原子力産業新聞

昭和60年10月3日
1985年（第1304号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500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(508)2411(代)　振替東京5－5895番

高温ガス炉開発で協力取決め

燃料照射共同実験など

原研と米DOE　計画促進にハズミ

日本原子力研究所と米国エネルギー省（DOE）は九月二十七日、高温ガス炉の包括的な研究開発協力を盛り込んだ実施取決めに調印した。原研では現在、実験炉の総合調整設計を進めるとともに、プラント機器の健全性を実証するため、大型構造機器実証試験ループ（HENDEL）で燃料体や制御棒の伝熱流動試験を行っており、今回の実施取決めの締結によって、①被覆燃料粒子の共同照射実験②原研が試作した炉内中性子検出器の米国での実証試験③黒鉛材料の研究開発――の共同研究にさっそく乗り出し、協力の実をあげたい考えだ。

協力の実施取決めは、東京の原研本部で石川原研副理事長とウィルコックスDOE次官補代理が調印した。

取決めは相互利益の原則にもとづいて、研究開発計画に関する情報の共有、研究開発の促進のために、包括的な協力関係を定めたもので、協力分野は①相互の可能性や目的を考慮した高温ガス炉（HTGR）計画の立案②材料およびその試験・評価手法③燃料④機器の開発・試験⑤HTGRシステムの概念設計⑥HTGRの運転情報⑦プロセスヒートとしての利用法の検討――など、広範囲におよぶ。

協力の実施方法については、情報交換、セミナー等の開催、人員の派遣および訪問、機器の交換、施設の相互使用、共同プロジェクトの実施などを定めている。

原研とDOEでは、これまでの準備会議を通じて、協力の可能性のある具体的な分野についても協議してきており、現在つぎの三項目について、検討が進められている。

一つは、日米でそれぞれ開発中の被覆燃料粒子を、米国オークリッジ研究所のORR炉で同一条件で照射したあと、照射済み燃料粒子に対して照射後加熱を実施する。これによって燃料の事故時の挙動を日米共同で調べるとともに、照射後試験では被覆粒子破損率測定などを行うことにより、燃料粒子の照射健全性についても試験する。

もう一つは、原研が試作した炉内高温インコアチェンバを用いて、米国の高温ガス炉フォート・セント・ブレインで炉内の中性子束分布測定ユニット（IFMU）の共同実施を行うこと。

また、黒鉛材料の共同研究にも力を入れ、黒鉛構造の設計基準、構造解析手法、関連する試験方法などについても協力研究を行う意向だ。

世界のHTGRの開発状況は、米国が発電用原型炉フォート・セント・ブレイン炉を一九八二年に定格運転を開始したほか、西独も発電用原型炉THTRの運転をまもなく開始する計画、英国、ソ連、仏も研究開発を行っている。

海洋処分検討期間を延期

ロンドン条約会議が可決

第九回ロンドン条約（国際海洋投棄規制条約）締約国会議が、九月二十三日から二十七日までロンドンで開かれ、二十六日には低レベル放射性廃棄物の海洋投棄を、安全性の科学的検討だけでなく、政治的、経済的、社会的検討が終了するまで暫期すべきだとするスペイン提案を、賛成多数で可決した。

同条約加盟六十か国のうち四十か国が出席し、同提案に賛成したのは、豪、ニュージーランド、スウェーデンなど二十五か国、反対は米、英、仏、加、スイス、南アフリカの六か国、日本、ベルギーなどは棄権した。

今回採択されたスペイン案は、条約の改定案ではなくあくまで決議であり、法的拘束力はもたないものの、今年一月、中曽根首相が大洋州諸国を歴訪した際、「海洋投棄は、関係国の了解なしには行わない」と表明していることもあり、当面日本は、青森県下北半島の低レベル放射性廃棄物貯蔵施設で、陸地処分する計画を進める。

今後、同条約の事務局である国際海事機構（IMO）、議長国の加、提案国のスペインが協議して、今後の検討内容やスケジュールをツメることになる。第十回会議は来年十月の予定。

二年半前の第七回締約国会議では、ナウル、キリバス両国が海洋投棄の全面禁止を訴え、結局関係国間の調整によって、海洋投棄の安全性について科学的検討を行い、この間、投棄は中止するというスペイン案に一本化し、賛成多数で採択した。

今回の会議では、この科学的検討結果である「人間および海洋環境に与える影響はきわめて小さく、障害を与えることは考えられない」とする報告書が提出されたものの、スペイン案では、科学的検討の範囲を広げて、陸地処分との比較なども求めている。

原発誘致請願を採択

上関町議会　「地域発展に貢献」

山口県上関町議会は九月二十七日、原子力発電所誘致請願を十六対一の大差で採択した。

中国電力が行った立地可能性調査の結果、「上関町は原子力発電所立地に適する」との結論が得られたのを受けて、同町議会としての態度を明らかにしたもの。

それによると請願は「上関町は今日、活気を失った過疎の町となり、衰退の一途をたどっている」としたあと「このような状況に歯止めをかけ、町の起死回生をはかるためには、企業誘致を起爆剤とした地域振興をはかる以外に道はない」と指摘、具体的に「当町での企業誘致は原子力発電所以外にない」としている。

請願はさらに、「原子力発電所誘致にともなう波及効果が町の発展に大きく貢献することは先進市町村の例からも明らかだ」としたあと、安全性についても「現在、十分確立しており、さらに国、県に対し十分な監視、監督、指導を要望することにより、安全性は一層確保できる」と指摘「原子力発電所の誘致について早急に中国電力に申し入れる必要がある」としている。

今回の議会の誘致決議を受けて上関町では、地元関係者と調整をはかったうえで中国電力に正式に誘致を申し入れることになるものとみられている。

薬師寺萬中国電力原子力立地推進本部長のコメント　新規原子力の立地を最重点に取り組んでいる当社にとって、大変ありがたいことと受けとめている。今後、町当局で町民の意向をまとめられ町としての考え方を決定されると思うが、正式に立地について協力要請があれば、中国電力としても関係者の協力を得て立地環境調査を実施し、具体的な立地計画を策定したい。

推進検討会を設置

科技庁　高レベル処分対策ツメる

科学技術庁は高レベル放射性廃棄物の処理処分について、昨年八月に原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会がまとめた中間報告の内容をさらに具体的に検討するため、原子力局長の諮問機関として「高レベル放射性廃棄物地層処分推進検討会」（主査・木村敏雄東京大学名誉教授）を設置し、初会合を十一日に開く予定だ。

中間報告は、高レベル廃棄物は安全な形態に固化し、冷却のための貯蔵を行ったあと、地層に処分するとの基本方針のもとに、地層処分に至る開発手順、当面の研究開発課題などを示している。

これを受けて、同検討会では、さらに①広域調査等の具体的な実施方策②深地層試験等の関連研究開発の推進方策③国際協力の進め方――などについて審議する。

木村主査ほかの委員はつぎのとおり。

天沼原子力安全研究協会顧問、石黒亮二北海道大学工学部教授、植松邦彦動燃事業団理事、宇佐美武電気事業連合会原子力部長、緒方正慶電力中央研究所土木研究所立地部長、川本眺万名古屋大学工学部教授、小島圭二東大工学部教授、坂上正信金沢大学理学部教授、佐藤壮郎地質調査所企画室長、鈴木篤之東大工学部助教授、田中靖政学習院大学法学部教授、徳山明兵庫教育大学学校教育学部教授、橋本好一動燃事業団資源部長、宮永一郎原研理事、山口梅太郎東大工学部教授、山崎巍中部電力常務取締役。

幌延町の立地調査で促進決議

北海道議会

北海道議会は一日開いた本会議で、動燃事業団が北海道幌延町に建設を計画している高レベル放射性廃棄物の貯蔵工学センターの立地可能性調査についての促進決議を、自民党、道政クラブの賛成多数で可決した。

これを受けて竹内科技庁長官は、三日にも横路北海道知事を訪ね、あらためて協力要請する考えだ。

FBR協力で覚書に調印

東電と仏EDF

東京電力は九月三十日、フランス電力公社（EDF）と高速増殖炉（FBR）開発に関する覚書に調印した。

東電との定期協議のために東京・内幸町の東電本社を訪れたEDFのJ・ギアモン総裁と平岩外四東電会長との間で調印されたもので、内容はFBRに関する情報交換ならびに研修生の交換など。

今回のFBR関連協力は、両社が経営情報交換の一環として設置している「専門家意見交換の場」で一年前に仏側から出されたもの。EDF側としては、このFBR協力を開発資金問題を含めた日本の電力業界全体との協力に拡大したい考えで、東電としては長期的観点から当面、同社としてできる範囲内で個別案件ごとに対応していく方針。

科技庁人事（1日付）

原子力局原子力開発機関監理官（研究調整局生活科学技術課がん研究調整官）興直孝

通産省人事（1日付）

資源エネルギー庁公益事業部原子力発電課新型炉企画官併任（原子力発電課長）上村雅弘

9月の運転速報

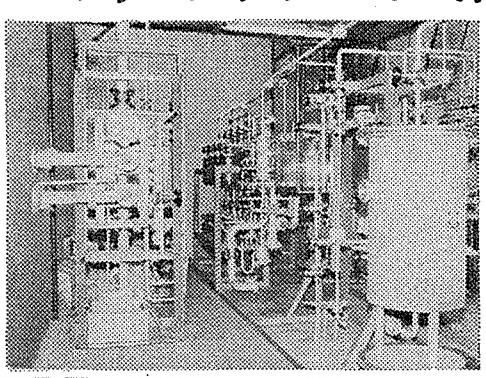
原子炉数	32(基)
合計出力	2,379.6(万KW)
合計稼働時間	16,891(H)
〃 発電電力量	12,091,183(MWH)
平均時間稼働率	74.6(%)
〃 設備利用率	72.5(%)

〈詳細は8面〉

主なニュース

燃料サイクルで安全研究施設　（2面）
フラマトムの株主再編決まる　（3面）
US契約は無効と米地裁判決　（5面）
濃縮保障措置システム完成へ　（7面）
上期運転実績、4年連続高率　（8面）

原子力に貢献する徳田の原子力関連真空装置



◇ウラン濃縮プラント用配管・トラップ及排気系
◇ナトリウム機器用トラップ及排気系　◇中性子発生装置用排気系
◇核融合装置用排気系　◇各種分析機器用排気系

詳細については営業部にカタログを御請求下さい。

TOKUDA
株式会社 徳田製作所
本社・工場　神奈川県座間市相模が丘6－25－22
TEL 0462－56－2111　〒228
0462－56－3211（営業部直通）
大阪営業所　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル
〒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 〒142
TEL 03－786－8671（代）
大阪支社　大阪市東区本町2－5　三星本町ビル
（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

燃料サイクルで安全工学研究施設
原研が建設計画

再処理、廃棄物など対象
事業化計画進展に対応

日本原子力研究所は、使用済み燃料再処理工場など燃料サイクル施設の安全性研究に本格的に取り組むため、来年度から「燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）」の建設に着手する方針だ。電力業界における再処理工場建設計画が具体化するなかで、燃料サイクルバックエンド技術を確立するため、再処理施設の臨界安全性試験、放射性廃棄物発生量の低減化など高度化再処理プロセスの開発、また、超ウラン元素（TRU）廃棄物安全管理システムの確立などを急ぐことにしたもの。

現在、青森県・六ヶ所村における使用済み燃料再処理工場建設計画が具体的に動き出しているが、燃料サイクルの安全性試験に本格的に取り組むのは、こうした動きや将来の再処理工場建設にも備えてのもの。

同施設の建設期間は、来年度から昭和六十四年度までの四年間。詳細設計は五十八年度に着手され、今年度中に終える予定。実験開始は六十五年度からで、七十年度に予定されている電力業界が計画している第二再処理工場の運転開始時期に備える方針だ。

臨界安全性実験では、使用済み燃料の再処理中に、どんな状況で核物質が連鎖反応をおこし臨界に達するかを研究し、それを防止するための安全裕度のデータを得る。

また、大型再処理工場建設に対するパブリック・アクセプタンス形成に資するため、臨界事故時の放出放射能量の科学的根拠も明らかにする予定。

高度化再処理プロセスの開発では、現在の再処理プロセスの一つのポイントでもある放射性廃棄物発生量の低減化および環境放出総量がコントロールできるプロセスを開発する。

TRU廃棄物安全管理システムでは、早ければ一九九〇年ごろにも予想される海外再処理委託の返還廃棄物をはじめ、今後増大するアルファ放射性の長寿命TRU核種を含む廃棄物への対策として、減容、区分値測定技術等の合理的処理処分法のデータを得ることにしている。

NUCEFの建設は来年度の原研の重点事業の一つになっている。同研究所では放射性廃棄物処理処分の安全性研究に関して、国際協力によりその効率的推進をはかることにしている。

建設費総額は約三百二十億円で、来年度予算として国庫負担債務行為で約五十五億六千万、現金で六億五千五百万円を概算要求している。

放射線安全管理講習会を開催

安全技術センター

放射線安全技術センターは今年度の「放射線安全管理講習会」を十月末から十一月中旬にかけて各地で開催する。

内容は①放射線障害防止法の施行状況②事故防止と緊急時・事故時の対応③放射線障害予防規定――など。

会場および日時はつぎのとおり。

東京＝十月二十八日（月）十時～四時半、千代田区九段の九段会館ホール　仙台＝十月三十一日（木）十時～四時、仙台市国分町の勾当台会館　福岡＝十一月六日（水）十時～四時、博多区中洲の明治生命ホール　大阪＝十一月八日（金）十時半～四時半、北区中之島の大阪市立中央公会堂ホール　名古屋＝十一月十五日（金）十時～四時、昭和区鶴舞の名古屋市公会堂四階ホール。

参加費＝八千円（当日受け付け）。申し込みはいずれも一週間前までに同センター業務部（電話〇三―八一四―七四八一）まで。

「もんじゅ」で訴訟提起

周辺住民ら　設置許可の無効求める

動力炉・核燃料開発事業団が敦賀市白木に建設する高速増殖炉原型炉「もんじゅ」（FBR、二十八万KW）に反対して、「原子力発電に反対する福井県民会議」を中心とした周辺住民四十人（原告団長、磯辺甚三・同県民会議代表委員）が九月二十六日、国に対する設置許可処分（昭和五十八年五月）の無効確認を求める行政訴訟と、動燃事業団を相手どった建設・運転差し止めを求める民事訴訟を、福井地裁に起こした。

訴状は①設置許可処分手続きの違法性②放射線と放射性物質の危険性③プルトニウム・リサイクルの違憲・違法性④炉工学的安全性の欠如と重大事故の危険性⑤立地選定の誤りと労働者、住民の生命、健康に対する被害――の五部からなる。

プルトニウム・リサイクルについては「燃料中の核分裂生成物や放射能濃度が軽水炉以上に高くなるうえ、廃棄物の管理もより困難となるが、再処理や輸送、貯蔵面での審査がなされておらず、原子炉等規制法二四条に反する」としている。

また、炉工学上の問題については、「冷却材のナトリウムは、水や空気と激しく反応する危険な物質で、ナトリウム自体が機器を腐食させる恐れもある。利用技術が未確立な段階での使用は同法二四条に反する」としている。

科学技術庁では早急に「もんじゅ訴訟対策室」（仮称）を設置して、訴訟に対応する方針だ。

吉田動燃事業団理事長の談話　当事業団は、高速増殖炉もんじゅ発電所の設置に関して、かねてより国や福井県、敦賀市などの関係地方公共団体のご指導や、また地域の皆様のご理解、ご協力をいただきながら、安全の確保と環境の保全を最重点に進めてきたものである。

しかしながら、本日、高速増殖炉もんじゅ発電所の設置・運転につき、差止めを求める訴えが福井地方裁判所に提起されたことについては、誠に残念なことであると考えている。

現在まだ、訴状が送達されていないので、その内容の詳細は不明であるが、当事業団としては、訴状が送達され次第その内容を十分に検討し、法廷の場において事業団の考えているところを申し述べていきたいと考えている。

第116回原子力産業懇談会から

真空容器壁が課題
核融合　材料問題で橋口氏講演

日本原子力産業会議が九月二十七日、東京・虎ノ門の農林年金会館で開催した第百十六回原子力産業懇談会では、東京理科大学の橋口隆吉教授が「最近の材料の諸問題」について講演した。以下その要旨を紹介する。

◇

本日は、与えられた課題の中から、①金属の疲労破壊（日航機事故を現時点の情報で科学する）②アモルファス金属（非晶質金属、金属ガラスなど先端新素材の例として）③核融合炉の壁の材料（核融合の商業化への障壁、極限状態の材料問題）――の三課題について述べる。

日航機事故で考えたのは①金属の疲労②七年前のしりもち事故との関連③応力集中――などで私が強調したいのは、「金属の疲労」と「応力集中」の考え方だ。

事故当時、私が興味をもったのは、評論家の「修理した部分はむしろ強くなっているはずだ」との主張だった。私はこれを逆に、「修理済みのところと未修理の境目に応力隔差が生じる」と考えた。即ち、切りかけがあると応力の集中度が大きくなる。

航空機の整備では、全体をみるのは無理なことで応力がおこりやすいところを集中してみることが大事だ。今回の事故は、しりもち事故の修理の際、隔壁全部を交換すれば良かったところを、結果的に下半分だけ交換したことが悪かったのではないかと思う。

たとえ修理で補強されても、不連続個所ができ、応力集中をおこす。今回の場合、ボーイング社の修理ミスがあったからなおさらのことだ。

日本の場合、離着陸の回数が多く航空機を酷使しており、一飛行で一応力振動すると仮定すると、一年間に千回～千数百回になり、七年間で約七千～一万くらい。

結果論だが、応力集中を考えれば、疲労亀裂・破壊がおこるには、この間は丁度十分な期間だ。

次に、先端新素材の例として注目されているアモルファス金属についてのべる。

アモルファスは金属の液体が固体状態になったものをいう。アモルファスは当初、ガラスのようにもろいと思われたが、実際は非常に強い。とくに鉄系統のものは機械的強度が大きい。また、非常に耐食性のあるものができている。強度があり、耐食性があるのは大変な長所だ。しかし、欠点もあり、現段階では薄いものしかできない。また、超電導材料としては超電導から常電導に移る臨界温度が高いことが大事だが、既存の材料と比べると低い。

講演する橋口氏

しかし、複合材料、太陽電池素子など用途が広く価格も安い。アモルファスのクロムを含んだ合金は、腐食がゼロ%という種類のものもあり、材料として将来性がある。

最後に核融合炉材料についてのべる。

核融合エネルギー資源の地球上での推定存在量は無限との計算もある。

約一億度のプラズマ閉じ込め方法には、磁場閉じ込め（原研型）と慣性閉じ込め（阪大型）の二つがあり、磁場閉じ込めが日本の主流でトカマク型が一番進んでいる。

核融合反応では、中性子が高エネルギーで周囲の壁に衝突するため、閉じ込める壁の問題が重要だ。

第一壁がなぜむずかしいかは、中性子が入射してくると原子をはねとばすことになる。はねとばされた原子が壁を損傷する。

在来型原子炉と同様、核融合炉も精密装置で、損傷による膨張がおこる。日本の核融合炉第一壁候補材料として注目したいのは、膨張率が低い第一種のオーステナイト系ステンレス鋼と第三種のフェライト・マルテンサイト鋼だ。

将来が有望なマルテンサイト鋼は、体積膨張は少くて済む。欠点は延性・脆性遷移温度（DBTT）で温度が変わる時にもろいことが開発のヤマだが見通しは明るい。

告知板

エムシー・パワーシステムテサービス（株）　原産に入会

代表取締役　平山雄二郎氏

業種＝発電機器の保守、据付、輸送業務　住所＝大阪市北区堂島浜一―一―五大阪三菱ビル　〒五三〇　電話〇六―三四八―七九〇〇

（株）田治見エンジニアリングサービス　原産に入会

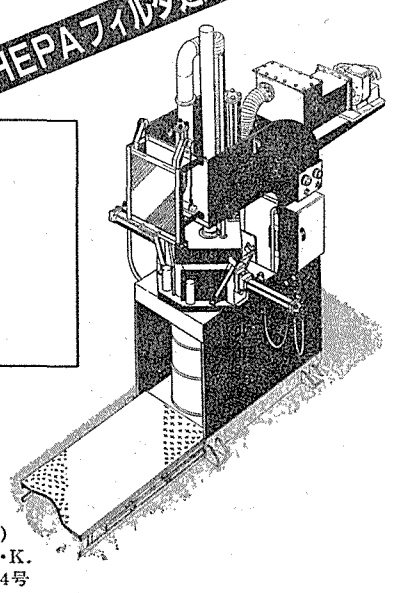
社長　田治見宏氏　業種＝建築設計コンサルタント　住所＝東京都新宿区西新宿一―二五―一新宿センタービル　〒一六〇―九一　電話〇三―三四五―八四三一

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　排水・給排気系フィルター交換
放射能汚染除去　輸送
放射性廃棄物処理　検査
ランドリー　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―6056㈹ 〒979―11　福島県双葉郡富岡町大字上郡山字太田229
茨城地区事務所　電話（0292）82―7105㈹ 〒319―11　茨城県那珂郡東海村村松161―2
大阪事務所　電話（06）344―4116㈹ 〒530　大阪市北区堂島浜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

フラマトム株主再編決まる

CGEが筆頭株主に

85%を国営企業で占有

フランス政府は八月三十日、大株主のクルーゾ・ロワール社の倒産によって株主の再編成が内外から注目されていた、原子炉メーカー、フラマトム社の新しい株主構成を公表した。それによると、重電機メーカーのコンパニー・ジェネラール・エレクトリシテ（CGE＝国営）四〇%、原子力庁（CEA）三五%、電力庁（EDF）一〇%民間建設業者のデュメ（DUMEZ）二%、フラマトム社従業員三%で、全体の八五%が国営企業で占められることになった。

フラマトム社は一九五八年に軽水炉（PWR）の設計、製造を行う目的で、クルーゾ・ロワール社とCEAの共同出資で設立された。当初の持株はクルーゾ・ロワール七〇%、CEA三〇%だったが、クルーゾ・ロワール社は二年前、二〇%をCEAに売却していた。

それぞれ五〇%の持株構成となっていた。

ところが昨年、アンバン・シュナイダー・グループの大手鉄鋼重機メーカーのクルーゾ・ロワール社が倒産したため、政府部内では新しい株主の構成について検討が進められていた。

今回の株主再編で特徴的なことは、CGEがフラマトムの筆頭株主となったことで、これによりCGEは、原子炉（フラマトム）、高速増殖炉（ノバトム）、タービン発電機（アルソム）、原子炉機器部品・その他の発電プラント（ネルピック）、電線（カブレ・ド・リヨン）、絶縁材（セラベー）に関する企業を傘下に入れ、発電分野のほとんどすべてをカバーすることになった。

なお当初は、CGEでなく子会社のアルソムが株主になるという提案もなされたが、発電機メーカーが原子炉メーカーの主導権を持つことは問題があるとして同案は撤回された。

また、土木・建設会社は、デュメ、ブィーグ両社が出資を申し出、強力な候補者として注目されていたが、ブィーグ社は、フラマトムを多角化し輸出を拡大するという大構想を提示していたことにも関連し、政府提案の一〇%出資案は納得できないとして同案を拒否したため、最終的にデュメ社に落ち着いたとされている。

このように、フラマトム社の出資にフランスの一流会社が殺到した背景には、同国の原子炉の独占メーカーとして今でも五年間で四百億フラン（約一兆二千億円）の受注を抱えている点などが評価されたわけだが、国内の原子力開発ペースがスローダウンしている現状を考えると、コンピュータやエンジニアリング関係などへの参入を目ざしているとはいえ、フラマトムは将来的には苦境に立たされるのは避けられないとの見方もある。

このような中で、フラマトムの今後の動きが注目される。

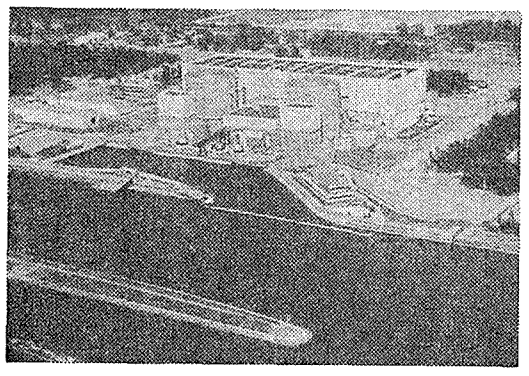
電力輸入で新規契約

スイス電力とEDF

スイスの三つの電力会社が共同出資している原子力発電共同会社（CNP）はこのほど、仏電力公社（EDF）との間で、EDFが所有するカットノン原子力発電所3、4号機がそれぞれ運転を開始する一九八八年、八九年から十年間にわたって、毎年約三十億KWHの電力を輸入する契約を結んだ。

契約では、カットノン発電所の建設・運転資金として十億スイスフランをCNPがEDFに払い込むことになっている。

なお、CNPはすでにフェッセンハイム原子力発電所（写真）から毎年十七億KWHの電力を輸入しており、今回の契約によって、スイスのフランスへの電力依存度はますます高まることになる。ちなみに、スイスは、EDFの八四年の総輸出電力量二百四十八億KWHのうち四〇%を輸入している。



仏社がナトリウム全量を供給

スーパーフェニックス

【パリ松本駐在員】フランスのペシネ社（国営）はこのほど、スーパーフェニックス（高速増殖炉実証炉、百二十四万KW）の冷却材ナトリウム五千五百七十トンを傘下のペシネ・メタリュルジー社の子会社メトー・スペシオーが全量供給したと発表した。今回供給したナトリウムは、同社が原子力庁と開発したもの。

近年、アイソトープ・放射線の利用は、応用範囲の広さもあって各国で注目されており、医学、工学、農業など幅広い分野で利用されている。これは、ソ連においても同様で、とくに化学工業への利用については、原子炉から化学プロセス装置に直接ガンマ線をとり出し、照射するといったユニークな試みもなされている。今号では、ソ連の放射線プロセスの現状を紹介したカルポフ物理化学研究所のY・コロチルキン所長の「原子力と化学工業」と題する論文を紹介する。

◇

原子力は石油やガスの消費を大幅に減らすためばかりでなく、大量の電力と熱を使う化学生産の需要を最も経済的にカバーすることにも役立っている。

化学プロセスの大多数は結局のところ原料物質の分子中の原子結合をこわし、こうしてできた〝かけら〟を結合し直して別の分子をつくることに帰着するがそのために通常使われる加熱、加圧などの手段では化学結合をこわしきれない場合も多い。しかし、電離放射線はきわめて大きなエネルギーをもつため、これを利用して特殊なプロセスを進行させることができ、従来のプロセスに要するエネルギーを大幅に減らして反応を進行させることができる。

このための最も経済的な線源は動力炉で、たとえば加速電子よりはるかに大きな透過力をもつガンマ線が化学プロセスに利用されている。しかし、炉心から放射線プロセス装置用にガンマ線をとり出すためには、放射回路と呼ばれる閉鎖システムをつくり、作業物質をその中で循環させる必要がある。

このような世界最初の回路はソ連で開発され、トビリシ、オブニンスク、リガ、トムスクの四基の試験用原子炉で数年にわたって試験され好成績をあげた。これらの装置ではインジウムとタリウムの液状合金（融点は五度C）が常温下で循環しており、これが炉心で中性子により放射化されて短寿命の放射性同位元素をつくる。この液体を電磁ポンプでパイプを通して炉外の放射線プロセス装置に送り込む。ここで同位元素が崩壊し、ガンマ線を放出する。場合によっては核燃料を作業物質として使い、核分裂生成物のガンマ線を利用することもできる。

放射回路の導入は、核燃料の総合利用を促進する。計算によると、たとえばレニングラード原子力発電所で運転中の百万KW炉一基につきガンマ線出力百～二百KWのオーダーの回路をつくることができるが、これは放射線技術の分野では十一二十トンのラジウムと等価である。この装置で年間数千トンのポリエチレン製品をつくることができる。

長寿命のコバルト60とセシウム137（半減期はそれぞれ五年と三十年）を主とする放射性同位元素も、放射線源として利用されている。

ガンマ線は被照射材料の特性を大きく変える。たとえば強度や耐熱性を高める。しかも中性子照射とは違って、材料が放射能をおびることがなく、水用のすぐれたイオン交換膜が得られる。ソ連と東ドイツでは綿布にさまざまなモノマーを放射線化学法で〝つぎ木〟する技術が開発された。

モノマー含浸木材を照射すると、木質とポリマーのすぐれた特性を兼ねそなえた新素材ができる。

ソ連では放射線プロセス部門が急速に伸びている。コバルトを線源とする研究用装置のシリーズや半工業化試験用の大型ガンマ線照射設備がつくられた。

カザン合成ゴム工場では、放射線加硫法によって、耐熱性ポリエチレンをグラフト重合させると有機溶剤に対してきわめて強い材料ができるし、スチロールとテフロンを照射下でグラフト重合させると浄絶縁材料を製造する工業用ガンマ線照射装置FV二二〇〇が十年以上も順調に稼働している。モノマー含浸木材を処理する工業化試験用のGUD三〇〇型装置もソ連各地の工場で使われている。産業廃水や生活廃水の浄化のために、固定したガンマ線源による液相撹伴系の放射線化学的浄化装置が開発された。

放射線生物学的プロセスのためのガンマ線装置も開発された。レニングラードとベルゴロド・ドニエストロフスキーでは、ポリマー製医療器具の殺菌のための工業的装置が稼働している。種子殺菌処理用の〝コロス〟シリーズ、ブドウの挿木苗や核果作物の照射処理用の〝ポベーク〟シリーズも製造されている。

アイソトープ線源と並んで、ポリマー膜、電線の絶縁被覆、熱収縮薄肉パイプその他の製品の照射処理に電子加速器が広く使われている。

石炭、オイルシェール、タールサンドから液相または気相の合成燃料を製造する工程を原子力に移行させるプロジェクトも前途有望だ。閉鎖サイクルをつくって、硫黄、窒素、炭素の酸化物の大気中への放出を大幅に減らす可能性も出てくるだろう。

将来の水素燃料の普及にも電離放射線が決定的役割を果たすだろう。今のところ水を電解して水素をつくるコストは余りにも高いが、核燃料のエネルギーを総合的に利用するなら、電解水素のコストは少なく見積もっても三〇%は低下する。

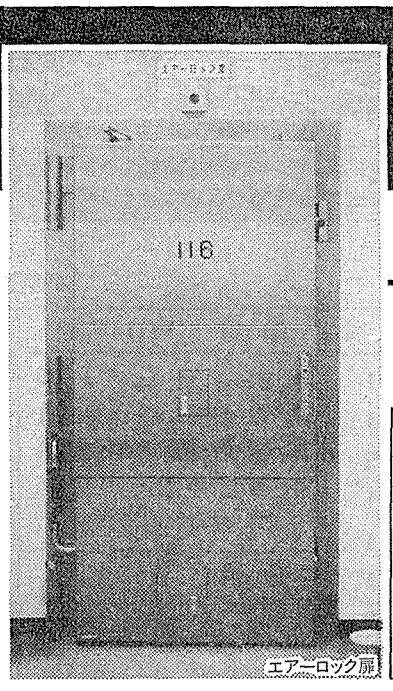
【APN】

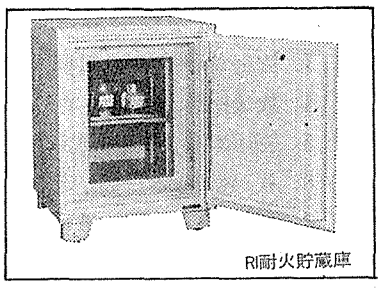
伸びる化学工業利用

ソ連 放射線プロセスの現状

放射性物質の安全保管に

クマヒラ放射線防護設備





原子力施設・RI利用施設の

安全と保安のための遮蔽扉をはじめ、

入室管理システムや各種設備品の

設計・製作・販売を行っています。

スペース&セキュリティ
株式会社 熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34　☎25,-2111

東京/東京都中央区日本橋本町1-2　☎270-4381
札幌/札幌市白石区中央二条2-2-3　☎841-0091
仙台/仙台市本町2-1-7　☎ 23-9166
名古屋/名古屋市中区栄2-9-30　☎221-7980
大阪/大阪市東区北久太郎町2-55-1　☎262-2221
広島/広島市中区本通7-26　☎248-1411
松山/松山市勝山町1-15-3　☎ 43-0911
福岡/福岡市博多区中呉服町1-3　☎281-2168

米発電コスト「逆転」の原因探る

原子力と石炭

〈米原産調査から〉

前号既報のとおり、米原子力産業会議（AIF）が九月十二日に発表した米国の八四年の各種電源別発電コストの実績調査で、最近では初めて原子力発電コストが石炭火力より高くなった。昨年両者が同コストとなり、その後高コストの原子力発電所が運開したことから、この結果は予想されていたが、現実のものとなった意味は大きい。米国におけるこの逆転現象の原因は何か、今後も続くのか――。AIFの発電コスト調査の内容を分析するとともに、米国における原子力発電コストの傾向をグラフで探ってみた。

（喜多智彦記者）

高コストの新規運開原発

保守費の急上昇も　70年代前半運開の原発

グラフ1を見てみよう。これは米エネルギー省とAIFがまとめた米国の発電コストデータをもとに、七六年から八四年までの原子力、石炭火力、石油火力の発電コストをグラフ化したものだ。

第二次石油ショックの影響で八〇～八一年に発電コストの急増があるが、石油、石炭火力ともその後上昇のスピードを和らげ、石炭火力は、八三年に上昇率をゼロにし、八四年には下降に転じている。

しかし、原子力の発電コストは八三年から八四年にかけて一七%もの上昇率を見せ、そのスピードは、ますます加速するかに見えている。

原子力発電コストの急上昇の原因は何だろうか。

グラフ2は、原子力発電所を運開年別に、七〇年代前半、七〇年代後半、八〇～八四年（一月一日運開のみ）に分け、それぞれ平均発電コストを比較したものだ。

八四年の原子力発電コストの急上昇の原因は、八三、八四年に運開した建設期間の長い高コストの発電所五基の影響以外にも、七〇～七四年に運開した比較的古い発電所三十四基の発電コストの急上昇の影響が大きいことがわかる。八〇～八二年運開の発電コストが下降傾向を見せるなか、安定しているはずの発電コストが上昇しているのはなぜだろうか。

グラフ3を見てみよう。これはAIFのデータをもとに、七〇～七四年運開、七五～七九年運開、八〇～八四年運開の原子力発電所について、前二者については八〇～八四年の間、後者は八四年のコストを示したものだ。

八三～八四年にかけて、七〇年代後半運開の発電所が全般的にコスト増制限に成功しているのに対し、七〇年代前半運開分が、とくに保守・運転費と資本費に著しい増加を見せていることが目立つ。この一年間の増加率は、資本費で六九%、保守・運転費では八一%にものぼる。

AIFは今年の調査で、「多くの発電所が冷却材配管、蒸気発生器など主要機器の故障で停止した」と述べており、稼働実績もこれを裏付けている。利用率低下によって資本費は上がり、また、主要機器の交換での多額の保守費が発電コストを押し上げたといえよう。

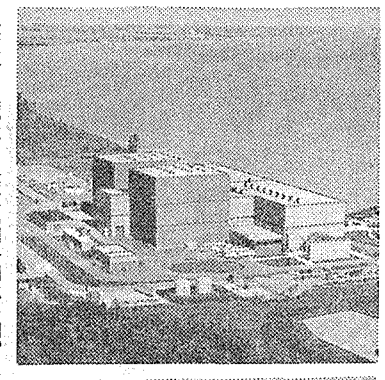
原子力発電コストは今後も上昇か

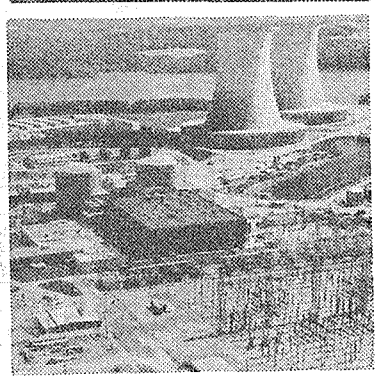
今後の米国の原子力と石炭火力の発電コストはどうなるだろうか。

グラフ4は、八〇年から八四年における原子力と石炭火力の発電コストとその内訳の推移を示している。近年原子力は、燃料費が安定しているものの、資本費と保守・運転費が増大しており、これが発電コストを押し上げていることがわかる。とくに資本費の上昇が顕著だが、グラフ3によれば、それは八〇年代に運開した新しい発電所による所が大きい。一方、石炭火力は、資本費などが安定し、石炭価格の値下りによる燃料費の減少が、そのまま発電コストの減少につながっている。

