



# 原子力産業新聞

昭和61年9月4日

1986年(第1351号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員購読料は会費を含む 1日1部)

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

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話03(508)2411(代) 振替東京5-5895番

## 世界の原発、合計365基に

### 日本原子力産業会議調べ

世界の原子力発電設備容量

	基数	総容量(グロス電気出力)
運転中	365	2億6,728万kW
建設中	163	1億5,556万4,000kW
計画中	130	1億3,040万1,000kW
合計	658	5億5,324万5,000kW

この調査は、原産が毎年二所一覽表としてとりまわっている。六月末現在と十二月末現在、世界の原子力発電所の動向を調査し、「原子力発電

日本原子力産業会議の調べによると、今年六月末現在の世界の運転中原子力発電所は合計三百六十五基、一億六千七百二十六万kWに達したことが明らかになった。それによると世界の運転中原子力発電所は昨年末一億五千九百七十九万kWに達していた。この半年間に新たに十四基、三百四十三万九千九百九十九kWが運転するのを引き続き順調に前進していることが浮き彫りにされている。また、今回はじめて実施した「各国の電力に占める原子力シェア」調査では、昨年現在でフランスやベルギーの原子力シェアが六〇・六五%に達しているのに対し、日本は原子力発電設備規模では世界第四位の地位を確保したものの、原子力シェアでは二五・三%と韓国について第十位にとどまっていることが明らかになった。

## 上半期に14基が運開

### 原子力発電 フランス、64%超える

この調査は、原産が毎年二所一覽表としてとりまわっている。六月末現在と十二月末現在、世界の原子力発電所の動向を調査し、「原子力発電

基四百八十七万二千kW、仏二基、百六十八万八千kW、ソ連二基、二百五十万kW、カナダ二基、百四十万五千kW、スペイン一基、九十三万kW、韓国一基、九十五万kW、チェコスロバキア一基、四十三万kW、インド一基、二十三万五千kWとなっている。

これにより、運転中原子力発電所は米国で八千万kW、フランスで四千万kWの大部分に、それぞれ乗せたことになった。

今回の調査で、とくに目立

## 事故対策で専門部会

### 来年度にも新設の方針

科学技術庁は一日、今年四月のソ連チェルノブイリ原子力発電所事故を契機として、国内外の原子力事故・故障の情報を収集・分析し、わが国の安全審査指針などに反映させるため、来年度から原子力安全委員会に常設の「事故・故障分析専門部会」(仮称)を新設する方針を明らかにした。

安全委員会は従来から、安全審査指針の見直し、安全審査への反映などを目的として、国内外の事故・故障について検討を行ってきたが、今回のソ連事故を契機として、より一層厳密に組織的に検討するため、新たに専門部会を設置することに決めた。

原子力発電所や燃料サイクル

## ソ連型炉、設計にも問題

### 事故評価会議参加者が報告

ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故を評価・検討する国際原子力機関(IAEA)の専門家会議に出席した、原子力専門家五人が一日、科学技術庁で記者会見し、事故の模様や印象などについて語った。

また、日本原子力産業会議の原子力研究年会以三日、同専門家会議に出席した神田浩通産省資源エネルギー庁原子力発電安全管理課長がソ連事故について緊急報告した。

科学技術庁で記者会見したの

は、内藤香同庁原子力安全高安全調査管理官、佐藤一男日本原子力研究所原子炉安全工学部長、市川竜寛放射線医学総合研究所科学研究所長ら。まず内藤管理官が、会議全体を総括し、「事故の内容、原因、シーケンス、公衆への影響などはかなりわかってきたが、詳細についてはソ連もまだわかっていないところもある」と述べ、各国専門家から出された質問が約五百七十に達したことを明らかにした。

同会議での検討結果は、事

原子炉の状態について「考えられないほど悪い状態だった」と述べ、冷却系がほとんど飽和状態で、わずかの出力上昇で気泡(ボイド)が発生し、これが出力の急上昇をもたらし、これを指摘した。

「安全性に対する感覚がぶついていたのではないかとこの感想を述べた。

また、事故がこれだけ大きくなったのは一回の爆発について「一回目は蒸気爆発だが、二回目は蒸気爆発が水素爆発が連鎖して収束していない」と語った。

事故によるガン発生などの放射能影響について疫学的調査の必要性が指摘されていることについて市川氏は「被曝線量など一人一人のデータを、できるだけくわしく知る

運転中、調査では「米国では八年近く新規の発注がないため、とくに米北東部地域で電力不足が懸念されておられ、いつ新規の発注が行われるか原子力関係者からの期待が高まっている」としている。

また、フランスは一九八五年一年間の電力に占める原子力シェアが六四・八%に達し、他国を大きく引きはなしてトップ。

電力に占める原子力シェアは、このほか、ベルギー五九・八%、台湾五三・一%、スイス四一・三%、イタリア三九・八%とついでに、日本は原子力発電規模では、米仏ソに次いで世界第四位となっているものの、電力に占める原子力シェアでは二五・三%と韓国について第十位にとどまっている。

また、「各国別の人口一人当たりの原子力発電電力」調査でも、一位スウェーデン、二位フランス、第三位フィンランド、第四位ベルギー、第五位スイスとヨーロッパ諸国が上位を独占し、日本は同様に第十位にとどまっている。

さらに、ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故の影響について調査は、ベルギー、フィンランド、オランダ、ユーゴスラビア、台湾では計画の実施が一時遅れることは否めないう状況となっている」としながらも「イギリス、イタリアのように政府当局による開発計画の継続確認をふまえて、産業界が国民経済発展のために原子力発電が必要不可欠との見解を改めて表明している事例もある」としている。

ル施設における事故・故障の具体的状況を示す情報を広く収集し、コンピュータを使って事故・故障の発生から収束にいたる経緯、大事故への発展可能性などの解析を行い、評価する。

同専門部会は十五名程度のメンバーで構成、国内外の事故・故障について評価し、安全審査指針の改訂方針などを提示する。これを受けて具体的な指針・基準などは安全委員会の原子炉安全基準専門部会、核燃料安全基準専門部会でそれぞれ策定する。

IAEA総会に村田副会長派遣

国際原子力機関は二十四日から特別総会、二十九日から第三十回通常総会を開催するが、日本原子力産業会議は、村田浩副会長を代表として両総会に派遣する。副会長には石塚雄雄原産計画課長が随行する。

特別総会の会期は三日間の予定で、チェルノブイリ原子力発電所事故専門家会議での検討結果の報告、また、ソ連事故を契機として草案づくりが行われた事故時の早期通報と相互援助に関する国際協定の採択などが行われる。

8月の運転速報

原子力発電	33(基)
合計出力	2,468.6(万kW)
合計稼働時間	19,865(H)
// 発電電力量	14,766,080(MWh)
平均稼働率	80.9(%)
// 設備利用率	80.5(%)

(詳細は8面)

主なニュース

- 能登原発1号で公開ヒア開催
- 原発、一次エネルギー供給の10%に
- 豪、ウランの対仏禁輸を撤廃
- スイスの高レベル施設概念
- 核種別の放射能測定法を開発

TOSHIBA

総合技術を結集し  
エネルギー開発に  
取り組んでいます。

東芝原子力発電設備

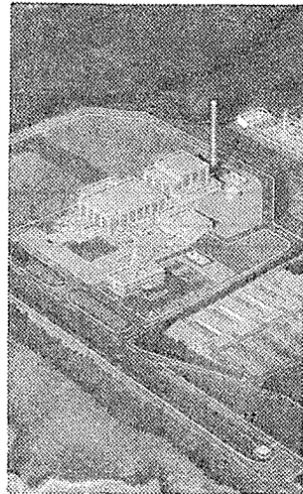
株式会社 東芝 原子力事業本部  
〒100 東京都千代田区千代田1-1-6(NTT日比谷ビル)電話03(597)2068(ダイヤルイン)

# 能登1号で公開ヒア開催

## 大きな混乱なく終了

### ソ連事故など質疑 2名が反対陳述

北陸電力初の原子力発電所となる能登原子力発電所1号機(BWR、出力五千四百KW)の設置に関する第一次公開ヒアリングが三日、通産省の主催で石川県羽咋郡志賀町の志賀町文化福祉会館で開催された。会場では、第一次ヒアリングとして初めて参加した反対の立場の二名を含む二十名が陳述、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故に関連した安全性問題や、地域振興、環境影響などについて述べ、会場では地元住民など約四百名が熱心に聞き入った。



北陸電力初の原子力発電所となる能登1号完成予想図

小雨のなか機動隊がたまため八時三十分予定とおりヒアリング会場へ通じる橋の前には、午前八時頃からは県警や自治労など能登原発建設反対派約千三百名がデモ行進し、通産省側、能登原子力発電所建設の反対、公開ヒアリングの開催方式に対する要望など四項目をかかげた陳情書を手交した。

しかし、会場内は平穏で、このあと北陸電力の説明に

# 5年間で約2倍に増加

## 原子力発電 一次エネルギー供給の10%に

一次エネルギー供給量

品名	60年度		60/59	
	10 <sup>10</sup> kcal	(%)	(%)	(%)
石炭	75,875	19.5	104.2	
石油	216,143	55.4	97.4	
天然ガス	37,575	46.3	92.8	
一次電力	37,575	9.6	107.5	
計	389,911	100.0	101.9	

日本エネルギー経済研究所の調べによると、昭和六十年度の一次エネルギー供給に占める原子力発電のシェアが一〇%に達したことが明らかになった。また、石油のシェアは、原油輸入が低減したものの、石油製品輸入が増加したため、前年度の五八%から五五%に低下することとなった。同研究所では今後の見通しについて「エネルギーをめぐり基本条件が変化してきているため、長期エネルギー需給見直しを早急時期にすべき」としている。

同研究所の調べによると、五十九年度に引き続き増加し、一次エネルギー供給に占める原子力発電の一次エネルギーの伸び率は鈍化して一・九%増にとどまった。一・九%増にとどまった。一・九%増にとどまった。一・九%増にとどまった。

つづいて陳述に移り、まず隣り町の中島町の村田正志氏(電気工事業 38歳)が「ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故はどのような事故だったのか。能登原発ではこのような事故は起こりえないか」と質問した。

これに対し北陸電力は、ソ連の報告書によると、設計面の問題、運転員、発電所管理者の知識不足、運転規則違反などがあつた」としたあと、能登原子力発電所の場合は「設計上、非常用炉心冷却装置、強固な格納容器などの多重防護システムがあり、また、運転管理や教育面も徹底して行っている」として、運転規則違反などはありえない」として、ソ連との違いを指摘するとともに、安全性を強調した。

また志賀町の岡部外進氏(自営業、62歳)は地域振興策や企業誘致について北陸電力側の考えを求めた。これに対し北陸電力は、「地元企業の活性化のために努力し、企業誘致、地域との共存」を約束した。

低出水率の反動で海水きみにもかわらず、前年度比一四・八%増と大きな伸びを示した。

同研究所では、今後の見通しについて「二〇二三年の一次エネルギー供給量は総合エネルギー調査会需給部会が前年度の五〇・二%から四六・三%まで落ち込んだのに対し、石油製品輸入は、ナフサの輸入が前年に引き続き高水準を保ったのをはじめ、ガソリン、灯油、軽油の輸入がすべて計画を上回ったことによる」としている。

このため、「見直しを行っても、トータルは数字は大きく変わらないだろう」としながらも「二四高による産業構造の変化、エネルギー価格の低下など基本条件が大きく変化してきており、長期見通しの見直しを行う時期にきている」としている。

# 6個の核融合炉で実験

## 国際協力 通電実験スタート

国際協力で核融合炉用の超電導大型コイル実験(LC)を行うため、米国のオークリッジ国立研究所に日、米、スイス、欧州原子力共同体(ユーラム)が独自に開発した六個のコイルをすべて集めて、このほど六個のコイルを冷凍器に入れた初めての実験が始まった。

この国際協力は経済協力開発機構・国際エネルギー機関(IEA)のもとで行われており、コイルはユーラム、スイス、日本原子力研究所がそれぞれ一個、米国の三機はウエスチングハウス(WH)社、ゼネラル・ダイナミクス(GD)社、ゼネラル・エレクトリック社(GE)社がそれぞれ一個ずつの核融合コイルを開発し、コイルの大規模な試験の強さを増強することをめざしており、IEAの計画は超電導を使った複数コイルの実験では、大規模なもの。

# 動燃、幌延の立地調査再開

## 動燃・幌延の立地調査再開

動力炉・核燃料開発事業団は八月三十日早朝、北海道天塩郡幌延町に建設を計画している貯蔵工学生ターの立地可能性調査を再開した。

動燃事業団では、昨年十一月二十三日に現地調査したあと、地質などの文書調査を行ってきており、八月二十六日には幌延町、周辺六町村、北海道庁、道議会に調査再開を通知していた。

調査は、動燃職員十名、調査員二十名が、ボーリング

\*内外の原子力開発の現状・動向等網羅したわが国唯一の年鑑!!

# '86 原子力年鑑

B5判・568頁/上製箱入/定価5,900円(送料350円)

●安定の流れに一石、ソ連事故—ハイライト●電力需要3.5%の増—エネルギー●“原油従”時代へ—原子力発電●安全確保がかなめ—原子力安全と環境問題●順調な稼働で信頼高まる—立地問題と国民的合意形成●ハイテク技術の導入—軽水炉と新型炉の開発●産業化へ着実に前進—核燃料サイクル●陸地処分対策、具体化へ—放射性廃棄物●国際協力化へ動く—原子炉廃止措置●実験航海1年をめどに—原子力船●JT-60、点火に成功—核融合●生活・産業にひろがる—RI・放射線利用●高度化でレベルアップ—原子力産業●ソ連事故、国際検討へ—国際問題と原子力外交●原子力に新たな期待—各国の原子力動向●内外の原子力機関・企業●機関・用語の略語●原子力年表ほか

ご注文・お問合せは **日本原子力産業会議・業務課**へ

〒105 港区新橋1-1-13 東新ビル6階 TEL 03-508-2411(代)

豪州労働党政府

ウランの対仏禁輸を撤廃

経済停滞など配慮

党内左派閣内から反発も

豪政府(労働党)は八月十九日、一九八六〜八七年度の予算案を発表、その中でウランの対仏禁輸政策を撤廃することを決めた。対仏ウラン禁輸政策は、ムルロア環境でのフランスの核実験を停止させることを目的として、ホーク氏が八三年に首相に就任した直後に実施したもので、逆にフランスに対し他国から低価格のウランが流れることとなり、当初のもくろみははたされてしまったばかりでなく、これが豪州経済の停滞をもたらす一因となった。このため政府としても禁輸の撤廃に踏み切ったものとみられている。

ホーク首相は今回の決定について「対仏輸出禁止を解禁して、フランスが平和利用のみにウランを使用することを確保している」と述べ、党内左派やウラン開発に反対をとなえている勢力からの猛反発が予想されるにもかかわらず、この決定をくつがえす意思のないことを表明している。

撤廃に踏み切った最大の理由として、ウランの財政難と豪州経済の停滞に関連して、G・エバンス資源エネルギー相は、輸出削減と輸入増加に照らしてとられた措置だ

具体的には、政府が発表したウランの対仏禁輸の解禁により、①禁輸の補償措置として、今までクイーンズランド社(QML)から仏電力公社(EDF)向けウランを購入していた政府買上げ分を同社に売り出すことにより得られる四千八十万の増収の政府が買い上げる必要があったEDF向けウランがなくなることによる二千五百四十万の歳出減(八六〜八七年)

建設遅れる可能性も

西独の再処理工場 選挙控え州政府が示唆

西独バイエルン州のA・デック環境相は八月四日、同州のパッカー・ストルフで建設中である再処理工場(処理工場)の建設が遅れる可能性を示唆した。同工場は、西独の再処理能力不足を補うために建設される予定で、現在は建設許可の申請中である。デック相は、州選挙の控えで建設が遅れる可能性があることを明らかにした。

ウランの輸入微妙に

南ア制 米上院本会議で可決

米上院本会議は八月十五日、ウランの輸入禁止などを盛り込んだ南アフリカ制裁法案(反アパルトヘイト法案)を八十四対十四の圧倒的多数で可決した。なお、ウランを禁輸対象からはずす修正案については五十六対四十四で否決されている。

本法案は、休会明けの九月八日以降、上下両院調整委員会、すなわち下院で可決されている上院より厳しい内容の

この懸念を表明する者も出て

また、党内左派からは、ホーク首相が決定をくつがえさない限り予算案を支持しないと、議院体制からの離脱を示す者も出てくるが、もしこの問題で党内で投票が行われた場合、ホーク首相側の圧勝になるとの見方もある。

今回のウラン対仏禁輸撤廃について産業界は、歓迎の意を表明しているものの、フランス側は、この件でくつがえしているわけではない、と見る向きもあるのも事実。しかし、今回の禁輸撤廃によって、仮にEDFのウラン需要の二五割を豪州が供給すると仮定すると、年間一億六千万の増収につながる。試算もあ

り、政府だけでなく産業界にとっても期待は大きい。

米エネルギー省(DOE)は八月十三日、ワシントン・パブリック・パワー・サプライ・システム(WPPSS)が所有する二基の閉鎖原子炉(軽水炉)のうち一基をプルトリウムとトリチウム生産用に改造する検討を行っている、と発表した。

対象となっているのはWN P1号機と4号機。1号機は一九八二年四月、建設が六二%終了した時点で、建設コストの高騰と電力需要の低迷から「密閉管理」された。4号機も同じく八二年一月に三三%完成した時点でキャンセルされている。

今回、改造計画が検討にあがったのは、現在、プルトリウムとトリチウムの生産用に使われているハンフォード原子炉が、耐用年数からくる劣化等から、九五年以降も運転を続けるためには設備の更新が必要となっており、その費用に億単位がかかる見られるため、同炉がソ連で事故を起こしたチェルノブイリ原発のRBMK型炉と類似点を持ち、安全性について問題点を指摘されていたため、の二点による。

閉鎖原子炉を改造へ

プルトリウムなど生産用に

米エネルギー省(DOE)は八月十三日、ワシントン・パブリック・パワー・サプライ・システム(WPPSS)が所有する二基の閉鎖原子炉(軽水炉)のうち一基をプルトリウムとトリチウム生産用に改造する検討を行っている、と発表した。対象となっているのはWN P1号機と4号機。1号機は一九八二年四月、建設が六二%終了した時点で、建設コストの高騰と電力需要の低迷から「密閉管理」された。4号機も同じく八二年一月に三三%完成した時点でキャンセルされている。

米エネルギー省が検討

閉鎖原子炉を改造へ

プルトリウムなど生産用に。今回の改造計画が検討にあがったのは、現在、プルトリウムとトリチウムの生産用に使われているハンフォード原子炉が、耐用年数からくる劣化等から、九五年以降も運転を続けるためには設備の更新が必要となっており、その費用に億単位がかかる見られるため、同炉がソ連で事故を起こしたチェルノブイリ原発のRBMK型炉と類似点を持ち、安全性について問題点を指摘されていたため、の二点による。

大地震の可能性否定

専門家の 広東原発の安全性で

【北京八月二十五日発】中国通信社(広東省の大連湾(広東)原子力発電所の安全性について、中国地震局の李璋氏は「このほど、原発建設予定地と周辺地区の地下六十キロ四方の地下深部構造は、断層に対する調査でも、これほど大きくない。地殻内には大断層はなく、数本の小さな断層もいまから二百八十年前の第四紀以来、はつきりとした活動を行っていない。したがって、大地震発生の可能性はないと断言できる」と語った。

ソースターム手法最終版を公表

米NRRC

米原産、86年年度大会開催へ

ソ連事故で

米原子力規制委員会(NRRC)は八月六日、想定される苛酷事故時の考察に使われる手法について記述した事務局報告「ソースターム評価にあたっての技術ベース再評価(NURF-GO-9556)」を最終版を公表した。

報告は具体的に、産業界グループが指摘しているようなソースタームの明確な低減を確保することはできていないとすると、個々の軽水炉についてのソースタームにはかなりの幅があることを明らかにしている。

このように不明確な点があるにもかかわらず、同報告は、WASH-1400として知られている原子炉安全研究

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

米原子力産業会議(AIE)の一九八六年年度大会が十一月十六日から十九日の四日間、ワシントンDCで開かれる。今年の年度大会は「原子力人類の利益へ向け」を真調テーマとし、将来における原子力発電の役割などについて講演・討論が行われるほか、ソ連のチェルノブイリ原発事故について各国専門家によるパネル討論も組まれている。

NEW! 廃棄物用容器 实用新案品 完成!! ラジパック ニュークロンテープ 原子力産業用テープ SAND NEW PROTEx GLOVES JIS-24810(放射性汚染防護用ゴム手袋)規定試験合格品 原子力関係作業用ゴム手袋 Elastite C グローブボックス用グローブ 株式会社コクゴ 〒101 東京都千代田区神田富山町25番地 TEL03(254)1341(大代表) ※ 製品のお問合せ・ご用命は弊社原子力営業部: 中野、南、菊池へ。

# AF INFO

「インフォ」は米原子力産業会議(AIF)が、原子力情報を収集分析、評価し、それをもとにして、全米的な「コミュニケーション」の輪をひろげるために発行しているものです。

「インフォ」には、米国の中心として原子力をめぐる動きがたねにまとめられており、原子力関係者のみならず、議会、政府、マスコミなどからも注目されています。

## 早期の許可可改正を

### 米DOE長官 標準化設計など強調

ヘリントン米エネルギー省と語り、議会に対して、原子年に何基必要かを議論しているDOE長官は、六月に開かれた下院内務委員会、原子力許可可改正法を今年中に審議するよう要求した。

「原子力発電の活力を一年遅らせることは簡単だが、それは正しくはない」と、電力需要が年率一・三％で増加し続けるとすると、米国は二〇〇〇年までに、現在建設中のもので以外に、一億二億KWの新しい発電施設が必要になると指摘した。

そして「一部地域では、一九八〇年代末までに、現在建設中のもので以上の設備が必要になる」とを示した。

## 被曝量、運転炉なみに

### 総計で2千7百人・レム

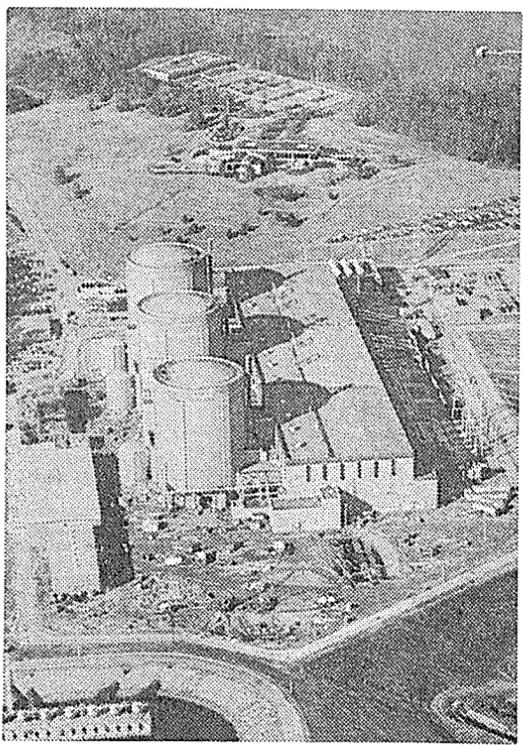
米GPOニュークリア社が、ムから五年の七百二十二人の除染作業員、建設者、運転者および規制担当者が、効率的に設計に集中できるようにするために安全性が向上すると述べるとともに、設計についての確実な決定が、作業が進んだ後ではなく、許可可改正法の最初の時点で行うことができれば、安全はさらに向上するだろう、と指摘した。

