なうというもの。

ラバース大臣は議会にあてた文書の中で、オランダは原子炉の冷却システムの分野での技術を確保する必要があるとし、政府はカルカール第二原子力発電所の建設に参加するかどうかについては公約していないが、この決定は将来の内閣により行なわなければならないと強調している。しかし同国の政界筋は、オランダの原子力開発計画への参加に対して議会の内外から強い反対が起きている、と語っている。

カルカール計画に対しては、オランダが一五%、ベルギー一五%、西ドイツが七〇%それぞれ出資することになっており、オランダはすでに八～九億ギルダーを投じている。現在では、当初予定されていたカルカール高速増殖炉の一九七九年運転開始は二年遅れの八一年に変更されている。

西独、トカマク装置建設へ
欧州最大、78年稼働目標

現在、欧州で運転、建設・計画されている中で最も大規模なトカマク（プラズマ閉じこめ）装置の建設が西ドイツのガーチングにあるマックス・プランク・プラズマ物理研究所で、二年間の計画および設計作業を経て、このほど着手された。このプラズマ閉じこめ装置はASDEXと呼ばれ、軸対称性転換実験装置の頭文字をとったもの。この装置の高さは五㍍、直径は八・五㍍。装置の建設に要する費用は約三千万ポンド（約三十五億円）と見積られているが、西ドイツ研究技術省が五四%、ユーラトムが四〇%、西独ババリア州政府が六%それぞれ負担することになっている。ASDEX装置の稼働予定は一九七八年半ばとされている。

ASDEX装置の基本的な設計は他の全ての大型トカマク装置と同様、ドーナツ型の金属製真空容器が装備され、そこでプラズマが発生、閉じこめられる。この真空容器には十六本の大きな閉じこめ磁界発生用コイル（各コイルの電流の強さは四万五千アンペア）が巻かれる。これら磁界発生用コイルはブラウン・ボベリ社により供給されるが、十六本のうち最初の五本はすでに納入されている。コイル一本当たりの長さは四㍍、重さは十トン。残りの十一本の納入は今年末に予定されている。非磁気性の土台（重さ百トン）はデラス社が供給する予定。

マックス・プランク・プラズマ物理研究所では、ASDEX装置を使って、過去数年間にわたり同研究所が小規模のトカマク装置を使って得た実験データや成果をもとに、一歩進んだ研究や実験を引き続き行なう計画だ。

スーパーフェニックス

サイト工事の中断を
仏イゼール県議会が要請

【パリ松本駐在員】フランスのスーパーフェニックス（百二十万KW高速増殖炉原発）が建設されるイゼール県の議会ではこのほど、フランスで初めての賛否両論対決の公聴会を開いた後、同原発受入れ問題を審議、政府にその建設計画中断を要請する動議を十九対十五票で可決した。県議会の動議は、フランスの行政法上道義的効果をもつだけで法律的にはなんら拘束力をもたない。しかし、英国の王室環境汚染委員会の原子力計画縮小勧告に続く動きに原子力反対派が力を得て再び同サイト占拠など実力行動に出る公算が大きく、仏電力公社（EDF）を始め政府当局者を憂慮させている。

フランスは、高速増殖炉では実験炉ラプソディーから原型炉フェニックス（二十五万KW）を運転中という世界で最も進んだ技術を誇っている。政府はエネルギーの対外依存を軽減するためや技術の輸出体制を確立するため商用炉の建設を決意した。このため、EDF（出資比率五一%）はイタリア電力公社（ENEL＝三三%）、西独ライニッシュ・ベストファリエス（RWE）電力会社（一六%）とともにスーパーフェニックス建設管理運転会社NERSAを一九七四年に設立し、ローヌ川岸のイゼール県クレイ・マルビルに建設を決めた。これが成功した場合には、EDFとしては高速増殖炉十基（千二百万KW）を一九九〇年までに建設する〝ゾーヌ計画〟を実施する意向だ。

クレイ・マルビルでは昨年、土地造成や事務所などの建築に着手した。フランス政府は原発建設の正式決定はこの春に行なったが、実際の着工にはRWE、ENELの同意を必要とする。ことにイタリア経済の停滞でENELは資金のねん出に苦慮しており、決定が遅れているのが現状だ。これに対して、反対派は〝地球の友〟の会や地元のローヌ川環境保全協会、スイスおよび西独からの応援を得て、この七月には数千人によるサイト周辺占拠を実施した。このデモは、当初敷地内進出を試み、警官隊と衝突するなど活発だったが、日がたつにつれて人数が減り、十日後には警官隊の退去措置に無抵抗で折れて解散した。

イゼール県議会（革新勢力が多数の議席を占めている）の公聴会では、原子力庁（CEA）はバンドリエ原子力応用工業部長、EDFはドジュー副総裁、NERSAはセッツセブスキー技術局長を送って反対運動の攻撃に備えた。反対運動の代表はリヨン大学のルブルトン教授。反対派は、二十五万KWから百二十万KWへ一挙にスケールアップする危険、プルトニウム四・五トン、ナトリウム五千六百トンを使用する危険、環境への不確定要因による影響、監視体制強化による警察国家への移行、十分でない安全体制などを説いて建設反対を論じた。これに対し政府側は、原子炉と外部の間の二重、三重の遮へい、連鎖反応爆発は同時に六種類の安全装置が故障した場合にのみ起りうる――などを説明、高速増殖炉は安全性の観点から確認された技術であると強調した。工事中断要請の動議では共産党議員は棄権して革新勢力の足並みを乱した。これは同党議員が高速増殖炉に反対しつつも、スーパーフェニックスの建設が地元にもたらす新しい職場（ピーク時五千人）や膨大な資金投入によってもたらされる利益などの要素を考慮したものとみられている。

英、韓国の原子力計画に融資

コフマン英国務大臣はこのほど韓国の産業拡大計画に英国が五億四千万ポンド（約千六百億円）の融資を検討中であることを明らかにした。この融資援助は韓国における原子力および在来発電開発計画、石油化学、造船計画などを拡大するために韓国政府が英国に要請しているもの。合計融資額五億四千万ポンドのうち、一億八千七百万ポンド（約五百六十億円）は六十五万KWの原子力発電所の建設資金に当てられるもよう。この原発の運転開始予定は一九八三年。

韓国は一九八六年までに原子力発電所五基、総発電容量三百七十二万四千KWを建設する計画。

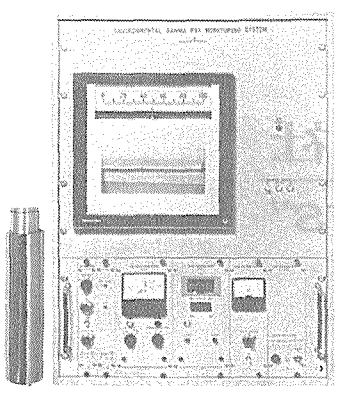
コフマン英国務大臣はこれら韓国の計画に対し、英国は最大限の資金援助協力を行なうことを保証すると強調している。

ブラジル、濃縮工場建設検討へ

【パリ松本駐在員】ブラジルはこのほど、西独のクラフトベルク・ユニオン（KWU）がアングラ・ドス・レイス（リオ・デ・ジャネイロの東約百四十キロ）に建設する百三十万KW級原子力発電所二基が必要とする濃縮ウランはウレンコとの長期契約で受給を確保した模様だ。この原発二基はブラジルと西独が昨年結んだ双務協定に基づきブラジルが合計八基購入するうちの最初の二基で、完成予定は一九八三～八四年。

ブラジルはこれと平行して、原子力関係建設工業の開発に取り組む意向だ。また、アマゾン川流域に西独が開発中のノズル法による小規模なプラント（建設期間五～七年）の建設も検討中とみられている。

TOKYO ATOMIC



低線量率計測の極限を追求した　**環境ガンマー線モニター**

高感度のNaI（Tℓ）シンチレーション検出器とエネルギー依存性平坦化回路（DBM方式－日本原子力研究所殿特許）を組合せ、さらに当社が開発した検出器の温度特性補償方式（特許出願中）を加えましたので、従来環境の温度変化(－10°C～＋50°C)により ^{137}Cs 線量率換算で約25%の変動があったものを、約3%以下にすることに成功しました。

なお、オプションとして遠隔操作も可能な較正用線源および電源異常検出モジュールを用意しております。是非ご検討の上ご採用をお願い申上げます。

東京原子工業株式会社

本　社　〒141 東京都品川区東五反田2－12－8　☎03(441) 1176(代表)
大阪出張所　〒541 大阪市東区今橋5－14　☎06(206) 2836
茨城出張所　〒315 茨城県石岡市大字石岡8263　☎02992(3) 8827

コレディフ　ガス拡散法欧州第二濃縮工場建設へ

85年に五千トン規模で稼働へ

方針

パリ松本駐在員はこのほど、フランス、イタリア、スペイン、ベルギー、イラン五か国合弁ウラン濃縮会社コレディフがガス拡散法による第一ウラン濃縮工場（仏、トリカスタン）に続く第二工場建設で方針を決定したということを伝えてきた。報告によると、コレディフは来年初頭までに現在候補にあがっている七つのサイトから一か所を選定した後、約一年半をかけ需要増加を見込んだ同工場生産能力拡大のための生産技術向上について研究・検討を行なうとしている。予定としては、同工場の操業開始は一九八五年で、年間生産能力は五千トンSWU。以下、この方針決定に伴うコレディフ社ベス社長の発言内容を紹介する。

コレディフ（ガス拡散法ウラン濃縮工場実現社）はこのほどユーロディフ（欧州ガス拡散法ウラン濃縮会社）の欧州第一ガス拡散法ウラン濃縮工場（フランス、トリカスタン工場）に続いて第二工場建設の具体的計画（建設方針は今年六月に決定済み）を明らかにした。コレディフのジョルジュ・ベス社長によると、来年初頭までにサイトを決定し、約十八か月の研究・開発期間の後、同第二工場の建設を正式決定するという。建設期間は約七年で、一九八三～八四年に一部運開し、八五年には五千トンSWUの生産を行なう。さらに、その時期の市況をみて生産量の拡充が必要と認めた場合には、九〇年までに二万トンSWUに引上げる計画。総工費は約百十億ドル（約六千億円（一九七六年価格）と見積られている。

COGEMA（仏原子力庁の一〇〇%子会社）はこの方針決定の根拠として次の濃縮ウラン需要の見通しをあげた。

一、一九七六年 央のソ連、東欧、中国を除く世界の原子力発電所の運転、建設、計画状況を根拠とする原子力発電所の総出力の見通しは別表―1の通り。

今後十五年間のCANDU型炉、高温ガス炉、高速増殖炉の最設・計画状況から判断すると、世界の原子力発電所の九〇%は軽水炉（PWR六〇%、BWR四〇%）と予測される。三・五%までの低濃縮ウランを必要とする世界（共産圏を除く）の原子力発電所の総出力の見通しは別表―2の通り。

一、プルトニウム・リサイクルを行なわない場合の世界の濃縮ウラン需要の見通しは別表―3の通り（備蓄は考慮しない）。

一、世界の濃縮ウラン生産能力は次の通り。

①米エネルギー研究開発局（ERDA）所有の三濃縮工場（オークリッジ、ポーツマス、パデューカ）の生産能力は一万四千トンSWU。一九七四年初頭、生産能力は全量が長期契約済み（一部一定の条件で工場の最適運転による生産能力で超える）だ。八五年までに二万七千トンSWUに増産の計画だが、核燃料保証法案をめぐる不安定要因が存在するため、まだ何らの決定もなされていない。

②ユーロディフのトリカスタン濃縮工場の生産能力（八千～一万五百トンSWU）も全量が長期契約済み。

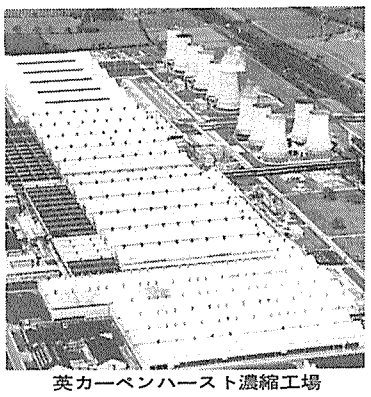
③ウレンコのカーペンハースト、アルメロ両濃縮工場のパイロット・プラント三基（生産能力合計二十五トンSWU）、新設二基（生産能力二百トンSWU）が近く運転を開始する。八二年完成予定の本工場二基（生産能力二千トンSWU）についても全量が長期契約済み。

④ソ連のスベルドロスク濃縮工場の生産能力は八千トンSWUとみられる。一九八〇～九〇年にかけて西側諸国がソ連から輸入する量は年二千～四千トンSWUと予測されている。

一、世界の濃縮ウラン需要（共産圏を除く）量と長期契約量との比較は別表―4の通り。

表が示すように、この不足分を補給するため大型濃縮工場四～五基の建設が必要とされている。

米オークリッジ濃縮工場


英カーペンハースト濃縮工場

誘致に熱心な伊、仏の両国

サイト問題

第二工場のサイトとしてはフランスとイタリアが各三か所、ベルギーが一か所を候補地として推せんしている。フランスの候補地はいずれもローヌ川流域（第一工場）ではないこと、ベルギーは臨海地ではないこととしているが、反対運動が起こることを心配し公表は決定後としている。これに対してイタリアは、モントアルト・ディ・カストロ、ピオンビーノ、ブリンディジの三か所を指定している。イタリアの場合はAGIP社と原子力委員会（CNEN）が誘致に極めて熱心で、政府の支持を要望しているが、電力公社（ENEL）による濃縮ウラン工場用原子力発電所の建設が順調に進むかどうかが課題として提起されている。また、濃縮ウラン生産では電力がコストの四五%を占めるので、フランスでは電力公社（EDF）もフランスへの誘致に懸命だ。

第二工場はサイト決定後少なくとも十八か月経過してからになるので着工は第一工場が一部始動してからということになろう。一部運開は一九八三～八四年の予定だが、当初は第一、第二工場を連繋させる。第二工場で加工して、コンテナー輸送し、第一工場でさらに濃縮する計画。輸送量は年間二万五千トンに達するので第二工場のサイトがトリカスタンから離れている場合には輸送上大きな問題を起こす結果になりかねない。サイトの選定に当たっては陸上ないし河川・海上輸送が便利だということが一つの条件となる。

80%を銀行融資で賄う計画

出資

第二濃縮工場の建設費は二〇%がコレディフ株主の前払い出資金で、八〇%は銀行ないし金融機関からの借入金で、それぞれ負担される。ベス社長はユーロディフの実績からいって借入金については心配ないと自信をもっているようだ。第二工場での生産量の八〇%はユーロディフ株主に割当てられ、残り二〇%は株主外に販売されることになる。

なお、コレディフの株主および出資率は、ユーロディフ五一%、COGEMA二九%、イランの原子力委員会（IAEO）二〇%。コレディフは一九七五年五月二十三日設立。

一方、ユーロディフの株主とその出資比率は次の通り。

AGIPニュークレアール（イタリア）一二・五%、イタリア原子力委員会二二・五%、スペイン国有ウラン会社（ENUSA）一一・一%、ベルギー濃縮ウラン会社一一・一%、SOFIDIF（COGEMA六〇%、イランIAEO四〇%出資の株式会社）二五%、COGEMA二七・八%。

表1．世界主要国の原子力発電所総出力見通し　（単位：百万kw）

国別	1980	1982	1984	1985	1986	1988	1990
米国	76	114	161	185	210	268	340
西欧諸国	71	112	157	187	211	272	330
日本	16	24	36	46	58	70	90
その他(共産圏を除く)	16	24	43	52	63	85	107
合計	179	274	397	470	541	695	867
年平均成長率	20%			13%			

表2．低濃縮ウランを必要とする原発の総出力見通し　（単位：百万kw）

国別	1980	1985	1990
米国	76	185	340
西欧諸国	63	178	318
日本	16	44	88
その他(共産圏を除く)	7	32	70
合計	162	439	816

表3．プルトニウム・リサイクル無しでの濃縮ウラン需要見通し　（単位：10^6SWU）

国別	1980	1982	1984	1985	1986	1988	1990
米国	11	13.3	21	23.1	26.2	31	38
西欧諸国	10.1	13.5	19.5	21.5	24.9	30	36
日本	2.8	4.2	5.6	6.3	7	8.2	9.2
その他(共産圏を除く)	1.2	2.8	4.4	5.5	6	7.6	8.8
合計	25.1	33.8	50.5	56.4	64.1	76.8	92
年平均成長率	14%						

（注：廃棄濃度0.25%）

表4．世界の濃縮ウラン需要量と長期契約量の比較　（単位：千トンSWU）

年	1980	1982	1984	1985	1986	1988	1990
長期契約量（米ERDA、ユーロディフ、ウレンコ、ソ連）	30.8	41.2	44.1	45.4	44.6	44	43
世界の需要量（共産圏を除く）	25.1	33.8	50.5	56.4	64.1	76.8	92
不足量	―	―	6.4	11	19.5	32.8	49

表5．欧州主要国のウラン需要量予測と手当済分

年	西ドイツ tu	西ドイツ %	イタリア tu(1)	イタリア %	フランス tu	フランス %(2)	スペイン tu	スペイン %	スウェーデン tu(2)	スウェーデン %	スイス tu	スイス %
1975	1,400				1,400	100	1,250	100			300	100
1976	1,800				1,700	100	1,120	100			620	100
1977	2,800				3,200	100	1,060	100			820	100
1978	4,100				3,400	100	1,780	100			810	100
1979	4,800	不		不	4,600	100	2,400	100		不	850	100
1980	5,500				5,600	100	2,800	100			1,080	93
1981	6,100				6,800	100	3,230	100			1,050	16
1982	8,000				7,000	100	3,450	85			1,050	16
1983	8,500				8,500	100	3,940	35			1,060	
1984	10,000				9,000	100	4,480	30			1,060	
1985	11,000	明	22,900	明	9,500	100	4,930	25	16,000	明	1,540	
1986					9,800	100					1,500	
1987					10,200	100					1,500	
1988					10,500	100						
1989					11,000	100						
1990			59,000		11,200	100						

注：(1)累積量　(2)ジョイント・ベンチャーも含まれる。

表6．欧州主要諸国のウラン濃縮需要量と手当済分　（需要量単位：10^3SWU）

年	西ドイツ 需要	西ドイツ 手当%	イタリア 需要(1)	イタリア %	フランス 需要	フランス %	スペイン 需要	スペイン %	スウェーデン 需要	スウェーデン %	スイス 需要	スイス %
1975					700		81				105	
1976	950						640				345	
1977	1,100						772				225	
1978	1,500						988				215	100
1979	2,100						1,412	100		100	450	
1980	2,500	85		100	2,300		1,506				825	
1981	2,700						1,894				625	
1982	3,800						2,073				765	
1983	3,900						2,319				885	67
1984	5,100						2,730				775	87
1985	5,200		13,000		5,800		3,062				900	70
1986			13,000								765	83
1987											825	83
1988											825	83
1989												
1990			40,000		8,000							

注（1）累積量

表7．世界の濃縮容量　（単位：10^6SWU）

	欧州 Eurodif	欧州 Urenco	欧州 Ussr	欧州 Coredif	アメリカ Erda	アメリカ Uea	アメリカ Centar+Exxon+Garret Corp	南アフリカ Ucor	合計
1976			0.4		17.0				17.4
1977		0.2	0.8		17.5				18.5
1978		0.5	1.0		19.0				20.5
1979	2.6	1.0	2.7		21.5				27.8
1980	6.2	1.4	3.0		24.0				34.6
1981	8.5	1.9	3.0		25.5				38.9
1982	10.8	2.5	3.0		25.5		1.0		42.8
1983	10.8	5.0	3.0		25.5	9.0	2.5		55.8
1984	10.8	7.5	3.0		26.0	9.0	4.5	5.0	65.8
1985	10.8	10.0	3.0	4.0	27.7	9.0	7.5	5.0	77.0
1990	10.8	10.0	3.0	9.0	27.7	9.0	7.5	5.0	82.0

原子力および環境問題の分野で経験豊富なコンサルティング
ならびにエンジニアリング サービスを提供する

日本エヌ・ユー・エス株式会社
JAPAN NUS CO., LTD.— "JANUS"

＊"JANUS"は過去を振り返えって反省し未来に向って羽ばたくローマの神です。

東京都千代田区大手町2－2－1　新大手町ビル丁EL(03)279－5441(代)

日弁連、原子力開発の再検討を提言

〝安全性軽視〟を論拠に

人権擁護大会で決議へ「中止含め根本的に」

日本弁護士連合会（会長・柏木博氏）は、八、九の両日、仙台市の宮城県農協ビルで開く第十九回人権擁護大会で、原子力施設の運転、建設の中止を含む根本的な原子力開発利用の再検討を国と企業に求めて提言することになり、これを大会の決議として採択する方針である。提言は日弁連の調査に基づく。調査は、原子力開発の潜在的危険性や制度上の不備の抽出に主眼を注ぎ、開発推進上の〝陰の部分〟を強調した格好。大会では〝厳しすぎる注文〟の扱いをめぐって内部の反発も予想される。

日弁連は全国の弁護士約一万八百人加盟の弁護士法に基づく法人。今回の人権擁護大会では、刑事再審制度の運用改善と法改正実現を期して宣言を行なうほか、原子力開発利用の根本的再検討、日米地位協定の再検討など四つの決議を採択する予定。

大会は八日、「原子力開発と環境保全」のシンポジウムを開き、原子力開発に内在する危険性をかえりみて開発の進め方のあり方を問うことにしている。

同シンポジウムでは、原子力開発の現状と法的規制についてレビューしたあと福井県若狭地区を中心とする地域社会の実態調査結果が報告される。この実態調査は、予備調査を含め昨年七月から今年八月までの約一年間、若狭地区の原子力発電所、地方公共団体、漁協、地元住民などから事情聴取したもので、日弁連公害対策委員ら約二十五人の調査団が行なった。

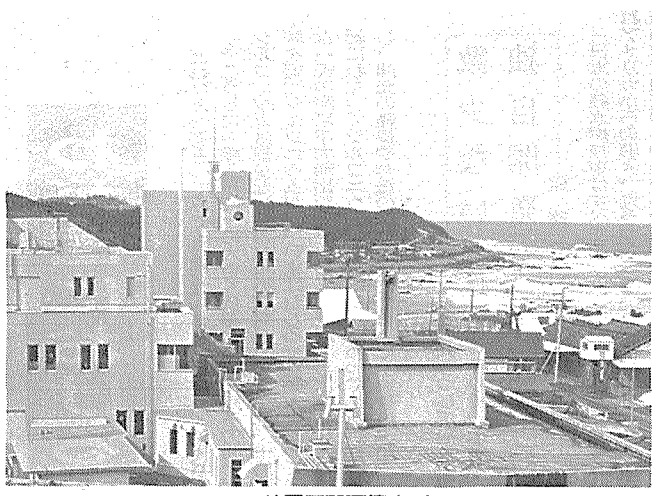
同調査では、原子力のもつ本質的な危険性が軽視される反面、安全性がことさら強調され、また、開発利用が住民不在のまま進められたことが明らかになったと指摘し、この見地から提言として①国と（原子力発電所設置）企業は原発の安全性を根本的に再検討する②国・自治体・企業は現在の安全管理体制の不備を早急に是正する③国・企業は計画建設中、操業中の全発電所について、環境保全政策法試案要綱（日弁連五十年十二月二十日）に則り、環境影響事前評価を実施、その資料を公開して公聴会を開催し、地域住民の同意を得るようにする④原子力開発利用は安全性を第一義とすべきで、安全性が軽視されている現状では、提言の実施まで原発建設はとりあえず中止し、既設発電所も運転中止を含め抜本的再検討が行なわれるべきだ、としている。

大会ではこうしたシンポジウムの論議を踏まえて、原子力開発利用の再検討を求める決議を採択する方針である。

日弁連の人権擁護大会は、「弁護士の使命に基づき、人権問題の調査・研究と人権思想の高揚に資するため」毎年一回開かれ、人権擁護に関する活動状況と取扱事件の概要を報告し、重要人権問題については宣言や決議をするきまりになっている。

日弁連は「公害は経済を優先するあまり住民に犠牲を強いた人権侵害」として、人権擁護の立場から公害の防止と被害者の救済に力点を置いてきたが、五十年度は新たに〝公害予防〟の見地から原子力開発と環境保全の調査活動テーマに取り組み、約一年間の調査で提言をまとめたもの。

〝権威ある機関〟による一方的な〝判決〟だけに論議を呼ぼう。



放医研那珂湊支所

受講者資格枠を拡大

作業環境測定法　規則一部改正へ　労働省

労働省は、昨年五月に労働安全衛生法に基づき制定した「作業環境測定法」のなかの放射性物質関係について一部規則改正を行なうことになり、今月中にもその改正規則の公示をする。改正される主な内容は、事業所で「選任」されていなくても、第一種放射線取扱主任者、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者のいずれかで三年以上の放射性物質の濃度測定実務経験のある者は、作業環境測定士の資格をうる「講習」を受ける資格がある――というもの。しかしこの規則改正では、原子力関係者からの強い要望のある①作業環境測定士と放射線取扱主任者との責任区分を明確に②第一種放射線取扱主任者の免状があれば、測定士の「講習」を受ける資格を③作業環境測定指針の公表を――などにはふれていない といわれ、なおスッキリしない点が残っているようだ。

作業環境測定法は昭和五十年五月一日制定された（施行は五十二年四月三十日）法律で「作業環境測定の測定士の資格、測定機関を規定し、適正な作業環境を確保し、職場における労働者の健康の保持を目的とする」もので、あくまでも労働者の健康確保に重点をおいた法律。その作業環境の測定については、とくに放射性物質関係では、管理区域、放射性物質取扱い作業室、坑内の核原料物質の採掘作業場を測定対象作業所に指定している。

また、作業環境を実際に測定する実務者として、第一種測定士、第二種測定士を定めており、第一種測定士は、非密封で放射性物質取扱い作業室などの作業環境について、測定デザイン、サンプリング、分析（解析を含む）を行なうことができ、第二種測定士は分析を除く業務ができるとしている。

放射性物質を取扱う施設の規制は、放射線障害防止法や電離放射線障害防止規則など複雑にからんでおり、作業環境測定法の制定は〝屋上屋を重ねるもの〟として、放射線事業所など現場での不満が強かった。今回の規則改正は、こうした不満に一部応えたものともいえる。

なお労働省では、作業環境測定士の国家試験を財団法人・作業環境測定士試験協会に委託実施しているが、その第一回試験結果が、このほど発表された。第一種合格者は、鉱物性粉じん、放射性物質など五分類あわせ、二千三百三名（うち放射性物質は三十六名）第二種合格者は六百二十九名。一種、二種あわせた実質受験者数は二万二千百三十三名であったが、合格率でみると約二三%とふるわなかった。同協会では第二回目の試験を来年三月五、六日に実施し、その受験者受付けを十一月一日から十日まで予定している。また、第二回目の講習は十一月下旬。

「むつ」反対で総評などが集会

「むつ」の佐世保港修理受け入れに反対する総評、社会党、原水禁、反むつ県共闘会議共催の「原子力船むつ佐世保港修理母港化に反対する西日本大集会」が、三日佐世保市で一万八千人が参加（主催者発表）して開かれた。市内千尽町の競輪場駐車場で集会、「むつ」受け入れ阻止の気勢をあげたあと、佐世保駅前を通って松浦町の公園まで約三・五㌔の道のりをデモ行進した。また佐世保湾でも呼応して漁船など約十隻が海上デモを行った。

〝むつ〟の受け入れ問題は、九月議会で継続審査扱いとなり、十二月定例議会にもちこされており、総評など「むつ」反対陣営は十二月以降の〝本番〟に備えて闘争態勢を固める構え。

放射生態研究強化へ

放医研　那珂湊支所が披露式

放射線医学総合研究所那珂湊支所（渡辺博信支所長、茨城県那珂湊市磯崎字入道）の開所披露式が三十日行なわれた。同支所は、放射性物質の環境中の挙動、人体への影響等の総合的な研究を強化していく目的で昨年八月発足、関係機器の整備、研究員の移転など本格的研究着手のための準備作業が急がれていたもの。昭和四十三年放射性物質の海産生物へのとり込みの海洋調査研究を実施するために設けられた「臨海実験場」に東海支所と本部の環境汚染研究部を統合、新たに環境放射生態学研究部、海洋放射生態学研究部、管理課の二部一課制の組織として発足したもので、主に放医研が昭和四十八年度から五か年計画の「特別研究」として実施してきた「環境放射線による被曝線量の推定に関する調査研究」を中心に、設備されている大型水槽、放射性ヨウ素曝射装置、放射能測定用半導体ゲルマニウム検出器などを用いた実験、海洋実地調査等を効果的に組み合わせながら機動的な総合研究を実施していく計画だ。

「環境放射線による被曝線量の推定に関する調査研究」のうち人工放射線の測定法の研究、自然放射線の線量寄与の推定等は主に本部の環境衛生部で、那珂湊支所では主に「低レベル放射性廃液の沿岸放出による人体被曝」「大気、土壌、水圏における放射性物質の移行」「トリチウムの食物連鎖」等を担当。このうち放射性核種の海岸海域における蓄積を通じて人体に取り込まれる移行径路に関連して核種と環境、生物学的要因を体系的に把握することを目的とする「沿岸放出による人体被曝」では、これまでの研究で閉鎖型湾についてのデータはほぼ得られたことから主に開放型海域を対象に総合的な研究を実施、海産生物による放射性核種の濃縮、海産生物間の配分機構等について関連する因子の解明を急いでいくほか、「トリチウムの食物連鎖」では、これまでの研究結果からトリチウムの挙動を遊離トリチウムと結合トリチウムに区別して考察する必要性が高まっていることから、こうした点をふまえトリチウム脱水定量装置により実験能率向上しながらトリチウムの代謝、動植物系における動向を中心に重点的な研究を実施。さらにこうした放射性核種の挙動・影響研究に加え漁民はどんな魚や海藻を一年にどのくらい食べるかといった実態調査をあわせ行ないながら原子力施設から放射性核種が放出されてからあらゆる径路を経て人体へ取り込まれるまでの全課程を対象に、その影響を調査、被曝低減のための対策を探っていく計画だ。