表に示すように、米国における原子力発電の平均建設期間は、七〇年初めの四年台から、八〇年に入って十年を超え、米国の高金利によって、建設費の著しい上昇を招いている。

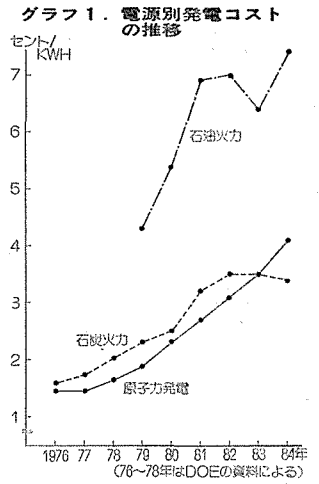
来年、再来年の米国の原子力発電コストの動向はどうなるだろうか。八五年末までには米国で新たに十九基が運開入りすると予想されるが、このうち建設期間が十年以内のものはわずか三基。平均建設期間は十一年を超えるものと予想され、新規発電所が原子力発電平均コストを大幅に押し上げるだろう。これから、当分は、原子力の年間平均発電コストが石炭火力を上回ることが予想される。運転中の発電所の稼働率向上による資本費削減と、メインテナンスの高度化による保守費の低減が必要だ。





米原子力発電所の建設期間長期化の例。ポイントビーチ1号機（上、70年運開）の建設期間は3.4年だったが、セコヤー2号機（下、82年）には12年以上かかった。

グラフ1．電源別発電コストの推移

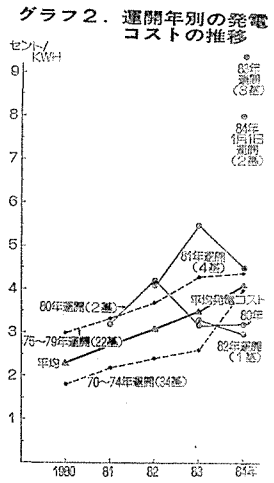


（76～78年はDOEの資料による）

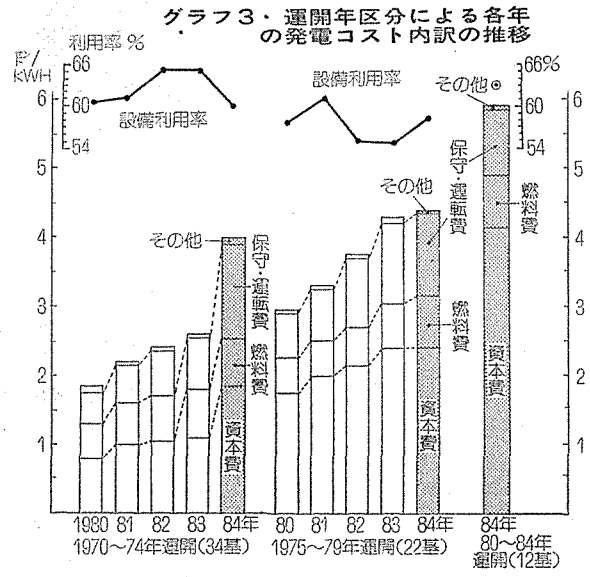
コスト調査対象は一九七〇年以降運開の四十万KW以上のベースロード用発電所で、調査年中商業運転を行っていたもの。八四年は原子力六十八基（別表）、石炭火力六十四基、石油火力十四基。

発電コストは、資本、燃料、廃棄物処分、運転・保守、廃炉準備の各費用を含む。

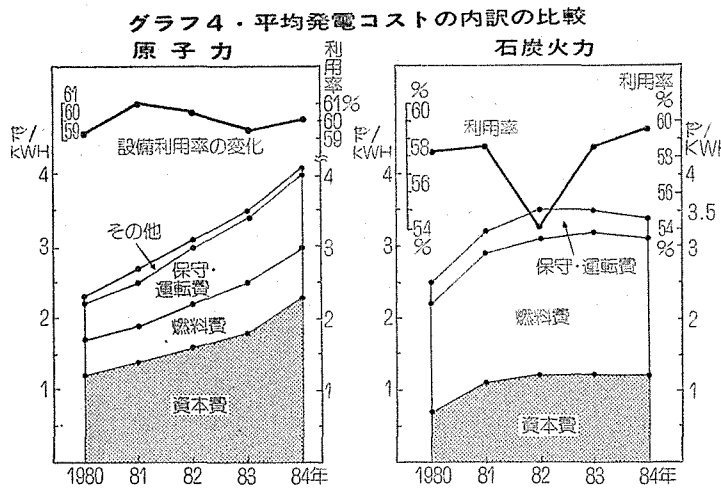
グラフ2．運開年別の発電コストの推移



グラフ3・運開年区分による各年の発電コスト内訳の推移



グラフ4・平均発電コストの内訳の比較



表．調査対象となった米原子力発電所(68基)

運開年	発電所名	建設期間	運開年別平均建設期間
1970 (4基)	ドレスデン2	4.4年	
	ギネイ	4.2年	4.2年
	ミルストン1	4.8年	
	ポイントビーチ1	3.4年	
1971 (4基)	ドレスデン3	5.1年	
	モンティセロ	4.0年	4.5年
	パリセード	4.8年	
	ロビンソン2	3.9年	
1972 (8基)	メーンヤンキー	4.3年	
	ビルグリム1	4.3年	
	ポイントビーチ2	4.3年	
	クアドシティーズ1	6.0年	5.0年
	クアドシティーズ2	6.1年	
	ザリー1	4.5年	
	ターキーポイント3	5.7年	
	パーモントヤンキー	5.0年	
1973 (7基)	フォートカルホーン1	5.9年	
	インディアンポイント2	6.8年	
	オコニー1	6.3年	5.7年
	ブレーリーアイランド1	5.5年	
	ザリー2	4.9年	
	ターキーポイント4	6.4年	
	サイオン1	5.0年	
1974 (11基)	アーカンソー・ニュークリア・ワン1	6.0年	
	ブランズフェリー1	7.3年	
	クーパー	6.1年	
	デコアン・アーノルド	4.7年	6.4年
	キウオニー	5.8年	
	オコニー2	7.5年	
	オコニー3	7.8年	
	ビーチボトム2	6.5年	
	ビーチボトム3	6.9年	
	ブレーリーアイランド2	6.5年	
	サイオン2	5.8年	
1975 (8基)	ブランズフェリー2	7.6年	
	ブランスウィック2	5.6年	
	カルバートクリフス1	5.6年	
	クック1	6.5年	6.1年
	フィッツパトリック	5.2年	
	ハッチ1	6.3年	
	ミルストン2	5.0年	
	ランチョセコ	6.2年	
1976 (4基)	ビーバーバレー1	6.3年	
	インディアンポイント3	7.0年	6.3年
	セントルーシー1	6.4年	
	トロージャン	5.3年	
1977 (7基)	ブランズフェリー3	8.7年	
	ブランスウィック1	7.1年	
	カルバートクリフス2	7.8年	7.7年
	クリスタルリバー3	8.5年	
	テービスベッセ1	7.4年	
	ファーリー1	5.8年	
	セーレム1	8.8年	
1978 (2基)	クック2	9.3年	8.3年
	ノースアンナ1	7.3年	
1979 (1基)	ハッチ2	6.8年	6.8年
1980 (2基)	アーカンソー・ニュークリア・ワン2	7.3年	
	ノースアンナ2	9.6年	8.6年
1981 (4基)	ファーリー2	9.0年	
	セーレム2	13.1年	11年
	セコヤー1	11.2年	
	マクガイア1	10.5年	
1982 (1基)	セコヤー2	12.1年	12.1年
1983 (3基)	サンオノフレ2	9.6年	
	セントルーシー2	6.3年	8.6年
	サスケハナ1	9.6年	
1984 (2基)	ラサール1	10.3年	10.6年
	サマー	10.8年	

「第12回 放射線計測基礎講座」受講者募集

本講座は、放射線業務に従事される方々に、放射線測定に必要な知識を平易に解説し、あわせて実習と演習を通じて放射線計測の基本を実際に体得されることを目的としています。

主催：財団法人 放射線計測協会

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60年11月25日(月)～11月30日(土)
3. 定　　員：３２名
4. 受 講 料：５４，０００円
5. 申込締切日：昭和60年11月12日(火)
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。

講座カリキュラム（27単位）　1単位：80分

Ⅰ 講　義(11単位)	単位	Ⅱ 実　習(12単位)	単位
1. 放射線と放射能(1)	1	1. 実習ガイダンス	2
2. 放射線と放射能(2)	1	2. 放射線の測定(1)	2
3. 放射線測定器の概要	2	3. 放射線の測定(2)	3
4. 放射線量の測定	1	4. 放射能濃度の測定	2
5. 放射線エネルギーの測定	1	5. 外部被曝の測定	3
6. 放射能の測定	1	Ⅲ 演　習(2単位)	単位
7. 環境放射線の測定	2	放射線の性質	2
8. 個人被曝線量の測定	2	Ⅳ その他(2単位)	

「US濃縮契約は違法」
米連邦地裁が判決
DOEは控訴の意向
現行サービス継続表明　ウラン生産3社が提訴

米コロラド州デンバーの連邦地方裁判所は九月十八日、エネルギー省（DOE）の新濃縮契約（US契約）は原子力法などに違反し無効との判決を下した。この裁判は米ウラン生産業者三社が、DOEの国内ウラン産業保護政策が不十分として訴えていたもの。ヘリントンDOE長官は、「現在のサービス提供を続けるため一連の行動をとる」と述べ、控訴する意向だ。

この裁判は、ウェスタン・ニュークリア社、エナジー・フュエル・ニュークリア社、ウラニウム・リソーシーズ社の米ウラン三生産業者が昨年十二月、①US契約の無効②DOEの国産ウラン需要制限の禁止③ウラン輸入の制限④政府のウラン備蓄放出の禁止――の四項目を求めDOEを相手取り起こしていたもの。

この直後に米会計検査院（GAO）は、US契約が原子力法と行政手続き法に違反し、DOEは濃縮計画を再検討するように求めた報告書を発表していた。

コロラド州連邦地裁のJ・カリガン判事は、九月十八日の判決のなかで、US契約は、実質的に新しい濃縮役務基準を導入しており、このさい、「一九五四年原子力法」によって要求されている議会の審議を経ていないため、同契約は無効だとの見解を述べた。

同判事は、US契約が現行濃縮役務基準に合致していない点として、①US契約は確定量契約でなく要求量契約とみなせる②解約料金がコスト回収の見地から定められていない③コスト回収面から七三年に撤廃した濃縮上限料金を再びUS契約で導入した――の三点をあげ、このように現行濃縮役務基準と異なるUS契約の導入によって、実質的に役務基準を変更したにもかかわらず、これを議会に提出していないため、同契約は無効としている。

この判決が最終的なものとなった場合、US契約は無効となり、世界の濃縮市場に与える混乱は大きい。ヘリントンDOE長官は同判決に対し、司法省と共同で、一連の行動をとるとし、「われわれは顧客に対し、今後も信頼されうるサービスを提供し、現行の価格、引き渡しスケジュールに変更はないと考えている」と述べた。

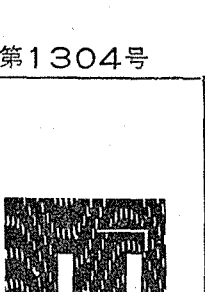
この裁判は、米国内のウラン業界が現在非常な苦況にあるうえ、US契約中のいくつかの条項が、同業界を不利にするとの不満から起こされたように、根本には同国のウラン産業の苦況がある。三社の提訴に対しては、US契約が無効になった場合、顧客はウレンコや仏ユーロディフなど欧州勢に流れるため、自分の首を締めるようなものとの批判もある。

ヘリントン長官は九月二十六日、一九八四年の米ウラン産業は生存可能な状況ではなかったとの決定を下し、国産ウラン販売の促進、DOEウラン在庫放出の中止、ウラン輸入の実態と将来予測の調査などの対策を打ち出し、「現在大きな圧力がかかっている米ウラン産業を救済する措置を取った」と述べている。

DOEは、地裁の判決に対し控訴する意向で、上級審での動きが注目されるが、今後の動向は、国内のウラン業者の不満を抑えられるかどうかにもかかっている。

カナダの新しいエネ政策を説明
カーニー・エネ相が来日

来日中のカナダのカーニー・エネルギー・鉱山・資源大臣は九月二十七日、都内のホテルで記者会見し、日本とのエネルギー関連通商や、ディレギュレーション（規制撤廃）を柱とした同国の新しいエネルギー政策について語った。


カーニー大臣

同大臣は、マルルーニ進歩保守党内閣の、規制撤廃と市場原理導入を原則とする新エネルギー政策を、日本政府と産業界に説明することが来日の目的だとし、液化天然ガス（LNG）、石炭、原子力技術、ウラン、先端技術などのカナダから日本への輸出について話し合ったと述べた。

同大臣は、石油・LNG価格の自由化、外国の投資家に対する差別的税制の撤廃などの新エネルギー政策の採用によって、カナダへの外国からのエネルギー投資は、前年の二〇%増、二年前の三〇%増となり、石油、LNGの探鉱・開発への投資が百億カナダドルを超える成功をおさめていることを強調した。

原子力関係についてカーニー大臣は、カナダが日本にウランを年間一億ポンド輸出し、最大の供給国の一つであり、これが相互の利益となっており、今後もこの関係を維持したいと述べた。またCANDU炉についても、電源開発会社が現在、包括的技術評価（CTE）を進めており、数か月後に結論が出ることから、この調査をうけて、日本においてCANDU炉が軽水炉を補完する技術として導入されることを望むと述べた。

書評

「絶え間なき原子力の対話」
原子力の40年振り返る

A・ワインバーグ著

ワインバーグ氏

ワインバーグ博士は、一九四〇年代のマンハッタン計画時代より原子力開発の中枢にあった。本書は、博士が一九四六年より八五年の四十年間に著した、原子力開発問題に関する論説集である。

博士は一九四六年、既に原子力発電利用の今日を予測し、PWR炉の発明者としても著名である。四七年より七三年にかけてオークリッジ国立研究所（ORNL）に所属、所長を務め、現在、名誉研究員の地位にある。つい最近七十歳を迎えてなお若々しい。

博士は、原子力が人類のエネルギー問題解決に果たすべき寄与と役割を認識しつつも、原子力問題の深刻さを徹底的に分析し、「油断大敵」を訴える。その主張の多くが既に、世界的な原子力開発の現状の中にとり入れられ、又客観的な現実となっている。

五四年の論説「原子力発電の将来」で既に、原子力発電の経済性、建設費低減の大切さ、低濃縮ウラン燃料の可能性を示唆している。五九年より七一年に書かれた論説で、原子力の大幅利用を通しての現代文明の成熟を予想する。

一方この時点より、原子力問題の抱える本質的な問題に目を向ける。七一年の「原子力の倫理的規範」で、原子力問題の「超科学性」を指摘し、予断に満ちた科学者達が超科学に対処し得るのは、せいぜいそれらの問題を、より巧緻な方法で解決できるように、技術的能力を最大限に生かすことだと説いた。

又、原子力科学者は、社会に「ファウスト的契約」を結ばせたとして、原子力の持つ二面性を指摘した。とくに廃棄物問題において、このジレンマが深刻化するとし原子力発電を単に化石燃料と核燃料との置き換えなどと考えていた初期を反省している。具体的解決法の一つとして、長期に わたり、高速炉、再処理、廃棄物対策といった機微な技術を、「ニュークリア・パーク」に集中立地することを提案する。

さらに、七七年の「原子力時代」が、基本的に長期エネルギー問題の解決に寄与するが、その為には、社会的責任が生ずるとし、「ニュークリア・パーク」の社会からの隔離、サボタージュ等に対する保護措置、有能な専門家集団の養成が必要であるとして「原子力公社」の設立を提案する。既に、オークリッジ、サバンナリバー等原子力センターが、その要件を備えているとしている。また、原子力産業界の再編成も主張している。

この裁判は必ずしも原子力は必要であるとしている。

今年書かれた「長寿命エネルギーシステムと多世代にわたる利益」では、ダムを例にとり、たとえ初期投資が大きくとも、長期にわたり利用可能なシステムにあっては、子々孫々まで利益が得られるとし、最近の技術進歩で原子炉は、百年間、一部部品の取替えで長寿命化が出来ると考えている。

本書は、原子力関係者が自分の仕事の意味を考えるのに役立ち、とくに広報担当者にとっては必読の書といえよう。

（若林宏明東大助教授）

米原子力学会（ANS）刊。菱形A5版204ページ。原題「Continuing The Nuclear Dialogue」

ECの原子力発電
1次エネの10%供給
84年実績で報告

【パリ松本駐在員】欧州共同体（EC）の原子力発電所の総出力は八四年に七千万KWとなり、石油換算九千万トンを生産し、一次エネルギーの一〇%を供給した。

EC加盟各国で原子力発電が総発電量に占める比率を表に示す。

	1984(上半期)	1985(上半期)
フランス	56%	62%
ベルギー	50%	49%
西　独	21%	30%
英　国	15%	18%
イタリア	3%	4.7%
オランダ	7.5%	6.5%
スイス	33%	41%

エネ計画の早期実施を要求
イタリア上院

【パリ松本駐在員】イタリア上院は現在、一九八五～八七年の修正エネルギー計画（PEN）を審議中だが、工業委員会のレベッキーニ委員長は、「承認済みのサイトがないため、原子力および石炭火力発電所の建設が遅れており、イタリアの電力事情は〝日増し〟に悪化している」と述べ、PENの早期実施を求めた。PENは工業省が作成したもので、総額五十兆リラ（百リラ＝約十二円）の設備投資を計上し、原子力には約八兆リラの投資を予定している。

NEW! 廃棄物用容器　実用新案品　完成!!
ラジパック
放射性汚染物を収納するための完全密閉容器です。素材はポリエチレンですから、焼却廃棄の場合も無害です。単体としての使用のほか、オープンドラムにスペースの無駄なく収納され、ドラム缶の内部腐食を永久的に起こしません。
PAK－200(容量約200ℓ)　PAK－20(容量約20ℓ)
PAK－100(〃 約100ℓ)　PAK－15(〃 約15ℓ)
PAT.
ニュークロンテープ
原子力産業用テープ
原子力産業用マスキングテープとして、ご好評のうちに広くご愛用いただいております。使用時物性は勿論、使用後残渣が無いことにも優れており、焼却時の排出ガスについては特に改良されております。
SANCO NEW PROTEX GLOVES
JIS－Z4810(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
原子力分野をリードする防護用品の
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。

東欧諸国のウラン産業

ウラン協会の論文から

ソ連圏のウラン産業については詳しいことが報告されていないが、ウラン協会（本部ロンドン）でこのほど、「ソ連圏のウラン資源と原子力発電」と題する論文がまとめられた。ソ連と衛星諸国における①原子力発電の役割②燃料サイクル③安全管理④ウラン産業――などについて包括的に報告されているが、今号ではこのうち、ウラン資源状況ならびに今後の需給見通しに関する部分の概要を紹介することとした。

チェコが活発な探査
大きいソ連の潜在埋蔵量

【埋蔵量】

ソ連圏内のウラン埋蔵量については、公式の数字は発表されていない。これは最も機密が守られている分野だ。

チェコスロバキアで、一九六〇年代に非常に活発な探査活動が展開されたことが知られており、その結果、ソ連圏内の国々の全体としての潜在的な埋蔵量は非常に大きなものになったはずで、過去二十年間の探査活動はソ連の軍事および民生用の需要を満たすには十分だった可能性が強いと見られている。

最近（七七年）の未公開の推定埋蔵量は表1のとおりで、ソ連についての数字は明らかにOECD原子力機関／国際原子力機関（IAEA）の低コスト確認資源分類に一致する。IAEAの八四年の未公表の推定によれば、総資源（確認資源＋推定追加資源＋期待資源）は表2のとおりである。

ソ連の潜在的なウラン埋蔵量は、その国土の広さ、ウラン鉱化作用に有利な地質的環境の多様化などから、非常に大きいと考えるべきだろう。

チェコおよび東独の潜在的な容量も大きいと考えなければならない。ハンガリーとブルガリアは、中程度の容量を持ち、ルーマニアとポーランドは、それぞれ中の上と下の容量があると見られる。

表1　最近の埋蔵量推定（1977年）

国名	埋蔵量（トンU）
ソ連	＞300,000
アメリカ	170,000
東独	60,000
チェコスロバキア	10－20,000
ルーマニア	5－10,000
ハンガリー	5,000
ブルガリア	
ポーランド	
合計	＞550,000

表2　IAEAの1984年の推定（総資源量）

国名	（千トンU）
ソ連	2,000－5,000
アメリカ	100－500
東独	100－500
チェコスロバキア	50－100
ルーマニア	50－100
ハンガリー	10－15
ブルガリア	10－15
ポーランド	
合計	2,220－6,230

【生産】

ソ連ブロックの第二次大戦以降の生産について公表の資料はないが、公表された西側の推定によると、七〇年代中期の金属ウランの総年間生産量は一万七千五百㌧程度ときれている。

このうち約七千㌧はソ連国内で生産され、残りの大部分はチェコと東独、そしてわずかな部分をブルガリアとハンガリーが生産している。

さらに最近の資料によると、七〇年までの生産量の累計は三十八万㌧Uになっており、うち十万六千㌧Uはソ連の生産である。

七八年までのチェコの累積生産量は六万五千㌧Uときれ、ソ連は十三万五千㌧Uとなっている。

〈ソ　連〉

ソ連には六つの主要な生産地域があることが知られている。

▽クリボイログ地域（ウクライナ共和国）

ウランは第二次世界大戦以前に鉄鉱累層中で発見された。ウラン鉱床は盆地の北端に位置し、長さ九㌔、幅二㌔にわたって鉱脈や成層のレンズとして産出する。ウラン鉱床は、珪岩質の先カンブリア時代の岩類中にあり、交代変成起源であり、ウランは下層のアルコースおよびれき岩からもたらされた。

現在までに二つの鉱床が発見されている。

▽北コーカサス

この地域の鉱床は二畳紀の砂岩中に、または火山岩群の地域があることが知られている。

▽カラ／バルチ地域（キルギス共和国東／カザフ共和国南東）

この地域の鉱床は、一般的に小規模である。鉱石は低品位で、千百㍍の深さの少なくとも十四本の立坑を通して採掘されている。

褐炭の副産物としてウランが生産されている。

▽アクス地域（北カザフ共和国）

ソ連では六〇年代中期頃から実施されているインシチュ・リーチング採鉱法がここで行われている可能性がある。総生産量は年間数百㌧U程度と考えられる。

〈チェコ〉

チェコのウラン生産の大部分は熱水鉱脈型の鉱床の地下作業からもたらされている。資料によると、七六年に操業している主要ウラン生産センターは四か所にあった。

▽プリブラム

この地域の採掘は五〇年から始まった。ウランは中央ボヘミア・プルトンの周辺部付近の熱水性の鉱脈中で発見されている。約一万七千㌧が六〇年から七〇年の間に採掘され、七六年の生産量は、当時のチェコの総生産量の四一％にあたる九百㌧だった。

当初の埋蔵量は約四万五千㌧Uで、八五年には枯渇するとされている。

▽ドルニ・ロジンカ

この地域の生産は五三年に開始された。生産地として有望なのはビスノバ（六〇年に開設）、ベネソフ（七〇年代に発見）など。ロズナでも大規模な鉱山が八〇年代始めから操業していることが知られている。

▽ハムレ

ここでの採掘は、六九年に通常の採掘方法によって開始され、七六年の生産は六百㌧Uに上がった。ハムレ地区自体は国内生産量に約二〇％寄与している。

▽タコフ

現在の生産地と見られるのは、コドパプラナ（七二年開設）、リスタニ（七〇年代に発見）がある。七六年の生産は三百㌧Uに達した。

〈東　独〉

東独には三か所の主要な生産地域がある。

▽エルツゲビルゲ

この地域で最も重要な鉱床はオウエで六二年には三千㌧Uの生産があった。当初の埋蔵量は六万㌧Uで、現在すでに枯渇しているかも知れない。

▽ロネブルク

最近操業している露天掘りおよび地下鉱山は七か所ある。シーリンスタードにある粗製錬所は年間約二千五百㌧Uの容量である。

▽ドレスデン地域

チェコのハムレ地域に似た鉱床が四か所にある。埋蔵量は七〇年代末に五万㌧Uと推定されていた。

採掘は七六年に始まり、初期の生産量は年間二百㌧U。

〈その他四か国〉

ブルガリアはロドペ、バルカン両山脈地域と東ブルガリアの三か所に主要な生産地がある。

ルーマニアにもアルマスおよびビストリテイ両山脈とブラソフ地域に生産地のあることが知られている。

ハンガリーには南西ハンガリーのメクセク山脈中に操業中の鉱山がある。

ポーランドでは、現在、ウランは生産されていないが、ウラン抽出工場が八五年または八七年にはコワリ・リン酸塩鉱床で生産を開始する計画である。

「中期的には供給不足」
ソ連　可能性ない西側市場参入

八〇年以前には、ソ連の民生用ウラン消費は年間千七百㌧を超えなかったが、八三年に九基の原子力発電所が導入された結果、消費は約二千七百㌧となり、八四年の需要は約八千㌧になるものと見られる。衛星諸国の年間消費は、年間千㌧を超えないだろう。今世紀末までの累積需要は、三十二万五千㌧を十分に超えるものと見られる。

生産状況から、ソ連ブロックのウラン生産が長年にわたって控え目な民生需要を上回るものだったことは明らかである。このウランは全てがソ連の手に入り、ごく少量は生産国の原子力計画に使用のために返されたとしても、大部分はソ連国内で民生および軍事用あるいは備蓄として保持されてきた。

七九年、供給は少なくとも需要を一万㌧上回った。ソ連は四〇年代末から多量のウランを備蓄してきたと信じられているが、この備蓄量の推定は二十万から四十万㌧と幅がある。

現在のソ連の生産事業の注目すべき特徴は、それが国内の南部に集中していることである。原子力発電を拡大する計画が実現に向かい、推定されているウラン貯蔵が実際に存在し、現在の生産レベルが維持されると仮定すれば、ソ連圏は二〇〇〇年までのウラン需要をまかなうのに何の困難もないだろう。

しかし、最近になって、ソ連圏では中期的にはウラン供給が不足するという情報が流れている。ソ連の究極的なウランの潜在力は確かに大きいが、その国内の大部分の地方は非常に困難な作業条件をかかえており、そこで鉱山を発見し、開発して行くためのリードタイムは非常に長いものになる可能性が強い。

全体として見れば、ソ連がウランの供給源を多様化しようとしているように見える。このことは、国内の埋蔵量を新たに開発、または代替するために多大な資本、労働力、時間が必要であるために、国内生産に不足が予想されることを意味している。

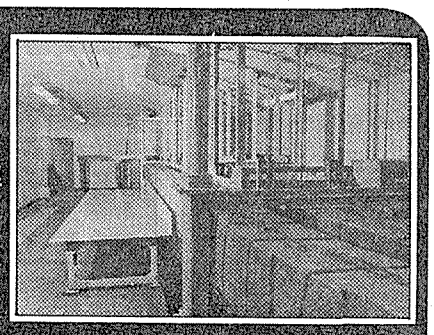
また、国内民生需要に匹敵する軍事用の需要が続いていること、あるいは現在の備蓄量推定が単に多過ぎるのであって、ソ連は今なお戦略的な理由からその備蓄量を増やす必要があるとも解釈できる。

ソ連圏内の今世紀に向けての野心的な原子力発電計画の燃料を確保するためには、ソ連は現在の備蓄量を著しく減らすか、生産を現在の水準程度維持するために十分な埋蔵量を発見し、開発するか、または外国に補足的な資源を求めるかしなければならない。

一つの重要な結論は、戦略的な配慮とは無関係にソ連は西側市場に主要な供給者として参入する可能性がないということである。

60Coによる
ガンマー線照射の受注
承っております。

●医療用具の滅菌
●実験用動物飼糧の滅菌
●プラスチックの改質・分解
●包装材料の滅菌
●試験照射その他



放射線照射についてのお問い合せは、弊社営業課へお気軽にお電話下さい。

〒370■高崎市大八木町168
TEL／0273(61)6101(代表)
ラジエ工業株式会社

放射線利用の振興

◎原子炉照射事業（東海事業所）
●シリコン単結晶の中性子照射ドーピング
●放射化分析
◎ガンマ線照射事業（高崎事業所）
●電線、電気機器などの耐放射線性試験
●高分子材料の改質
●水晶、真珠の着色

(財)放射線照射振興協会

東海事業所：〒319-11茨城県那珂郡東海村白方白根2－4　TEL 0292(82)9533
高崎事業所：〒370-12群馬県高崎市綿貫町1233　TEL 0273(46)1639

大型ウラン濃縮工場向け

保障措置システム完成へ

来年度には総合試験

最新技術で核物質管理

科学技術庁は来年度中に商業用の遠心分離型ウラン濃縮工場に対する保障措置総合システムを完成する方針だ。核物質管理センターに委託して開発しているもので、最新技術を駆使して商業用大型ウラン濃縮工場が軍事用に転用されないことを確認するシステムを開発するのがねらい。わが国では、商業用ウラン濃縮工場が昭和六十五年ごろ運転開始する予定だが、日本としても、大型濃縮施設に対する十分な保障措置システムを事前につくり上げ、国際原子力機関（IAEA）との保障措置交渉に備えることにしている。

科技庁の委託で核物質管理センターが進めている「保障措置総合システム」開発は昭和五十八年度に概念設計に着手、五十九年度に基本設計、六十年度に詳細設計を終え、六十一年度に総合試験を行い開発を終了する予定。

同システムは、保障措置の施設モデルを設定し、核物質の転用の検知法を開発するもの。商業用ウラン濃縮施設については、これまでの計量管理方式をさらに一歩進め、査察官のカスケード内立ち入りを認め、原料供給配管での核物質移動量の確認、写真による工場の改造チェック（たし写真はもち帰れない）などを含む方式。

遠心分離機を用いる濃縮工場では、装置の大きさから工場の生産能力および価格まで推定できることから、工場を所有する各国ともIAEA査察官の施設内立ち入り検査に消極的だ。

しかし、核拡散防止条約（NPT）に加盟しているわが国のように、積極的に核兵器転用のないことを証明するためには工場内の核物質量確認だけでなく、工場改造の有無まで明確にする必要がある。

このため、遠心分離型ウラン濃縮施設に関係のある日・米、欧州三国（ウレンコ濃縮工場に関連のある英・西独・蘭）、オーストラリア、IAEA、ユーラトム（欧州原子力共同体）は一九八〇年から八二年までに七回の主要六者保障措置（ヘキサパタイト保障措置）会議を開き、遠心分離技術を使った濃縮施設に対する保障措置をとり決めた。

この会議の結論は、「頻度限定無通告査察」、つまり、事前通告なしのカスケード室内の立ち入り（回数は限定）を認めるもので各国とも受け入れた。

受け入れ状況はウレンコ施設三国は発効済み、西独は近々発効予定、英国は交渉中で、わが国は今月十八日に同会議の結論にもとづく施設付属書を発効させる予定。

日本としては、これまで、ヘキサパタイト会議の結論の方向で暫定的な特定査察を人形峠にある濃縮施設で実施していたが、施設付属書の発効により、査察官がカスケード室内まで立ち入ることになる。

科技庁としては、日本独自の新しいシステムを早期に確立させIAEAとの交渉に十分な準備を整えたい考えだ。

「技術で世界に貢献を」

原産・原動研年会　大来佐武郎氏が講演

いまこそ、日本の高度な技術によって世界の発展に貢献していく必要がある――。大来佐武郎氏（国際大学学長）が一日、日本原子力産業会議主催の「第二十二回原子動力研究会年会」で「エネルギーを取りまく国際環境について」と題して特別講演を行った。講演の概要は次のとおり。

◇

ローマクラブが一九七二年に提出した「成長の限界」と題する報告は、当時大きな反響をよんだ。それまで、人びとは〝無限の成長〟と見込んでいたからだ。

そして、ちょうどその頃、石油ショックが起き、人びとは、まず石油資源の有限性を認識するようになった。その後、食料資源の有限性に対する心配も出てくるようになり、「やはり、ローマクラブの警告は本当かもしれない」との考え方が広まった。

しかし、今日、この十数年をふりかえってみるとローマクラブの警告は、あたっている点もあったが、はずれている点もあったというのが本当のところではないか。

この十数年間、確かに石油資源の有限性は感じたが、一方ではエネルギーの節約が顕著となり、非OPEC国の生産がふえたこともあって、いまでは石油は多少ダブついているほどだ。

このことは経済現象や技術開発によって物理的有限性に対応していく余地があることを示している。

石油価格が上った結果、節約のための設備投資が成り立つようになり、エネルギー原単位は減少した。いまは、一九七三年当時とくらべて、四割大きい経済を三割少ない石油で支えているのが現状だ。これらのことはローマクラブも予測していなかった。

食料資源についてみても、タイやインドなどでは技術改良によって、食料生産が人口増加を上回って増えたため、飢饉は起こっていない。

しかし、アフリカや一部のアジアの国々では、ややローマクラブ的現象が起こっているのも事実だ。これらの地域では人口増加に食料生産が追いついていない。

また、国連では世界の人口が二十一世紀後半には百五十億人に達し安定すると予測しているが、この百五十億人が皆、生活水準を上げていくとすると地球レベルでも、物理的限界や環境的限界が出てくるかもしれない。

エネルギーをみても、これからは途上国による石油消費増加が予想されることなどから、当面は心配ないものの、やや長期的に考えると、石油の将来は必ずしも安心ばかりはしていられない。

幸い太平洋諸国には石炭資源が豊富にあり、今後、万一、石油がダメになった場合の確実な代替源とするため、公害のない形で有効に石炭が使えるよう息の長い研究を行っていくことも必要だろう。

原子力も重要な代替エネルギー源であり、今後、高速炉や燃料サイクルの確立に積極的に取り組んでいくことが必要だ。

また、原子力については、今後は、途上国協力もふくめて太平洋地域全体を念頭において考えていくことも必要だろう。

今日、日本は世界の一割相当に成長したといわれるが、このことは日本の経済や技術が世界を変えるポテンシャルをもってきていることをも意味する。

これまで、日本は外国の技術を導入して発展してきた傾向があるが、これでは外国からの風圧は強まるばかりだ。これからは、逆に日本で基礎技術の開発に取り組み、世界の発展に貢献していくようにしていく必要がある。

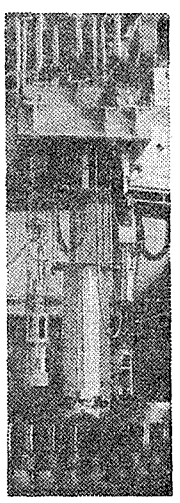
こうして、世界の発展に貢献していくことによって、日本がさらに一層発展していく道がひらかれるだろう。

◇

第22回原子動力研究会年会報告書　B5版986頁。頒価一万一千円（原産会員）、一万五千円（原産会員外）。申し込みは原産・技術課まで。

炉容器開閉を自動化

バブコック日立　遠隔ボルト締付装置開発



バブコック日立（槇田一郎社長）はこのほど、原子炉圧力容器用の「遠隔自動ボルト締付装置」（写真）を開発した。これによって、定期検査に伴う原子炉圧力容器の上蓋開閉作業を自動化し、作業員の被曝低減化、検査期間の短縮などがはかられることになった。

これまでは、上蓋開閉作業として、スタッドボルトの清掃、締付け、緩めおよびナットの取付け、取外しなどを手作業で行っており、十四人で五―六日はかかっていた。

同社は、これらの作業を効率的に行うため、ボルト清掃装置、ナット着脱装置、スタッドテンショナを組み合わせスタッドボルト清掃、ナットの回転および取付け、取外し、スタッドボルトの締付け、緩めおよび位置決めを、すべて遠隔自動操作できるようにした。

これによって、この作業にかかる人員は三人、日数は三―四日、また被曝も九分の一に低減可能となった。

新装置は、ボルト清掃装置、ボルトを緩めるスタッドテンショナ、ナット着脱装置、これらを吊り下げ所定の位置まで移動するステーションなど各四台からなる。ステーションは、圧力容器上に支柱で固定した円形軌道を移動する。また、ボルトの位置決めも、モニタで芯ずれ量を常時監視しながら、自動で行う。

廃棄物貯蔵で米社と技術契約

飛島建設

飛島建設はこのほど、米国のパシフィック・ニュークリア・システムズ社（PNSI社、本社・ワシントン州フェラデルウェイ）と、低レベル放射性廃棄物貯蔵、処分施設の設計・建設などに関する技術供与のコンサルタント契約を締結した。

今回のコンサルタント業務の内容は、低レベル放射性廃棄物処分場の環境解析、安全評価、放射線防護および安全管理、設計ならび建設に関するもの。これらのノウハウ供給のために、PNSI技術者を日本へ派遣し、また、飛島建設の技術者を米国で実地教育する。契約期間は五年。

飛島建設では十一月早々、PNSI副社長など技術者を招き、技術指導を受けることになっている。

PNSIは、米国有数の放射性廃棄物処理会社で、低レベル放射性廃棄物処分場の建設と運営、放射性廃棄物取り扱いと輸送、原子力施設の化学的除染などを手がけている。また、近く建設が予定されている、カリフォルニア州の低レベル放射性廃棄物処分場に対し、新しい技術を提案している。

原研、安全性研究報告会開催へ

9日、経団連ホール

日本原子力研究所は九日午後一時半から、東京・大手町の経団連ホールで、「第十三回原子力安全性研究成果報告会」を開催する。

更田豊治郎原研東海研究所副所長の「原研における安全性研究の概要報告」につづいて、「軽水炉配管の構造安全性」、「高レベル放射性廃棄物処理処分安全性試験」など四件の研究成果報告が行われる。

さらに特別講演として、D・ロス米原子力規制委員会（NRC）原子力規制研究次長が「米国における最近の安全性研究の動向とソースタームの再評価」について報告する。

＊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!!