一九八五年までのTMI-2母機での作業員の総被曝量は、二千七百四十二人・レム(LICCO)のショールーム原子力発電所(BWR)、八十八年間の百三十八人・レム(LICCO)は、政治論争のため、電力の供給を停止する状態になっていた十七の事業で「原子力平和利用の利益の三対一の賛成多数で決定した」。

## 米電力、需要

### 記録を更新

一九八五年までのTMI-2母機での作業員の総被曝量は、二千七百四十二人・レム(LICCO)のショールーム原子力発電所(BWR)、八十八年間の百三十八人・レム(LICCO)は、政治論争のため、電力の供給を停止する状態になっていた十七の事業で「原子力平和利用の利益の三対一の賛成多数で決定した」。



## 石炭火力の連続

### 運転記録達成

原産の世界記録には及ばずウエストバージニア州にあるアラバマ電力会社

## 米原産が候補者を募集

### 原子力広報功労者

米原子力産業会議(AIF)は、一般国民の原子力に対する理解を深めるのに大きな役割を果たしたニュー・メディアの貢献をたたえる「一九八六年フォーラム賞」の推せんを募っている。

この賞は、出版部門とテレビ・ラジオ部門に分かれている。

受賞者は、産業界、学界および報道機関の代表者三名で構成される独立した委員会によって選ばれる。各部門の受賞者には、現金千ドルの賞金と与えられる。

今年の受賞対象は、一九八五年八月一日から八六年九月一日の間に完了したプロジェクトで、具体的に個人レポート、ライタリ、編集者、ラジオ、テレビおよび映画製作者による記事、映画、ニュースレポート、または印刷シリアルなどで原子力に関連のあるものが主な選考の対象になる。

## 原子力発電の

### 利益認める

米原子力規制委員会(NRC)は七月七日、デトロイト・エジソン社のフェルミ原子力発電所2号機(BWR)の出力を削減するための最終的な許可可改正法を承認することを急ぐ必要があるとして、三対一の賛成多数で決定した。

米原子力規制委員会(NRC)は七月七日、デトロイト・エジソン社のフェルミ原子力発電所2号機(BWR)の出力を削減するための最終的な許可可改正法を承認することを急ぐ必要があるとして、三対一の賛成多数で決定した。

## 環境保護から

### 原子力を

米環境保護庁(EPA)の元幹部のJ・トッピング氏は、建設が必要となるだろうと発生する環境上の問題から、二〇〇〇年までに大規模に原子力発電所を建設することが必要になるだろうと予想している。

一九八三年九月から八六年一月までEPAの大気・放射線部長を務め、現在はワシントンDCの法律事務所「トッピング・アンド・スウィリナー」の一員として活躍しているトッピング氏は、「環境保護およびエネルギー節約を除外して、米国の環境保護グループはこの問題を真剣に

## 米EPA元幹部が指摘

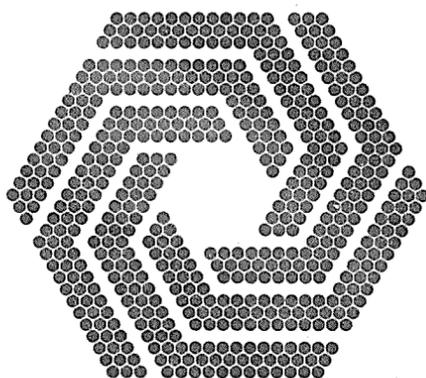
### 環境保護から原子力を

米環境保護庁(EPA)の元幹部のJ・トッピング氏は、建設が必要となるだろうと発生する環境上の問題から、二〇〇〇年までに大規模に原子力発電所を建設することが必要になるだろうと予想している。

一九八三年九月から八六年一月までEPAの大気・放射線部長を務め、現在はワシントンDCの法律事務所「トッピング・アンド・スウィリナー」の一員として活躍しているトッピング氏は、「環境保護およびエネルギー節約を除外して、米国の環境保護グループはこの問題を真剣に

## すでに長い道のりを一緒に歩きました

私たちと共に歩まれた道は既に長くなりました。すでに絆が結ばれています。今までの歴史をみれば、日本の電力会社は、コジェマを判断することが可能です。言葉の上だけでなく、実績にもとづくものです。15年間が経ち、私たちを良くご理解いただけましたことでしょう。独自の実績、顧客のニーズに合わせた契約の柔軟性、契約内容の遵守など。コジェマ社は、世界唯一の核燃料サイクル全般の技術を所有する会社であり、天然ウラン、濃縮、再処理のどの部



**COGEMA**

コジェマ ジャパン 駐在事務所  
住所: 〒107 東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館13階  
電話: 03-589-0231/2 テレックス: 242 7244 COGEMTJ.  
テレファックス: 03-589-1370

門でも、選ばれたパートナーであると自負しております。ウランにおける供給源の多様化は長期の安定性を保証します。世界生産量の3分の1を生産するユーロディフ濃縮工場は、日本への役務供給をどこおりに行います。ラ・アージュ工場は、日本の使用済み燃料の半分近くの再処理を保証しており、既に、初めてフランスで濃縮された使用済み燃料をも受け取りました。これからは皆様とコジェマ社とは、多分野にわたり協力する事が沢山あるでしょう。

世界の原子力発電設備容量

(単位: 万kW、グロス電気出力)

Table with columns: Rank, Country, Name, Operating, Under Construction, Planned, Total. Lists countries like USA, France, USSR, etc.

注1) 順位は運転中の発電設備容量順を原則とし、建設中および計画中の容量順とした。注2) 国名の後の( )内の数字は前年末調査(1985年末現在)の順位を示す。

世界の原子力発電開発動向

原産の原子力発電所一覽表から

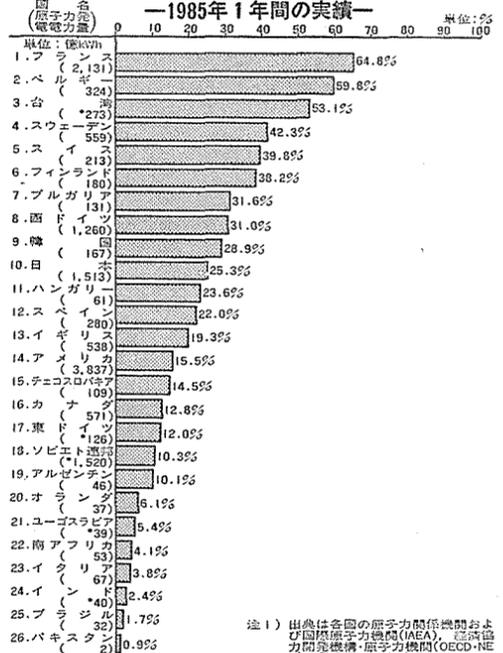
二面所載のとおり日本原子力産業会議は一日、「世界の原子力発電所一覽表」をとりまとめ、発表した。今年六月現在で、三万kW以上の炉を対象に、世界の原子力発電開発動向を調査分析したもの。それによると今年上半期に世界で計十四基千三百四十三万九千九百九十九kWの原産が新たに運開し、運転中原子力発電規模は合計三百六十五基二億六千七百二十八万kWに達したことが明らかにされている。以下、調査の概要を紹介する。

順調な運開ペース続く

上半期、14基が戦列入り

この上半期に十四基千三百四十三万九千九百九十九kWの原産が新たに運開し、運転中原子力発電規模は合計三百六十五基二億六千七百二十八万kWに達したことが明らかにされている。以下、調査の概要を紹介する。

各国の総発電電力量に占める原子力発電の割合(%) - 1985年1年間の実績 -



注1) 出典は各国の原子力関係機関および国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構(OECD)の発表データによる。注2) \*のついた数値は推定値

新規に建設中に組み入れた原子力発電所一基百八十八万kWの内訳は一九八六年四月に本格的な建設工事を開始した中国のカントン(広東)1、2号機(各九十万kW、PWR)となつてゐる。

この事故の影響を受け、原子力発電所の増設を計画していたベルギー、フィンランド、オランダ、ユーゴスラビア、台湾では、計画の実施が一時遅れることは否めない状況となり、また新規に原子力

したチェルノブイリ4号機発電所の導入を検討していた(百九十万kW、RBMK)での原子力事故は、商業用発電炉事故として初めて死亡者が出たことと放射能が国境を越えて他の国まで広がった点からみて、原子力開発史上最悪のものでもあつた。

しかし、イギリス、イタリアのように今回の事故をきっかけとして原子力反対の示威運動が盛り上がったものの、政府当局による開発計画の継続の確信を踏まえ、産業界が国家発展のために原子力発電が必要不可欠との見解を改めて表明している事例もみられる。

一九八五年一年間の原子力発電所の設備利用率は八〇%を超え、全電力の三二%を占めるまでに成長した。

しかし、ソ連事故後の反対運動のためプロックドルフKBR(百三十六万kW、PWR)などの運開開始時期が繰り延べられる可能性が出てきている。

ボフニチエ4号機の運開により、運転中原子力発電所は合計五基二百五十五万kWとなり、東欧共産圏諸国のなかではソ連についで第二の原子力発電国となった。

原子力発電所四基を建設中の韓国では、韓国電力公社が三月に同国十一、十二号機にあたる計百八十八万kW相当分の原子力炉機器供給に関する国際入札を締結した。九月頃に最終決定を下すとみられている。

広東1、2号機(各九十万kW、PWR)について中国側窓口の広東原子力発電合資有限公司と仏プラマトム社は三月、発注内示契約を結んだ。

しかし、続いて計画されていた蘇南1、2号機計画への西独KWU社製原子炉供給は白紙の状態となっている。

上期中に新規に運開おぼろげな原子力発電所はなかった。敦賀2号機(百十六万kW、PWR)が来年三月運開をめぐり、現在、試運転を行っている。

六十年度の原子力発電電力量は約千五百九十億kW・H、全電力の二六・三%にのぼり、設備利用率も史上最高の七六%を記録した。

米国の原子力産業界にとって最も頭痛いことは一九七九年以来新規発注がないことだ。

しかし、それまでの発注ペースがかなり高かったため、TMI事故後かなりキャンセルがあつたにもかかわらず、二数年運開入りする発電所は五基前後と順調なペースを保っている。

八年近くも新規発注がないため、将来の電力不足が懸念されており、いつ新規原子力発電所の発注が行われるか原子力関係者からの期待も高まっている。

原子炉発注基数は年間一基と限定されているものの、計画中の原子力発電所の単基出力は百三十万kW級または百四十万kW級と拡大されている。

また、PWR標準化努力が実り、パリエル4号機は三月二十九日に初臨界に達したあと、わずか六十日あまりで営業運転を開始した。

建設中のスーパーフェニックス(百二十四万kW、FBR)は今年一月十四日に送電を開始し、年内営業運開入り

をめぐり出力上昇中だ。今年二月の第十七回共産党大会で承認された第十二次五か年計画では、九〇年までに原子力発電規模を七千万kWとし、総発電電力量に占める原子力の割合を現在の二倍の二〇・二%にまで引き上げる計画となっている。

チェルノブイリ原子力発電所事故後開催されたソ連邦最高会議でも事故の教訓を生かした上で第十二次五か年計画を改定し実施していくことが再確認されている。

一九八五年一年間の原子力発電所の設備利用率は八〇%を超え、全電力の三二%を占めるまでに成長した。

しかし、ソ連事故後の反対運動のためプロックドルフKBR(百三十六万kW、PWR)などの運開開始時期が繰り延べられる可能性が出てきている。

ボフニチエ4号機の運開により、運転中原子力発電所は合計五基二百五十五万kWとなり、東欧共産圏諸国のなかではソ連についで第二の原子力発電国となった。

ソ連、原発推進を堅持

米、大型炉運開相次ぐ

韓国、原子力発電所建設中

中国、広東1、2号機(各九十万kW、PWR)について

ソ連、チェルノブイリ原子力発電所事故後開催されたソ連邦最高会議でも

核燃料サイクルの開発に貢献する

- 原子力施設の施工管理・放射線管理
● MOX燃料の製造・加工・品質管理
● 燃料及び燃料用部材の試験・検査・分析
● 核燃料サイクル関連の技術開発
● 放射性廃棄物の処理
● 原子力の施備整備及び支援業務
● 原子力関係用品の販売



検査開発株式会社

本社 〒106 東京都港区六本木7-5-11(カサ・グランデ・ミワビル3F) TEL 03-402-4441(代)
東海事務所 〒319-11 茨城県那珂郡東海村村松4-33(動燃東海事業所構内) TEL 0292-82-1496(代)
大洗事務所 〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002(動燃大洗工学センター構内) TEL 0292-66-2831
敦賀事務所 〒919-12 福井県敦賀市白木11-11 TEL 0770-39-1121
人形峠事務所 〒708-06 岡山県苫田郡上原村541-1 TEL 086844-2569

# 高レベル廃棄物最終貯蔵の概念

## スイスにみる

スイスの放射性廃棄物管理公社といえる放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)は、放射性廃棄物の最終貯蔵に関する安全性評価とともに、将来の許認可申請にそなえ、最終貯蔵に関する種々の研究開発を実施している。このほどNAGRAのグリムゼル地下研究所を訪問した、日本原子力産業会議派遣の欧州原子力視察団(団長・秋元勇三)とNAGRAの職員との報告をこの号から、スイスの高レベル放射性廃棄物貯蔵場の概念と地下実験場における試験内容について紹介する。

# 廃棄物計画の最重点 地下千二百メートルに貯蔵ゾーン

スイスは現在約三百万KWの原子力発電容量があるが、これによる放射性廃棄物貯蔵計画としては六百万KW相当分が対象になっている。原子力発電が四十年間稼働するとして高レベル放射性廃棄物の量は約一千立方メートルと推定されている(中レベルは約七立方メートル、低レベルは約十立方メートル)。

NAGRAは、これら全ての種類の放射性廃棄物を業務の対象としており、高レベル放射性廃棄物処理のための地球物理的、水理学的現況調査に最も力を注いでいる。

一九八五年プロジェクト・ギランティと称するNAGRAの研究計画の主目的は、スイスにおける放射性廃棄物最終処分場の長期的安全性を示すことである。

結論的には、高レベル放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物の貯蔵も今日の技術レベルで可能なことを指摘している。

対象地域としては、スイス地盤の安定した地域を選定し、バリアの考え方を採用し、ガラス固定化+鉄製キャニスター+ペントナイト+岩盤+地下をあげている。

規模は、地下千二百メートルの深さに八百八十八×千五百メートルの処分ゾーンを持ち、高レベル放射性廃棄物をおおの個別構造で、

集合体で考えている。建設期間は、建設だけで十五年、費用は一億米ドルが予想されている。

このプロジェクトには処分場の立地地帯を決めることは入っていない。

立地地帯の選定は、NAGRAの処分場プログラムの遂行という長期的なプログラムの一部である。

プロジェクト・ギランティは放射性廃棄物全てをカバーしているが、C型貯蔵場が、放射性高レベル放射性廃棄物と特殊タイプの中レベル放射性廃棄物の処分を目的として、スイス北部の結晶質基盤にトンネルを掘削するシステムである。

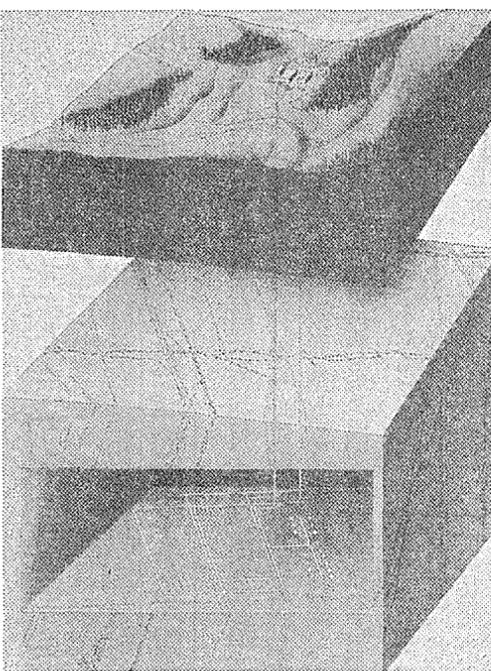
人エバリア(ガラス固化体、スチールキャニスター、ペントナイト埋め戻し)は、放射性廃棄物を約一万年間、貯蔵場所に保持することになっている。

このことは、比較的半減期の長い核種でも、人工バリアから漏れる前に、減衰してしまふことを意味している。

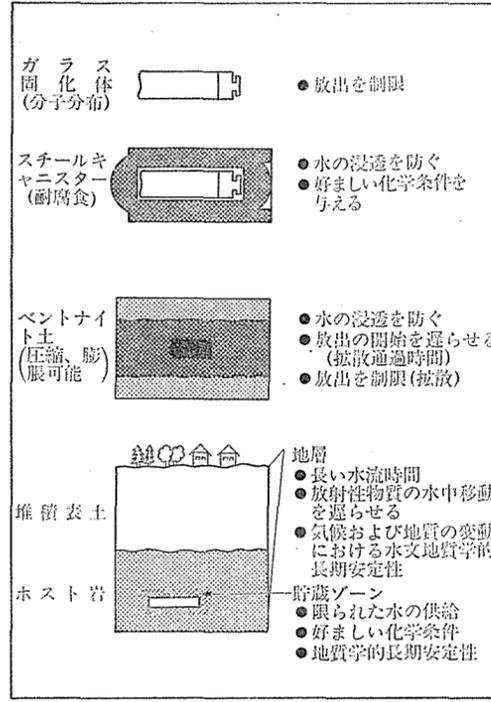
一方、天然バリア(地層)は、地震、気象および人為的破壊から貯蔵場を保護し、岩盤深部にある地下水の地表への移行時間を遅延させ、溶解している放射性核種を保持する。

現実的かつ控えめな放出シナリオを数量評価すると、推定放出量は防護目標十ミル/年よりも六桁ほど低いものになるといわれている。

〈水の移行〉  
トンネル内への湧き水が一〜二リットル/分の割合で、破砕系水流試験で、水流方向と



高レベル廃棄物貯蔵施設の概念図



# 9項目につき試験

## 現在技術で貯蔵可能

水流量が調査される。トレーサー物質(例えば、塩分や色素)を含んだ水を中央部のボアホール中の閉鎖部に注入する。

圧力と温度の条件および目標物質の拡散を深さ三千〜五十メートルの観測用ボアホールで観測する。観測用ボアホールは、中央部ボアホール中のまわりに配置されている。

〈岩の透過性〉  
貯蔵場の安全解析のために、深部の地下水のこくわすかの動きも記録できないけれども、深部地下水は、全体的にその量が少ない。

この技術を開発させるため、トンネル内を鉱山車道の乾燥状態として換気試験を行う。

試験では、ある温度の空気と湿度がトンネル内に圧送されるが、トンネルは膨張性の壁で密封されていて、ある時間経過後に空気を抜いて、解凍される。温度と湿度の変化を測定することによって花崗岩の透水性についての情報を得る。

〈岩のX線〉  
電磁波周波数装置、すなわち短いボアホールレーダーを使い、トンネル内を走査して、トンネル壁の膨張を測定することによって、膨張を測定する。

膨張計を使ったボアホールを加圧して、トンネル壁の膨張を測定する。

芯抜き試験では、拡大をはかる装置がボアホールに挿入され、より大きい径で芯抜きされる。小さいボアホールは、岩応力として表わされ、その変形が測定される。

実際の、吸収と反射の測定に差異を生じる。

第一のケースでは一つのボアホール中の送信器から出た電磁波は、岩の弱部で減少し、第二のボアホールにある受信器で記録される。

第二のケースとしては、送信器と受信器を同じボアホール中に二つに近づけて設置し、電磁波が種々の弱部で反射するのを受信器に記録する。

〈透視断層法〉  
最新の地中地震法、すなわち穴貫断層断層法が岩研究場に使われている。

ボアホールレーダーの場合と同様に、地震波によって種々の位置から岩を照らすのが、地震波は岩の弱部で減少し、遅くなる。弱部は着色され、横断面として表わすことができる。地震波の弱まり度に応じた位置や送信器から受信器までの波の到達時間の違いを利用する。

傾斜測定が深さ二千〜三千メートルのボアホールで精密な測定が実施された。重なりを避けて実施された。重なりを避けて実施された。

膨張計を使ったボアホールを加圧して、トンネル壁の膨張を測定する。

芯抜き試験では、拡大をはかる装置がボアホールに挿入され、より大きい径で芯抜きされる。小さいボアホールは、岩応力として表わされ、その変形が測定される。

貯蔵所に設置する時、高レベル放射性廃棄物は数千年間熱を出し続ける。この残留熱は、熱アストでは、ボアホール中の二つの熱源によって模擬される。

在来の測定器とデータ記入者を使い、熱拡散、岩膨張、破層運動が記録される。

〈トンネル掘削・爆破〉  
トンネルの掘削で岩の初期状態が乱される。

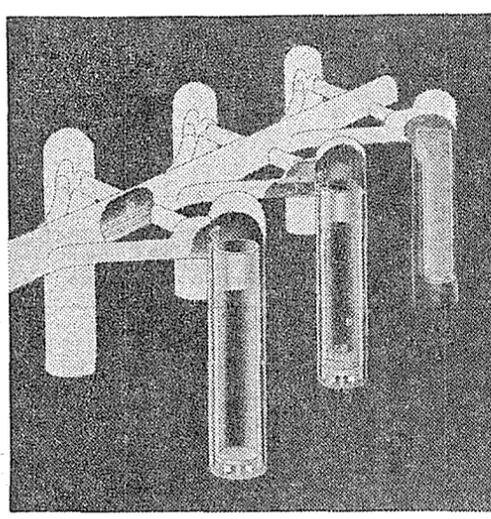
これは、空洞まわりの岩の圧縮応力を除去し、岩の安定性ははかりでなく水の浸透性にも影響する。空洞掘削による岩性におよぼす影響を詳細に調べている。

〈岩応力〉  
地質学的期間では、全ての岩体に応力が生じる。この知見は、貯蔵場の計画において非常に重要なものであり、その建設技術と貯蔵容器の設計に影響するものである。

岩応力測定試験では、在来の方法と装置が利用され、比較的深い所で使用できるよう改良された。

膨張計を使ったボアホールを加圧して、トンネル壁の膨張を測定する。

芯抜き試験では、拡大をはかる装置がボアホールに挿入され、より大きい径で芯抜きされる。小さいボアホールは、岩応力として表わされ、その変形が測定される。



α核種を含む中レベル廃棄物のサイロ

# 原子力エンジニアリング

千代田は化学プラントで培ってきた高度なエンジニアリングを原子力プラントでも生かしてまいります。



原子力発電の普及とともに原子力プラントの建設には、これまでよりもさらにエンジニアリングの重要性が高まっています。

エンジニアリングがさらに有効に生かされるものとして、例えば使用済みイオン交換樹脂の焼却処理や、焼却に伴う排ガス処理、焼却灰の溶融化、同樹脂の酸分処理技術、また廃棄物処理以外の分野でもドラム缶貯蔵システム、廃炉に伴う原子力施設の解体などユーザーが要請する広範囲のものがあります。千代田はこれからも原子力の分野でもケミカルプラントのエンジニアリングを取り入れ、これら総合技術を活かしご期待とご要請に応えてまいります。

- 千代田の原子力エンジニアリング・サービス
- 原子力発電所諸設備エンジニアリング
- 燃料濃縮加工・再処理エンジニアリング
- 放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分エンジニアリング
- デコミッションング・除染エンジニアリング
- 原子力施設の安全解析及び環境アセスメント
- 原子力システム・エンジニアリング
- 放射性廃棄物関連設備