原子力発電の傾斜開発にともなって放出される放射性物質が動植物等を通して人体にどのような影響を与えるのか、とり込まれた放射性物質が人体組織にどう蓄積するのか、といった問題が十分解明されていないことが放射線に対する住民の不安の一因にもなっているうえ、再処理工場の運転、低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分などの新たな計画が予定されるなかで「放射線影響」はその成否のカギを握る重要な〝ハイライト〟の一つとなっていることから、同支所での陸・海・空をも含めた総合的な放射生態学研究の進展に高い関心が寄せられている。

原産セミナー

原子力発電とP・A

日本原子力産業会議は来たる十一月二日、原産会議室でセミナー「原子力発電とパブリック・アクセプタンス」を開く。

同日は午前十時開会、午前は高橋宏通産省資源エネルギー庁原子力発電課長による「パブリック・アクセプタンス海外調査に参加して」があり、午後は一時から四時まで那須速雄日本原子力発電会社開発計画室次長による「アメリカにおける原子力イニシアチブ運動の実態とわが国への影響」と、科学評論家・今井隆吉氏による「原子力の安全論争とパブリック・アクセプタンス」がある。

米国での原子力発電反対をめぐる〝原子力イニシアチブ運動〟は六月のカリフォルニア州に続き、この十一月二日には大統領選とあわせ新しくコロラド、オレゴン、モンタナなど六州で住民投票が行なわれる計画。カリフォルニア州住民投票で原子力発電は「支持」されたものの、三〇%近い批判票があっただけに、〝第二ラウンド〟の住民投票は楽観が許されない情勢。同時にこれらの結果がわが国へおよぼす影響も少なくないと予想されている。セミナーで、はいずれもこの分野に詳しい三人の専門家から、米国におけるイニシアチブ運動を中心とした原子力パブリック・アクセプタンスの諸問題について最新の情報が提供され、対応策などについて提言も行なわれよう。

参加費一万五千円（原産会員外は一万八千円）で、定員は三十名。参加希望の向きは原産・業務課まで。

原子力の日記念

五コース原子力施設見学会

文化振興財団が計画

日本原子力文化振興財団は来たる十月二十六日の第十三回「原子力の日」記念行事の一環として、次の五コース原子力関係施設見学会を計画している。参加希望の向は同財団（電話東京五〇一―八八九八）担当まで。

▽Aコース　十月二十七、二十八日。見学先＝中国電力島根原発、動燃事業団人形峠鉱業所。

▽Bコース　十一月四、五日。見学先＝原電敦賀原発、関電美浜原発。

▽Cコース　十一月十一、十二日。見学先＝東電福島第一原発、同第二原発原子力建設所。

▽Dコース　十一月十八、十九日。見学先＝九電玄海原発、同大岳発電所（地熱）。

▽Eコース　十一月二十五、二十六日。見学先＝原研東海研究所動燃事業団東海事業所、同大洗工学センター、原電東海発電所、放医研那珂湊支所。

原子力機器の浸透検査には品質の保証された！

低塩素分（150P. P. m以下）　弗素分（50P. P. m以下）　硫黄分（10P. P. m以下）

原子力機器用・染色探傷剤・レッドマーク〈スペシャル〉

素材から航空機・原子力機器まで、非破壊検査機材（浸透・磁粉・超音波）

栄進化学株式会社

東京都港区東新橋1－2－13（川岸ビル）TEL（03）573―4235(代)

川崎(044)23-4351・名古屋(052)962-0121・大阪(06)931-9058・広島(0822)43-1532

わが国におけるジルコニウム研究開発

再浮上、輸出めざす
自主開発の経験生かして

東京大学工学部教授　三島良績

どれひとつをとってみても純粋な「メイド・イン・ジャパン」はないといわれるわが国の原子力技術。こうした「輸入技術」に大きく依存してきた原子力開発だが、原子炉 核燃料被覆管の材料となるジルコニウムは数少ない「国産技術開発品」の一つだ。一時はすでに昭和三十年代に各国に輸出し好評を得たジルコニウムだが、いまはむしろ一部輸入に頼っているのが現状。このジルコニウムが有望な「純国産原子力輸出製品」として再び浮上しようとしている。そこで今回は、開発当初から四半世紀にわたってジルコニウムの育成にたずさわってこられた東大工学部 教授の三島 良績氏をわずらわし、開発の経緯や今後の可能性などについてご執筆願った。

数少ない独自開発　経緯

「日本の軽水炉技術はすべてこれアメリカからの導入、丸うつしであって独自のものはひとつもない。それが何より証拠には何か変わったことが起こるとアメリカに照会し、足りねは調査団が出かける。こんなことで国民は安心することができるか」と原子炉設置反対の人につめられる図はよくあることである。技術 導入は 咲いている草花を買ってきて庭前の花壇に植え日曜 半日にして わが家に花園をつくる素人造園師のようなもので、早くきれいにはできるが、やはり種子を蒔き、水をやって花を咲かせないと、本当のうちの花にはならない。その代り種子からいくと時間がかかり、転入したその年すぐに百花撩乱とはいかないのである。

残念ながら日本の原子力には導入もとの丸うつし式が多いが、これは「そっくりそのままで、何も変えておりません」と明示しないと不安がって買ってくれなかった需要側の態度にも問題がある。しかしこのような天下の風潮の中で種子から蒔いて二十年、ようやく花を咲かせたのがジルコニウムであり、筆者の知る限り日本の原子力でこの形をとったのはもうひとつベリリウムがあるだけである。

その代りなかなか実用してもらえなかった。製造技術の研究開発から二十年、この間は花が咲いてもお客がつかぬから、知友に配ったりしてまた翌年の開花期を待つという売れぬ花屋の悲しみを味わってきた。この間の主要な足跡は別に年表にしてある。

高性能製品輸出の実績　経験

アルファベット順に元素をならべたらしんがりというZrのジルコニウムに、新任早々の工学部教授の筆者が興味をもち、第二次大戦後の占領下、日比谷におかれていた駐留米軍のCIAの図書館に通って近着の米国文献の中からチタンとともにジルコニウムについての資料を捜し抄録をつくったのは昭和二十五年より後ではないから、すでに四分の一世紀である。日本で初めて原子力予算のついた二十九年の末には、後に原産の原動研へと発展した原子力発電資料調査会が発足して、猛烈な馬力で原子力文献を読み、訳し、まとめた。このとき筆者は冶金グループでジルコニウム、ベリリウムなどの非鉄構造材を担当した。この会の資料で「ジルコニウムの冶金」というのを筆者編で出したのが三十年七月であり、二十八年にアメリカの金属学会（ASM）が開いたシンポジウムの論文を筆者が軽金属資料に翻訳紹介したのは二十八年の秋である。

今日もジルカロイ被覆管のメーカーである住友金属、神戸製鋼の両社が製造者の立場で動き出したのは三十年で、三十二年には原子力補助金九百五十六万円を神戸製鋼所が受けて原子炉用ジルコニウム合金の溶解加工による研究を始めた。

一方、大学や研究所のグループは前記の調査会冶金グループのメンバーの橋口、長谷川両教授、理研（現在金材研）の伊藤伍郎氏それに筆者の共同で三十年理研が原子力の補助金三百二十二万五千円をもらって合金研究をやり、当時すでに外国品よりチッ素が少ない高純度スポンジとして米AECにも認められていた日本製地金の品位に合わせてジルカロイ－2の組成を改良しニッケルを除き、錫を引下げ、鉄を若干増した合金を提案した。これは三十五年の第一回原子力研究総合発表会（原子力総合シンポジウムの前身）に発表されている。この組成がその後発表されたジルカロイ－4と錫を除きよく合致しているのは面白い。

チタンの工業化を目ざして二十九年にはその製錬法の発明者クロール博士を招いたりしたチタン業界がその経験を生かして、よく似た金属ジルコニウムの製錬にのり出し、原子炉用の場合の難関であるハフニウム分離の研究も始め、三十一年初には石塚研究所でわが国初のハフニウム一〇〇PPM以下のスポンジができている。米AECが日本のこのスポンジの質に目をつけたのは三十一年二月で、二十万㌻の輸出契約ができ、石塚研は日本鉱業と共同で東洋ジルコニウムを設立した。この頃の日本製スポンジについての米側の評価はUS－BM－U－四三四に発表されているが極めて好評で、このため三十二、三両年中にアメリカに合計百五十㌧ほどの国産ジルコニウムが輸出されている。このほかイギリスに七十六㌧、西ドイツに八㌧。これに対し国内需要は三十八年までの七年間を含めてもたった十四・六㌧。このためとアメリカのケネディ大統領による余剰農産物とのバーターによる戦略物資買付けの停止が三十七年二月発表されて輸出の大市場を失ったことから、東洋ジルコニウムは三十九年三月解散してしまった。しかしこの技術は日本鉱業に引継がれ、十年余の沈静期を経てようやく国産被覆管の大量使用となるとともに、スポンジ生産再開、設備拡張、いずれ国内需要を満たした上は再び輸出という計画に戻りつつある。

55年メドに再輸出めざす　計画

筆者が委員長の通産省の核燃料研究委員会（昭和四十三年設置）

三島氏

考えることとし、被覆管は明年あたりで全量国産品に切替え、五十五年以降は輸出促進、としている。これに比べ再出発のおくれた国産地金については、五十六、七年までに一〇〇％国産品使用とし、六十年代に入って輸出促進としている。これに対し、燃料体のように導入技術でつくっているものについては、ソフト・ウェアの自主独立が先決となり、輸出という字はまだできていない。

被覆管についての前記先発の二社は原研のJPDR使用の国産、次いでATR用国産、さらに前記核燃研の第一年度の国産被覆管の実用性実証の方策の提案をうけ四十六年にGEの認定をうけて敦賀発電所に入れた両社各一体分の生産と順次経験を積んできたが、国内の大量使用が遅れたため、四十五年にはカナダ、オーストラリア、四十六年には西ドイツの商業炉用に両社の製品が輸出された。昨年国際会議で会った西ドイツ原子炉メーカのK氏は筆者に「まるで当社で日本製被覆管の質の実証をしているようなものだ。あれはもう二万五千MWD／㌧燃えて全く良好だ。日本ではなぜまだ使わないのか」と語ったことである。

一方四十二年にソ連式三方ロールを日本で初めて輸入した三菱金属はその後ウェスチングハウス社の技術を導入してPWR用被覆管の生産工場をつくり、最近では、ピルガー圧延機により仕上げ加工した管を三菱原子燃料に提供するようになった。この三社は近い将来各三十万㌻の年産能力に並ぶところまできている。燃料メーカーとの認定関係は別表参照。

さて日本の今までのところの国内需要では、スポンジを購入して融解炉を動かしても稼働率が悪くて不経済なため、欧州の管メーカも同様であるが、融解後押出したいわゆる素管を米国から入手して圧延加工のみを行なっている。しかしこの素管の供給者が国際的にアメリカの一社の独占態勢に近いため、最近は欧州はもちろんアメリカ国内でさえ別の製造業者の設立が企てられている。なおわが国には前記日本鉱業のほか、アメリカの素管製造者TWAが資本参加したジルコニウム・インダストリーがあり、今までは米国から原料酸化物を入れてスポンジに加工し、米国に出している。

今夏カナダのケベックで開かれたASTM主催の第三回ジルコニウム国際会議ではATR圧力管の破壊靭性検討の報告（動燃）、被覆管の局部延性評価のはり出し試験法（住金）が口頭発表、それぞれ高く評価されたし、筆者自身は会議前日にASTMのジルコニウムの分科会に招かれて日本の被覆管試験法標準化について三十分話し、ASTM規格の見直しに当たり日本の意見を述べた。日本の意見をきくためこの委員会への入会招請が、帰国後きている。

全量供給体制づくり急げ　将来

日本のジルコニウムは研究成果でも製品の質でも今や文句なく世界一線級である。ジルコニウムは軽水炉以外にこれに匹敵する大きさの需要はないので、ウラン濃縮同様、軽水炉時代に花咲いて高速炉時代にはしぼむという。西暦二〇〇〇年代初めピークの来る特殊事情があるから需要の上り勾配の時に設備投資を回収しないと不利で、価格の点で競争力が削減される。だから、国内でも早く全量供給体制を整えなくてはならない。

ジルコニウムに対する国際的な功績賞であるクロール賞の選考委員八名の間でそろそろこの辺で自由世界のジルコニウム史をまとめておこうという話が昨年のデンバーの会で出、これに呼応して日本の分を新金属協会でまとめて頂き、英文版をケベックでの選考委員会に持ち込んだ。「日本でもこんな前から、こんなに」と日本のジルコニウムを知り、高く評価してくれている。

今後とも日本のジルコニウムが研究の面でも産業の面でも、一層発展するよう、微力をつくしたいと思っている。

国産被覆管実用までの歩み

	事　　項
25年	東大・三島研究室でジルコニウムの調査開始
29年	原子力発電資料調査会が冶金グループを設置（橋口主査、ジルコニウム担当は三島）▶石塚研究所でスポンジ研究、三島研で加工実験開始、クロール博士がチタ悪の招きで来日
30年	住友金属、神戸製鋼で調査試験を開始
31年	名工試、電試(電総研)で地金製造を開始▶石塚研、米AECに40万ポンドのスポンジ納入成約（32年に日鉱と共同設立の東洋ジルコニウムが承継）
32年	学振の原子炉材料委ジルコニウム研究班（三島主査）発足▶東洋ジルコニウム月産10トンの生産開始（翌年30トンの新工場完成）▶神戸製鋼、住友金属で融解加工研究開始
33年	東洋ジルコニウム、ヨーロッパへ65トンの地金輸出▶理研で日本版ジルカロイ研究
34年	ジルカロイ管製造研究を神戸製鋼、チャンネルボックス製造研究を住友電工が開始
35年	原産（昭和39年から原安協）燃料安全専門委（委員長・三島）の共同研究開始
38年	国内需要未成育のため東洋ジルコニウム解散、日鉱が設備・技術を継承▶住友金属、神戸製鋼の抽伸法による被覆管工場完成
39年	JPDR用TA＃1被覆管を神戸製鋼、住友金属が納入
41年	同＃2被覆管納入▶日鉱が国内用で地金生産を再開
42年	被覆管製法を圧延法に転換
45年	軽水炉被覆管輸出を住友金属、神戸製鋼が開始。JPDRⅡ用被覆管全量を両社で生産
46年	敦賀原発に各一体分の被覆管をGE認定のうえ神戸製鋼、住友金属が納入。次いで両社は海外の認定も取得▶石塚研と三井物産がジルコニウム・インダストリーを設立、米TWA社から酸化物を入手しスポンジに加工して米国に輸出▶神戸製鋼、住友金属によるカナダ、オーストラリア、西独への被覆管輸出始まる▶三菱金属がWH社と技術指携、翌47年にPWR燃料用被覆管の専用工場建設
47年	敦賀原発のチャンネルボックスを神戸製鋼、原子燃料工業が納入▶神戸製鋼、GE社から技術導入
49年	住友金属、神戸製鋼がATR用被覆管の全量を受注・納入▶51年にかけ神戸製鋼はJNF、住友金属はJNFと三菱原子燃料および原子燃料工業、三菱金属は三菱原子燃料の認定をそれぞれ取得、本格的工業生産に入る
50年	三菱金属、米国へ被覆管輸出
51年	神戸製鋼のチャンネルボックス量産工場完成

国産被覆管の供給現状　（50年8月現在）

炉型	燃料メーカー	提携先	管メーカー
BWR	日本ニュークリアフュエル（JNF）	G E（米）	神戸製鋼 住友金属
PWR	三菱原子燃料（MNF）	W・H（米）	三菱金属 住友金属
	原子燃料工業（NFI）	B＆W（米）	住友金属

原子力発電建設のパイオニアとしてたゆまず前進!!

営業種目
原子力・火力発電所、石油、化学、製鉄会社等の機械装置組立、電気、計装、保温工事ならびに付属機器設計製作据付

日本建設工業株式会社
取締役社長　生田重人
本社　東京都港区新橋5丁目13番11号　☎03(431)7151～7159
神戸支店　兵庫県神戸市生田区西町35番地(三井ビル内)　☎078(331)0041
千葉営業所　千葉県千葉市蘇我町1－413　☎0472(61)0158
名古屋営業所　愛知県名古屋市港区潮見町9号地　☎052(611)1375
北九州営業所　福岡県北九州市八幡東区枝光本町1－1(枝光ビル内)　☎093(681)4952
水島出張所　岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(川実ビル内)　☎0864(44)4725
坂出出張所　香川県坂出市番の州2番地(四国電力㈱坂出火力発電所内)　☎08774(6)0869
長崎出張所　長崎県長崎市緑町1丁目4番地　☎0958(48)2131

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

原子力産業新聞

—第847号—
昭和51年10月14日
毎週木曜日発行
1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500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

科技庁

試験的海洋投棄事前評価で報告書

「環境影響容認できる」

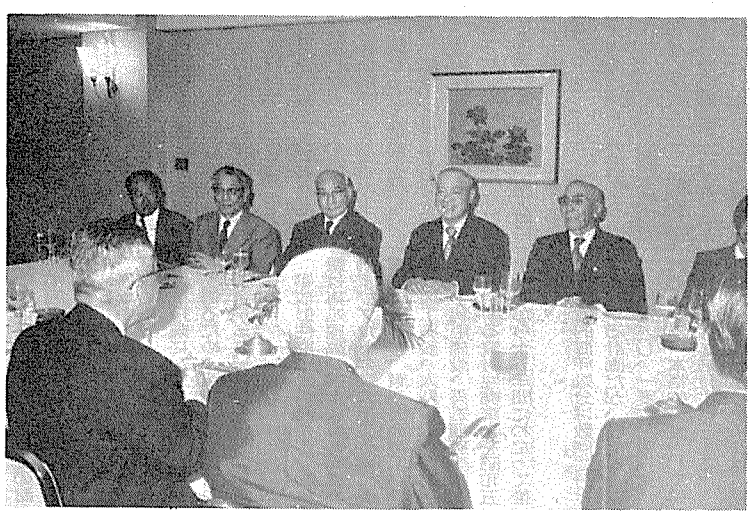
自然被曝を大きく下回る

科学技術庁原子力安全局は、低レベル放射性廃棄物を海洋処分するにあたって、安全の面から環境にどの程度の影響があるのかを事前評価した「試験的海洋処分の環境安全評価」報告書を原子力委員会に提出、八日、了承を得た。報告書は、パッケージ中の放射性核種が海底に着底後すぐ全量海水中に溶出する場合を仮定して漁業者や一般人の被曝線量を評価すると、自然放射線による被曝レベルをはるかに下回り、「十分受け入れられるものと考えられる」との結論を打ち出したほか、A、B、C、D四つの処分候補海域のうち海底地形などを考慮するとB海域（北緯三十度、東経百四十七度附近）が適当、との考えを示した。原子力委員会はこの報告を受け、同日、放射性廃棄物対策技術専門部会に、この評価の妥当性について検討するよう指示した。

評価ではまず、わが国原子力施設から発生する放射性廃棄物中に含まれる放射能量を昭和五十二年で二万二千㌔、昭和六十五年には約十六万㌔に達するものと予測。このうち、試験的海洋処分では五百㌔、本格処分では毎年連続十万㌔を海洋投棄することを前提に、昭和四十七年から三年間海上保安庁、気象庁、水産庁などが実施した太平洋の四海域の総合的な調査、これまでの投棄用廃棄物パッケージの各種試験で得られたデータなどにもとづいて投棄された放射性核種の拡散濃度、投棄の結果一般公衆の受ける年間被曝線量、を算出している。

それによると、放射性核種の溶出については、放射性物質が時間とともに広がり広い海洋内で均一な分布を示すようになったときも十分な安全が確保される必要があるとの安全側にたった広域的な影響評価の考え方から、パッケージ中の放射性核種は着底後直ちに全量海水中に溶出するものと仮定。海洋実態調査にもとづいて①海洋モデル＝東西一万二千㌔、南北六千㌔、深さ五㌔②水平拡散係数百万㎡／秒、鉛直拡散係数二㎡／秒——などの前提にたちそれぞれ代表的な放射性核種の最大濃度、平均濃度を算出したあと、これらの放出された放射性核種があらゆる経路で人間に影響する可能性を魚類への移行比、魚類摂取量などのパラメーターから算出、漁業者および一般公衆の年間被曝線量、わが国および全世界の国民線量など影響を調査した結果として、「海洋投棄による被曝線量は自然放射線被曝より遥かに少ない」と予測している。

このうち、試験処分では公衆、個人の最大の被曝線量となる当該海域で漁業従事者の骨線量で約二のマイナス五乗㍉レム／年、集団線量で最も大きい人類全体の骨線量が約〇・五マン・レム／年。毎年百万㌔を連続投棄する本格処分の場合でもストロンチウム90とセシウム137の合計寄与になって最大の骨線量となる漁業者で約〇・〇五㍉レム／年、人類全体の集団線量で約六千マン・レム／年。プルトニウム239の寄与でも、この核種が平衡に達し、太平洋全体で一様に分布する時点でストロンチウム—セシウムによる合計寄与の一％以下にとどまるものと計算している。報告書は、これらの数値が、本格処分の場合でも自然放射線被曝水準およびICRP（国際放射線防護委員会）の線量限度より四～五桁低く、試験処分の場合この差は七—八桁に開くほどごく微量の線量寄与にとどまることを示していることから、「海洋処分計画の重要性が認識されれば、この被曝水準は十分受け入れ得る」と結論づけている。2、3面に報告概要



原産首脳、前田長官と懇談（七日、赤坂プリンスホテル）

発生者が負担 処理処分の経費

廃棄物対策で方針決定

原子力委

原子力委員会は八日の臨時会合で、原子力発電計画の進展に伴いこれまで対応の遅れが指摘されていた放射性廃棄物対策について方針を決め、①高レベル廃棄物について、再処理事業者が処理、国が処分の責任を負い、経費は発生者負担の原則とし、今後十年程度のうちに固化処理と貯蔵、六十年代から処分に関してそれぞれ実証試験を行なう目標とする②低・中レベル廃棄物は、処理形態に応じ海洋処分と陸地処分を併用、民間の責任で処理、処分（試験的処分などで見通しの得られた段階から）を行ない、五十三年頃から試験的海洋処分、この結果を評価して本格処分に移行。地中処分は五十年代半ばから実証試験を行なう——などの方策を定めた。

原子力開発利用の推進

基本構想づくりへ

官民懇談会を発足させ

日本原子力産業会議の有沢広巳会長、一本松珠璣、円城寺次郎両副会長および松根宗一政策会議委員、森一久常任理事ら首脳は七日、前田正男科学技術庁長官を東京・赤坂の赤坂プリンスホテルに招き、原子力開発で懸案となっている当面の諸問題について意見を交換、懇談した。

懇談では、わが国原子力開発をとり巻く内外情勢、環境が次第に厳しくなってきていることから使用済み燃料の再処理等々諸問題で新たな認識の必要なことに焦点が当てられ、開発推進のためのゆるぎない路線と方難を排した施策の必要なことが指摘された。席上、前田長官は、これらに関し、まず行政懇報告に盛られた諸提言実現で全力投入の決意を表明するとともに、長期見通しに立った開発基本構想づくりを進める考えであることを披瀝、このために近く有識者で構成する懇談会を発足させる考えだ、と語った。

◇

前田長官は十二日、閣議後の記者会見で「原子力開発利用推進に関する有識者との懇談会」新設について要旨次のような談話を発表した。

原子力開発利用の推進にあたってはまず安全性の確保を図り、国民の不安および不信感の解消につとめるべきであることは言うまでもなく、この点、行政懇が七月に意見をまとめ原子力安全委員会の設置、規制の一貫化などで提言している。また石油危機以来、開発利用面そのものについても基本的な考え方で広く国民のコンセンサスを得ることが必要となってきており、この点、五月に自民党科学技術部会から二つの提言が行なわれている。私は、これら提言の趣旨を尊重しつつ、各界有識者から意見を聴取して原子力開発の基本構想をまとめ、今後のわが国原子力開発利用の強力な推進に役立てたいと考えている。

懇談会メンバーは菅原義重関電会長、有沢広巳原産会長、土光敏夫経団連会長、井上五郎原子力委員長代理ら官民からの十四、五名程度となるもよう。二十一日に初会合を開き、引続き月二回程度の頻度で開催していく計画。

年次大会準備委が初会合

原産

日本原子力産業会議は来年三月九日から三日間、東京・内幸町のイイノ・ホールで第十回「原産年次大会」を開催するが、同大会のテーマ、構成などを検討する準備委員会の第一回会合が十二日開かれた。この日の委員会では、第十回大会の基調やねらいなどを中心に意見が交わされたが、同大会がきわめて流動性に富む内外情勢を背景に開かれること、わが国の原子力開発がバック・エンド問題を含めて新しい段階にたちいたっていることなどの指摘や示唆があいつぎ、第十回大会は原子力の必要性の再確認と、これらの認識に立って開催されるべきであるとの方針が打ち出された。

第十回原産年次大会準備委員会の構成は次のとおり。

▽委員長＝玉置敬三（東芝会長・電機工業会会長）▽委員＝大神正（原電副社長）、川島芳郎（核物質管理センター専務理事）、岸田純之助（朝日新聞論説委員）、斉藤信房（東大教授）、瀬川正男（動燃副理事長）、田宮茂文（濃縮・再処理準備会顧問）、佃俊雄（関電専務）、永野健（三菱金属常務）、藤本得（電事連専務理事）、法貴四郎（住友原子力専務）、堀一郎（東電常務）、三島良績（東大教授）、村田浩（原研副理事長）、綿森力（日立専務）。

日ソ原子力協力で善処約す

衆院科技特で前田長官

十三日の衆院科学技術振興対策特別委員会で、社会党の原茂氏が民間ベースの日ソ間原子力協力協定締結の促進について政府の考え方をただしたのに対し、席上、前田正男科学技術庁長官は協定の具体的内容については聞いていないが、日ソ間には科学技術協力協定があり、その中で民間の協力を促進することが盛られているので、具体化するよう善処したい、と述べた。

京大の高中性子束炉建設の審査指示

原子力委

原子力委員会は十二日、安全審査会に、京都大学原子炉実験所が全国大学共同利用施設として設置を計画している高中性子束炉（京大二号炉）建設について審査を指示した。

同炉は、大阪府泉南郡熊取町の京大原子炉実験所内に建設されるもので、学術研究、医療照射および教育訓練用。軽水減速・冷却、重水反射体付き二分割炉心で、高濃縮ウラン燃料を使う。熱出力三万KW。総工費百億円を投じて建設、昭和五十六年七月に運転開始とする計画だ。

原子力工業　11月号　15日発売　定価650円（〒30円）

特集：TLDの利用現状をさぐる

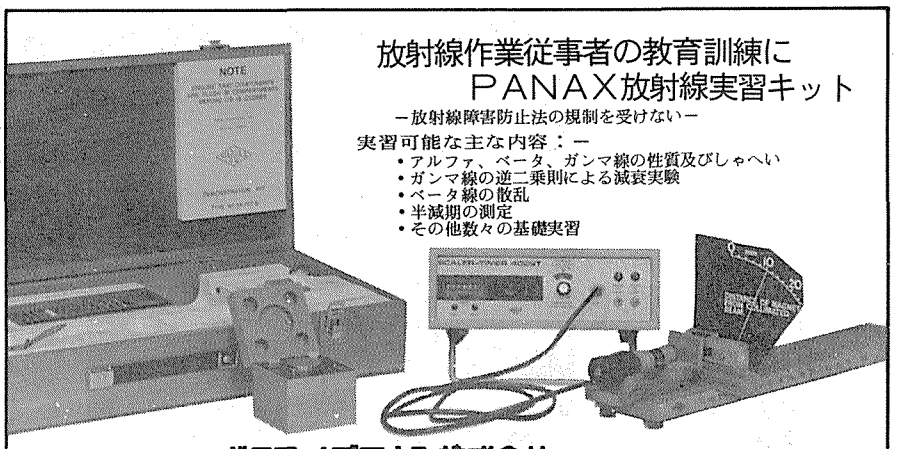
TLDの原理と問題点……放射線医学総合研究所　中島敏行
TLDによる環境放射線測定の現状……放射線医学総合研究所　藤元憲三
TLDの医学利用の現状……癌研究会　尾内能夫・都丸禎三・入船寅二
考古学へのTLDの利用—土器の年代測定—……京都大学　東村武信
TLDの新しい指向…松下電器産業　山下忠興・長谷川省朗

■主要記事
西独における原子力発電所信頼性評価の動向……富士電機製造　山田正夫・小倉健志・森本俊雄
原子力配管の溶接技術……石川島播磨重工業　石井正則・山寺正夫
ソ連における核爆発の平和利用……イーゴリ・モロホフ

日刊工業新聞社　東京都千代田区九段北1－8－10　☎03（263）2311

放射線取扱いの実際
—付・最新放射線取扱主任者試験問題と解答—
東京都立大学　村上悠紀雄監修　A5／2600円
放射線取扱主任者試験の受験者を対象に、受験に必要な学理と管理技術および法令を要領よく解説したもので、付録として50年、51年度の試験問題とその全解答を付けてあるのが特徴（十月下旬発売）