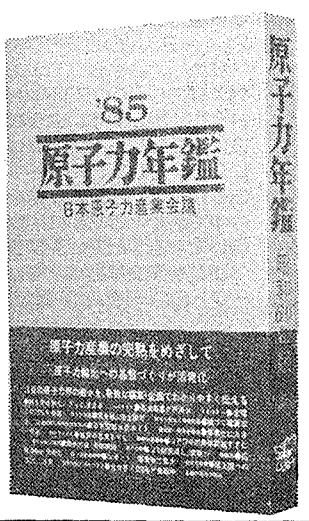
絶賛発売中

'85 原子力年鑑

B5・560頁/上製箱入/定価5,800円（送料350円）

主な内容

●軽水炉成熟化、さらに深まる――ハイライト●石油需要が再減少――エネルギー●全電力の23%を供給――原子力発電●実を結ぶ安全研究――原子力安全と環境問題●根づく電源三法――立地問題と国民的合意形成●日本型軽水炉めざす――軽水炉・新型炉開発●事業化に大きく前進――燃料サイクル●施設の立地すすむ――放射性廃棄物●JPDRの解体計画すすむ――原子炉廃止措置●曲折の後、実験継続――原子力船●JT60完成し、試験へ――核融合●広報活動が活発化――RI・放射線利用●ロボット、廃棄物で拡大――原子力産業●途上国への協力、活発――国際問題と原子力外交●全世界で320基が運転中――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●原子力年表他



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）

わが国の原子力発電所

上半期設備利用率73%

4年連続で高率達成

原産調べ 3基が新たに戦列に

日本原子力産業会議がまとめた昭和六十年度上半期(六十年四月～九月)のわが国の原子力発電所(「ふげん」を含む)の運転実績は、設備利用率七二・七%、時間稼働率七二・七%を達成、過去最高を記録した五十八年度(設備利用率七三・九%、時間稼働率七五・三%)にはおよばなかったものの、四年連続で七〇%の大台を超え、原子力発電が電力の安定供給に着実に貢献している姿が一層浮きぼりになった。

今年度上半期の設備利用率の推移をみると、年度で史上最高を記録した昨年度に比べ大きな違いをみせ、電力需要が急増する夏季に大きく落ち込んだ。

しかし、それでも全体的には、昨年度上半期の設備利用率七〇・八%を上回っている。過去三年間の上半期の設備利用率をみても、五十七年度(「ふげん」を含め総計二十五基)七三・七%、五十八年度(同)七三・九%、五十九年度(同二十八基)七〇・八%を記録しており、四年連続して七〇%の大台を超える高い水準で維持されてきている。

今年度上半期の設備利用率を炉型別にみると、BWR十六基(合計出力千二百九十一万七千KW)の平均が七一・六%、PWR十四基(同千五十四万八千KW)の平均が七四・七%、GCR一基(十六万六千KW)が四二・九%、ATR一基(十六万五千KW)が五一・一%となっている。

なお、この上半期には、六月五日に関西電力の高浜4号機(PWR、八十七万KW)六月二十一日に東京電力の福島第一・3号機(BWR、百十万KW)、九月十八日に東京電力の柏崎・刈羽1号機(同)があいついで営業運転を開始、わが国の原子力発電設備は合計三十二基、二千三百七十九万六千KWとなった。

15か月連続で70%台達成

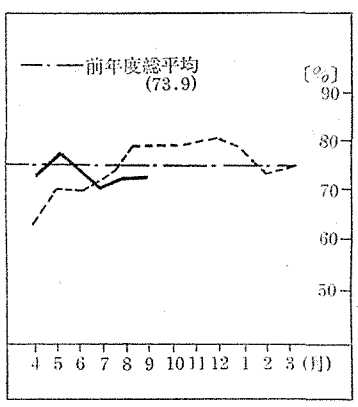
9月の運転実績

九月の原子力発電所運転実績は、設備利用率七二・五%、時間稼働率七四・六%となり今年度に入って六か月連続して七〇%台の設備利用率を達成した。

これにより、設備利用率は昨年の七月以来、十五か月連続して七〇%台を維持したことになり、この高位安定化傾向は今後も続くものと見られる。

また、九月の設備利用率を炉型別にみると、BWR十六基の平均が七二・四%、PWR十四基の平均が七三・五%、GCR一基が八三・七%となっている。

平均設備利用率
(点線は前年度)



わが国原子力発電所の運転実績(昭和60年度上半期)

上段：時間稼働率(%)
下段：設備利用率(%)

発電所名	型式	認可出力(万KW)	4月	5月	6月	7月	8月	9月 稼働時間(H) 発電電力量(MWH)	上半期(4～9月)計 稼働時間(H)	発電電力量(MWH)	%
東海	GCR	16.6	100 78.5	64.9 51.3	0 0	9.9 4.1	54.4 41.1	100 (720) 83.7 (100,024)	2,401	312,960	54.7 42.9
東海第二	BWR	110.0	100 100	100 100	100 99.1	95.6 95.1	83.9 80.6	100 (720) 100 (791,774)	4,239	4,624,759	96.5 95.7
敦賀1	〃	35.7	0 0	1.0 0.2	92.2 83.7	100 100	100 98.7	100 (720) 100 (257,040)	2,880	1,000,605	65.6 65.8
女川	〃	52.4	6.7 6.2	0 0	7.9 3.6	100 96.7	100 100	100 (720) 98.5 (371,500)	2,313	1,175,150	52.7 51.1
福島第一・1	〃	46.0	0 0	0 0	0 0	0 0	49.6 42.3	注1 0 (0) 0 (0)	369	144,640	8.4 7.2
〃 2	〃	78.4	100 99.3	100 100	100 97.8	100 98.4	100 97.9	注2 16.7 (120) 16.1 (90,933)	3,792	2,981,880	86.3 85.1
〃 3	〃	78.4	100 98.9	100 100	100 100	100 100	100 100	100 (720) 100 (564,480)	4,392	3,437,088	100 99.8
〃 4	〃	78.4	100 98.4	16.1 15.4	0 0	0 0	0 0	注3 94.6 (681) 89.0 (502,359)	1,521	1,147,815	34.6 33.3
〃 5	〃	78.4	0 0	0 0	38.1 31.8	100 100	100 100	注4 85.7 (617) 82.8 (467,309)	2,379	1,813,319	54.2 52.7
〃 6	〃	110.0	100 98.1	100 93.0	80.0 78.4	0 0	0 0	注5 0 (0) 0 (0)	2,040	2,199,440	46.4 45.5
福島第二・1	〃	110.0	100 100	100 100	100 100	100 100	100 99.2	100 (720) 99.9 (791,140)	4,392	4,823,570	100 99.8
〃 2	〃	110.0	27.5 18.9	100 100	100 100	100 98.8	100 100	100 (720) 97.9 (775,610)	3,870	4,162,710	88.1 86.2
〃 3	〃	110.0	－	－	100 100	100 99.7	100 100	注6 90.3 (650) 90.3 (715,240)	2,378	2,613,820	97.1 97.1
柏崎・刈羽1	〃	110.0	－	－	－	－	－	注7 100 (312) 100 (343,190)	312	343,190	100 100
浜岡1	〃	54.0	100 99.6	100 99.7	100 98.8	100 100	100 99.9	100 (720) 97.7 (379,961)	4,392	2,354,460	100 99.3
〃 2	〃	84.0	100 97.5	78.2 77.2	0 0	0 0	0 0	注8 15.1 (109) 9.9 (59,735)	1,411	1,132,166	32.1 30.7
美浜1	PWR	34.0	100 99.8	100 99.7	100 99.8	100 99.8	100 99.8	100 (720) 99.8 (244,269)	4,392	1,489,830	100 99.8
〃 2	〃	50.0	47.1 37.3	100 99.9	100 99.9	100 99.7	100 98.9	100 (720) 99.5 (359,203)	4,011	1,962,615	91.3 89.4
〃 3	〃	82.6	100 100	100 100	100 98.6	100 100	75.5 74.8	注9 0 (0) 0 (0)	3,490	2,869,942	79.5 79.1
高浜1	〃	82.6	100 100	100 100	100 100	1.3 0.7	0 0	注10 0 (0) 0 (0)	2,194	1,807,799	50.0 49.8
〃 2	〃	82.6	44.6 36.7	100 100	100 100	100 100	100 100	100 (720) 100 (594,634)	3,993	3,251,014	90.9 89.6
〃 3	〃	87.0	100 100	100 100	100 99.6	100 100	100 100	100 (720) 100 (626,310)	4,392	3,817,880	100 99.9
〃 4	〃	87.0	－	－	100 100	100 100	100 100	注11 100 (720) 100 (626,375)	2,832	2,463,547	100 100
大飯1	〃	117.5	1.3 0.6	0 0	0 0	0 0	17.9 10.4	100 (720) 98.7 (834,963)	862	931,093	19.6 18.0
〃 2	〃	117.5	100 99.5	100 100	100 100	100 99.7	100 92.4	注12 7.9 (57) 5.6 (47,205)	3,729	4,288,475	84.9 83.1
島根	BWR	46.0	100 99.5	100 100	100 100	100 100	100 98.2	注13 92.4 (665) 89.2 (295,467)	4,337	1,976,622	98.7 97.8
伊方1	PWR	56.6	100 100	100 100	13.3 13.1	0 0	42.2 28.2	100 (720) 99.6 (405,994)	2,594	1,406,670	59.1 56.6
〃 2	〃	56.6	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 (720) 100 (407,520)	4,392	2,484,931	100 100
玄海1	〃	55.9	60.1 58.7	0 0	0 0	0 0	77.6 53.7	100 (720) 98.7 (397,203)	1,730	856,757	39.4 34.9
〃 2	〃	55.9	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 (720) 100 (402,365)	4,392	2,454,396	100 100
川内1	〃	89.0	43.8 34.2	100 100	100 100	100 99.9	100 99.9	100 (720) 99.9 (640,395)	3,987	3,485,654	90.8 89.2
小計または平均		2,363.1	72.5 71.2	73.5 76.6	70.3 73.0	70.2 70.8	76.7 72.5	77.1 (16,891) 73.0 (12,091,188)	94,408	69,764,977	73.4 72.8
ふげん	ATR	16.5	100 100	100 100	100 100	8.0 7.8	0 0	注14 0 (0) 0 (0)	2,243	369,967	51.1 51.1
合計または平均		2,379.6	73.5 71.4	74.5 76.7	71.2 73.2	68.2 70.4	74.2 72.0	74.6 (16,891) 72.5 (12,091,188)	96,651	70,134,944	72.7 72.7

注1. 第11回定検中(3.25～)(8.7併入したが、8.21主蒸気隔離弁閉により停止)
2. 第8回定検開始(9.6)
3. 第6回定検中(5.6～)(9.2併入)
4. 原子炉格納容器内ドレン量増加による停止(9.25～9.29)
5. 第5回定検中(6.25～)
6. 営業運転開始(6.21) 原子炉水位低による停止(9.28)
7. 営業運転開始(9.18)
8. 第6回定検中(5.25～)(9.26併入)
9. 第7回定検中(8.24～)
10. 第8回定検中(7.1～)
11. 営業運転開始(6.5)
12. 第5回定検開始(9.3)
13. 送電線落雷事故に伴う自動停止(9.12～9.14)
14. 第5回定検中(7.3～)

CRAYPACK

われわれNDCからいつでもアクセスできるボーイング・コンピューター・サービス社(BCS)に入っているCRAY X-MP／24は、CRAY-1の5倍以上強力であるといわれている。さらに、近く導入予定のCRAY X-MP／48に至っては10倍以上強力という。1口に10倍といってもこれはたいへんなことである。1時間の計算が5、6分で、10時間の処理が1時間以内で終わってしまうことになる。しかしこのようなスーパー・コンピューターを使いこなすのはむずかしいといわれている。何ら手を加えず他機種に用意されているプログラムをそのままCRAY X-MP等で実行すれば、ただそれだけでも十分速い。ほとんどの人はさすがスーパー・コンピューターとにっこりし、このまま使用し続けることが多い。ここで、少し最適化などということがわかっている人は文の順序をかえてみたりして改善を試みる。何も手を加えないときの2倍くらい速くなることもあれば、うまくすると20倍とか30倍速くなることもある。一般にいわれている最適化とはこの辺までのことを系統だてて、しかもFORTRANの最適化の能力をにらみつつ行うことに外ならない。さらに力のある人は、アルゴリズムから考えなおし、FORTRANコンパイラーが最適化コードを作り出しやすいようなプログラムの列になるようにアルゴリズムを創りだして、新しくプログラムしてしまう。そして、ハードウェアの性能をギリギリまで出しきらないと気のすまない人は、機械の中を調べその中で高速化のために用意されている機能はすべて使用してやろうとアセンブラー等の言語を使用してプログラムを作りなおす。そしてそのスーパー・コンピューターのハードウェアの持っている理論的な上限まで、その性能を引き出す。このような速さの最大値は〝瞬間最大風速〟といわれているように、常時達成される値ではないのである。そして、この最大値はスーパー・コンピューターの性能を表わすひとつの指標ともなっている。

さて、実際の仕事をするうえで、いままで述べたようにすべてのステップを踏むのは内容的には楽しいが、現実的ではない。そこでクレイ・リサーチ社ではCRAYシステム用に比較的よく使用する基本的演算や手続きにたいしてFORTRANでCALL可能なサブプログラムのライブラリーを用意している。ところがこれに対して、わがBCSでもCRAYシステムの性能をさらによく引き出すライブラリーを用意しているのである。この一群のサブプログラムをCRAYPACKと呼んでいる。

CRAYPACKは基本数学サブプログラム・ライブラリーの中では世界中で一番CRAY機の性能を引き出すことのできるパッケージである。CRAYPACKはFORTRANでCALL可能な数学サブプログラムをよせ集めたものであり、科学技術計算のユーザーにアセンブラー・コーディングなしに、それと同等な性能を可能としている。ユーザーの応用プログラムの中のもっとも実行時間を必要としそうな部分を、単にCRAYPACKで置き換えるだけで、非常な速さの改善と経済性の向上をはかることができ、これが高い性能を得る最も簡単な方法である。このCRAYPACKは、他の多くの応用プログラムと同じように、BCS—NDCコンピューター・ネットワークを通して使用できる。

CRAYPACKの全ルーチンはその柔軟さにもかかわらず、使用法はただ単にCALLするのみという簡単さである。CRAYPACKには次のような演算あるいは手続きが含まれている：●密ベクトル演算、●疎ベクトル演算、●マトリクス演算、●離散フーリエ変換、●離散コンボリューション、●ソーティングである。ほとんどの演算はREAL型とCOMPLEX型の変数に対して用意され、全サブプログラムの数は54個である。

CRAY機上で実行される大部分の科学技術応用プログラムにたいして、CRAYPACKルーチンは計算効率を強化することができる。このルーチン群により最も計算時間を食うマトリクスやベクトルの演算、フーリエ変換、ソーティング等の場所で大きな効果があがる。さらにBCSの数学サブプログラム・ライブラリーにCRAYPACKを使用することにより、次のような数学サブプログラム群の効率が上った：●密1次方程式ソルバー、●バンドあるいは疎1次方程式ソルバー、●固有値、固有ベクトル用ルーチン、●フーリエ変換、●1次予測解析、●サンプリング率変換である。

またCRAYPACKの使用により利益を得る典型的な応用プログラムとしては：●貯蔵庫シミュレーション、●地震解析、●構造解析、●流体動解析、●プロセス・シミュレーション、●電磁気モデル、●ポテンシャル流、●回路解析である。

CRAYPACKはその使用が容易なように設計されているが、その主なものは：●BLAS(Basic Linear Algebra Subprograms)と同じ機能のものには、同じ名前とパラメーターを付けてある、●異なったルーチン中の同じパラメーターには類似の名前が付けてある、●REAL型とCOMPLEX型が違うだけで同一の機能の演算をするルーチンには、その名前の付け方は標準的方法で区別されている。●CRAY機以外のコンピューターへ移行が容易なように、CRAYPACKルーチンと同等なFORTRANルーチンが可能である。

われわれは、単にCRAY X-MPを提供しているのではありません。可能な限り少ない使用時間で、最大限の計算ができるよう、お客様のために頑張っています。是非一度ご試用になるか、ベンチマーク・テストをやって見て下さい。

われわれNDCでは、CRAYPACKの取扱いに限らず、いわゆる科学技術計算と呼ばれる情報処理の分野で皆様のお役に立ちたいと、要求事項のとりまとめ、概念設計、システム設計、プログラム開発、大規模計算の実行、結果の評価・考察、報告書の作成などすべての段階で協力することができます。スーパー・コンピューターへの公衆回線によるアクセス(Dial Up)サービス、ソフトウェア・エンジニアの技術サービス、CAD／CAMによる配管設計などとあわせてご用命下さい。最寄りのオフィスへお電話下さい。

応用プログラムの多さが差をつける
NDC

ニュークリア・データ株式会社

本　社：〒153 東京都目黒区中目黒1丁目1番71号ニールセンビル 電話(03)710－8511(代)
大阪事務所：〒530 大阪市北区芝田2丁目7番18号全日空ビル新館 電話(06)375－0700(代)
東海事業所：〒312 茨城県勝田市高場字房田2634 電話(0292)72－1131(代)

原子力産業新聞

昭和60年10月10日
1985年（第1305号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　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(508)2411(代)　振替東京5－5895番

原子力委員会

放射性廃棄物処分体制で報告

「廃棄事業者」を規定

将来の法改正へ含み

原子力委員会は八日、今後予想される放射性廃棄物の処理処分について、実施主体とその責任のあり方などの考え方を明らかにした「放射性廃棄物処理処分方策について」をとりまとめ、発表した。同報告は昨年八月にまとめた同名の中間報告と一体になるもので、中間報告が低レベル廃棄物の三種類分別による合理的処分や、高レベル廃棄物の地層処分構想などを明らかにしたのに対し、①「廃棄事業者」の位置づけ②高レベル廃棄物の処分予定地の選定は動燃事業団が行う③処分費用は発電の時点での確保が必要――などの考え方を打ち出している。

（6面に報告の概要）

今回の報告書は、原子力委員会の放射性廃棄物対策専門部会（部会長・天沼俊前名古屋大学教授）が、昨年八月に「放射性廃棄物処理処分方策について」と題する中間報告をとりまとめたのに引きつづき、その際、今後の検討課題とされた、放射性廃棄物の処理処分の実施主体およびその責任のあり方などについて焦点を当てて検討してきたもの。

報告書はまず、高レベルおよび低レベル廃棄物処分に共通した基本的な考え方として、「発生者責任」の原則を強調したあと、国も研究開発や安全規則のほかに、「処分の実施面においても適切な役割を果たしていく」と強調している。

また、経済的、技術的に十分な能力のある専門の「廃棄事業者」を規定し、①安全確保の責任を集中②効率的な処理処分を行う――などの観点から、「処理処分の安全確保に関する法律上の責任は、廃棄事業者が負うことが、より適当である」との考え方を前面に押し出している。

これは、現行の原子炉等規制法には「廃棄事業者」の規定はないものの、今でも不適当ではないとの立場だが、将来の法改正への含みをもたせた表現となったもの。

また、「原子力損害賠償責任も廃棄事業者に負わせることが適当である」としており、これも法改正の必要がでてくる。

高レベル放射性廃棄物の処理および貯蔵については、「原子炉を運転する電気事業者等および再処理事業者が責任を負う」としており、処分については、①実施までに長期間の研究開発が必要②長期にわたる安全の確保が必要――などから、「その処分が適切かつ確実に行われることに関しては、国が責任を負う」としている。

実際の処分予定地の選定は、「動力炉・核燃料開発事業団が電気事業者など関係者の協力も得て行う」と動燃事業団の役割を明確化しており、「国の責任のもとに処分の実施を担当していく主体については、開発プロジェクトの連続性の確保にも配慮しつつ、開発プロジェクトの今後の進展状況を見きわめた上で、適切な時期に具体的に決定する」として、処分主体については、今後の課題とした。

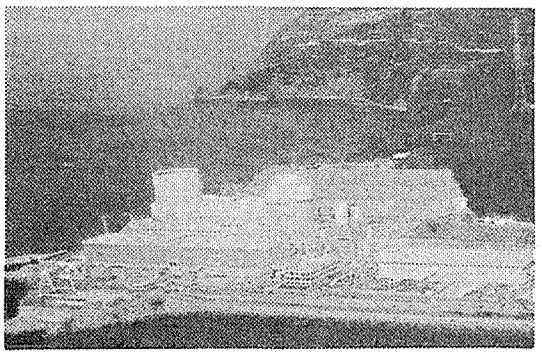
電気事業者などが負担する高レベル廃棄物の処分費用は、「廃棄物の発生の時点においてすなわち発電の時点において確保するための手当てが必要」とし、今後、関係機関での検討を要請している。

返還廃棄物については、「青森県六ヶ所村の民間再処理工場の敷地内で受け入れ、貯蔵することが計画されており、これが現実的」との考えを示している。

また、報告書は、TRU（超ウラン）核種やウランを含む放射性廃棄物の処分の基本的な考え方も明らかにしている。

連続運転で日本記録

伊方2号、416日を達成



四国電力の伊方発電所2号機（PWR、出力五十六万六千KW＝写真右＝）が五日、四百十六日四時間五十六分の連続運転を達成し、日本記録をぬりかえた。

これまで、日本の原子力発電所の連続運転記録は九州電力玄海発電所2号機（PWR、五十五万九千KW）がもっていた四百十四日三十三分だったが、伊方2号は、昨年八月十四日午後七時三十五分から今月五日午前零時三十一分まで連続運転、この記録を約二日間のばしたもの。

同電力では十三か月長サイクル運転に積極的に取り組んでおり、この間、徹底した安全対策が功を奏してトラブルもなく、今回の記録達成となった。

伊方発電所2号機は五十七年三月十九日に運開していらい、設備利用率は五十六年度一〇〇%、五十七年度八七・三%、五十八年度八八・六%、五十九年度八〇・一%と四年連続八〇%台を上回る高稼働をつづけており、今年九月末までの累積設備利用率は八七・五%に達している。

新たに新型炉を追加

安全委が研究年次計画

軽水炉は裕度追求へ

原子力安全委員会の原子力施設等安全研究専門部会（部会長・山田太三郎元原子力委員）は七日、「原子力施設等安全研究年次計画」（昭和六十一年度からの五か年計画）をとりまとめ、同委員会に提出、了承を得た。五か年計画としては三期目で、今回の特徴は、「現行軽水炉の安全基準にかかわる研究は所期の目的を達しつつある」との認識から、①高速増殖炉（FBR）、新型転換炉（ATR）を新たに検討対象とした②燃料サイクルの中心的施設である再処理施設を、研究計画の重点項目とした③軽水炉については今後、安全裕度をより精度よく評価するための研究に重点をおいた――など。

年次計画の研究分野ごとの特徴をみると、まず軽水炉については、研究分野全体を四つに分類し総合化体系化をはかった。

通常時の研究では、材料試験炉を中心とした燃料の高燃焼度化、負荷追従運転にかかわる研究、構造機器の経年履歴による材質変化の研究などを行う。異常な過渡変化時の研究では、燃料・核分裂生成物（FP）挙動の研究、配管の破断前漏洩（LBB）評価法など構造機器の研究を行う。事故時の研究では、小破断LOCA（冷却材喪失事故）の総合試験（ROSA－Ⅳ計画）の本格化、原子炉安全性研究炉による照射済み燃料による反応度事故研究などを行う。シビア・アクシデント（苛酷事故）の研究では、炉心損傷、ソースターム（事故時に環境に放出される放射性物質の種類と量）に関る研究を中心に、海外プロジェクトへの参加にも重点をおく。

FBRの安全性研究は、軽水炉の体系にとらわれない、FBRの特徴を生かした新しい安全論理の構築をめざし、体系化に努めている。当面六十一年度の計画のみを盛り込み、タンク型、ループ型など特定のプラント設計に依存しない基盤的な研究を行い、それ以降は専門部会で審議を継続することにしている。

具体的には、実験炉「常陽」を中心とした燃料・材料に関する研究および被曝低減の研究、高速臨界実験装置を使った核特性の予測精度向上に関する研究などを行う。事故時の研究では、崩壊熱除去に関する研究、ナトリウム漏洩の影響評価などを実施する。

燃料サイクルの研究では、実用化を前にして、安全研究のスコープを拡大し、より積極的に推進する方針。

燃料施設に共通する分野の研究では、臨界安全の研究を新たに建設される燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）などで、わが国独自の実験データの取得をめざすほか、事故評価手法の研究を進める。

再処理施設の研究では、東海再処理工場の経験から、耐食安全性研究の充実をはかる。また、プルトニウム取扱施設、放射性廃棄物の処理・貯蔵に関する研究を行う。

今後予想される放射性物質輸送の多様化、大量輸送に対処するため、高燃焼度燃料、返還廃棄物の輸送に対処するための遮蔽評価研究。収納物の特性に応じた密封研究、プルトニウム航空輸送容器の研究などを行う。

原子力施設の確率論的安全評価研究では、機器故障や人的過誤にもとづく内的事象についての評価手法については、現実問題への適用が可能な段階に近づいているとの認識から、手法の一層の充実とその適用をはかる。地震など外的要因にもとづく外的事象については、評価手法の開発を発展させる方針だ。

調査を再度要請

竹内長官が横路知事に

貯蔵センター

竹内科学技術庁長官は三日、横路北海道知事と会い、動力炉・核燃料開発事業団が幌延町に計画している貯蔵工学センターの立地可能性調査について、「調査と立地は別で、調査を行ったあと具体的データをもとに検討してもらいたい。適地かどうかは、あらためて相談したい」と述べ、調査の拒否回答を行っている同知事に、重ねて理解を求めた。

これに対し同知事は、「九月十三日の回答の考えは変わらない」と述べた。

さらに長官が「関係町村と動燃事業団が、話し合いで合意した範囲内での調査だけでもさせてもらえないか」と新たな提案を行ったのに対し、知事は「全道的な関心事項なので、いいとは言えない」と回答した。

竹内長官は①国政上の重要性②幌延町自身の誘致決議③道議会での立地可能性調査の促進決議――などを指摘し、「断念することなく、計画を進めていく」との意向を知事に伝えた。

主なニュース

伊方3号増設で二次ヒア開く　（2画）
TMI1号、6年半ぶり運転　（3画）
米エネ情報局が原発設備予測　（5画）
廃棄物貯蔵で止水技術開発へ　（7画）
日米共同でFBR遮蔽実験へ　（8画）

科技庁人事（11日付）
原子力安全局次長（通産省大臣官房審議官）堀田俊彦

原子力化学工学〈全7分冊〉
M. Benedict, T. Pigford, H. Levi著　清瀬量平訳　各巻共A5判
①核燃料サイクルの化学工学　3700円
②核燃料・材料の化学工学　4200円
③使用済燃料とプルトニウムの化学工学　2800円
④燃料再処理と放射性廃棄物管理の化学工学　3700円
⑤同位体分離の化学工学　2400円
⑥重水製造の化学工学　2800円
⑦ウラン濃縮の化学工学　2900円
日刊工業新聞社出版局
（〒102）東京都千代田区九段北一―八―十
電話03（二六三）三二一・振替 東京9―18676

原子力工業　11月号　発売中！
定価1200円（〒60円）年間購読料14,400円
特集　商業用原子力発電所の廃止措置
商業用原子力発電施設の廃止措置のあり方……通商産業省　松尾清一
原子炉廃止措置の諸外国の現状……東京電力　田口三夫
廃止措置の技術開発……原子力工学試験センター　市川弘行
原子炉廃止措置に伴う廃棄物の処理・処分……関西電力　太田邦弘
沸騰水型原子力発電所の廃止措置……東芝　北川宏治
加圧水型原子力発電所の廃止措置……三菱重工業　松田桂一
【特別記事】軽水炉燃料の高燃焼度化……日本原子力研究所　市川達生
固有の安全性をもつ原子炉PIUSの特性と可能性……東京大学　若林宏明
ウラン濃縮市場と海外ウラン濃縮技術の現状……科学技術庁　丸山剛司ほか
IAEA国際シンポジウムFBRの経験と将来展望……東芝　井口達郎ほか

伊方3号増設で二次ヒア開く

原子力安全委員会主催

議事の進行、平穏に

反対派はボイコット　条件付賛成が大勢

安全性に十分気をつけて原発の建設を進めてほしい―。原子力安全委員会主催による伊方原子力発電所3号機（PWR、出力八十九万KW）第二次公開ヒアリングが四日、地元住民ら約三百五十名が参加して開かれた。同ヒアリングは原子力安全委員会が行う二次審査に直接、住民の声を反映させるため実施されているもので、二次ヒアは今回で十一回目。同原発では、すでに昭和五十七年十一月に通産省主催による第一次ヒアリングが開かれていることもあってか、一部反対派による形通りの抗議行動は行われたものの、会場内は終始平穏のうちに議事が進められ、午後五時半には無事すべての日程を終了、同原発は昭和六十七年三月運開へ向けさらに一歩ステップをすすめることとなった。

小雨の降るなか、会場周辺では開会予定の午前九時前、地評など七団体で構成する「公開ヒアリング反対県民共闘会議」約七百七十名（県警調べ）がデモ行進をくりひろげた。

しかし、抗議行動は会場前でシュプレヒコールを叫んでは通りすぎるという比較的騒然とした形で行われ、大きな混乱にはいたらなかった。

このため、会場内では午前九時には定刻通り開会、まず、伊方3号炉について一次審査を行った通産省を代表して逢坂国一資源エネルギー庁長官官房審議官が報告を行い、「原子力は何よりも安全性が重要であり、わが国でも改良を重ねた結果、今日では世界的にも高い稼働実績を示すようになってきている」と日本の高い技術水準を強調しあと「伊方3号炉の審査でも、あらゆる観点から、その安全性が確保されることを確認した」と報告した。

これに対し、田中康司氏（会社役員、37歳）がまず最初の意見陳述に立ち、「原子力発電は日本のエネルギー開発に不可欠となっており、伊方町の発展にも役立っている」と伊方3号炉増設に対する態度を明らかにしたあと「しかし、そのためには今後とも、おこたることなく安全性を徹底していく必要がある。とくに、地盤の耐震性は大丈夫か」とただした。

これに対し、通産省側は「伊方原発の地盤では地震時最大で一平方㍍あたり二百㌧の圧力がかかることが予想されるが、同地点の地盤は一平方㍍あたり八百㌧の圧力に耐えることが確認されている」とし、「伊方3号の地盤は最大圧力に対し四倍の安全裕度をもっており、問題はない」と強調した。

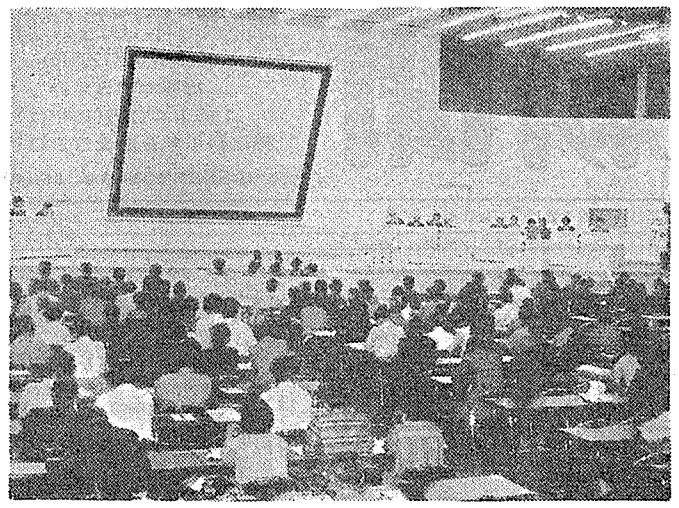
さらに、大塚一郎氏（農業、48才）が「原子力をより一層安定したエネルギー源としていくためには自前の燃料サイクルの確立が必要ではないか。とくに、廃棄物対策はどうなっているのか」と質問したのに対し、通産省側は「電力業界によって青森県下北半島に再処理、ウラン濃縮、廃棄物貯蔵の三施設を立地する計画が進められており、廃棄物貯蔵は昭和六十六年頃から操業を開始する予定となっている」と説明。また、上田良市氏（漁業、27才）の「漁業にたずさわるものとして、魚への影響が心配だ」との質問に対しても「伊方原発から放出される温排水にふくまれる放射性物質の濃度は海水中の自然放射能にくらべ一万分の一以下となっており、その心配はない」などと指摘した。

また、今回のヒアリングでは反対派が参加をボイコットしたため、十六人の意見陳述人全員が条件付賛成の意見となったが「日航機事故の例もあるように、くれぐれも安全性には気をつけてほしい」とする意見がくり返し出されたため、通産省側が「原子炉事故と航空機事故を同一レベルで論じることはできないが、今後とも心を引き締めて安全確保に万全を期していきたい」と改めて決意表明するという一幕もあった。

ヒアリング終了後、記者会見にのぞんだ御園生原子力安全委員長は今回のヒアリングについて「実際に地元の人びとの意見を直接聞くことができて有意義だった」と印象を述べたあと「ここで出された意見は同3号機の審査に参酌していくのはもちろん、今後の原子力安全行政にも反映させていきたい」との考え方を明らかにした。

福田直吉伊方町長の話　心配していた反対行動も、かねてから町内各種団体機関から整然とした抗議行動がとられるよう要望されていたこともあり、県民共闘会議の方々の理解が得られ、混乱もなくホッとしている。

本日発表された意見は適切なものが多くあり、今後、これらの意見が反映されるよう適切な措置を国や四国電力に講じてもらいたい。



整然と行われた伊方3号第二次公開ヒアリング

新型炉で協力拡大へ

日米両国が合意　FBR実証炉も

日米両国はこのほど、新型炉開発に関する日米協力をより一層拡大することで全般的な意見の一致をみた。

先月二十五日から三日間米国エネルギー省（DOE）のウイルコックス新型炉担当次官補代理を団長とする米DOE新型炉調査団がわが国を訪れ、日本側の関係者と会談した結果、基本的に意見が一致したもの。

同調査団はDOEが日本原子力研究所との高温ガス炉の研究開発取り決めの調印のために来日するのを機に、米メーカー、コンサルタント会社などから総勢八名が参加し、日米間でFBR（高速増殖炉）をはじめ新型炉開発での意見交換を行った。

同調査団は来日中に科学技術庁、資源エネルギー庁、原研、動燃、電事連の新型炉開発に関連する五機関を訪れ、今後の新型炉開発に関する日米協力のあり方について意見を交換、このなかで、米国側から動燃とDOEのFBR協力協定も五年後にきれること等から、FBR原型炉「もんじゅ」以降のFBR研究開発についても引き続き日米間で幅広い協力を行いたいとの提案があった。