# 低レベル廃棄物測定法を開発

## 環境整備センター

### 外部から核種別に分析

### 最終貯蔵用の放射能測定

原子力環境整備センター(福田俊雄理事長)は、これまでの基礎試験から、原子力発電所などから出てくる放射能による汚染された配管、紙、コンクリートなどをドラム缶詰めにした雑固体放射性廃棄物を、出てくるガンマ線を外部から測定することによって、中の核種別の放射能を測定できる見通しを得た。この成果を受けて同センターでは今後、さらに装置の設計を進め、昭和六十三年には実証試験装置を用いて、性能評価を行う計画だ。

原子力環境整備法が今年改訂され、民間企業が青森県下北半島で行おうとしている低レベル放射性廃棄物の最終貯蔵事業の責任の明確化をはかるため、「廃棄物の事業」が新たに盛り込まれ、現在、原子力安全委員会が対象廃棄物の具体的な数値が検討されている。

その際、種類ごとの上は「濃度上限値」から、下は「無拘束境界値」までの間のレベルの放射性廃棄物が、各原子力発電所から下北半島の集中貯蔵施設に運搬されることになる。同センターでは、この搬出の際の放射能測定に役立つ装置の開発を行ってこるもの。

### 汚染防止に威力発揮

#### 原子力 新型装置など開発

原子力代行(本社東京、鈴木一郎社長)は、原子力発電所内で行われる汚染防止装置にもとづき研究・改良を進めていたもので、汚染防止用被覆・除去システム、「粉砕・除去システム」、「粉砕・除去システム」、「バルクヘッド減容装置」などが主なもの。

「汚染防止用被覆・除去システム」(東電・共同開発)は、管理区域内に搬入する足場・単管、ケーブル類にフィルムを熱収縮させて密着させることで放射性物質による汚染を防止するもの。これによる汚染防止の効果が、本年度中をめどに実証されている。

同社は、放射性物質の除去、廃棄物処理、原子力関連施設・機器メンテナンスの専門会社で、昭和五十三年に四国電力伊方発電所に壁面除染装置を導入したのを始め、多くの実績をもつ。

このほど開発・特許出願した装置は、放射能測定に役立つ装置の開発を行ってこるもの。

## 原燃一社が用地取得

### 青森県 六ヶ所村 720ヘクタール、701億円

日本原燃サービス(小林健三郎社長)と日本原燃産業(大垣忠雄社長)は八月二十三日、青森県六ヶ所村に計画している原子燃料サイクル施設建設のための用地取得について、むつ小川原開発(阿部陽一社長)と土地売買契約を締結した。

同社が取得した土地は七百二十三ヘクタール、七百一億円。この内訳は原燃サービスが再処理工場建設を建設する弥栄平地区の三百八十一ヘクタール、三百九十一億円。原燃産業がウラン濃縮施設と低レベル放射性廃棄物貯蔵施設を建設する大石平地区の三百四十二ヘクタール、三百一十億円。

さらに、別途契約として、原燃サービスが単独放流管敷地七ヘクタール(予定対価七億円)、原燃産業が現県道敷地など千七ヘクタール(予定対価千一億円)を予定している。両社合計の取得面積は七百四十七ヘクタールとなる。

ドラム缶にも適用できるように改良を加え、ドラム缶内の密度分布や放射能分布の状況を把握し、測定精度を上げるために既設の高純度ゲルマニウム検出器に、ヨウ化ナトリウム(タリウム)検出器と外部線源を追加することによって、雑固体放射性廃棄物の放射能も測定できる見通しを得た。

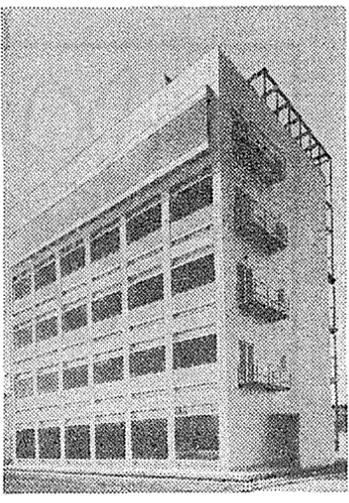
今後は、装置の基本・詳細設計を行い、六十二年に実証試験を行う。六十二年に実証試験を行って性能評価したい考えだ。

「粉砕減容装置」は、管理区域内で発生するホース類、ポリ容器等を細かく粉砕、減容率を高めるもの。粉砕部を常に負圧に保ちダストが外部に漏れるのを防止するなどの工夫がなされている。

また、「バルクヘッドカバー」は、定検時の原子炉ウェル水張り前にバルクヘッドに装着、同面の汚染を防止するもの。

同社は、これらの装置およびすでに開発済みのAC型壁面除染機を、本年度中をめどに実証されている。

「粉砕減容装置」は、管理区域内で発生するホース類、ポリ容器等を細かく粉砕、減容率を高めるもの。粉砕部を常に負圧に保ちダストが外部に漏れるのを防止するなどの工夫がなされている。



### わが国最大規模の免震ビル竣工

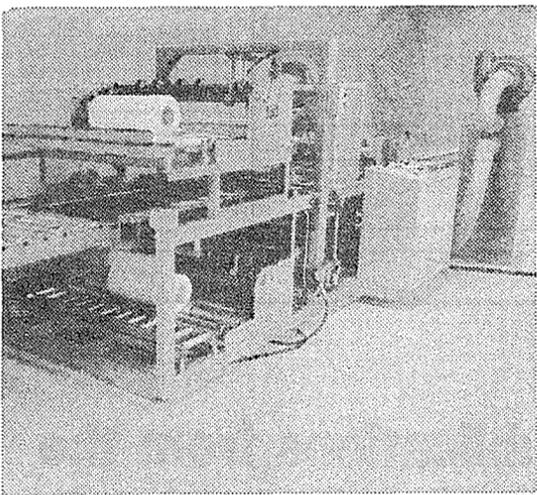
大林組

大林組は八月三十一日、東京・清瀬市の技術研究所内に、わが国最大規模の免震・防振ビル「ハイテクR&Dセンター」II号写真IIを竣工した。

このビルは、地下一階、地上五階、延べ床面積一千六百二十四平方メートルの鉄筋コンクリート造り。免震装置は天然ゴムと薄鋼板を交互に重ね合わせた積層ゴム(直径七十四センチ、高さ四十四センチ、鉛直荷重二百十トンを十四個使用し、各柱の下に二個ずつ設置して、さらに減震機構として積層ゴムの間に八本ずつ、計九十六本の特殊鋼製の鋼棒ダンパーを使用している。

この免震装置は、振動が平常の二十分の一におさえられ、著しい防振効果が確認されている。したがって、この装置を基礎部分に組み込むことにより、大地震時に原子力施設やコンピュータなどの実験施設の安全をはかることができるという。

同社では今後、実際の地震観測や強風の影響、あらゆる振動に対する免震装置の効果の測定などを行い、設計データの蓄積を行うこととしている。



原子力代行が開発したフィルム密着装置

### 新X線非破壊検査装置を発売

ユニハイト

ユニハイト(本社東京、平嶋達夫社長)は、幅広い検査対象に対応でき、高解像力をもちX線非破壊検査装置「E-V150」を発売した。

同装置は、X線により被検査物の外観計測、画像計測を行い、そのデータを応用して被検査物の配置・形状を解析、判断するもの。

セラミック、新素材などの

支払いは、締結時に三〇%、六十一年十二月に三五%、残り三五%は、引き渡し面積に応じて行われる。

同社は、六十一年六月から陸域調査、六十一年六月から海域調査を開始している。

今回の契約締結について原燃サービスの小林社長は「事業推進上の一つの節目」であると、今後さらに立地調査を継続実施するなど、安全確保を第一義に、計画達成のため全力を傾注する」と述べた。

## 原子力施設からRI施設まで 除染に創造性を発揮する

技術革新の担い手



株式会社  
**原子力代行**

#### ◀営業項目▶

- 放射線管理
- 放射能汚染除去
- 放射性廃棄物処理
- ランドリー
- 排水・給排水系フィルター交換
- 輸送
- 検査
- コンサルタント

本社 〒104 東京都中央区銀座5丁目5番12号 文芸春秋別館  
電話 03 (571) 6059 (代表)

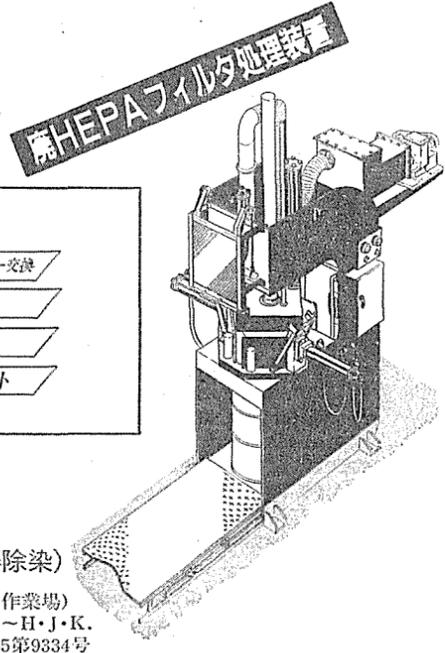
分室 〒104 東京都中央区銀座6丁目3番16号 泰明ビル  
電話 03 (572) 5475 (代表)

福島地区事務所 電話 (0240) 22-6036 千979-11  
茨城地区事務所 電話 (0292) 82-7103 千319-11  
大阪事務所 電話 (05) 344-4116 千530

福島県双葉郡富岡町大字上田山田六田229  
茨城県那珂郡東海村付161-2  
大阪府北区堂島2-1-8

技術提携・Quadrex, I.C社(電解除染)

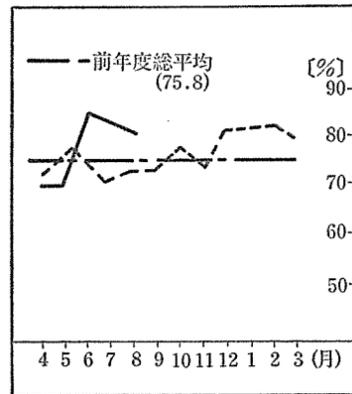
作業環境測定機関 13-40(第1-5号の作業場)  
手帳発効機関 N-0627 A-C-E-H-J-K.  
建設業 (建設大臣許可) 般55第9334号



原子力発電所の運転速報 8月 (原産調べ)

発電所名	型式	認可出力 (万kW)	時間稼働率		設備利用率		備 考
			稼働時間 (H)	(%)	発電電力量 (MWh)	(%)	
東 海	GCR	16.6	362	48.6	49,135	39.8	第19回定検中(8.16~)
東 海 第 二	BWR	110.0	744	100	804,325	98.3	落雷のため自動停止(8.2)
敦 賀 1	〃	35.7	730	98.1	253,062	95.3	
女 川	〃	52.4	744	100	389,856	100	第12回定検開始(8.1~)
福島第一・1	〃	46.0	0	0	0	0	
〃 2	〃	78.4	744	100	583,296	100	
〃 3	〃	78.4	744	100	583,296	100	
〃 4	〃	78.4	744	100	574,510	98.5	
〃 5	〃	78.4	78	10.5	27,763	4.8	
福島第二・1	〃	110.0	744	100	817,200	99.9	第1回定検中(7.1~)
〃 2	〃	110.0	744	100	818,400	100	
〃 3	〃	110.0	0	0	0	0	
柏崎・刈羽1	〃	110.0	744	100	810,040	99.0	第8回定検中(3.28~)(8.24併入)
浜 岡 1	〃	54.0	744	100	401,565	100	
〃 2	〃	84.0	744	100	606,836	97.1	第6回定検中(7.11~)
美 浜 1	PWR	34.0	744	100	245,482	97.0	
〃 2	〃	50.0	744	100	357,262	96.0	
〃 3	〃	82.6	744	100	613,231	99.8	
高 浜 1	〃	82.6	744	100	614,458	100	第9回定検開始(8.15~)
〃 2	〃	82.6	181	24.3	97,778	15.9	
〃 3	〃	87.0	744	100	647,255	100	
〃 4	〃	87.0	744	100	647,255	100	
大 飯 1	〃	117.5	0	0	0	0	第9回定検開始(8.15~)
〃 2	〃	117.5	744	100	874,070	100	
島 根	BWR	46.0	744	100	342,241	100	第9回定検開始(8.15~)
伊 方 1	PWR	56.6	744	100	420,422	99.8	
〃 2	〃	56.6	744	100	420,916	100	第9回定検開始(8.15~)
玄 海 1	〃	55.9	337	45.3	183,532	44.1	
〃 2	〃	55.9	744	100	415,729	100	第9回定検開始(8.15~)
川 内 1	〃	89.0	744	100	662,052	100	
〃 2	〃	89.0	744	100	662,077	100	第9回定検開始(8.15~)
小計または平均 (カッコ内は前月)		2,452.1 (2,452.1)	19,544 (20,236)	82.1 (85.0)	14,741,444 (15,112,674)	80.8 (82.8)	
ふ げ ん ATR		16.5	321	43.1	44,636	36.4	燃料取替等による計画停止(7.22~8.18)
合計または平均 (カッコ内は前月)		2,468.6 (2,468.6)	19,865 (20,751)	80.9 (84.5)	14,786,080 (15,197,545)	80.5 (82.7)	

平均設備利用率 (点線は前年度)



炉型別設備利用率

	基数	出力 (万kW)	設備利用率 (%)
BWR	16	1,291.7	81.5
PWR	15	1,143.8	80.6
GCR	1	16.6	39.8
ATR	1	16.5	36.4
合 計	33	2,468.6	80.5

電力会社別設備利用率

会 社 名	基数	出力 (万kW)	設備利用率 (%)
日本原子力発電	3	162.3	91.6
東 北	1	52.4	100
東 京	10	909.6	74.4
中 部	2	138.0	98.2
関 西	9	740.8	74.3
中 国	1	46.0	100
四 国	2	113.2	99.9
九 州	4	289.8	89.2
(ふ げ ん)	(1)	(16.5)	36.4

設備利用率 =  $\frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{稼働時間}} \times 100(\%)$   
 時間稼働率 =  $\frac{\text{稼働時間}}{\text{暦時間}} \times 100(\%)$

また、二二二、関電高浜2号機で操作手順の不適切を原因とする原子炉の自動停止のトラブルがあったが、二十四日には調整運転を再開している。

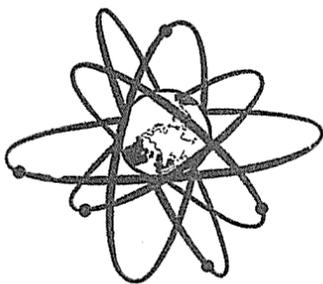
# 3か月連続で80%台

## 8月の原産設備利用率 2基が定検を開始

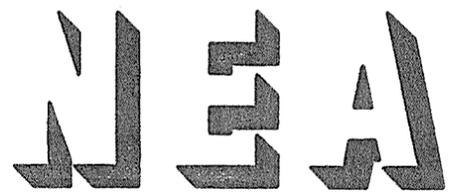
八月の原子力発電所運転実績(「ふげん」を含む)は、設備利用率八〇・五%、稼働率八〇・九%を記録。設備利用率は、福島第一・1号機(BWR、四十六万kW)と、柏崎・刈羽1号機(PWR、五千とBWR十六基(合計出力千九百九十一万七千七kW)の平均が八一・五%、PWR十基(合計出力千四百三十三万八千九百八十八kW)の平均が八〇・六%、GCR一基が三九・八%、ATR一基が三六・四%となつてゐる。

また、電力会社別にみた平均設備利用率は、東京電力七四・四%、中部電力九八・二%(二基、百三十八万kW)、中国電力一〇〇%(二基、四十六万kW)、四国電力九九・九%(二基、百三十三万kW)、九州電力八九・二%、関西電力八八・二%(二基、百三十八万kW)、東北電力一〇〇%(二基、百六十二万三千W)、日本原子力発電九一・六%(百六十二万三千W)となつてゐる。

このうち定検中の東電福島第一・5号機で二十五日、原子炉水位高による原子炉の自動停止があったが、調査の結果、給水制御系を構成する制御回路に原因があることが判明、再発防止対策を講じ、二十九日、調整運転を再開した。



New Publications from the  
OECD原子力機関の最近の出版物



severe  
accidents  
IN NUCLEAR POWER  
PLANTS

Report by an NEA Group of Experts  
MAY 1986

A "severe" nuclear accident refers to a reactor accident that could exceed reactor design specifications to such a degree as to prevent cooling of the reactor's core by normal means. This report summarizes the work of an NEA Senior Group of Experts who have studied the potential response of existing light-water reactors to severe accidents and have found that current designs of reactors are far more capable of coping with severe accidents than design specifications would suggest. The report emphasises the specific knowledge and means that can be used for diagnosing a severe accident and for managing its progression in order to prevent or mitigate its consequences.

A 4版 34頁 1,890円

NUCLEAR  
REACTOR ACCIDENT  
source terms

Report by an  
NEA Group of Experts

March 1986

"Source term" refers to the quantity, timing and characteristics of the radioactivity that would be released to the environment in the event of a severe accident in a nuclear power plant. Renewed interest in this important issue stems from observations that the 1979 accident at the Three-Mile-Island plant released less radioactive material than had been expected under the circumstances. This report summarises the findings of an international group of experts who have compared and analysed all of the information on source terms currently available.

A 4版 50頁 3,240円



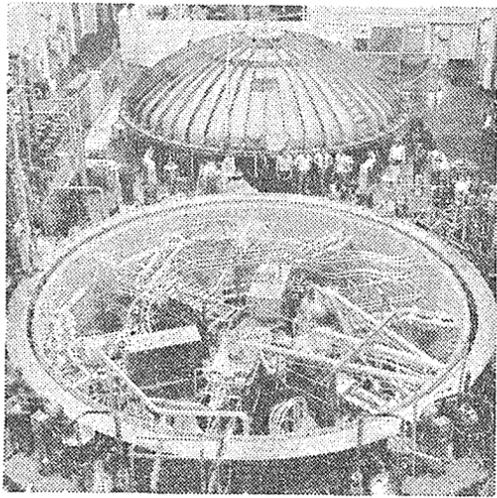
# 超電導コイル実験で成果

## 国際大型コイル事業(LCT)計画

### 世界最高の8テスラ達成

#### 原研が核融合炉模擬実験へ

日本原子力研究所は十日、米國オクリッジ国立研究所に六個の大型超電導コイルを集めて、国際協力で実験する国際エネルギー機関(IEA)の大型コイル事業(LCT)計画で、このほど日本が提供したコイルに、所期の目標である八テスラの磁界を発生させることに成功した、と発表した。今後の計画では来年四月には各コイルに限り実験ともいえる定格以上の通電テストを行ったあと、九月にはコイルの取り外しを行うことになっている。



6個のコイルを据え付けた真空容器内

LCT計画に参加しているのは、原研のほか米國のウェスチングハウス(WH)社、ゼネラル・ダイナミクス(GD)社、ゼネラル・エレクトリック(GE)社と、ユーラトム(欧州原子力共同体)、スイスの六省で、それぞれ独自に開発したコイルを一個提供している。

六個のコイルは昭和六十年十一月にはすべて据付を完了し、今年七月から六個のコイルを使った総合実験を開始していた。

今回の原研コイルの実験は、八月十五日の米國GD社コイルの八テスラ達成につぐ

もので、同日二十五日に八テスラを達成した。

今回の実験では、原研コイル以外の、米國GD社、GE社、WH社、ユーラトム、スイスの五個のコイルに定格電流の約八〇％を通電した状態で原研コイルに定格電流の一萬二千アンペアを流して達成した。

このとき六個のコイルが発生したドーナツ状の磁界に誘えられたエネルギーは約七百ジュールで、九州大学が達成したこれまでの最高の七千六ジュールをいっきよに一倍上回る世界最大の値となった。また六個のコイルには、一萬アンペアから二萬八千ア

ンペアという大電流が流れ、これもこれまでの最高の六千アンペアを大幅に上回った。

LCT計画では、実際の核融合炉に必要な超電導コイルの約三分の一の高さ五層の大コイルを開発し、核融合炉のコイルに発生する数兆ワットの巨大な電磁力にどのように耐えられるか、また十分な超電導安定性が得られるかなどを検証する。

今回の原研コイルの実験では、核融合炉と相似の電磁力が加わったが、機械的破壊や超電導へのダメージもなく、良好な状態で運転ができることを実証した。

今後の実験では、ユーラトム、スイス、WH社、GE社の順で定格実験を行い、十二月からは実際の核融合炉での使用状態を模擬するためのパルス磁界で、各コイルが安定した状態を維持できるかどうかを実験する。

また、昭和六十二年四月からは、各コイルに定格以上の通電を行い、今後のコイルの高性能化につながるデータを取得し、九月にはコイルの取り外しを行う予定だ。

### 全民労協と原子力交流

#### 電力労連が新運動方針

愛媛県松山市の愛媛県民文化会館で開かれた全国電力労働組合連合会(鈴木治会長)の「第三十三回定時大会」は四日、「原子力発電の理解と信頼を高める活動の展開」等の活動方針を含む議案を承認、二日間の日程を終了した。

この活動方針は、「原子力発電所の運転、保守管理に直接従事する立場から、安全性の徹底追求を通じて原子力発電への理解と信頼を高める」というもので、全民労協とタイアップした運動を展開する。

具体的には、「原子力発電所相互交流研修会(仮称)を予定している。これは全民労協と協力、電力産業以外の従事者への原子力発電所見学や意見交換などを通じて、原子力発電への理解と安全チェック機能を高めるのが目的。」

さらに同研修会では、電力労連の安全問題への取り組みを示すだけでなく、航空・造船などの他の巨大技術産業からの意見を十分に取り入れ、原子力発電の安全性に生かしたい、としている。

また今年度の夏の全国での日量の最高は、先月二十一日に十九億四千五百六十四万KWを記録、最大電力も同日、一億九千八百九十九万KWを記録した。

この日は東京で気温三十二・一度と暑くクーラーの使用が増え、これに甲子園大会での決勝が重なったためと考えられている。

電力労連はすでに昭和五十九年に原子力発電所間の交流を通じて、安全への取り組みを強化する目的で、「相互点検活動」を行った実績をもち、今回の活動方針はこれに一つくもの。

また、イギリスや西独についても「地域住民に対して職業訓練を行い、積極的に雇用拡大をはかっている」とし、「道路の整備や建設工事従事者の住宅、娯楽施設などを提供する」旨の住宅、娯楽施設などを提供があげられる」としている。

とくに、フランスについては「小中学校の教師、生徒向けの広報に重点がおかれてい」とし、「西独では牧師と医師を最重点層としている」としている。

また、漁業者への対応については「ヨーロッパ諸国ではあまり問題になっていないように見られる」とし、「これは漁業権が存在しないなど国境のちがいが大きく影響しているものと思われる」としている。

また、昭和六十二年四月からは、各コイルに定格以上の通電を行い、今後のコイルの高性能化につながるデータを取得し、九月にはコイルの取り外しを行う予定だ。

針がそれぞれ提出、承認された。

4日に過去最高を記録

東京電力は五日、四日の最大電力(ピーク)および総需電力(日量)が過去最高を記録した、と発表した。

四日の総需電力量は、先月二十九日に記録した今年最高の六億四千八百九十六万一千KWをさらに上回る六億五千九百三十九万三千KW。また、最大電力も三千七百六十五万KWと過去最高。この日は残暑が厳しく、午後三時の気温が三十四・五度と今年の夏二番目の暑さだった。