放射線作業従事者の教育訓練に
PANAX放射線実習キット
—放射線障害防止法の規制を受けない—
実習可能な主な内容：—
・アルファ、ベータ、ガンマ線の性質及びしゃへい
・ガンマ線の逆二乗則による減衰実験
・ベータ線の散乱
・半減期の測定
・その他数々の基礎実習



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

処分の環境安全評価

安全局が報告書

一面所報の通り科学技術庁はこのほど昭和五十三年頃を目標に実施される予定の低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に先立って実施された海洋調査、パッケージに関する評価試験などの各種データにもとづいた「試験的海洋処分の環境安全評価に関する報告書」をとりまとめ、発表した。報告書は処分候補海域の状況、海洋モデルの検討などにもとづいて一回のみ投棄する場合、これを毎年行なう場合についての環境安全評価を実施、連続投棄した場合でも一般公衆の受ける被曝線量は自然被曝に比し「はるかに少ない」と述べている。以下その概要を紹介する。

広域的影響評価ふまえて

考え方

処分海域付近における影響を考える場合には、当該海域の海洋構造等についての調査が必要でありこのため昭和四十七年から同四十九年にかけ関係省が海洋調査を行ない処分海域選定に役立てるデータを収集したが、その結果は、必ずしも安全評価をする上で不十分な面が無かったとは言えない。

他方、広域的な影響を考える場合は、放射性物質が時間とともに広がり、広い海洋内で均一な分布を示すようになった時にも十分に安全が確保されるよう配慮する必要がある。

海洋処分に関する安全評価を行なうに当たっては、当該海域の海洋構造等を調査することにより当該海域付近の影響を評価することも必要だが、とくに人類の採来を考えると広域的な影響について評価を行なうことが最も重要だ。この観点に立って環境安全評価を行なうが、本安全評価に当たっては次の前提条件を用いる。

①海洋モデルを設定し、放射性物質の処分量から、海洋の放射能濃度を予測し、それから被曝線量を算定する。

②海洋モデルは、処分候補海域の事前の海洋調査と現在までの海洋学的知識をもとに北太平洋の有限海域をモデル化する。

③安全評価は、試験的処分で単発的に処分される場合と、将来の本格的投棄に対する長期的な見通しを得るため、連続的に投棄される場合のそれぞれについて行なう。

④放射性廃棄物の発生源、発生量は再処理高レベル放射性廃棄物およびプルトニウム加工に伴う廃棄物は除外し、原子力発電所、核燃料加工施設、大型研究施設およびRI利用施設、再処理施設等から発生する放射性廃棄物を昭和五十一年から十五年間にわたって推定する。

⑤試験的海洋処分は数回に分けて実施する計画だが、合計処分量は五百㌧とし、一度に全量投棄されるとする。本格的投棄としては十万㌧を毎年処分するとする。

⑥海洋処分用パッケージは「試験的海洋処分用低レベル放射性廃棄物のセメント固化体に関する暫定指針」に適合するものを投棄体とするほか、現在研究開発が進められているセメントパッケージ、多重構造パッケージ、ビチューメンパッケージについても、OECD・NEAのパッケージ指針に合致したものについては、試験投棄体とすることを考慮する。

⑦パッケージ中の放射性核種は海底着底後直ちに全量が海水中に溶出するものとする。

⑧海水中に溶出した放射性核種の物理化学的挙動（沈降、海底土への吸着、保持等）は無いものとする。

⑨被曝評価に当たっては、一般公衆の個人被曝線量と集団被曝線量を求める。この場合の海水中の放射性核種濃度は海表面下一㍍の濃度を用いることとする。

試験投棄、五百キュリーを対象

放射能量予測

▽放射性廃棄物発生量の予測

計算の根拠となる放射性廃棄物の発生源、発生量（放射能量）および放射性核種について推定する。なお推定に際して再処理高レベル放射性廃棄物およびプルトニウム加工にともなって発生する放射性廃棄物は除外した。

軽水炉原子力発電所から発生する放射性廃棄物に含まれる放射性核種はマンガン54、鉄55、コバルト60等の放射化腐食生成物およびストロンチウム90、セシウム137等の核分裂生成物がその大部分を占め、また軽水炉燃料加工施設からの放射性廃棄物にはウラン235、ウラン238が含まれている。大型研究施設およびラジオアイソトープ利用施設からの放射性廃棄物に含まれる放射性核種はマンガン54、コバルト60、ストロンチウム90、ジルコニウム95―ニオブ95、セシウム137など。使用済み核燃料再処理施設からはストロンチウム90、ジルコニウム95―ニオブ95、ルテニウム103―ロジウム106などが発生する。

昭和五十一年から六十六年以降にわたって前記原子力施設から発生する放射性廃棄物中の放射性核種および放射能量の推定を表1に示した。

▽評価の対象とした放射能量

試験的海洋処分の環境安全評価では、大型研究施設および軽水型原発からの放射性廃棄物を対象として、その放射能量を五百㌧と仮定して解析および評価を進める。本格的海洋処分の環境安全評価においては昭和六十年の発生量である十の五乗㌧を毎年投棄するものとして計算および評価を進める。

セメント方式を採用

パッケージ

原子力施設から発生する放射性廃棄物のうち、液体状、粉粒体状のものおよび焼却灰はセメント、ビチューメン等と混和した後、処分容器に収納し、パッケージ化される。また個体状のものは圧縮減容または細断した後、処分容器に収納し、間隙にセメント、ビチューメン等を充填しパッケージ化される。

放射性廃棄物パッケージは荷役輸送および処分作業服に破損したり、破損によって内容物が出ないような完全要件を十分満たすことはもちろんのこと、海洋処分用パッケージとして、さらに①深海底に確実に沈み、深海底に到達するまでに内容物が出るような破壊を生じない②深海底に到達したあとであっても、できるだけ長い期間パッケージとしての健全性を保持する③深海底においてパッケージが破壊し、内容物が出たとしてもその内容物が海面上に浮上しないように処理されている④パッケージ内の放射性核種は、極力浸出しないようにする――などの諸条件を満足させなければならない。

以上の条件を満たす海洋処分用パッケージとしては「試験的海洋処分用低レベル放射性廃棄物のセメント固化体に関する暫定指針」がとりまとめられているので、試験的海洋処分にはこの暫定指針に適合したセメント・パッケージを投棄体とする。また暫定指針に記載されていないセメント・パッケージ、多重構造パッケージ、ビチューメン・パッケージについては、現在パッケージの基準化のための研究開発を進めているので、基準化され次第、投棄体として採用する。

表1　原子力施設から発生する放射性廃棄物中の放射能量の推定　（単位：Ci）

核種＼年	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66以降 *2
^{144}Ce	6	31	43	56	57	58	71	72	72	73	73	74	75	75	76	79
^{54}Mn	3.2×10^{4}	5.4×10^{4}	6.2×10^{4}	7.3×10^{4}	7.6×10^{4}	9.5×10^{4}	11×10^{4}	16×10^{4}	19×10^{4}	23×10^{4}	26×10^{4}	30×10^{4}	34×10^{4}	37×10^{4}	41×10^{4}	49×10^{4}
^{60}Co	4.0×10^{4}	6.0×10^{4}	6.7×10^{4}	9.3×10^{4}	12×10^{4}	14×10^{4}	16×10^{4}	20×10^{4}	23×10^{4}	26×10^{4}	28×10^{4}	32×10^{4}	35×10^{4}	37×10^{4}	40×10^{4}	48×10^{4}
^{95}Zr−^{95}Nb	−	29	44	59	59	59	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
^{106}Ru−^{106}Rh	−	79	1.2×10^{4}	1.6×10^{4}	1.6×10^{4}	1.6×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}	2.0×10^{4}
^{3}H	7	7	8	10	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	20
^{90}Sr	1.4×10^{4}	2.5×10^{4}	2.8×10^{4}	3.4×10^{4}	3.4×10^{4}	4.3×10^{4}	5.0×10^{4}	7.0×10^{4}	8.6×10^{4}	10×10^{4}	12×10^{4}	14×10^{4}	15×10^{4}	17×10^{4}	18×10^{4}	21×10^{4}
^{137}Cs	4.8×10^{4}	7.6×10^{4}	8.9×10^{4}	9.8×10^{4}	11×10^{4}	13×10^{4}	16×10^{4}	22×10^{4}	27×10^{4}	31×10^{4}	36×10^{4}	41×10^{4}	47×10^{4}	52×10^{4}	57×10^{4}	69×10^{4}
U *1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13
^{239}Pu	1	2	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
合計	1.3×10^{4}	2.2×10^{4}	2.5×10^{4}	3.0×10^{4}	3.4×10^{4}	4.1×10^{4}	4.8×10^{4}	6.5×10^{4}	7.8×10^{4}	9.0×10^{4}	10×10^{4}	12×10^{4}	13×10^{4}	14×10^{4}	16×10^{4}	19×10^{4}

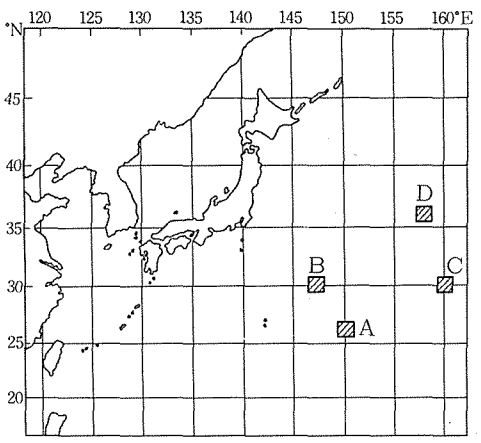
(注) (1) 原子力発電、ウラン燃料加工：昭和50年に出された総合エネルギー調査会の発電設備容量基準を参考とした。
(2) 大型研究施設及びRI利用施設：過去の実績のもとに、将来の大型研究計画の推移を見込んで推定した。
(3) 再処理施設：動燃事業団の施設のみを対象に設計データを基準にした。
*1. 主として軽水炉燃料加工施設の微濃縮ウランを取扱った施設から発生。
*2. 発電炉、ウラン加工、研究施設、RI利用施設からの発生量は65年の20%増、再処理は65年と同じとして推定した。

「B」海域が最有望か

海洋の状況

▽処分候補海域　処分候補海域は「放射性固体廃棄物処理処分検討会報告書」に示されているように、各種の諸条件を総合的に勘案し、主として「海底地形図」「海底地質図」および「北西太平洋における重要魚種の分布および処分可能想定海域図」から、A、B、C、D四海域が選ばれた（図2）。海域の広さは、とくに根拠はないが、投棄体の重量を防ぎ分散を図る意味で直径約十㌔とした、と報告されている。

図2．処分候補海域の位置



▽事前調査結果の概要　これらの候補海域について昭和四十七年から三年計画で海上保安庁、気象庁および水産庁が分担実施した事前調査結果の概要は次の通り。

一、海洋環境（海象―流動・拡散等）　まず湧昇流に関しては水温、塩分等の分布と海底地形との関係等から考えD点近傍およびC点北西側で特にその存在に注意する必要があると思われる。底層流に関しては、流向、流速ともかなりのバラツキがある。得られた記録は最大二週間であり、その数も限られているので、底層流の実態把握にまでは至らないとしても、各点とも流れの構造は複雑でかなり速い流れの存在することがうかがえる。また、海底直上水のラドンを用いた鉛直方向のうず拡散係数の値は、B点では海底直上二～三㍍層では毎秒〇・〇一～〇・一平方㌢㍍だが、海底からの距離が増すとともに増大し、五十㍍では毎秒二十～数十平方㌢㍍になる。C点および日本海溝東斜面上の二点（B点西方および南西方）では、B点とはかなり様相を異にし、海底付近ではほとんど過剰のラドンが観測されていない。このことは、これらの地点では①鉛直拡散が非常に速い②堆積物からのラドンが非常に小さい③ラドンを過剰に含んでいない海水の移流が大きい――等の因子が考えられる。

一、放射能調査海水および海底土＝D海域の泥からごく微量のコバルト60が検出され、またここではストロンチウム90、セシウム137もB、C海域に比べて高い。

一、海産生物等　海産生物＝マクロプランクトンの鉛直分布は水深〇～五百㍍層における現存量が全層にわたる値の六五～八四%を占め、それ以深ではおおむね漸減し、五千㍍以深では全層のほぼ千分の一以下であった。しかし、カイアシ類や毛顎動物の中には全層にわたり連続して出現した種のあったことなど、表層と深層との生物によるつながりを示唆する事実が幾つかみられたことに注意しなければならない。

魚類については百二十三種に及ぶ試料が採集されたが、その約九〇%はヨコエソ科およびハダカイワシ科に属するものだった。プランクトン、魚類は種ごとに固有の分布量をもつものが多いが、これらの分布層はその上縁と下縁で重なり、そこでの捕食、被捕食の関係を通じて物質の往来が行なわれていると考えられる。現在のところこのような生物を媒体とする物質輸送の速度および量を明らかにすることは難しいが、三千㍍以浅ではかなり速やかに行なわれているように推察される。このように、深海底には極めて分布の広い種が一様に分布する事実が検証されたことにも注意しなければならない。

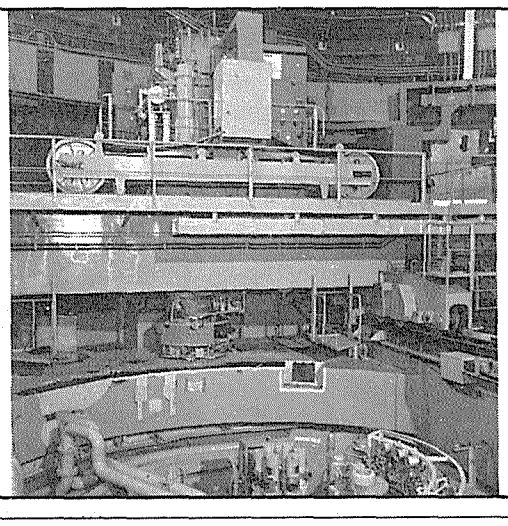
漁業および漁場＝マグロ、カツオおよびサンマ漁業はいずれも生産の相当部分を北西部太平洋海域に依存しており、とくにマグロ、カツオは広く回遊するので放射性核種の他海域への輸送拡散を促進すること、サンマの場合には養魚、畜産飼料に用いられることなどに留意する必要がある。また、開発が進められている中央太平洋北部海山群におけるクサカリボダイの底曳き漁業などについての配慮も将来は必要となろう。

これら各調査の事前調査は綿密な計画のもとに慎重に実施されたが、なにぶん限られた期間内に広大な海域を、しかもこれまで未経験の分野の多かった深海の調査を手がけたものだけに、処分海域の特徴が十分に明らかにされたとはいい難い。

▽安全性からみた各海域の比較

放射性固体廃棄物処理処分検討会が提示した安全性に関する基本的条件は①沿岸重要魚種、稚子魚の分布域を避けること②深海漁業への影響を避けること③底層水の流動および湧昇流が少ないこと④平坦な軟かい海底であること⑤地震帯を避けること、の五つだが、このほか⑥海面が平穏であることも投棄作業を円滑に実施するための条件である。

これらのうち、①②に関しては各海域ごとに論ずるのは困難であり、また⑤に関しては候補海域の選定の際すでに考慮されているので、事前調査の項目としては特にとりあげられなかった。③に関してはC、D両海域に湧昇流に対する注意の必要性が明らかにされており、海底付近の流れや乱れはA、B、C三点のうちではB点が最も小さいとみられている。各海域の対比が最もはっきりしている④についてみると、D海域は明らかに条件が悪く、A、C、Bの順で条件は良くなるが、AとCとの差はそれほど大きなものではない。③④を総合すると、B海域は不適な条件が最も少ない。⑥は季節と密接に関連するものであり、投棄の時期について十分な考慮を払う必要がある。



高速実験炉〝常陽〟の
燃料出入機
（動力炉・核燃料開発事業団殿納入）

明日のエネルギーを開発する
富士の原子力

当社はFAPIGの中核として、日本原子力研究所殿、動力炉・核燃料開発事業団殿、その他原子力関係諸機関の原子力開発に積極的に貢献しております。

営業品目：発電用原子炉・研究用原子炉・各種臨界実験装置・各種放射線機器

富士電機

放射性廃棄物試験的海洋

科学技術庁原子力

「均一モデル」を重視
海洋モデル

▽基本的な考え方　放射性廃棄物を深海に処分しパッケージが着底した後、放射性物質が溶出したとすると放射性物質はしばらく処分海域付近にとどまるが、しだいに移流および拡散によって移動し時間とともに広い海域に広がる。したがって海洋における拡散現象を解析するに当たっては、当該海域の流れおよび乱れの特性を把握し、処分海域付近における地域的影響を考えるとともに、放射性物質が時間とともに広がり広い海洋内で均一に近い分布を示すようになった時の広域的な影響を考慮することが必要である。そこで地域的影響については移流、拡散、生物、推積物、広域的影響については移流および拡散、生物のそれぞれの要因について考慮した。人類の将来を考えると広域的な見方がとくに重要である。地域的な見方においては、その海域の地域を知り、海域の状態を知り、その海域に特有のモデルを設定するが、広域的見方の場合にはこのような海域ごとに異なるモラルは必要とせず、むしろ海洋全体として均一モデルを考えれば十分であり、放射性廃棄物の海洋処分の評価にあたっては広域的モデルの方が地域的モデルを用いるより、より重要であり現実的である。

事前調査の結果からも明らかなように、現実の海水の流動および乱れの構造は、深層といえどもかなり複雑であり、今後、さらに観測をつみ重ねて解明される必要がある。

現時点では、地域的観点からの海洋モデルの設定は困難であり、ここでは上に述べたように、より有効と考えられる広域的な海洋モデルを設定し①海洋の形、大きさ、構造等に関しては現実の状態に著しく反しない範囲でできるだけ単純化する②拡散係数は、不確定要素の大きいファクターに関しては、海洋学的知識の範囲内で最も安全側に寄与する数値を採用する③時間的および空間的規模に関しては、北西太平洋海盆を中心とする北西太平洋における数年以上にわたる海水の流動、拡散を考える――などに従って試算を行なう。

▽海洋モデルの空間的構造　処分海域は太平洋全体の中ではかなり北西側に偏している。そこで水平的には、投棄点の西方千キロメートルのところに南北に走る陸地を、さらに北方二千キロメートルのところに千島やアリューシャン列島等に相当する東西に走る陸地を考え、海洋全体は東西二万二千キロメートル、南北六千キロメートルの長方形とした。深さは五キロメートルとした。

着底後全量放出を前提に
核種の濃度予測

こうした海洋モデルの考え方に基づく、海洋構造を単純化した計算モデルにより、代表的な放射性核種について、単位一リットルを一回投棄する場合と毎年連続投棄する場合の最大濃度および平均濃度を以下により予測した。

▽基礎解と計算手順　濃度計算は、反射がある場合は、見かけ上反射距離に応じた位置に線源が増加したものとして扱え、最初に一回投棄の場合について単位量（一リットル）が海底固定点から一回放出されるとして海水中の放射性核種の濃度分布を投棄開始後からの時間の関数として求める。次に連続投棄の場合については、毎年単位量（一リットル）の処分率で連続的に投棄が行なわれるとして、定常状態に達するまで数値計算により求める。

▽放射性核種の分類　代表的な放射性核種について、半減期に応じて五群にグループ分けし、各群の放射性核種に対して図3に示す壊変定数を代表的な値として用いる。

▽計算モデルの前提条件　パッケージが海底に着底後直ちに全量放出されるものと仮定する。拡散モデルの境界条件としては海底、海面および陸地境界で核種は完全反射されるものとする。

連続投棄の場合は太平洋を無限海域として扱うことは無理と考えられる、そこでこの場合は四方に陸地境界を設けた有限海域一万二千キロメートル×六千キロメートル×五キロメートルで濃度予測を行なう。

▽計算結果　I―IV群の核種について、一リットルを一回投棄する場合、海面深一キロメートルの位置の水平面（四千キロメートル×四千キロメートル）における放射性核種の最大濃度および平面内での平均放射性核種の濃度を図4に、毎年一リットルを連続処分する場合の、定常状態に達した時の同様の放射性核種の最大濃度および平均濃度を図5に示した。

図3　半減期による放射性核種の分類

群	半減期	放射性核種	代表半減期(年)	壊変定数(1/年)
I	約1年	Mn−54 Zn−65 Ru−106 Ce−144	1	0.7
II	数年	Fe−55 Co−60	4	0.2
III	約10年	H−3	12	0.06
IV	約30年	Sr−90 Cs−137	30	0.02
V	長期	Ra−226 Pu−239	24,000	2.8×10^{-5}
		U−238	4.5×10^{9}	1.6×10^{-10}

図4　1Ciを1回投棄する場合の放射性核種の濃度
単位〔Ci/cm³〕

放射性核種	壊変定数(1/年)	「最大濃度」*1 海面	「最大濃度」*1 深さ1km	「平均濃度」*2 海面	「平均濃度」*2 深さ1km
^{54}Mn, ^{65}Zn, ^{106}Ru, ^{144}Ce	0.7	2.3×10^{-24} (2.8年)	6.7×10^{-24} (2.1年)	1.3×10^{-25}	2.8×10^{-25}
^{55}Fe, ^{60}Co	0.2	1.3×10^{-23} (4.2年)	2.4×10^{-23} (3.0年)	1.1×10^{-24}	1.4×10^{-24}
^{3}H	0.06	2.5×10^{-23} (5.4年)	3.9×10^{-23} (3.7年)	2.8×10^{-24}	2.9×10^{-24}
^{90}Sr, ^{137}Cs	0.02	3.1×10^{-23} (6.0年)	4.5×10^{-23} (4.0年)	4.0×10^{-24}	4.1×10^{-24}
^{226}Ra, ^{239}Pu, ^{238}U	2.8×10^{-5} 1.6×10^{-10}	3.6×10^{-23} (7.0年)	5.0×10^{-23} (4.2年)	4.1×10^{-24}	4.7×10^{-24}

＊1　各深さの位置の水平面(4,000km×4,000km)における放射性核種の最大濃度。
＊2　上記平面内で平均した放射性核種濃度。
（　）内は「最大濃度」の出現する年、「平均濃度」は「最大濃度」の出現する年の値。

図5　毎年1Ciを海底固定点から連続放出する場合の定常状態における放射性核種の濃度
単位〔Ci/cm³〕

放射性核種	壊変定数(1/年)	「最大濃度」*1 海面	「最大濃度」*1 深さ1km	「平均濃度」*2 海面	「平均濃度」*2 深さ1km
^{54}Mn, ^{65}Zn, ^{106}Ru, ^{144}Ce	0.7	7.8×10^{-24}	1.9×10^{-23}	5.5×10^{-25}	1.1×10^{-24}
^{55}Fe, ^{60}Co	0.2	9.3×10^{-23}	1.5×10^{-22}	1.2×10^{-23}	1.7×10^{-23}
^{3}H	0.06	3.6×10^{-22}	4.7×10^{-22}	8.2×10^{-23}	9.4×10^{-23}
^{90}Sr, ^{137}Cs	0.02	7.6×10^{-22}	9.1×10^{-22}	2.2×10^{-22}	2.8×10^{-22}
^{226}Ra, ^{239}Pu	2.8×10^{-5}			1.0×10^{-19} (「均一濃度」*3)	

＊1　各深さの位置の水平面(4,000km×4,000km)における放射性核種の最大濃度。
＊2　上記平面内で平均した放射性核種濃度。
＊3　定常状態に達した時の放射性核種の飽和量を海水量で除した量。

自然被曝を大きく下回る
被曝予測

以上の検討結果にもとづいて、固体廃棄物の試験的海洋処分および本格的処分のそれぞれについて投棄の結果一般公衆の受ける年間被曝線量を以下の条件をもとに推定した。

▽被曝者グループ　投棄の結果、一般公衆の個人が受ける最大被曝線量および集団線量を推進するために個人被曝については①当該海域で漁業に従事するグループ②漁業者以外で標準的生活を行なっている公衆のうち最大の影響を受けると考えられる成人、小児、乳児の各グループ。集団被曝については①当該海域における漁業者集団（わが国漁業者における漁業者集団およびその他の国の漁業者）②国民線量（わが国および全世界）――の各被曝者グループを対象にする。

▽投棄される放射性物質の量と核種組成　試験的処分は数回にわけて実施されると考えられるが投棄される放射性核種がいずれも長寿命であることを考慮して全量を一回で投棄するものとして評価した。

▽当該海域中の放射性核種の濃度　前章で予測した主要な放射性核種それぞれの濃度分布にもとづいて、被曝線量評価のためにつぎの放射性核種濃度を用いた。

一、漁業者およびその他の公衆の個人被曝線量の計算に用いる放射性核種濃度　最も寄与の大きい被曝経路は、当該海域で捕獲される魚類の摂取であり、これら一般的な食用魚類のほとんどは千メートル以浅で捕獲されるので、この深さにおける各放射性核種の最大濃度を前章の計算にもとづいて求めた。

一、漁業者集団線量および国民線量の計算に用いる放射性核種濃度　南緯二十五度以北の太平洋全域で捕獲される全種の海産生物を対象とし、深さ千メートルの放射性核種の平均濃度、均一濃度から計算した。

▽年間被曝線量の推定方法　漁業者の被曝様式としては汚染海域における漁業中の外部被曝、汚染漁具による航海中の外部被曝および捕獲魚類の摂職による内部被曝が考えられる。このうち外部被曝については、海水中の放射性核種のうち、漁船上の被曝者に寄与するものは、海水のγ線吸収が大きいため、表層に分布するものと考えられる。また水平方向では、半径数十メートルの範囲内に分布する放射性核種の寄与を考えれば十分として計算した。漁具についても使用後船上にまとめて置かれるためある程度の外部被曝線源となり得ると考えた。

内部被曝については、漁業者は漁獲した魚類を、帰港までの期間船上で摂取し、帰港後さらに汚染魚類を摂取しつづけると考えて計算した。

漁業者以外の公衆の個人被曝線量については漁獲海産生物の摂取によるものとして計算した。漁業者の集団線量は、太平洋における漁業者の操業分布は一様であると仮定した。国民線量は、水揚げされた海産物はすべて摂取されると仮定した。

▽被曝線量の推定結果　以上の投棄条件、海洋拡散モデル、線量評価モデルおよびパラメータを用いて試験的処分、本格的処分のそれぞれの場合について、公衆の受ける年間被曝線量を推定した結果は図6、7の通りである。

試験的処分の場合、公衆個人の被曝では、当核海域で漁業に従事する人の被曝線量が最大であり、臓器では骨線量が最も大きく約二×十のマイナス五乗ミリレム／年である。集団線量についてみると人類全体の被曝線量も骨について最も大きく、約〇・五マン・レム／年となる。一回投棄であるから放射性物質の海水中濃度は本来最大に達した後に減少するわけだが、本評価では減少を評価していない。

本格的処分については α 核種としてラジウム226、プルトニウム239を考え、ウランに238については別途考慮した。計算結果では個人、集団ともに骨線量が最大である。これはストロンチウム90、セシウム137、ラジウム226の寄与が大きいためである。ストロンチウム90、およびセシウム137の合計寄与による骨線量は個人被曝（漁業者）で約〇・〇五ミリレム、人類全体の集団線量として約六×十の三乗マン・レム／年である。プルトニウム239の寄与はこの核種が平衡に達し、太平洋全体で一様に分布する時点で考えてもストロンチウム90およびセシウム137の合計寄与の一％以下である。ウラン238については、仮に一定量づつ投棄をつづけ、累積投棄量が海水中を除く地球上のウラン資源の賦存量（千万トン程度と推定されている）に達したとしても、これによる個人の骨線量は約十のマイナス四乗ミリレム／年となり、ストロンチウム90、セシウム137等による寄与の百分の一以下でこの影響は無視できる。

これらの被曝線量水準を考えると、まず、試験的処分の場合、漁業者および一般人の被曝水準は、自然放射線による被曝水準およびICRPの一般人に対する線量限度と比べ七～八桁低い。また本格的処分を長年継続して行なった場合の漁業者および一般人の被曝水準は、自然放射線による被曝水準およびICRPの一般人に対する線量限度と比べ四～五桁低い。集団線量については、日本の場合、自然放射線に対する国民線量十の七乗マン・レム／年と比べ、本格処分の場合でも四桁低い水準である。また外国については、集団線量の値は、日本の場合の二倍程度であり、一方、人口数ははるかに大きいので自然放射線による国民線量に対する割合は日本の場合よりもはるかに小さい。

これらのことから、本報告書で検討した条件のもとで海洋処分計画による被曝水準の推定値、本事業の重要性が認識されれば十分受け入れ得るものと考えられる。

図6　試験的海洋処分に伴う公衆の被曝線量預託
（α核種としてRa226、U238、Pu239を想定）

被曝者グループ＼主要臓器	全身	骨	肝臓	腎臓	筋肉	胃腸管(大腸下部)
公衆個人の最大線量	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y
(*) 漁業者	4.1×10^{-6} (3%)	1.6×10^{-5} (0.8%)	3.0×10^{-6} (4%)	9.1×10^{-7} (10%)	1.9×10^{-6} (6%)	5.4×10^{-6} (2%)
一般成人	1.3×10^{-6}	8.1×10^{-6}	1.5×10^{-6}	3.2×10^{-7}	9.8×10^{-7}	2.5×10^{-6}
小児	2.2×10^{-6}	6.0×10^{-6}	3.7×10^{-6}	1.2×10^{-6}	2.4×10^{-6}	1.2×10^{-6}
乳児	1.7×10^{-6}	3.4×10^{-6}	3.0×10^{-6}	9.3×10^{-7}	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-7}
集団線量	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y
(a) 漁業者集団						
日本	2.3×10^{-5}	1.4×10^{-4}	2.6×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.7×10^{-5}	3.4×10^{-5}
その他の国	6.8×10^{-5}	4.3×10^{-4}	7.8×10^{-5}	2.5×10^{-5}	5.2×10^{-5}	1.0×10^{-4}
(b) 国民線量 (**)						
日本	3.2×10^{-2}	1.2×10^{-1}	5.0×10^{-2}	1.6×10^{-2}	3.4×10^{-2}	2.3×10^{-2}
その他の国	7.7×10^{-2}	3.0×10^{-1}	1.2×10^{-1}	3.9×10^{-2}	8.2×10^{-2}	5.7×10^{-2}