これを受け日本側から百万KW級のFBR実証炉を建設する計画があることを紹介したところ、今後も両国で協力することで意見が一致した。

わが国のFBR実証炉建設については、原子力委員会の原子力開発長期計画でも、民間が主体となって進めることになっている。電気事業連合会は五十九年度から三年間の予定で、東芝・日立グループにはタンク型、三菱重工グループにはループ型のFBR実証炉合理化設計研究を委託している。

一方、米DOE側は昭和五十八年秋にFBR原型炉であるクリンチリバー炉建設から撤退しており、FBRの日米協力を進める背景には、①開発費節減②FBRが必要な時に何時でも建設できるノウハウの蓄積――などにねらいがあるものとみられる。

女川増設、鮫浦漁協も同意

宮城県牡鹿町の鮫浦漁協（伊藤政雄組合長）は二日、臨時総会を開き、東北電力が予定している女川原子力発電所2、3号炉増設計画を正式に受け入れることを決めた。

同原発増設にともなう漁業補償については牡鹿町があっせん作業に入っていたが、このほど補償額を五千五百七十万円とすることで合意し、今回正式受け入れを決めたもの。

これをうけてこのあと、同漁協、牡鹿町、東北電力の三者で合意の覚書を交した。

同原発増設にともなう漁業補償については、すでに女川町漁協、寄磯漁協とは妥結しており、今回、鮫浦漁協の同意も得られたことにより、東北電力では、今後残る前網、江島両漁協との交渉に全力をあげることにしている。

技術移転会議参加視察団が出発

原産派遣

日本原子力産業会議が「第三回原子力技術移転国際会議（ICONTT―Ⅲ）」に派遣する参加視察団（団長・児玉勝臣電源開発理事）が十二日成田を出発、開催地のマドリッドに向かう。

ICONTT―Ⅲは、シラーズ（イラン、一九七七年）ブエノスアイレス（八二年）に続くもので、原子力技術移転の国際的な促進を目的としている。

今回会議は十四日から五日間にわたって、原子力発電所の建設運転・保守管理から放射性廃棄物を含む燃料サイクル全般について、掘り下げた議論が展開されるものと期待されている。

一行は、原子力機器メーカーなど十三名で構成され、同会議に参加後、欧州の原子力施設などを訪問し、二十五日に帰国する。

第8回放射線利用報告会開催へ

原研

日本原子力研究所は、第八回放射線利用研究成果報告会を十六日午後一時半から東京・内幸町の富国生命ビル二十八階大会議室で開催する。

原研高崎研究所の武久正昭所長が「放射線利用研究開発の概要」について報告するほか、三件の研究成果報告につづいて、群馬大学医学部の永井輝夫教授が「学際科学としての画像医学」と題して特別講演を行う。

矢部　知恵夫氏（やべ・ちえお）＝（前敦賀市長・前全国原子力発電所在市町村協議会会長、前日本原子力産業会議常任理事）五日午前十時四分、肺炎のため敦賀市内の病院で死去、六十四歳。

葬儀・告別式は七日、敦賀市松島町の永建寺でしめやかにとり行われた。喪主は妻の一枝（かずえ）さん。自宅は敦賀市松栄町十三―十九。

矢部氏は、敦賀市議二期の後、昭和四十二年市長となり三期つとめる。この間、全国原子力発電所所在市町村協議会の設立に尽力、会長となるとともに、原子力発電所立地地点における自治体の役割と国の具体的な立地政策の促進に力を注いだ。

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

TMI1号機が運転再開

6年半ぶり

連邦最高裁

反対派の請求却下

「安全運転に協力」ペンシルベニア州知事

一九七九年三月の2号機事故以来停止していたスリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所1号機（八十二万四千KW、PWR）は三日、前日連邦最高裁判所が停止命令を却下したことを受け、約六年半ぶりに運転に入り、九日には商業運転を再開した。五月末、米原子力規制委員会（NRC）が運転再開を認めたものの、反対派などは反対訴訟を起こしていた。地元のペンシルベニア州知事は、同号機安全運転のためNRCや運転者と協力していくと述べた。同号機運転再開は、TMI事故後の米原子力界〝冬の時代〟の終わりを象徴するとも言えよう。

NRCは五月二十九日、TMI1号機の運転再開を認める決定を行ったものの、同発電所が立地するペンシルベニア州、「憂慮する科学者同盟」やTMIアラートなどの反対派は、この決定を不満としてフィラデルフィアの連邦控訴裁（高裁）に、この取り消しを求める訴訟を起こしたため、運開はのびていた。

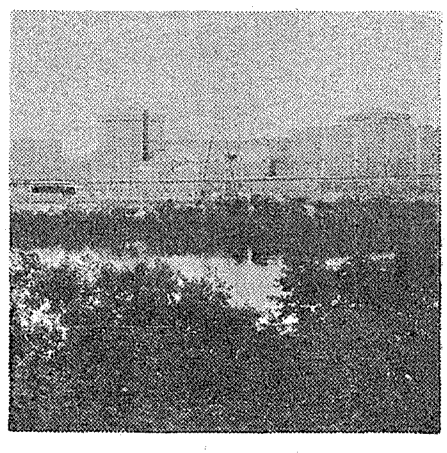
九月十九日、同控訴裁が反対派の訴えを退けたことから、反対派は連邦最高裁に上告、最高裁は九月二十四日、審理が進むまで、運転の一時差止めを命じた。しかし、今月二日、八対一の多数で一時差止めの継続申請を却下したことから、NRCは正式に運転許可を発給、TMI1号機を所有するGPUニュークリア社は、ただちに同号機の運転開始作業を始め、三日午後一時半、約六年半ぶりに臨界を達成、九日には低出力による商業運転に入った。

GPUニュークリア社は、九日朝、一五%出力で送電網に接続し、今後三五%出力で百時間運転した後、本格的に運転開始する予定。

TMI1号機の運転には、五月二十九日のNRC決定に従って、出力上昇計画のNRCの承認など、NRCの厳しい監視がつけられている。

同号機の運転再開に最後まで反対していたペンシルベニア州のソーンバーグ知事は、最高裁の判決に対して、「同号機が最も厳しい監督と安全基準のもとで運転されることを確実にするため、運転者、NRCなどと協力することが、現在できる最も責任ある行動と信じる」と述べた。

「USニューズ&ワールドリポート」誌は、同号機の運開に際して、「TMI2号機事故が原子力問題の象徴ならば、1号機運転再開は、〝原子力復活〟のシンボルと見ることができよう」とし、TMI1号機運転再開に好意的見方を示し、これが米原子力界でもつ意味を強調している。



TMI原子力発電所。右が1号機

施設を集中、近代化

仏再処理・廃棄物研究 180億円かけ移転

【パリ松本駐在員】フランスのマルビ・エネルギー相は、国民議会における書面答弁で、再処理および放射性廃棄物研究において原子力庁（CEA）が一九五二年に採択した原則（アタランタ計画）が指針となるとした。同計画は、今後十年間に、現在フォントネ・オ・ローズとグルノーブルにある研究開発施設を、マルクールのバルロに集中し、近代化することも定め、また、再処理工場の運転改善も研究する予定。

またカスタン教授を長とする委員長の作業に従ったCEAの総合的政策にもとづき、より小型で割安な廃棄物管理に適する新世代の概念設計を開発する。

アタランタ計画の第一期作業は、総予算は六億七千万フラン（約百八十億円）。八九年までに高レベル施設と、プルトニウム研究施設を、マルクールに移転する。

第二期は九〇年完了。自動化などの研究を行うことになろう。第三期は、工程の仕業プロセスの改善と、既存工程の改良を行い、九一から九二年に、再処理技術の改善などを予定している。

宇宙用超小型炉

GE社の概念が採用に

米ゼネラル・エレクトリック（GE）社は九月三十日、同社の開発した熱電気式原子力発電システムの概念が、米政府の宇宙用原子力発電炉計画「SP100」の第二フェーズでの設計・開発・地上実験に採用されることに決まったと発表した。

同炉はGE社の開発した、LMCFR（液体金属冷却高速炉）と、熱電気式電力交換システムとを組み合わせたもので、一九九〇年代後半に、有人宇宙ステーションなどに数百キロワットの電力を供給する予定だ。

19件の対中原子力技術輸出承認

米エネルギー省

米エネルギー省（DOE）は九月十八日、十九件の原子力技術の対中国輸出を承認した。一方、三菱重工が製造した圧力容器の対中輸出承認を含む五件は、七月二十三日に署名された米中原子力協定が、六十日間の議会審議を終え、発効後になる模様だ。

世界の原子力 （223）

95年以降のNPT継続に展望

再検討会議平穏に終わる

八月末から約一か月、ジュネーブで開かれていた第三回核不拡散条約（NPT）再検討会議が、「意外にも」前回（五年前）できなかった最終合意文書の採択に成功し、平穏に幕を閉じた。

今回は一九九五年の条約更新期が近づいており、最終文書の成否に大きな関心が集まっていた。それだけに、最終文書の採択は「会議の確かな成功であり、NPTとIAEA（国際原子力機関）への広汎な支持を証明した」と、米国のダン代表は手離しの喜びようだ。

会議の経過を見ると、まずスムースな滑り出しが〝予想屋〟たちを驚かせた。その空気がいつまでも続くかと半信半疑のうちに、大した波乱もなく、最終文書の採択まで行ってしまったというのが大方の印象のようだ。

米国がもっとも警戒した七十七か国グループの「垂直拡散」批判（NPT第六条に関連）も、前回（五年前）のような盛り上りに欠け、そのことが他の問題——NPTの差別性、技術移転問題など——の討議でもほこ先を鈍らせた。

会議の終りごろ、メキシコが、①ただちに核実験全面禁止条約の交渉開始②核実験の即時停止③軍拡の凍結と核兵器削減交渉——の三決議案を提出したが、最終文書の字句修正で折合いがつき、メキシコは決議案をとり下げている。

保障措置問題では、第二委員会で調整ののち、受領国がフルスコープを受け入れるよう、供給国は〝有効な措置をとること〟という型通りの取りまとめ。技術協力問題では、独立の途上国援助基金が提案（複数）されたのが今回の特徴だが、いずれも採用されず、代りに途上国のためのプロモート・システム全般を検討するIAEA専門家グループの設置が勧告された。

という具合で、ともかくNPTは安泰だったが、会議の結果をどう評価するかはむずかしい。こんどの会議の背景として

一、前回の経験から、軍拡批判に備えた米ソの協調がいっそう緊密で、一定の成功をおさめた。

二、途上国が不況に悩み、原子力計画が停滞しており、技術移転要求が迫力を欠いた。

三、「保障措置がかかった施設」へのイスラエル、イラクの軍事攻撃への非難（最終文書）が、ある意味でNPTへの連帯意識を高める作用をした。

などがとりあえず指摘されよう。

最終文書の採択は、NPTの九五年以降への存続に明るい展望を開いた。しかしその一方で、会議が本来の〝重要問題〟を素通りしたのでは、という疑問が残る。たとえば、欧州政策センター（CEPS）の最近のレポート「不拡散への新たなアプローチ」は、以下のような情勢認識をとっている。

一、米国の供給国としての役割の低下にともない、欧州の影響力が高まっている。

二、NPT非加盟の供給国の登場で、これらの国を不拡散レジームから疎外しないことがますます重要になっている。

三、その観点から、フルスコープを協力の条件とする米国の方針に強く反対する。（米国は、核保有国の圧力をうける非保有国の経験をもたない唯一の国だ）

四、受領国にフルスコープを勧め、それが、失敗したときは、可能な限り理想に近づけるよう努力すべきだ。

B・ゴールドシュミット（仏）ら、各国の著名外交官がまとめたこの報告は、核不拡散の現情勢を適確に捉えている。

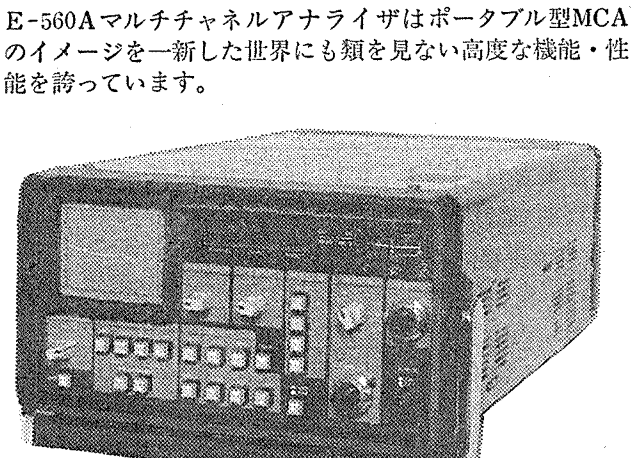
（川上幸一）

NAIG

超高性能のポータブル型4K MCA

E-560Aマルチチャネルアナライザ

E-560Aマルチチャネルアナライザはポータブル型MCAのイメージを一新した世界にも類を見ない高度な機能・性能を誇っています。



特長

●小型軽量（135㎜×245㎜×395㎜、9.8㎏）
●低消費電力（最大20W）
●高圧電源、リニアアンプ内蔵
●4096チャネル、50MHzウィルキンソン型ADC
●4096チャネル、10^6-1カウント/チャネル不揮発化メモリー
●内蔵電池（8時間の測定が可能）
●液晶によるデータ、モード、コメント等の表示
●オーディオカセットによるデータの収録が可能
●NAIG-IB（IEEE-IB準拠）によるデータ転送、制御が可能
●簡単なシーケンス（COLLECT、OUT、IN、STOP、ERASE、I/O等の組合せ）測定がプログラムできる
●高圧電源、バッテリー電源等の故障検出機能付
●バイアス電源自動遮断機能付
●内蔵電池、外部DC電源、外部AC電源の3電源方式

詳細のお問い合せ、カタログ、説明書等のご請求は弊社へ

日本原子力事業株式会社

東京都千代田区内幸町1-1-7 ☎(03) 597-2681

AIF 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、それにもとづいて、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、米国を中心として原子力をめぐる動きがたんねん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。

石油消費削減に貢献

原子力発電

84年に四千万トン節約

政府と産業界のデータによると、世界の原子力発電シェアは増大し、石油消費量の削減に貢献している。

一九七三～七四年の石油危機の後に設立された国際エネルギー機関（IEA）によると、一九八〇年以降、OECD加盟二十六か国の石油消費量は、五年連続して減少している。

IEAのデータによると、OECD諸国の一日あたりの石油消費量は、一九八〇年の四千百六十万バレルから、一九八四年には三千四百五十万バレルまで減少した。

「石油消費量減少の主要原因は、他の燃料、とくに石炭と原子力への転換だ」とIEAスポークスマンのF・ガロン氏は述べている。

世界の五分の四を占めるOECD諸国の原子力発電電力量は、一九八〇年から一九八五年の間に八〇%増加した。昨年は、原子力発電が石油火力を初めて追い抜いた。米国、カナダ、西欧、日本、オーストラリア、ニュージーランドなどのOECD諸国全体では、現在、原子力発電の比率が一八%に達している。

OECDデータによると、発電用燃料の転換は、とくに昨年の西欧で顕著であり、原子力発電の比率が一九八三年の二一%から八四年には二五%まで増大した。他方、石油火力の比率は、同期間に一五%から一三%に低下した。

一九八五年第二四半期に関するIEA報告書は、石油消費量減少のいくつかの理由の一つとして、日本の原子力発電の増加をあげている。米国の消費者は、他の国での石油消費量が減少すれば、間接的に利益を受ける。

ウィーンの国際原子力機関（IAEA）によると、一九八四年には世界の原子力発電容量は一七%増加した。これは、一九七〇年代から大型の原子力発電所が導入されるようになって以来、最高の増加率だ。

ブリティッシュ・ペトローリアム（BP）社の一九八五年六月のレポートは、一九八四年の世界における原子力発電の増加により、「化石燃料四千万トン（石油換算）以上が節約され、石油燃料の需要削減に貢献した」と計算している。

AIFのウォルスキー理事長は、「米国人の多くは、過去十一年間の原子力発電への急激な転換により、膨大な石油を節約していることを知らない。現在世界中が、原子力の貢献により利益を得ている」と述べている。

同様に、ミドルサウス電力会社の会長兼社長F・ルイス氏は、米国の電力会社が一九七三年以降、石油消費量を六〇%以上削減しており、それにより石油価格の上昇を抑えていると述べた。さらに、ルイス氏は、「今やわれわれは、石炭火力と原子力発電施設を建設し、外国産石油への依存度を引き下げたが、その結果、石油の価格が下落し、そのために、われわれの対策や考えが浅く、不必要だったと批判を受けるという矛盾に直面している」と述べている。

NCSLの決議は、原子力発電所候補地の早期審査、設計の標準化、審査・公聴会の重複の回避により、産業界は「今までより確実に将来を見通すことができるようになる」と述べている。

「一般国民は、規制審査に関する税金の利用効率を高め、発電所運転開始までに必要な時間の短縮によって生じるコスト削減から利益を得ると同時に、許認可手続きへの市民参加を、より早くかつより効率的に行えるようになる」と同決議は述べている。

米電力料金は今後10年で3%下降と予測

米エネルギー情報局

米エネルギー省のエネルギー情報局（EIA）が出している最新の「米国電力年間予測」は、今後十年間にエネルギー全体の実質価格は約二五%上昇するが、電力の実質価格は三%下降すると予測している。

さらに同報告書は、電力需要の伸びはGNP成長率二・七%より高く、三・二%／年で増加すると予想している。

11月10日から AIF年次大会

サンフランシスコで

米国内の電力需要は増加し続け、その中に占める原子力発電の比率が増え続けていることから、米原子力産業会議（AIF）は、十一月十～十三日にサンフランシスコで開催する年次大会のテーマを「原子力の将来を築く」とした。

招待講演には、エネルギー省（DOE）のヘリントン長官、D・エバンス上院議員（ワシントン州選出）原子力規制委員会のパラディーノ委員長、AIFのライアンズ会長（コンバッションエンジニアリング社副社長）などを予定している。

この年次大会では、規制・許認可、燃料サイクル、政治、および原子力研究・開発に関する諸問題について討議することになっている。

「コンセンサスの育成」と題するセッションでは、ケミカル&エンジニアリング・ニュース紙のM・ヘイリン氏、全米航空・宇宙博物館のB・ダフ氏、ニューズウィーク誌のW・クック氏およびKGO・TV（サンフランシスコ）のP・シプラン氏が発言することになっている。

そのほか、ウェスチングハウス社のエネルギー・新技術グループ本部長T・マリン氏の「エネルギー・パートナーシップ――一般国民の利益のために」と題する講演、中近東研究所長L・ブラウン氏の「世界のエネルギーと中近東の地政学」と題する講演などが予定されている。

最近の話題

原子力の平和利用にも注目

原爆40周年で米マスコミ

八月六日の広島への原爆投下四十周年は、報道関係者の大きな関心を呼んだが、原子力平和利用技術が、その後世界に貢献している点に眼を向けたジャーナリストも何人かいた。

USA・トゥディ紙の記事「利益をもたらす原子力技術」は、原子力利用の数多くの分野を列挙している。原子力は、米国の電力の一六%、西欧先進国の電力の一八%を供給しているばかりでなく、癌の診断と治療にも利用されている。

USニュース&ワールドレポート誌も、原子力の利益について指摘している。「電子レンジや夜光時計、さらには電力や医療まで、原子力は戦争中の不吉な事件以上のものを造り出した」と同誌は述べている。同誌が、原子力技術の積極的利用としてあげているものは、食品照射、ジェット・エンジンの金属疲労個所の非破壊検査、および幼児の遺伝子異常の発見などだ。

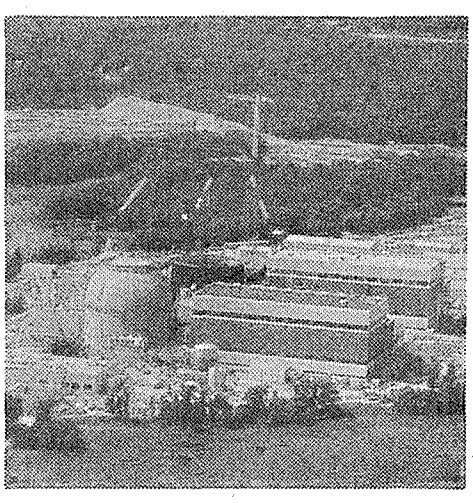
医療への原子力技術の利用は拡大し、原子破壊装置や核融合炉の研究も進むため、原子力は二十一世紀にはさらに大きな役割を果たすだろうとUSニュース誌は述べている。

シーブルック原発 「将来魅力的になる可能性も」

「シーブルック原子力発電所（写真）計画がスタートしたとき、高金利、電力需要の停滞、建設費の上昇などを予想したものはいなかった。しかし、シーブルック発電所は、現在工事を中止している2号機を含めても、将来、再び魅力的なものとなる可能性はある」

「そのようになる要因としては、石油や化石燃料価格の上昇、インフレ率や金利の上昇、エネルギー消費量の増加、石炭火力発電所での酸性雨への不安の増大、電力地域自給体制を維持したいとする欲望などがあげられる」

ボストン・グローブ紙



「原子力反対派の偽善許すな」

「カナダの電力を購入することを主張する者は、ニューイングランド地方ではこれ以上発電設備の増設を許さないと主張しながらも、ケベック・ハイドロ社のジェイムズ・ベイ水力発電所計画を支持している。また、カナダが米国に至急電力を供給しなければならなくなったため、国境から二～三マイル離れたカナダ国内に建設を計画しているポイントルプロー原子力発電所には反対しないのは皮肉なことだ」

「彼らは、国境の外であれば明らかに原子力発電所に賛成であるが、米国内では反対だ。連邦電力計画がサンベルト（米南部）地域へ与えた経済的利益に対抗するためには、われわれはこのような偽善を許している余裕はない」

モーニング・センチネル紙（メイン州）

許認可改革を支持

州議会議員全米会議

「産業界、市民に利益」

州議会議員全米会議（NCSL）は、原子力を含めたエネルギー源の組み合わせをバランスのとれたものとするための許認可手続き改革を支持する決議を採択した。

NCSLは、シアトルで開催した年次大会で採択した決議の中で、「原子力発電所許認可手続きの建設的改革によ

「第12回 放射線計測基礎講座」受講者募集

本講座は、放射線業務に従事される方々に、放射線測定に必要な知識を平易に解説し、あわせて実習と演習を通じて放射線計測の基本を実際に体得されることを目的としています。

主催：財団法人 放射線計測協会

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60年11月25日(月)～11月30日(土)
3. 定　　員：32名
4. 受 講 料：54,000円
5. 申込締切日：昭和60年11月12日(火)
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。

講座カリキュラム (27単位)　1単位：80分

I 講　義(11単位)	単位	II 実　習(12単位)	単位
1. 放射線と放射能(1)	1	1. 実習ガイダンス	2
2. 放射線と放射能(2)	1	2. 放射線の測定(1)	2
3. 放射線測定器の概要	2	3. 放射線の測定(2)	3
4. 放射線量の測定	1	4. 放射能濃度の測定	2
5. 放射線エネルギーの測定	1	5. 外部被曝の測定	3
6. 放射能の測定	1	III 演　習(2単位)	単位
7. 環境放射線の測定	2	放射線の性質	2
8. 個人被曝線量の測定	2	IV その他(2単位)	

OECD加盟国 二〇〇〇年の原子力シェア25%に

米エネルギー省（DOE）・エネルギー情報局（EIA）は九月二十三日、「商業用原子力発電―米国および世界の展望」と題する報告書を公表した。それによると、米国では現在一三・六%を占めている原子力発電のシェアが今年中には一四・九%に、九〇年には一九・六%に増加するものの、九五年には一八・九%まで低下すると予測されているが、中央計画経済圏以外（WOCA）で経済協力開発機構（OECD）加盟国全体の原子力発電シェアは二〇〇〇年には二五%に達すると見られている。

95年、米では一時低下

EIAが予測 米原発、80年代末に急増

EIAは、九五年までの中期と二〇二〇年までの長期に二つにわけて予測を行っている。

中期予測では、現在建設中あるいは許認可段階にある原子力発電所ごとに検討を行い、それぞれ、低、中、高の三つのシナリオにわけている。

〝高〟および〝中間〟の供給シナリオは、現在、許認可段階にある発電所と建設中の発電所がすべて完成する場合、および途中でキャンセルされた発電所が〝密閉管理〟された発電所の再使用で相殺され、新規発電所が二〇〇〇年以降まで運転できない場合として、また、〝低〟供給シナリオは、現在建設中の発電所の何基かがキャンセルされ、新規のもので補完されない場合として設定されている。

それによると、三つのケースいずれの場合を通じても、米国では八〇年代後半には運転可能な原子力発電所は急速に増加することがわかった。

〝中間〟シナリオの場合、運転可能な原子力発電設備は、八五年に八千五十万KW、九〇年に一億九百六十万KW、九五年に一億一千六百八十万KWに達する。〝低〟および〝高〟シナリオでは、規制、財政、電力需要などの影響を受けるとしており、それぞれ九五年時点での予想設備を一億七百五十万KW、一億一千六百八十万KWとしている。

九五年から二〇二〇年までの米国の長期予測については、まず二〇〇〇年までに運転能となる新規発注の発電所がないことと、三基百十万KWが停止することにより、〝中間〟シナリオでは一億一千六百万KWに減少する。

一方、〝高〟シナリオでは、二〇〇〇年までに三基二百五十万KWが完成することと、〝密閉管理〟された一基が再利用されることから、一億一千九百万KWに、〝低〟シナリオでは追加設備がないことから一億六百万KWになるとしている。

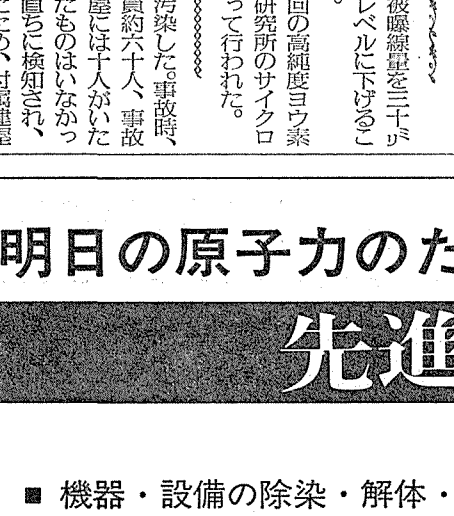
二〇〇〇年から二〇二〇年までの予測についてEIAは、十五年から四十年先の将来の予測は非常に不確定な要因がつきまとうとしながらも、米国の電力会社は相対的に高いコストの石油やガスへの依存を下げるため石炭と原子力に引き続き依存していくとし、原子力発電シェアも〝高〟シナリオでは増加、〝低〟シナリオでも基本的には変わらないと予測している。

また、WOCAでOECD加盟国の二〇〇〇年における原子力発電設備は、〝中間〟シナリオの場合、年間約三・五%の割合で上昇し三億二千三百九十万KWに達する。これは、二〇〇〇年で原子力発電が全体の二五%を占めることになり二十年前の八〇年における一一・五%から大幅に上昇する見通しになっている。WOCAでOECD非加盟国の場合、〝中間〟シナリオでは年間九・一%の割合で増加し、八四年の千十万KWから二〇〇〇年には四千六十万KWに増加すると予測されている。

西独の高温ガス炉原型炉 試運転を開始

西独の高温原子力発電会社（HKG）は九月六日、同国の高温ガス炉原型炉THTR三〇〇発電所（HTGR、三十万八千KW＝写真）が試運転を開始したと発表した。九月中旬に一〇%熱出力を達成した後、順次出力を上げ全出力運転までもっていき、四年間の連続運転を行う予定。

同発電所は、電気・機械エンジニアリング会社のブラウンボベリ社とその子会社の高温原子炉有限会社（HRB）、核燃料会社のNUKEM社の三社によって建設されていたもので、一九七一年に着工されたが、基準強化にともなう追加安全要求によって工期が大幅に遅れ、建設費が膨張、資金調達が難航していたが、八三年九月十三日に初臨界を達成して以来、ゼロ出力試験を行っていた。



今年の四月には、ノルトライン・ウェストファーレン州から第二次の部分運転認可を得、今回ようやく試運転開始まで こぎつけたもの。

なお、着工以来の建設コストは、四十億㌦（約三千二百億円）に達した。

デービスベッセ原発 Tエジソン社、11月に再開希望

六月九日に給水の全喪失事故を起こして以来停止中の、米デービスベッセ原子力発電所1号機（PWR、九十六万KW）を所有するトレド・エジソン社は、十一月初頭から同機の運転を再開したい意向だ。

NRCは七月、この事故の原因は、「運転員の発電所機器への保守の欠陥」だとし、さらに運転員の運転ミス、機器の不良などが重なったと指摘する報告書を発表している。

トレド・エジソン社のJ・ウィリアムソン会長は九月十七日にNRCで、同社が同機運転再開にむけ、さまざまな改革を行ってきたことを強調した。

同会長は、運転体制改善のため、J・ウイリアムズ元海軍副提督を原子力担当副社長に迎えたのをはじめ、発電所長、保守担当副所長などに新しい人材を入れたことを強調し、「われわれが発電所を、安全に運転できないならば、全くこれを運転しないだろう」と決意を述べた。

NRCのデントン原子炉規制局長は、デービスベッセ1号機の運転再開にはNRCの認可が必要だとし、現在同社の行動計画を検討中で、近くNRCの原子炉安全諮問委員会と、技術的問題について話し合うと述べた。

核医学用高純度沃素製造に成功

西独KFK

西独のカールスルーエ原子力研究所（KFK）はこのほど、非常に純度の高いヨウ素123を定常的に製造する方法を開発したと発表した。ヨウ素123は、核医学の分野で使用される放射性核種として非常に重要なもので、KFKでは、これにより核医学利用での新しい展望を開くものとして期待している。

今回KFKが開発した方法は、九九・九九%の高い純度のものが定常的に得られるため、患者の放射線被曝を大幅に低減することができるという。

具体的には、ヨウ素123は甲状腺機能診断に使われるが、このときの被曝線量を三十ミリラド以下のレベルに下げることができる。

なお、今回の高純度ヨウ素の開発は同研究所のサイクロトロンを使って行われた。

仏濃縮工場でウラン液漏洩

トリカスタン

【パリ松本駐在員】フランスのトリカスタン・ユーロディフウラン濃縮工場では九月十日、付属建屋のドレン施設のバルブ・ジョイントの故障により六フッ化ウラン液体が漏洩するという事故があった。これは受入れた固体六フッ化ウランを液化コンテナーからドレン装置に移す際に起こったもので、六フッ化ウランは濃縮前のもの。

液体は漏洩し地上に流出したが、量は約一㌔㌘とみられている。付属建屋の内部は、もやに包まれ、粉末の酸化ウランは床を汚染した。事故時、工場には職員約六十人、事故があった建屋には十人がいたが、被曝したものはいなかった。漏洩は直ちに検知され、警報が鳴ったため、付属建屋は遮断された。なお、この間、本工場の運転は続けられた。応急措置は数時間ですみ、十一日午後二時には完了した。

イタリア最大の原発が定検開始

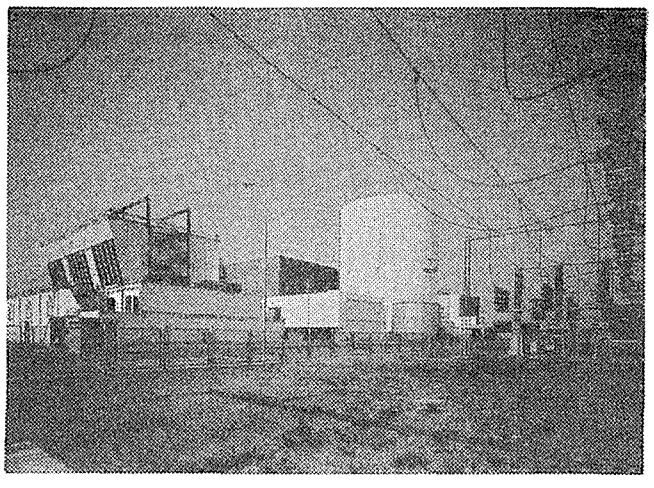
カオルソ発電所

イタリア電力公社（ENEL）は九月十三日、カオルソ原子力発電所（BWR、八十四万KW＝写真）を燃料交換とメインテナンス作業のため停止した。停止期間は四か月で、来年一月に運転再開の予定。

同発電所では昨年、燃料交換に加え、応力腐食割れ（SCC）対策を実施したため、今回と同程度の停止のものが定常的に得られるため、患者の放射線被曝を大幅に低減することができるという。

具体的には、ヨウ素123は甲状腺機能診断に使われるが、このときの被曝線量を三十ミリラド以下のレベルに下げることができる。

なお、今回の高純度ヨウ素の開発は同研究所のサイクロトロンを使って行われた。



明日の原子力のために
先進の技術で奉仕する

■ 機器・設備の除染・解体・撤去
■ 各種施設の運転・保守
■ 原子力・化学・一般機器、装置の設計・製作
■ 放射線計測器の点検・較正
■ 環境試料の分析・測定
■ 各種コンピュータのメインテナンス

技術提携先　西ドイツ・クラフタンラーゲン社
米・クォード・レックス社

原子力技術株式会社
NUCLEAR ENGINEERING CO., LTD.