### 仏、地域振興に積極的

#### 日本立地センター P A対策で海外調査

日本立地センターは、今春欧州に派遣した「海外原子力立地調査団」(岡野・村田喜代治中央大学経済学部教授、一行十六名)の報告書をもとにまとめた。通産省の委託を受け、わが国の原子力立地対策の参考にするため約一週間にわたって、英、仏、西独、オーストリアを訪問、各国の広報対策や立地動向の調査にあたった。それによると報告は①欧州ではパブリック・アクセパタンス活動について長期的視野に立つて次世代層への教育に力を注いでいる②仏では原発立地にもなる総合的な地域振興に取り組んでいる一などの点を指摘している。

(6面に報告の概要)

報告書は「地元の自治体が希望すれば原子力発電所工事開始前に振興計画を定め、E D Fは、これらの事業に要する費用の半分を負担することになっている」としている。

また、イギリスや西独についても「地域住民に対して職業訓練を行い、積極的に雇用拡大をはかっている」とし、「道路の整備や建設工事従事者の住宅、娯楽施設などを提供する」旨の住宅、娯楽施設などを提供があげられる」としている。

とくに、フランスについては「小中学校の教師、生徒向けの広報に重点がおかれてい」とし、「西独では牧師と医師を最重点層としている」としている。

また、漁業者への対応については「ヨーロッパ諸国ではあまり問題になっていないように見られる」とし、「これは漁業権が存在しないなど国境のちがいが大きく影響しているものと思われる」としている。

また、原子力発電に関する広報活動については、各国ともPR館の設置、発電所見学会の実施、新聞、テレビ等のマスメディア媒体への広告、

また、原子力発電に関する広報活動については、各国ともPR館の設置、発電所見学会の実施、新聞、テレビ等のマスメディア媒体への広告、

また、原子力発電に関する広報活動については、各国ともPR館の設置、発電所見学会の実施、新聞、テレビ等のマスメディア媒体への広告、

また、原子力発電に関する広報活動については、各国ともPR館の設置、発電所見学会の実施、新聞、テレビ等のマスメディア媒体への広告、

また、原子力発電に関する広報活動については、各国ともPR館の設置、発電所見学会の実施、新聞、テレビ等のマスメディア媒体への広告、

報告書は、まず「電源立地」と地域振興問題について、積極的に地元雇用の拡大をはかるなどの活動を行っている」としている。

「英、仏、西独では、原子力発電所立地にもなる、わが国の電源三法交付金制度のよきな特別な財政援助、手厚い政策は実施されていない」と興について積極的な姿勢がう

報告書は、まず「電源立地」と地域振興問題について、積極的に地元雇用の拡大をはかるなどの活動を行っている」としている。

「英、仏、西独では、原子力発電所立地にもなる、わが国の電源三法交付金制度のよきな特別な財政援助、手厚い政策は実施されていない」と興について積極的な姿勢がう

報告書は、まず「電源立地」と地域振興問題について、積極的に地元雇用の拡大をはかるなどの活動を行っている」としている。

「英、仏、西独では、原子力発電所立地にもなる、わが国の電源三法交付金制度のよきな特別な財政援助、手厚い政策は実施されていない」と興について積極的な姿勢がう

報告書は、まず「電源立地」と地域振興問題について、積極的に地元雇用の拡大をはかるなどの活動を行っている」としている。

「英、仏、西独では、原子力発電所立地にもなる、わが国の電源三法交付金制度のよきな特別な財政援助、手厚い政策は実施されていない」と興について積極的な姿勢がう

報告書は、まず「電源立地」と地域振興問題について、積極的に地元雇用の拡大をはかるなどの活動を行っている」としている。

「英、仏、西独では、原子力発電所立地にもなる、わが国の電源三法交付金制度のよきな特別な財政援助、手厚い政策は実施されていない」と興について積極的な姿勢がう

**高砂熱学**の技術は 原子力の研究・開発及び利用の 推進に貢献しております

営業内容: 空気調和装置・換気装置、各種環境・熱工学システムの設計・施工・製作・据付

高砂熱学工業株式会社 Takasago Thermal Engineering Co., Ltd. 本社・東京本店原子力部 101 東京都千代田区神田駿河台4-2-8

# 商業化開始以来初めて ウランの供給、需要を下回る

## 21世紀には供給不足も

### NEAとIAEA「探査活動の継続を」

一九六〇年代半ばの商業化開始以来、ウランの供給が需要を初めて下回った。経済協力開発機構・原子力機関(OECD・NEA)と国際原子力機関(IAEA)は三日、「ウラン資源・生産と需要」と題する報告書を公表。八五年のウラン生産量が原子力発電量以下に落ち込んだことを明らかにした。また報告は現在の生産能力は二十世紀内の需要には十分対応できるものの、探査から生産までのリードタイムが長いため、二〇〇〇年以降の供給を確保するためには探査活動を引き続き行っていくことが必要、と指摘している。

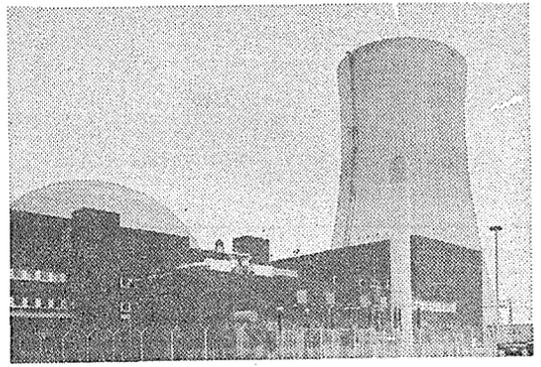
NEAとIAEAによる報告を明らかにしている。具体的には、八〇年にはこれまでに最高の年産四万四千トンを記録したのを境に徐々に減少し、八三年には三万七千トンを落ち込んだ。八四年は一時的に持ち直し三万九千トンを回復したが、需要に対する余裕がなくなり、八五年には生産量が三万五千トンを下回ることになった。報告は今後の供給の見通しについて、年間ウラン需要は二〇二五年までの長期的見通しについては、今後の原子力発電の需要予測が難しいと見られ、二つのケースを想定している。

二〇二五年のウラン需要量は、現在の軽水炉路線をベースとした最もウラン消費の大きいケースで、年間十萬六千トから二十五萬八千トの間、また高速増殖炉(FBR)が二〇一一年に導入されることをベースとした最もウラン消費の小さいケースでは、三萬九千トから十二萬一千トの範囲にあることを予測している。そして、原子力発電の伸びが大きい場合、深刻な供給不足の可能性が出てくる、と指摘している。

このほか報告は、WOCA諸国の探査活動が著しく減っていることを指摘。とくに米国では七九年から八四年の間に探査支出が九五%も減少していることを示す一方で、仏、西独、日本などは、長期的視点から着実な活動が行われていることを明らかにしている。

スイス・ガスゲン原発 430億KWHを発電

スイスのガスゲン・デニケン原子力発電所(PWR、九十七万KW)は、一九七九年の運転開始以来、この発電量が合計で四百三十億KWHに達した。このほかにタンボール工場に蒸気供給しているが、その分も含めて、正味出力をこれまでの九十二万KWから九十四万KWに増加させている。



核融合炉用 保守・補修用で

西独のカーlsruエ原子力研究所(KFK)は八月六日、米プリンストン大学プラズマ物理研究所(PPPL)との間で、同研のトカマク核融合試験装置「TFTR」向けの遠隔マニピュレータを設計・製作する契約を結んだ。期間は三年で、契約額は約六百五十万ドル。

原子力技術者の需要は増え、一〇%減少している。またDOEが六月に公表した原子力関連の雇用調査は、原子力産業全体の技術者の雇用は近い将来、現状のままに落ち着くとみられ、新卒の技術者については、原子力関連作業から離れる者、管理部門に移る者、退職あるいは死亡する者の補充にあてられることになることを示している。

またDOE報告は、原子力工学自身は常に供給不足の状況にあるため、原子力産業はまた成長している職業といえる、と結論している。しかし一方で、すべての職業分類をカバーしている原子力関連の雇用は八三年から八五年にかけて一・三%減少していることを明らかにしている。また原子力施設設計に千六百五十三から千八百十

やエンジニアリング部門での五に約八・八%増加すると、雇用数は、八三年の三万七千三百から八五年には四万二千百に増えたことを示している。このうち原子力工学を専門職とするものは、八三年の七千二百五十から八五年には三〇%増え、九千四百となった。

核融合炉用 保守・補修用で

西独のカーlsruエ原子力研究所(KFK)は八月六日、米プリンストン大学プラズマ物理研究所(PPPL)との間で、同研のトカマク核融合試験装置「TFTR」向けの遠隔マニピュレータを設計・製作する契約を結んだ。期間は三年で、契約額は約六百五十万ドル。

米DOE、キャスク開発を要請

使用済み燃料輸送用で

米エネルギー省(DOE)のアイダホ運営事務所は八月十二日、使用済み燃料輸送用キャスクの開発について、設計提案などを依頼する旨の発注を行った。このキャスクは、原子炉サイトから貯蔵所まで使用済み燃料を輸送するために使われるもので、DOEは一九九〇年代初めからの使用を考案している。

原子力技術者の需要は増え、一〇%減少している。またDOEが六月に公表した原子力関連の雇用調査は、原子力産業全体の技術者の雇用は近い将来、現状のままに落ち着くとみられ、新卒の技術者については、原子力関連作業から離れる者、管理部門に移る者、退職あるいは死亡する者の補充にあてられることになることを示している。

またDOE報告は、原子力工学自身は常に供給不足の状況にあるため、原子力産業はまた成長している職業といえる、と結論している。しかし一方で、すべての職業分類をカバーしている原子力関連の雇用は八三年から八五年にかけて一・三%減少していることを明らかにしている。また原子力施設設計に千六百五十三から千八百十

やエンジニアリング部門での五に約八・八%増加すると、雇用数は、八三年の三万七千三百から八五年には四万二千百に増えたことを示している。このうち原子力工学を専門職とするものは、八三年の七千二百五十から八五年には三〇%増え、九千四百となった。

核融合炉用 保守・補修用で

西独のカーlsruエ原子力研究所(KFK)は八月六日、米プリンストン大学プラズマ物理研究所(PPPL)との間で、同研のトカマク核融合試験装置「TFTR」向けの遠隔マニピュレータを設計・製作する契約を結んだ。期間は三年で、契約額は約六百五十万ドル。

米DOE、キャスク開発を要請

使用済み燃料輸送用で

米エネルギー省(DOE)のアイダホ運営事務所は八月十二日、使用済み燃料輸送用キャスクの開発について、設計提案などを依頼する旨の発注を行った。このキャスクは、原子炉サイトから貯蔵所まで使用済み燃料を輸送するために使われるもので、DOEは一九九〇年代初めからの使用を考案している。

## 技術者供給に赤信号

### 米国の原子力専攻学生が減少

原子力発電運転研究協会(I NPO)が実施した「八五年の米国の電気事業における原子力関連雇用調査」からみると、原子力および原子炉技術者数は八五年から九五年の間、三十九名の修士課程修了者に対する求人があった。八六年から八五年には千五百六十二

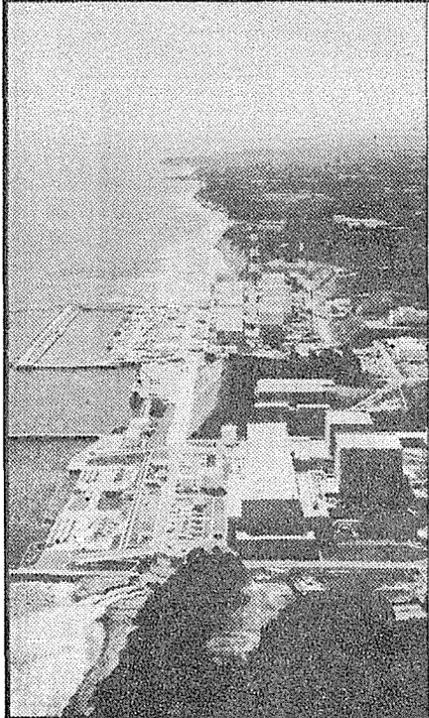
への学生数の減少が、このまま続くことになると、私企業および政府は原子力工学の専門職を充足させることは非常に難しくなると懸念している。

このマニピュレータは、TFTRでD-T運転が予定されている一九八八年度からメインテナンスや修理用に使用される。

今回の提案依頼は設計のほか、原子力規制委員会(NRC)の認証取得、試験、プロトタイプ・キャスクの試作が含まれている。

# 原子力解析のパイオニア

## 豊富なソフトと高度の利用技術で問題解決



最先端をゆく原子力工学と、精緻な情報処理技術の融合が、日本の原子力開発をたくましく育てます。CRCは、数多くの原子力コードを開発するとともに、海外から優れたソフトウェアを導入、その利用実績の蓄積が核燃料サイクル確立推進のお役に立っています。

- CRCの原子力プロジェクト
- 原子炉安全審査用解析
- 原子炉炉心計算
- 臨界・遮蔽解析
- 被曝解析
- スカイライン解析
- リスク評価解析
- 原子炉プラントデータベース
- 核燃料挙動解析
- 安全性・熱流動・伝熱解析
- 核燃料輸送容器の各種解析
- 核融合解析
- 核燃料サイクル
- 知識工学・エキスパートシステム
- 原子力CAD・CAEシステム

原子力解析についてのお問合せ先

科学システム事業本部  
原子力部 ☎(03)665-9818(直通)  
営業部 ☎(03)665-9823(〃)

技術者募集：勤務地 本社・東海地区  
詳細は上記までお問合わせ下さい

CRC センチュリリサーチセンター株式会社

本社/〒103 東京都中央区日本橋本町3-2 小津本館ビル  
☎(03)665-9711(案内) テレックス252-4362

● 大阪支店 ● 名古屋 ● 札幌 ● 仙台営業所 ● 東海事務所 ●

東京 (03)665-9701 大阪 (06)241-4111 名古屋 (052)203-2841  
札幌 (011)231-8711 仙台 (0222)67-4606 東海 (0292)82-2980

# ソ連原子力発電所事故 シーケンスを追う

ソ連がほめる最新型の黒鉛減速水冷却型(RBMK)炉チェルノブイリ4号機で四月二十六日未明、一休何が起ってしまったのか。八月末、国際原子力機関が開催した事故専門家会議にソ連が詳細な報告書を提出し、時を追って記録され

たシーケンスからも事故の特性が改めて浮かび上がった。本紙では、ソ連が同会議に提出した事故記録とともに、得られた情報をもとに、現在進められているRBMK炉の技術改善策などをまとめた。

時刻	出来事	注	備考(状況、改善策など)
<b>4月25日</b>			
10時00分	原子炉の出力低下を開始	試験と原子炉再稼働停止のための準備開始	非常用電源の立上がりまでの間、タービン発電機の慣性で所内電力を供給することが安全上の要件
13時05分	原子炉熱出力1600MW(定格出力の50%)に下がる		所内用電力は第8番タービンから供給(4号機は第7、8番タービン2基で発電)
14時00分	緊急炉心冷却装置(ECCS)機能停止	試験計画に沿ったもの	ECCS機能停止は試験手順にしたがったものであるが、制限時間を超えてのECCS停止は規則違反(キエフの給電指令所からの指示で9時間出力を保持)このため中性子を吸収するキセノンが増加
23時10分	出力低下を継続	試験計画により熱出力は700~1000MW	
<b>4月26日</b>			
0時28分	局部自動制御系(LAO)から(全体の)自動制御系(AC)への移行時点で、ACの制御部分に不安定が生じる。(このため)熱出力は30MW以下まで低下	AC設定点をリセットしなかったという運転員の誤操作	(違反)
1時00分	熱出力を200MWまで上げる	(キセノン等による)ボイズニング増大のため、これ以上原子炉出力を上げることは困難(原子炉の反応度余裕小)	
1時03分	再循環系(MFCC)左のループに4番目の再循環ポンプ(MC)追加	試験計画の要求事項違反	実験手順とあり6台の主循環ポンプに加えて、2台の循環ポンプを追加
1時07分	再循環系の右のループに4番目の再循環ポンプ追加	低出力と再循環系の冷却材流量増加により、冷却材温度が飽和温度に近づく	規定流量を超える流量増加(違反)
1時19分	再循環系(右のループ)内の水位レベルと蒸気圧が急変(低下)数台の再循環ポンプの流量が許容値内で増加	パラメータの変化に対して原子炉が不安定な状態になる。手動でこれらのパラメータ維持に努力	蒸気ドラムの水位・蒸気圧の基準以下になった場合、原子炉停止のシーケンスになっているが、この回路をブロック(違反)
1時19分30秒	蒸気ドラム(複数)への連続給水開始	目的:水位低下を防止するため	
1時19分30秒	蒸気ドラム水位上昇開始	給水流量が蒸気流量以上に	
1時19分30秒	給水流量が通常(平衡)時の3倍以上に増加	プロセスのゆっくりにした進展に対し、運転員が"overcontrol"する(給水による)冷水が炉心に入り蒸気量を減少させる	通常30本炉心内にある必要がある制御棒が全て上部プレートに選する(違反)
1時19分59秒	自動制御棒が上部プレートまで上昇	蒸気ドラム(複数)からの冷水の流入により蒸気生成量が減少	(改善策:運転反応度余裕について制御棒で30本等価分としていたのを80本にふやす--実施中)
1時21分50秒	タービンバイパス弁閉鎖	目的:蒸気圧力の低下をスローダウンする	
1時22分10秒	給水流量は通常(平衡)時の4倍以上に増加	目的:蒸気ドラム水位の上昇	
1時22分10秒	給水流量が急激に減少	目的:水位の一層の上昇を停止すること	
1時22分30秒	蒸気量の増加が始まる	温水が炉心に到達	
1時22分30秒	自動制御棒が挿入	蒸気量増加に伴う反応度増加に対する補償	
1時22分30秒	給水流量の減少止まる	手動運転のエラー	
1時22分30秒	給水流量は通常(平衡)の1.5倍以内	目的:中性子束分布と反応度余裕を第8番タービンの実験前に再確認すること	
1時22分45秒	出力密度分布と全制御棒の位置をプリントアウト	給水流量と蒸気ドラム内の蒸気圧力の安定	
1時23分04秒	炉心における蒸気量増加の中断	第8タービン発電機の試験開始	
1時23分04秒	タービン発電機の緊急調整弁閉	2台のタービン発電機のトリップのアラームを人為的にロック(これは試験計画に入っていない)	2台のタービン発電機停止の場合は原子炉が停止するシーケンスになっていたが、この回路をブロックしていた(違反)
1時23分04秒	原子炉は200MWの熱出力で運転継続		3秒後には熱出力が530MWを超える
23分10秒	自動制御棒が上昇	蒸気圧力の増加により炉心の蒸気量が減少	(改善策:正のボイズ係数を負の反応度に近づけるため、ウラン燃料の濃縮度を2%から2.4%に上げる--検討中)
23分21秒	自動制御棒が下降開始	再循環系の冷却水流量が減少し温水が炉心に到達	(改善策:スクラム用制御棒の基準レベルを炉の真上0mのところにとるのだが、あらかじめ1.2m下げた--実施中)
23分31秒	炉心全反応度と中性子束の増加が始まる	自動制御棒が蒸気量増加による反応度増加に対応できず	(改善策:10本ほどについて制御棒によるスクラムではなく、液化ガスの注入で1.2秒でスクラムするようにする--検討中)
23分40秒	EP-5のボタンが押される	緊急用制御棒を炉心に挿入	
23分43秒	出力高と炉周期短のアラーム	原子炉の暴走を緊急防護機能が防止できず	
23分44秒	燃料温度の急激な増加	熱伝達不能	燃料温度上昇により、冷却材の腐蝕、圧力管内の圧力増大、圧力管の破断へと危機的状態を迎える。温度の上昇によって水・シリコニウム反応物も生成
23分44秒	第一次の出力急上昇(出力サージ:定格出力の100倍)	正の反応度が(燃料の)ドブラー効果と制御棒・安全棒の挿入により補償される	燃料温度は3,000~4,000°Cに達した
23分45秒	蒸気量の急激な増加	燃料の破断	
23分45秒	第二次の出力の急激な上昇(出力サージ:定格出力の400~500倍)	冷却材の蒸騰による正の反応度が急激に印加	蒸気量の急激な増加、逆止弁の閉鎖による冷却材の減少
23分46秒	再循環系の冷却材流量がドラスティックに減少	炉心圧力の急激な増加により逆止弁の閉鎖	2回の爆発とともに、燃えさかる破片と火花が飛び散る。その一部がタービン建屋の壁面に落ち火災が発生。主な火災原因は第7タービン発電機室、原子炉室、原子炉室対面室の一部の3箇所
23分47秒	蒸気ドラムの蒸気圧力が事故レベルを超える、タービンバイパス弁閉鎖(暫)	蒸気の大発生	黒鉛は全体の約250tが燃焼、燃料の3.4~4%が放出
23分48秒	冷却材流量の増加	圧力管の破断開始	
23分48秒	熱(蒸気)爆発		
<b>4月27日</b>			
14時00分	プリピャチ市民避難開始		4万5千人が2.5時間で避難。最終的には13万5千人が避難したと言われる。

\*内外の原子力開発の現状・動向等網羅したわが国唯一の年鑑!!