(*) 外部被曝線量を含む。　(　) 内は外部被曝線量の寄与率を示す。
(**) 漁業者集団線量を含む。

図7　本格的海洋処分に伴う公衆の被曝線量
（α核種としてRa226、Pu239を想定(U238の寄与は含んでいない。)）

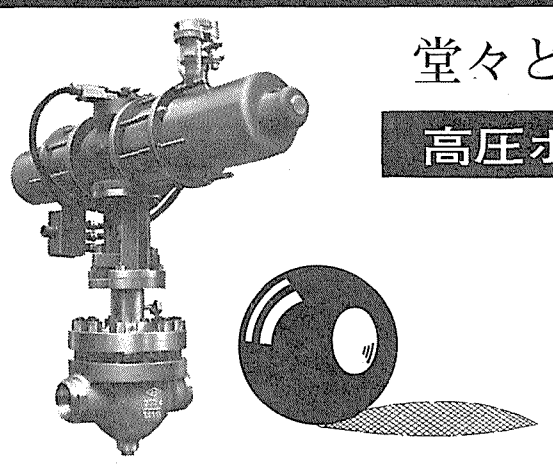
被曝者グループ＼主要臓器	全身	骨	肝臓	腎臓	筋肉	胃腸管(大腸下部)
公衆個人の最大線量	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y	mrem/y
(*) 漁業者	1.2×10^{-2} (2%)	4.9×10^{-2} (0.4%)	1.3×10^{-2} (2%)	4.4×10^{-3} (5%)	9.3×10^{-3} (2%)	9.3×10^{-3} (2%)
一般成人	4.6×10^{-3}	2.5×10^{-2}	6.8×10^{-3}	2.3×10^{-3}	4.7×10^{-3}	4.5×10^{-3}
小児	8.6×10^{-3}	2.2×10^{-2}	1.7×10^{-2}	5.7×10^{-3}	1.2×10^{-2}	2.2×10^{-3}
乳児	6.6×10^{-3}	1.4×10^{-2}	1.4×10^{-2}	4.5×10^{-3}	9.5×10^{-3}	8.9×10^{-4}
集団線量	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y	man・rem/y
(a) 漁業者集団						
日本	3.0×10^{-1}	1.7	4.0×10^{-1}	1.4×10^{-1}	2.9×10^{-1}	2.0×10^{-1}
その他の国	8.9×10^{-1}	5.0	1.2	1.2×10^{-1}	8.6×10^{-1}	6.1×10^{-1}
(b) 国民線量 (**)						
日本	4.3×10^{2}	1.6×10^{3}	7.9×10^{2}	2.7×10^{2}	5.5×10^{2}	1.4×10^{2}
その他の国	1.0×10^{3}	3.8×10^{3}	1.9×10^{3}	6.5×10^{2}	1.3×10^{3}	3.5×10^{2}

(*) 外部被曝線量を含む。　(　) 内は外部被曝線量の寄与率を示す。
(**) 漁業者集団線量を含む。

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ

堂々と貫いた原子力用バルブの難関

高圧ボールバルブ・空気圧自動操作



取り出して見れば、何の変哲もない孔の明いた金属のボールですが、このボールが実は、バルブの心臓なのです。これが、90度回転する度に、流体のON−OFF 制御ができるのです。ボールバルブは構造が簡単で、操作し易く、理想的なバルブと言われていました。
しかし、高圧流体には余り適さなかったのです。それを、61kg/cm² という高圧で、しかも、原子力用バルブに作り上げ、空気圧シリンダによる自動操作を完成しました。原子力発電所のバルブ耐圧部については、設計寿命30～40年とされ、垂直および水平両方向の、地震荷重等の検討も要求されます。これら、耐久性の考慮と同時に、原子力用バルブの大きな特色として、事故の皆無を追求し、高度な品質保証がなされております。

主な製品
原子力火力・宇宙・直脱排脱・酸素
LNG・石油・ガス・パイプライン
高温高圧・自動制御・ベローシール

N 世界最高権威ASME認定 NPT
平田の優秀な品質保証体制

平田バルブ
TOKYO・KAWASAKI・OSAKA

平田バルブ工業株式会社
東京都港区新橋4−9−11　〒105
本社　☎(03) 431−5176
工場・技術センター　☎(044) 833−2311
大阪営業所　☎(06) 313−2367

米上院

核燃料保証法案審議〝時間切れ〟

民間濃縮〝見送り〟に

再提案　大統領選の結果いかん

米上院は会期最終日の十月二日、この八月四日下院を通過したウラン濃縮分野への民間企業の参入を援助する「一九七五年核燃料保証法案」を上院本会議に持ち込むため提案された動議を可否同数で事実上否決した。この結果同法案は本会議で実質審議されぬまま、時間切れ廃案となった。同法案の次期議会再提案の可能性は残されてはいるものの、これは十一月二日の大統領選の結果いかんにかかっており、同法案の支持者にとって予断を許さない事態になりつつある。現職フォード大統領が勝てば再提案を行なうだろうが、カーター候補が大統領の椅子にすわれば同法案を長期にわたって検討するものと思われるため、産業界では民間への濃縮事業移行がさらに遅れる可能性が出てくるとしてここ半月のなりゆきに多大の関心が集まっている。

この八月四日に下院を通過し上院での審議が注目されていた一九七五年核燃料保証法案は、議会会期最終日の十月二日、上院で本会議に持ち込むための動議をめぐって投票が行なわれた結果、三十三対三十三で動議採択は認められなかった。このため同法案は〝時間切れ廃案〟となった。この法案は昨年六月フォード大統領が議会に提出したもので、ウラン濃縮の分野における米国の主導権を維持し民間企業を援助すると同時に民間企業が希望する現在政府所有の三ウラン濃縮工場の所有・運転および将来の濃縮工場の建設に対する資金援助とそれにともなう諸協力と保証を政府が与えることを骨子としており、いわば民間企業が政府に代わって濃縮事業の遂行に当たるというもの。

同法案は、下院通過の際、数人の議員からいくたびか修正案が出されるなど、その採択の背景に厳しいものがあっただけに、上院での審議が政府や産業界の注目を集めていた。

上院での審議に当たって、同法案はアレン上院議員（民主党）により提出され、ベーカー議員（共和党）が、同法案は米国の原子力発電計画を今後効果的かつ円滑に促進するためには絶対欠かせないものであるとの趣旨説明を行なった。上院は、同法案を十分検討すべきか否かについて投票を行なった結果、三十二対二十七票で検討する価値ありという結論が出た。

しかしスチーブンソン議員（民主党）は、「この法案は米国の濃縮容量を必要以上に拡張するものでその資金負担は米国民にかかってくるとし、さらに、その容量を拡充することにより世界に対し核の拡散を増大する危険性がでてくること、同法案が成立した場合、利益を得るのはウラン・エンリッチメント・アソシエーツ（UEA＝ベクテル、グッドイヤー・タイヤ、ウィリアムズ三社で構成）であり、UEAを不当に利するものである、ときびしく批判、同法案を上院本会議に持ち込んで審議を行なうかどうかについて賛否を問う投票を要求した。その結果、三十三対三十三の可否同数で本会議上程が不調に終わったわけだ。投票結果が会期最終日に出たこともあり、この法案は事実上〝時間切れ廃案〟となった。同法案の再提案への道は残されてはいるが、これは十一月二日の大統領選挙の投票の結果次第ということになった。現職フォード大統領が勝ては再提案することは必至といわれているが、カーター候補が選ばれれば同法案の扱いはどうなるか予測できないと産業界はみている。

世界の原子力（49）

窮地に立つ再処理事業

米NFS工場全面閉鎖へ

米国ニューヨーク州にあるニュークレア・フューエル・サービス（NFS）社の再処理工場が、とうとう改良・拡張計画をあきらめ、全面閉鎖に追いこまれた。原因は四月に原子力規制委員会（NRC）が出した厳しい耐震設計基準である。米国は再処理能力の不足が懸念されているときに、実に高価な規制強化のきせいを出した。

ウェスト・バレーにあるこの工場は、一九六六年から七二年にかけて六百㌧（U）以上の使用済燃料を再処理してきた。米国はもちろん世界でも、商業再処理を実証した唯一のプラントといってよい。被覆材分離のチョップ・アンド・リーチ技術を使用したのもここが最初である。

七二年にNFS社がその運転を停止し、改良と拡張（年三百㌧から七百五十㌧へ）計画に乗り出したのは、旧原子力委員会（AEC）が施設の近代化を要求したからだ。その計画では、所要期間は二年、経費はわずかに千五百万㌦の見積りであった。

ところがその後、環境論争の高まりとNRCの発足で規制の強化は進む一方。今年の四月には耐震設計基準が従来の〇・一二gから〇・二gに引き上げられ、これがNFSの致命傷になった。NFS社長の言明では「規制に従えば事実上旧プラントはスクラップ同然。新規に全部を建て直す」のと同じになり、所要資金の見積りは六億㌦にふくらんだ。

NFSは新工場の完成を見こんで、すでに数億㌦の再処理契約を結んでいる。ニュークレオニックス・ウィーク（NW）誌によると、打診をうけた顧客側は新見積り料金の一㌧百万㌦を拒否し、その結果、NFSはプラントの閉鎖を決定したという。これにより顧客の使用済燃料が再処理のめどを失うだけでなく、米国全体としても、完成はしたがまだ動いていないアライド・ガルフ社のバーンウェル工場（年間千五百㌧処理）のほか、当面の期待能力がなくなった。もしバーンウェルの稼働が思わしくなければ、何千万KWの原子力発電所が使用済燃料を排出し続けるのに、当分再処理はできないという異常事態が訪れる。

今回の決定で、NFSの経験が失われ、スタッフが分散してしまうことの意味、損失は象徴的以上のものだ。ウェスト・バレー工場は当初来、主に軍用炉（海軍炉等）からの注文で採算を維持してきた。ということはAECがこの工場を商業プラントとして成り立たせたわけだ。それが今度はNRCの規制の重荷でつぶされてしまった。いって見れば連邦政府がこの民間工場を作ったりつぶしたりしたようなものだ。ということは、NFSは〝商業化〟の実験工場だったわけだが、それがつぶれてしまったのでは意味がない。

エスカレーションがあったとはいえ、工場改造費が当初（見積り）の千五百万㌦から六億㌦にふくれたことは、NRCの規制の重圧、ある意味ではNFS旧工場の不完全さを示す。この事実が平和利用初期の〝甘い考え〟の証明なのか、それともNW誌のいうように、連邦政府が今その指導力を失ない、NRCの〝少数〟の人間、あるいは環境市民団体の要求のまにまに〝暴走〟しはじめたことの兆候なのかは、きわめて重大な問題といえよう。

NFS工場の閉鎖はあとに厄介な問題も残した。タンクのなかに貯蔵されている五十万㌘以上の高レベル廃棄物（液体）の処置である。当面の管理責任は敷地を提供しているニューヨーク州に移管する話し合いが進んでいるが、連邦規則が定めている「固化」はいったい誰がやるのか。この方の費用見積りも四億㌦という巨額で、やり手は誰も現れそうにない。NFSのケースはもちろん特殊な事態だが、「固化は民営で」というようにかんたんには割り切れない再処理事業の不確実さを、今度の事例が物語っているとはいえまいか。

（K・K）

米、新政策を提示か

Pu問題、再処理輸出などで

米国では最近の輸出規制や保障措置問題に関する論議などとのからみから、米国における使用済み燃料の再処理とその役務が世界全体の原子力利用と開発の分野に対しどのような影響を与えるかという点が関心を集めている。

米エネルギー研究開発局（ERDA）は、このほど、国際協力のもとに現在検討されている多国間の再処理センター設立の構想は、米政府の再処理に対する国家政策の決定やそれらの促進に拍車をかけるものであるとあらためて強調すると同時に、再処理問題は今までにみられなかったほど政府トップ・レベルの関心を集め、注目されている事項だと述べている。こうしたフォード大統領および政府が示している高い関心をふまえて、ERDA当局は、政府は再処理業務遂行に当たってGESMO（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料使用に関する総括環境影響声明書）の決定前により良い政策を打ち出すものとみている。

しかしその反面、米国の有力経済誌「ウォール・ストリート・ジャーナル」は四日、米国内で核兵器拡散の可能性についての懸念、特に原発反対派、議会やカーター大統領候補らが米国を含む先進諸国が最近開発途上国に対し原子炉の売込み競争を激化し、自ら核の拡散、すなわち使用済み燃料から出るプルトニウムの拡散を促進していると指摘していること、こうした核の拡散防止政策の強化を求める声が強まってきていることに対処して、フォード大統領は再処理工場建設の延期、プルトニウムの管理など含めた新しい原子力政策を近日中に発表するであろうと報じた。

ウォール・ストリート・ジャーナル誌の報道によるフォード大統領の新原子力政策の要点は次の通り。

①米国は国内におけるプルトニウムの商業利用を数年遅らせる②米国は商業用原子炉と核燃料輸出規制を強化する③プルトニウムについての安全性確認や国際的な管理を先進各国に呼びかける④供給国に対し再処理施設と技術の輸出を停止するよう要請し、プルトニウムの安全性や再処理の経済性で国際的な研究を呼びかける。

こうしたフォード大統領の意向表明は、核拡散問題に重大な懸念を示す大統領対立候補カーター氏の考え方に対応するものと受けとる向きもあり、大統領選挙と無関係でないともみられている。

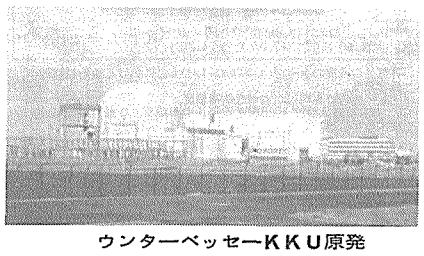
仏の対イラン輸出交渉進展

【パリ松本駐在員】イランを公式訪問したジスカール・デスタン仏大統領はこのほどイラン原子力庁（IAEO）のフランス原子力産業界（フラマトーム、フラマテーグ、スピー・バチニョル、アルストム・アトランチック社）に対する九十万KW級加圧水型原子力発電所二基発注の意図を確認する協定に署名した。この原発二基は南イランのカルーン川流域に建設の予定。イランの対仏発注は一九七四年二月アンサリ経済相の原発五基発注の意図表明に始まり、続いてイラン皇帝が同年六月ジスカール・デスタン仏大統領にその意図を確認していた。しかし、シラク首相が同年十二月にイランを訪問した際には正式発注が出されなかった。

その間に西独のクラフトベルク・ユニオン（KWU）が百三十万KW級原発二基を受注したが、フランス側は提案されたサイトが地震多発地帯のため応ずることができなかった。続いて新しいサイトで二基発注が内示されたが、イラン側の外貨不足による経済縮小計画が出されたため交渉が遅々として進まない状況が続き、イランはフランス銀行に前払い金として預託していた七億㌦のうち二億㌦を引出してしまった。フランスが南アフリカ向け原発二基の輸出を成約したこともイランを躊躇させていたといわれる。しかし、今回大統領が確認を得たことにより年内にも正式発注が行なわれるとして仏産業界は期待を寄せている。

西独KKU原発試運転へ

西ドイツサクソニー州政府はこのほどノルドベストドイッチュ・クラフトベルク（NWK）とプレシシェ・エレクトリジタッツ（PEA）両電力会社所有のウンターベッセーKKU原子力発電所（PWR、百三十万KW）のセミ・ホット試運転を認可した。この試運転はフェーズ〝C〟と呼ばれ、サーキット・オペレーションや未臨界燃料装荷試運転なども含まれる。同発電所の主契約者はクラフトベルク・ユニオン（KWU）で商業運転開始は今年中の予定。



ウンターベッセーKKU原発

ウラン資源開発に初の融資

欧州融資銀行

【パリ松本駐在員】欧州融資銀行はこのほど、イタリアのAGIP社に対し同社のイタリア北部ベルガモのバル・セリアナウラン鉱開発資金として九十億〝（約四十五億円）を融資した。融資期間は十二年で、金利は年九・五％。

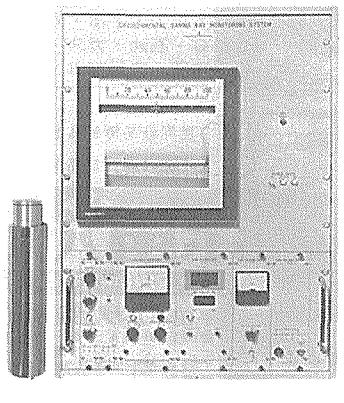
バル・セリアナウラン鉱山はイタリア最大のもので、埋蔵推定量は金属ウラン換算で千五百㌧と見積られている。採掘開始は一九七九年に予定されており、その期間は十年間。欧州融資銀行がウラン鉱開発資金として融資するのはこれが初めて。

軽水炉輸出でフィリピンと交渉

仏・AA社

【パリ松本駐在員】フランスのアルストム・アトランチック社はこのほどフィリピン向け新型軽水炉の輸出について交渉を進めていると発表した。この軽水炉は仏原子力庁（CEA）が潜水艦用に製造した加圧水型炉をCEAの子会社であるテクニカトーム社が陸上用に開発したもの。出力は十二万五千KWで、電力・蒸気発生兼用。

TOKYO ATOMIC



低線量率計測の極限を追求した　環境ガンマー線モニター

高感度のNaI（Tℓ）シンチレーション検出器とエネルギー依存性平坦化回路（DBM方式－日本原子力研究所殿特許）を組合せ、さらに当社が開発した検出器の温度特性補償方式（特許出願中）を加えましたので、従来環境の温度変化（－10°C～＋50°C）により ^{137}Cs 線量率換算で約25％の変動があったものを、約3％以下にすることに成功しました。

なお、オプションとして遠隔操作も可能な較正用線源および電源異常検出モジュールを用意しております。是非ご検討の上ご採用をお願い申上げます。

東京原子工業株式会社

本　社　〒141 東京都品川区東五反田2－12－8　☎03(441) 1176(代表)
大阪出張所　〒541 大阪市東区今橋5－14　☎06(206) 2836
茨城出張所　〒315 茨城県石岡市大字石岡8263　☎02992 (3) 8827

原子力広報で国際連携強化

NEAが呼びかけ

科技庁、提案に前向き姿勢

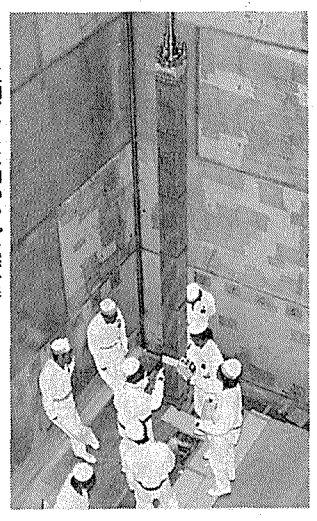
原子力発電をめぐって様々な情報が国民に伝えられる折から、OECD・NEA（原子力機関）は、原子力問題の正確な情報を国民に伝え理解を深めてもらおうとの趣旨から、わが国はじめ加盟各国に対し国際的な原子力広報の体制づくりを呼びかけてきた。科学技術庁は諸外国の原子力情報を国民に提供するとともに、わが国の原子力開発に付随して生じる問題を的確に海外に伝える見地からこの提案に前向きに取り組んでいく方針である。

NEAの呼びかけは、原子力開発に対する国民の理解を得ることが、加盟諸国間で程度の差こそあれ厳しさを増し、その対応が大きな課題として各国とも情報収集の強化を迫られていることから、関心の高い問題について政府関係機関の資料に基づく情報の広報体制を確立しようというもの。米ハンフォード工場の化学爆発事故や西独の原子力情報キャンペーンのようなともすれば誤解を招きやすい問題や関心度の高い話題に限定して、NEAをキー・ステーションに情報を提供していこうという構想。取り扱う情報の範囲、伝達方式、頻度など具体化についてわが国にも意見を打診してきた。

わが国では政府が原子力平和利用を円滑に促進するため原子力発電所所在県に原子力連絡調整官事務所を設置するなどして地元住民とのコミュニケーション強化に努めているが、原発反対運動が強化されるなかで外国情報に起因する不安の増幅が原子力開発の"実像"を歪めるケースも多いといわれる。また情報把握が遅れがちなことにも批判があった。科技庁はこうした点の是正を含めNEA提案を前向きに検討することにしたもので、反対運動の活発化につれて国民への原子力情報提供の必要性を痛感している加盟各国が同一歩調をとるものとみている。

NEAによる原子力広報体制の確立構想は数年前から出てはいたが、その具体化については十分意見がまとまらないままになっていた。しかし最近原子力問題が国民の大きな関心事になってきたことから、NEAは今年度事業の重点活動としてこの問題に各国の意見を求めたもの。

NEAは今後この提案に対する各国の意見を集約、足並みが揃えば順次具体化のための細目を詰め、加盟国の協力を得て実施に移していく計画。反原発運動が国際的な連帯強化を指向しているのに対応して、政府間ベースでの相互の原子力情報提供を密接にし国際連携の強化を図るものとして成りゆきが注目される。加盟諸国がこの構想の具体化に意欲的といわれること、十月中にも米国のNEA加盟が伝えられることなどから国際的な原子力広報体制が確立されれば、迅速できめ細かな情報伝達が促進されるものとして関係者の関心を集めている。


収納ピットに納められる燃料棒

日英合弁PNTL（スタート）

使用済み燃料輸送会社　日本側六社が参加

英国核燃料会社（BNFL）七五%、日本原子力発電など日本側六社二五%出資の日英合弁使用済み核燃料輸送会社パシフィック・ニュークリア・トランスポート・リミテッド（PNTL）がこのほど誕生した。

BNFLは昨年九月に英国法人としてPNTLを設立、使用済み核燃料の再処理受託先である日本側の経営参加を呼びかけていた。日本側ではこれに対して、BNFL、欧州再処理連合（URG）と再処理契約している東京電力、関西電力、日本原子力発電と輸送に積極的な丸紅、住友商事、日商岩井を含わせた六社が応ずることになり、九月二十四日の総会でPNTLは、BNFL百五十万英ポンド、日本側五十万英ポンドに"増資"した合弁会社に衣替えした。BNFLはギャスクなど現物出資であるのに対し、日本側は現金出資で、東電と関電が二五%ずつ、原電、住商、丸紅、日商岩井が二・五%ずつ負担。役員は、英国側五人、日本側二人（今井良雄原電監査役と大和薫丸紅電力原子力部長）。

東電、関電、原電とURGとの間に昨秋、五十九年度までの十年間に約二千トンの使用済み核燃料を再処理委託する契約が結ばれており、PNTLはこの使用済み核燃料の日欧間の輸送にあたる。英国への輸送には現在BNFLのチャーター船、レーベン・フィッシャー号が使われているが、PNTLは今後の事業に対応して輸送船三隻の保有を計画している。日本の基準に合わせた改造船一隻が来年英国で完成、二年後をメドに二隻の新造船を保有する。また十年間に二千トンの使用済み核燃料を輸送するのにおよそ八十基のキャスク（輸送容器）が必要とみている。

既契約分二千トンのほか現在交渉中の約四千トンの使用済み核燃料輸送も今後PNTLの事業に組み入れられるものとみられる。

▽

英国の貨物船レーベン・フィッシャー号（二千四百トン）は、茨城県・東海村の原電東海発電所の使用済み核燃料二千八十体（約二十三・七トン）の船積み（通算十五回目）を終え、十三日、次の船積みのため敦賀に向かった。英国には十二月中旬到着の予定。

（写真は東海第二発電所荷揚げ岸壁に入港したレーベン・フィッシャー号）

伊方原発……最終段階追込み態勢へ

初装荷燃料搬入を終え

四国電力は、三菱原子燃料会社からの同社伊方原子力発電所向け初装荷燃料輸送が九月末無事に終ったことから、引続き今月中の燃料装荷、十一月の臨界を経て試運転開始へと、最後の追込み態勢を迎えることになった。

伊方原発向け初装荷燃料は三菱原子燃料会社東海製作所で製造されたもので、八月以降三回に分け陸路、海路を通じ輸送、九月二十八日午後、予備燃料二体を含む百二十三体の全てがサイト内に陸揚げ搬入された。

伊方原発はPWR、出力五十六万六千KW。四国電力初の原発として来年四月から営業運転開始の予定。東電福島第一原発三号機に次いで約一年ぶり、わが国十三番目の原子力発電所が誕生することになる。

緊急医療対策を調査

原子力学会　欧米に調査団派遣へ

日本原子力学会（会長・伏見康治氏）に設けられている放射線被曝対策特別専門委員会は、原子力施設で万一不測の放射線被曝事故が発生した場合の緊急時医療対策や医療体制について検討しているが、欧米諸国の実情を調査するため、調査団を派遣することになった。

調査団は、安本正放医研環境衛生研究部環境衛生第四研究室長ら一行八名で、十月十六日から十一月七日まで米ホリフィールド国立研究所保健部、英ハーウェル原子力研究所、仏電力庁、西独カールスルーエ原子力研究所などの放射線被曝緊急医療関係施設を視察、①緊急医療体制②緊急医療マニュアル③医療要員の教育訓練④緊急医療施設の整備⑤緊急医療技術に関する調査研究、などの実態を調査する。

調査団のメンバーは次のとおり。安本正（団長）、永田格（関西電力病院第一内科医長、出原沌中部電力健康管理室長、船本久雄日本原子力発電敦賀発電所放射線管理課副長、上野豊（秦外科病院副院長、相原一郎（敦賀市立病院院長、藤岡淳介（動燃事業団安全管理室長代理、渡辺達郎（大洗海岸病院副院長。

内外の記者がみる……日本の原子力開発——座談会

原子力の日記念

海外の、そしてわが国の第一線科学記者がみる日本の原子力開発はいったいどんなものか——日本原子力文化振興財団は、第十三回原子力の日（十月二十六日）記念行事の一環として二十一、二十二の両日東京・銀座のヤマハホール（日本楽器ビル四階）で原子力映画会を催すのを機に、これとあわせ内外科学記者によるパネル座談会を開く。開発二十周年を迎えたわが国の原子力開発、その姿は果たして、現状でよいのだろうか。問題点があるとすればそれは何でどんなところにあるのか。座談会では、開発の流れをつぶさに見聞取材活動に当たってきた内外第一線記者による問題点の洗い出しが行なわれ体制に、安全性研究に等々、するどいメスが入れられることになろう。

一つは、二十一日午後一時から開かれる「海外のジャーナリストからみた日本のエネルギー」。磯村尚徳NHKニュース・キャスターを司会に、米、英、仏、西独各国の有力紙駐日特派員諸氏がいずれも達者な日本語を駆使、原子力に焦点を当てながら側面からみた日本のエネルギー事情を語る。

今一つは、翌二十二日午後一時から開かれる「エネルギーにおける原子力の役割」。"資源小国"日本で、原子力開発に課された要請は何で、そのためにどのような役割を果たさねばならないのか、具体的推進方策は現状で十分か等々、ここでは日経、朝日、読売毎日の中央四紙各デスク級の面々が出席、二十年の歴史をふり返りながら、今後の原子力開発の行方を占う。出席者は佐々木孝二（日経）、木村繁（朝日）、中村政雄（読売）、石川欽也（毎日）の各記者。いずれも、開発当初からの"原子力開発あれこれ"を知り尽くしている人たちだけに、指摘はポイントを衝いた数々となろう。

司会は岸本康共同通信論説委員。

映画会では「温排水」「安全性を追求して」「原子力発電と放射性廃棄物」「ある日の原子力船むつ」など十六本が上映される。

二日間とも十時開場。入場無料。

日本側が特許上告を断念

エバ・アダム熱輸送法

通称EVA・ADAMシステムと呼ばれる西独ライニッシェ・ブラウンコーレンウェルケ社による「熱エネルギー輸送方法」のわが国での特許申請が「公知の事実に基づくもので特許に値しない」として特許庁に異議申し立てを行なっていた技術士の矢部五郎氏ら関係者はこのほど、同庁が異議を却下したことから審判上告を断念することを決めた。

同社の輸送方法は、高温ガス炉などで得られる熱エネルギーをメタンガスを媒体とすることなどにより八五%以上の熱効率で輸送できるというもので、還元鉄製造などに応用大とみられている。このため将来の多目的高温ガス炉開発への影響も大きく矢部氏らが異議を申し立てていたもの。

適心分離機開発などで成果

動燃が報告会

動燃事業団は八日、東京・平河町の全共連ビルで第九回「報告と講演の会」を開いた。遠心分離法ウラン濃縮装置スーパークリチカル型高性能機の運転試験で分離能力、回転胴重量、消費動力に大幅な性能アップが認められたことなど、同事業団の進めている動力炉開発と核燃料サイクル主要段階の技術開発について成果報告が行なわれた。

動燃の報告会のもよう

核融合研究で成果報告会

原研が28日。全共連で

日本原子力研究所は十月二十八日午後一時半から東京・平河町の全共連ビル大会議室で第二回「核融合研究成果報告会」を開く。特別講演と四件の成果報告が行なわれる。

ハンディサイズの総合データ集

原子力ポケット・ブック

51年版が刊行

日本原子力産業会議は毎年、「原子力ポケット・ブック」を編集、刊行しているが、このほどその昭和五十一年度版が発売開始となりました。

本書は、内外の原子力関係資料を網羅、どこでも使える便利なハンドブックとして好評を得ているもので、内容は原子力に関する政策、開発体制ほか、原子力発電をはじめとする利用の各種、国際協力など本文全十四章構成、付録として換算表、略語表、年表など諸表も収録されています。

B6判、434ページ、定価二千七百円（別に送料百六十円）。購入希望の向きは早めに原産・業務課（電話東京五九一—六二二一代表）まで。

日本原子力産業会議

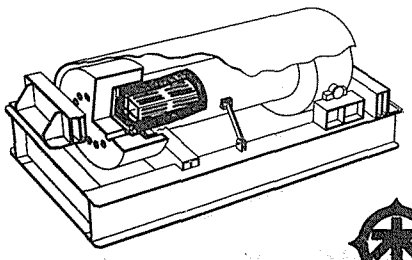
原子力発電建設のパイオニアとしてたゆまず前進!!