本　社　茨城県那珂郡東海村村松1141-4
TEL 0292-82-9006
東海事業所　茨城県那珂郡東海村村松4-33
TEL 0292-83-0420
勝田工場　茨城県勝田市足崎西原1476-19
TEL 0292-85-3631
東京事務所　東京都港区南青山7-8-1
小田急南青山ビル5F
TEL 03-498-0241

原子力委 廃棄物処理処分の方策

一面所報のとおり、原子力委員会の放射性廃棄物対策専門部会は八日、「放射性廃棄物処理処分方策について」と題する報告書をとりまとめ、同委員会に報告した。報告書は、第一章「放射性廃棄物処理処分の実施体制および責任分担のあり方について」、第二章「TRU廃棄物等の処分の基本的考え方について」からなっており、今号では第二章の概要を紹介する。

「廃棄事業者」が処分
安全確保の責任を集中

基本的考え方

【発生者と国との責任分担】

放射性廃棄物は、原子力事業者の事業活動にともなって発生するものであることから、その処理処分が適切かつ確実に行われることに関しては、原則的には、発生者たる原子力事業者の責任と考えられる。

一方、国は、放射性廃棄物の処理処分の研究開発、安全規制等を行うとともに、放射性廃棄物の処分の安全を長期にわたって確保し、原子力の開発および利用を計画的かつ円滑に推進していくとの観点から、処分の実施面においても適切な役割を果たしていく必要がある。とくに、高レベル放射性廃棄物の処分が適切かつ確実に行われることに関しては、国が責任を負う必要がある。

【発生者と廃棄事業者との関係】

発生者が自ら放射性廃棄物を処理処分する場合には、当該発生者が、処理処分の安全確保に関する法律上の責任を負うこととなる。

他方、経済的、技術的に十分な能力のある専門の事業者（以下「廃棄事業者」という）が放射性廃棄物を集中的に処理処分した方がより効率的かつ合理的な場合もあり、このような場合には、処理処分の安全確保に関する法律上の責任は、廃棄事業者が負うこととすることが、安全確保の責任を集中し、効率的な処理処分を行うなどの観点からは、より適当である。

その際、発生者は、処理処分に必要な費用を負担するほか、処理処分が円滑に実施されるよう、廃棄事業者に対し適切な支援を与えていくことが重要である。

低レベル放射性廃棄物

【処理処分の責任】

低レベル放射性廃棄物の処理処分が適切かつ確実に行われることに関しては、原則として、発生者の責任とすることが適当である。

なお、国は、安全性に関する試験研究の実施等の施策を講ずるとともに、安全基準・指針の整備も含め、所要の安全規制を行う。

【廃棄事業者の法律上の責任】

青森県六ヶ所村における最終貯蔵の計画のように、廃棄事業者が低レベル放射性廃棄物を集中的に処分する場合には、廃棄事業者が安全確保に関する法律上の責任を負うこととするなど、安全確保の責任を集中し、効率的な処分を行うなどの観点からは、より適当である。

なお、この場合において、原子力損害賠償責任も廃棄事業者に負わせることが適当である。

【廃棄事業者の事業の継続性の確保】

低レベル放射性廃棄物の処分に当たっては、事業期間が相当長期間になる場合も考えられるので、廃棄事業者の事業の継続性を確保するための措置を講ずることが必要である。

例えば、廃棄事業者の事業開始に当たっては、十分な経理的基礎等を確保すること、事業者の地位の承継により事業の継続性を確保していく方策を講ずることなどが考えられる。

また、発生者も、廃棄事業者の事業が円滑に推進されるよう、適切な支援を与えることが重要である。

なお、時間の経過にともなう放射能の減衰に対応して、段階的に管理が軽減され、例えば、処分場の使用目的を制限するなどの土地管理を行うことによって、十分に安全が確保される段階以降においては、廃棄事業者から第三者に土地管理の責任等を移転する途を開くことも検討する必要がある。

返還廃棄物は民間再処理工場で貯蔵

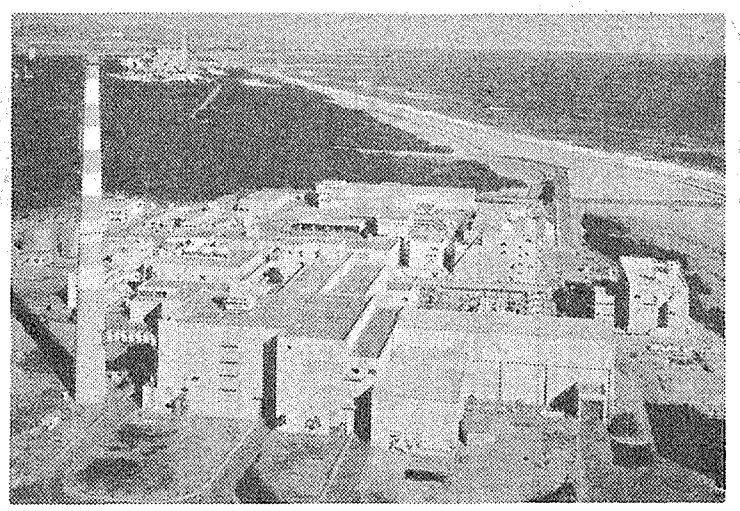
返還廃棄物は、基本的には国内再処理工場からの放射性廃棄物と同様なものであることから、青森県六ヶ所村の民間再処理工場の敷地内で受け入れ、貯蔵することが計画されており、これが現実的と考えられる。

返還廃棄物の貯蔵の安全確保に関する法律上の責任は、貯蔵の実施主体が再処理事業者として負うことも可能と考えられるが、当該貯蔵を再処理事業から独立した業務とすることができる場合には、実施主体が廃棄事業者として、これを負うことがより適当である。

また、その処分については、国内再処理工場からの放射性廃棄物と同様な扱いとすることが適当である。

TRU廃棄物については、当面は発生量も比較的少ないことから、発生者が処理および貯蔵を行うことが適当である。処分については、その実施体制および責任のあり方について、今後検討する必要がある。

なお、処理処分のための研究開発は、動燃事業団、原研等において推進する。



再処理工場で分離される高レベル廃棄物の処理処分も、今回の報告書の方針にそって、今後さらに、積極的に推進されることになる（写真は動燃事業団の東海再処理工場の全景）

高レベル廃棄物 主体は将来具体化
処分地は動燃が選定

【処理・貯蔵・処分の責任】

高レベル放射性廃棄物は、本来的には原子炉の運転にともなって発生し、使用済み燃料を再処理することにより、分離されるものである。

高レベル放射性廃棄物の処理および貯蔵が適切かつ確実に行われることに関しては、原子炉を運転する電気事業者等（以下単に「電気事業者等」という）および再処理事業者が責任を負うことが適当である。

また、その処分が適切かつ確実に行われることに関しては、実施までに長期間の研究開発を必要とすること、長期にわたる安全の確保が必要であることなどから、国が責任を負う必要がある。

この一環として、国は、処分の実施を担当する主体を決める必要がある。

電気事業者等は、高レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵・処分の費用を負担するほか、処理・貯蔵・処分の実施主体に対し、適切な支援を与えることが重要である。

【処理】

再処理事業者が高レベル放射性廃棄物の処理（ガラス固化）を行い、その安全確保に関する法律上の責任を負うことが適当である。

【貯蔵】

ガラス固化体は処分に先立って、冷却のため数十年間貯蔵されるが、この貯蔵は、再処理事業者が実施主体となって行うことが現実的と考えられ、その安全確保に関する法律上の責任は、貯蔵の実施主体が負うことになるものと考えられる。

【処分】

①高レベル放射性廃棄物の処分の実施に向けての今後の進め方は、先の中間報告を踏まえ、処分予定地の選定（第2段階）→処分予定地における処分技術の実証（第3段階）→処分場の建設・操業（第4段階）と計画的に推進することとなるものと考えられる。

②処分のための研究開発は、長期間を要するものであり、かつ、原子力政策上の重要課題である。

このため、第2段階および第3段階の研究開発を国の重要プロジェクトとして計画的に推進することとし、国による総合調整のもとに、動燃事業団は、開発プロジェクトを推進し、あわせてこれに必要な研究も進めるとともに、日本原子力研究所は、安全性の評価に必要な研究等を実施するものとする。

動燃事業団は、この開発プロジェクトの中核推進機関として、体制を整備するとともに、電気事業者、民間研究機関等との間の有機的連携を確保するものとする。

③第2段階の目標とされている処分予定地の選定に当たっては、研究開発の成果を踏まえた技術的検討のほか、社会的、経済的諸条件等に対する配慮も不可欠である。

処分予定地の選定は、動燃事業団が電気事業者など関係者の協力も得て行うものとし、選定の結果については、国が所要の評価等を行って、その妥当性を確認するものとする。

国の責任の下に処分の実施を担当していく主体については、開発プロジェクトとの連続性の確保にも配慮しつつ、開発プロジェクトの今後の進展状況を見極めた上で、適切な時期に具体的に決定するものとする。

④処分のための費用は、電気事業者等が負担することとなるが、高レベル放射性廃棄物の発生と実際の処分との間には長い期間が存することから、世代間の負担の公平等を考慮し、処分の費用にあてる資金を高レベル放射性廃棄物の発生の時点、すなわち発電の時点において確保するための手当てが必要であり、今後、その具体策について、諸外国の例も見ながら、適切な場において検討される必要がある。

その場合、処分の費用の見積り、処分の費用に含めるべき費用の範囲等について検討される必要がある。

翻訳

〔主な業務内容〕
技術文献（原子力，半導体，コンピュータ，生化学などの先端技術を含む），マニュアル，契約書などの翻訳

★分野別に専門スタッフが担当いたします。
★ご予算，納期等ご相談に応じます。
★お気軽にお電話ください。

☎ 0423－91－5155

国際化時代に応える……
株式会社 東京技術翻訳センター
〒189 東京都東村山市恩多町5－15－10

原子力の躍進に貢献する

原子力用
高純度化学薬品・工業薬品

◆高純度化学薬品
燃料再処理用
燃料転換用
燃料成型加工用
◆ホウ素二次製品
PWRケミカルシム用
酸化ホウ素
BWR S.L.C.用
◆再処理用高純度化学薬品
◆同位体
ホウ素同位体
リチウム同位体
ガドリニウム化合物
◆同位体存在比受託測定
ウラン、ホウ素、リチウム、その他

技術・品質の富山
富山薬品工業株式会社

本社　〒103　東京都中央区日本橋本町2－1（日康ビル）　電話(03)242－5141～5145(代)
志木工場　〒354　埼玉県富士見市水谷東3－11－1　電話(0484)74－1911(代)
大熊工場　〒979-13　福島県双葉郡大熊町大字夫沢字東台500-1　電話(0240)32－6011(代)
関西扱店　関富薬品株式会社
〒541　大阪府大阪市東区平之町2－9(タグチビル)　電話(06)202－3266・3267

科技庁、止水技術の開発へ

放射性廃棄物最終貯蔵施設向け

コンクリ割れ防止など

下北立地に対応 閉じ込め機能を充実

科学技術庁は来年度から三年計画で、放射性廃棄物最終貯蔵施設の止水技術開発に乗り出す方針だ。この技術開発は低レベル放射性廃棄物の最終貯蔵施設を対象に、地下水などの浸入を防ぐためのコンクリートひび割れ防止技術等の開発で、土木建設会社を開発メーカーとして公募し、補助金を交付するもの。科技庁では同技術の開発について「従来技術でも最終貯蔵施設の建設は十分可能だが、より良い施設をつくるためのもの」としている。

科技庁が来年度から「止水技術開発」に取り組むのは青森県六ヶ所村に日本原燃産業が建設予定の低レベル放射性廃棄物最終貯蔵施設やこれに引き続く将来の最終貯蔵施設の建設に当たって、従来の土木建築技術よりさらに高度な技術が求められるからだ。

放射性廃棄物の最終貯蔵施設は人工バリアによって人間環境への放射性物質の移行を防止する必要がある。最終貯蔵施設のコンクリート壁はその人工バリアの一つ。

そのため、コンクリートが劣化した時のひび割れで、水が浸入しないようなコンクリート壁の止水技術の開発が必要になってくる。

同止水技術開発に関する試験研究は、同庁の来年度予算要求の「放射性廃棄物処理処分技術開発促進に関する補助金事業」の一環として行うもの。これは、①放射性廃棄物固型化に関する技術等、減容化、安定化にすぐれたものの試験研究②放射性物質除去時に発生する放射性廃棄物低減化技術開発③放射性廃棄物発生量の低減に関する処理技術の試験研究――と並んで廃棄物処理処分関連重点四項目の一つとなっている。

最終貯蔵施設への雨水の浸入の防止は施設の上部に蓋をすることで基本的には解決する。ただ、施設の「横」や「下」からの水の浸入に対しては、コンクリート壁の劣化やひび割れ等に配慮する必要がある。このため、貯蔵に関する安全性実証試験の研究とは別にコンクリート技術を高めることが必要。その技術は既存のものの応用でも可能だが将来的にはさらにすぐれた止水技術の開発を進めることが望まれている。

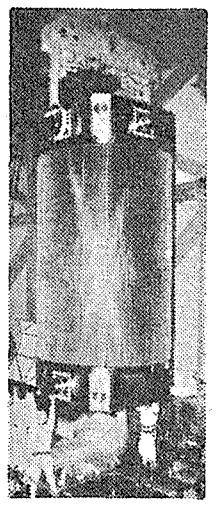
具体的にはコンクリートの組成を変えたり、鉄筋の比率を高めることで十分に対応できると科技庁ではみている。

低レベル廃棄物の最終貯蔵については、原子力委員会・放射性廃棄物対策専門部会にまとめた中間報告の中でも「人工バリアの閉じ込め機能が保たれていることを確認し、人工バリアの劣化を考慮する」必要性を指摘している。

科技庁では「放射性廃棄物処理処分技術開発促進関連補助金」の来年度予算の二億円の枠内で七千万円を要求している。

三菱重工、初の受注

使用済み燃料輸送キャスク



三菱重工業は一日、英国原子力燃料公社（BNFL）から使用済み燃料輸送容器（キャスク＝写真＝）を二基受注したと発表した。

今回の受注は、同社にとって初のキャスク受注で、製作は同社神戸造船所で行い、納期は昭和六十二年春。

同社が受注したキャスクは、フランスのTN（トランスニュークリア）社が開発したTN型の一つでTN12／2型と呼ばれるもの。重量は約九十五㌧、容器外径二・五㍍、全長が六㍍。同容器は容器内の使用済み燃料から発生するガンマ線は炭素鋼、中性子は樹脂により遮蔽する乾式構造となっている。

三菱重工が、フランスのTN型を参考にしたのは使用済み燃料キャスクの基準が輸送対象国ごとに違い、その基準にあわせる必要があるため。

BNFLは、同キャスクを仏・コジェマ社の再処理工場への輸送容器として使用することになっており、使用済み燃料輸送の日欧間合弁会社のパシフィック・ニュークリア・トランスポート社の所有となる。

今回の入札には、イギリス、フランス、スウェーデン、日本の四か国から合計九社が参加し、最終的に同社が受注した。

なお、同社はTN12／2型の受注に先立ち、BNFLとキャスク分野における技術協力をすでに進めていた。

豪ウラン販売代理店契約に調印

兼松江商

兼松江商は七日、オーストラリアのオリンピック・ダム・マーケティング社と南豪州オリンピック・ダムで生産されるウランの日本での販売代理店契約に調印した、と発表した。

オリンピック・ダム・プロジェクトは豪州ウェスタン・マイニング社（五一％）と英国BP社グループ（四九％）のジョイントベンチャーで、銅・ウラン・金・銀を含有する南豪オリンピック・ダム金属鉱床の評価と開発を行うために進められているもの。

現在、豪連邦・南豪州両政府は、開発に関する環境影響評価書を承認、ウラン精鉱の販売活動に許可を与えており、開発についての決定が今年末にかけて行われ、また、ウラン、銅・金の生産は一九八八年半ば頃に開始されるものと期待されている。

「技術移転円滑に」

向坂原子力委員が講演

動燃が報告会開催

動力炉・核燃料開発事業団（吉田達理事長）は四日、東京・平河町の日本海運倶楽部で、第十八回「報告と講演の会」を開催した。

まず吉田理事長の挨拶につづいて、向坂正男原子力委員が「最近のエネルギー情勢と原子力の役割」と題し特別講演を行った。

同氏は、八〇年代に入り先進工業国のエネルギー需要がおちてきたこと、産業構造が低エネルギー消費型にかわってきたことなどを原因として、現在、国際的なエネルギー需給は緩和基調にあるとし、この傾向は八〇年代後半はもちろん九〇年代前半まで続くと指摘するとともに、これからは、多様なエネルギーの供給最適化を考える時代にかわってきたと強調した。

また、このような状況下でも、長期的にみると、その供給安定性から原子力は最も信頼性のあるエネルギー源だと位置づけ、他の電源と比べても十分な競争力を保持していると述べた。

動燃事業団の技術成果の民間への移転については重要な問題であるとし、これについては、これまで必ずしも円滑に行われていなかったと指摘、今後は、人事交流も含め、動燃の技術的蓄積を効果的に移転していく必要があると語った。

また、ウラン濃縮については、米国がレーザー法の実証に進むという決断をした影響が、わが国にも少なからず出てきているとしながらも、米国の動向を見極めると同時に、わが国としてもレーザー法、これら成果、経験が「もんじゅ」の設計、建設等に有効に利用されていることを報告した。「もんじゅ」については、現在、敷地造成工事は全体の約七六％の掘削が完了、まもなく本格着工の予定だと述べた。

新型転換炉原型炉「ふげん」については、五十九年度の発電電力量十億四千万KWH、設備利用率七一・七％を記録、昨年十月十九日には、五十三年七月の初併入以来、発電電力量が五十億KWHに達したと語り、さらに、効率的に運転するため、取り出し燃料の燃焼度を増加させる一方、装荷燃料体数を減らし燃料費の節減をはかる予定だと述べた。なお、応力腐食割れ（SCC）予防対策工事は、第五回定検で完了の予定で、これにより、第六回定検以降は、標準的な定検期間は九十日になるとしている。

核燃料開発の概況については報告した石渡鷹雄副理事長は、資源探査、製錬・転換、濃縮燃料製造、再処理および廃棄物処理など、燃料サイクルの広範な分野でのプロジェクトを紹介、これらのいくつかは実用化移行段階を迎えていると述べた。

このうち、ウラン濃縮については、原型プラント第一期工事分は調整設計が終了し、現在、安全審査を受けており今年の十一月には建屋の建設に着工の予定だと語った。

動燃が報告した永根五郎副理事長は、五十八年三月から燃料および材料の照射施設として利用されている高速実験炉「常陽」の照射実績を紹介、（天沼原部会長）が昨年八月

原子力の日ポスター決まる

十月二十六日は「原子力の日」。すでに日本の原子力発電は、全電力の約三三％を供給するまでに成長し、ポスターは「頼りにされて二十二年。これからもいい関係」を回りを小犬がじゃれる、今年の「原子力の日」のポスター。

維持していくことの大切さを訴えている。

過去4年間の試験問題を全て集録

核燃料取扱主任者試験―問題と解答例

受験者必携の書

B5判

定価2,500円

(送料別)

この「問題と解答例」は第18回試験（昭和61年2月頃実施予定）を受験される方はもとより、核燃料の安全管理、燃料製造、燃料取扱い、輸送に係わる方々の核燃料に対する一般知識、性質、取扱い上の注意、法律・法令書籍としてご利用いただけるよう編集いたしております。

多数の方々のご利用をお待ち致しております。

◆本書の特徴

1. 最新(57年～60年)の問題を全て集録
2. 権威ある専門家による解答例と解説
3. 第18回(61年2月頃)受験者の必読の書
4. 内容の理解と受験対策に最適な解説付

■本書の内容■

・核燃料物質に関する法令
・核燃料物質の化学的性質及び物理的性質
・核燃料物質の取扱いに関する技術
・放射線の測定及び放射線障害の防止に関する技術

57年～60年に実施された問題につき、「核燃料取扱技術者講習会」の講師陣による綿密な検討の上、問題と解答例、及び解説を加えている。

※当会議主催：第4回「核燃料取扱技術者講習会」は11月25日(月)から30日(土)まで6日間開催いたします。本講習会は、原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、運搬、輸送に係る方々を対象に、その人員確保と資質向上を図るとともに、国家試験合格をもめざす目的で毎年開催しております。詳細は下記へお問合せ下さい。

お申込み・お問合せは　日本原子力産業会議・業務課　〒105 東京都港区新橋1－1－13　東新ビル　電話 (03) 508－2411 (代)

FBR遮蔽実験で日米協力

動燃とDOE

実証炉合理化に焦点

「もんじゅ」被曝評価にも反映

高速増殖炉（FBR）実証炉の設計研究を行っている動力炉・核燃料開発事業団は九日、このほど米国エネルギー省（DOE）との間で、オークリッジ国立研究所の遮蔽実験装置TSFを使って大型FBRの放射線遮蔽実験を行うJASPER計画の実施契約を締結した、と発表した。共同研究の成果は①実証炉の遮蔽設計の合理化②核定数や計算コードの改良を通じて実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」の運転の際の放射線被曝の評価――などに反映される。

JASPER計画は、日米共同大型炉遮蔽ベンチマーク実験と呼ばれるもので、実際の契約は九月二十六日、東京・赤坂の動燃事業団本部で行われた。

同計画は日米高速炉協力協定にもとづくもので、実験期間は三年間で、七種類の遮蔽実験を行う。日本が総経費の二〇%に当たる百五十万ドルを負担する。当面、動燃事業団では専門家一名の派遣と、電力会社、メーカー、研究所など関係者が参加して結果を評価する日米解析会議を二回行う予定。

JASPER計画は、大型FBRの①遮蔽設計の合理化②新しい遮蔽材料の開発③遮蔽設計の信頼性向上④遮蔽設計手法の改良と開発――を目的にしている。

実験では、FBRの遮蔽設計でとくに問題となる各種の遮蔽体系中での、中性子の減衰を測定する。

実験およびその解析結果は、遮蔽設計に使う核定数や計算コードの評価と改良に反映させ、現在日本で検討が進められているループ型およびタンク型実証炉の遮蔽設計の合理化、すなわちできるだけ遮蔽体の物量削減をめざす。

具体的な実験項目は、①炉心まわり径方向遮蔽体透過実験②遮蔽プラグのギャップ・ストリーミング実験③燃料集合体ガスプレナム部ストリーミング実験④燃料集合体内軸方向遮蔽構造ストリーミング実験⑤炉内貯蔵燃料遮蔽評価実験⑥二次ナトリウム放射化量評価実験⑦三次元計算コード評価の為のベンチマーク実験――の七つ。

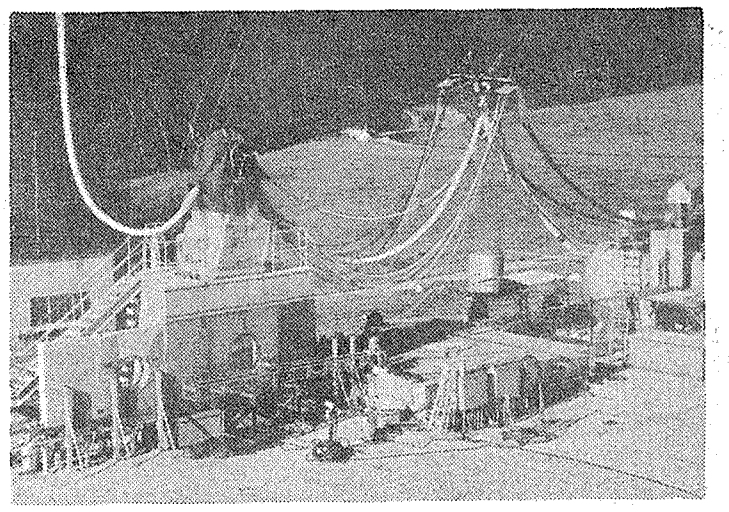
テネシー州にあるオークリッジ国立研のTSF装置は、熱出力一MW、アルミニウム・ウラン合金燃料、水冷却の半径約五十㌢の原子炉を含む実験装置で、一九五四年に飛行機用の軽い原子炉の開発のために建設されたもので、今は飛行機用原子炉の開発は行っていない。

同装置は、①十桁以上の中性子束の減衰が測定可能②実規模の模擬遮蔽実験が可能③多くの遮蔽実験経験と優れた測定技術を保有――するなど、大規模な遮蔽実験が可能な世界で唯一の施設。屋外での実験が行え、制御室は地下に設置されている。

同映画は、第一次オイル・ショックから十年たち、「あのときの驚きも『喉元すぎれば熱さ忘れる』ではないが、やや色あせている」との認識から、「エネルギー問題をより広い科学技術史的な視野から捉え直す」ことを試みている。小中学生が主な対象。

内容は、エネルギーの歴史上重要な役割を演じた場所、出来事、人物などの跡を訪ねて、できるだけ実物に即した海外取材を行っており、これを「タイムトラベル」という形式でまとめている。

原子力についても、ドイツの若い科学者アインシュタインの予言から始まり、今日のエネルギー多様化時代を回顧する。さらに人類の未来についても、かつてエジソンの葬儀の日、アメリカの人々が一分間電気を消して、それが無かった時代を偲んだというエピソードを交えながら、「知恵、勇気、夢」という過去の大いなる遺産を受け継ぎ、さらに発展させること」の大切さを訴えている。



遮蔽実験を行うオークリッジ研のTSF装置

中性子数で世界最高

阪大の激光XII号が新記録

大阪大学レーザー核融合研究センター（山中千代衛所長）は一日、同センターのレーザー核融合実験装置「激光XII号」で世界最高の中性子発生数一兆二千五百億個を観測した、と発表した。この結果、同装置はガラスレーザーを用いたレーザー核融合実験成果としては、米国ロチェスター大学の装置で今年初めに発生した中性子発生数二千億個の記録を大幅に上回り、次期炉で数年内にもブレーク・イーブン（発生エネルギーが投入エネルギーと同等）を達成する見通しが立った、と山中所長は述べている。

レーザー核融合の最終目標は投入エネルギーを上回る発生エネルギーを達成することで、その実現までは核融合反応だけでなく、プラズマ閉じ込め壁面材料の開発など多くの難関がある。

しかし、今回の実験成果が現段階での世界最高の中性子発生数を記録したこと、今後の開発の見通しを得たことの意味は大きい。

今回の世界記録達成に当たっては、同センターで昭和五十八年十二月から運転を開始している「激光XII号」で九月二十八日夕にレーザー照射をすることで実験を開始した。

直径約〇・九㍉、肉厚一・四六㍉の重水素と三重水素を封入したガラスマイクロバルーン燃料ペレットに十兆㍗のレーザー光を十二億分の一秒間照射し、八・〇五㌔㍗のエネルギーを投入した。

その結果、燃料ペレットは秒速六百五十㌔㍍の速度で爆縮、中心部の温度は七千六百万度まで上昇し、核融合反応が起こった。

今回のレーザー照射実験は、先月はじめからスタートし、九月二十一日には、四千五百億個の中性子が発生、その時点で米国ロチェスター大の記録二千億個を再び抜き返して世界新記録を達成した。

その後二十七日には六千百五十億個、二十八日に八千二百億個と次々に記録を更新し、二十八日夕方には遂に一兆個を上回る記録を達成した。一年間で中性子発生数が十の十乗台から十の十二乗台へと二桁上昇したため、今後のブレーク・イーブンへの見通しが数年内に早まったもの。

同センターでは、今回大幅な核融合反応の成果が実現した理由として装置の改良をあげている。

具体的には、①従来の赤外光のレーザー光を波長変換器で緑色に変換し、燃料のエネルギー吸収効率を高めた②燃料封入ペレット製作技術を向上させた③爆縮過程の計測、およびX線カメラ等の計測精度を大幅に向上させた④スーパー電算機による爆縮過程の解析とそれによる最適爆縮条件が確立できた――など。

同センターでは、今回の一連の実験成果で世界の指導的実験施設としての地位を確立した、としている。

試験設備建設に着手

帝人エンジニアリング社 熱利用で実証試験へ

帝人エンジニアリング社は、このほど同社松山工場敷地内で軽水炉熱利用実証試験施設の建設に着手した。

この実証試験は通産省がすすめているエネルギー・フロンティア計画調査の一環として同省の委託を受けて行うもので、松山工場のボイラーを使って軽水炉から得られる蒸気を模擬、実際に食品加工や温室栽培実験などを行い、実用化の可能性をさぐろうとするのがねらい。

今回の実験は、熱を効率良く活用するため、〝カスケード方式〟を採用しているのが特色。

これは、最初百二十～百八十度程度の高温域で地場産業などに使ったあと、温度が八十～四十度程度に低くなった段階で、さらに温室などに利用、最後に二十～四十度の温水を養殖に活用し、熱を徹底的に使い切ってしまうというもの。

このうち、高温域での熱利用については、レトルト食品加工などの実験が考えられているほか、中温域の温室、冷室での利用については花やキノコなど比較的付加価値の高い品種の栽培実験が検討されている。

通産省では今年末には試験施設を完成させたあと、来年度から約一年あまりをかけて本格的な利用実験を行う。

FBR用プログラムで使用許可

CRC

センチュリー・リサーチセンター（CRC）はこのほど動力炉・核燃料開発事業団と汎用非線形構造解析システム「FINAS」の使用許可についての業務契約を締結した。

「FINAS」は、高速増殖炉に適用するために開発されてきた汎用有限要素法プログラムで、静的応力、動的応答、熱伝導などの解析機能がある。

とくに、高温下での材料の塑性特性やクリープ特性を考慮し非弾性領域の解析にすぐれた性能があるという。

＊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!!

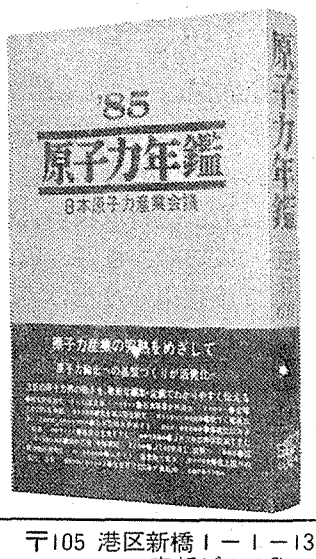
絶賛発売中

'85 原子力年鑑

B5・560頁/上製箱入/定価5,800円（送料350円）

主な内容

●軽水炉成熟化、さらに深まる――ハイライト●石油需要が再減少――エネルギー●全電力の23%を供給――原子力発電●実を結ぶ安全研究――原子力安全と環境問題●根づく電源三法――立地問題と国民的合意形成●日本型軽水炉めざす――軽水炉・新型炉開発●事業化に大きく前進――燃料サイクル●施設の立地すすむ――放射性廃棄物●JPDRの解体計画すすむ――原子炉廃止措置●曲折の後、実験継続――原子力船●JT60完成し、試験へ――核融合●広報活動が活発化――RI・放射線利用●ロボット、廃棄物で拡大――原子力産業●途上国への協力、活発――国際問題と原子力外交●全世界で320基が運転中――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●原子力年表他



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）

原子力産業新聞

昭和60年10月17日
1985年（第1306号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500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(508)2411(代)　振替東京5－5895番

極低レベルは再利用可能

「無拘束限界値」を導入

被曝管理不要な値

陸地処分規制の考え示す

安全委・規制専門部会

原子力安全委員会の放射性廃棄物安全規制専門部会（部会長・左合正雄東京理科大学教授）は十一日、ル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について」と題する報告書をとりまとめ、同委員会に報告する。同報告書は、従来から一括して低レベル固体廃棄物として取り扱ってきた廃棄物を、ル、極低レベル、「放射性廃棄物としての特殊性を考慮する必要がないもの」の三つに分けて合理的に処分の、安全規制の基本的な考え方を明らかにしたもので、これらを区分する具体的な「濃度上限値」などのとりまとめは、早くとも来春以降になる見通しだ。

同専門部会は、安全規制分科会を設置して検討してきた。

報告書はまず、低レベル固体廃棄物の具体的な処分方法としては、「浅地層処分が代表的」とし、その場合、廃棄物に含まれる放射能が時間の経過に伴って減衰し、放射能レベルが安全上支障のないレベル以下にまで、四つの段階的管理を行うことが考えられるとしている。

第一段階では、ピットなど構築物の人工バリアによって放射性核種が外部に漏出するのを防止し、第二段階では、人工バリアに加えて周辺土壌など天然バリアの漏出防止効果も期待している。

これが第三段階に入ると、主に天然バリアによって放射性核種の生活環境への影響を防止するものの、このころには廃棄物の放射能濃度が相当に低減しているため、廃棄物を掘り出すなど人間の特定行為を禁止・制約することで対処する。さらに第四段階では、廃棄物はもはや放射性物質として拘束する必要がないとの考え方から、バリアによる閉じ込めは前提とせず、特定行為の禁止などの措置も必要ではないとしている。

現在、青森県むつ小川原開発地区（六ヶ所村）に予定されている最終貯蔵計画は当面、第一段階の管理から始めようとするもので、処分場の状態、搬入する廃棄体の閉じ込め性能などの評価によっては、ただちに第二段階から入ることも可能だ、との考えを示している。

報告書では、浅地層処分した低レベル廃棄物を途中で別の場所に移すことは想定しておらず、第三段階に入ってからは、特定行為の禁止措置などが適切な第三者によって確保できる場合には、管理の責任を移管し、処分場を公園などに利用することも可能だとしている。

低レベル廃棄物を合理的に区分することについては、低レベル廃棄物を規定する「濃度上限値」、極低レベル廃棄物を規定する「濃度上限値」、「放射性廃棄物としての特殊性を考慮する必要がないもの」を規定する「無拘束限界値」を設定することが必要だとしている。

これらの区分値は、昨年八月、原子力委員会が打ち出した、低レベルと極低レベルを区分する「特別区分値」と、極低レベルと放射性廃棄物として扱う必要のないものを区分する「一般区分値」に対応するもの。

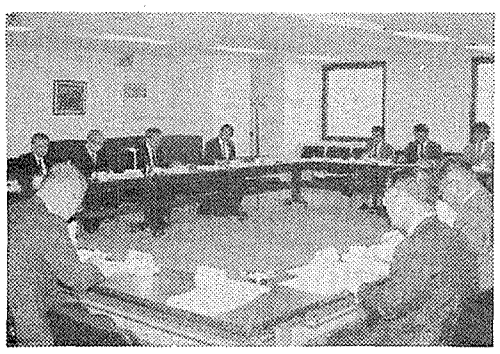
極低レベル固体廃棄物は第三段階から、無拘束限界値以下の固体廃棄物は第四段階から、それぞれ直接処分、または一定の条件下で護岸工事などに再利用できるとしている。

具体的な「濃度上限値」などは現在、同専門部会基準小委員会で検討中で、とりまとめは早くても来春以降になる見通しだ。

準備委員会が初会合

原産年次大会

委員長に円城寺氏



日本原子力産業会議は十六日、第十九回原産年次大会の第一回準備委員会（＝写真）を開催し、同大会の主なテーマとプログラムなどについて検討した。

来年三月が原産の創立三十周年にあたることから、次回大会は従来の形を四日間に拡大し四月八日から十一日まで開催、年次大会を八日と九日に、十日と十一日に「軽水炉技術高度化に関する国際会議」をいずれも東京虎の門のニッショーホールで開催する。

この日の会合ではまず森専務理事が「原子力開発三十年の節目になる観点から、二十一世紀をにらんだ内容を検討していただきたい」とあいさつ、つづいて円城寺次郎準備委員長（原産副会長）のもとでプログラムの基本的な考え方について審議した。

十九回大会の主なテーマとしては、原子力開発三十年を回顧し、また将来の開発を展望するとともに、とくに長期的観点から原子力産業の活性化の方策を探る内容などを含めてプログラムのつめに入る。

また、来年四月十四日から十八日まで経済協力開発機構・原子力機関（NEA）が「原子炉スクラム頻度低減化シンポジウム」、四月十五日から十七日まで日本原子力学会などが第二回「原子力プラントの熱流動と運転」国際会議をそれぞれ東京で開催することから、来年四月は内外から注目される原子力月間となりそうだ。

視察団来日あいつぐ

中国 原子力用コンピュータなど調査

中国から原子力関連視察団があいついで来日した。日本原子力産業会議との交流計画にもとづき、中国原子力工業省の派遣によるもので、まず八日、十五日間の日程でコンピュータ視察団が来日した。原子力工業省では、業務処理のコンピュータネットワーク化をはかる考えで、このため、日本のコンピュータ技術・応用の現状を視察する一行六名（団長・周允章同省技術司（局）副司長）が、関係先を訪問している。

また十五日、鄭玉輝原子力工業省教育司副司長を団長とする高等教育視察団が来日、一行七名が日本における応用研究の産業への活用法などを調査するため、各地の大学で放射線防護、電子、土木、機械などの学科を訪問し、意見交換を行っている。

さらに同省から、ウラン鉱山での熱水処理技術、鉱山技術に関する調査団が十九日に来日する予定。同調査団は王鋭原子力工業省鉱冶局高級工程師を団長とし、約十日間の滞日中に鉱山、地熱発電所などを視察する。

原発は最も安い電源

初めて耐用年で発電原価試算

通産省 長期的には優位性増す

原子力発電は長期にわたって最も安い電源としての地位を確保する――。

通産省資源エネルギー庁は十六日、昭和六十年度電源別発電原価の試算結果をとりまとめた。今回は毎年とりまとめを行っている運開初年度原価に加えて、あらたに発電所の耐用年原価を試算しているのが特色。

それによると、原子力発電は初年度原価で引き続き最も安い電源としての地位を確保したほか、耐用年原価でも二位の石炭をさらに引き離して経済性が向上し、原子燃料サイクル・バックエンド対策費をふくめても、長期にわたって最も安い電源としての地位を確保することが浮き彫りにされている。

通産省では、これまで運開初年度原価だけを試算してきたが、この方法だと資本費の高い電源の原価が高くなるため、より公平を期すため、今回、新たに国際的に一般的に用いられている「法定耐用年に基づく現在価値換算収支等価法」に準拠して、原価をはじき出したもの。

その結果、燃料費上昇率を一～三%／年と想定した場合、原子力は初年度原価十三円程度のものが、耐用年原価では十～十一円程度と、さらに二～三円程度安くなることが明らかとなった。

これに対し、石炭は原子力より燃料費の割合が高いため、耐用年原価による低減効果はうすく、十二～十三円程度にとどまる計算。

これによって、原子力と石炭の原価は約二円にひらき、初年度原価で約一割といわれる原子燃料サイクルバックエンド対策費をふくめても、原子力の優位性が変わらないことが明らかにされている。

また、燃料比率の高い石油・LNGの耐用年原価は十六～十九円程度となり、原子力との差は、六～九円と大きく広がる見込み。

しかし、水力は、原価のほとんどが資本費であるため、初年度原価では十三円から耐用年原価二十一円まで低減し、燃料費上昇率を三%／年としたケースでは石炭とならんで二位の地位を確保する計算となっている。

なお、初年度運開原価は、物価が落ちついていることもあって、原子力十三円程度、石炭十四円程度、石油・LNG十七円程度、水力二十一円程度と昨年度とまったく変わっていない。