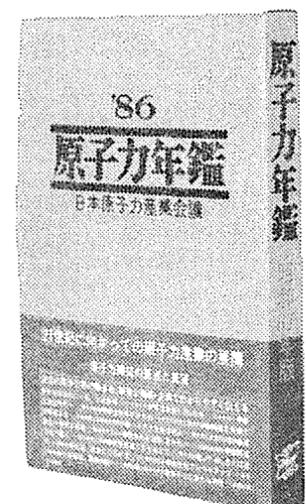
# '86 原子力年鑑

B5判・568頁/上製箱入/定価5,900円(送料350円)

主な内容

●安定の流れに一石、ソ連事故—ハイライト●電力需要3.5%の増—エネルギー●“原油従”時代へ—原子力発電●安全確保がかなめ—原子力安全と環境問題●順調な稼働で信頼高まる—立地問題と国民的合意形成●ハイテク技術の導入—軽水炉と新型炉の開発●産業化へ着実に前進—核燃料サイクル●陸地処分対策、具体化へ—放射性廃棄物●国際協力化へ動く—原子炉廃止措置●実験航海1年をめどに—原子力船●JT-60、点火に成功—核融合●生活・産業にひろがる—RI・放射線利用●高度化でレベルアップ—原子力産業●ソ連事故、国際検討へ—国際問題と原子力外交●原子力に新たな期待—各国の原子力動向●内外の原子力機関・企業●機関・用語の略語●原子力年表ほか

絶賛発売中



ご注文・お問合せは 日本原子力産業会議・業務課へ

〒105 港区新橋1-1-13  
東新ビル6階  
TEL 03-508-2411(代)

# 原子力発電 段階的撤退、前面に

## 西独 社民党大会が閉幕

### 選挙控え、戦術との見方も

来年一月に総選挙を控え、ニュルンベルクで開かれていた西独第一野党・社民党(SPD)の党大会は八月二十九日、閉幕した。今回の党大会では原子力エネルギーの取り扱いが論議の中心となり、SPDが政権を握った場合、現在建設中、計画中の原子力発電所はとりやめにし、運転中のものについても、十年計画で段階的に撤退していく路線を打ち出した。

西独は現在、全電力の約三六%を原子力に依存しているが、SPDの方針では、これをエネルギーの節約や効率の改善、石炭、石油、天然ガス火力の増加によって代替するとしている。

### 原発建設の条件整う

#### 中国 原子力工業省次官語る

【北京四日発新華社】中国原子力工業省次官は四日付人民日報に寄稿し、中国は原子力発電の開発を急いで進めなければならない、またそのための条件も整備されていると述べた。

### スペイン原発

#### でも蒸気漏れ

【北京四日発新華社】中国原子力工業省次官は四日付人民日報に寄稿し、中国は原子力発電の開発を急いで進めなければならない、またそのための条件も整備されていると述べた。

### 保守作業に焦点移る

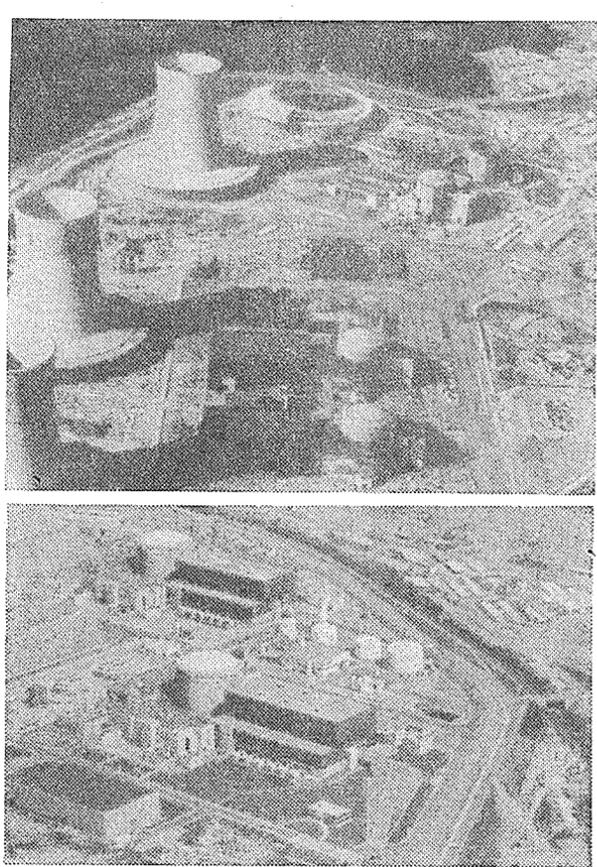
#### 米NRC 原発の事故原因分析

米国の原子力発電所の稼働状況は改善されてきているものの、不十分なメンテナンスが原因となることが米原子力規制委員会(NRC)の調査からわかった。

### 原発建設の推進を提案

#### 英上院調査委員

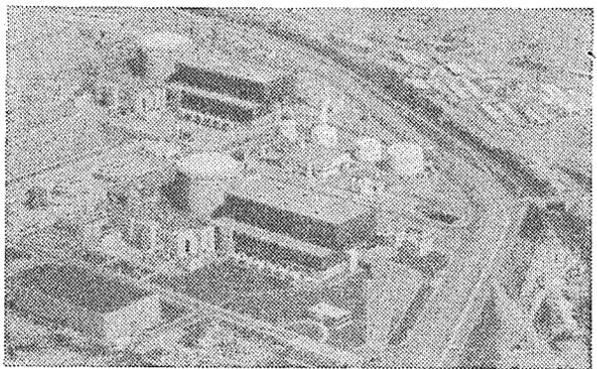
英国議会上院は、このほど、同国の今後の原子力政策に関する調査報告書を公表した。



### 運開控え、冷却水が漏洩

#### 仏カットノン原発

西独との国境近くにあるフランスのカットノン原子力発電所(PWR)で、1号機と2号機の冷却水が漏洩した。この漏洩事故は1号機の試験中に発生、全部で八千立方メートルの水が漏れたが、放射能の漏洩はなく、安全性について問題はないとされた。

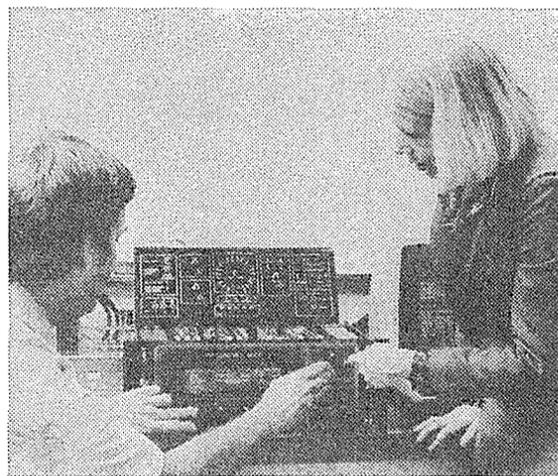


運転員は再稼働を試みたが、蒸気発生器からの蒸気漏れによって再度自動停止した。このため原子力安全当局は、原因が明らかになるまで運転を停止することを決めた。同機はスペインで稼働中の原発のうち最新のものの一つで、昨年十月に運開している。

### 放射線測定器の受注大幅増

#### 米GE社

米ゼネラル・エレクトリック(GE)社は、このほど、同社の放射線モニタリング制御機器シリーズの「NUMAC(写真)」の受注台数が延べ四百四十万台、金額にして七百万ドルに達したと発表した。



出荷前の検査を受ける

「NUMAC」は、中性子を含む放射線の測定、分析、制御を行う各種機器のシリーズの名称で一九八四年末に発表されている。同シリーズは、GE社製BWRだけでなく、PWRにも応用でき、精度や信頼性の面で従来機を大幅に上回っている。また、マイクロプロセッサによる自動制御機能と自動検査機能を備えている。E社は「運転年数が長い、古い原子力発電所では、六〇年代に製作された安全制御装置の更新を進めている例が多く、これが受注促進に貢献したとみている。」

研究炉を設計・建設している。NRCの調査からわかった。この調査結果は、最近公表されたNRC報告のNUREG-1152で明らかにされている。これによると、原子力発電所の計画停止の重要な原因となってきたことが浮き彫りにされている。NRCによると、業界もこの点についてはすでに気づいており、原子力発電所運転研究協会(INPO)などが通じて改善に乗り出そうとしている。

また、原子力設置者がNRCへ提出する事故・故障の報告書の中でも、近年は、メンテナンス関連の事故報告が急激に多くなっていることを示している。

このほか報告は、チェルノブイリ事故によって、現在は原子力に対する世論の反発が高まっているが、今後このような事故が再び起らないためには、近い将来、反発は弱まり、最終的には良い方向に向かっていると見られる。

そして、西側の専門家や政府当局者に対しては、ソ連で稼働されている型の原子炉の欠陥は以前から判明していたため、早急にソ連に提案すべきであった、と批判を加えている。

## 「第4回 原子力教養講座」受講者募集

主催：財団法人 放射線計測協会

本講座は、原子力関連職場の事務系職員、原子力施設のある地方自治体の職員また原子力に関心のある一般の方々に、新聞記事などでてくる原子力問題の基礎知識を平易に解説するほか、放射線測定の実演、施設見学もあわせて行い、原子力の実際になじんでいただくことを目的としています。

講座カリキュラム (23単位) 1単位：80分

I 講義(14単位)	単位	10. 核燃料の採鉱から廃棄まで	2
1. 原子力開発のあゆみ	1	11. 原子炉施設の安全対策	2
2. 原子力の法と制度	1	II 実演(4単位)	
3. 原子力とは	1	1. いろいろな放射線の測定実演(I)	2
4. 原子炉の話	1	2. いろいろな放射線の測定実演(II)	2
5. 放射線の性質	1	III その他(5単位)	
6. 放射線の測定	1		
7. 放射線の障害を防ぐには	1		
8. 身近な環境の放射線	1		
9. 原子力発電の話	2		

1. 会場：(財)放射線計測協会 茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4

2. 期間：昭和61年10月20日(月)～10月24日(金)

3. 定員：24名

4. 受講料：50,000円

5. 申込締切日：昭和61年10月11日(土)

6. お問い合わせ：(財)放射線計測協会：研修部 〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4 TEL 0292-82-5546

注) 宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

# 欧州の原子力立地対策動向

## 日本立地センターの海外調査から

二面所報のとおり日本立地センターは、今春欧州に派遣した「海外原子力立地調査団」(団長・村田喜代治中  
央大学教授)の報告書をもとに、今号では同報告書から欧州諸国の地域振興対策、広報対策、温排水規制  
の現状を紹介する。

## 地元雇用を積極推進

### 地域振興 注目される仏の総合対策

フランスでは、国が積極的  
に原子力発電所立地を地域経  
済の振興と提携させて考  
え、その代表的なものが一  
九七五年に設けられた「大工  
事現場指定制度」だ。  
これは、建設工事に入る以  
前の段階で、フランス電力公  
社(EDF)、地方自治体、関  
係団体が、道路の改良整備、  
従業員住宅の建設、地元住民  
の雇用、地元企業の活用、資  
金面などの多岐にわたる工  
事を策定するものだ。  
原子力発電所建設が、大工  
事現場に指定されると、県知事が  
責任者を任命して工事のすべ  
てと地域住民との関係の調整  
をさせることになっている。

地域振興という面について  
は、イギリス、フランス、西  
ドイツはわが国と大きな違い  
がある。  
すなわち、原子力発電所立  
地にもない、わが国の電源  
三法交付金制度のような特別  
な財政援助、手厚い政策は実  
施されていない。

税制面については、原子力  
発電所立地にもなう地方税  
は、他一般施設に課せられる  
固定資産税、住民税、法人税  
と同様の税制が適用されてい  
る。

しかし、これらの地方税  
は、立地市町村にすべて交付  
されるのではなく、国により  
多少の違いはあるが、一定比  
率が周辺自治体や財政力の弱  
い自治体に配分されている。  
フランスは、わが国ほどで

はないが、イギリス、西ドイ  
ツに比べ地域振興について  
は積極的な姿勢がうかがえ  
る。  
フランスでは、国が積極的  
に原子力発電所立地を地域経  
済の振興と提携させて考  
え、その代表的なものが一  
九七五年に設けられた「大工  
事現場指定制度」だ。  
これは、建設工事に入る以  
前の段階で、フランス電力公  
社(EDF)、地方自治体、関  
係団体が、道路の改良整備、  
従業員住宅の建設、地元住民  
の雇用、地元企業の活用、資  
金面などの多岐にわたる工  
事を策定するものだ。  
原子力発電所建設が、大工  
事現場に指定されると、県知事が  
責任者を任命して工事のすべ  
てと地域住民との関係の調整  
をさせることになっている。

い、工事終了後は、これらの  
施設を地元で寄贈すること  
している。  
英国中央電力庁の原子力施  
設の総固定資産税の査定額は  
一億七千五百万ポンドとなっ  
ており、この七五%に相当す  
る発電部門の固定資産税は発  
電所所在地に支給され、二  
五%に相当する配電部門の  
固定資産税は平等に地方に配  
分される。  
財政が苦しい自治体に原子  
力発電所が立地すると財政事  
業が一挙に好転することはい  
うまでもない。  
また、西ドイツのピリス  
原子力発電所から一年間に発  
注される部品および資材等の  
総額は一億三千万ポンド(約百三  
十二億円)に達する。

## 討論活動に重点おく

### 広報 次世代教育にも積極的

全体を通じての特徴として  
は、討論を中心とした活動の  
展開、生徒に重点を置いた  
活動(豊富な広報資料の提供  
—などがあげられる。  
イギリス)  
国の大多数を占める無関心  
層の目をエネルギー問題、原  
子力問題に向けさせることに  
主眼をおいている。  
そのために、エネルギーの  
現状について情報を得るた  
り、国民に提供する姿勢をと  
っている。  
イギリス)  
原子力開発が順調に進んで  
いる原因は、中央集権と官僚  
主義としてクラブ、協会、学  
校等のグループを対象とした  
活動を進めている。  
これは、訓練を受けた職員  
(主に技術者)が原子力を中  
心としたエネルギー問題につ  
いて各団体に出席して講演す  
るものだ。  
▽地域連絡協議会  
発電所周辺の地域住民との  
良好な関係を維持するため、  
地域連絡協議会を設けてお  
り、発電所の情報提供を行っ  
ている。  
イギリス)  
原子力開発が順調に進んで  
いる原因は、中央集権と官僚  
主義としてクラブ、協会、学  
校等のグループを対象とした  
活動を進めている。  
これは、訓練を受けた職員  
(主に技術者)が原子力を中  
心としたエネルギー問題につ  
いて各団体に出席して講演す  
るものだ。  
▽地域連絡協議会  
発電所周辺の地域住民との  
良好な関係を維持するため、  
地域連絡協議会を設けてお  
り、発電所の情報提供を行っ  
ている。  
イギリス)

## 漁業補償は存在せず

### 最高排水温度は約30度

ヨーロッパ各国では漁業権  
という権利の存在やこの権利  
を管理する漁業協同組合の存  
在も確認できない。  
このような実態のもとで発  
電所立地にもなう大規模な  
漁業者の反対運動(一部初期  
段階では反対運動あり)や漁  
業補償の存在もまた確認でき  
ない。

国	規制内容
英国	○排水の温度、量、化学的成分などは個々の排出毎に定められて ○最高排水温度は26~38℃であり、30℃が一般的な値である。 また周囲水温に対する上昇値は5~11℃である。
フランス	○一般的に排水口付近の最高温度30℃ ○場合によっては、この規制値は復水器出口温度となること ○排水受入水系の温度上昇は7~9℃に規定されている。
西ドイツ	○一般的な基準はなく、各河川または地域によって個々の規 制値がある。 ○例えば、ライン川について次のような基準が当局によって 制定されている。 ○混合後(コンクリート混合機) 25℃~28℃ ○混合後(コンクリート混合機) 3℃ ○混合後(コンクリート混合機) 10℃ ○川への排水前での最高温度 30℃ ○川への排水前での最高温度 30℃ ○川への排水前での最高温度 30℃
日本	○統一した規制値はないが一般的に排水口での温度差7℃

「漁業補償」  
ヨーロッパ各国では漁業権  
という権利の存在やこの権利  
を管理する漁業協同組合の存  
在も確認できない。  
このような実態のもとで発  
電所立地にもなう大規模な  
漁業者の反対運動(一部初期  
段階では反対運動あり)や漁  
業補償の存在もまた確認でき  
ない。  
イギリス)  
原子力開発が順調に進んで  
いる原因は、中央集権と官僚  
主義としてクラブ、協会、学  
校等のグループを対象とした  
活動を進めている。  
これは、訓練を受けた職員  
(主に技術者)が原子力を中  
心としたエネルギー問題につ  
いて各団体に出席して講演す  
るものだ。  
▽地域連絡協議会  
発電所周辺の地域住民との  
良好な関係を維持するため、  
地域連絡協議会を設けてお  
り、発電所の情報提供を行っ  
ている。  
イギリス)  
原子力開発が順調に進んで  
いる原因は、中央集権と官僚  
主義としてクラブ、協会、学  
校等のグループを対象とした  
活動を進めている。  
これは、訓練を受けた職員  
(主に技術者)が原子力を中  
心としたエネルギー問題につ  
いて各団体に出席して講演す  
るものだ。  
▽地域連絡協議会  
発電所周辺の地域住民との  
良好な関係を維持するため、  
地域連絡協議会を設けてお  
り、発電所の情報提供を行っ  
ている。  
イギリス)

そのうち、百万ポンド(約一億  
一千万円)がピリス地区の  
地域企業四十四社に発注さ  
れ、地元企業の振興に役立っ  
ている。

## 放射線

## シャットアウト

アクリル樹脂に鉛を結合させたキョウワグラス-XA。  
従来の放射線しゃへい材(コンクリート、鉛、鉛ベニヤ等)にくらべ、  
優れた透視性をもち、作業効率のアップが期待できます。

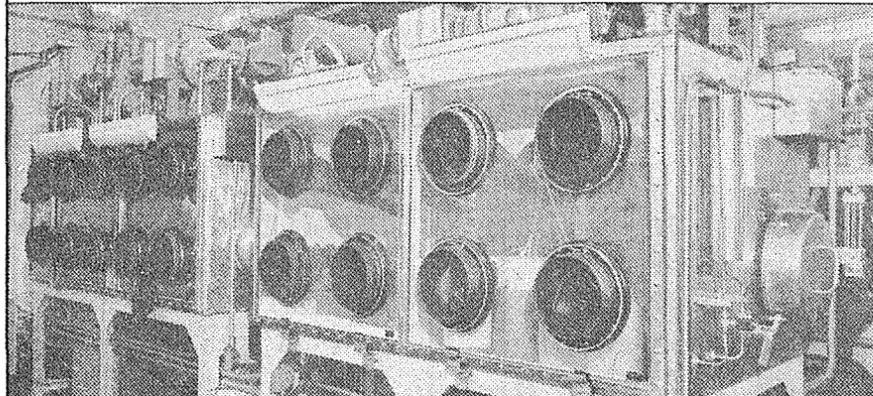
## キョウワグラス-XA®

放射線しゃへい材料——含鉛アクリル樹脂板  
結晶 鉛含有率:Sタイプ 13重量% Hタイプ 30重量%  
鉛当量(板厚):0.1mmPb (7mm)より2mmPb (46mm)まで各種  
最大寸法:1800×2400mm

その他の製造品目 中性子遮蔽用含硼素アクリル樹脂板、普通アクリル樹脂板

元素組成 g/cm<sup>3</sup>

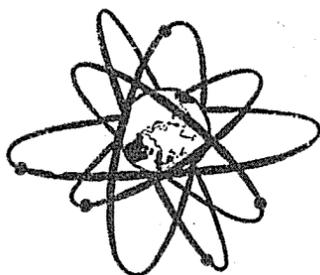
元素	含鉛アクリルXA-H		普通アクリル樹脂板	
	Sタイプ	Hタイプ		
鉛	0.480	0.000	0.000	0.000
炭素	0.000	0.093	0.095	0.381
水素	0.326	0.701	0.714	0.714
酸素	0.701	1.60	1.19	1.19



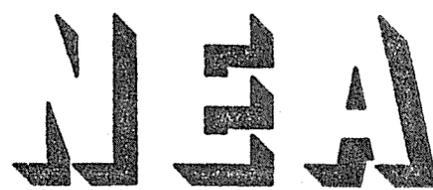
グローボックス用前面板(日本原子力研究所)

協和ガス化学工業株式会社  
本社 東京都中央区日本橋3-8-2 新日本橋ビル ☎(03)277-3160/3176





New Publications from the



OECD原子力機関の最近の出版物

# ウラニウム資源、生産と需要



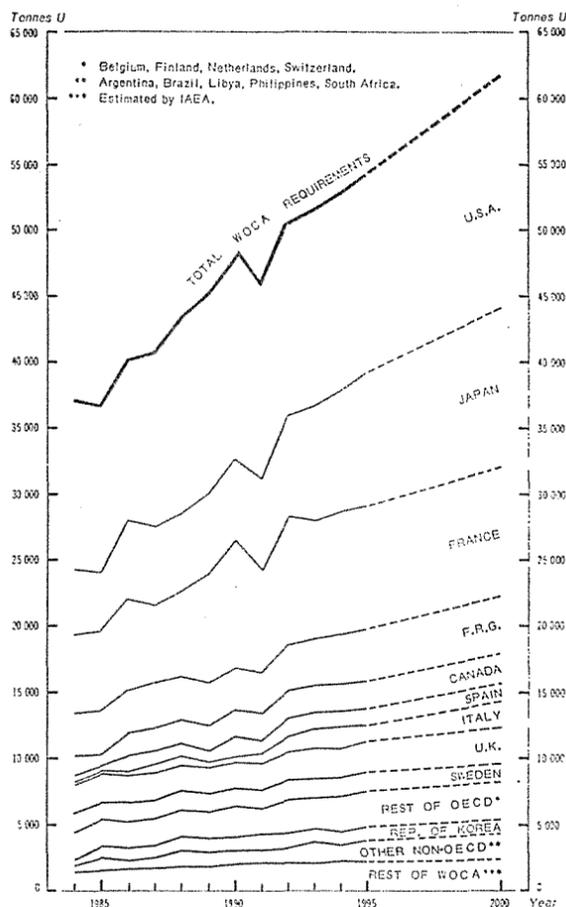
A JOINT REPORT BY THE  
OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY  
AND THE  
INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY



## URANIUM

### RESOURCES, PRODUCTION AND DEMAND

Figure 8. ANNUAL REACTOR RELATED URANIUM REQUIREMENTS UP TO THE YEAR 2000 IN WOCA



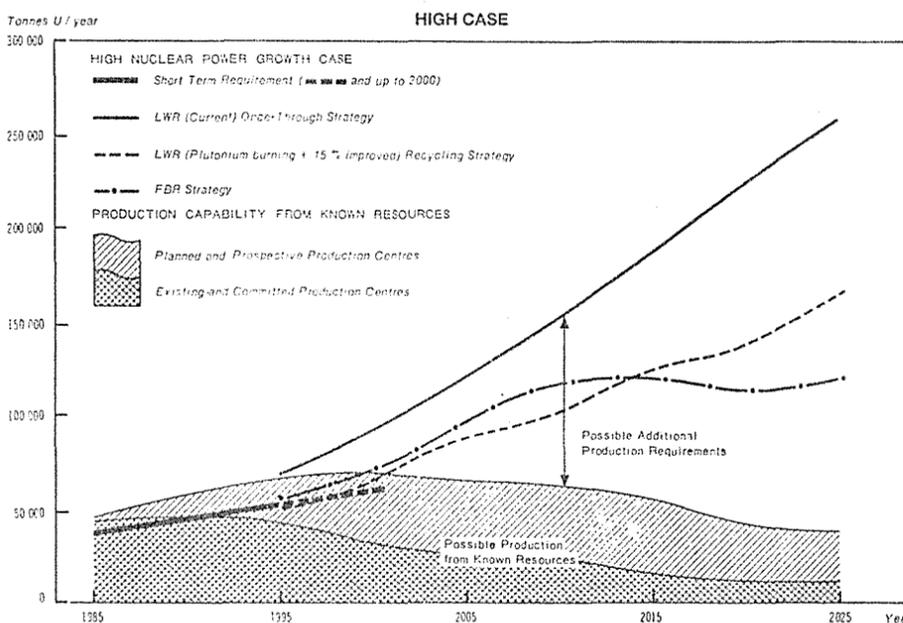
**ウラン需要  
生産上回る**

IAEA 昨年調査

【パリ三日時事】IAEA（国際原子力機関）とOECD（経済協力開発機構）の原子力機関（NEA）が三日共同で発表したウラン需給に関する国際報告によると、一九八五年の世界のウラン需要は三万七千トンに上り、生産量の三万五千トンを上った。需要が生産を上回ったのはこれが初めて。

同報告は、過去のウラン生産のストックがあるため、九一年までは需要増に対応できるが、その後は供給が不安定化、二十一世紀に入るとウラン生産が低下し始めるため、供給不足が生じると予想し、新たなウラン鉱脈の探査が不可欠としている。

Figure 11. WOCA URANIUM PRODUCTION CAPABILITY AND REACTOR RELATED REQUIREMENTS - ILLUSTRATIVE LONG TERM PROJECTION -



Periodic assessments of world uranium supply have been conducted by the OECD Nuclear Energy Agency (NEA) and the International Atomic Energy Agency (IAEA) since the mid 1960s. Now published every two years, the report *Uranium Resources, Production and Demand*, commonly referred to as the *Red Book*, has become an essential reference document for nuclear planners and policy makers in the international nuclear community. The eleventh edition of the Red Book has been prepared jointly by the NEA and the IAEA, on the basis of data provided in helpful co-operation by national authorities in response to a questionnaire. The NEA's responsibilities for the preparation of the report were carried out under the direction of the NEA Uranium Group.

The purpose of this overview is to disseminate the main findings of the full report to a wider audience than usually reads the publication. In order to achieve a short text which could be clearly understood by those not closely involved in the uranium industry, the data and conclusions are presented in an abbreviated and simplified form. For this reason, this overview should not be regarded as a primary source of uranium data: for that, reference should be made to the full report.