営業種目
原子力・火力発電所、石油、化学、製鉄会社等の機械装置組立、電気、計装、保温工事ならびに付属機器設計製作据付

日本建設工業株式会社
取締役社長　生田重人

本社　東京都港区新橋5丁目13番11号　☎03(431)7151～7159
神戸支店　兵庫県神戸市生田区西町35番地(三井ビル内)　☎078(331)0041
千葉営業所　千葉県千葉市蘇我町1－413　☎0472(61)0158
名古屋営業所　愛知県名古屋市港区潮見町9号地　☎052(611)1375
北九州営業所　福岡県北九州市八幡東区枝光本町1－1(枝光ビル内)　☎093(681)4952
水島出張所　岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(川崎ビル内)　☎0864(44)4725
坂出出張所　香川県坂出市番の州2番地(四国電力㈱坂出火力発電所内)　☎08774(6)0869
長崎出張所　長崎県長崎市緑町1丁目4番地　☎0958(48)2131

核燃料サイクルの一端を担う キムラ！


KK10型 使用済核燃料輸送容器
（原研JPDR・動燃再処理工場間輸送用，燃料要素4本入，重量25屯）

●核燃料加工諸設備
●核燃料輸送容器
●核燃料交換装置
●核燃料取扱機器
●Pu，U，分離精製装置
●放射性廃棄物処理設備

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

IAEA総会における エクランド事務総長の講演

国際原子力機関（IAEA）の第二十回通常総会が九月二十一日から二週間余りにわたって、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された。IAEA事務総長シグバード・エクランド博士は、開会にあたって講演、創設以来の二十年をふり返りつつIAEAの使命と活動の方向をあらためて確認した。事務総長はこの中で、日本の核拡散防止条約（NPT）批准を高く評価するとともに、NPTの枠外での核技術援助に対する懸念を表明した。以下は同講演の要約である。

	1969年設備容量		1970		1971		1972		1973		1974		1975	
	在来	原子力	在来	原子力	在来	原子力	在来	原子力	在来	原子力	在来	原子力	在来	原子力
米国	328,600	2,990	25,200	1,040	24,200	3,700	25,100	6,000	35,000	4,000	25,600	11,560	26,200	7,700
カナダ	42,400	230	3,200	0	2,100	2,150	2,700	250	3,900	0	2,500	0	2,600	0
日本、豪州、ニュージーランド	75,100	160	9,900	660	9,000	440	10,100	470	10,700	0	9,000	1,980	5,600☆	1,300
ECD（9か国）	193,100	6,400	13,400	0	14,500	930	10,400	2,230	14,200	470	14,200	250	13,500	2,800
他のOECD諸国	71,300	500	5,100	0	4,100	730	5,000	1,220	6,500	0	3,700	580	6,000☆	1,400
発展途上諸国	214,800	1,220	16,000	300	15,300	0	14,600	510	12,400	820	15,500	1,810	18,100☆	1,400
世界	87,400	400	9,500	0	6,100	0	10,300	120	10,700	210	9,500	320	10,000☆	0
	1,012,700	11,900	82,300	2,000	75,300	8,000	78,200	10,800	93,400	5,500	80,000	16,500	82,000☆	14,600

単位：1000kw　☆／推定

「核技術の提供慎重に」
日本のNPT批准を評価

IAEAは一九五七年設立以来二十年を経た。この間、加盟国は六十から百九十国に増加し、通常予算の規模も一九五八年の四百万ドルから七六年の三千七百万ドルまで拡大された。IAEAはこのように大きな変貌をとげたが、全世界の平和、健康、繁栄への原子力の貢献と原子力の軍事利用を避けるという憲章第二条に示されたIAEAの目的は不変である。

低廉なエネルギーは、工業社会の現状を維持するのに不可欠のものであり、発展途上国がその生活水準を向上させるのに必要なものである。このような状況下におけるIAEAの任務は原子力エネルギーをいまただちに利用できる唯一の代替エネルギー源であることを示し、原子力発電所の安全で経済的な運転を保証することである。別表は一九七〇～七五年の世界各地域における在来発電所と原子力発電所の新設容量の推移を示すものである。化石燃料のコストが一定の水準を越えて上昇すると、原子力発電所の経済的利点は明白になる。しかし、原子力発電の拡大には経済以外の制限要因がある。核燃料サイクルに関していまなお残っている不安を除くために、IAEAは一九七七年五月にオーストリアのザルツブルグで重要な国際会議を開催し、核燃料サイクルの各段階について検討する予定である。

情報の交換

IAEAの国際原子力情報システム（INIS）は、原子力の情報を効率的に流通させる世界の主要なチャンネルとなった。IAEAは、現在、原子力中心ではあるが、ある程度まではその他エネルギーをも含めたデータを収集する電子計算機によるデータ・バンクの設立準備を進めている。このデータ・バンクを通じてIAEAは各国別および世界全体についての調査が簡単にできるようになるだろう。IAEAは電力システムの計画など、加盟国に対して助言を行なうが、そのためには他のエネルギー分野についての知識も要求される。このような総合的なアプローチを実施するためには、この分野において別の新しい国際機関を創設することが必要となる。

ウラン資源

一年前には、世界のウラン資源と濃縮および再処理容量が十分であるかどうかという点について不安があった。現在、世界のウラン資源は約三百五十万トンであると推定されている。二〇〇〇年の需要量は約四百万トンであると推定されている。今後十六年間、毎年約十五万トンずつ新しいウラン資源を発見することが必要である。これは、現在世界の確定および推定鉱量のわずか二・五％しか占めていないラテン・アメリカについても当てはまる。したがってIAEAは技術援助計画の中ではウラン探鉱に重点を置く予定である。増殖炉の概念についてより効率的な協力を行なえばこのような事情はさらに緩和されるだろう。

核燃料サイクル・センター

IAEAが現在進めている地域核燃料サイクル・センターに関する調査の結果は、来年開かれる原子力発電と核燃料サイクルに関するザルツブルグ会議で報告される予定だ。このセンターの組織ならびに法律面に関するドキュメントは最近発行されたばかりであるが、これは参加することを考えている加盟国にとって参考となるだろう。これに関する調査の予備的結果によると、このようなセンターは経済性、安全性および物理的安全性という観点から有利である。

今後十年から二十年の間に、プルトニウムの蓄積が次第に世界的な問題となってくるだろう。IAEAの規定によると、IAEAが運営する貯蔵施設にこの残ったプルトニウムが蓄積されることになる。IAEA事務当局は現在、国際的なプルトニウムの管理問題を検討している。

安全性と環境

IAEAは、熱中性子炉の安全コードおよびガイドの開発に鋭意努力する考えであり、この努力によって原子炉の安全性について残されている疑問は近く解決できるものと期待している。この点に関して、IAEAは原子力発電の受け入れに関する一般大衆の議論を詳細に検討する考えである。国際応用システム分析研究所（IIASA）、国連環境プログラム（UNEP）および世界保健機構（WHO）が実施した各種エネルギー源の環境に対する影響についての調査は、関連する問題を明確化するのに役立つであろう。

放射性廃棄物処理に関していまだ残っている問題を解決するためには活発な研究開発を行なうことが必要である。IAEAは情報交換を推進し、研究開発を調整し、地質学的に適したところに放射性廃棄物の国際貯蔵所を建設するということについて検討するなど、重要な役割を果たすべきであろう。IAEAの現在の関係諸活動を拡大することが望まれている。

保障措置

IAEAの初期の保障措置システムは研究炉だけを扱っていたが、次第にあらゆるタイプと規模の原子力施設および材料などをカバーするようになった。事実、最近の原子力発電の拡大にともなって、IAEAの保障措置に関する業務は他のいかなる計画よりも急速に成長し、歴史上初めて、公認された国際保障措置システムを確立した。それは理想的なものではないかも知れないが、IAEAの努力に対して全面的な支持が得られるならば改善することが可能である。査察官制度を十分に活用するために、保障措置現地事務所の設置が検討されており、加盟国もこれには協力するものと期待されている。

保障措置に関連して、一九七六年における顕著な出来事は、日本の核拡散防止条約（NPT）批准であった。日本政府のこの決定は、原子力エネルギーを平和目的のみに徹して利用するという日本の決意を如実に示す〝あかし〟である。

日本の批准により、NPTへの加盟国は百か国に達し、核兵器を持たない主要な工業国はすべてNPTを受け入れたことになる。IAEAの保障措置制度はこのNPTに結び付いたものである。しかし、相当程度の原子力活動を行なっている国の一部にまだ加盟していない国が残っている。いまやこれらの諸国も条約に加盟しない理由を再検討し、NPTシステムに参加することにより、地域的および国際的安全保障に貢献する機が熟しているといえよう。これに関連して、あらゆる核兵器の実験を完全に中止することの重要性を再び強調する必要がある。

ここで注意しておきたいことは、一九七二年のメキシコにおける総会で承認された、IAEAとユーラトムおよび関係諸国との間のNPT協定がまだ発効していないということである。NPTが決めているこの協定が発効するまでのタイム・リミットは一九七六年十一月初旬である。それまでにこの協定の発効することが強く望まれる。

昨年、技術情報の移転に関連した保障措置協定が何件かNPTの枠の外で締結された。技術援助は、次第に高度に慎重な取扱いを要する技術情報を含むようになってきているが、これは、一度与えてしまうと二度と取り返しのきかないものとなる。こうした問題は新しい難しい状況にある。IAEAは、技術援助が高度に慎重な扱いを要する技術情報を含んでいる場合は、関係国における原子力活動を保障措置協定によって必ずカバーするよう努力している。しかし、ある国が核爆発に関する独自の技術開発をしないことを供給国が絶対保証することを望むならば、受け入れ国が自国の原子力計画全体についてIAEA査察を受け入れることを核物質または機器の供給に際して取り消し不能の条件とすることが必要である。IAEAは、このような核燃料サイクル全体に関する保障措置を受け入れる用意のある国との交渉の出発点となる協定案を準備している。

NPTが確立して以来、核爆発装置の平和目的への利用の可能性について大きな関心が向けられている。NPT第五条に規定されているとおり、IAEAは技術面、安全性および法律的側面について加盟国に助言を与え、平和目的の核爆発計画の評価について加盟国を援助している。

技術援助

IAEAは、推進活動と保障措置活動とを適切にバランスさせるよう常に努力してきた。この二重の役割について疑問視されたこともあるが、IAEAの活動の性格から推進面と規制面は不可分のものである。事実、IAEAの技術援助の多くは、相手国の規制活動を援助するようになっており、その計画が安全に計画、実施されるように配慮されている。

技術援助に当てられるボランタリー基金への加盟国の拠出額は、一九七六年に五百五十万ドルに増加した。しかし貨幣価値との関連でみると、これは大きな増加とはいえないため、加盟国に対してこの計画に現金あるいは現物で拠出するよう呼びかけている。機器を寄付する加盟国は、スペア・パーツも同時に供給することが望まれる。IAEAは援助を要求するすべての機関に対して、スペア・パーツを供給することを優先対策としている。

原子力発電を採用しようとしている国にとっての最大の問題は、発電所の建設資金をどのようにして確保し、熟練したマネジャー、エンジニアおよび安全性担当者を育てるかということである。この教育についてIAEAは大きな計画に着手した。昨年の初めから四つの大きな訓練コースが始まり、このコースは今後、毎年約百五十～二百人のエンジニアを発展途上の加盟国へ送り込めるよう継続されることになっている。

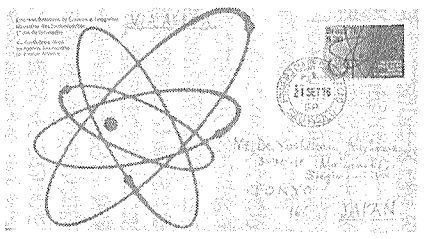
結論

「IAEAは、効率的である」と称賛されたことが何度かあった。その一つは、IAEAが特定の問題を扱うために事務局の各部門からの「プロジェクト・チーム」をつくり、新しく生じた状況にすみやかに対応する能力を持っていることによるものである。このような例としては、市場調査、地域核燃料サイクル・センター調査および原子力安全基準プロジェクトをあげることができる。こうした「プロジェクト・アプローチ」は、今後さらに広く活用することができるはずである。

問題は、「われわれは、IAEAが創立以来二十年間になし遂げたことに満足しているだろうか」ということである。この総会は、この点についての判断を下すために適当な場であるといえよう。

ブラジル政府が記念切手を発行

ブラジル政府は、リオ・デ・ジャネイロでの第二十回IAEA総会開催に際して、〝原子マーク〟をあしらった記念切手を発行した。IAEA総会は通常、本部のあるウィーンで開かれており、オーストリアを離れたのはこれまでに三回だけ。すなわち一九六五年の東京総会（第九回）、一九七二年のメキシコ総会（第十六回）そしてこんどのブラジル総会だ。それだけに、ホスト国の気の入れようは大変なもの。今回の記念切手もそのあらわれの一つ。写真はブラジル政府発行のIAEA総会開催記念切手とその初日カバー（三島良績氏提供）



資料文献案内

①事故調査マニュアル　一九七五年　285ページ　ERDA－七六－二〇

②軽水炉燃料サイクルにおける廃棄物管理および照射後処理のために選択対象となる諸手段　ERDA－七六－四三　第一巻要約　161ページ　第二巻　廃棄物処理六シート（MF）　第三巻中間貯蔵および輸送三シート（MF）　第四巻廃棄物の隔離および処分三シート（MF）　第五巻付録四シート（MF）　一九七六年五月

③現存する民間高レベル廃棄物の管理プロセスに代るべきプロセス　NUREG－〇〇四三　166ページ　一九七六年四月

④「将来のエネルギー源に関する会議」論文集　一九七五年七月　312ページ　CONF－七五〇七三三　七日～二十五日、オークリッジ

⑤原子力発電産業（一九七五年～二〇二〇年）における輸送事故のリスク　一九七五年　130ページ

紹介文献に関するお問い合せは原産情報課（五〇一－一〇六三）へ。リプリントのお申込みは原研内、原子力弘済会情報サービス事業部（〇二九二八－二－五〇六三）へ。

放射線照射の利用

試験照射
委託照射

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

原産セミナーシリーズ
原子力発電とパブリック・アクセプタンス
米国の原子力イニシアチブ運動を中心にパブリック・アクセプタンスについての総合セミナーのご案内
1. パブリック・アクセプタンス海外調査に参加して　通商産業省…高橋　宏氏
2. 米国における〝原子力イニシアチブ運動〟の実態とわが国への影響　日本原子力発電(株)…那須速雄氏
3. 原子力の安全論争とパブリック・アクセプタンス　日本原子力発電(株)…今井隆吉氏
●とき　11月2日(火)　●ところ　原産会講室　●参加費　15,000円（資料、昼食代含）
詳細は次にお問合せ下さい
日本原子力産業会議・業務課　東京都港区新橋1－1－13　〒105　TEL03(501)1065〈直通〉

原子力産業新聞

第848号
昭和51年10月21日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500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

低レベル放射性廃棄物対策具体化へ

初代理事長に竹内氏

事業計画なども承認へ

環境整備センター総会

放射性廃棄物対策を進めようとする財団法人「原子力環境整備センター」が、二十一日午後設立総会を開き、発足する。センターは、国からの委託を受け、主として低レベル放射性廃棄物の試験的海洋・陸地処分を実施するとともにこれらを通じ先行き将来の本格処分に伴う最適処分システム開発など行なうことが当面の主要業務。五十六年まで向こう六か年間の事業ベース所要経費は五十八億四千四百万円程度となる見込みだ。初代理事長には竹内良市東京電力常務取締役が就任する。

原子力発電開発計画推進に伴う核燃料サイクル諸施策のうち、放射性廃棄物対策は手薄で対応の遅れが指摘されていたが、八日、原子力委員会が新しく国と民間の責任分担や研究開発など今後の進め方を明らかにした「方針」（本紙八四六号参照）を決定したことにより一歩前進、処理処分の具体化が図られることになった。

原子力環境整備センターはこの「方針」決定を受け、官民各界が対策推進の中核組織として設立するもの。八月以降準備委員会による事業計画案づくりなど詳細検討が進められてきたが、大方終了、九月の設立者会議を経て、この日設立総会開催の段どりとなった。センター設立については当初、通産、科学技術両省庁による特殊法人化構想が練られた経緯もあるが、行管の意向もあって〝流産〟、結局、民間主体の財団法人として新発足することになった。

設立総会では有沢広巳設立者代表（原産会長）を議長に、設立趣意書、寄付行為、事業計画（別表参照）と収支予算案などの審議承認と、新役員の互選が行なわれる。センター役員は理事長、専務理事各一名を含む理事二十三名と監事三名の構成となるもので、理事長には竹内良市東電常務、専務理事には大町朴前仙台通産局長がそれぞれ就任する。

初代役員の顔ぶれは次の通り。

▽理事長　竹内良市▽専務理事　大町朴▽理事　石井元治関電支配人、小野喜重郎前動燃事業団監事、加藤乙三郎中部電力社長、清成迪動燃事業団理事長、田島英三立大教授、永倉三郎九電社長、原谷敬吾北陸電力社長、原田常雄JNF会長、桧山義夫東大名誉教授、水野久男東電社長、宗像英二原研理事長、森岡俊男関電社長、森沢基吉漁業共済基金理事長、両角良彦電発総裁、山縣四郎三菱原子燃料社長、山口恒則四電社長、山崎文男RI協会常務理事、山根寛作中国電力社長、山本寛東大教授、四ツ柳高茂北海道電力社長、若林彊東北電力社長▽監事　正親見一電事連副会長、白沢富一郎原電社長、玉置敬三電機工業会会長。

原船団延長法案審議

衆議院科技特　法制局が見解示す

衆院科学技術振興対策特別委員会（中村重光委員長）は二十日、第七十七国会で〝時間切れ〟のまま今臨時国会に持ち越された日本原子力船開発事業団法延長法案の審議に入った。この法案は現行法付則第二条に定める「この法律は昭和五十一年三月三十一日までに廃止するものとする」を十年延長、「昭和六十一年三月三十一日まで」に改めようとするもの。延長法案は今年一月、さきの国会に提出されたが、国会空転の余波をうけて衆院・科技特に付託されたのは五月。この時点ですでに付則に規定された期限を過ぎていたが「むつ」問題の責任を追究する野党側の原船事業団法延長に対する風あたりは強く、決着がつかぬまま結局「継続審議」とされていた。現行法に定める期限を過ぎたことから、野党側は延長法案が成立していない以上、原船事業団は事実上廃止されるとするなど、事業団法付則の解釈をめぐって見解がわかれていた。

二十日の委員会でもこうした法解釈上の問題が焦点になったが、内閣法制局の前田第三部長は質問に答えて、限時法、恒久法の区分としては事業団法は限時法に属しようが、通常、限時法は何月何日限り「効力を失う」とその法律の失効期限を明示したものをいう。事業団法は五十一年三月三十一日までに「廃止するものとする」としており、この場合は廃止あるいは延長を決める措置（廃止法、延長法の成立）が必要であり、その措置が講じられない限り法律は有効である――との見解を示した。

社会党はこの見解に疑問があるとして、法学関係者を参考人として招くよう委員長に求めた。

多面的な対応を

――環境整備センター発足に際し――

日本原子力研究所副理事長　村田　浩

財団法人「原子力環境整備センター」が二十一日設立総会を開き新発足することとなったが、村田浩日本原子力研究所副理事長は本紙インタビューに応え、同センター発足の意義、役割および今後の問題点などについて要旨次のように語った。

◇

原子力発電所等から排出される放射性廃棄物をどう処理処分すべきかがその体制一元化を含め永年の懸案事項だっただけに、遅きに失した感はあるものの、原子力環境整備センターがここに発足の運びとなったことは喜ばしい。今後このセンターを中心に、原子力発電開発計画推進のポイントでもある放射性廃棄物対策の具体化が順調に進むよう希望し、期待もしたい。政府による低レベル放射性廃棄物試験的海洋処分のための予定海域評価など事前準備も進んでいるようだが、とくに海洋処分に関しては国内のみならず国際的にも多くの問題が投げかけられており内外的な問題への対応を踏まえつつ、実施していくことが肝要だろう。このために原研など関係機関が何をなさねばならないか、協力にやぶさかではないし、サポートを惜しまない考えだ。

ここで、コメントとして二つの点を指摘したい。その第一は、とくに低レベル廃棄物の海洋処分に関してだが、試験とはいえこんどが初めてのケースだけに、例えば地域開発との関連などで摩擦の起こることが予想され、だから、こうした計画との連携を深めるなど長期視点に立った対応を考慮していくことが不可欠だろう。

村田副理事長

今一つは、このセンターの当面の主要業務は低レベル廃棄物対策づくりを十分にやっていく必要があるということだ。同時に、国際的な海洋処分プログラムも最近になってまとまりつつあるようだし、発電開発推進に伴う最大の問題点は高レベルの廃棄物あるいは長寿命核種対策にあるということだ。原子力委員会がまとめた「方針」によると「高レベル廃棄物の処分は国の責任分野」としているが、処理は民間だし必要経費も民間持ちだ。この点からも、センター自身とはいわないまでも、せっかくのいい協議の場ができることにもなるわけで、ここが音頭をとるなら根回しをして高レベル廃棄物問題への対応を今後どう進めていくべきか、低レベルでの初体験を生かしながら、十分なフォロー・アップをしてもらいたいと思う。

原子力環境整備センター事業計画

事業計画＼年度	51	52	53	54	55	56
1. 放射性廃棄物の処理処分と環境保全等に関する調査	(海外の現状調査(国内の実態調査)					
(1) 一般基礎調査	フィージビリティ調査	(継　続)	(継　続)	フィージビリティ調査	(継　続)	(継　続)
(2) 低レベル廃棄物処理処分調査研究	安全基準作成のための調査	(継　続)	(継　続)	保管システム設計調査	(継　続)	(継　続)
(3) 高レベル廃棄物処理処分調査		固化体・工学的貯蔵施設などの技術調査	(継　続)	(継　続)	(継　続)	(継　続)
		保管体制フィージビリティ調査	(継　続)	(継　続)	(継　続)	(継　続)
2. 低レベル放射性廃棄物の陸地・海洋処分試験と環境保全等による最適処分システム開発	試験的海洋処分の事前検討	試験的海洋処分の実施準備			試験的海洋処分実施後のとりまとめ	
(1) 海洋処分試験			海洋処分の第1、2次試行(5～6月)	海洋処分の第3、4、5次試行(6～7月)	(海洋処分の受託)	(継　続)
		環境保全調査の準備	環境保全調査	環境保全調査	環境保全調査	環境保全調査
(2) 陸地処分試験	試験的陸地処分の事前検討	試験的陸地処分の事前検討	試験的陸地処分の実施準備	陸地処分の第1次試行	(継　続)	(継　続)
				環境保全調査	環境保全調査	環境保全調査
3. 情報の収集と研究成果の応用・普及	(内外資料の収集管理、海外調査団の派遣、機関誌・PR紙等の発行					
4. 研究者等の養成訓練		(セミナー、講演会シンポジウム等の開催開催				
5. その他	(関係官庁、諸機関などとの連絡提携)					

柔軟な濃縮計画を推進

ユーロディフ会長……原産と懇談で語る

来日中の欧州ガス拡散法ウラン濃縮会社ユーロディフの会長でガス拡散法ウラン濃縮五か国合弁会社コレディフの社長でもあるJ・F・プチ氏が十九日、原産を訪問、ヨーロッパのウラン濃縮問題について有沢会長、一本松副会長ら関係者と懇談し①一九八〇年代後半には約五万トンの濃縮ウランが不足することになろう②ユーロディフ、コレディフの計画により一九八五年には二万五千トンSWU、一九九〇年には二万トンSWUの供給能力を予定している③ウラン濃縮の追加計画は世界の需要動向に応じて柔軟に推進する④メンバー以外にも供給の考えで、一九八〇年代後半には約二千トンSWUをメンバー外に供給できる――など諸点を明らかにした。

懇談するプチ会長（左から2人目）

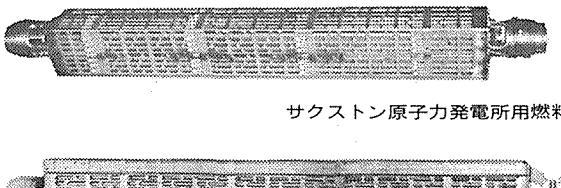
懇談会でプチ会長はまず現在急ピッチで建設が進められているユーロディフ・トリカスタン工場の進捗状況について、すでに工事、機器の八五%を発注済みで、必要資金も九〇%程度を確保されていることなどから、「一九七九年には予定通り生産開始に移れる」と指摘。これに加えてコレディフを設立し、新たなウラン濃縮計画に乗り出すことになったいきさつについては①一九八〇年代後半には世界の濃縮ウランの需要が供給力をかなり上回る②ユーロディフの計画により高い成果が得られている――などの理由を説明、濃縮ウランの供給体制を多様化し、柔軟性に富んだ供給計画を進めていくとの基本的な考え方を示した。

さらにコレディフの具体的な計画については第一期計画として五千トンSWUの工場を一九七八年に建設着工、一九八三年に運開させ、最終的には一万トンSWUまでもっていくとの計画を説明。一九九〇年ごろには一万トンSWUのユーロディフと合わせ二万トンSWUの供給能力を持つことになろう、と述べた。さらにコレディフの追加計画については今後の世界の濃縮ウラン需要を見極めながら柔軟に対処していくとの意向を表明、一九八五年頃にはおよそ二千トンSWUをメンバー以外の国々へ供給することが可能になろう、と指摘した。

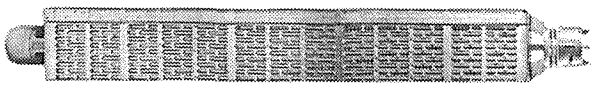
遺伝学の権威……米チュー教授を招聘へ

原子力委員会

原子力委員会は十九日、同委員会による昭和五十一年度の招へい海外原子力関係者として、アーネスト・H・Y・チュー米ミシガン大学医学部人類遺伝学教授(四九)を十一月八日から約三週間招くことを決めた。



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

三菱重工業株式会社
三菱原子力工業株式会社
三菱金属株式会社
三菱電機株式会社
三菱商事株式会社
三菱原子燃料株式会社

スウェーデン 新政府当面の原発政策発表

建設中原発を認める
廃棄物対策など条件に

フェルディン首相が率いるスウェーデン新政府はこのほど、核燃料サイクルのバック・エンドの安全性を確認すべきであり、これにかかわるリスクを克服できないならば建設中の原子力発電所の運転開始を認めない、などの方針を明らかにした。こうした新政府の方針はさまざまにとりざたされているが、一般的には、原子力発電計画の全面停止を掲げて総選挙にのぞんだフェルディン中央党党首を首班とする新政権の政策としてはかなり柔軟なものとして受けとめられているようだ。

発表された方針の骨子は、建設中の原子力発電所について、核燃料の再処理と高レベル廃棄物の最終貯蔵に関する適切な計画をとりまとめなければ、当核原発の運開を認めないというもので、この秋に燃料装荷を開始するベルセベック二号（電気出力五十八万KW、BWR）については、来年十月一日までに再処理契約を結ばなければならないとされている。今回の発表は、ベルセベック二号のほか建設中のフォルスマーク一、二号（各九十万KW、BWR）、リングハルス三、四号（各九十一万二千KW、PWR）について再処理契約の締結と高レベル廃棄物貯蔵での満足のいく計画を求めているが、オスカーシャム三号、フォルスマーク三号についてはいまのところ明らかにされていない。

他方、新政府は原子力発電の安全性と環境に及ぼす影響、高レベル廃棄物管理などの問題を調査する特別委員会を設置することになろう。この委員会は一九七八年に議会に提出される予定の新エネルギー政策に関する想定モデルの起草にもあたるものとみられている。

原子力問題が主要な争点となったといわれる先月の総選挙で、社民党を追い落し政権を獲得した中央・自由・穏健の保守三党連合のなかでもフェルディン首相の率いる中央党は、運転中原発の停止を含む原子力計画全面停止を旗じるしにしていただけに、新しい政府の原発への対策が注目のまとになっていたが、今回の政策は対象を建設中の原発に限っており、さらに、運転前に措置すべき条件を課したことにより、建設の継続と、条件が満たされた場合は運転を認めることを示したことになる。これはフェルディン首相が、原子力開発に肯定的な自由党、穏健党と連立して政権につくにあたって、両党の主張を入れて譲歩した結果とうけとられている。