中国に科学アタッシェ

科技庁が派遣計画

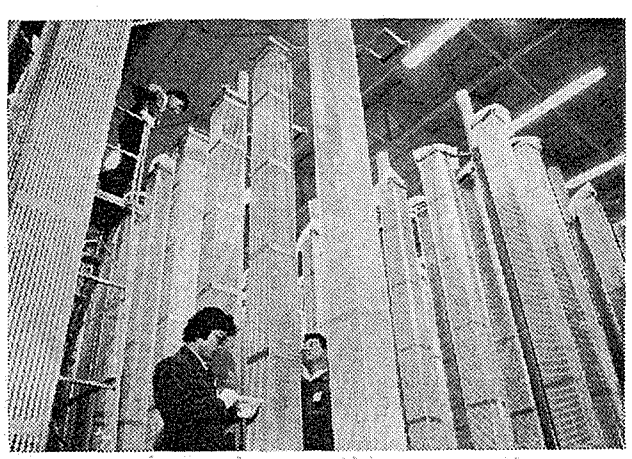
科学技術庁は、中国との科学技術情報交流などの促進をはかるため、来年度から科学アタッシェ（科学技術担当外交官）を北京に駐在させる方針だ。欧米諸国、ソ連などに続く十番目の派遣となる。

科技庁人事（16日付）

原子力局政策課長（計画局科学調査官）井田勝久

主なニュース

通産、高稼働技術開発に着手（2面）
スペインで技術移転会議開幕（3面）
米がバックフィット最終規則（5面）
原研が放射線利用成果報告会（7面）
廃棄物の高温溶融で実験設備（8面）



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

原子力発電所

高稼働率技術開発に着手

既存炉で85%達成へ

通産、発電設備協会に委託　運転中検査に照準

通産省は、このほど原子力発電所の稼働率向上をめざす新たな技術開発に着手した。わが国の原子力発電所の稼働率は現在、すでに七〇%台をこえる世界でもトップレベルの水準に達しているが、今回の技術開発はこうした現状に満足することなく、さらにロボットの導入による運転中検査などを積極的に進め、一層の稼働率アップをめざしていこうとするのがねらい。具体的には通産省がおしすすめている軽水炉技術高度化計画の一環と位置づけ、昭和六十五年度をメドに八五%の高稼働技術を確立していくことにしている。

わが国の原子力発電所の稼働率は、昭和五十年度前後に一時低迷したものの、そのご徹底じた対策が功を奏して、五十八年度からは連続して七〇%台の高稼働をつづけている。

しかし、軽水炉時代の長期化が予想されるなかで、通産省では、こうした現状に満足することなく軽水炉技術高度化を積極的におしすすめることにしており、具体的には昨年通産省総合エネルギー調査会軽水炉技術高度化小委員会がまとめた報告では、既存型炉の稼働率については「八五%をめざす」との目標がかかげられている。

今回の技術開発計画は、この方針をふまえて、具体的に既存炉の稼働率を八五%にアップするための方策についてソフト、ハード両面から総合的なメスを入れるのがねらい。

通産省では、すでに九月二十六日、同開発を発電設備技術検査協会に委託しており、今後六か年計画で八五%高稼働技術を確立していくことにしている。

今回の開発で目玉となるのは自動検査機器の積極的導入。

これは、ロボットなど自動検査装置を積極的に活用して、可能なものはできるだけ運転中に検査が行えるようにし、稼働率を高めていこうとするのがねらい。

具体的には、原子力発電支援システム計画で開発されたロボット検査装置の活用や、音によって機器の異常を検出するアコースティック・エミッション法の拡大などが考えられている。

同設備協会では、すでに原子力発電所定期点検合理化のあり方について、今年はじめから委員会を設置し、検討に着手しているが、今回の委託を受けて新たに運転中検査技術についても委員会を設置して、具体的な検討に入ることにしている。

スケジュールについては、まずフィージビリティ・スタディを行ったあと、計画の後半には運転中検査装置のモデル実験を実施、性能を確認したうえで実用化にそなえることにしている。

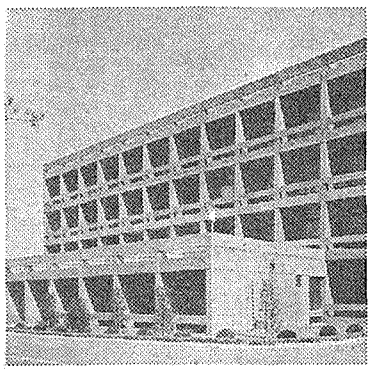
また、こうした運転中検査技術開発とあわせて運転サイクルの最適化についても検討を行うことにしている。

さらに、通産省では、このほか高度軽水炉技術開発計画として、原子炉長寿命化と新素材導入についても今秋から開発に着手することにしており、近く長寿命化については発電設備技術検査協会、新素材導入については七日発足した原子力用次世代機器開発研究所に委託することにしている。

大学のワク越え交流へ

文部省、核融合研究で方針

文部省は来年度から名大学で実施している核融合研究の交流強化に積極的に取り組む方針だ。これまで大学の核融合研究は、それぞれ各自の担当分野に閉じ込もりがちな傾向もあったが、文部省では「研究をさらに促進していくためには、大学のワクを越えて、交流を強化していく必要がある」と判断、今回の動きとなったもの。具体的には、来年度から第一弾として二年間にわたり名古屋大学プラズマ研究所中性粒子ビーム工学担当者を京都大学に派遣、ヘリオトロンEの研究に当たらせることにしている。


京大のヘリオトロン核融合研究センター

現在、核融合でトップを独走しているのはトカマク型。日本原子力研究所が臨界プラズマ条件の達成をめざしてJT-60による実験に取り組んでいる。

これに対し、大学の研究は主にトカマク型以外の方式に焦点をあてて先駆的、基礎的研究を行っているのが特色。

こうしたトカマク以外の大型装置として筑波大学では複合ミラー型のガンマ10、京大はヘリオトロンE、阪大はレーザー方式の激光-XIIに取り組んできている。

いずれも、現在、本体の建設を終え、本格的実験段階に入ってきている。

しかし、これまでは、こうした大学の核融合研究については本格的な交流制度がなかったのが実情。一部、客員教授方式による交流は行われているが、これもフルタイムというわけにはいかず、〝片手間にアドバイスする〟といった傾向になりがちだった。

文部省では、こうした背景をふまえて、来年度から、わが国の大学核融合研究の一層の促進をめざして、本格的な交流をスタートすることになったもの。

今回、交流が計画されているのは京大と名古屋大学。具体的には名大プラズマ研究所の中性粒子ビーム工学部門担当者が二年間、京大職員としてヘリオトロンEの実験にあたることが考えられている。

名古屋大学には現在、大型のステラレータ装置がないのに対し、京大ではヘリオトロンEの実験に手いっぱいで、加熱に必ずしも十分手がまわらないという事情があり、今回の交流によって双方の要求を満たす〝一石二鳥〟の効果が期待されている。

とくに、ヘリオトロンEは最近、ステラレータとしては世界ではじめてイオン温度千九百万度を達成するなどの成果をあげてきており、今回の交流は今後さらに高い成果をあげるうえで重要な役割を果たすものと期待されている。

また、最近、各大学で核融合研究が進展するにつれて、かつてないほど協力気運がもり上ってきており、今回の大学のワクを超えた交流は将来の協力体制強化へ向けても重要な布石となるものとみられている。

耐瞬時破断性高い

原研が安全性研究成果報告会で配管LBBの研究進む

日本原子力研究所は九日午後、東京・大手町の経団連ホールで「第十三回原子力安全性研究成果報告会」を開催した。

まず、原研における安全性研究の全般的な概要について報告した更田豊治郎東海研究所副所長兼安全性試験研究センター長は、講演のなかで、燃料サイクルにおける一連の安全性研究について一層推進することとし、とくに先見的な研究計画に力を注ぐ必要がある、と強調、その代表的な事例として①確率論的安全評価に関する研究②高速炉、高転換軽水炉など新型炉の安全解析③燃料サイクル安全実験――を指摘、これら三部門での活動を積極的に展開する、と述べた。

また、「軽水炉配管の構造安全性に関する研究」について報告した宮園昭八郎原子炉安全工学部構造強度研究室長は、軽水炉圧力バウンダリー配管の現行設計基準が配管の瞬時破断を想定しているのに対し、最近、破断前漏洩（LBB）概念にもとづいた新しい設計基準の導入が検討されていることにふれ、原研が進めている配管の不安定破壊試験の概要を紹介、①配管が瞬時破断する可能性は非常に少ないと考えられる②実際に起こり得る配管の破損モードが明らかにされつつある――などの点を示した。

米国におけるソースターム（事故時放出放射能の種類と量）研究について特別講演を行った米NRCのロス原子力規制研究局次長は、NRCのソースターム解析作業に使われた計算コード群は、WASH-一四〇〇作成当時のものに比べて大きな進歩をとげ、解析の不確実性は減ったとはいえ依然として大きい、と述べ、解析モデルの改良など研究を一層充実する必要があることを指摘した。

幌延調査に反対の意向伝える

「反核道民の船」委

動燃事業団が北海道幌延町に建設を計画している高レベル放射性廃棄物の貯蔵工学センターについて、「幌延核廃棄物処理施設に反対する『反核道民の船』実行委員会」（代表・越智喜代秋札幌地区労議長）は十一日、科学技術庁に竹内長官を訪ね、立地反対の意向を伝えた。

とくに同委員会側が、横路北海道知事の立地拒否回答にもかかわらず、国、動燃事業団が調査実施の姿勢を崩していない、と批判したのに対し、竹内長官は「引きつづき住民の理解と協力を得られる手だてをつくしていきたい」と述べ、従来どおりの考え方を明らかにした。

原子力教養講座開催へ

放射線計測協会

放射線計測協会（村上昌俊理事長）は十二月九日から十三日までの五日間、茨城県東海村の日本原子力研究所内の同協会で「第一回原子力教養講座」を開催する。

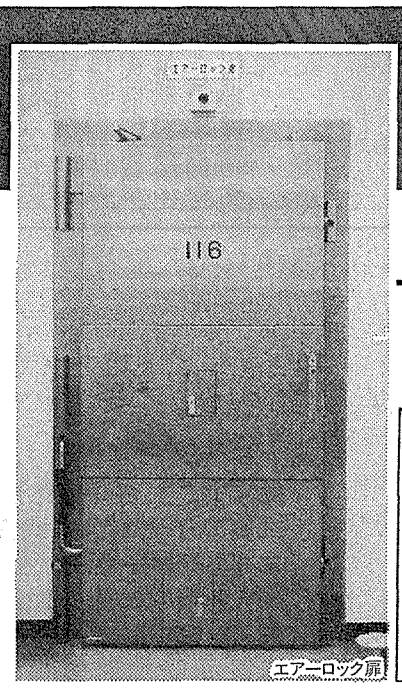
原子力を専門としない一般の人が、新聞報道などの原子力の基礎知識を、講義と実習によって短期間で習得することを目的としたもの。

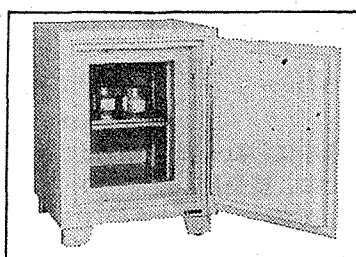
講義と放射線測定の実習がある。

募集人員＝二十四名。受講料＝五万円。申し込み締切り＝十一月三十日　問い合わせは同協会研修課（電話〇二九二一八二一五五四六）まで。

放射性物質の安全保管に

クマヒラ放射線防護設備


エアーロック扉


RI耐火貯蔵庫

原子力施設・RI利用施設の
安全と保安のための遮蔽扉をはじめ、
入室管理システムや各種設備品の
設計・製作・販売を行っています。

スペース&セキュリティー
株式会社 熊平製作所
広島市南区宇品東2-4-34　☎25,-2111
東京/東京都中央区日本橋本町1-2　☎270-4381
札幌/札幌市白石区中央二条2-2-3　☎841-0091
仙台/仙台市本町2-1-7　☎ 23-9166
名古屋/名古屋市中区栄2-9-30　☎221-7980
大阪/大阪市東区北久太郎町2-55-1　☎262-2221
広島/広島市中区本通7-26　☎248-1411
松山/松山市勝山町1-15-3　☎ 43-0911
福岡/福岡市博多区中呉服町1-3　☎281-2168

「第3回技術移転会議」が開幕

3原子力学会共催

経験もとに討論活発

マドリード 31か国から500人参加

【マドリード十四日＝広谷特派員】抜けるような青空が澄みわたる秋の空気が爽やかなスペインの主都マドリード市内のコングレス・パレスでは十四日、スペイン原子力学会、欧州原子力学会、米原子力学会の共催による「第三回原子力技術移転国際会議」が、三十一か国から五百人の参加者を集め、五日間の日程で開幕した。この会議では、原子力技術移転の促進と強化を目的として、建設・運転、保守管理から廃棄物を含む燃料サイクル全般について、各国から技術移転の実際の経験もとづく発表と討論が行われる。

マドリードでの会議は、一九七七年のイラン、八三年のアルゼンチンに続く、三回目のもの。

開会のセレモニーであいさつに立ったスペイン産業エネルギー省エネルギー担当総局長のM・ガジェーゴ氏は、「スペインは昨年、原子力発電が全電力の二〇%を生産した。一九九〇年には、これを三〇%まで増加させる開発政策を積極的に進めている」と同国の原子力計画の現状を説明した。

技術移転について同総局長は、「スペインではこれまで、自己開発努力のみならず、国際協力を強力に推進したことにより、技術の向上が達成され、今日では他国への技術移転も可能になった」とし、自国での経験にもとづき、技術移転における国際協力の重要性を強調した。

「原子力技術移転における問題点と経験」をテーマとして、続いて行われたセッションIでは、国際原子力機関（IAEA）のC・ベレッツオコーン氏が、「IAEAによる開発途上国のための教育・訓練活動」と題して講演した。

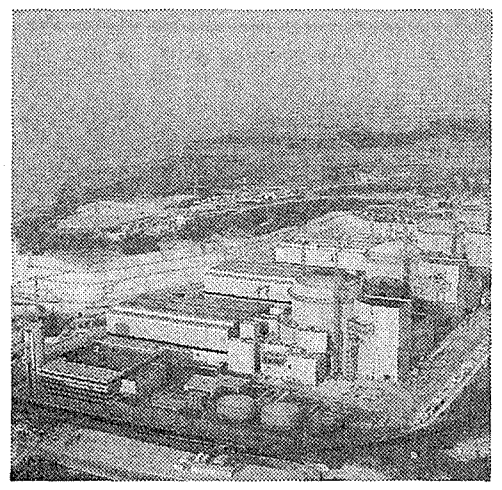
同氏は、「IAEAは原子力技術移転に、資金・活動の両面で大きな力を入れており、とくに教育・訓練に重点をおいている。IAEAは昨年、教育・訓練に八千三百万ドル、全予算の四分の一を使っており、七十七か国からの五百人を超える技術者に対し、五十五か国およびIAEAにおいて、教育・訓練を行った」と述べ、IAEAの積極的な協力活動を報告した。

同氏はさらに、「途上国での原子力導入実績は、当初の予想よりもスローダウンしている。しかし、途上国から協力要請のある分野は、従来のような原子力開発計画作成に対する援助だけでなく、近年は、マンパワーやインフラストラクチャー強化へと広がっており、開発におけるより実際的な要請へと、質的な変化をみせている」と述べ、途上国の技術協力での最近の動向を紹介した。

この会議では、このあと五日間にわたり、日本を含む二十三か国から百七十五編の講演発表と、パネル討論が行われ、熱い討論がくり広げられる。各国の原子力関係者が一堂に会したこの会議の舞台裏では、インフォーマルな情報交換なども盛んに行われる模様だ。

なおこの会議には、わが国から児玉勝臣電源開発理事を団長とする原産調査団が参加しており、会議終了後、スペイン、フランス、イタリア、西独、フィンランドなどの原子力施設を訪問し、欧州における原子力開発の現状について調査する。

会場のコングレス・パレス



食品照射で10億ドル節約

米農務省 食肉殺菌を経済評価

食肉に放射線照射することによって得られる利益は、照射のためのコストを差し引いても十分大きい――。米農務省（USDA）の研究グループはこのほど、食肉照射の経済性評価を明らかにした。

報告によると、サルモネラ症やトキソプラズマ症、もう少し範囲を広げて旋毛虫症やサナダムシ症など、食物を媒介として起こる病気による費金の損失や医療支出は、米国では年間十億ドルにもおよぶとされているが、流通する豚肉や鶏肉に年間二億三千五百万ドルの費用をかけ放射線を照射すれば、これらの損失を取り除くことができるという。

調査にあたったUSDAのT・ロバーツ女史は、「放射線照射は、安全な食品の供給に重要な役割を果たすことが、今回の調査ではっきりした」と語りながらも、「米国では年間三千三百人もの新生児がトキソプラズマ症にかかっていると見積られているが、一般の人は食物を介して発生する病気の害にほとんど知識がない」と、その現状を嘆いている。

トキソプラズマは、ほ乳類や鳥類などの内臓や白血球に寄生する病原体で、成人の場合は一般的に、たとえ体内に取り入れられても自然の免疫システムによって撃退することができる。これに対し、妊娠の初期に妊婦がトキソプラズマに感染すると、流産をしたり、生まれてくる子供に奇形を起こしてくることがある。ロバーツ女史によると、妊婦が感染すると、二〇～四〇%の確率で胎児は感染するという。犬や猫のペットを飼っている人は、妊娠中にはとくに注意しなければならないとか、生肉は食べるべきではないとか言われているのも、これらの理由によっている。

米国では、新生児がトキソプラズマに感染し、失明や知能遅れになることによってかかる支出は、年間二億二千五百万ドルから三億二千三百万ドルに達するとみられている。また、米国民のうち約五〇%の人が、一生の間にトキソプラズマにおかされるとの調査結果も出ている。

ロバーツ女史は、食品医薬品局（FDA）が最近、豚肉の旋毛虫駆除を目的とした放射線照射を許可したことについて言及し、トキソプラズマの駆除はコスト的に、これまでより大きな節約になると指摘している。具体的には豚肉を感染させたトキソプラズマを二分の一～四分の三に減少させることは、旋毛虫を駆除することから得られる節約の年間百五十万ドル～二百二十万ドルに比べ、二億二千五百万ドル～三億二千三百万ドルの節約にもなるという。また、鶏肉に放射線照射することによる節約は四億八千万ドルから八億五百万ドルに達することを調査は示している。

なお、米国では昨年二月、FDAが食品照射の規制に関する案を公表、各方面から注目されていた。これは、果実や野菜の発芽や成熟の防止および昆虫などの駆除のために放射線を食品に照射することを許可するというもので、十月中には最終規則が公表されるのではないかとの期待が寄せられている。

海外トピックス

ECの原子力発電電力量23%増

今年1～5月

EC諸国における今年一月から五月までの電力消費量と原子力発電電力量は、昨年同期から大きく伸びている。

電力消費量の伸びは、デンマークで八・二%、仏五・四%、英国五・一%、ベルギー三・八%、西独三・四%、オランダ二・八%だった。

原子力発電電力量についても、西独が昨年同期より四七・一%増え、全発電電力量の二九・五%を発電したのをはじめ、イタリアは五八%、仏一五・五%、英国一四・一%などの伸びをみせた。この結果、EC全体では、原子力発電電力量の伸びは、昨年同期と比べて一三・二%の伸びとなった。

乾式輸送貯蔵キャスク認可

米NRC

米原子力規制委員会（NRC）はこのほど、西独GNS社の製造した使用済み燃料乾式輸送・貯蔵キャスク「キャスターV」に対し、認可を与えた。

米バージニア電力は、このキャスクを六基購入済みで、サリー原子力発電所サイトにおける貯蔵に用いる意向だ。同社は、一九九八年までに、四十基を乾式貯蔵のために導入する予定。

英国民の76%が海洋投棄に反対

ギャロップ社が世論調査

【パリ松本駐在員】英国の工業コンソーシアムENSEC（放射性廃棄物処分研究開発）が、ギャロップ社に依託して行った世論調査（二千人）によると、英国民の七六%は、中低レベル廃棄物の海洋投棄に反対し、英国内の陸地貯蔵に六八%が拒絶反応を示している。また、十分な廃棄物管理技術が確立するまで、五四%が原子力発電所を建設すべきでないとした。

英国民の六七%は、英核燃料公社（BNFL）が十分な情報提供を行っていないと評価し、八五%が、BNFLは廃棄物管理に関する情報提供を強化すべきだとした。また八一%が、廃棄物処分は、政府や原子力産業とは別の機関が取扱うべきだとした。

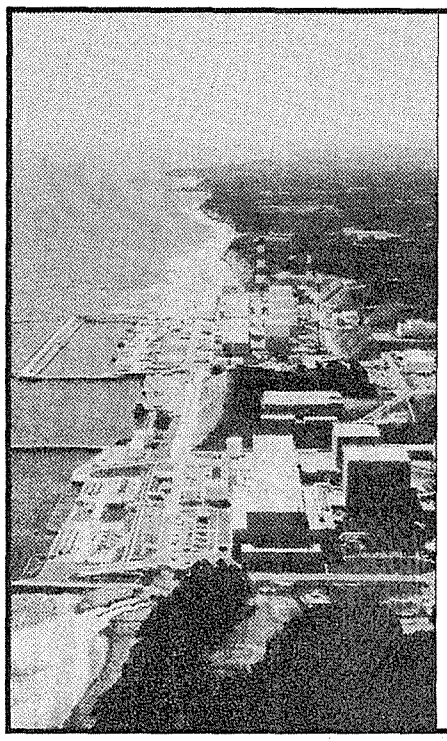
仏パリュエル3が送電開始

【パリ松本駐在員】フランスのパリュエル原子力発電所（写真）3号機（PWR、百二十九万KW、八月七日臨界）は、九月三十日午後一時二十分、送電を開始した。

4号機（同）は来年六月臨界、七月送電開始の予定。なお、1号機（同）は昨年六月、2号機（同）は同九月に送電を開始している。

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
- スカイシャイン解析
- リスク評価解析
- 原子力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

CRC センチュリリサーチセンタ株式会社
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●
CRCNETサービス・ビューロー 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

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(〃)

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、それにもとづいて、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、米国を中心として原子力をめぐる動きがたんねん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。

プライス・アンダーソン法
延長支持を表明
全米知事会と電力規制委員会

全米知事会（NGA）および全米電力規制委員会（NARUC）は八月、プライス・アンダーソン原子力保険制度の延長を支持する声明を発表した。

アイダホ州ボイスで開催されたNGAの年次総会では、原子炉運転者の賠償責任限度額を二十億㌦とするよう要求するとともに、プライス・アンダーソン基金から緊急対策の費用、および宣言が出された場合の予防避難にかかる費用についても、州政府およびその他の地方自治体に対して支払うことができるよう要求している。

サンフランシスコで七月三十一日、八月一日の二日間にわたって開催されたNARUCの会議では、上限額は現在のままとするが、インフレーションに従って上限額を自動的に調整するメカニズムを採用するという決議案が可決された。

米NRCが低出力運転認可

リバーベンド原発

米原子力規制委員会（NRC）は八月二十九日、ルイジアナ州にあるガルフ・ステイツ電力会社のリバーベンド原子力発電所（BWR、九十三万四千KW）に対し低出力運転認可を発給した。同発電所は、建設開始から六年で運転開始にこぎつけたことになる。

ガルフ・ステイツ電力は、このように短かい建設期間で済んだことについて、経営者が厳しく監督したこと、および反対活動がそれ程激しくなかったため運転認可に関する公聴会を開催する必要がなかったためとしている。

ガルフ・ステイツ電力は現在、燃料の多様化を大きく進めている。同社は、一九八二年には電力のほとんど一〇〇%を天然ガスに依存していた。しかし、一九八六年には、天然ガスに対する依存度を四六%まで引き下げ、石炭火力（電力購入分も含めて）を三四%、原子力を二〇%まで持っていく計画だ。

新規運開原発が猛暑に対応

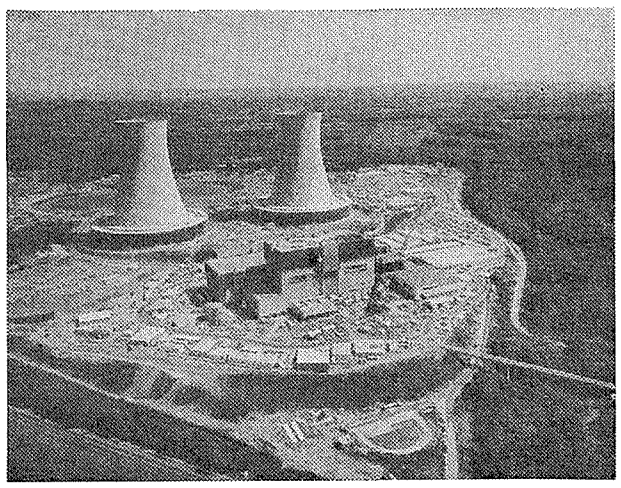
リメリック1号

フィラデルフィア電力会社（PECO）の新しいリメリック原子力発電所1号機（BWR、百五万五千KW＝写真）は、ちょうど一週間前に全出力運転認可を得たばかりだったが、八月中旬に米国東部を襲った猛暑のための急激な需要をみたすために重要な役割を果たした。

ピーク電力需要が記録を更新した八月十四日と十五日には、PECOはリメリック1号機を約二三%の出力で運転していた。これにより、PECOは、二十万KWの発電能力を追加したことになり、同社のピーク需要の約三%を同発電所でまかなった計算になる。

また、PECOは、リメリック1号機の運転により、余備電源として運転していた石油火力発電所のクロンビー2号機（二十万KW）を運転する必要がなくなった。PECOによると、石油火力発電所の燃料コストはKWH当たり四十一㍉（一㍉は一㌦の千分の一）なのに対し、リメリック1号機は七㍉に過ぎない。

皮肉なことに、リメリック1号機の全出力運転認可について、十七日に控訴裁判所が停止命令を出した。これは、反対派の要請にもとづいたものだが、同発電所の出力は五%まで引き下げられることになった。ただ、幸いなことには、その時の需要は減少していた。なお、控訴裁判所は一週間後に全出力運転停止命令を取り下げた。



原発緊急センターが火事で活躍

カリフォルニア州

サン・ルイス・オビスポの「テレグラム・トリビューン」紙のトップ記事は、「郡の緊急センターは、サン・ルイス・オビスポの危機に際し非常にすぐれた働きをした」と書いている。

この緊急センターは、近くにあるディアブロキャニオン原子力発電所（写真）用としてサン・ルイス・オビスポに建設されたパシフィック・ガス&エレクトリック（PG&E）社の緊急対策センターのこと。

しかし今回、このセンターが使われたのは原子力事故ではなく、七月上旬、数十万㌃の森林を焼きつくし、カリフォルニア州で猛威をふるった山火事だ。

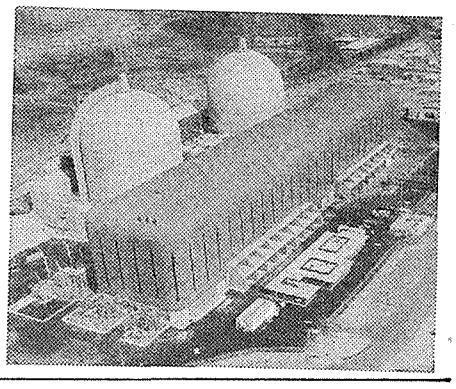
山火事の消火作業を助け、緊急対策を指揮するため、郡長は、二階建てのディアブロ緊急対策センターを災害救助本部に転用した。この建物は、今まで原子力発電所の緊急訓練以外の目的に使用されたことはなかった。

PG&E社緊急情報センターのP・ツワイフェル所長は、「すべての意志決定者が、一か所に集まれるというのは効率的であり、この施設を緊急事態に活用できたことは喜ばしい」と語った。

緊急対策センターに約一週間にわたり代表者を送り込んできた機関は、赤十字、米国森林庁、カリフォルニア州森林局、カリフォルニア・ハイウェイ・パトロール、保安官部、郡緊急作業班およびアマチュア無線愛好協会などだ。

サン・ルイス・オビスポ郡緊急対策調整官のJ・ポーラス氏は、「主要な代表者が一つのビルの中に集まり、面と向かって話すことが出きるため、非常にすぐれた働きができた」と述べている。なお、郡の緊急対策部長が、緊急事態宣言を出すまでは、関係者の多くはそれぞれ、消防団のガレージの後ろで作業をしていたという。

「PG&E社は、同センターを地震や有毒物質の流出等の大きな災害時に利用すると従来から言っていたが、それが実証された」と緊急センターリス所長は語っている。



カリフォルニア州森林局のL・フリードマン氏は、PG&E社の施設を本部として利用できたため、消火対策をたてるときに非常に大きなプラスとなったとしている。とくに、関係者が三千人にもなった最盛時には非常なプラスであったと強調している。

なお、サン・ルイス・オビスポ郡は、消火に対するPG&E社の働きを高く評価する声明を発表した。

非合理なリスク評価

一般の原子力の見方　科学誌記者が論評

一般国民は、自分達が毎日の生活で直面している危険について判断するとき、どうして非合理的になるのだろうか？

サイエンス誌のW・オールマン記者は、一九八五年十月号の、「二十世紀を生き残る」と題する特別記事の中で、この問題について論評しており、とくに科学者と一般国民の危険に対する受けとめ方に大きな違いのある主要な例として原子力をあげている。

オールマン氏の記事によると、原子力発電所から五十㌔以内に五十年間にわたって住むことの危険は、タバコを一・四本吸う危険または〇・五㍉のワインを飲む危険と同じという。しかし、現実は、一年間に数十億本のタバコを消費する住民が、原子力産業を停止状態に追いやっているというのがオールマン氏の主張だ。

同氏は、さらに「われわれは、確率的な考え方を理解することが出きず、報道機関により偏見を植えつけられており、初期段階にある技術について恐怖心を抱かされている」と述べている。

米電力研究所（EPRI）のK・ウィップル氏が書いているリスク評価に関するもう一つの記事では、規制担当官が新しい技術についてあまりにも無知なため、それから生じる健康上の純利益を見落としているとしている。

また、「たとえば、エネルギー分野では、新しい発電所は石油火力より厳しい基準で建設されると同時に石油火力より遠く離れたところに建設されている。新しい石炭火力または原子力発電所が運転を開始すると、それより古く、大気を汚染する発電所の電力にとってかわる。しかし、新しい発電所は、古い発電所の危険と比較しても、より小さい危険のために、何年間も立往生することがしばしばである」とも指摘している。

同機を所有するフロリダ電力のスポークスマンは、同発電所は時速三百㌔のハリケーン、三十㍍の水位上昇、さらには航空機落下の衝撃にも耐えられるよう設計・建設されていると強調している。

同知事は、九月二日付のアソシエイテッド・プレスの記事の中で、「クリスタルリバー1発電所は、厳しく監視されていたが、運転を停止しなければならないような状態にはならなかった」と述べた。

フロリダ州知事、原発を称讃

クリスタルリバー3号の安全性評価

B・グラハム・フロリダ州知事は、時速百二十五㌔とう超大型のハリケーン「エレナ」が八月、フロリダ州の市や町を打ちこわしたときでさえ、クリスタルリバー原子力発電所3号機が順調に運転を続けたことについて称賛をしている。

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応える

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㈱殿福島第2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㈱殿東海第2発電所向け放射性廃棄物処理施設増強施設などに活かしこれら施設を建設しています。

一層の減容化を目ざす日揮の原子力技術

日揮では、一層の減容化を図るため、廃棄物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。

◉逆洗型フィルター（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.東京279-5441（大代表）

バックフィット規則

米NRCが最終規則公表

コスト上昇の影響も

手順、組織の変更盛り込む

米原子力規制委員会（NRC）は九月二十日、商業用原子力発電所およびその他の許認可を受けた原子炉施設のバックフィット（遡及的改善）規則を改正する最終規則を公表した。現行の規制ではバックフィット基準を含んでいるものの、これまで本格的に適用されたことはほとんどなく、また今回の新規則も大幅な改定ではないとされているが、関係者の間では、新規則は原子力発電所のコストに決定的な影響を与えるとの懸念の声もあがっている。この新規則は十月二十一日から効力を発する。

新規則では、原子力発電所などのバックフィットは、システム、構造物、機器、設計の変更、追加、または設計承認や製造ライセンスの変更、追加、あるいは設計、建設、運転に必要な手順や組織の変更、追加と定義されている。注目される点は、新規則の施行に伴うシステム、構造物、設計、手順、組織などの変更が定義されていることで、これは、バックフィットの原因と結果の両方を含んでいることを意味している。

具体的には、NRCはバックフィットを課す以前に〝系統的で文書による解析〟を行うことになる。NRCの説明では、この〝解析〟によって、公衆の健康や安全または国家の防衛や安全保障に関する全般的な〝防護〟が実質的に増加するということがはっきりし、しかもある特別な施設において、増加する〝防護〟に照らして考えて、そのバックフィットを履行する際の直接、間接コストが正当化される場合に限ってバックフィット規則が適用されるとしている。

しかし、NRC事務局が、対象施設をNRCの認可または規則あるいは命令に応じた状態にもっていくためにバックフィットが必要と認めた場合、または公衆の健康と安全に何ら不適当なリスクを負わせないことを確かにするため、緊急かつ効果的な規制行動が必要と認めた場合には、この条件は適用されない。

また、バックフィットを課すかどうかの判定についてNRCは、対象施設ですでに進行している他の規制活動と照らし合わせ、どのようにバックフィットに優先権を与え、予定をたてるかを検討することになるとしている。

また、この判定には、①バックフィットを完了するため許認可を受けた者によって必要となる行動の一般的な記述②事故時における放射性物質のサイト外放出から、公衆が受けるリスクの潜在的な変化③作業者の放射線被曝の潜在的影響④休止時間コストまたは建設遅延に伴うコストを含んだ、バックフィットに関連したコスト⑤プラント内の変更または運転の複雑化に伴う安全性への潜在的な影響――などの情報も含まれている。

バックフィット改正案は、昨年提案され、コメントは今年の一月二十九日に正式に締め切られたが、その後もコメントがあいつぎ、最終的には三月十二日に締め切られた。NRCは、これらは今回公表された最終規則の中に反映されているとしているが、電力関係者の中には、バックフィット規制改正により、近い将来、運転やメインテナンスの費用が急激に増加するのではないかとの見方も多い。

「原発増設は緊急課題」

スイス　電力需要増で警告

【パリ松本駐在員】スイスの電力業界はこのほど、電力消費の伸びから、現在建設が決まっている同国六番目のカイザーアウグスト原子力発電所（BWR、九十二万五千KW）だけでなく二十一世紀までにグラーベン原子力発電所（BWR、百十四万KW）も運開させる必要があると述べた。

スイスの三つの電力会社が共同出資している原子力発電共同会社は先ごろ、フランスのカットノン原子力発電所3、4号機から毎年約三十億KWHの電力の供給を受ける契約を結んでいる。このため電力業界では、このままいくとスイスの電力、とくにピーク時の冬期はフランスにほとんど依存することになると警告している。

カイザーアウグスト発電所はすでに必要な認可を得ているため、連邦政府の許可をえて八七年か八八年には着工し、九四年ごろには運転開始ができるものとみられている。グラーベン発電所については、七二年にサイト認可、七九年に総合認可を得ている。[2]

核融合発電炉の国際建設を提案

ソ連書記長

今月一日から五日までフランスを訪問していたソ連のゴルバチョフ書記長は、トカマク型核融合発電炉を、世界的な国際協力によって建設できる可能性を調査するよう提案した。

同書記長は、ミッテラン仏大統領とこの計画について意見を交換したとし、「われわれは、いくつかの国との協力による、発電のための核融合炉の共同建設について話し合った。私は、このソ連と仏の提案が、世界から前向きの反応を得ると考えている。なぜならこれは、すべての人々にとって最も重要な平和目的、つまり、つきることのないエネルギー源の開発を目的としているからだ」と述べた。

84年のアイソトープ輸出入減る

西ドイツ

西独連邦貿易産業省はこのほど、同国の一九八四年における放射性核種の輸出入状況をまとめた。それによると、照射サンプル、密封線源などの輸入は前年に比べ七二・八%減少、輸出も四一・六%減少していることがわかった。