The full report *Uranium Resources, Production and Demand, 1986\**, based on data collected mainly during the first half of 1985, reviews the uranium supply position throughout the World Outside Centrally Planned Economies Areas (WOCA) by evaluating and compiling data on uranium resources, past and present production, and plans for future production from data provided by 57 countries and compares these with possible future reactor related uranium requirements. It also reports on and analyses the recent levels of exploration for uranium.

## URANIUM

RESOURCES, PRODUCTION  
AND DEMAND

1986

(英文) A4 413頁 11,340円



# 原子力産業新聞

昭和61年9月18日

1986年(第1353号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員購読料は会費に含む 1日1部)

昭和31年3月12日第三郵便物認可

発行所 日本原子力産業会議

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話03(508)2411(代) 編集東京5-5895番

## ソ連事故で第一次調査報告

### 安全設計上に問題点

#### 安全委 運転員が無謀な規則違反

原子力安全委員会の「ソ連原子力発電所事故調査特別委員会」(委員長・都申泰正東大教授)は十一日、チェルノブイリ原子力発電所事故の第一次報告を取りまとめ、安全委員会に提出した。報告書では、ソ連が国際原子力機関(IAEA)に提出した報告内容をもとに事故概要を記述したあと、事故原因について考察を加え、「わが国では考えられぬ事故であったことがほほ明らかになった」と結論づけている。今後情報詳細かつ定量的に検討し、「学ぶべき点があれば教訓としていく」方針で、米国のTMI事故時と同様、第二次、第三次報告書などを取りまとめるべく検討中。

同報告書は二百一十ページからなり、大部分をソ連がIAEAに提出した事故報告書をもとに記述した「ソ連発表による事故の概要」にさき、そのあとIAEA事故後評価専門家会議(八月二十五日〜二十九日)での議論などをもとに、ソ連の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策策について評価を加えた一事故

原因に関する考察、「わが国および国際機関の対応」、「あとかき」から構成されている。調査特別委員会の今までの情報を総合した結論として、今回の事故を、原子炉出力が急上昇して制御がきかなくなる「反応度事故」と断定し、「事故は安全設計上の問題点を背景としており、それ

に対して実験計画のチェック体制が機能しなかったことに加え、規則違反が容易に次々と行われたことが事故の直接的な引き金になった」としている。

#### 進捗率59%に

##### 泊1号の建設進む

北海道電力が建設を進めている泊発電所(PWR)一基、各五十七万九千KW)一号機は原子炉格納容器の組立てを終え、総合進捗率が五八・九%に達した。

二号機は昭和六十三年九月頃に機器据付けを終えたあと同九月中旬に燃料を装荷、六十四年六月に運転を予定している。

二号機は原子炉建屋の基礎コンクリートの打込み作業中で進捗率三三%、運用予定は六十六年六月。

1・2号機の建設に使われるコンクリートの総量は五十一万立方尺、鉄筋は六万六千トン。

## 信頼性、安全性基調に 来月15日から日韓原産セミナー

日本原子力産業会議は十月十五、十六日の両日、原産セミナーで「原子力発電の信頼性、安全性の再確認」を基調テーマに、第八回日韓原子力産業セミナーを開催する。韓国は今年に入り六月に古里4号機(PWR、九十五万KW)、八月に靈光1号機(PWR、九十五万KW)とあわせて原子力発電所が運転を開始した。また、原子力発電設備がすでに全発電設備の四分の一を占める石油火力と肩を並べているのに加え、総発電量に占める原子力発電も約四〇%に達する。石油火力や石油火力の約三・五%を大きく引き離している。

#### 主なニュース

- 60年度エネルギー供給実績とまる (2画)
- 女川2号機で環境調査書提出 (2画)
- 米で廃棄物管理国際会議開幕 (3画)
- 日米で使用済み燃料貯蔵研究 (5画)
- ソ連事故調査報告の概要から (6画)

しかし一方で、タービンの慣性エネルギーを利用した緊急時の初期所内電力を確保する今回の実験計画書には、「試験のためのすべてのスイッチ操作は発電所の当直責任者の許可を得ること」と明示されており、たとえ同試験の指導員が「電気技術者」であったとしても、実験計画書おりに組織的チェック機能が働いていない、これほどの重大事故に至らなかったとみられている。

これらの問題点を安全委員会の事故調査特別委員会では、操作員の人的ミスだけでなく、「規則違反が容易に次々と行われたこと」を組織的に許してしまった現実をきびしい目を向けている。

また今回は、七年前の米国のTMI事故時の対応について

御園生原子力安全委員長の「IAEA専門家会議で事務・発電事業団長が発表する」

「事故を契機として原子力発電所の安全性の見直しは行われていない」(米原子力発電所事故調査第三次報告書、昭和五十六年五月)と指摘されたソ連でも、いち早く対応策を検討し、当面、①制御棒引抜き上限値の変更(炉心上端から一・二寸)②反応度操作余裕の三十本から八十本への増加および近い将来におけるウラン濃縮度の平均二〇%から二・四%への増加(核反応を加速させる正のボイド係数を減少させる効果)③主循環ポンプ・キャビテーション指示計の設置④緊急原子炉停止信号を伴う「反応度操作余裕」計算システムの設置⑤運転者の作業規律の強化および運転員の質的向上のため組織的強化の五項目の改善策を打ち出している。

また、やがて長期的な安全性向上対策としては、原子炉の十チャンネル程度を利用し、一・二秒の早い挿入速度をもった緊急原子炉停止系の設置も検討している。

御園生原子力安全委員長の「IAEA専門家会議で事務・発電事業団長が発表する」

「IAEA専門家会議で事務・発電事業団長が発表する」

「事故を契機として原子力発電所の安全性の見直しは行われていない」(米原子力発電所事故調査第三次報告書、昭和五十六年五月)と指摘されたソ連でも、いち早く対応策を検討し、当面、①制御棒引抜き上限値の変更(炉心上端から一・二寸)②反応度操作余裕の三十本から八十本への増加および近い将来におけるウラン濃縮度の平均二〇%から二・四%への増加(核反応を加速させる正のボイド係数を減少させる効果)③主循環ポンプ・キャビテーション指示計の設置④緊急原子炉停止信号を伴う「反応度操作余裕」計算システムの設置⑤運転者の作業規律の強化および運転員の質的向上のため組織的強化の五項目の改善策を打ち出している。

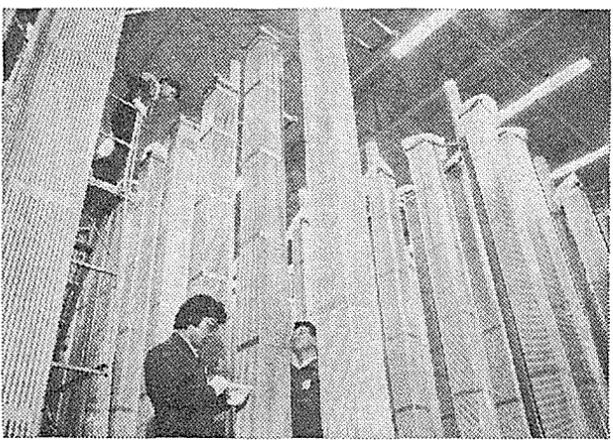
また、やがて長期的な安全性向上対策としては、原子炉の十チャンネル程度を利用し、一・二秒の早い挿入速度をもった緊急原子炉停止系の設置も検討している。

御園生原子力安全委員長の「IAEA専門家会議で事務・発電事業団長が発表する」

「IAEA専門家会議で事務・発電事業団長が発表する」

被曝の疫学研究 など新項目提案

最終日の十九日には、会議の討議内容を議事録にまとめると予定だが、今後の協力分野については、双方が持ち帰って外交ルートを通じての協議継続となる見込み。



優れた技術と品質を誇る

### 三菱PWR燃料

三菱グループは永年にわたって積上げた技術と経験をもとに、安全性、経済性の高い原子力技術をお届けする努力を続けています。



- 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

# 原子力、第3位に躍進

## 19%増、LNG抜く

### エネ調・60年度実績まとめる

通産省は十日、総合エネルギー調査会需給部会を開き、昭和六十年度需給実績をとりまとめた。それによると、昭和六十年度の一次エネルギー供給量は石油換算四・三九億キロワット（対前年度比〇・七〇増）となり、五十九年度に引続き増加したものの、伸び率は過去二年に比べ大きく鈍化した。こうしたなかで、原子力発電シェアは高設備利用率などを背景に前年度の八・九から九・五％にアップ、LNGを抜いて石油、石炭につぐ第三位のエネルギー源の地位に上った。

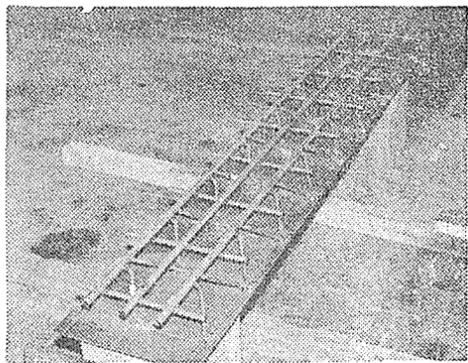
一次エネルギー供給のうち、原子力供給の伸びが低調だったのは、運輸部門が旅客輸送の増加、民生部門も猛暑・厳寒等の要因から、それぞれ対前年度比二・二％増、四・二％増と増えたのに対し、国内最終需要の五七・〇を占める産業部門が鉱工業生産の弱みから〇・二％の微増にとどまったため。

こうしたなかで、原子力発電は前年度比一九・〇増と二次電力供給の伸びが、石油、石炭につぐ第三位の地位に上った。ちなみに、石油シェアは前年度の五九・六から五八・七に低下、石炭は前年度の七〇・七から七〇・九に、一・一％増加した。このうち、石油は今年一月に特定石油製品輸入暫定措置法が施行されたことにより、石油製品輸入量の増加がみられたものの、石油供給の約八割を占める輸入原油が一・九七億キロワットと昭和四十五年度以来はじめて二億キロワットを割り込んだことなどから、引きつづきシェアを下げたもの。また、石炭は一般炭が前年度比約一・一％増加したものの、原料炭が一・六％の伸びにとどまったため、全体では平均伸び率を二・一％としているのに対し、これまでの気候要因をのぞいた伸び率も二・八％程度となっている。

わが国の一次エネルギー供給

# 格納容器に応用も

## 九州大学 コンクリ合成版開発

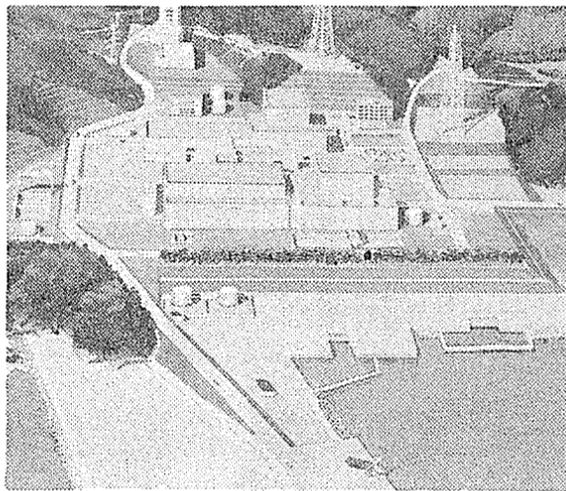


九州大学工学部の太田俊昭教授らは、原子炉格納容器などに応用可能な、耐震性、経済性にすぐれた「立体型トラス型コンクリート」を開発した。

トラス型コンクリートは、鋼材構造（トラス型コンクリート）を溶接、この上にさらに鋼材を格子状に溶接して立体型トラス構造をつくり、現場でコンクリートを流し込むもの。同型コンクリートは、力学的には、鋼材を永久型枠としての活用により、鋼材を鋼山状に溶接型枠作業が大幅に短縮可能とした従来のスリット型コンクリートに比べて、剛性、耐力とも二倍以上あり、二方向のせん断（ずれ）抵抗性も優れている。

また、RC床版に比べ重量が軽く、立体型トラス構造を現場に運びコンクリートを打設、解体時に逆の作業を行うことで、「原子炉格納容器をプレハブ式に建設、撤去することも可能」という。

同工法は格納容器のほか、高橋脚や吊橋、各種タワーやサイロ、海洋構造物など広範囲にわたる建築物に応用が可能。同教授らはさらに、今年中をめどに同合成版の確証試験を行うべく予定。



女川2号完成予想図（手前）

# 環境調査書を提出

## 東北 女川2号増設計画で

東北電力は十七日、女川第二原子力発電所2号機（BWR）増設計画に際して、環境影響調査書（出力八二万五千KW）増設計画に関する環境影響調査書を通産省に提出した。

このあと十九日から十月十八日まで一か月間、同調査書の地元確認を実施すること。九月二十七日には地元の女川町生涯教育センターで説明会を開催することとしている。

同調査書は女川2号機増設にあたっての環境保全対策に

# 青森でソ連事故

## 説明会開催へ

科学技術庁と通産省資源工部局は、青森県の大規模な原子力発電所事故の調査報告を受け、十七日から三日間、三沢市とつむ市、青森市の三か所でソ連チェルノブイリ原子力発電所の事故経過について説明する。

原子力安全委員会がまとめたソ連事故の第一次報告の内容を説明するもので、対象は原子力施設立地町村の役員と青森県議会議員。

# 核燃料税延長で内諾

## 福島県 66年11月まで5年間

福島県は、十一月九日定期限切れとなる核燃料税の課税期間更新について自治省から内諾を得た。

期間は十一月十日から六十六年十一月九日までの五年間。税率は発電用原子炉に適用した核燃料の取得価格の七・五％、五年間に総額約三百四十九億円を見込んでいます。

核燃料税は、原子力発電所の立地に伴う地方公共団体の財政需要に対する財源確保の重要な役割をもち、五十年十月に福島県に認められたのを皮切りに、現在、福島県、茨

# 動燃、10月7日に報告会開催へ

## 海運ビルで

動力炉・核燃料開発事業団は十月七日、東京・平河町の海運ビルで第九回「報告と講演の会」を開く。

午前十時からの林理事長のあいさつのおと、向坊隆原子力委員長代理が「原子力開発三十年にあたって」と題する特別講演を行う。

さらに、午後には高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の建設状況などについて報告が予定されている。

# 放射性廃棄物の減容化に挑む、日揮の原子力エンジニアリング。



トータル処理システムで減容化に挑む。放射性廃棄物の減容化の課題に対し、日揮は、発電所から発生する各種放射性廃棄物の処理後の量を最低限にとどめるトータル処理システムを提供する体制を整えています。トータルシステムの提供にあたっては安全性、信頼性の確保はもちろんのこと、全体としての効率、経済性も十分に検討されます。日揮では、このような視点に立った放射性廃棄物のトータル処理システムを東京電力（株）福島第二原子力発電所3・4号機向け放射性廃棄物集中処理施設、日本原子力発電（株）東海第二発電所向け放射性廃棄物処理施設増強施設などに活かすために施設を建設しています。

の形態に応じて次のような各種処理・処分技術の実用化に取り組んでいます。

- 逆洗型フルター（NPMF、SFフィルター）
- 再生廃液リサイクルプロセス（アスファルト固化、プラスチック固化技術、新型減容セメント固化技術、使用済イオン交換樹脂、スラッジ類の湿式分解処理技術、ドライクリーニング技術、高温溶融焼却炉）

また日揮では、このような放射性廃棄物処理技術の研究をはじめ、幅広い原子力関連技術の研究開発を実施するため、茨城県大洗にホットテストのできる原子力技術開発センターを建設し、原子力利用の推進に積極的に取り組んでいます。

総合エンジニアリング

# 日揮

日揮株式会社

東京都千代田区大手町2-2-1 (新大手町ビル)

TEL. 東京279-5411 (代表)

# SPECTRUM'86 廃棄物管理国際会議が開幕

## 高レベル問題など討議

### オランダの現状も紹介

【米ナイアガラフォールズ十四日＝宮崎幸一特派員】ナイアガラフォールズ市、米原子力学会（ANS）主催、エネルギー省（DOE）、国際原子力機関（IAEA）後援による「SPECTRUM'86国際会議」が開幕した。同会議では「世界の放射性廃棄物管理の現状と将来」を基調テーマに、高レベルや中低レベル放射性廃棄物対策をはじめ施設設計・運転、さらには環境問題、規制および経済性など幅広いテーマについて、二千五百名、約六百名の参加者により活発な討議が行われる。

開会セッションの冒頭、あ

いさつに立ったS・ランディ下院議員（ニューヨーク州選出）は、米国の実規模の高レベル放射性廃棄物管理技術計画として知られている「ウェストバレー・デモンストラーション法」を通過させた自信をのぞかせるとともに、「廃棄物の処理処分を商業的に行うことは技術的に十分可能であるばかりか、雇用対策面でも明るい将来がひらかれる」と力説、参加者の拍

### 「安全は確保できる」

中国原子力工業相 広東原発問題で発言

六日付人民日報によると、五日、北京で行った記者会見で、中国の蔣維雄原子力工業相は「大亜湾（広東）原子力発電所建設に關連し、『発電所の建設方針は不変。安全性は確保できる』などと発言、中国の同原発に対する姿勢を再確認した。

同相は、香港住民が同原発に對して懸念を表明していることについて、大亜湾に建設が決定されたのは、地震や地質、環境などの条件について長期的な調査・評価が行われてきた結果だとし、サイト付近

## 世界の原発

(241)

は低下したが（現在十ミリ・レントゲ

## 人間と機械の関係再浮上

ソ連原 高度技術社会の課題示す

ソ連がチェルノブイリ事故報告書を国際原子力機関（IAEA）に提出し、事故の経過、原因、影響、事後対策などの全貌が、ほぼ明らかになった。

それに関する報道やコメントはすでに多いので、事故の大きさを示す直接的な「影響」の部分、報告書やソ連側の説明からまとめてみよう。

- 一 放出された核分裂生成物総量は、希ガスを除き推定約五千万キュリ（炉内存在量の約三・五％、五月六日現在）。
- 二 放出は事故当日に千一百万キュリ。その後は減少したが、残留熱の影響で五月四日、五日にまたたび各七、八百万キュリに増加。以後急減し

（時間後の水準）、発電再開は遅れている。

- 四 サイトの東南一・五キロ地点の五、六号炉の建設工事（八一年に五号炉着工）は停止している。
- 五 事故炉の封じ込め工事を十月前半に終り、年内に二、三号炉の運転再開を期待。
- 六 三十キロ圏内、農業活動の再開

「このように、現状回復は進んでいるが、必要な今後の作業量はまだまだ膨大。一、三号炉内も『著しく汚染』されたので（換気装置が事故後も働いたため）、その除去と事故炉からの隔離工事（各所にコンクリート仕切り壁の構築）、そして熱交換器などを備えた「特殊構造物」による事故炉の封じ込めの仕上げ。さらには周辺および広域除

染、被曝者の長期追跡調査など。この事故報告は、ソ連の情報公開の姿勢を印象づけた。事実を隠さずとした形跡はなく、ソ連は「正直だ」という見方が一般的だ。

スリーマイル島事故などの科学的な比較評価が可能だろうか。そうする方が政治的に有利と、ソ連が計算した

「特殊構造物」による事故炉の封じ込め

る廃棄物処理処分対策の計画を明らかにするとともに、日本原燃産業が青森県・六ヶ所村に建設を計画している低レベル放射性廃棄物貯蔵施設に、参加者の関心を集めた。

同国際会議は十七日までの四日間にわたって開催されるが、論文数はポスターセッションの二十四を加え二百七十と、放射性廃棄物関係としては久々の大会となった。

事故で、政府の承認がなければ、同国に与えるソ連の深刻さを訴えることにも、廃棄物対策については「現在、ペテンに中低レベルの貯蔵所があるが、将来的に事業団の山本正男技術開発部長は、助燃事業団が行って

## 反原子力イニシアチフ

### スイスでスタート

#### 「原子力活動を10年間禁止」

原子力発電所の建設など、あらゆる種類の原子力活動を十年間禁止することを求めた反原子力イニシアチフが八月十九日、スイスで正式にスタートした。国民投票にかける

おおよそ香港住民の安全は十分確保できると述べた。とくに同原発の安全性について同相は、加圧水型炉は技術的にも成熟しており安全性は信頼できると述べている。国内には厳格な安全基準や審査手続も整備されてい

「この提案が、もし承認されれば、カイザーアウグスト、グラーベン、ベルボイスの新規原発計画は凍結されることになるが、これは別に現在運転中の炉の閉鎖も入れた原子力エネルギーの完全な停止を求めたイニシアチフを今秋にも提案する動きが、一部社会主義者間にみられるとい

「機械よりは人間の方が信頼できる」と考えた。それは「許されない仮定」だと、ソ連関係者は言った。「人間よりの機械」に頼ったはずのスリーマイル島でも、人間のミスが事故をより小さくさせたが「招いた」。

人間と機械との関係は、高度技術社会の永遠の課題といえる。IAEAでは、早期通報、緊急時援助の二協定が近く締結されるが、それが事柄の本筋ではあるまい。米ソの二つの事故は、発電炉を完全に制御するという技術の成熟の課題が、まだ終わっていないことを示している。（川上 幸一）

と強調した。また、今後の安全運転問題については、大亜湾原子力発電公営会社が海外の専門家に対して、建設・運転管理に参画するよう要請していることを明らかにした。

「この提案が、もし承認されれば、カイザーアウグスト、グラーベン、ベルボイスの新規原発計画は凍結されることになるが、これは別に現在運転中の炉の閉鎖も入れた原子力エネルギーの完全な停止を求めたイニシアチフを今秋にも提案する動きが、一部社会主義者間にみられるとい

な。スイスでは七九年と八四年にも原発の建設禁止などを求めた国民投票が実施されているが、いずれも否決されている。

ウラン産業再活性化法案を承認

米上院委

米上院のエネルギー・天然資源委員会は十一日、国内のウラン産業の再活性化をうたった法案を十四対二で承認した。同法案は、外国産のウランの使用制限に加え、鉱産処理基金の調達などを骨子としており、P・ドメニチ議員（共和党、ニューメキシコ州選出）から提出されていたも

外国産ウランの使用制限については、米国の各商業炉に装着される米産ウランの最低比率を定めており、八七年七月一日から十二月まで四〇％、八八年一月から六月三十日まで四五％、それ以降の二〇〇〇年まで五〇％としている。

# 「第4回 原子力教養講座」受講者募集

本講座は、原子力関連職場の事務系職員、原子力施設のある地方自治体の職員また原子力に関心のある一般の方々に、新聞記事などにでてくる原子力問題の基礎知識を平易に解説するほか、放射線測定の実演、施設見学もあわせて行い、原子力の実際になじんでいただくことを目的としています。

主催：財団法人 放射線計測協会

講座カリキュラム (23単位)

1 単位：80分

I 講義 (14単位)	単位	10. 核燃料の採鉱から廃棄まで	2
1. 原子力開発のあゆみ	1	11. 原子炉施設の安全対策	2
2. 原子力の法と制度	1	II 実演 (4単位)	
3. 原子力とは	1	1. いろいろな放射線の測定	2
4. 原子炉の話	1	実演 (I)	
5. 放射線の性質	1	2. いろいろな放射線の測定	2
6. 放射線の測定	1	実演 (II)	
7. 放射線の障害を防ぐには	1	III その他 (5単位)	
8. 身近な環境の放射線	1		
9. 原子力発電の話	2		

- 1. 会場：(財)放射線計測協会  
茨城県那珂郡東海村白方字白根2の4
- 2. 期間：昭和61年10月20日(月)～10月24日(金)
- 3. 定員：24名
- 4. 受講料：50,000円
- 5. 申込締切日：昭和61年10月11日(土)
- 6. お問合せ：(財)放射線計測協会：研修部  
〒319-11 茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4  
TEL 0292-82-5546