スウェーデンの産業界は、今回の政策に積極的な反応を示しており、求められた条件は満たしうるとしている。またパリ松本駐在員が伝えるところによると、スウェーデン核燃料供給社（SKBF）はこのほどパリでユナイテッド・リプロセッサーズと再処理について交渉を始めたという。

しかし一方では、中央党支持層などにフェルディン首相の〝妥協〟を批難する声があがってきており、スウェーデンの原子力開発見通しは、なお予断を許さないものがある。

英、次期炉型再検討か
軽水炉の安全評価契機に

【パリ松本駐在員】英国ではこのところ、英原子力公社（AEA）のウオーター・マーシャル副総裁を長とする専門家グループが米国型軽水炉は英国の安全基準に合致すると結論づけた報告書を公表したのにつづいて、中央電力庁（CEGB）長官のアーサー・ハウキンス卿が蒸気発生重水炉（SGHWR）は旧式だという見解を発表したことから、SGHWRによる四百万KW原発建設計画再検討の気運がでてきた。政府筋ではCANDU型重水炉に転換すべきだとか、改良ガス炉（AGR）計画を拡充すべきだという意見がでており、またAEAは技術的に実証されているウェスチングハウス（WH）社の加圧水型炉（PWR）原発を受け入れるのが最善だとしているが、総裁はいずれの炉型を選ぶかについては沈黙している。さらに、かつてWHとフランス原子力産業との三者によるPWR原発開発を提唱した英ゼネラル・エレクトリック（GEC）社がいまでは三者提携計画を再現することはできないとしていることも注目される。

AEA専門家グループの報告書は、米国型軽水炉の大型圧力容器が安全性規準に合格する根拠として、SGHWRも高圧に耐える大型のスチーム・ドラム二個をもつことをあげている。これに対し、小型圧力容器を組合わせた圧力管システムは検査が容易だし、運転中に破損しても取替えがきくが、大型圧力容器ではそれができないとして、SGHWR計画選択の道を開いた元政府科学顧問のアラン・コットレル卿は、スチーム・ドラムは圧力容器とちがって核燃料を内蔵しないとして反論している。

同卿は、専門家グループの報告はPWR圧力容器の安全性解明についての重要な進歩だと認めながらも、四十年という長期にわたって圧力容器が安全性基準に合致し続けることには疑問があると指摘、これに対応するために次のような見解を表明している。すなわち、①圧力容器の疲労を最小限にくいとめるため、運転は厳格な条件下で行なわれるべきだ②緊急時の冷却は温水浸水とし、熱ショックによる圧力容器の亀裂の危険を最小限に止めるべきだ③厳密な超音波インスペクションを徹底すべきだ。超音波探傷の能力は現在の百倍に改善できる。この種のインスペクションが行なわれない場合は、PWR圧力容器が欠陥をもつ可能性はスチーム・ドラムよりはるかに大きい。

一方、ハウキンスCEGB長官のSGHWRに関する見解は、下院科学技術委員会での質問に答えたもので、電力需要見通しの減速改訂と予算節約の要請を根拠としている。SGHWR原発の建設費は一九七四年当時の見積りよりはるかに大きくなっており、他の炉型によるものにくらべてかなり割高になるし、環境保全の観点からも問題があると答弁したもの。しかし次期炉型をPWRにすべきかとの質問に対しては「現段階では回答できない」と述べた。また同総裁は、SGHWR計画を放棄した場合に英国原子力産業界、とくにその技術陣と輸出に及ぼす影響については、好ましくない技術に巨額の投資を行なってまで産業活動を維持する必要はないとして、技術陣については増殖炉とAGRの追加発生で活用することが望ましい。輸出では核燃料再処理で優位にあるが、原発輸出では独力でSGHWRを開発するよりも欧州諸国と協力して共通炉型を開発する方が有利だ——などと述べた。

「輸出は独自の判断で」
仏、他国の干渉排除へ伏線

【パリ松本駐在員】フランス政府は最高対外原子力政策審議会（議長・ジスカール・デスタン大統領）でこのほど、核兵器拡散防止を期するとともに原子力施設輸出では主権を保持する方針を示すとともに、六原則からなる政策を採択した。これは韓国やパキスタン向けの核燃料再処理プラント輸出で米国から受けた圧力、南アフリカ向け原発輸出でアフリカ諸国から受けた反発にこたえるもので、フランスは核防条約には加盟していないが国際原子力機関、ユーラトムの査察・保障措置協定やロンドン・グループ（原子力施設輸出七カ国グループ）の紳士協定を通じて核の拡散防止を実現するが、輸出面では米国などの干渉を排除し独自の判断で進むことを明らかにしている。イラン向け原発二基の輸出確認を得た直後のこうしたフランスの動きは、米国の大統領選挙でカーター候補が当選した場合、原子力施設輸出規制の圧力が強まることを想定してとられた措置とみられる。

六原則の内容は次の通り。

一、一部の国にとって原子力は驀争力をもち、かつその発展にとって必要なエネルギー源である。したがってフランスはその平和的利用の実現に貢献しつづける用意がある。

二、フランスは国際的約束を尊重しながら、原子力輸出政策ではその主権を維持する。

三、フランスは核兵器の拡散を促進せず、原子力輸出政策では原子力施設、物資、技術の分野で、不拡散措置および適切な保障措置を強化する。

四、フランスはその供給する原子力発電所については、核燃料供給の安定を保証し、技術習得のための正当な要請に応ずる。フランスはまた、要請があれば核燃料サイクル・サービスを保証する。フランスは関係者とこれらを保証するための二国間または多国間協定を検討する用意がある。

五、フランス政府は、原子力施設、物資、技術の供給国が輸出禁止によって核兵器の拡散をもたらすのを回避することが絶対に必要だと考える。

六、フランス政府は、これらの課題について供給国とも、また大規模な原子力発電計画をもつ非供給国とも協議する用意がある。

カナダで原子力意識調査
CNAが発表

カナダ原子力協会（CNA）はこのほど、国内における原子力意識調査の結果を発表した。この調査は今年三月から四月にかけて、ヨーク大学行動様式研究所が十八歳以上のカナダ市民二千人あまりを対象に戸別訪問形式で行なわれたもの。これによれば、調査対象の五六%が「原子力は発電に利用できる」ことを知っていた。このうち、六八%が原子力発電の継続を支持、二一%が反対しており、「原子力発電所は安全」とするもの五六%、「安全でない」とするもの三九%であった。原子力発電を知っていると答えたグループがその利点としてあげたのは、経済性、燃料入手の可能性、環境への影響の少なさ、エネルギー自立、化石燃料の節減など。これに対し原子力発電のマイナス面として捉えられているのは、放射線、廃棄物問題、プルトニウム、核爆発、安全保障などへの懸念である。

調査結果の分析から、カナダの一般大衆の多くはエネルギー問題を今日の最大の問題として位置づけておらず、むしろ今後の問題としている。このことは、今日最大の問題はインフレだとする一方で、今後五年間にエネルギー需要は急増するだろうとしていることに表われている。全回答者のうち、現在エネルギー不足またはエネルギー危機に遭遇していると答えたものは二〇%にすぎず、五〇%が近い将来エネルギー不足に見舞われるだろうとしている。回答者の六〇%はエネルギー需要抑制には自発的な〝節約〟が最も効果的だと考えており、六九%は不用時の消灯とか小型車の利用などの個人的な省エネルギーを心がけていると回答している。

また、原子力発電に関する情報としてどんなものがほしいかという問に対して、ほとんどの回答者が完全な情報の公開を前提に、原子力発電の安全性とリスク、廃棄物の処分、原子力発電のしくみなどに関するものを求めている。

フェニックス炉が運転停止
二次系でナトリウム漏れ

フランスの高速増殖原型炉フェニックス（電気出力二十五万KW）は、六基の中間熱交換器のうち一基の入口パイプでナトリウム漏れが探知され、八日、その詳細と修理の必要性を点検するため運転を停止した。この漏洩は非放射性の二次系ナトリウム回路で生じたものであり職員が被曝する危険はない。二次系回路でのナトリウム漏れは今春にも起こっており、このため五月十日から二次系三回路を二回路に変更して運転されていた。

仏原子力庁（CEA）では、今回の漏洩は炉システムはもとより熱交換器の概念に影響を与えるものではないとしている。

フェニックス炉は一九七三年末の運転開始以来、蒸気発生器給水回路の故障で約二十日間停止した以外、順調に稼働しており、これまで二万時間以上にわたって三十億KWHを超える発電を行なってきた。

米、NEAに正式加盟

米政府当局は十三日、米国が十月一日づけでOECD原子力機関（NEA）に正式メンバーとして加盟したと発表した。米国はNEAの前身である欧州原子力機関が発足した一九五七年から準加盟国としてその活動に参加、協力してきたが、同機関が欧州中心の組織からOECD加盟国全体へ機構を広げるためにNEAに改組された一九七二年以来、正式メンバーとしての加盟が期待されていたもの。今回の米国の参加により、NEAの加盟国は二十三か国になった。なお、NEAに衣がえしてからの正式加盟国としては、日本、オーストラリア、カナダ、フィンランドに次いで米国が五番目。

西独で燃料成型加工工場建設へ
米エクソン社

米エクソン・ニュークリア社はこのほど、西独のニーデルザクセン州リンゲンに核燃料成型加工工場を建設すると発表した。同工場は一九七七年後半までに、燃料集合体と部分的な燃料製造施設を備え、ひきつづき全工程を整えるよう拡張される予定で、設計はワシントン州にあるエクソン・ニュークリア社のリッチランド工場と同様のものになろう。ちなみにリッチランド工場は、六フッ化ウランの二酸化ウランへの転換、二酸化ウラン・ペレットの製造と燃料成形加工などを行なっている。リンゲン工場への投下資金は千四百万ドルと予測され、従業員は八〇年代初めには二百人に達するだろうとみられている。エクソン・ニュークリア社では、同工場建設の決定はニーデルザクセン州、リンゲン市当局を含む地元の強い支持を得て行なわれたものだと述べている。

アルストムとシャンチェ社合併
仏のタービン市場独占へ

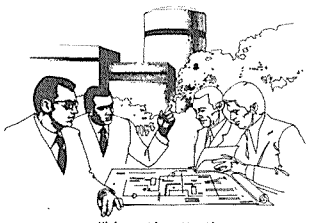
51.10.21

【パリ松本駐在員】アルストム（重電機）社とシャンチェ・ド・ラトランテック（造船）社は九月三十日、それぞれの株主総会で両社の合併によるアルストム・ラトランテック社の設立を決めた。株式交換比率は、パリ市場における両社株式の相場、資産評価額、過去七年間の利益から、アルストムも七株対シャンチェ・ド・ラトランテック社一株と定められた。新会社の資本金は三億五千六百五十二万九百冫となる。原発用タービン・交流発電機でフランス市場を独占することになろう。アルストム・ラトランテック社の主な株主は、ジェネラル・エレクトリシテ（CGE）三一%、アンデュストリエル・エ・フィナンシェール・ド・パルチシパシオン二五・五%などである。

原子力産業の発展に貢献する
日揮の総合エンジニアリング技術。

使用済核燃料再処理施設主工場

総合エンジニアリング会社日揮は、約半世紀にわたり石油精製・石油化学をはじめ各種プラントの設計・建設を手がけ豊富な経験とノウハウを蓄積してきました。それら技術は原子力分野においても求められ、使用済核燃料再処理工場、原子力発電所の放射性廃棄物処理装置など、数多くの実績を残しています。日揮は技術開発においても各種放射性廃棄物処理システムの開発を行ない、安全と環境保全を最優先にした原子力プラントの設計・建設を行なっております。



総合エンジニアリング
日揮
日本揮発油株式会社　原子力事業本部
東京都千代田区大手町2—2—1（新大手町ビル）
TEL東京279-5441（大代表）〒100

科技庁

従業員被曝登録制度の検討に着手

一元的な管理確立へ

実施目標52年度　原子力施設対象に

科学技術庁は、原子力発電所などで働く放射線作業従事者の被曝歴を公的機関に一括登録し被曝管理を行なうため、十八日、「原子力事業従業員被曝線量登録管理制度検討会」の設置を決め具体的なシステム作りに着手することになった。この制度は全国の原子力施設でまちまちの被曝管理様式を統一して大型電算機に被曝データをインプットできるようマニュアル化し、従業員の積算被曝線量を一元的に把握するとともに記録を永久保存できるようにしようという構想。同検討会は五十二年度実施をメドに審議検討を行なう。これにより数年来の懸案であった中央登録制度がようやく具体化されることになった。

現在、原子炉の定期検査などで働く放射線作業従事者や管理区域随時立入り者は、全国で二万人に達するといわれ、その数は今後、原子炉が増えるにつれますます増大する。電力会社や放射線管理業者は、従事者の被曝線量を測定し記録を行なっているものの原子力業務に従事する前の被曝歴はチェックできず、集積被曝線量などは個人の良心的な〝申告〟に頼っており、従事者が〝二重登録〟するとお手上げともいわれている。また原子炉等規制法などでは、放射線作業従事者の被曝の有無、集積線量、定期的な健康診断などの記録は公的機関に引渡すまでは永久保存しなければならない、と定めているが、その公的機関は未だなく記録書類は五十一年現在、全国で十万件にものぼり、各事業所の倉庫などに山積されている現状。

検討会では①原子力従業員が転職や離職して移動しても一貫した被曝線量の把握ができる②現在、事業主が行なっている健康診断記録の永久保存を公的機関が行なう——の具体化に焦点をあて、当面は中央登録の対象者を原子炉等規制法の原子炉、精錬、加工、再処理、使用済み燃料関係の施設で働く従事者に絞って検討する。これを踏み台に、将来は放射線障害防止法の範囲まで枠を広げ登録管理する意向。

具体的には大型コンピューターにインプットできるようカードマニュアルの作成と、氏名、生年月日、住民票や被曝線量や健康診断などの結果を入れるかなど具体的なカード作りに検討を加えることになる。このシステムが〝背番号制〟とつながる恐れもあるため、個人のプライバシーが、データ利用者に悪用されないように十分な検討がなされるもよう。重層下請の末端業者まで同じカード作りができるか問題があるともいわれるが、〝二重登録〟が防げることはそれだけでも十分という声もある。

科技庁は、来年六月にも予定される同検討会の報告をまって、中央登録のための公的機関の選定や統一した登録管理様式づくりを進める方針。また一括管理にあたる公的機関が、電力会社など〝指定者〟からの被曝問合せやサービスにも応じられるよう措置していく考え。〝公的機関〟に既存法人の活用が考えられており、科技庁はこのため五十二年度予算で補助金二千万円を新規要求している。

この中央登録システムが確立されれば、放射線作業従事者の被曝歴の把握、記録の永久保存だけでなく、原子力事業従業員災害の補償認定にも役立てられるわけで、制度化の行方が注目される。

動燃、加社と共同探鉱

サスカチワン計画に調印

動燃事業団は、カナダ・サスカチワン州政府出資のサスカチワン鉱山開発会社（SMDC）と共同で同州北東部ウオラストン・レーク地区でウラン探鉱を行なうことになり、このほど契約書に調印した。

サスカチワン州政府は、地下資源開発に力を注ぎ、一〇〇%出資のSMDCを通じカナダ国内企業だけでなく仏独米など外国企業とのウラン共同探査にも積極的に取り組んでいる。SMDCと動燃の共同探査もこうした方針に沿うもので、ウオラストン・レーク地区共同探査の申し入れを受けた動燃は、同地区についての技術的な検討を行なった結果、「ウラン探査を行なう価値がある」と判断、契約に踏み切った。探査地域は同地区の三千平方キロ内におよぶ地帯で、外国企業とのジョイント・ベンチャーの場合には同州政府が五五%の支配権を保有する政策方針にしていることから、引き取り比率はSMDC五五%、動燃四五%とみられる。

動燃はサスカチワン州北西部ビーバーロッジ地区でエルドラド社と共同調査を進めており、同州でのプロジェクトは二番目になる。

地域核燃料サイクルに焦点

太平洋会議　第二回は53年、東京で

米国原子力学会（ANS）主催第一回太平洋会議が去る十月十一日から十四日の四日間、ホノルルのヒルトン・ハワイアン・ビレッジで開催された。アメリカ、カナダ、メキシコ、オーストラリア、インドネシア、フィリピン、台湾・韓国、日本等太平洋圏諸国のほか、フランス、西ドイツから約一七〇名が参加した。日本からは法貴四郎住友原子力工業専務（ANS日本支部長）大山彰動燃事業団理事、清瀬昱平東大教授、田宮茂文濃縮・再処理準備会顧問ら二十五名が参加した。

会議はボイヤーANS会長（フィラデルフィア電力副社長）の歓迎の辞に始まり「各国原子力開発計画の進展」、「ウラン資源」、「輸送および保障措置」、「核燃料サイクル上の環境問題」、「太平洋圏における地域計画」、「廃棄物管理」、「再処理」の各セッションにおいて、各国から約四十編の論文が提出され活発な議論が展開された。

太平洋圏諸国における国際協力の促進がこの会議の主要テーマであるが、この地域における最大の課題と思われる地域核燃料サイクルセンターの問題は、会議第三日目午後の「太平洋圏における地域計画」のパネル討論（メキシコ、韓国、台湾、日本、国際原子力機関の各代表者）で参加者の注目を集めて討議された。

席上台湾電力のチュー社長は太平洋圏再処理工場を一九八八年を目標に米国領土内に設立することを提案し注目された。またわが国から当パネルに参加した中島孝夫氏（日揮原子力部会）は、地域核燃料サイクルセンター実現に至るまでの様々な問題に対処するため太平洋圏諸国が参加して、「太平洋圏原子力協力機構」といった組織をつくり、そのためにまず同機構の業務範囲、国際法上の問題、資金、場所、人員等を至急話し合う必要があると提案した。このパネル討論の議長であるERDA国際部副部長ジアンブッソー氏は、この問題について早急に結論を下すことはできないが、いずれにしても地域核燃料サイクルセンターの可能性を積極的に追求していくことが太平洋圏にとって特に重要であるとしめくくった。

十月十一日の昼食会では、NRCのメイソン委員長が「最近の原子力規制上の課題——国際協力の必要性」と題して講演を行なった。

この太平洋会議の第二回は昭和五十三年の九月東京で開催されることが決定しており、会期中ANS首脳ならびに太平洋圏諸国代表者とANS東京支部関係者との懇談会が開かれ、第二回会議のプログラムについて活発な意見が交わされた。席上、第一回会議・技術プログラム委員会のウルフ委員長から、第一回開催準備に用いた部厚いファイル数冊が日本側関係者に手渡され、会議は第二回の東京開催にむけて動き始めた。

懇談する法貴、ボイヤー、大山の各氏

実証研究段階へ前進

日本原子力研究所

多目的高温ガス炉で報告会

日本原子力研究所（宗像英二理事長）は十四日午後、東京・大手町の経団連ホールで第五回「多目的高温ガス炉研究成果報告会」を開催した。報告会では主に過去一年間の成果を対象に「設計研究」「炉物理」「耐熱材料」「高温照射」——など広範囲な研究分野にわたって、昭和五〇年代末運開を目標に推進されている実験炉建設のための計画が着々と進められている現状が紹介された。

報告会ではまず村田浩副理事長があいさつ。研究開発の現状について「現在基礎的技術基盤を確立するという〝第一段階〟を終え、これをふまえて実験炉建設へ大きく飛躍する〝実証段階〟に入っている」と強調した。

このあと具体的な研究成果発表で材料照射試験を行なうインパイル・ヘリウムガスループ（OGL—1）の計画について報告した松永朔郎照射第一課長は「OGL—1系はすべて完成、現在、JMTR停止状態で行なうコールドランを実施中である」と述べ、昭和五十二年三月の実用照射開始を目ざして急速に準備がすすみつつある状況を説明した。

最後に特別講演にたった西独ユーリッヒ研究所原子炉開発所長のR・シュルテン博士は一九七四年に炉心出口温度九百五十度の運転に成功したAVRの貴重な運転経験等〝実用〟へ向け着々と進みつつある計画を説明「西独の場合、将来全てのエネルギー需要を石炭とHTRで賄うことができるようになるだろう」と強調した。

科学技術館で……原子力展

10月26日から

晴海の国際見本市会場でさる六月開かれた76世界環境展、さしずめ原子力コーナーが多くの関心と話題を集めたことは、まだ記憶に新しい。その原子力コーナーが再現——。日本科学技術振興財団と日本原子力文化振興財団が協力、原子力の日（十月二十六日）記念行事の一環として十月二十六日から同二十一日まで六日間、東京・北の丸公園の科学技術館五階特設会場で催す「特別展と映画の会」がそれだ。

環境展は「これからの原子力——クリーン・エネルギーへの期待」をテーマに各種原子炉の略式模型、炉材料、コバルト照射で発芽止めしたジャガイモなど豊富な出展が入場者の耳目を集めたが、今回特別展ではそこで使われた展示物の中から両面変形パネル九点が選び出され展示される。環境展原子力コーナーのいわば〝ミニ版〟で、またまた多くの関心を呼びそう。

韓国原子力交流の強化を

白韓国原子力局長が表敬

韓国科学技術省原子力局長の白氏が十九日、原産を訪問、日韓両国の原子力問題、交流のあり方などについて事務局関係者と懇談。

韓国の原子力開発計画は現在建設中、発注済み合わせて四基、二百三十二万八千KW。だが、三、四号機をCANDC炉に決めるなど、現在わが国でも話題となっている重水炉導入にかけては一歩〝先輩〟。懇談ではこれらの問題や日本の原発運転の経験などを中心に話が進められ、このなかで白局長は「人の交流をはじめ両国の原子力関係を強化していきたい」と語った。

懇談する白局長

ひとまわり

望月勉

日本原子力研究所理事になった

化学屋さんでパイプ党、大のミステリー好き——。十二日付で上田陸三前理事から引き継き高崎研、アイソトープ事業部、研修所の担当理事に就任した望月さんのプロフィール。

昭和二十年に東大理学部化学科を卒業。民間会社の東興化学で有機合成関係の仕事をしていた三十三年、原研がアイソトープの生産を始めることになり「生産現場経験のある人を」と乞われて〝研究者の城〟に入所。以来アイソトープ・放射線分野一筋。主任研究員、アイソトープ事業部製造部長を経て四十七年八月高崎研所長。ニーズに応じた放射線高分子化学研究の組織づくりに取り組み始めていた矢先に分析化研の原潜放射能データねつ造事件。四十九年五月には急拠新設の財団法人日本分析センターの理事に任命された。

二年半ぶりの古巣、原研。展望は——。

「環境放射能分析、再処理、放射性廃棄物の処理処分、核物質管理、どれ一つとっても原子力開発の中のケミストリーのウエイトが極めて高くなっている。アクティビティのあるものを扱える原研の化学屋さんの技術、日本ではいま非常に貴重です」。〝ハード開発主体の陰に置かれた原子力の「化学」に日照権を〟といったところか。

抱負は——。ひとしきりパイプの煙が高く舞って「二つ。研究環境をよくすること。仕事をした人のアウトプットをいかに評価してもらえるようにするか逆に言えばどういう研究テーマを選ぶかということ、それがポイントでは」。

三十年来のパイプ愛好家。独身時代から読みふけってきたミステリー文庫本が本棚に九百冊というミステリーファン。

「気さくで人間味のある人」が周囲の評。顔、声だけでなく丸みはハートにも。

読書のほかにパイプのコレクション、麻雀、将棋が趣味。

家庭は恵美子夫人と一男（大三）一女（高二）。富山県出身。五十二歳。（K・O）

原子力および環境問題の分野で経験豊富なコンサルティング
ならびにエンジニアリング サービスを提供する

日本エヌ・ユー・エス株式会社
JAPAN NUS CO., LTD.—"JANUS"

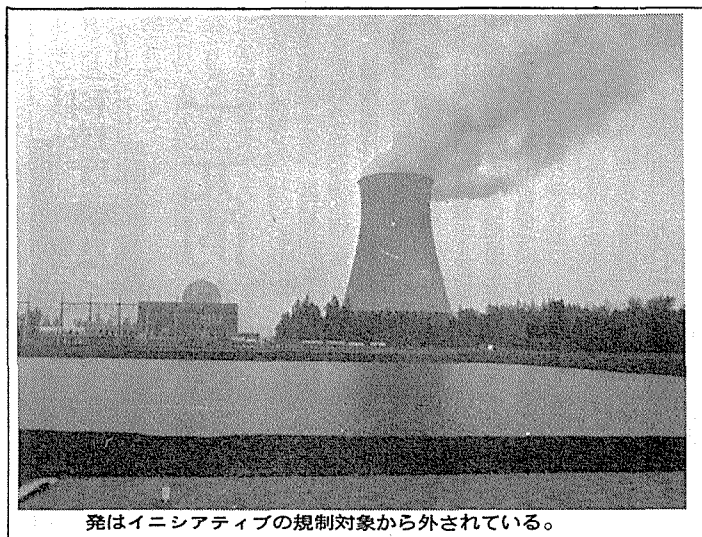
※"JANUS"は過去を振り返えって反省し未来に向って羽ばたくローマの神です。

東京都千代田区大手町2－2－1　新大手町ビルTEL(03)279－5441(代)

米国原子力イニシアティブ運動の動向

AIF主催ラスベガス会議に出席して

米国での原子力反対グループは最近、イニシアティブという州法で規定された住民の直接立法手続きを活用して、原子力開発阻止に全力を投入している、との観が見受けられる。今回は、米国原子力産業会議主催でさきごろ開かれた原子力情報戦略ワークショップから、これに参加した日本原子力発電の那須速雄氏をわずらわし同会議のもようや今後のイニシアティブの動向等についてご執筆願った。



発はイニシアティブの規制対象から外されている。

米国では、先般六月八日のカリフォルニア州での原子力イニシアティブ投票に引続き、来たる十一月二日（大統領選挙日）には、六つの州で同様の原子力イニシアティブの一般投票を迎えようとしている。いわゆる原子力イニシアティブの第二波である。

このような情勢下で米国原子力産業会議（AIF）は、去る九月二十六日から二十九日までの四日間、ネバダ州ラスベガスで専門家会議を開催、カリフォルニア州ならびに今回投票の六州からイニシアティブ阻止運動の責任者を招くなど、その情勢分析と将来への対策について検討した。会議には、州政府、米エネルギー研究開発局（ERDA）、電力、メーカー等の関係者約百四十名が参加したがこうした米国での原子力論議から少なからず影響を受けているのはその他の国でも同じ様で、スウェーデン、西独、フランス、カナダからの出席も目立っており、日本からは東電、関電、原電、海外電力、原産、興銀のそれぞれから参加した。

会議における討論は多岐にわたっておりまた州ごとに極めて強い地方色を持つ米国事情をおしなべて、一般的に整理するには無理がある。しかし、これらの討議から来たるべき六州の原子力イニシアティブの特徴、そして原子力反対運動の流れがどんなものか、わかる。足跡など追ってみると——

類似した要求内容

特徴

ラスベガス会議までに原子力イニシアティブの十一月二日投票にこぎつけたのはオレゴン、ワシントン、コロラド、モンタナ、オハイオ、それにアリゾナの合計六州で、いわゆる「西部諸州」が目立っている。しかし、同じく一般投票の請求成立までこぎつけたとはいっても、各州ごとに支持内容には大差があるようであり、アリゾナのように辛うじて八票差で成立したところもあるわけである。そしてその多くは今年後半に入ってから成立、中でもオハイオ、アリゾナでは有効署名の確認について訴訟騒ぎになった等の事情もあって、九月も半ばに入って確定したばかりで、一般投票の請求成立から実施までの期間が一年余りもあったカリフォルニアの場合に比べて、いろいろの面で異った様相を招いているようだ。

これら六州の原子力イニシアティブは、内容的にカリフォルニアのそれに類似していることは既によく知られている通りで、まず①原子力損害賠償責任限度額の撤廃②原子炉安全系の有効性実証試験、そして③放射性廃棄物の安全処分を要求している。しかし、これらの要求事項が満たされない場合の対策、例えば新規建設承認の保留、発電所運転の出力制限等になると、カリフォルニアのそれと相違しているものが多く、また、六州の間にも相当のばらつきがみられる。この点についてラスベガス会議では、まず要求事項がワーディングまでカリフォルニアのそれに類似しているのはイニシアティブ運動側の起草者難に原因するもので、ただ、何らかの形で州単位の独自性を示したいという住民感情がせめてもの対策についての相違として表われた、とみるのが一般的のようであった。そこに、一般市民運動としての米国におけるイニシアティブの姿をみたような気がした。

社会的動向を反映

運動の背景

前述のように、今回、投票を迎える六州の原子力イニシアティブが内容的に類似していることからみても、カリフォルニアの影響を強く受けていることは否めない。

事実、今回のイニシアティブは各州における運動状況をみても、イニシアティブ推進、阻止側共に婦人、学生層の活躍が目立っており、会議の席上で報告されたところでも、その運動資金は大部分を街頭募金等によっているとのことであった。これらの事情があってか、今回イニシアティブの運動は各州とも表向きは決して華々しくはなく、さきにカリフォルニアで全州をあげての騒ぎになったのとは甚だしい対比を示している。

そして、他の公共事業、福祉関係のイニシアティブと一緒に投票に付されることも前回と同様であるが、これらの中で原子力イニシアティブが占める重みという点で、今回の相違をみることができる。必ずしも平均的な例ではないが、今回会議でも、モンタナではむしろ石炭開発、シビル・ミニマム設定反対に一般住民の関心が向かっており、今回投票に原子力イニシアティブが含まれていることを知っているのは同州有権者の三%程度（九月初め現在）に過ぎないと報告された。