シボー原発の造地作業着工

仏電力公社

【パリ松本駐在員】仏電力公社（EDF）は一日、ポワチエ南東約三十㌔のヴィエンヌ川畔のシボー原子力発電所（PWR、百三十万KW二基）のサイト造成作業に着手した。

1号機は一九八八年に着工し、九三年ごろの運開予定。

進展する廃棄物政策

西独「廃棄物処分会議」で発表

九月二十四～二十六日に米ワシントン州パスコで、「高レベル放射性廃棄物処分技術会議」（米原子力学会、米エネルギー省共催）が開かれ、初日のセッションでは、各国における放射性廃棄物処分技術と計画の紹介が行われた。今号では同会議に参加した原産調査団が入手した西独連邦研究技術省（BMFT）のR・オリク氏発表の「西独における放射性廃棄物処分計画の現状」と題する論文の概要を紹介する。

西独にとって、一九七九年は燃料サイクルのバックエンド政策の転機だった。この年、ニーダーザクセン州政府は、同州に計画中の「燃料サイクル・バックエンド総合センター」は、事実上不可能と結論を出したからだ。しかし同年、同州政府と連邦政府とは、「バックエンド総合概念」で合意し、廃棄物処分に共同でとりくむ可能性を残した。

一九七九年に決定された政策は、①炉サイトでの使用済み燃料貯蔵能力を拡大し、早急に敷地外貯蔵所の建設・運転を行う②再処理工場のサイト決定を八五年までに、運転を二〇〇〇年までに行う③ゴアレーベン岩塩層への全種類の放射性廃棄物処分の評価を一九九二年までに行い、二〇〇〇年までに処分を行う④八五年までに直接処分の可能性と安全性評価を行う――などの内容を持っている。

この一九七九年に決定された政策のうち、現在までに廃棄物関係では次のような事項が実現している。

一、原子力発電所サイトでのコンパクト・ラック貯蔵が、運転中の発電所ほとんどと、建設中の発電所すべてで、認可された。

二、最初の敷地外貯蔵所がゴアレーベンに完成し、八五年初めに運開予定だったが、裁判所の判決のため、運開できない状況だ。アーハウスで建設中の同施設も、裁判のため建設が止まっている。

三、再処理会社DWK社は今年二月、バイエルン州バッカースドルフに三百五十㌧／年の再処理工場建設を決定した。

四、ベルギーのモルにある西独のガラス固化パイロットプラント〝パメラ〟は、八四年秋にコールド運転、八五年八月にホット運転を始めた。

五、アッセ岩塩鉱では、廃棄物処分の包括的な研究・開発計画が行われている。八三年から米との共同で、コバルト60を使った研究が行われ、八五年末で終了の予定。八七年からは、米と共同で、高レベル固化体を使った処分試験が行われる予定だ。

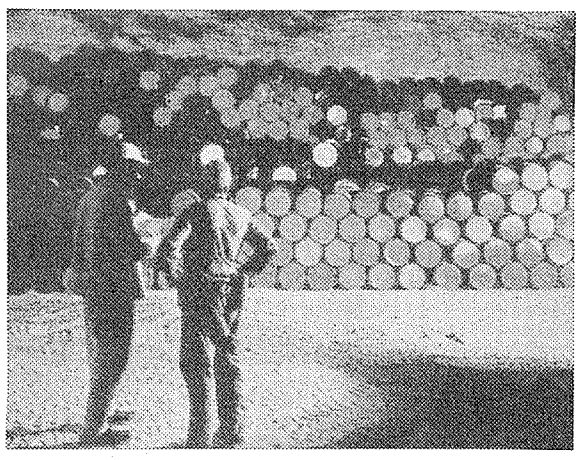
六、ゴアレーベン岩塩層に全種類の放射性廃棄物を処分する計画では、表面の掘削が終わり、連邦政府は二本のタテ坑の掘削を許可した。

七、非発熱廃棄物をコンラドの廃鉱に処分する許可手続きが、八二年以来続けられており、八七年にも認可の予定。ここに処分できない特定の廃棄物を、アッセ岩塩層に処分することを連邦政府は検討している。

八、使用済み燃料の管理・処分の代替方法に関する研究・開発計画は、スケジュールどおり進んでいる。

カールスルーエ原子力研究所での大規模調査にもとづき、連邦政府は八五年一月、使用済み燃料の直接処分には、安全、法律、技術上の利点はなく、軽水炉の使用済み燃料の管理を保証するものでないとの結論を出した。再処理工場の建設は、西独の原子力発電所運転継続にとって、前提条件となった。

過去五年間をふり返ると、七九年に政府によって決定された政策は、実行されつつあり、スケジュールもいくつかのケースでは短縮されているということができよう。



アッセ岩塩層での廃棄物貯蔵試験

「第1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

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60年12月9日(月)～12月13日(金)
3．定　　員：24名
4．受 講 料：50,000円
5．申込締切日：昭和60年11月30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。

講座カリキュラム（23単位）　1単位：80分

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

低レベル廃棄物処分の規制

安全委・部会報告書から

一面所報のとおり、原子力安全委員会の放射性廃棄物安全規制専門部会は十一日、「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について」と題する報告書をとりまとめた。同報告書は序、第一章「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分対策の現状」、第二章「陸地処分の安全確保の考え方」、第三章「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制」、第四章「極低レベル放射性固体廃棄物の処分の安全規制」、第五章「無拘束限界値以下の固体廃棄物」、結語からなっており、ここではその概要を紹介する。

区分値は濃度で規定

極低レベルは再利用も

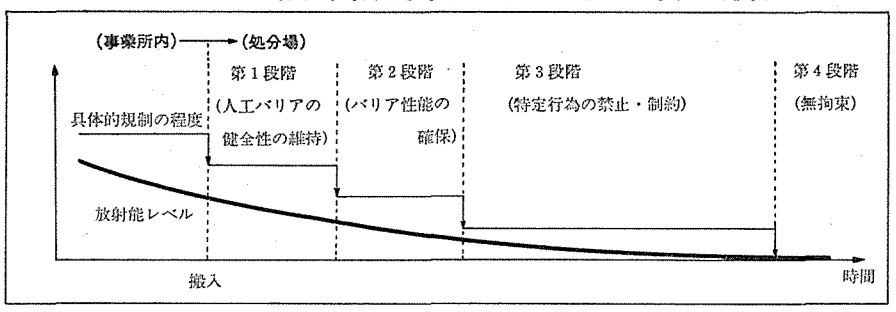
低レベル固体廃棄物の安全規制

低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分は、放射能の減衰等に従って、二つまたは三つの段階の管理を経て、放射性物質として拘束することを考慮しない第四段階に至ることが考えられ、これらの各段階に応じ、適切な安全規制が行われる。

この安全規制は、あらかじめ各段階の管理の内容等に関し、諸条件を勘案した安全評価を行うとともに、各段階に移行する前に、管理の内容について保安のために必要な措置がなされているかどうかを、確認することが基本となる。

放射性廃棄物が同一地点において継続的に処分される場合は、各段階の管理は、処分場の適当な区画範囲を対象として別々に行われ、安全規制もこれに応じ別々に、また、各段階に応じ適切に行われることが考えられる。

低レベル固体廃棄物の陸地処分の安全規制



このような場合は、最初に処分される区画範囲について第一段階（直接第二段階から開始される場合にはこの段階）の安全規制が適用される前に、計画された処分の全体像に関する技術的妥当性を評価するために、基本的な評価（「基本評価」）を行うことが重要である。

基本評価

基本評価では、計画された処分の全体を対象として、処分を予定している放射性廃棄物の種類、総量、処分計画、処分場の位置、環境等が全期間（第一～四段階）を通じて、安全上問題がないか評価する。

この評価では、第一～四段階を通じて現在の技術、知見等から、現実的な処分のシナリオにより、第四段階に支障なく移行できることが示されることが、重要である。

また、処分場の管理体制等について、その技術的適正を評価する。

各段階での評価

【第1段階】この段階においては、人工バリアから漏洩しないこと、および万一、人工バリアに損傷があり得る場合には、適切な期間内に修復されることを条件に、生活環境に対する放射能の影響が十分防止されることを評価する。

【第2段階】この段階においては、人工バリアと天然バリアの組合わせによって、生活環境に対する放射能の影響が十分防止されることを、一般公衆が処分場に立ち入らないことを条件として、評価する。

【第3段階】この段階においては、おもに天然バリアによって生活環境に対する放射能の影響が十分防止されることを、処分された放射性廃棄物を掘り出す等の特定行為の禁止、あるいは制約を条件として、評価する。

【第4段階】この段階においては、処分された廃棄体は、放射性物質として拘束することを考慮しない。

安全確認の手順

処分される廃棄体の放射能濃度が、浅地層処分の対象とすることができる低レベル放射性固体廃棄物の放射能濃度上限値として定められる値以下であること、および、廃棄体の性状について保安のために必要な措置がなされていること、ならびに、処分場の設置について保安のために必要な措置がなされていることを、廃棄体を処分場に搬入する前に確認する。

〈第1段階〉

① 構築物の設置、放射線モニタリング、巡視点検、修復措置、立入制限措置、特定行為の禁止あるいは制約、従事者の放射線被曝管理等、保安のために必要な措置について、安全上支障のないものであることを確認する。

② 従事者の放射線被曝管理、放射線モニタリング結果等については、適宜報告されねばならない。

〈第2段階〉

① 処分場の環境放射線モニタリング、巡視点検、立入制限措置、特定行為の禁止あるいは制約、従事者の放射線被曝管理等、保安のために必要な措置について、安全上支障のないものであることを確認する。

② 従事者の放射線被曝管理、処分場の環境放射線モニタリング結果については、適宜報告されねばならない。

〈第3段階〉

特定行為の禁止あるいは制約、巡視について保安のために必要な措置がなされていることを確認する。この段階においては、禁止措置が適切な第三者によって担保される場合、管理の責任を移管し、処分場を公園等として利用することが可能となる。

〈第4段階〉

① この段階では、特定行為の禁止等を前提とせず、かつ、処分された廃棄体を放射性物質として、拘束することを考慮しない。したがって、廃棄体と直接接触すること等を考慮に入れても十分安全であることが前提となるので、廃棄体および処分場の土壌等の放射能濃度が基本となって、安全性が判断される。

② このような濃度は、処分場において想定され得る、種々の状況に対応した線量評価モデルを設定し、織り込まれるパラメータの値を適切に選択したうえで、計算される一般公衆の受けるおそれのある被曝線量が、被曝管理の観点からは拘束することを考慮する必要のない線量以下となることを条件に設定される。

その際、自然界に定常的に存在する放射性核種の濃度も参考にすることが考えられる。この濃度を基準値（「無拘束限界値」）として定め、処分された放射性廃棄物等の放射能濃度が、無拘束限界値以下であることを確認する。

安全確保の責任

現行法令では、原子力事業者は自らの責任において放射性廃棄物を廃棄しなければならない旨規定されている。したがって、単独の原子力事業者が実施する場合、当該事業者が安全確保責任等を負うことは明確である。

また、青森県六ヶ所村における最終貯蔵の計画のように、廃棄事業者が低レベル放射性廃棄物を集中的に処分する場合には、廃棄事業者が安全確保に関する法律上の責任を負うこととすることが、安全確保の責任を集中し、効率的な処分を行うなどの観点からは、より適当である。

規制基準

一般公衆中の個人の受ける被曝線量は、放射性廃棄物の処分についても、ICRP（国際放射線防護委員会）の線量限度を下回るようにすることはもちろんのこと、合理的に達成可能な限り低く抑えるというALARAの精神に沿って十分低く抑えることはいうまでもない。

放射性廃棄物の廃棄（陸地処分）にかかわる作業従事者は、原則として職業人としての被曝管理がなされるべきであり、その際、従事者の許容集積線量および許容被曝線量等が適用される。

浅地層処分の対象とすることができる低レベル放射性固体廃棄物の濃度上限値および放射性物質として拘束することを考慮しない無拘束限界値が、安全規制上重要な基準値である。

このうち濃度上限値は、処分される廃棄物の放射能レベルが、無拘束限界値以下に低減することが有意に期待できることを基本として導かれる。

極低レベル固体廃棄物の安全規制

極低レベル放射性固体廃棄物については、その性状等に応じ適正な管理型または再利用型の処分を行うことが可能であり、その際、おもに特定行為を禁止あるいは制約する措置で十分安全確保をはかることができる。

極低レベル放射性固体廃棄物を処分する場合には、例えば、放射性廃棄物の種類および総量を確認するとともに、特定行為の禁止等保安のために必要な措置が安全上支障のないものであることを確認する。

禁止措置等が適切な第三者によって担保される場合には、管理の責任を移管し、処分場を公園等として利用することが可能となる。

放射能レベルが十分減衰し、第四段階に移行するに当たっては、処分された廃棄体および処分場の土壌等の放射能濃度が、無拘束限界値以下であることを確認する。

再利用または再生利用については、特定行為の禁止措置等によっての安全を確保するという考え方にもとづき、再利用等された放射性廃棄物の種類および総量を確認するとともに、特定行為の禁止等保安のために必要な措置が安全上支障のないものであることを確認する。

「無拘束限界値」を導入

放射性物質のワクはずす

無拘束限界値以下の固体廃棄物

極低レベル放射性固体廃棄物については、適正な処分の対象とすることのできる放射性廃棄物の処分に起因する被曝線量が、被曝管理の観点からは拘束する必要のない線量であり、その処分に当たっては、はじめから放射性廃棄物としての特殊性を考慮する必要はない。

また、浅地層処分の対象とすることのできる低レベル放射性固体廃棄物の濃度上限値、および極低レベル放射性固体廃棄物についての適正な処分の対象とすることのできる放射能濃度上限値は、処分されるこれらの放射性廃棄物の放射能濃度が、無拘束限界値以下に低減することが有意に期待できることを基本として導かれるものであるから、この点においても無拘束限界値は、放射性廃棄物の処分における基本的な基準値であり、本専門部会において鋭意検討を行っているところである。

この濃度上限値を設定するのが、合理的である。

この濃度上限値は、原子力事業者が放射性廃棄物を処理処分する場合に、浅地層処分の対象とし得る低レベル放射性廃棄物として扱うべきか、適正な処分の対象とし得る極低レベル放射性廃棄物として扱うべきかの判断の目安を与えるものであって、個々の処分の安全性は別途評価されるべきものである。

無拘束限界値以下の固体廃棄物

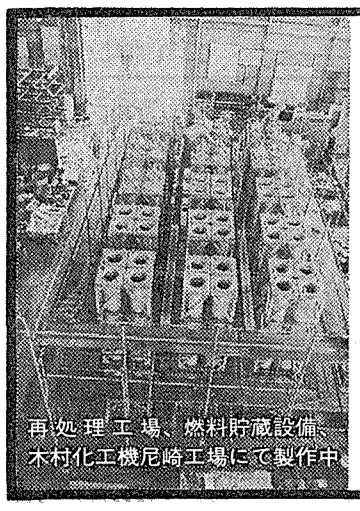
無拘束限界値は、廃棄物の種類（形態）ごとに、その廃棄物の処分に伴う放射線被曝の線量評価モデルを設定し、線量をもとに、被曝の原因となる廃棄物の放射能濃度に引き直し、この放射能濃度を無拘束限界値として判断の指標とするのが実用的である。

無拘束限界値は、廃棄物の種類ごとに、その廃棄物の処分に伴う放射線被曝の線量評価モデルを設定し、線量の値をそのまま判断の指標とするのではなく、被曝線量をもとに、被曝の原因となる廃棄物の放射能濃度に引き直し、この放射能濃度を無拘束限界値として判断の指標とするのが実用的である。

無拘束限界値は、廃棄物の種類（形態）ごとに、その廃棄物の処分に伴う放射線被曝の線量評価モデルを設定し、線量の値をそのまま判断の指標とするのではなく、被曝線量をもとに、被曝の原因となる廃棄物の放射能濃度に引き直し、この放射能濃度を無拘束限界値として判断の指標とするのが実用的である。

無拘束限界値は、廃棄物の種類（形態）ごとに、その廃棄物の処分に伴う放射線被曝の線量評価モデルを設定し、線量の値をそのまま判断の指標とするのではなく、被曝線量をもとに、被曝の原因となる廃棄物の放射能濃度に引き直し、この放射能濃度を無拘束限界値として判断の指標とするのが実用的である。

無拘束限界値は、廃棄物の種類（形態）ごとに、その廃棄物の処分に伴う放射線被曝の線量評価モデルを設定し、線量の値をそのまま判断の指標とするのではなく、被曝線量をもとに、被曝の原因となる廃棄物の放射能濃度に引き直し、この放射能濃度を無拘束限界値として判断の指標とするのが実用的である。



原子力機器への実績は高く評価されています。
これは、木村化工機のすぐれた人材、高度な技術、創造性の開発努力によるものと確信しています。そしてこの実績はあらゆる原子力プラントに御利用戴いています。

未来に躍進する キムラ！

原子力関係営業種目
(下記装置の計画、設計、製作、据付)
- 原子炉関係各種機器、装置
- 核燃料施設の諸装置
- 核燃料取扱、交換、輸送装置
- 放射性廃棄物処理及固化装置

木村化工機
兵庫県尼崎市杭瀬字上島1の1

本社・工場　TEL (06)488－2501　FAX (06)488－5800
東京支店　TEL (03)541－2191　FAX (03)545－2495

日本原子力研究所

第8回放射線研究報告会開く

イオン照射研究へ

高崎研 先端技術分野に照準

日本原子力研究所は十六日、東京・内幸町の富国生命ビルで「第八回放射線利用研究成果報告会」を開いた。このなかで、あいさつに立った石川寛副理事長は「原研では、これまで高崎研究所で二十四年間にわたってガンマ線と電子線を用いた放射線利用研究を進めてきたが、新たにイオンビームを用いた研究にも着手したい」と述べ、今後、日進月歩の先端技術分野で積極的に放射線利用研究を展開していく方針を明らかにした。

報告会で「放射線利用研究開発の概要」と題して講演した武久正昭高崎研究所長は、同研究所で計画しているイオンビーム研究構想について「イオンビームとエックス線、電子線を同時に照射することにより、宇宙基地用の複合材料や核融合用材料の研究を進めたい」とし、さらに、数百万電子ボルト程度のイオンビーム研究については「新機能材料やバイオテクノロジーの研究に役立てたい」と述べた。

また、同氏は、こうした放射線利用技術の高度化にあたっては「産学官の協力が不可欠だ」と述べ、関係者への協力をよびかけた。

さらに、同氏は、進展する国際協力についても「二国間協力として近く、米国原子力規制委員会と電線絶縁材料劣化の研究協力をスタートさせるほか来年度からはマレーシア原子力局と共同でパームオイルスラッジ飼料化の研究を開始する予定だ」と報告した。

「低エネルギーのイオンビーム利用は、すでに民間で実用化されており、原研では、新たに高エネルギー・ビームを使った研究を進めたい」とし、具体的に「数百万電子ボルトから一億電子ボルト程度のイオンビームを使った研究に取り組みたい」との考え方を明らかにした。

同氏は、このうち一億電子ボルト程度の高エネルギーイオンビームを用いた研究について「イオンビームとエックス線、電子線を同時に照射することにより、宇宙基地用の複合材料や核融合用材料の研究を進めたい」とし、さらに、数百万電子ボルト程度のイオンビーム研究については「新機能材料やバイオテクノロジーの研究に役立てたい」と述べた。

酢酸セルロース（CTA）線量計などを開発し、有効測定範囲の拡大をはかった」と報告。また、「カリフォルニウム252中性子による重水中ホウ素濃度計測法の開発」と題して報告した富永洋氏（東海研究所アイソトープ部利用開発室長）は、新型転換炉の負荷追従に重要な役割を果たすホウ素濃度測定装置としてプロトタイプホウ素濃度測定器を開発したことを明らかにし、「これは青森県大間町の実証炉にも用いられる予定だ」と述べた。

「ロボットと人間」で講演も

科学技術庁は、二十五日に「原子力の日」を記念する講演会を、東京・千代田区丸の内三丁目の東京商工会議所・東商ホールで開く。

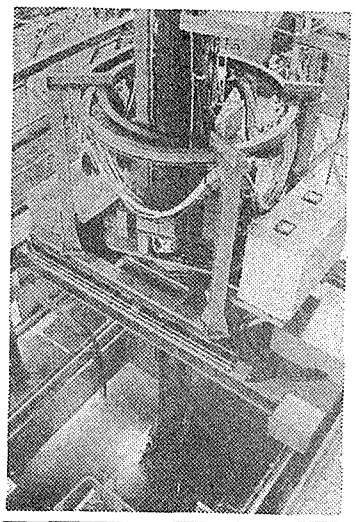
時間は午後一時半からで、向坊隆原子力委員長代理のあいさつのあと、加藤一郎早稲田大学理工学部長が「ロボットと人間」と題する講演を約一時間行う。そのあと、感動的な実話にもとづく父と子の冒険大ロマンを描いた一般映画「エメラルド・フォレスト」（約二時間）を上映する。

また、東商ホール・ロビーでは、動燃事業団、原研、メーカーなどが原子力ロボットのパネルを展示する。

参加定員は先着順で五百名。希望者は科技庁原子力調査室（電話〇三―五八一―五二七一）または日本原子力産業会議総務課（同〇三―五〇八一―四一一）まで、各機関・会社別に所定用紙に記入し、個人は電話連絡でも可。

水中切断装置を開発

日立グループ 廃炉試験で性能確認へ



原子炉圧力容器などボイラー関係大手メーカーのバブコック日立と日立製作所は、このほど、老朽化した原子炉圧力容器を解体できる「水中アークガウジング・ガス切断装置」写真の開発見通しを得た。同水中切断技術は、六年ほど前に通産省四国工業試験所の浜崎正信機械金属部長をリーダーとする同工試の開発グループが沈没船の船体水中ガス切断技術として開発に成功し、基本特許をすでに取得している。

その後、同工試が商業用原子炉の廃炉解体技術に応用する可能性をバブコック日立に依頼して切断試験を行ったところ、解体技術で最も重要な原子炉圧力容器切断のためには、アークガウジング以外にさらに新しい切断技術が必要だとわかった。

同工試から切断技術の実施権を獲得したバブコック日立は、四国工試の浜崎部長の助言などを受けつつ、原子炉圧力容器水中切断技術に取り組み、開発に成功した。

圧力容器の水中切断では、容器内部を保護しているステンレスクラッドをアークでガウジング（削り取り）した後、母材の低合金鋼をガス切断する必要がある。開発の最大ポイントは圧力容器の最大の肉厚部であるフランジ部の厚さ四百二十ミリの壁の切断。同社呉工場で工夫を重ねた結果、このほど社内試験で切断できることを確認した。

同水中切断技術は、同社が開発したティーチングプレイバック方式、プログラム方式を応用し、遠隔操作でどんな形状にも自由に水中切断できるのが特徴。これまで部分的に人力に頼っていた圧力容器切断を全面的に遠隔操作できるため、今春以来準備が進められてきたもの。

同センターは産業投資特別会計六十億円、民間約四十九億円、日本開発銀行三十億円の合計百三十九億円の基本財産をもち、今後①民間で行われる基盤技術に関する試験研究に必要な資金の出資、貸付②民間と国の試験研究機関が共同して行う基盤技術に関する試験研究のあっせん――などを行うことになっている。

これまで、わが国は欧米諸国にくらべ、基礎、応用段階の技術開発への取り組みは必ずしも十分とはいえなかったのが実情。

しかし、国際経済社会の有力な一員となった今日、わが国としても、これまでの蓄積を生かし、民間での基礎、応用研究段階の技術開発を加速していくことが、わが国の産業活動や国民生活を一層充実したものとしていくためにも、また、諸外国からの期待に応えていくためにも重要な課題となっている。

基盤技術センターが発足

民間の試験研究を促進

基盤技術促進センター（稲山嘉寛会長）が一日、発足した。

基盤技術研究円滑化法にもとづいて民間での基盤技術に関する試験研究の促進をはかるため、今春以来準備が進められてきたもの。

同センターは産業投資特別会計六十億円、民間約四十九億円、日本開発銀行三十億円の合計百三十九億円の基本財産をもち、今後①民間で行われる基盤技術に関する試験研究に必要な資金の出資、貸付②民間と国の試験研究機関が共同して行う基盤技術に関する試験研究のあっせん――などを行うことになっている。

これまで、わが国は欧米諸国にくらべ、基礎、応用段階の技術開発への取り組みは必ずしも十分とはいえなかったのが実情。

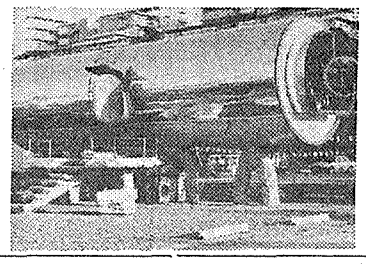
しかし、国際経済社会の有力な一員となった今日、わが国としても、これまでの蓄積を生かし、民間での基礎、応用研究段階の技術開発を加速していくことが、わが国の産業活動や国民生活を一層充実したものとしていくためにも、また、諸外国からの期待に応えていくためにも重要な課題となっている。

核シェルターを東京で展示

東京の国電・錦糸町駅近くの城東マイホーム・センターに、このほどカプセル型核シェルターがお目見えした。

展示主・チェンバース建築設計事務所の代表取締役であり設計者の橋田隆明氏によると、「建築屋の発想から、ふだんも使い道がある最高級の防災施設を考えた結果、核シェルターになってしまった」と言う。

展示場のもの（＝写真）は、非常時三十人用で、2DK居住面積十五坪、直径三・六㍍、長さ十三・五㍍、鉄板の厚さは九㍉㍍。



実際はこれを、地中に埋めて約三十㌢㍍のコンクリートで固めれば、現在の一メガトン戦略核ミサイルが二・四㌔㍍の所に落ちても、大丈夫。広島型は十数㌔トンと言われている。実験データは、シェルター普及率八〇％以上のスイスや、NATO軍のものを使っている。

床下に食料、水など三十人が四週間生活できる必要物資が貯蔵でき、電気はディーゼル発電。価格は施工を含めて約二千五百万円。

家庭用（六人）には、床面積二・九坪、九百九十万円からあり、保険もかねて、地面の下にもう一部屋リスニングルームなどはいかが。

わが国の原子力開発は、着手いらい三十年が経つ。この間、外国技術の導入から自主技術の開発に重点がうつり、国が中心になって進めてきたプロジェクトが着実に進展、ウラン濃縮や使用済み燃料再処理などの燃料サイクルや新型転換炉や高速増殖炉などの新型動力炉計画が実用化に向かいつつあるという重要な時期にある。

〝重要〟という意味は、国の開発技術をどのように

新刊抄

原子力政策の光と影

石川欽也著

原子力委員会は昭和三十一年一月発足、わが国の原子力政策を「企画、立案、決定」し、世界でも有数の今日の開発の姿をもたらした。本書は委員会発足いらい、十六年あまりにわたって委員、また委員長代理として原子力問題と取組み、現在も日本原子力産業会議会長として活躍している有沢広巳氏を中心に据え、昭和五十年代半ば以降の主な政策展開の動きを、原子力界のさまざまな専門家の言動とともに記録し、論評している。

ウラン濃縮、再処理、原子力機器輸出などに関する日本の原子力政策の底流が鮮明に描かれているのが特徴だ。A5版240頁。定価二千円。電力新報社（〇三―五七二―六八七一）発行。

「第4回核燃料取扱技術者講習会」のご案内

本講習会は原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、燃料運搬、輸送に係る安全管理者、燃料取扱者、運搬事業者を対象にその人員養成と資質の向上をはかり、最終的には資格取得をめざしたものであります。

来年2月実施予定の「第18回核燃料取扱主任者試験」受験者等、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1）会　場：日本原子力産業会議・会議室
2）参加費：80,000円（会員外92,000円）
　　テキスト、資料、昼食代を含む。
3）募集人員：50名
4）申込み締切：昭和60年11月18日（月）
5）申込み先：日本原子力産業会議・業務課
　　東京都港区新橋1－1－13
　　東新ビル6F
　　TEL（03）508－2411（代）

	9:30	12:30	13:30	17:00
11/25（月）	「序論・核燃料の性質(1)」 （物理的・化学的性質、臨界、核分裂、崩壊系列他） 高橋洋一氏（東京大学教授）	昼食	「核燃料の性質(2)」―照射下のふるまい （被覆管、燃料要素、スエリング、フレッテング他） 菊地　章氏（原研・実用燃料試験室副主任研究員）	
11/26（火）	「燃料取扱技術(1)」―製錬・濃縮 （ウラン製錬、PNC法、カスケード、SWU他） 矢戸弓雄氏（動燃・ウラン濃縮本部部付主任研究員）	〃	「燃料取扱技術(2)」―転換・加工 （転換、加工、検査、ペレット製造、燃料製造他） 室田和夫氏（日本ニュクリア・フュエル㈱技術部長）	
11/27（水）	「燃料取扱技術(3)」―再処理・臨界管理・廃棄物 （使用済燃料、FP、再処理、放射性廃棄物他） 阪田貞弘氏（日揮㈱原子力事業本部技術顧問）	〃	「燃料取扱技術(4)」―Pu燃料・保障措置 （PuO_2粉末の取扱い上の問題、保障措置他） 湯本鎌三氏（動燃・Pu燃料部管理課長）	
11/28（木）	「核燃料関係法令(1)」 （原子力基本法、定義、原子炉等規制法、危険物他） 星野忠也氏（動燃・再処理工場付主任研究員）	〃	「核燃料関係法令(2)」 （原子力発電所内外、核燃料の使用に関する部分他） 木佐木裕氏（日本原燃産業㈱業務部長代理）	
11/29（金）	「核燃料関係法令(3)」 （核燃料の加工に関する部分、運搬規則他） 佐藤元重氏（三菱原子燃料㈱総務部副部長）	〃	「放射線被曝と障害防止」 （体内外被曝、決定臓器、ICRP勧告他） 赤石　準氏（原研・保健物理部体内放射能課長）	
11/30（土）	「放射線の測定と管理区域」 （放射線単位、測定器、モニタリング、管理区域他） 山本峯澄氏（原研・保健物理部放射線管理第2課長）			

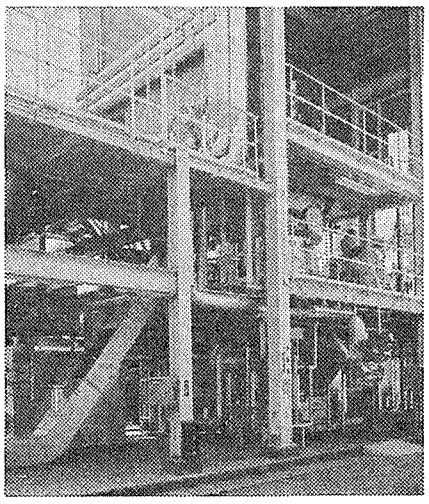
放射性固体廃棄物

高温溶融で実証プラント

廃棄物量、20分の1に

日揮　焼却減容に新技術

日揮はこのほど、ベルゴニュークリエール社（ベルギー）からの技術導入で原子力発電所から発生する放射性固体廃棄物を全体の約二十分の一に減容できる高温溶融焼却技術の実証プラントを同社大洗研究所に完成した。今回日揮が導入した処理技術は、これまで焼却処理が難しいとされたガラスや金属などの不燃性廃棄物を可燃性廃棄物と混合して高温で溶融し、処理するのが特色。この処理技術は、ベルゴニュークリエール社がベルギー国立モル研究所と共同で十年前から開発を進めたもので、すでにパイロットプラントを建設し、欧州共同体諸国の放射性廃棄物を実際に処理した実績をもつ。



完成した放射性雑固体廃棄物の高温焼却処理施設

日揮が今回導入したのは、ベルゴニュークリエール社が開発した放射性雑固体廃棄物を処理する高温焼却処理技術。

同社は、動力炉・核燃料開発事業団の東海再処理工場向けアスファルト固化装置に関してベルゴニュークリエール社と技術提携を行うことで両者の関係を強めてきた。

同社では、原子力発電所から出る多量の不燃性雑固体廃棄物の有効な処理技術としてベルゴニュークリエール社の処理技術に着目し、二年程前からライセンス契約を締結し、このほど同社の大洗研究所に実証プラントを完成したもの。

今回同社が導入した技術の特徴は、可燃物と不燃物を仕分けする前処理は必要なものの、これまで圧縮処理した後に貯蔵するだけだった不燃物も千五百度Cの高温焼却炉で溶融処理する画期的なもの。

また、従来は焼却処理ができなかった使用済みイオン交換樹脂、廃活性炭、塩化ビニール廃棄物などの焼却も可能。

減容固化までの仕組みは千五百度Cの高温で可燃物と同時に混合溶融処理したガラス繊維フィルタ、保温材、ガラス、金属などの不燃物を含有放射性核種とともに最終生成物として受皿の所で冷却し、ガラス状に固化する。

同社によると、このガラス状生成物は極めて安定した状態で、焼却残渣の取り扱いも容易だという。

また、同社では大洗研究所に完成した実証プラントは、これまでの原子力発電所に設置されている廃棄物処理施設としてもコンパクトなもので、溶融温度千度C以上の施設は、これまでわが国にになかった、と述べている。

原発除染で新研磨法

日立グループ　電解液に中性塩使用

日立製作所（三田勝茂社長）と日立プラント建設（阿部忠正会長）はこのほど共同で、原子力発電所の放射能汚染金属の除染法として「中性塩交番電解研磨法」を開発した。

この方法は、電解液に中性塩を使用する、世界で初めてのもので、放射能を汚染金属から分離・回収し、放射能汚染金属廃棄物量を、今までの三十分の一にまで低減できる。

原子炉一次系、あるいは廃棄物処理系の機器は、主としてステンレス鋼で、運転期間中、表面に放射性の酸化膜が付着する。この放射能汚染金属は、廃炉や解体によって生じる金属廃棄物の九〇%にもおよび、この効率的除染が研究されていた。

これまでの除染法としては、高圧水噴射による機械研磨法やシュウ酸を用いた化学研磨法などがあったが、除染効果が低かった。また、電気的に酸化膜を溶解する電解研磨法は、電解液として強酸を使用するため、酸化膜の除染速度は速いが、表面から除去された放射能は電解液中にイオンとして溶解し、電解液の劣化の原因となる。また、電解液中のイオンは電解液から容易に分離できず、使用済み電解液が大量の放射性二次廃棄物として残っていた。

今回開発した研磨法は、電解液として中性塩を使用し、金属表面から除去された放射能が、中性塩電解液中では、水酸化物として沈澱する性質を利用したため、電解液から放射能を分離・回収しやすくなった。さらに、電解液の再生、再利用もできる。

また、陽極電解によって、酸化膜および金属母材の一部を溶解し、酸化膜と母材間にマイクロギャップを生じさせ、陰極電解でマイクロギャップに発生する水素ガスの浮力を利用して、酸化膜を母材からはく離させる。これによって、強酸を用いた電解研磨法をしのぐ研磨速度が得られるようになった。

国際会議あんない

▽国際原子力機関（IAEA）主催「原子力発電所の異状事態の運転手順に関するセミナー」＝昭和六十一年六月二十三日～二十七日までミュンヘン（西ドイツ）で。

主なテーマは、緊急時運転手順の範囲、開発および改良、苛酷事故の管理、緊急時運転手順の利用における運転員の補助手段――など。

アブストラクト提出の締切りは十一月二十五日。参加申込み締切りは来年四月四日。問合わせは原産・技術課まで。

進む放射線利用研究　国立機関研究報告書から　〈1〉

底魚類も応用可能に

同位元素で魚の回遊を追跡

食品照射から犯罪捜査への応用まで、今日、アイソトープ（RI）・放射線利用は、われわれの生活、産業へと大きく広がってきている。医学利用など今日の現代生活に不可欠となっているものも少なくない。放射線利用研究は今日、どこまで進んでいるのか。最近の成果は。今号からシリーズで、科学技術庁がまとめた「昭和五十九年度国立機関原子力試験研究成果報告書」から、RI・放射線利用研究の最新の成果の一端を紹介する。

今号では、その第一回目として遠洋水産研究所、農業環境技術研究所、長崎県水産試験場の共同研究による「底魚類に対するアクチバブル・トレーサーの応用技術研究」と題する成果報告から、その概要を紹介する。

〈研究目的〉

二百海里漁業水域の設定にともない沿岸漁業の振興が進められており、いわゆる栽培漁業がその重要施策の一つとなっている。

最近、急速に魚類の増殖技術が進歩し、大量の種苗が水産試験場、栽培漁業センター、栽培漁業協会等から各地先に放流されるようになったが、こうした放流の成果を知るためには、放流種苗がどのように回遊、成長し、生き残って漁業対象となるかを追跡することが必要だ。