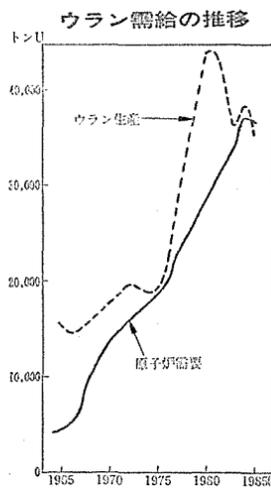
注) 宿泊施設：希望者には、協会が斡旋します。

# ウラン需給の動向を探る

## NEA・IAEA報告から

### 将来は供給に制約も 生産能力減少が影響か

一九六〇年代の商業化開始（行ってきた）この過剰生産分以来、ウラン業界は常に原子炉需要の三〜四年間分の生産能力を確保してきた。現在、需要の三〜四年間分の生産能力を確保してきた。現在、需要の三〜四年間分の生産能力を確保してきた。



しかし、一九八五年には、生産能力自体は需要をまだ超えているものの、実際の生産量は初めて需要を下回った。

短期的見通し

本報告では、ウラン需要の指標として原子炉需要を使っている。したがって、濃縮などの需要や在庫の影響については考慮していない。

一九八五年までの短期需要については、八五年の約三万七千トンから五万五千トンに増えることが予想される。なお同年のWOC A諸国の原子炉発電設備は三億四千八百万KWに達するとみられる。

既報のとおり、経済協力開発機構・原子力機関(OECD・NEA)と国際原子力機関(IAEA)は三日、「ウラン資源生産と需要」を公表、中央計画経済圏以外(WOCA)の五十か国では、一九六五年の商業化開始以来、初めて供給量が需要を下回ったことを明らかにした。今号では、同報告から、需給の今後の見通しなどについて紹介する。

### 探査活動が急減

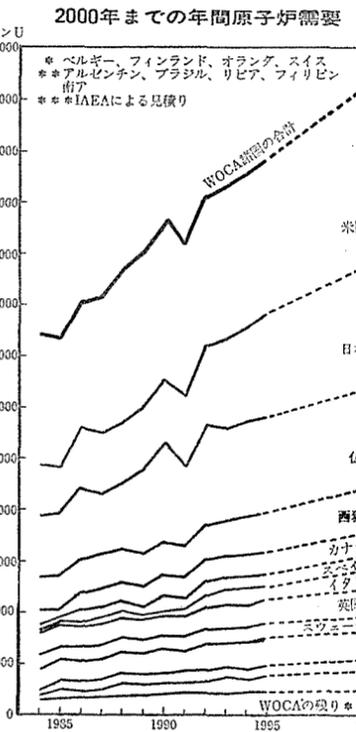
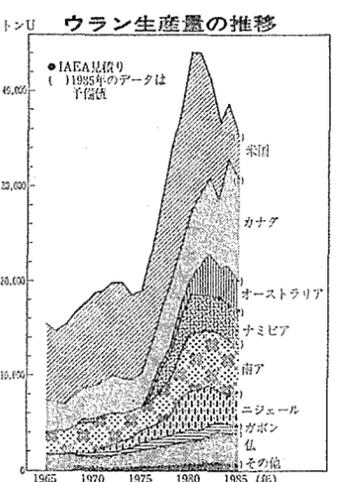
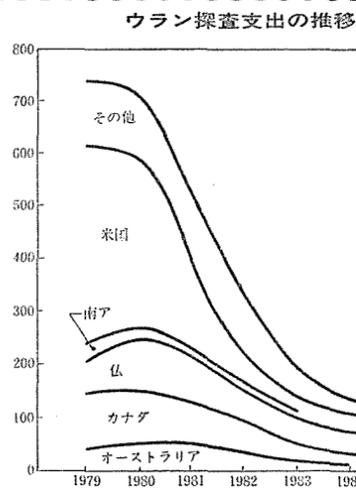
仏、西独、日

ウランの探査活動は近年、急激に減ってきており、八四年の支出総額は七九年の二〇％にしかならない。この傾向はとくに米国で著しく、五年間でほとんど九五％の減少、八二年以来の最も大きな減少となっている。

しかし、フランス、西独、日本などは、長期供給を確保し、定期的な探査活動を続けている。このような低調な活動にもかかわらず、何らかの重要な探査プロジェクトが続けられており、また、その中には重要な成功例が見出されている。その一つとして、八二年以来の最も大きな減少は、現在のウラン価格の低迷を考えると、今後な発見と見られているカナダ・北サスカチュワンのシカリーク鉱床をあげることができよう。

### 累積生産量 78万トンに

米国の生産減少が続く八四年末までの累積ウラン生産量は七十七万七千トンに達し、このうちの七五％以上をカナダ、南ア、米国の三か国で占めている。各年ごとの生産量は、八〇



一方、現在の生産能力については年産四万四千五百トンと見られるものの、米、南ア、ニジェールの生産減少が影響し、実際の生産量は二〇％ほど低い。

長期の見通し

十年後以降のウラン需給を予測することは、より難しくなる。この中で、原子力発電の伸び率で、ウラン需要は、

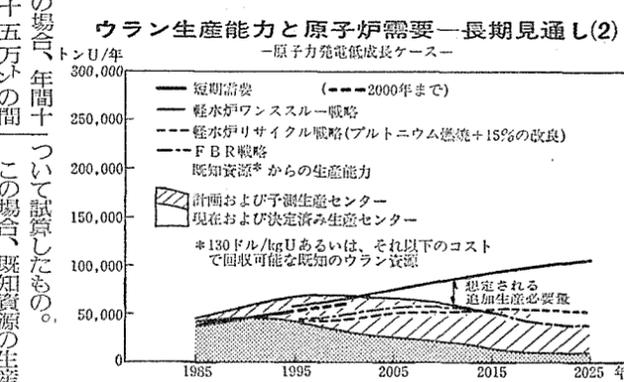
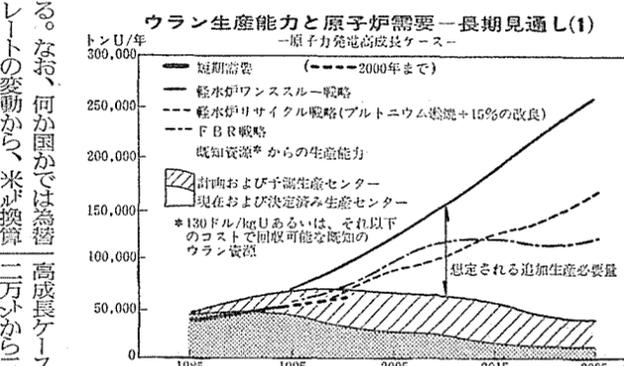
長期の見通し

この場合、既知資源の生産能力は、来世紀初めまでは十分であり、必要となる追加生産能力もそれほど大きくはない。

高成長ケースの場合、年間十トンから二十五万トンの間に、低成長ケースの場合、四万トンから十万トンの間に位置するといふように、非常に幅がある。

高成長ケースの場合、年間十トンから二十五万トンの間に、低成長ケースの場合、四万トンから十万トンの間に位置するといふように、非常に幅がある。

高成長ケースの場合、年間十トンから二十五万トンの間に、低成長ケースの場合、四万トンから十万トンの間に位置するといふように、非常に幅がある。

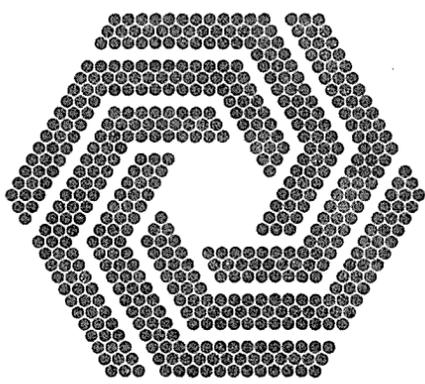


## 競争を行う事によって私たちは市場の独占を防ぎます

コジエマ社は、世界中で、地道で完全な競争をすることにより、核燃料産業に刺激を与え、これにより市場の抑制につながる独占体制が生ずるのを防いでいます。このようにして、15年の間、日本の電力会社各社は、この競争の存在を利用することにより、常に供給者を選択することが出来たのです。

天然ウラン。日本の電力会社は、コジエマ社が、競争力をもっていることを知っています。ウラン探査の分野でのたゆまぬ努力と、世界の生産量の20パーセントに相当するウランを生産する能力をもっていることから、コジエマ社は、どのような状況下でもウランの供給を保障することができます。

濃縮業務。過去何年かにわたっての価格分析により、濃縮部門では、コジエマ社が最も競争力をもっていることが実証されており、このことから、同社の国際市場における



**COGEMA**

コジエマ ジャパン 駐在事務所  
住所: 〒107 東京都港区赤坂6-1-20 国際新赤坂ビル西館13階  
電話: 03-589-0231/2 テレックス: 242 7244 COGEMTJ.  
テレファックス: 03-589-1370

役割の重要性が説明できるわけです。濃縮経験40年という実績の上に、コジエマ社は、新しい技術にも備えています。その技術とは、今世紀末までには開発されるであろうレーザー濃縮法です。

再処理。核燃料サイクルのバックエンドにおける活動で、コジエマ社の競争力は長年にわたり証明されてきました。このことは日本の産業界がよく承知しています。日本の使用済み燃料の半分がフランスで再処理されているということ。この点でもコジエマ社は、つねに契約を尊重する信頼のおけるパートナーであることを示しました。将来へ備えるという意欲と、核燃料サイクル全般にわたる数多くの工業規模の施設の建設によりコジエマ社は最大限のフレキシビリティ(融通性)を提供しつつ、なおかつ、高い信頼性と競争力を維持しております。

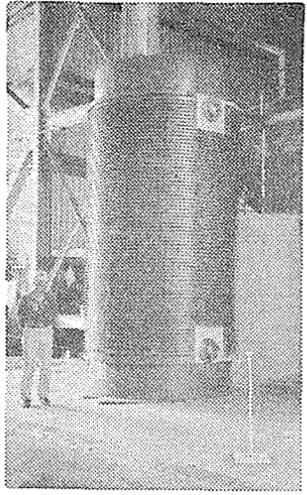
使用済み燃料

貯蔵技術で研究協力協定

耐久性などで共同研究

電中研と EPR1 ホット試験のデータも取得へ

電力中央研究所は十二日、米電力研究所 (EPRI) と原子力発電所使用済み燃料の貯蔵技術に関する日米共同研究協定を締結した。この研究は、昭和六十二年から六十五年の四年間、電中研が約六億円、EPR1が約二億円出資し、使用済み燃料貯蔵技術の高度化についての試験研究を分担実施するもの。また同時に、米エネルギー省 (DOE)、EPRI、バシニア電力、カロライナ電力が五十八年から六十五年の間に約八十億円の予算で実施中の使用済み燃料貯蔵技術のホット実証試験にもオプサーとして参加し、全成果を入手できることとなる。



貯蔵キャスク (約百二十トン)

国立機関の原子力試験研究成果

国立機関による原子力試験研究は昭和三十一年度にはじめて予算が計上された。今日まで核融合、安全研究、食品照射、医学等の多岐にわたる分野で多くの貴重な成果を生み、わが国の原子力利用の推進に大きな役割を果たしている。今号からシリーズで昭和六十年年度研究報告書から主な成果を紹介する。

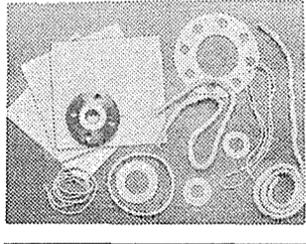
放射線による農産物の代

「放射線による農産物の代」として、馬鈴薯、栗、甘藷を照射するとシヨ糖が蓄積する。この現象のメカニズムを知るために、照射農産物中のシヨ糖の原料になると思われる澱粉箱に入れて三十度、PH75%の条件下で貯蔵した。

技術実証試験③サイロ貯蔵。実証試験①では、試験への立ち合い、技術検討委員会へのオブザーバーとしての参加、これらの試験データの入手などができる。このため同研究所では、研究員を一名EPR1に常駐させることにしている。同研究所では今回の共同研究参加によって、ホット試験によるデータが得られることから、将来の貴重なデータベイスになるものと期待している。

耐熱セラミックを開発

耐熱・耐酸コーティング特殊工業資材メーカーの耐熱セラミック・シール材 (本社・大阪、村田勝彦代表) は、従来から耐熱シール材としては石綿製品などが主として用いられてきたが、石綿は高温域での結晶水分解による物性の低下、発がん性物質含有等の問題があるほか、他のガラス繊維、カーボン繊維などもシール機能のポイントとなる気密保持効果に難点があった。



耐熱セラミック

澱粉がシヨ糖に転換。放射線を甘藷に照射。甘藷を貯蔵している間、経時的にシヨ糖が増加することはない澱粉が減少していた。このことは照射甘藷では澱粉が放射線によって分解されている間、ほとんど変化しなかった。

澱粉がシヨ糖に転換。放射線を甘藷に照射。澱粉の分子量は非照射甘藷の約半分となり、照射してから貯蔵している間に徐々に小さくなった。なお、非照射甘藷の分子量は貯蔵している間ほとんど変化しなかった。

澱粉がシヨ糖に転換。放射線を甘藷に照射。澱粉の分子量は非照射甘藷の約半分となり、照射してから貯蔵している間に徐々に小さくなった。なお、非照射甘藷の分子量は貯蔵している間ほとんど変化しなかった。

同社の開発した「ハイテックス」は、カーボン繊維やステンレスファイバー、セラミックファイバーなどの耐熱性素材に気密性をもたせる特殊バインダー (セラミック系) を含ませることでシール機能を付与した。特殊バインダーは、これらの耐熱素材の空隙部に浸透、シール取付け後使用温度 (二五〇度以上) により重ねあわせて使用するシール材の各層間がそれぞれ融着し気密化する。さらに、四〇〇度以上の温度では徐々に焼結、強固なシール機能の保持が可能という。

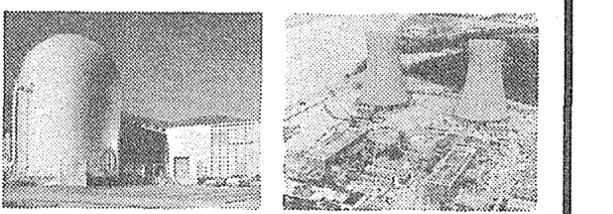
仕様は打ち抜き加工が容易なシートタイプとロープタイプの種類。価格はシートタイプが一シート九千円、ロープタイプが一ピース六千円。同社は九月からテスト販売を開始し、初年度で一億円程度の売り上げを見込んでいる。

Nuclear Power Technology Digest ニュークリア パワーテクノロジー ダイジェスト

バリア燃料でスピード起動。GE社のジルコニウム・バリア燃料を装荷したクウォドシティ発電所二号機が、7%低出力運転からわずか6時間で全出力運転に達した。全出力運転に達するには通常、3日ないし4日を要するが、バリア燃料によって、時間が一挙に短縮されたわけだ。コモンウェルス・エジソン電力会社の83.3万キロワットBWRプラントで、今年初めに達成された。

国内BWRの長寿命化の研究。15年近い運転年数を経た原発プラントが日本で増えるに伴い、メンテナンス、改修、および寿命延長に対する関心が次第に高まってきている。GE社はこのほど、日本の発電設備技術検査協会を通じて、通産省から原発プラントの長寿命化に関する研究プログラムを受託した。

これは通産省の研究開発7か年計画の一環として行われるもので、GE社はまず、長寿命化に関する既存の技術・方法について世界中から資料を集め、調査する。次いで、その調査結果をBWRの寿命予測と長寿命化にどう適用できるか評価し、最後に、原発プラントの長寿命化のための研究開発項目を決定する。研究開発項目の決定に続き、来春から第二段階に進み、実際の研究開発作業に取りかかる予定である。



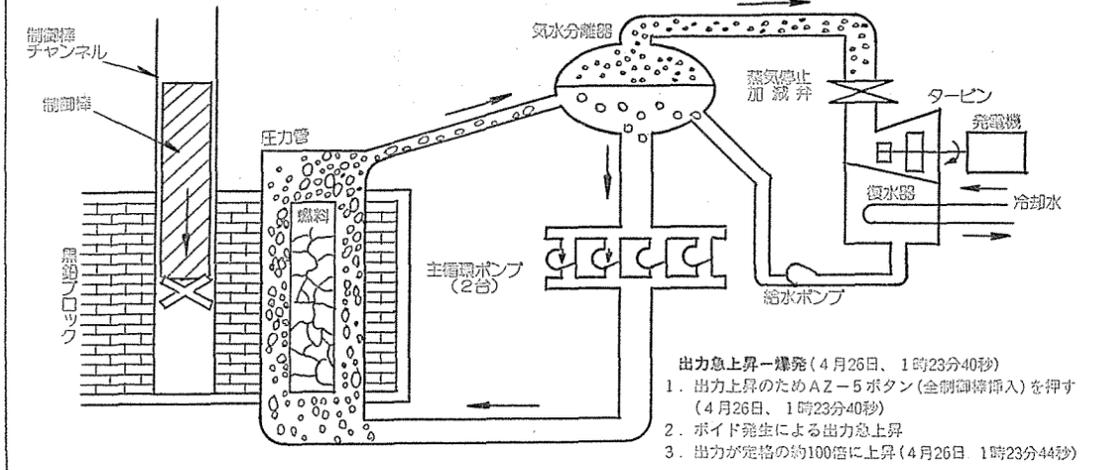
規模に成長した。原子力は石炭に次ぎ、今や米国第二の電力源になっている。エリー湖畔にあるペリー発電所一号機は、出力120.5万キロワットの米国最新の原発で、クリーブランド電力会社が所有する。これで、稼働中のBWRは11カ国で79基となった。

スイスの「ENC '86」に出展。GE社は、原子力発電用機材、燃料、サービスの主要サプライヤーとして31年目を迎えるに当たり、6月初旬、スイスのジュネーブで開かれた「'86欧州原子力会議・見本市」に出展し、原子力事業に対する熱意のほどを改めて示した。米国の展示区域で最大のスタンドを設けたGE社は、同社が提供する各種の製品・サービスを来場者にPRした。

ABWRをはじめとする原子力発電システム技術の現在と将来、高燃焼度型設計と部品、画期的な放射性廃棄物減容技術、計装とコンピュータ、原発プラントの長寿命化、などである。また、展示とは別に、GE関係者は12のセッションに講演者として参加し、GE社の強大な技術力について各種プレゼンテーションを行った。

記事、その他のGE原子力プログラムに関する情報は、ゼネラル・エレクトリック・テクニカル・サービス・カンパニー 106 東京都港区六本木6-2-31 東日ビル ☎(03) 405-2770 \*原子力発電に関する技術・製品・サービス情報 (提供 米国GE社原子力事業本部)

事故調査特別委員会がイメージした事故の概念図。この後、爆発が二回発生し圧力管の破壊、原子炉の破壊へとつながる。



出力急上昇一爆発(4月26日、1時23分40秒)
1. 出力上昇のためA2-5ボタン(全制御棒挿入)を押す(4月26日、1時23分40秒)
2. ボイド発生による出力急上昇
3. 出力が定格の約100倍に上昇(4月26日 1時23分44秒)

# 連続事故を考える

### 安全委報告書から

一面所報のとおり、十一日、原子力安全委員会のソ連原子力発電所事故調査特別委員会(委員長・都甲泰正、大教授)は、チェルノブイリ原子力発電所事故の第二次報告書を取りまとめた。報告書は、「まえがき」「ソ連発表による事故の概要」「事故原因に関する考察」「わが国および国際機関の対応」「あとがき」からなるが、ここでは、ソ連の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策について同特別委員会の検討を加えた「事故原因に関する考察」と、今までの検討の結論とも言うべき「あとがき」を紹介する。

## 数秒程度で燃料破損

### 6項目の規則違反

ソ連報告書が指摘する事故原因に対し、IAEA事故後評価専門家会合(八月二十五日〜二十九日開催)での議論等をもとに、以下に若干の考察を加える。

④タービントリップにもとづく原子炉スクラム信号のバypass

⑤気水分離器水位および圧力に関する保護信号のバypass

⑥ECCSの切り離し

上記六項目はいわゆる人的規則違反に属する。このうち、④は、運転規則違反の重畳が今回の事故を引起した第一義的な原因であるとしている。

①反応度操作余裕の減少

②低出力からの実験

③循環流量の増加

## ソ連、設計ミス認める

### 5項目の改善策

ソ連報告書によれば、今回の事故原因に鑑み、ソ連は当面以下の五項目の改善策を講じている。

①制御棒引き抜き上限値の変更(炉心上端から1.2m以内)

②反応度操作余裕の制御棒等(三十本から)八十本への増加、および近い将来におけるラン濃縮度の平均2.0から2.4%への増加

③主循環ポンプキャビテーション(空泡)指示計の設置

④緊急原子炉停止信号を伴う反応度操作余裕計算システムの設置

⑤運転員の作業規律の強化

①の違反の結果、低出力下のためボイド係数が正で、かつ炉心温度が上昇し、圧力の低下により冷却材が飽和温度に達し、炉心全体でボイドが発生し、炉心温度が急激に上昇した。この結果、燃料棒が破損し、放射性物質が放出された。また、この事故は、IAEA会合の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策に関するものである。報告書は、「まえがき」「ソ連発表による事故の概要」「事故原因に関する考察」「わが国および国際機関の対応」「あとがき」からなるが、ここでは、ソ連の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策について同特別委員会の検討を加えた「事故原因に関する考察」と、今までの検討の結論とも言うべき「あとがき」を紹介する。

「考えられ難い事故」
あとがき
油断・慢心いましめる

本調査特別委員会として、わが国の原子力安全確保への反映事項の有無等の検討を命題として調査を実施してきているが、今回の事故の発生により、本事故に関する情報を踏まえつつ、事故に至る経緯等について、さらに詳細かつ定量的解析を行う必要がある。また、今回の事故は、IAEA会合の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策に関するものである。報告書は、「まえがき」「ソ連発表による事故の概要」「事故原因に関する考察」「わが国および国際機関の対応」「あとがき」からなるが、ここでは、ソ連の指摘する六項目の規則違反と五項目の改善策について同特別委員会の検討を加えた「事故原因に関する考察」と、今までの検討の結論とも言うべき「あとがき」を紹介する。

## 原子力に貢献する徳田の真空機器

◇油回転真空ポンプ : 60~15000l/min迄各種	◇クライオポンプ : 350~10000l/sec迄各種
◇油拡散真空ポンプ : 口径2~62吋迄各種	◇コールドトラップ : L型・S型・特殊用各種
◇メカニカルブスターポンプ : 3000~33000l/min迄各種	◇真空バルブ : L型・ゲート型・ベローシール型手動・空圧作動各種
	◇真空計 : 熱電対真空計・ピラニー真空計・電離真空計各種

詳細については営業部にカタログを御請求下さい。

**株式会社 徳田製作所** TOKUDA

本社・工場 神奈川県横浜市相模区 6-25-22  
TEL 0462-56-2111 2228  
0462-56-3211 (営業部直通)

大阪営業所 大阪市東区本町2-5 三層本町ビル  
〒541 TEL 06-264-6507(代)

関連会社 **東京真空技術サービス株式会社** TOVAC

本社 東京都品川区中延4-6-16 千142  
TEL 03-786-8671(代)

大阪支社 大阪市東区本町2-5 三層本町ビル  
(株式会社徳田製作所内)  
〒541 TEL 06-264-6507(代)

営業品目 : 真空機器全般に亘る技術・補修サービス



# 原子力産業新聞

昭和61年9月25日

1986年 (第1354号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員登録料は会費を含む 1口1部)