すなわち、最近米国では、生活様式の変化に対する反省の気運が住民レベルに高まっており、それが連邦政府ないしは大企業の一方的な行為として、州および一般住民の自決権回復を目指しての動きとなって、原子力問題もその一環としてとりあげられているわけである。しかし、こうなると米国の原子力イニシアティブはもはや、従来のような技術イッシューとして、九月二十六日から四日間、米ネバダ州ラスベガスで開かれた米原子力産業会議（AIF）主催の「原子力情報戦略ワークショップ」への参加を機に、十月初めにポートランド（オレゴン州）、ツーソン（アリゾナ州）の両市を訪れた。今回の訪問の目的は、十一月二日に行なわれる両州の原子力イニシアティブ（住民の直接発議による立法）住民投票に関するキャンペーンの実態を調べることであった。キャンペーンを推進している関係者に会って、それぞれの主張を聞き、また私自身で情報の真偽を直接確かめることが主眼であり、私なりに得た印象を紹介してみたい。

（原産・金木）

予測し難い投票結果

自決権意識の高揚を反映

日本原子力発電（株）開発計画室次長　那須　速雄

那　須氏

子力イニシアティブの第二波の中で、これらの安全問題がエスカレートしていないことは好感材料として受け取れる。

いずれにしても、新しい局面の展開に対して、新しいアプローチの模索が必要になってくると思われる。

意外に平穏な"活動"

オ州の法案「通過」の可能性も

ポートランド市内を歩き回ってまず感じたことは、イニシアティブ推進、阻止両派の目立ったキャンペーン活動は街頭で一切見受けられず、平穏そのものであったことだ。投票日の一か月前とのこともあるが、カリフォルニア州のキャンペーンの際には、両派の白熱したPR作戦が展開され、例えば市内を循環するバス、さらにはタクシーなど自動車にそれぞれ両派のPRステッカーを張るなどしていたことを聞いていただけに、意外の感もあった。ましてやオレゴン州では、イニシアティブ（第九法案）が通過する可能性が高いと伝えられていたところだけに、実際、拍子抜けしてしまった。

イニシアティブ阻止派、すなわち原子力推進派の考え方、キャンペーンについてはラスベガスのワークショップで事前に把握していたこともあり、市内では、原子力発電開発を安全に進めるために規制法案を発議したと主張するイニシアティブ推進派の動向調査に重点を置くことにした。同推進派の中心的グループである「原子力安全保障を求めるオレゴン人（オレゴニアンズ・フォ・ニュークリア・セーフガーズ）」の事務所は、市内目抜き通りの一角に位置するビルの四階にあった。

私の応対に当たってくれたプレス担当のベトシー・マシネス女史は、心理学専攻の文学士で、州エネルギー局に勤めていた経験をもつ人。彼らの主張する原子力に関する考え方は、将来の原発を禁止するというのではなく、開発を安全に進めていくための安全基準としてイニシアティブを提案しているという点に集約されよう。その点、イニシアティブ阻止派の「第九法案は実質的に原子力開発を禁止するものだ」との主張と真向から衝突している。

しかし、イニシアティブ推進派が一般向けに刊行しているパンフレットおよびPR作戦を見、聞きすると、第九法案を通過させるために、巧みな文章で大衆に問いかけているとの感は拭えない。

一方、ツーソンでは、イニシアティブ推進の関係者に会えなかったが、ツーソンでイニシアティブ阻止キャンペーンの中心的役割を果たしているアリゾナ大学職員のバーバー氏と話し合いの機会を得た。同氏らは、科学者およびエンジニアの原子力発電支持声明書を携えて、イニシアティブ阻止の署名集めに奔走しているという。他州と同様、アリゾナでも、イニシアティブの内容を十分に熟知している人は少なく、イニシアティブに「賛成」、「反対」が何を意味するのか、それを理解させることに努力を傾けているとのこと。

両州のイニシアティブ投票の見通しとしては、オレゴン州では調査時点において通過する可能性もかなり高いのでは、との印象を正直言って感じた。その点、世論調査での結果「賛成」四五・三%、「反対」二七%、「未決定」二七・七%も一つの参考資料として受け止めるべきであろう。これに対しアリゾナ州では、六対四の割合で否決されるとの見方が一般的だ。ポートランドのイニシアティブ推進派の関係者と話し合いの機会を得たわけだが、国情の違いはあれど、日本の反原子力運動も彼らに学ぶべきところが多々あるのでは、との感を受けた。

「正確な情報提供」がカギ

今後の問題

こうした今回六州の原子力イニシアティブであるが、全州民の投票となると予測は困難で、ことにオレゴン、ワシントン、コロラドでは五分五分とみる人も少なくない。しかし、先般カリフォルニアの時のような他州への雪崩現象という危機感はないようで、この意味で米国全般をみた場合、やはりさきのカリフォルニア原子力イニシアティブは天王山との感が深く、今回六州のイニシアティブもカリフォルニアのそれのオーバー・シュートとみる人も多い。この点、わが国のマスコミの中には六州に拡大したとしているところもあるようで、注意を要する。

しかし、このように米国では住民レベルでの原子力反対運動に新しい局面を迎えた反面、最近では中央で立法（連邦議会）、行政（連邦政府）、それに司法（連邦裁判所）も共に新しい問題に巻き込まれており、これら問題の解決もさることながら、再び住民レベルへのフィード・バックの恐れもある。同じ意味において、最近は英国あたりからも同種の問題が聞こえて来るようだ。

ラスベガス会議でもこの種問題が検討されたが、さきにカリフォルニアの「プロポジション—15」の阻止運動を指揮したC・ウィナー氏が強調していた「正確なインフォーメイションで、一般市民の信頼を」ということを引用して、提言としたい。

明日のエネルギーをになう原子燃料工業

● BWR.PWR.ATR.FBR.等
動力炉用UO_2燃料
● BWR.PWRの炉心管理サービス

● 材料試験炉及び、研究炉用板状燃料、
高温ガス炉用被覆粒子燃料等
● その他核燃料関連装置付属品部品等

原子燃料工業株式会社
Nuclear Fuel Industries, Ltd.
東京都港区西新橋3丁目23番5号（第24森ビル）　電話　東京（03）433－3111

原子力産業新聞

—第849号—
昭和51年10月28日
毎週木曜日発行

1部100円(送料共)
購読料1年分前金4500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

電力業界

英仏と再処理委託の大筋合意

九年間三千二百七十トン

「年内の契約調印に努力」

電力業界首脳部は、二十一日の電力社長会議で、英BNFLと仏COGEMAとの間に進めている使用済み燃料の海外再処理委託について、①契約数量は一九八二年から九〇年まで英仏それぞれ千六百三十五トンずつ合計三千二百七十トンとする②料金は固定せず、原価主義により算定、工場の建設費、操業費は日本側の分担割合に応じて支払う—との契約方針を了承した。契約交渉の大筋で了解が見出せたことから順調にいけば年内にも契約調印の見通しとなった。

使用済み燃料の再処理について電力業界は当面、茨城県・東海村の動燃事業団東海再処理工場で処理することにしているが、年間二百十トン能力の同工場だけでは原子力発電所十基分程度の燃料を再処理できるにすぎず数年で容量不足に直面する。将来急増する再処理需要を賄うには年間能力千五百トン規模の第二再処理工場が必要になるが、建設には技術的な難問も多く、長期のリードタイムが見込まれる。

このため、電力業界では第二工場完成までの期間、不足する再処理容量を海外委託でカバーする方針を早くから固め、一昨年十一月、BNFLのフランクリン社長による「日本の使用済み燃料の再処理を引き受ける用意がある」との申し入れを契機に折衝を始めた。

折衝は、当初、濃縮・再処理準備会を日本側窓口にBNFLとの間で進められていたが、今年三月にはフランスのCOGEMAが参加を表明「英仏同量ずつ受託」の線に変ってきた。

電力業界は英仏共同受託への変更申し入れを受けて四月には田中直治郎東電副社長ら交渉委員を選び、本格交渉を開始。六月と九月に日本で折衝を重ねた。しかし英仏側が再処理工場能力の拡大には高レベル放射性廃棄物のガラス固化技術の確立を含め大きなリスクを伴う点などを指摘、厳しい契約条件をもち出したといわれる。こうしたことから交渉は難航していたが、今月上旬交渉団が渡英、BNFL、COGEMAの首脳部と折衝した結果、相互に歩み寄りをみせ、細部の条件詰めを残し大筋で了解点にたち至った。

双方で合意に達した基本的な考えは①英仏が一九八二年から一九九〇年までの九年間に千六百三十五トンずつ合計三千二百七十トンの再処理を引き受ける②再処理料金は固定せず、原価主義で算定するとともに、工場の建設費、操業費は日本側の分担割合に応じて支払う、とするもの。

電力業界では、BNFL、COGEMAの両社が日本以外とも再処理受託の交渉を進めている関係上、契約条件などの公表はできないと指摘。今年中にも契約調印にこぎつけるよう努力したいとしている。

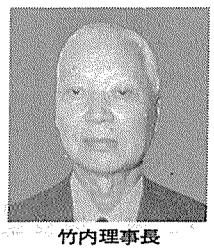
原子力環境整備センターの設立総会（ホテル・グランドパレス）

原子力環境整備センター

10月27日正式発足

6年間の事業規模は58億円

原子力発電所等から排出される主として低レベル放射性廃棄物の試験的海洋・陸地処分など放射性廃棄物対策を進めようとする財団法人「原子力環境整備センター」の設立総会が、十月二十一日、東京・飯田橋のホテル・グランドパレスで開かれた。


竹内理事長

総会は午後五時過ぎから開かれ、有沢広巳設立発代表（原産会長）が議長となって同センターの設立趣意書承認、寄付行為制定、初年度および次年度事業計画と収支予算案承認、財産に関する件、設立当初役員の選任など付議案件を、いずれも原案通りに承認した。設立当初役員として、初代理事長には竹内良市東電常務、同専務理事に大町朴前仙台通産局長がそれぞれ就任した。予算は初年度一億八千七百万円、二年度目十二億八千三百万円で、五十六年度までさしあたり向こう六か年間の事業規模は五十八億四千四百万円。

総会後の設立披露パーティーで挨拶に立った竹内理事長は「責任の重大さを痛感している。放射性廃棄物対策は原子力委員会による方針策定で方向づけがすでにできあがっており、センターはこれを受け、処理処分の具体化を進めていくことになろう」などと述べ、事業推進に際しての各界からの協力を要請した。

同センターはこの日の総会決定を受けて翌二十二日、総理大臣および通産大臣に設立認可を申請、二十七日、認可を得、正式発足した。事務所は東京都港区芝西久保明舟町十六番地第十五森ビル内の新事務所（電話東京五〇四—一〇八一）。

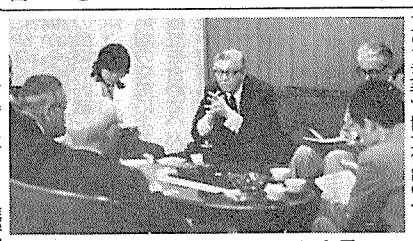
重水炉で協力体制を

AECL会長、原産で懇談

トルドー首相に随行し来日したカナダ原子力会社（AECL）会長R・キャンベル氏は同社駐日代表J・モリソン氏とともに十月二十一日午後原産に有沢広巳会長を表敬訪問、一本松珠璣副会長、森一久常任理事・事務局長らと約一時間にわたり両国間の原子力協力問題などについて意見を交換、懇談した。

懇談では両国における動力炉開発、核燃料サイクルなど諸問題に焦点が置かれたが、席上、キャンベル会長は「カナダは、高速炉導入の可能性が明らかでなく、再処理やプルトニウム利用に問題があることもあってCANDU炉が適当と考える」などと述べ、天然ウラン・サイクルに魅力の大きいことを強調、「プルトニウム・リサイクルおよびトリウム・サイクルの可能性はすでに証明済み」とも付言。

動力炉開発問題で同会長は「日本は軽水炉から高速炉への路線を〝本命〟に重水炉（新型転換炉）も研究開発の方向のようだが、ともあれ開発路線の決定には難しい要素が多い。原子炉実用化までには少くとも十年はかかるし、例えば重水炉の場合、開発への関心をもうることを期待したい」と提案、有沢会長も「提案は検討に値する課題だ」と受けた。さらにキャンベル会長は、CANDU炉の冷却方式に関し、カナダではPHW一本の方向だが将来はBLW開発へ戻る可能性もある、などと述べた。


懇談するキャンベルAECL会長

今後どう保っていくかが問題になろう。この点でわれわれは動燃事業団とパートナーでありたいし、できれば電発を含む同事業団とAECL三者で協力体制のつくられ

租税特別措置の延長で要望

原産が関係当局に

日本原子力産業会議はこのほど大蔵、通産、科学技術各省庁大臣ほか原子力委員長、税制調査会長および自民党の政調、税調、科学技術各部会長ら関係者に、「動力炉・核燃料開発事業団に対する出えん金損金算入に関する租税特別措置期間の延長」について善処方を要望した。

要望は、新型動力炉原型炉開発計画に伴う民間からの資金拠出に関し定めている租税特別措置法規定の適用期間が来年三月末で満期となるため、この有効期間をさらに向こう八年間延長するよう特段の配慮を求めたもの。民間各界は新型転換炉原型炉建設費として四十二年度以降五十年度まで累計で二百四十四億五千万円を出資金、出えん金および寄付の形で拠出してきた。うち資金（百三十一億円）とだきあわせになる出えん金七十億円弱については租税特別措置法規定により損金勘定できることが税法上の措置として認められてきたが、この特別措置規定はその適用期間が四十四年四月一日から五十二年三月三十一日まで、つまり今年度いっぱいで有効期間満了となる。他方、新型動力炉開発について、原子力委員会はこの八月、高速炉原型炉開発を中核に引き続き積極的に推進する方針を決めた。このため、租税特別措置規定も少なくとも向こう八年間延長することが必要になり、来年度予算編成を機に関係当局への要望となった。

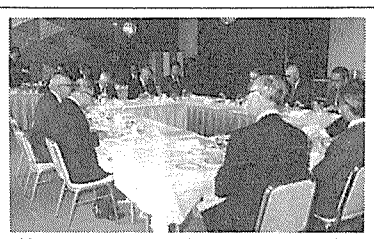
有識者懇談会

初会合開く

前田科学技術庁長官が趣旨説明

前田長官の提唱で設置の決まった「原子力開発利用の推進に関する有識者との懇談会」初会合が二十一日朝、東京・千代田区のホテル・ニューオータニで行なわれた。

この日の会合では各界の有識者の意見を聞いて原子力開発の基本構想をまとめたいという前田長官が、懇談会の設置趣旨を説明、同意を得た。懇談会は、十一月六日に開催予定の第二回会合から安全性の確保、開発利用上の側面などの中から討論テーマを決め、具体的な意見の交換に入る。

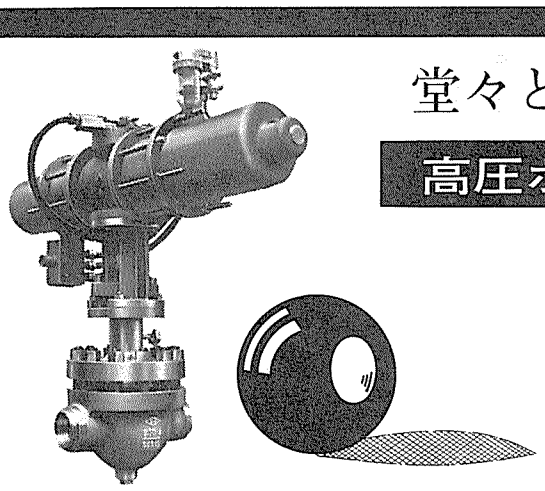

前田長官（中央）と有識者との懇談会

懇談会メンバーは青原義重関電会長、有沢広巳原産会長、松根宗一経団連エネルギー対策委員長、井上五郎、吹田徳雄、新関欽哉、向坊隆各原子力委員、石原周夫原子力委員会核燃料サイクル問題懇談会座長、大堀弘前電発総裁、茅誠司学振会長、土光敏夫経団連会長、向坂正男エネ研理事長、木川田一隆東電会長、稲葉秀三前原子力委員、中山素平エネルギー総合推進委員会委員の十五名。

エネルギー革命を展開する Hirata のバルブ

堂々と貫いた原子力用バルブの難関

高圧ボールバルブ・空気圧自動操作



取り出して見れば、何の変哲もない孔の明いた金属のボールですが、このボールが実は、バルブの心臓なのです。これが、90度回転する度に、流体のON—OFF 制御ができるのです。ボールバルブは構造が簡単で、操作し易く、理想的なバルブと言われていました。

しかし、高圧流体には余り適さなかったのです。それを、61kg/cm² という高圧で、しかも、原子力用バルブに作り上げ、空気圧シリンダによる自動操作を完成しました。原子力発電所のバルブ耐圧部については、設計寿命30～40年とされ、垂直および水平両方向の、地震荷重等の検討も要求されます。これら、耐久性の考慮と同時に、原子力用バルブの大きな特色として、事故の皆無を追求し、高度な品質保証がなされております。

主な製品

原子力火力・宇宙・直脱排脱・酸素
LNG・石油・ガス・パイプライン
高温高圧・自動制御・ベローシール

N　世界最高権威ASME認定　NPT
平田の優秀な品質保証体制

平田バルブ
TOKYO・KAWASAKI・OSAKA

平田バルブ工業株式会社
東京都港区新橋4—9—11　〒105
本社　☎(03) 431—5176
工場・技術センター　☎(044) 833—2311
大阪営業所　☎(06) 313—2367

米NRC、バック・エンド環境影響評価 暫定規則案を発表

控訴裁の決定に対応
原発許認可の再開にメド

米原子力規制委員会（NRC）は十三日、核燃料再処理および放射性廃棄物管理の環境影響評価にかかわる暫定規則案を発表した。この暫定規則は現在、一般のコメントを求めるために公示されているが、これが認められれば、係争中のバーモント・ヤンキー原子力発電所に関する控訴裁の裁定とのからみで一時停止されているNRCの原発許認可は、三か月以内に再開されることになろう。

この暫定規則案は、核燃料サイクルのバック・エンドの環境影響の評価づけを示す〝表〟形式をとっており、コロンビア地区控訴裁が七月二十一日、バーモント・ヤンキー原子力発電所に関する裁定において、「NRCの許認可手続はバック・エンドの環境影響を十分に分析していない」との判断を下した際、〝ヤリ玉〟にあげられた従来の影響評価表を改めたものである。

コロンビア地区控訴裁の裁定に対して、NRCは八月十三日、ステートメントを発表し、再処理と廃棄物管理の環境影響について検討、分析を行ない、その結果が得られるまで新たな原子力発電所の運転、建設、限定工事認可を一時停止することを明らかにしたが、これにあわせて同日づけで、NRCの廃棄物管理計画の責任者W・ビショップ博士を長とする約三十名の専門家による特別作業部会を編成、バック・エンドの環境影響に関する全面的な検討、評価を行なってきた。

今回の暫定規則案は、この作業部会の検討結果にもとづくものだが、この暫定規則が一般に受け入れられれば、中断されている原発許認可が再開されることになろう。規則案は現在コメントを求めており、NRCがこれらのコメントを分析し、その結果を公聴会にかけて決定を下すまでに、さらに四十五日を要するとみられている。

特別作業部会は、①これまで評価の対象となってきた回収可能な陸上貯蔵にかえて高レベル放射性廃棄物を地層処分した場合②プルトニウムと使用された燃料を再利用可能な資源としてよりもむしろ廃棄物として扱った場合③原子炉の運転によって生ずる低レベル廃棄物を埋蔵した場合④原子炉や核燃料サイクル施設の閉鎖を考慮した場合、などの環境影響の検討と評価も行なった。この結果同部会は、再処理と廃棄物管理に関する個々の原子力施設の環境影響は、従来十分に考慮されていなかったものを加味してもきわめて小さい、と報告している。

サイクル完結を急げ
AIFなどが政府に提言

「米国が将来の電力需要を満たし、かつ輸入石油への依存を抑制しようとするならば、連邦政府と産業界は核燃料サイクルのバック・エンドを〝閉じる〟ために、速刻、積極的行動をとらねばならない」――これは再処理、放射性廃棄物処分、使用済燃料からの再生ウランとプルトニウムのリサイクルなどのバック・エンド問題を検討するために、米原子力産業会議（AIF）の呼びかけに応じた米原子力評議会、ニューヨーク州電力機関などの検討グループがこのほど打ち出した基本的な結論である。

同グループの見解は、ホワイトハウス、関係政府機関に送付されているが、こうした動きは、最近米政府のバック・エンドに関する政策が、再処理やプルトニウム・リサイクルをひきのばす方向に傾いていることに対してとられたものといえよう。見解の骨子は次の通りである。

原子力発電は現在、米国の電力の九%以上を供給しており、このウエイトは一九八五年までに二〇%に達すると予測される。しかしこの目標は、燃料サイクルを完結するための技術が、必要な時に間に合うことができた場合にのみ達成される。さらに、このためには関連する規制を安定したものにすることが重要であり、バック・エンド各分野で施設を建設し、運転経験を得るには長期間を必要とするため、早期に明確な〝手〟が打たれなければならない。

また一方では①再処理サービスの費用対効果の考え方の確立②廃棄物処分に関する受け入れ可能なシステムの整備③プルトニウムが安全に管理され保障措置が適切であることの立証、が必要である。

核燃料サイクルの完結にあたっては、百五十億ドルの新たな投資が必要だと試算される。いくつかの企業はこうした仕事に対する商業的リスクと責任を引きうける意向を示してきた。しかしながら産業界は、放出管理とか放射性廃棄物管理に対する最終的な要求を予見しえない。したがって規制の分野では、技術の実証と許認可手続からくる大きな予測しがたい経済的リスクに耐えるために、政府と産業界の協調した計画が必要である。

燃料サイクルを閉ざすために政府と産業界は、①一九八五年までに少なくとも三つの商業再処理工場からの高レベル廃棄物処分とその最終的貯蔵システムに関する要件、計画、スケジュールの確立②規制の変更による資金的リスクの保証を含めて、バーンウエルに建設中の再処理プラントと最低他の二つのプラントを一九八〇年代なかばまでに運開させるための政府、産業界の計画の開発と実施③プルトニウム利用をとりまく環境問題の解決とプルトニウム、ウラン混合酸化物燃料の利用を可能ならしめる法的枠組みづくりの促進④混合酸化物燃料成型加工のための規制手続の開発、などで協力する必要がある。

米NERCが原子力依存度調査

米国配電審議会（NERC）の調査によれば、全米を九つにわけた同審議会地区のうち、八区域が一九八五年には電力需要の少なくとも二〇%を原子力発電で満たすことになるものと予測される。このうち三区域では四〇%以上を原子力に依存するとしている。NERCは一九八五年における各配電区域ごとの原子力依存度を次のように予測している。

中部大西洋地域審議会区域＝ニュージャージー、デラウェア、コロンビア地区、ペンシルバニア各州とメリーランド州の大部分を含む＝供給の四七%を原子力発電に依存

中部アメリカ相互配電網区域＝ウイスコンシン州、ミズリー州の約半分に配電＝供給の四四%を原子力発電に依存

東南部配電審議会区域＝ノース・カロライナ、サウス・カロライナ、ジョージア、フロリダ、テネシー、アラバマ各州とミシシッピー、バージニア両州の大部分に配電＝供給の四二%を原子力発電に依存

東北部電力調整審議会区域＝ニューイングランド地域の各州とニューヨーク州に配電＝供給の三五%を原子力に依存

中部大陸地域配電調整協定区域＝ミシガン、インディアナ、オハイオ、ケンタッキー、ペンシルバニア各州とメリーランド、バージニア両州の一部に配電＝供給の二一%を原子力に依存

南西部電力プール区域＝アーカンサス、オクラホマ、カンサス、ルイジアナ各州とミシシッピー、ミズリー、テキサス各州の一部に配電＝供給の二〇%を原子力に依存

西部配電網調整審議会区域＝ワシントン、オレゴン、カリフォルニア、アイダホ、ネバダ、ユタ、アリゾナ、モンタナ、ワイオミング、コロラド、ニュー・メキシコ各州に配電＝供給の一九%を原子力に依存

テキサス配電審議会区域＝テキサス州に配電＝供給の一四%を原子力に依存

NERCは、この予想はすべて電力需要の年間伸び率を六%とひかえめにとり、電力節約による使用量の減少も見込んだものだとしている。

世界の原子力（50）

足どり重い米の原子力
優先度後退のきざしも

米国の大統領選挙が近づき、その原子力問題が大きな争点になっている。次期大統領はフォードかカーターか。世界の関心はそのことに向けられているが、冷静に見るとどちらが当選しても大差がないのではないか。それほど米国における原子力の地位の低下は決定的になっている。つまり原子力の〝必要性〟そのものは変らないが、何年かかけて態勢の建て直しをはからねばならないのは、フォードでもカーターでも同じなのである。

早い話が電力会社の原子力熱は完全に冷えきっている。七五年の発注七基につづいて、今年は実質的にゼロの状態だ。来年後半には回復するという見方もあるが、米国の景気動向をふくめ、あまりにも多い不確定要因を考えると、希望的観測の域を出ない。ニュークレオニクス・ウイーク誌がいうように、その影響は数年後に発電炉メーカーを痛めつけるだろう。もうこれ以上は延ばせない限界が次第に近づいていると見なければならない。

アクセプタンスの回復はもちろん核燃料ダウンストリーム部門の〝完結〟にかかっている。しかし法廷の判決にしばられて非常に厄介なことになっているのが現状だ。まず、GESMO（混合酸化物燃料一般環境報告書）問題は一九七八年までかかる見通しだが、その終了を待って再処理その他の手続を進めればよいほど情勢は甘くない。現に世界的な核拡散防止の要請から、米国政府は再処理について何らかの措置を打ち出す必要に迫られている。米国が推進している「多国間再処理」構想が単なる紙上プランでは物の役に立たないからだ。

先月ホワイト・ハウスの政策グループは、再処理問題に関する報告書を大統領に提出した。その結果フォードの考えは、アライド・ガルフのバーンウエル工場（年間処理能力千五百トン）を多国間機構下で稼働させる方向に固まりつつあるようだ。しかし商業再処理の認可はできないから、あくまで〝実証〟プラントとして、それも「ウランだけの再処理」――減損ウランの再使用をとりあえずめざすという意味か――を行なうだろうと報道されている。カーターでなくても、まず〝実証〟段階を通らねばならないのが、環境論争の集約的結果と見てよかろう。

選挙の年は、米国議会の法案審議は停滞するといわれる。それにしても今年のように、重要な原子力関係法案が軒並み不成立というのはひどい。核燃料保証、輸出規制、核拡散防止、介入者への公費助成等の各法案に加え、エネルギー研究開発局（ERDA）の予算案まで持ちこしになった。

問題はこの異常事態が選挙前の議員の駆け引きだけの所産なのか、その底流に原子力への評価の移り変りがあるのかである。エネルギー・インデペンデンスが立ち消えになり、当面「原子力が柱」にはなりそうもないという認識が、議会にも政府にも浸透しつつあるのではないか。

カーターのエネルギー機構再編提案は、その辺の認識にもとづき、当面石炭に依存していこうという方向転換の提唱だ。NW誌はそれが議会の一般的空気でもあると伝えている。上院でも下院でも、来年の議会の体制は原子力合同委員会の廃止が考えられているという。原子力はエネルギー・資源委員会や環境・公共事業委員会（規制関係）に分散して扱われ、〝エネルギーのひとつ〟という位置づけになる。エネルギー政策の建て直しを迫られている以上、フォードが再選されてもそのすう勢は抑えられまい。

いずれにしても米国の原子力の足取りは重い。コロンビア地裁の判決で、許認可の停止は原子力発電所にも及んでいる。ダウンストリームの諸問題が片付けば、原子力の発注は上向くだろうが、それまでには少なくとも三、四年はかかる。そこで初めて米国の原子力発電は再出発のスタート・ラインに立つわけだ。それまで産業体制をできるだけ傷つけないで、見事に乗り切って行けるかどうか……。

（K・K）

本格着工へ進む欧州高速炉
NERSAが機材発注へ

【パリ松本駐在員】高速増殖炉スーパーフェニックス（電気出力百二十万KW）の建設管理運転にあたるNERSAの監査役会はこのほど、取締役会がスーパーフェニックス建設用資材施設の第一次発注を行なうことを認めた。これにより同原発の着工が正式に決定されたことになる。NERSAは仏電力公社（EDF）、イタリア電力公社（ENEL）、西独の電力会社RWEが、それぞれ五一%、三三%、一六%を出資して設立されたが、このほどRWEは、オランダ、ベルギーの電力会社とそれぞれ七〇%、一五%、一五%出資のコーソーシアムSKBを設立して参加する形態とした。

フランス側の受注は主としてノバトーム社（クルゾー・ロワール四〇%、CEA三〇%、アルストム・アトランテック三〇%）によって行なわれるが、西独のインターアトム社と提携するために、仏原子力庁（CEA）六〇%、ノバトーム四〇%出資の共通子会社を設立することになっている。フランス政府はこの春、EDFのNERSAの中でのスーパーフェニックス着工を認可したが、ENELの認可が遅れていた。このほどイタリア政府も同調したため正式着工に進むことになったわけだ。これに関連して〝うわさ〟されていた英国のNERSA参加は実現せず、同国のベン・エネルギー相は「商用高速増殖炉の着工は、さらに熟慮期間をおいてから決定するつもりだ」と述べている。

米三社が受注交渉に動く
イスラエル原発

【パリ松本駐在員】イスラエルは九十万KW級原子力発電所一基を建設する意向だが、一号機のサイトはアシュドッドとアシュケロンの中間に予定されている。建設業者としてはウエスチングハウス、ゼネラル・エレクトリック、バブコック・アンド・ウイルコックスの三社が名乗りをあげている。バブコックは核燃料加工工場の建設も提案している。

SANCO DRY BOX GLOVES "Elastite" の御使用に際しては
PROTEX GLOVESの併用をお奨めします

1. GLOVESに万一機械的損傷などによる破損がみられたとき、素手のままでは汚染事故の危険を生じます。従って、予め信頼のおける薄ゴム手袋を手にはめておいてからGLOVESを装着することが推奨されています。
2. GLOVESの指先部分の保護のためにGLOVESの上に、更に薄ゴム手袋を重ねて使用しますと、GLOVESの損傷を防ぐことができて長時間の御使用に耐えます。

◀種類・寸法▶

呼び番号	寸法 (mm) 中指長さ	手の周長	全長
6.5	74	170	265±5
7	77	180	
7.5	80	190	270±5
8	83	200	
8.5	86	210	285±5

SANCO SANKO CHEM.IND.CO.,&LTD.

製造元　三興化学工業株式会社
発売元　国護ゴム株式会社
東京都千代田区神田富山町25
電話 254－1341（大代表）

自治省 福井県の核燃料税新設を正式認可

11月上旬から施行へ

県税収、五年間89億円に

自治省は二十二日、福井県知事に対し、かねて同県が申請していた「核燃料税」の新設を原案のまま正式に認可する旨通知した。これを受けて福井県は二十五日これを公布、十一月上旬から実施する予定。福井県の核燃料税〝第一号〟成立で原発立地による福井県への税制優遇措置問題に一応の終止符が打たれた形となり、今後の焦点は、すでに同税の新設を考慮しているといわれる各原発所在県の今後の動向のいかんに移ることになった。

今回認可された福井県の核燃料税制は立地している原子力発電所に核燃料を挿入する際、その核燃料価格の五%を〝県税〟として徴収し、その税収入で環境放射線の監視、温排水調査などの安全対策、周辺道路の整備、港湾施設の建設などの環境整備を含め原発計画を円滑に推進するための対策費にあてようとするもので、課税期間は施行日の十一月上旬から五年間。

福井県では自治体が独自に徴収するこの種の税金、いわゆる「法定外普通税」は①地方税法での同種の税金がない②各県間の物の流通を阻止しない③国の政策に反しない――の三条件を満たしている限り「原則的にこれを認める」となっていることから、八月ごろ自治省の〝内諾〟を得たうえで、十月初め開かれた県議会で「核燃料税」創設に関する条例案を決議、七日自治省に正式申請していた。

福井県は計画中を含め九基の原発が立地する典型的な〝原発集中立地県〟だが、同県ではこの核燃料税の新設により、原発計画を円滑に推進するための環境整備、民生安定対策を実施するために今後十年間に必要と見込んでいる約二百億円のうち今年度二億七千万円、来年度十四億三千万円など向う五年間で約八十九億円の税収入を予定、五年後の再申請さえ認められれば今後十年間に必要な経費は「ほぼ賄える」としている。

各原発立地県のなかにはすでに「公共用施設整備」の制限を設けられた電源三法による交付と異なり、県が〝独自〟に徴収する新税制度の動向を重大な関心をもって見守っている県も多いといわれ、福井県だけにとどまらず各県原発立地市町村でも核燃料税新設論が根強いとみられていることから、核燃料税第一号の成立がこれらの県・市町村になんらかの影響を及ぼすことは必至の情勢だ。

第一期プロセス選定へ

直接製鉄還元ガス研究

通産省・産業技術院・通産工

通産省工業技術院は工技院の大型プロジェクト「原子力製鉄」の審議検討機関である直接製鉄連絡会のもとに新しくプロセス評価ワーキング・グループ（主査・松下幸雄東大教授）を設置、二十二日初会合を開いた。

原子力製鉄は、高温ガス炉の冷却材（ヘリウム）熱を利用して石油精製の際副生する減圧残渣油を分解、改質してまず還元ガスを製造、これをシャフト炉に送りこんで鉄鉱石から直接的に還元鉄を製造する製鉄方式。石炭や石油を大量消費する現行の高炉―転炉法に代る将来の製鉄法の切り札として注目されている。

工技院は昭和四十八年から五十三年までの六年計画で、①高温熱交換器②超耐熱合金③高温断熱材④還元ガス製造装置⑤還元鉄製造装置⑥トータルシステム、の各テーマごとに原子力製鉄の第一期研究開発に取り組んでいる。

新設のワーキング・グループは①内外の核熱利用の調査②残渣油を利用する還元ガス製造プロセスと高炉―転炉法および主要プロセスの経済性と企業化の可能性比較評価③原子力製鉄を中心とする核熱利用長期見通しの調査④還元ガス製造プロセスの見直しと第二期計画プロセスの選定、について一年間をメドに審議する。

真理アンヌさんが一日所長に

放医研、原子力の日記念

原子力開発二十周年、第十三回原子力の日記念行事の一環として二十六日、千葉市内の放射線医学総合研究所でテレビでおなじみの真理アンヌさんが〝一日所長〟となって前田正雄科学技術庁長官とともに医用サイクロトロン、RI照射装置など最新の施設を視察、御園生所長ら最近の研究成果などについて説明を受けた。

真理アンヌさんはまず科技庁で前田長官から「一日放医研所長」の辞令を受理、放医研で研究概要、成果などについて説明を受けたあとプルトニウム影響研究のために飼育されている犬、猿などの実験動物飼育施設、サイクロトロン治療室、病院RIセンターなどを〝美女の目〟で熱心に視察、御園生所長らの説明に聞き入った。

「緊張して夜も眠れなかった」真理アンヌさんも「安全のために最善の対策を講じながら精力的な研究が行なわれていることに安心した」とのこと。前田長官も「設立当初広々としていた敷地も、最新の実験施設がところ狭しと林立し窮屈になってきたようだ」と感想を述べた。

ガン治療に新たな局面を開いたといわれるサイクロトロンだが、この装置による二十六日までの治療例は百八例。①低酸素の細胞にききめが弱い③ガン細胞が全滅せずに再発することがある――などこれまでの電子線による治療の弱点を、電子の二千倍の威力をもつ中性子線、陽子線で克服しようとする試みも、集計の出ている五月までの治療例では〝本治〟の宣言をされていた四十七例のうち三十五例が「完全消失」または「改善」されたとの成果が得られているなど順調な実績が蓄積されつつあるようだ。

病院RIセンターを視察する真理アンヌさんと前田長官

中・高校生作文入賞者を発表

原子力文化振興財団

日本原子力文化振興財団は、十月二十六日の「原子力の日」を記念して、中学生と高校生から「二十一世紀の日本と原子力」などテーマにして作文を募集していたが、二十六日、入賞者の発表を行なった。今回で第八回目を迎える作文募集には全国から九百篇を超える応募があり、二十四名の入賞者が選ばれた。

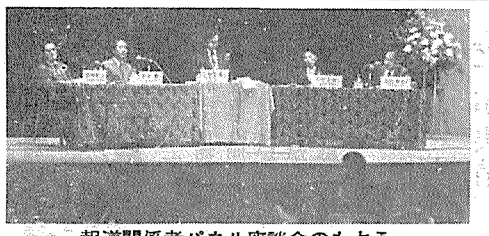
今回の作文テーマは「二十一世紀の日本と原子力」「私たちの生活とエネルギー」「私は原子力についてこう考える」の三課題。これらテーマに総数九百十九篇の応募があった。内訳は中学生三百三十三篇、高校生五百八十六篇。傾向としては、中学三年生と高校一年生の応募がめだち、応募総数の過半数を超えている。地域別では、広島市のある中国地方が三百六十五篇と群を抜き、原子力への関心が高いことを物語っており、ついで関東、近畿が百七十余篇とそれにつづいている。

中学生の最優秀作には福岡県福岡市立三宅中学校一年生山本健君ら三名。優秀作に福島県保原町立保原中学校一年菅野英子さんら十名が選ばれた。高校生の最優秀作に長野県立大町高等学校三年長沢美穂子さんら三名。優秀作に東北工業大学電子工業高等学校三年大森貴之君ら八名が選ばれた。入賞者にはそれぞれ賞状と賞品が授与され、十一月には原子力施設の見学に招待されることになっている。

事務系セミナーで受講生を募集

原産

日本原子力産業会議は来たる十一月十五日から同十九日まで五日間、原産会議室で第十二回「事務系職員対象原子力セミナー」を開く計画で、受講生を募集中。詳細問合せは原産・業務課まで。



報道関係者パネル座談会のもよう

「行政」などに厳しい〝目〟

原子力の日記念

報道関係者座談会から

日本原子力文化振興財団主催の海外ジャーナリスト、科学記者による原子力パネル座談会が二十一、二十二日の両日、東京・銀座のヤマハホールで開かれた。原子力開発二十周年目の原子力の日にちなんで同財団が行なった記念行事の一つ「第十三回原子力の日記念原子力映画の上映とパネル座談会」の一環として行なわれたもの。第一線で活躍するいまをときめくジャーナリスト諸氏が〝特ダネ〟を連発する手をしばし休めて日ごろの豊富な見識をもとに〝きたん〟のない見解を発表、報道人の鋭い目でわが国のエネルギー問題、原子力問題の〝本当の問題点〟に真迫した。

まず「海外のジャーナリストから見た日本のエネルギー」では、〝ニュースセンター九時〟でおなじみの磯村尚徳NHKニュースキャスターを司会に米国からボルティモア・サン紙のM・J・サイデン、西独から南ドイツ新聞のG・ヒルシャー、インドからヒンドゥー新聞のK・V・ナラインの各氏が出席。約百名の参加者を前に流調な日本語で〝青い目の原子力論〟を展開。ユーモアタップリのいいまわしで会場をわかせながら、外国人独自のきたんのない論点で日本のエネルギー、原子力問題を〝えぐり出し〟た。

座談会でまずとり上げられたのは日本とくらべた各国の原子力開発の現状。まずヒルシャー氏が「輸入石油に頼らざるをえない現状、国土の広さ、人口分布、原子力開発計画など多くの要因をとってみても日本と西独はほぼ同じ程度といってよい」と両国の相以性を指摘したのに対し、サイデン氏は「米国の場合石油危機を契機にエネルギー開発費は二倍になったが日本はインフレを考えるとむしろ低下。GNPに占めるエネルギー研究開発費の割合は米国は三%なのに日本は二%にすぎない」と両国の開発〝意欲の相違〟を指摘。

〝小資源国日本〟のことを考えるとこれはむしろ逆であるべきはずだと独自の〝国際的エネルギーただ乗り論〟を展開、「政府がもっと積極的にエネルギー開発を推進する必要がある」と強調した。またナライン氏は「インドには後進的な社会問題もあるが頭脳の面では遅れてはいない。原子力開発も積極的に進めていくつもりだ」と述べ、開発途上国だからといって原発を放棄する必要はないと指摘し、これは「むつ」事件に端的に現われている。計画通り開発を実現できるかどうかは広報問題、廃棄物問題などの重要施策のいかんにかかっている」と指摘。サイデン氏も「原子力一辺倒になるとウランが石油と同じようにネックになる危険がある。エネルギー源の多様化を推進する必要がある」と強調したのに対し、ナライン氏は積極的に開発を支持、「人類がいったん核エネルギー技術を手に入れたら、この危険をどうやってとり除き安全なエネルギー源として利用していくかを追求することこそ本当の進歩といえる。『石油が止まったらどうなるか』を考えると、核―太陽エネルギーこそ日本のとるべき道だ」と強調した。

またサイデン氏は「『原子力は不可欠だ』と頭で解っていても、となりに原発ができるとなると反対するのが実情なのでは」と立地問題の深層に横たわる感情問題にメス、「『米国の場合国土が広いので人のいない所に原発を作る』方向でこの問題が解決されつつあるが、この点国土のせまい日本では深刻な問題となっているのは理解できる」と指摘した。

続いて二日目にはいよいよわが国の原子力問題の裏表をすみずみまで知りつくした〝敏腕記者〟、〝ベテラン解説委員〟諸氏の登場。司会の共同通信社論説委員室岸本康、毎日新聞社社会部石川欽也、朝日新聞社科学部木村繁、日本経済新聞社科学産業部佐々木孝二、読売新聞社解説部中村政雄の各氏はいずれも、ことし二十周年を迎えた原子力開発の〝草創期〟からわが国の原子力開発とともに歩んできた〝原子力プロフェッショナル〟。

座談会ではまず石川氏が今年一年間の原子力の主な出来事をレビューしたあと安全問題に焦点を絞り、「原子力は社会的、技術的に受け入れられるか」について意見を交換。まず中村氏が火力との比較論を展開しながら「火力並みになることが安全のバロメーターとなろう。原子力はまだ新しい技術で改善されるべき点も多いが他の技術にくらべて〝事故率〟が低いことは確かだ」と指摘。「二十五万KWの黒部ダム工事では百七十一人が死亡、石炭火力のためにも何十人という死者が出ているが、すでにべ四十年運転したことになるわが国の原発で運転による死者はいない」（木村）、「国連の資料によると二千年に至る自然被曝を百とすると原子力施設からの放射線被曝の総計は〇・〇一となり自然放射線の一万分の一」（石川）――など「原発の安全性」については、ほぼ全員が「安全」との見解を表明したが、これらにはいずれも「条件」が付けられている。

その条件とは――まず石川氏は①開発と規制の分離②公開ヒヤリング制度――などを唱った原子力行政懇談会の答申を強く支持、「いまここでこの答申にそって原子力行政の改革を図ることが今後国民の同意を得て原子力を推進していくための最後のチャンスだ」と強調したのに対して、中村氏は「あれだけ反対した原潜はすでに受け入れているのに『むつ』には強く反対する。〝ムード〟〝感情論〟が大きな部分を占めているからだ。こうした問題の解決に行政懇答申による改革が役にたつかどうか」疑問を投じ、木村氏は「例えば俗に言う〝ゴネ得〟などはわが国の行政体制の構造的欠陥にもとづいている。これらを含めて根本的な発想の転換が不可欠だ」と述べ、佐々木氏は「メーカーとユーザーの関係改善が必要」と述べるなど「条件」の内容では各氏で大きく意見が分かれた。

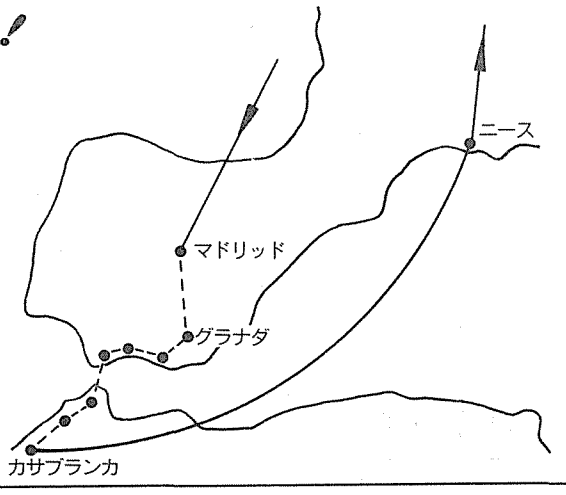
原子力産業新聞愛読者の皆様へのお正月旅行，ご家族でどうぞ！

南欧とモロッコの旅

12月30日(木)～1月8日(土)
10日間　¥398,000（全朝食付）

東京→（ロンドン）→マドリッド～グラナダ～トレモノリス～（アルヘシラス）～タンジール～ラバト～カサブランカ→ニース→（ロンドン）→東京

やさしい郷愁が漂うスペイン、モロッコの旅情。柔かな陽ざしは冬を忘れさせてくれます。情熱のフラメンコ、アルハンブラの想い出の舞台、コスタ・デル・ソレ（太陽の海岸）、シブラルタル海峡を渡り異郷モロッコへ。クライマックスは世界一の保養地、コート・ダジュールの中心ニースへ。夜は豪華なカジノへ。



運輸大臣登録一般旅行業第20号
近畿日本ツーリスト　丸の内海外旅行営業所

申込み、お問い合わせ
〒100 千代田区丸の内3－1－1 国際ビル
TEL 03－212－4811
担当　越智(オチ)

温排水環境影響研究の現状と問題点

放射性廃棄物処理処分問題と並び今後国民の合意を得て強力に原子力開発を進めていく上で大きなカギを握るといわれる温排水影響問題。関係省庁、電力業界、漁業関係者などの総意を結集して昨年発足した海洋生物環境研究所を中心に、いまこの問題を機能的、総合的に徹底解明していく計画が軌道に乗りつつある。そこで今回は松下友成海生研理事長をわずらわし、わが国における温排水影響研究の現状と今後の問題点などについてご執筆願った。

「まだまだ」が実情
現状

原子力、火力発電所の温排水が周辺海域の生物、漁業に与える影響の研究は、現在、国、都道府県あるいは民間側で種々な角度から行なわれている。

国のレベルでは電源立地促進、漁場保全、環境容量把握あるいは調査手法の開発等種々の観点から温排水の海産物に与える影響についての調査研究が積極的に進められている。温排水の有効利用研究を含め、温排水生物影響調査に対する国の投資は、昭和五十一年度予算では六億円に近い。

都道府県の段階でも、原発設置県あるいは設置予定県では、水産試験場が中心となって温排水の生物影響調査が精力的に進められている。国の取組み方がどちらかといえば、より一般的、基礎的な問題に向けられているのに対し、府県レベルでの調査は、個々の地点における漁業、漁業経営の問題により深くかかわった形で行なわれることが多い。

さらに、電力中央研究所、各電力会社でも温排水影響に関する調査研究に多大の努力が払われてきている。

このようにわが国では、様々な観点から温排水の生物影響調査研究が、種々な研究機関によって、かなりの予算と人員を割いて行なわれている。

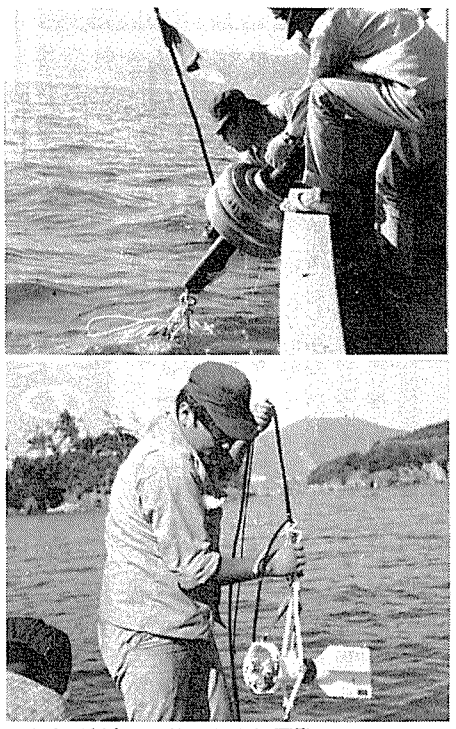
しかし温排水の影響に関する調査研究の成果については、「まだよくわかっていない」というのが卒直にいって実情である。これにはいくつかの理由が考えられる。

まず何よりも生物の反応の複雑性、多様性があげられる。物理現象のように因果関係が明確にされていて、Aという原因があれば確実にBという結果が予測されるのと異なって、環境変化に対応する生物反応の場合には、Aという原因があっても、得られる結果はB、C、D、……と極めて多様であり、しかもB、C、D……のどの結果に落着くかの明確に予測できないことである。

温排水の影響を評価する場合に、例えば排水口の周辺に魚群が集まるといった直接的な反応の他に、取排水口の近くの動物相、植物相の変化にも着目する必要がある。このような生物相の研究の場合には、一応の成果を得るのにかなり綿密な調査を相当長期間継続して行なわなければならないことが多い。

また海産生物の場合には、陸上の生物に比し、生態的な観測を行なうのに極めて困難が多い。海中の生物の観測は、野外では限られた海洋気象条件のときしか実施できないのが普通である。近年水中テレビを始めとする電子機器の開発が盛んに行なわれているが、水深数百程度のごく浅い所では、観測の精度において、素もぐりの代替にはなりえない。

さらに、海産生物の生態的変化あるいは漁獲量変化を研究する場合、幾年にもわたる継続的な調査資料を必要とすることが多い。しかも野生生物には飼育条件の困難な種類が多い、飼育に成功しても例えば一年に何回も産卵させるといった人為的な管理を実施し難いものが大部分である。



海生研が今夏実施した大飯原発周辺事前海況調査のもよう（上、下）

研究の連けい強化必要
協力問題

以上のようないくつかの要因が重なり合って、温排水の生物影響研究の進展を困難にしている。このような研究を制約する外部的な条件のほか、研究者自身の努力が

総合的研究積極化を
客観的影響評価ふまえて

海洋生物環境研究所理事長　松下友成

さらに必要とされる面もある。例えば、わが国では、温排水の影響研究に限らず水産関係の研究全般にわたってみられることであるが、関係者の多大の労力と経費の投入によって、せっかくぼう大な調査資料が集められても、報告書には記録としての数字が列挙されるに止まっている場合が往々にして見受けられる。

前記のような生物反応の複雑性、多様性のため、まとまった判断を下すのに困難が多いことは否定できないが、とりまとめを行なうのは素人でなく専門家であり、暫定的なものであっても、専門家としての何らかの意見、評価が加えられなければならないと思う。

海の中の生物を対象とする調査では、必要項目をすべて網羅した完全な資料というものはありえない。不完全な資料をもとにして、不足している部分については過去の知識、経験を活用して推測を試み、全体像をまとめあげるのが専門家の仕事のはずであり、データを羅列して、まだ不十分で評価できないというのでは素人と変りないことになる。

事実関係を無視した、飛躍した独断が排除されなければならないことはいうまでもないが、推測の部分と事実に基づく部分とが明確に区別され、推測の根拠が明らかにされていれば、その後の調査、実験によって、そのような推測が正しかったかどうかチェックされるはずである。推測が間違っていれば、その原因を追求し、さらに調査、実験を積み重ねていくことによって研究が発展し、研究の成果が積みあげられていくことになる。

いま一つ研究者自身が努力すべきこととして、研究機関相互の協力、連繋の強化があげられる。前記のように温排水の生物影響研究は様々な機関によって行なわれているが、卒直にいって各研究機関の連繋が十分に行なわれているとはいい難い。各研究機関はそれぞれ異った研究目的、研究の背景をもっており、いろいろ困難が予想されるが、最初は情報の交換からスタートし、徐々に協力関係を強化していくことも考えられる。

国内のみでなく、国際的な研究協力も今後ますます必要となろう。欧米諸国では温排水の海産生物に与える影響研究あるいは利用研究について多くの努力がなされてきており、これら諸国における研究成果はわが国の温排水研究を進めるうえにも役立つことが期待される。

まず影響の客観点把握を
研究課題

次に今後取組むべき研究課題について考えてみたい。いま温排水の生物影響研究でまず第一に取上げねばならないことは、現場の実態を把握したうえで、生物影響の評価をできる限り数量化し、客観的にしかもわかり易く関係者に説明していくことにあると思う。

発電所の立地点あるいは立地予定点は、一つ一つ皆、海底地形、海洋条件が異なっており、海産生物もそれぞれの場所に特徴的な種類が多く、一つの場所での調査結果をそのまま機械的に他の場所にあてはめることはでき難い状況にある。個々の立地点における海洋条件、生物相の特性をまず把握する必要がある。

松下氏

温排水の生物影響を、数量化して客観的に表示するといっても、いざ実施しようとすれば種々難しい問題が起ってくる。現場の条件に適した方法で、成果のあげ易いものからとりあげていく必要がある。例えば、ノリとかカキのような定着性の生物の場合は、魚のような移動性のあるもの、あるいは浮遊性のプランクトンのようなものにくらべて、発育、成長の違い等温排水の影響を現場で直接肉眼観察によって確認することが容易にできる。

移動性のある魚類等についての影響研究は別の手法によらなければならない。一例であるが、魚体に小型の超音波発振装置をつけて、船上でこの超音波をとらえ追跡し、魚の行動、周囲の水温を記録することができる。このようなバイオテレメトリーの手法を導入することによって、魚が海の中で発電所からの温排水に遭遇した場合に、どのような行動をとるか直接確認することが可能となる。

この方法は一度に多数の魚について実施することはできず、一尾ごとにしか追跡できない。しかし過去の追跡調査では発振装置をつけた魚は、つけない魚と一緒に同一の群行動をとることが知られており、ある程度数多くこのような追跡調査を行なうことによって温排水の拡散と魚群行動との関係を明らかにできるものと期待される。

また温排水の取排水口から比較的近いところに定置網等が、発電所稼働前後も設けられている場合も多いが、このような場合には、稼働前後の漁獲統計資料を分析することにより有益な情報がえられる。漁業経営者の理解と協力が前提となるが、市販されない、いわゆる雑魚の、日別の魚種別漁獲量も収集できれば、温排水の影響の程度を実証することが可能となる。このような調査がすでに実施に移されているところもあるが、できる限り早い機会にその結果が発表されることが期待される。

調査手法の開発積極化必要
将来

プランクトンに与える影響も今後明確にされなければならない研究課題である。プランクトンと一口にいっても、一生涯海中を浮遊して生活する終生プランクトン（ホロプランクトン）と魚の卵、稚仔のように、生涯のある期間だけ浮遊生活を送る、一時プランクトン（メロプランクトン）とがあり、厳密には影響評価を分けて行なわねばならないが、いずれも海水とともに復水器にとりこまれることに変りはない。

発電所によってかなり条件が異なり一概にはいえないが、極めて大まかにいって、プランクトンが冷却水系を通過する時間は数分程度、このうち昇温の影響を受ける時間は数秒程度である。この間にプランクトンが受ける物理的（昇温）、機械的、化学的影響の評価が問題となっている。

この復水器通過によるプランクトンの影響研究は、関係研究機関によって、直接現場であるいは冷却水系模擬実験装置等を利用して進められつつあり、その成果が期待される。復水器通過の影響についての研究を進めると同時に、発電所周辺海域のプランクトンの出現状況特にその季節的な変化を量的にとらえ、周辺海域との比較において、どの程度の数量のプランクトンが復水器を通過するか、つまり影響を受けるプランクトンの海域全体におけるプランクトンに対するウェイトをつかむことが必要である。

海の中のプランクトンは常に発生死滅をくりかえしながら量的な変化をしているものである。したがって温排水のプランクトンに与える影響については復水器を通過した部分だけについていくら精度を高くして調べても、周辺海域のプランクトンの生物量の中での割合とあわせて評価しなければ意味がない。

調査手法の開発も今後積極的に研究を進めていかねばならない分野である。たとえば復水器通過によるプランクトン影響研究を例にとってみても、プランクトンは海水中に均一に分布しているのではなく、不連続のかたまり（パッチ）状をなして存在している。さらに排水口では、かなりの速度で温排水が放出される。このような条件下で流出するプランクトンを定量的に、しかも活性を損なわずに採集する手法はまだ確立していない。さらにプランクトンの活性を判断するに当たっても、確立された基準がないのが実情である。

また温排水の生物影響調査を行なうに当たって、調査指針を示してもらいたいという要望が地元の漁協等から出されている。全国どこの海域にでも適用できる一応の目安としての調査指針はすでにできているが、個別の地点の実情に合致した調査指針の実施細目のようなものもまとめる必要がある。

個別地点についての調査研究の他に、巨視的な観点からの温排水の生物影響推定も、困難は多いが、進めておく必要があるように思われる。

また、データライブラリーのような情報の収集、整理活動と平行して、研究の成果、情報を専門家以外の関係の方々に理解して頂くための広報普及活動も積極的に進めていく必要がある。

以上、温排水の生物影響研究の現状と今後取組むべき課題を述べたが、今後わが国における温排水影響研究を発展させていくために、各方面から一層のお力添えを願わるよう念願する次第である。

【訂正】　前号四面の写真説明は「一九七五年十二月に運開したトロージャン原発（オレゴン州）同原発はイニシアチブの規制対象から外されている」でした。

第12回 事務系職員対象原子力セミナー

原子力の安全対策、環境問題を中心に、原子力の基礎から開発の現状や問題点さらには将来の展望にわたる総合知識を短期間で修得できるセミナーのご案内

期　日：昭和51年11月15日(月)～18日(金)
会　場：原産会議室
見学会：11月12日(金)　中部電力・浜岡発電所
参加費：<講義>55,000円　<見学会>8,500円
（但しテキスト、昼食代、見学会は昼食代、視察、バス代等集合から解散までの一切を含む）

お申込、詳細は次にお問合せ下さい

日本原子力産業会議・業務課　東京都港区新橋1-1-13　〒105　☎(591)6121

講義内容

日	時間 9:30	12:00 13:00 昼食	15:00 15:10 休憩	17:10
第1日 11/15（月）	原子力基礎概論（横浜国大　高野）	各国の原子力開発情勢（原研　林）	地域開発と原子力（日大　笹生）	
第2日 11/16（火）	原子力発電概論（電中研　竹越）	原子力発電所の建設と運転経験（原電　岩越）	放射線障害と放射線管理（東大　吉沢）	
第3日 11/17（水）	核燃料サイクル概論（動燃　中村）	アイソトープ・放射線利用の現状（原研　小林）	ウラン資源開発の現状と課題（動燃　武中）	
第4日 11/18（木）	原子力施設の安全対策（東大　都甲）	原子力開発と環境問題（東大　都甲）	原子力産業政策（通産省　山本）	
第5日 11/19（金）	原子力行政の現状（原子力局　森本）	原子力全般に関する質疑応答		