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

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号 (東新ビル6階)

電話03(508)2411(代) 振替東京5-5895番

## レーザー濃縮で研究組合

### 来年1月メドに設立

#### 電事連 5年間に200億円投入へ

電事連は十七日開いた九電力社長会で、来年一月をメドに「レーザー法濃縮技術研究組合」を設立することを正式に決定した。レーザー法は現在すでに実用化されているガス拡散法や遠心分離法の次を担う新しい濃縮法として期待されているもので、これによって民間活力を活用した本格的な研究活動が軌道にのるようになる。今後五年間に約二百億円をつぎ込んで、一・五tSWU/年規模の濃縮実験を実施、次のパイロット試験や実証開発段階への方向づけを行っていくとしている。

レーザー法濃縮は今一こうしたなかで、わが国でも、将来の濃縮技術の国際市場で遅れをとらないよう、どのような研究体制を敷くか検討が進められ、今年四月には原子力委員会の濃縮技術懇話会ワーキング・グループが「民間活力を活用して進めたい」との方針を打ち出した。

電力業界では、こうした背景をふまえて、来年一月をメドに同研究組合を設立し、レーザー法濃縮技術の確立を目的とする。同組合の構成員は九電力会社と原電、電中研、原燃産業の十二社。存続期間は五年程度が予定されており、研究費は総額、百億円程度が見込まれている。

具体的には、まず六十一、六十二年度に予備試験として現在の技術に立脚したレーザー濃縮装置を製作、各種パラメータの測定を行い、レーザー濃縮の基礎技術を確認することを目指す。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

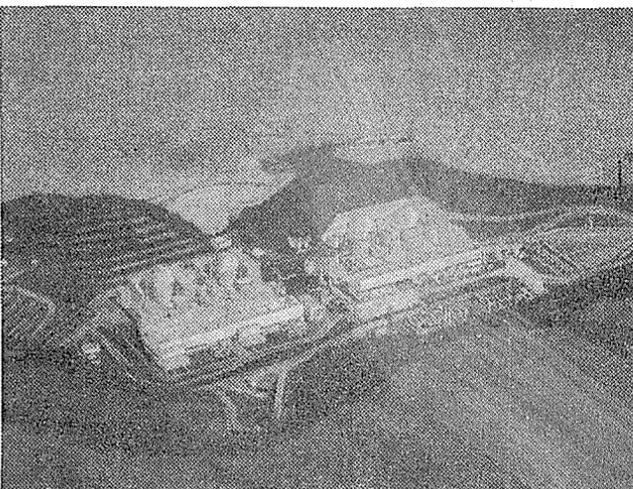
原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。



大飯3、4号完成予想図(左側)

### 2次ヒア、文書方式に

#### 大飯3、4号増設計画

##### 安全委 地元意見聞く会は実施

原子力安全委員会は十九日、関西電力大飯原子力発電所3、4号機の新増設計画について、地元意見聞く会を実施する。

この会は、大飯町、高浜町、名田庄村、京都府綾部市の周辺五市町村に三か月前に上り、満二十歳以上の者。

原子力発電所建設をめぐる二次ヒアリングは今回で十二回目、文書方式中心の「地元意見聞く会」は、昭和五十八年一月の東京電力の柏崎・刈羽原子力発電所2、5号機以来二回目となる。

意見などを提出できるのは、福井県大飯町、小浜市、高浜町、名田庄村、京都府綾部市の周辺五市町村に三か月前に上り、満二十歳以上の者。

原子力発電所建設をめぐる二次ヒアリングは今回で十二回目、文書方式中心の「地元意見聞く会」は、昭和五十八年一月の東京電力の柏崎・刈羽原子力発電所2、5号機以来二回目となる。

原子力発電所建設をめぐる二次ヒアリングは今回で十二回目、文書方式中心の「地元意見聞く会」は、昭和五十八年一月の東京電力の柏崎・刈羽原子力発電所2、5号機以来二回目となる。

原子力発電所建設をめぐる二次ヒアリングは今回で十二回目、文書方式中心の「地元意見聞く会」は、昭和五十八年一月の東京電力の柏崎・刈羽原子力発電所2、5号機以来二回目となる。

原子力発電所建設をめぐる二次ヒアリングは今回で十二回目、文書方式中心の「地元意見聞く会」は、昭和五十八年一月の東京電力の柏崎・刈羽原子力発電所2、5号機以来二回目となる。

### 意欲的な政策転換を

#### 原子力長計 大島氏が検討方針

長・大島憲一(東大名誉教授)は十七日、第五回会合を開き、大島座長が「長期計画の視点」と題する基本的な考えを述べた。

その中で大島座長は、まず原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

### 電力設備投資 追加へ

#### 経済対策会議

政府は十九日、経済対策閣議を開き、総合経済対策の一環として、電力、ガス業界に対して今年度中に千億円の追加投資を行うよう要請する。

こうした設備投資の追加については、高浜町、名田庄村、京都府綾部市の周辺五市町村に三か月前に上り、満二十歳以上の者。

原子力開発利用長期計画の見直しを行っている原子力委員長長計画専門部会の中で、新しい長期計画の基本的な考え方と総合開発戦略を検討している総合企画委員会(座長・大島憲一)が、この研究組合の設立を推進している。

### 主なニュース

- 科技庁、動燃事業団法改正へ (2画)
- FBR安全研究で五か年計画 (2画)
- BWR格納容器安全性で議論 (3画)
- 低中レベル用に新型ドラム缶 (5画)

### トーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中

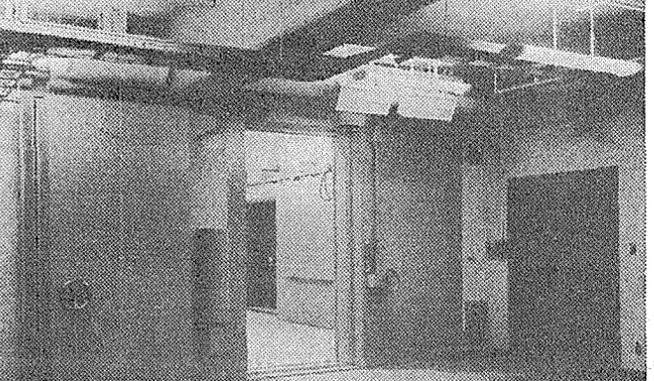
## 原子力特殊扉

トーキの数ある技術のなかでも、耐火製品・金庫室扉の製造技術は誇りの技術です。トーキはこの技術を生かし、原子力産業および放射線利用の各分野において、安全と保安のため特殊な扉や装置を設計製作いたしております。ホットラボ、放射線照射セル、原子炉、RI貯蔵庫、ペータロン、サイクロロンなどの諸施設で、放射線の遮蔽、気密遮蔽、内部負圧確保、保安のための耐爆性・耐圧性・気密性・水密性の確保のため、当社の特殊遮蔽扉は活用されています。原子力関係特殊扉と関連装置に関する トーキの技術をぜひご利用ください。

オフィスの未来をデザインする



株式会社イトキ 〒104 東京都中央区銀座1-8-19 ☎03(566)5411(営業本部原子力室)



# 科技庁、動燃事業団法改正へ

## 技術移転業務を明確化

### 官民共同事業に出資機能も

科学技術庁は、動力炉・核燃料開発事業団の業務拡大・整備を目的に、同事業団法の改正案を次期通常国会に提出する方針だ。改正法案の骨子は、民間への技術移転業務として位置づける放射性廃棄物処理処分研究開発業務として明確化する。官民共同事業に動燃事業団が出資できるようにする。①の三点、科技庁では今後、通産省、電力業界などと本格的な調整作業を開始する。

動燃事業団の設立を規定した現在の動燃事業団法は昭和四十二年七月に公布され、それまで原子燃料公社を吸収合併し、核燃料開発と新しく新動力炉の開発を一手に引き受ける総合的な開発機関として動燃が誕生した。これまで同法第二十三条(業務の範囲)の規定にもとづき、①高速増殖炉(FBR)、②新増殖炉(ATR)の研究開発、③使用済み燃料の再処理、④核燃料の探鉱・採鉱・選鉱、⑤各業務に付帯する業務一などを行ってきた。最近の情勢では、同事業団などが中心となって進めてきた国の研究開発プロジェクト

が、「実用規模での技術の確立・実証と経済性の見通しの確立をはかりつつ実用化を遂げていく段階(実用化移行段階)」「(現行の原子力開発利用長期計画)を遂げつつあり、動燃事業団では、技術移転をスムーズに行うための技術協力協定を、再処理では日本原燃サービス会社と、ウラン濃縮では日本原燃産業会社と、ATRでは電源開発会社と結んでいる。同事業団法初めの改正となる今回の改正では、「技術移転」を業務として正式に位置づけ、今まで業務範囲に明示されていなかったために一つ一つ内閣総理大臣の認可を必要としていたものを、手続

的に簡素化できるようにする。また、今までは法律上は再処理などの付帯業務として行ってきた放射性廃棄物の処理処分技術の研究開発を、業務として明確化する。さらに最近、技術移転にも関連して動燃事業団の役割が議論されている中で、同法案改正の焦点ともなる同事業団に官民共同事業への出資機能をもたせることが考えられている。

動燃事業団が手がけてきた技術を使って、民間と共同して事業を行うというもので、科技庁では、「仕上げの研究開発」と受けとめている。高速増殖炉(FBR)の安全研究年次計画は昨年度初

めて策定され、今回は六十五年までの計画として、新たな計画として「高速増殖炉の安全性に関する研究」(昭和六十二年～六十五年)を決定した。原子力安全委員会は十八日、原子力施設等安全研究年次計画として「高速増殖炉の安全性に関する研究」(昭和六十二年～六十五年)を決定した。



原子力とは電気の産を産定、暮らしの大切なパートナーです。今年十月二十六日は「原子力の日」。

## 付帯事業で新会社

原燃サイクル事業化計画 関連4者、設立決める

日本原燃サービス、日本原燃産業の二社は十八日の取締役会で、青森県六ヶ所村に立地する原子燃料サイクル三施設建設の建設準備に伴って増大する付帯業務を一括して請け負うため、日本原燃サービス、日本原燃産業、青森県、青森県六ヶ所村の四者からなる第三セクター方式で、「むつ小川原原燃事業株式会社」(仮称)を設立することを決定した。新会社は、六十年に原燃二社と青森県、六ヶ所村との間で結ばれた立地協力協定にもとづいて、地域振興の観点から地元への参画、安定した雇用の創出などをめざして、十一月の発起人会後に組織の骨子が決まる。

## FBRで安全研究計画

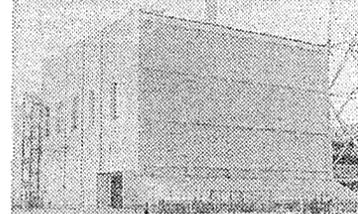
### 安全委 独自項目盛り込む

原子力安全委員会は十八日、原子力施設等安全研究年次計画として「高速増殖炉の安全性に関する研究」(昭和六十二年～六十五年)を決定した。さらに安全裕度などを評価する上で、シビア・アクシデントにかかわる安全研究として、異常な過渡変化時スクラム不動作(ATWS)、崩壊熱除去系の機能喪失(TLOHRS)、事故後崩壊熱除去

## 最新鋭の廃棄物施設

### 原電 東海第二発電所に完成

日本原子力発電は十五日、東海第二発電所に燃焼制御可能な焼却設備など最新の装置をそなえた放射性廃棄物処理増強設備(写真)を完成し、運転を開始した。この設備は、電磁フィルタ、超過器、ベレット酸化装置、焼却設備、サイトバンカー、イオン交換樹脂貯蔵タンクなど、最新鋭のものを備えており、放射性廃棄物の大幅な減容化に威力を発揮するものと期待されている。



〈原子力ビジョン英訳版〉  
**NUCLEAR ENERGY VISION**  
PERSPECTIVES OF NUCLEAR ENERGY FOR THE 21ST CENTURY  
発行  
美装 A4判 91ページ 3,600円(送料別)  
ご注文は  
日本原子力産業会議・計画課  
東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6F  
〒105 電話 03-508-2411(代)

理研で女性研究員が内部被曝  
現行許容線量を超える  
科学技術庁は十七日、埼玉県和光市にある理化学研究所で先月、女性研究員二人が内部被曝を受け、そのうちの一人は現在の許容線量の三か月三ヶ月を超える四・二シの被曝を受けていたことを明らかにした。

理研の報告が遅れたのは、来年にも導入予定の新基準に従って理研が被曝線量を評価し、許容線量を下回ると判断していたため、現在の評価基準では一人が四・二シ、他の一人が〇・三シと評価された。

具体的には、廃棄物処理で御できるものに改良した。これによって、前処理工程がほとんど不要となり、管理が容易になる。廃棄物貯蔵庫は、炉内構造物を長期間貯蔵保管するフリー型のサイトバンカーと、使用済みのイオン交換樹脂貯蔵タンクを増設した。この建屋は地上四階、地下三階、鉄筋コンクリート造りで延床面積二万六千三百五十五平方メートル、総工費は四百六十億円をかけた。

確かな技術で 原子力開発に貢献する 富士電機

原子力プラント 原子力システム技術 営業品目 各種原子力機器 各種放射線機器

富士電機株式会社  
〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1(有楽町ビル)  
TEL (03)211-7111(代)



わが国のエネルギー需給の推移

(単位:原油換算百万kl)

Table showing energy supply and demand from 1954 to 1960. Columns include year (54-60), total supply, and domestic final demand.

昭和60年度のわが国の一次エネルギー供給構造

Table showing the composition of primary energy supply in 1960. Columns include energy source (coal, nuclear, gas, water, etc.), quantity, percentage, and change from previous year.

主要先進国のエネルギー供給構造比較(1984年)

(単位:原油換算百万トン、%)

Table comparing energy supply structures of major advanced countries (Japan, US, UK, France, West Germany) in 1984.

60年度のエネルギー需給実績

原子力、LNG抜く

国内最終需要は鈍化

わが国のエネルギー需要は、第二次石油危機以降、省エネの進展、産業構造の変換、景気回復の遅れを反映して減少し、一次エネルギー供給は五十五年から五十七年度まで三割以上の減少を遂げた。

その後、五十八年度、五十九年度と鉱工業部門での輸出が六十年度については、一次一般炭については、電気事業

昭和六十年度の電気事業用原子力発電所の設備利用率は七六・〇%(五十九年度七三・〇%)

この結果、原油スポット価格は八月初頭から上昇し、最近時点では十割超の前半で比較的调整に推移している。

エネ調需給部会資料から

前号既報のとおり通産省は十日、総合エネルギー調査会需給部会を開き、昭和六十年エネルギー需給実績をとりまとめた。

エネルギー供給が四・三九割を占めた海外炭輸入(三・九%)と過去最高の値を記録した。六十年度に新たに稼働入りの四基(設備容量増加三百九十六万KW)

総合エネ対策堅持を

需給ひっ迫早まる可能性

長期エネルギー需給見通しは、六十年度に比べて一・八割の増加(昭和五十九年度同九・九%)となった。

この結果、原油依存度は五・七割まで低下した。

力には限界があることから、OPECへの需要が再び増加していくと見込まれ、これがOPECの推定生産能力に近づくと石油需給はひっ迫化傾向を強め、価格も上昇していくとの見方が依然支配的だ。

この結果、原油依存度は五・七割まで低下した。また、総合電力(電気)新エネルギー源全体で約九・六割まで低下した。

今後の見通しとして、わが国のエネルギー供給構造は、一九八五年に原油輸入の中東依存度が七〇・四%、ホルムズ海峡依存度が五九・五%と、諸外国に比べ依然きわめて脆弱だ。

Advertisement for '中南米原子力事情視察団報告書' (Latin America Nuclear Situation Inspection Report) with details on investigation and pricing.

Advertisement for '日本建設工業株式会社' (Nippon Construction Industry Co., Ltd.) listing branches and contact information.



# 新型軽水炉の基本仕様

## 通産省の第3次改良標準化報告から

約十一年間にわたった軽水炉改良標準化計画。その集大成ともいえる新型軽水炉(A-BWR、APWR)の登場によって、わが国の軽水炉は新たな飛躍へのステップをむかえることになる。今号では、通産省がまとめた第三次改良標準化計画報告書から、新型軽水炉の基本仕様を紹介する。

## 利用率90%達成も ABWR 従来炉以上の安全性

ABWR開発では、第一次および第二次改良標準化の成果を反映させるとともに、新たな技術開発により①安全性、信頼性の向上②稼働率の向上③被曝の低減④放射性廃棄物の低減⑤運転性の向上⑥経済性の向上の立地の効率化⑦設置許可に関する仕様の標準化などを進めることを目的として検討を行った。

具体的目標としては、安全性・信頼性は従来型軽水炉以上、稼働率は八五〇%、被曝量は五十人・レム/年、放射性廃棄物は百二十万ドラム缶/年、発電コストは従来型炉に対し一〇%程度低減、プラント出力は百三十万kW級を達成することとした。

第1表 ABWRプラントの基本仕様

項目	ABWR基本仕様	第2次改良標準化仕様
電気出力	約136万kW (夏季最高海水温度にて)	110万kW
熱出力	3,926MWt	3,293MWt
燃料タイプ	新型8×8	新型8×8
燃料集合体数	872体	764体
制御棒数	205体	185体
炉心流量	約52×10 <sup>4</sup> kg/h	約48×10 <sup>4</sup> kg/h
圧力容器内径	約7.1m	約6.4m
圧力容器高さ	約21m	約22m
再循環方式	インターナルポンプ方式	外部ルーパージェットポンプ
非常用炉心冷却系	3区分	3区分
制御棒駆動方式	電動	水圧
水圧制御ユニット(HCU)	2CRD/HCU	1CRD/HCU
格納容器構造	鉄筋コンクリート製	鋼製
全高	約36m	約48m
格納容器最大内径	約29m	約29m

第2表 APWRプラントの計画概要

項目	APWRプラントの計画仕様	110万kW級標準プラントの仕様
電気出力	135万kW (夏季最高海水温度にて)	118万kW級
炉心熱出力	3,823	3,411
燃料タイプ	19×19(16)	17×17(24)
燃料集合体数	193	193
ウラン装荷量	119	89
平均出力密度	16.7	17.9
制御棒の種類	出力制御用 水排除用 負荷追従用	出力制御用
半導方向反射体	ステンレス鋼	水
原子炉容器内径	5.1	4.4
1次冷却材ポンプ	4	4
非常用炉心冷却設備	4台 タンク4基 圧入系2基 圧入系2基	4台 タンク4基 圧入系2基 圧入系2基
原子炉格納容器	鋼製球型コンクリート製上部半球円筒型	プレストレストコンクリート製上部半球型

ABWRは従来型プラントよりも発電原価で二〇%以上低減できる見通しが得られている。

また、ABWRが導入される時点でBWRの燃料サイクルコストは現在より約二〇%低減できる見通しが得られている。

▽立地の効率化  
電気出力の大容量化およびプラント熱効率の向上により立地の効率を向上させることができる。

外部再循環ループの配置、弁、ポンプがなくなったため、原子炉圧力容器の据付位置が低くなっている。

また、原子炉格納容器と原子炉建屋を一体構造として、さらなる耐震性の向上をはかると同時に、耐震条件の厳しい地点にも対応できる見通しを得ている。

▽混合酸化物(MOX)燃料の検討  
実用規模利用の炉心特性等の評価を行い、少なくとも全炉心の三分の一程度は問題なく装荷できる見通しが得られている。

▽高性能燃料の開発  
国内外の商用炉および試験炉による照射試験をはじめとする一連の試験が終了し、さらに耐震性の向上をはかると同時に、耐震条件の厳しい地点にも対応できる見通しを得ている。

また、原子炉格納容器と原子炉建屋を一体構造として、さらなる耐震性の向上をはかると同時に、耐震条件の厳しい地点にも対応できる見通しを得ている。

▽立地効率の向上  
新型炉心の採用により、従来型PWRプラントに比べ約二〇%の燃料サイクルコストの低減が達成できることを確認済みであり、建設費低減についても基本設計に折込み済み。これにより、発電原価で二〇%以上の低減が可能との見通しを得た。建設費低減については、引き続き検討を続行し、さらに低減をはかるとしている。

## 鉱石量23%節約可能

### APWR 定検工程は45日間に

第一次、第二次改良標準化の成果を反映させるとともに、新たな技術開発により、安全性・信頼性の向上、稼働率の向上、被曝の低減、運転性の向上、経済性の向上、立地効率の向上および資源の有効利用の向上が図られる見通しを得た。

▽経済性  
ABWRの技術的特徴を生かして、システム機器およびこれらの配置の最適化をはかることにより、ABWRは従来型BWRより、建屋体積を削減できる見通しを得た。これにより、建設工期も短縮可能となる。

また、低圧最終段に五十二万kW級の高圧発電機を採用することにより、タービン発電機を採用することとし、タービン設備効率向上および大容量化に対応できるようにした。

また、低圧最終段に五十二万kW級の高圧発電機を採用することにより、タービン発電機を採用することとし、タービン設備効率向上および大容量化に対応できるようにした。

また、低圧最終段に五十二万kW級の高圧発電機を採用することにより、タービン発電機を採用することとし、タービン設備効率向上および大容量化に対応できるようにした。

▽被曝量  
被曝評価は、ABWRの技術的特徴による被曝低減効果と現在稼働中の改良標準化プラントの実績にもとづいて実施し、約五十人・レム/年という評価結果を得た。

また、低圧最終段に五十二万kW級の高圧発電機を採用することにより、タービン発電機を採用することとし、タービン設備効率向上および大容量化に対応できるようにした。

## 核融合、原子力関連の真空機器及びシステムは豊富な実績を持つ大阪真空にお任せください。

**磁気軸受型複合分子ポンプ**  
TG-Mシリーズ  
TG360M・TG600M・TG2200M

- 潤滑油は一切使用しない完全オイルフリー。
- 磁気浮上式により極めて振動が小さく、寿命は無限。
- 取付姿勢は自在。
- ケミカルニーズにも対応。

株式会社大阪真空機器製作所  
本社 ☎(06)203-3981 東京営業所 ☎(03)546-3731

**複合分子ポンプ**  
日本機械学会技術賞受賞(昭和61年度)

TGシリーズ  
TG200  
TG550  
TG1000  
TG1800

- ルーツ真空ポンプ(メカニカルブースタ)の領域から超高真空まで、一台のポンプで広域対応。
- トータルガスバージ方式により、腐食性ガスやゲストに強い。
- ケミカルタイプTG203/TG553/TG1803もあります。

**ターボ分子ポンプ**  
THシリーズ

- 拡散ポンプと簡単に取換え可能。
- LN<sub>2</sub>不要。
- 50ℓ/secから5000ℓ/secまで7モデル、空冷型・水冷型、フランジはJIS・コンフラット及び特殊フランジタイプとバリエーションが豊富。
- ガスバージタイプ及びケミカルタイプも用意。

**高真空ゲート弁/アングル弁**

- 25~450Aまでバリエーションは多彩。フランジはJIS、コンフラット、ASA、その他特殊フランジも製作しております。
- お求めやすい経済的な価格。
- 軸シールは溶接ペロース。

豊富な経験を生かしたシステムも提供致します。  
大阪真空の製品群  
ターボ分子ポンプ・複合分子ポンプ・磁気軸受型複合分子ポンプ・油回転真空ポンプ・ルーツ真空ポンプ・水封真空ポンプ・真空弁・油拡散ポンプ  
機械的排気システム・蒸気エジェクタ・真空化学装置・電機用真空装置・脱ガス精練設備・スパッタリング装置・真空蒸着装置・真空理学装置・清浄真空装置