この目的のために、従来から迷子札型の標識などが用いられてきているが、より小型の稚魚に、より大量に標識付けできる標識法の一つとして「アクチバブル・トレーサー法（あとで放射化可能な安定同位元素を利用した追跡法）」が開発された。

この標識法はサケ・マスやマダイなどの浮魚類に応用され成果をあげているが、この方法を最近の栽培漁業の重要対象魚種となっているヒラメ等の底魚類に応用するための技術開発が各機関から望まれている。

こうした背景を踏まえて当研究所では、ヒラメ稚魚に金属元素イリジウムを投与、飼育し、どの程度イリジウムが器官に蓄積されるか試験を行った。

〈試験研究の概要〉

具体的には長崎県水産試験場で、粉末餌料に四塩化イリジウムを混合し、この混合餌料を魚肉に混ぜてミンチ状にして魚に投与した。イリジウムの粉末餌料に対する濃度は二千PPMに設定した。

このイリジウム混合餌料をヒラメ稚魚に六月三日～十七日までの十五日間投与しその後普通餌料に切り換えて飼育を継続した。この飼育魚から一定期間ごとに標本として各十尾を採集、標本魚から鱗、肝臓、背鰭の鰭条、脊椎骨、耳石、筋肉および胃を採取した。

これらの器官を乾燥したうえでポリエチレン袋に封入して日本原子力研究所のJRR－4に送り、熱中性子を二十分間照射した。

この照射済み試料を約七十日間冷却し、ゲルマニウム・リチウム半導体検出器とガンマ線波高分析器を用いてイリジウムの含有量を求めた。

その結果、イリジウムは投与後六十日では、すべての個体の器官から、百八十～二百七十日では大部分の個体の鱗、肝臓、背鰭鰭条、脊椎骨から、また三百七十日後では、すべての個体の鱗のみから検出された。

具体的な、鱗のイリジウム濃度は投与終了後二日で三十六・九PPM、六十日で一・七PPM、百八十日で〇・五PPM、二百七十日および三百六十日で〇・一PPMだった。

このことから、イリジウムはヒラメの鱗に投与後三百七十日の長期にわたり蓄積されることが明らかとなった。

また、イリジウム投与終了後の幼魚の成長も順調で、平均体長七・八㌢、体重四㌘の幼魚が六十日後に十八・一㌢、五十六㌘、百八十日後に二十五・一㌢、百七十六㌘、三百七十日後に三十二・九㌢、三百六十五㌘に達した。また、飼育中の幼魚には顕著な死亡や生理的障害はみられなかった。

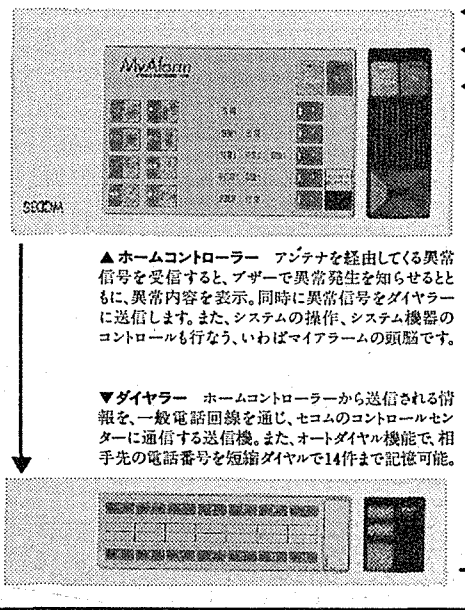
〈結論〉

以上の実験の結果、アクチバブル・トレーサー法はヒラメ幼稚魚の標識として十分応用できることが判明した。

魚類の死亡率は稚魚時代に非常に高い。アクチバブル・トレーサーは、こうした稚魚の減耗状態を的確に知るために大きな役割を果たすと考えられる。今後は、より多くのトレーサー元素の開発を進めるため、希土類元素テルビウムをヒラメ稚魚に投与・飼育し、トレーサー元素としての有効性を検討することにしている。

Security Communication SECOM

火事、ガス漏れ、泥棒から、
24時間オンラインで守る
家庭用安全システム　マイアラーム。



▲ホームコントローラー　アンテナを経由してくる異常信号を受信すると、ブザーで異常発生を知らせるとともに、異常内容を表示。同時に異常信号をダイヤラーに送信します。また、システムの操作、システム機器のコントロールも行なう、いわばマイアラームの頭脳です。

▼ダイヤラー　ホームコントローラーから送信される情報を、一般電話回線を通じ、セコムのコントロールセンターに通信する送信機。また、オートダイヤル機能で、相手先の電話番号を短縮ダイヤルで14件まで記憶可能。

家庭とセコムをオンラインで結び、
24時間休みなく安全を見守る。だから留守でも安心できます。

マイアラームは、単に危険をキャッチし、警報するだけの機器とは、まったく違う安全システムです。①火事、ガス漏れ、泥棒などの危険を、24時間休みなく見守るセンサーをルームに設置。②万が一、危険が起きれば、すぐさまセンサーがキャッチし、ホームコントローラーがブザーで知らせ、③同時に家庭とオンラインで結ばれたセコムのコントロールセンターに危険の発生を自動的に送信します。

昼でも、夜でも、いざという時は
安全のプロが駆けつける。単なる警報器とはわけが違います。

④危険の発生を受信したコントロールセンターは、ただちに危険の内容を確認。家庭に最も近いデポ（緊急発進基地）へ、安全のプロの急行を指示し、対処に駆けつけさせます。⑤さらに、必要に応じて110番、119番、ガス会社などへも通報。関係機関と連絡をとりながら、必要かつ的確な処置をとります。

――人が駆けつけることまでもシステムにしたマイアラーム。単なる警報器とは安心の質が違います。だから留守でも安心できます。

○電話によるお問合せは、セコム24株式会社原産係☎03(342)0024。ハガキによる資料のご請求は、セコム株式会社宣伝企画室原産係〒160東京都新宿区西新宿1-26-2新宿野村ビル☎03(348)7511へ。
○お買い求めは、赤ずきんちゃんマークの看板のあるセコムショップか、最寄りの有名デパートでどうぞ。

MyAlarm
ONLINE HOME SECURITY SYSTEM

原子力産業新聞

昭和60年10月24日
1985年（第1307号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500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(508)2411(代)　振替東京5－5895番

環境放射能安全研究計画決める

原子力安全委員会

安全評価に新テーマ

来年度から5か年 合理的線量評価など重点

原子力安全委員会は十七日、環境放射能安全研究専門部会（部会長・田島弥太郎大日本蚕糸会蚕品種研究所長）がとりまとめた「環境放射能安全研究年次計画」（昭和六十一年度からの五か年計画）を了承した。同年次計画は、環境の放射能挙動や放射線の人体への影響などを、総合的、体系的に研究するために策定しているもので、五か年計画としては三期目。新しい計画は、「緊急時の安全確保についての研究はほぼ終了した」との認識のもとに、今後は燃料サイクルの事業化に対応する研究、パラメータの精度向上によって合理的な線量評価をめざす研究などに重点を移している。

年次計画は、①環境線量研究②生物影響研究③特定核種の内部被曝研究④安全評価研究――の四つの分野に大きく分け、研究の必要性、実際の研究テーマとその実施機関などをとりまとめたもの。

環境線量研究では、一般公衆の生活環境にかかわるすべての放射線源について、そのレベル、特性および挙動を把握し、一般公衆の被曝線量を明らかにするための総合的な研究を行う。

例えば、環境中の放射線（能）についての分布、挙動を調査・解析する。とくに岩石に含まれている生活環境中のトロン（トリウム系列からでてくるラドン元素のこと）とその娘核種のレベルを重点的に研究する。さらに動植物を介した人体への放射性物質の移行について、地域の特性を加味した研究を行う。

また、放射性物質の人体内での挙動を研究するため、日本人の特性を考慮して、代謝パラメーター、臓器分布などを研究する。総合的な被曝線量算定モデルをつくり、国民の被曝線量を算定する。

生物影響研究では、直接知ることができない低線量放射線の人体への影響について、科学的、段階的に推定する研究をすすめる。

基礎研究として、分子レベルで放射線影響の素過程の解析を行う。とくに分子レベルでの研究では、DNAの塩素配列まで掘り下げた研究を行うことにしている。

広島、長崎の原爆被爆者の追跡調査として、放射線影響研究所などが疫学的影響研究を行う。また、放射線の急性効果およびその防護と治療法については、引きつづき研究をすすめる。

特定核種の内部被曝研究では、燃料サイクルの事業化、核融合研究の進展に合わせて、プルトニウムなど超ウラン元素やトリチウムによる内部被曝研究を行う。生体への取り込みと代謝、内部被曝線量評価、生物影響などを明らかにするのが目的。

今回の五か年計画で、最も多くの新規テーマを盛り込んだ安全評価研究では、被曝線量の研究と生物影響の研究との関係を活用し、放射線にかかわる現実の人間活動の安全性の評価を行う研究を強力にすすめる。

低線量放射線影響の理論的評価をするに当たっては、疫学データと動物実験データの総合的評価を行うとともに、放射線リスクの算定と評価の基礎となるデータベースを整備する。

リスク解析については、事象の発生確率も考慮した総合的なリスクの評価、解析を行うための手法を燃料サイクル施設ごとに開発するとともに、原子力と他のエネルギーとのリスクについても、比較検討する。

放射線防護と放射線リスクの低減をはかる研究では、ICRP（国際放射線防護委員会）勧告の導入のための研究、放射線リスクの低減方策の費用対効果解析の研究などを行う。

原型プラント着工へ

濃縮 政府、動燃に事業許可

政府は十八日、動力炉・核燃料開発事業団に対して、岡山県人形峠事業所で準備工事中のウラン濃縮原型プラントの加工事業に許可を与えた。動燃事業団が今まで行ってきているウラン濃縮パイロットプラントの運転は、実験目的の「使用の許可」によるもので、今回の原型プラントから「加工事業の許可」に変わるもの。

原型プラントの濃縮能力は年間二百トンSWUで、第一運転単位（百トンSWU）の運転開始は昭和六十二年度、第二運転単位（同）と合わせた全面運転は六十三年度の予定。

政府の許可を受けて動燃事業団では、十一月十三日に安全祈願、鍬入れなどの起工式を行う。

日米作業部会に参加

〈電事連〉 米レーザー濃縮計画 資金協力など検討

電気事業連合会は十六日、九電力社長会を開き、米エネルギー省（DOE）からわが国に打診のあったレーザー法ウラン濃縮事業に関する日米作業部会（ワーキング・グループ）に参加することを正式に決めた。

電事連によると、米DOE作業部会への参加要請は、通産省資源エネルギー庁公益事業部長名で社長会になされたもので、米DOEから通産省へは資金協力を含めた協力要請があったが、通産省から電事連へは作業部会への参加打診があったという。

通産省によると、この日米作業部会は、米DOEのウラン濃縮工場建設計画について電事連が参加した場合のメリット等についても検討する計画で、第一回会合は十一月中旬に東京で開かれる予定。

同作業部会への具体的な参加者は現在のところ固まってはいないものの、米DOE、通産省、電事連の三機関の参加が決まっている。

米DOEのレーザー法ウラン濃縮工場は、一九八九年着工の予定で、本体十六億ドル、周辺機器四億ドルの合計二十億ドル程度の資金を要する見込み。

一方、わが国には日本原燃産業が一九九一年から青森県六ヶ所村で操業開始予定の商業用遠心分離ウラン濃縮工場建設計画（初年度百五十トンSWU、二〇〇四年に最大規模千五百トンSWUに到達、岡山県内の工場と合わせ年間三千トンSWUを供給予定）があるため、ウラン濃縮事業での競合を懸念する関係者もいる。

しかし、電力業界は、二〇〇〇年時点の日本のウラン濃縮必要量の三分の一（三千トンSWU）を国産でまかなうのがわが国の基本戦略で、残り三分の二を海外に依存する事情は当面変わらないとみている。

こうした背景から、米DOEのレーザー法ウラン濃縮工場の建設計画に関する日米作業部会では資金協力を含めて協力形態について、さらに具体的な意見交換が行われる見通しだ。

英原子力アタッシェにハガード博士

駐日英大使館の原子力担当参事官にアーサー・J・ハガード英国原子燃料公社燃料部門主任技術部長が二十五日付で着任する。

ハガード博士は一九五三年バーミンガム大学で博士号を取得、米国留学の後、六五年英国原子力公社のカナダ駐在代表、六八年帰国、七八年から現職。

「遠心法で米と競合」

ウラン濃縮 核エネ会議で西独強調

日本原子力産業会議と西独原子力学会との共催による第五回日独核エネルギー専門家会議が二十一日と二十二日、鹿児島市内のホテルで開催された。

会議には日本から大島恵一東大名誉教授、村田浩原産副会長および石橋周一九州電力副社長らと政府、メーカー関係者約二十名が参加した。西独からはH・ベーム・カールスルーエ原子力研究所理事長ら十二名が参加した。

同会議では日独両国の①原子力発電開発状況②軽水炉の運転経験および改良③燃料サイクル・バックエンド問題④高速増殖炉開発⑤研究機関から民間への技術移転⑥核不拡散問題――について率直な意見交換が行われた。

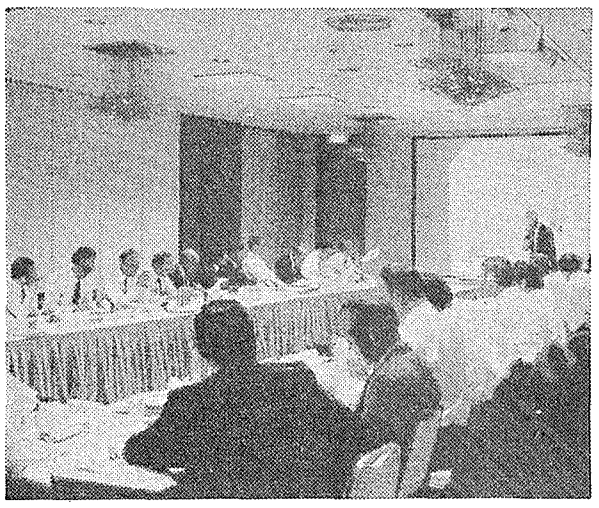
とくに、西独の原子力開発をめぐる状況として、国民的に原子力についての理解が進んでいることが報告された。

この理由として、安全性についての信頼が深まるとともに、化石燃料からの酸性雨の問題、さらには再生可能エネルギーに対する期待はずれ、などが指摘された。

ただ、野党の社会民主党は高速増殖炉と再処理に反対しており、カルカールで建設中のFBR原型炉SNR－三〇〇の運転許可が州政府から得られない可能性があるとしていた。

また、ウラン濃縮について、西独は現在進めている遠心分離法でコスト的に十分、米国に対抗していけると考えている。

技術移転の問題は今回初めての議題となったが、西独も濃縮・再処理の事業化を民間で行うことにしており、日本とよくにた状況にある中で、西独は開発の初期段階から、移転を考えた計画的取り組みを述べ、注目された。

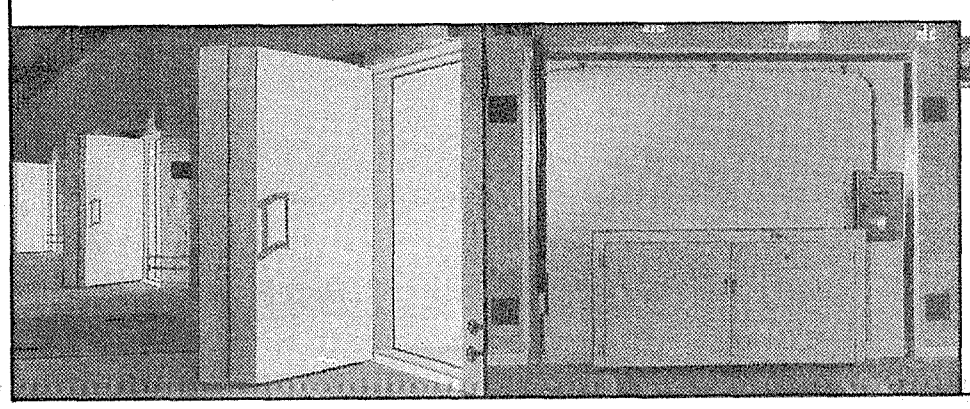


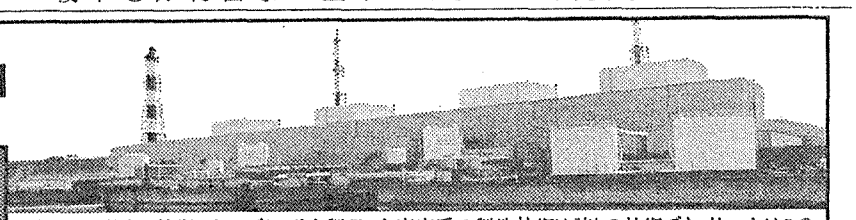
鹿児島で開かれた第五回日独核エネルギー会議

主なニュース

電中研、長期研究計画を決定	（2面）
米の公聴会で米中協定に賛否	（3面）
AECL、コバルト増産開始	（5面）
青森県、原燃サイクルで調査	（7面）
遠心機安全輸送技術を開発へ	（8面）

イトーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中





イ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。イ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、安全と保安のための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、ベータトロン、サイクロト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イトーキの技術をぜひご利用ください。

GOOD DESIGN ● GOOD SYSTEM Itoki

イトーキ 原子力特殊扉

株式会社イトーキ 営業本部原子力室 〒104 東京都中央区銀座1-8-19 ☎(03)567-0651 札幌・仙台・東京・横浜・名古屋・大阪・広島・九州

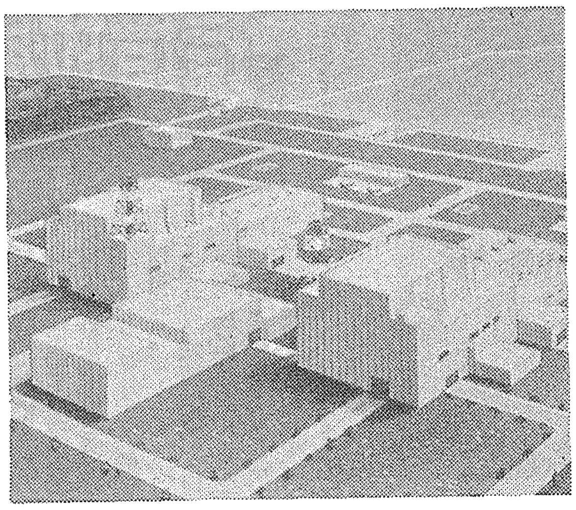
タンク型増殖炉、確証試験へ

電中研が長期研究計画

下北立地支援にも重点

核融合発電でも調査

電力中央研究所（成田浩理事長）は九日、向こう十年間を見通した長期研究計画を決めた。それによると、原子力関係についてはタンク型高速増殖炉の開発と原子燃料サイクル確立に照準をあわせ、具体的に①タンク型炉については七十年代早期に各種機器の確証試験を実施し、実証炉の設計・建設に反映させる②原子燃料サイクルについては六十二年度までに低レベル放射性廃棄物陸地処分技術の開発を行い、六十六年度をメドに再処理運転信頼性向上研究を行う――などの方針を明確に打ち出している。



タンク型高速増殖炉発電所の完成予想図

このうち、まずタンク型FBR開発については、現在取り組んでいる実用化研究フェーズⅠを六十一年度をメドに終了させたあと、引きつづきフェーズⅡとして、六十五年度をメドに耐震構造設計、冷却系機器の合理化手法の確立をはかることにしている。

このあと、さらに六十八年度をメドにフェーズⅢとして、安全解析評価技術の確立、炉心特性、燃料・材料の挙動評価技術の確立などを進め、七十一年度までには各種機器の確証試験を実施、実証炉の設計・建設に反映させるとしている。

このほか、タンク型FBRでは、軽水炉と経済的に競合できる新型実用炉の技術開発も焦点のひとつ。

具体的には、蒸気発生器を内蔵する二重タンク型炉など新しい炉構造や大幅な設計合理化をめざす免震設計手法などの新技術開発を行い、二十一世紀はじめには技術の確証を行うことにしている。

また、タンク型FBRとならび柱となる原子燃料サイクル・バックエンド対策については、下北立地計画を支援するため、まず、放射性廃棄物陸地処分技術の開発と返還再処理廃棄物一時貯蔵施設の健全性評価を六十二年度までに行うとともに、引きつづき七十年代早期をメドに、長期貯蔵・処分への移行研究を実施する方針。

また、使用済み燃料対策については、六十二年度をメドに経済的で安全性の高い中間貯蔵方式を開発、六十五年度をめざしてその実証を行うとともに、再処理技術についても六十六年度を目安として、溶解槽、溶媒抽出機など主工程機器を対象に運転信頼性向上のための研究を行うことにしている。

このほか、原子力発電所の新立地技術開発として、まず、第四紀層立地については六十五年度をメドに信頼性を実証し、基礎、建屋の設計法を確立するとともに、地下立地については、六十三年度をめざして設計・建設・保守技術などの体系化をはかることにしている。

一方、海上立地のうち浮揚式については六十一年度をメドに、また、着底式海上立地については六十二年度を目標として、それぞれフィージビリティスタディを実施、成立性を評価するとともに、引きつづき、その成果をもとに研究の展開をはかる方針。

このほか、原子力発電所の耐震設計合理化について、六十五年度をメドに、設計地震入力の適正評価、構造物の限界状態を考慮した安全評価などにより、耐震設計の一層の合理化をはかるとともに、設備・機器の設計合理化については六十三年度をメドに原子力発電所冷却系配管の破断挙動解析手法を開発、破断前蒸気漏洩（LBB）の成立性を明らかにし、配管の設計合理化に反映させることにしている。

また、六十五年度までに事故・故障の未然防止を目的とした点検保修最適化分析システムを開発して、原子力発電所稼働率の一層の向上をめざすとともに、設備・機器の寿命延伸研究として七十年度をメドに機器の余寿命評価と長寿命化対策を確立することにしている。

このほか、「将来研究」として①長半減期核種の消滅処理②核融合発電③モジュール型原子炉④レーザーウラン濃縮⑤セラミックスの再処理廃棄物処理・処分関連容器への適用技術――などの調査にも取り組むことにしている。

設計、抜本見直しへ

原研の高温ガス炉実験炉

日本原子力研究所は来夏をメドに、これまで行ってきた多目的高温ガス炉実験炉の設計を総合的に見直す方針だ。同研究所では実験炉については温度九百五十度、出力五十MWをめざして設計を進めてきたが、今回、最新の情勢を踏まえて、同炉を〝実験炉〟とするか、あるいは〝試験研究炉〟とするかという性格づけもふくめて、総合的な設計の見直しを行うことになったもの。科技庁では今回の見直しをふまえて、来年夏までに具体的な建設計画を固め、六十二年度予算要求に盛り込みたい考え。

多目的高温ガス炉は、原子力熱利用の切り札として期待されているもので、その第一ステップとして昭和四十四年から原研で実験炉の設計が進められてきた。

しかし、この結果、このままでは実験炉建設費が相当な額にのぼることがわかってきたことなどから、今回、最新の情勢をふまえて、設計の抜本的見直しが行われることになったもの。

これまで、実験炉の設計では出力五十MW、原子炉出口冷却材温度九百五十度という目標が設定されてきたが、今回の設計見直しで、まず焦点となるのが、この温度と出力をどうするかという点。

温度を下げれば、それだけ設計条件も緩和され、また出力を下げれば、それだけコスト低減効果もあることから、原研では今回の検討では、こうした点を総合的に考慮に入れながら、温度、出力をどうするかメスを入れていくことにしている。

照射ベッドとしての活用可能性も、今回検討の焦点のひとつ。

これは安全上重要な役割を果たす燃料について、いろいろなタイプの燃料をとりあげ照射実験を行う可能性を検討しようとするもの。

日本や米国では高温ガス炉の燃料は黒鉛ブロックの中に設置する方式を採用しているが、西独では小さな球状（ペブル）の燃料を採用しており、この照射ベッド構想では、こうした球状燃料や改良したブロック型燃料体の照射実験などが考えられている。

高温ガス炉固有の安全性をふまえた設計合理化も今回検討の焦点のひとつ。

高温ガス炉は、炉心を熱容量の大きい黒鉛で構成しているため、冷却材のヘリウムが無くなっても炉心の温度が急激に上がることはなく、炉心溶融に対して特別の防護策を考える必要がない。

今回の検討では、こうした高温ガス炉固有の安全性を生かして、冷却系の合理化のあり方などについて突っ込んだ検討を行うことにしている。

このほか、初装荷燃料のあり方などについても検討する予定。

日韓原産セミナー開催へ

29、30日、ソウルで 燃料サイクルなどで相互発表

日本原子力産業会議は韓国原子力産業会議との共催で二十九、三十日の両日、ソウルのシェラトン・ウォーカーヒル・ホテルで「第七回原子力産業セミナー」を開催する。

今回のセミナーは「原子力産業の当面の課題」を基調テーマとして、①放射性廃棄物の処理処分②核燃料成型加工の国産化経験③原子力発電所の改良標準化計画④原子力発電所の経済性向上――の四つのセッションに分かれ発表があるのにつづいて、総括的なパネル討論が行われる。

また、テーマごとのセッションに先き立ち、特別講演として韓国側から閔景植韓国電力公社専務が「韓国における原子力発電の運転実績と開発計画」について発表し、日本側から「原子力発電の経済性」について生田豊朗日本エネルギー経済研究所理事長が発表する。

「放射性廃棄物処理処分」のセッションでは、日本の計画紹介の前に韓国側からも「廃棄物処理処分の基本方針」について説明がある。

同セミナーの韓国側議長や発表者には、韓国原産副会長・韓日協力委員長の崔鐘浣暁星重工業会長、李宗勲韓国電力補修社長、金善昶韓国電力公社副社長らが名を連ねており、期待の大きさがうかがわれるが、日本からも石橋周一九州電力副社長・原産日韓原子力協力副委員長を団長に、また、生田エネ研理事長を顧問とする原産代表団一行二十一名が参加する。

原産代表団は二十八日成田を出発、ソウルでのセミナー終了後、大徳エンジニアリングセンター、霊光原子力（PWR、九十五万KW）建設事務所、韓国重工業昌原工場など視察し、十一月三日帰国する。

仙台工場、24日に起工式

ウラン濃縮機器会社

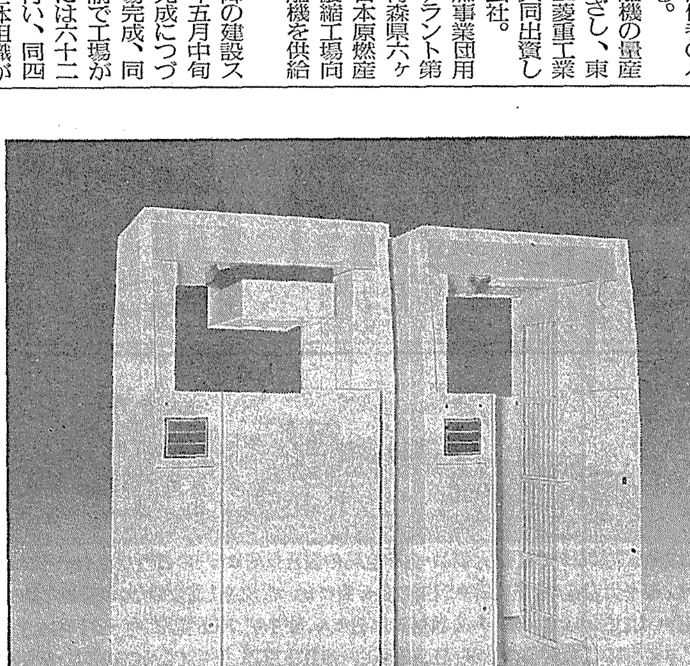
昨年十二月に発足したウラン濃縮機器会社（石井安男社長）は同社の仙台工場の起工式を二十四日に行う。

起工式は仙台市の仙台港埠頭の同社仙台事業所予定地で午前十一時から三十分間行い、十一時半から関係者のパーティーを開催する。

同社は、遠心分離機の量産体制の効率化をめざし、東芝、日立製作所、三菱重工業のメーカー三社が共同出資した遠心分離機製造会社。

同社は当面、動燃事業団用のウラン濃縮原型プラント第二運転単位および青森県六ヶ所村に建設予定の日本原燃産業の商業用ウラン濃縮工場向けに最新型遠心分離機を供給する。

今月二十四日以降の建設スケジュールは、来年五月中旬の事務棟、厚生棟完成につづいて同九月末の工場完成、同十月一日から新体制で工場がスタート、最終的には六十二年三月に竣工式を行い、同四月から同事業所の全体組織が始動する予定。



プラスチックシンチレーション式ゲート体表面モニタ

原子力産業に貢献する

ALOKA

モニタリングカー
モニタリングポスト
環境試料測定装置
保健用測定装置
ゲートモニタ、体表面モニタ
ランドリモニタ
ダスト、ガス、エリア、水モニタ
各種放射線測定装置

Aloka アロカ株式会社

〒181 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 ☎(0422)45−5111

米中原子力協定に評価二分

米上院外交委が公聴会

核不拡散体制を強化…政府首脳
平和利用担保不十分…一部議員

米上院外交委員会（ルーガー委員長＝共和党）は九日、議会に上程中の米中原子力協力協定について公聴会を開いた。米政府首脳や原子力推進派議員らは、同協定が中国の国際核不拡散体制への取り込みと、この強化に貢献すると強調したが、いわゆる核不拡散派議員らは、米から移転された機器および物質の平和利用担保規定が不十分だとし、また中国の外交政策の不安定性を懸念する意見も出された。

米中原子力協定は、八四年四月に仮調印されたあと、今年七月に本調印された。議会が連続会期で九十日以内に上下両院共同でこれを否決しない限り、発効する。

九日に行われた公聴会では、核不拡散派として知られるグレン上院議員がまず、米中協定に反対する意志はないと前置きしながらも、同協定におけるあいまいさを放置すれば、米中関係の火種となり、また国際的な核不拡散体制を弱めかねないと述べた。

これに対し、マクルーアー上院議員は、中国の深刻なエネルギー問題解決に、米国は最も助けになりうるとし、米中協定が結ばれなければ、「中国の核政策に対する米国の影響力をすべて失ってしまう」と述べた。

米中協定交渉の直接の責任者であったケネディ核不拡散担当無任所大使は、「この協定は、両国の共通の核不拡散目標への支持を示す」と述べた。またヘリントン・エネルギー省長官は、米国が中国の原子力市場における数少ない競争者であることを強調、このために協力の枠組みをつくることが必要とし、この協定が「米原子力産業の再活性化に役立つだろう」と述べた。

テネシー州ローズ大学のクーパー教授は、中国の外交政策が、五〇年代の反米、六〇年代の反米・反ソ、七〇年代の親米・反ソから、八〇年代の米ソ等距離・非同盟外交へ、十年を周期として変わる不安定なものだと述べ、同国の今後の外交政策のあり方に疑問を表明した。

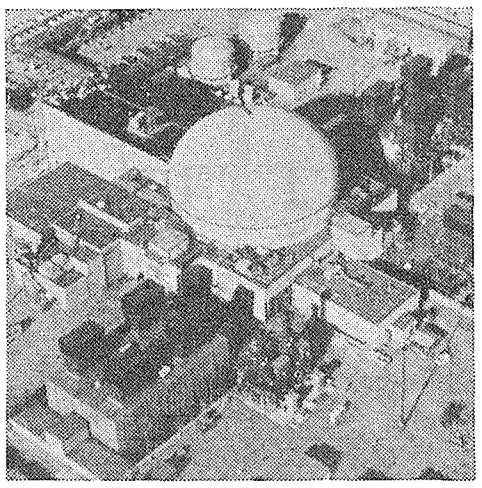
軍備管理軍縮庁（ACDA）のダン副部長は、中国が六〇～七〇年代の政策を変え、国際原子力機関（IAEA）に加盟、この保障措置を受け入れ、さらに核拡散に加担しない旨を宣言するなど、過去二年間の重要な政策変更を指摘、米中協定は不拡散に貢献すると述べた。

国務省のウォルフォウィッツ次官補は、「中国首脳は、核拡散に反対するという数多くの政策声明を行っている」と述べ、中国は「第三世界に対する原子力供給国であり、今後も、たとえ米中協定がなくとも、そうであり続けるだろう」と述べ、「中国の核不拡散政策への米国の影響力を強めるのか、さもなければ傍観者でいるのか。答えは明らかだ」と、同協定の持つ意義を強調した。

米FFTF
13.5万MWD／t達成
燃焼度で世界記録

米ハンフォードの高速炉試験炉FFTF（写真）では、新型燃料の照射試験が行われているが、このほどこの燃料の燃焼度が十三万五千メガワット日／トンを超えたことが確認された。ちなみに軽水炉の燃焼度は三万程度。

これは、八四年に同炉で達成された十二万九千メガワット日／トンを大きく上回る世界記録。この燃料の燃焼度は、今年末または来年早々に予定されている燃料交換までに、十六万メガワット日／トンに達すると予想されている。



仏FBR
建設費削減を強調
今世紀中に軽水炉と競合

【パリ松本駐在員】仏のクレソン産業再編貿易大臣は、高速増殖炉（FBR）実証炉「スーパーフェニックス」の臨界に関する議会の書面質問に答えて「新規FBRの建設を決定するのは時期尚早で、同炉が一年以上順調に運転し、選択技術の正当性を確認してから判断を下す」との政策を再確認した。このさい、同炉型のコストの切り下げなどを実現しなければならないとした。

ノバトム社が開発中の百五十万KW・FBRは、炉容器に必要な鉄鋼が三〇%節約できる。建設費を節減して、今世紀末までには軽水炉と競合することを目標としている。

11月10日からANS冬期年会

米サンフランシスコで米原子力学会（ANS）は、来たる十一月十～十四日、サンフランシスコのヒルトン・アンド・タワーホテルで、冬期年会を開く。今年会は、同時期サンフランシスコで開かれる米原子力産業会議（AIF）年次大会と並行して開かれる。

十日の会議では、「より明るい原子力の明日をつくる」をテーマに、P・ハビブ前大統領特使が基調講演を行い、その後、パネルディスカッションを行う。

世界の原子力 (224)

「低レベル廃棄物法」修正にメド
米貯蔵3州、受け入れ期間延長

「一九八〇年低レベル放射性廃棄物政策法」の修正法案が下院内務委員会で可決され、米国の低レベル処分問題が一つの関門を通過した。

八〇年法では、州内で発生した低レベル廃棄物の処分を各州の責任とした。現存の三か所の処分場（サウスカロライナ、ワシントン、ネバダ）は、八六年以降他州廃棄物の受け入れを拒否できることとして、各州の取り組みを促したが、その期限が迫った現在、新処分場の開設はひとつも実現せず、八〇年法の手直しが必要になった。

これまでに州間協約を結んで、共同処分をめざしているのは六協約、三十三州。そのなかには処分場をもつ上記三州も入っており協約州については処分のめどがついたと言える。修正法案の一つは、連邦議会が六協約の内容に〝同意〟を表明するもの。

三州が出した条件は、九二年までの分場が廃棄物を受け入れることになるが、関係三州から厳しい条件がついたのは当然で、それらの条件を受け入れ、他州、産業界と精力的な調整を行った結果、内務委員会案がまとまった。

三州が出した条件は、九二年までの当ての公正さなどに懸念が表明され、内務委員会の調整でいくつかの前向きの〝妥協〟が成立した。

なかでも重要なのは、産業界の要求で、低レベル廃棄物の下限（放射能）設定をNRC（原子力規制委員会）に義務づける条項が入ったこと。下限が設定されれば、それ以下の廃棄物は受け入れ総量の減量、上乗せ料金、さらに設定した期限内に州間協約の締結、新処分場を受け入れる州の決定など。協約の締結は八六年七月一日まで、処分州の決定は八七年末までで、三州に言わせれば〝大譲歩〟だった。

これに対し、各州、産業界、環境保護団体から、期限が短かすぎる、受け入れ拒否の予見できない影響、減量割当て、予期しない事態への救済規定も設けられた。

たとえば、八六年七月、八七年末の期限を州が守れなかった場合、六か月の猶予期間（ただし料金は倍額）を置いた。九〇年末までには新処分場の建設申請を出さねばならないが、これには猶予期間がなく、先になるほど条件が厳しくしてある。

法案はこれから、下院の別の委員会と上院の二つの委員会（すでに審議中）を通り、その後本会議にかかる。内務委員会の可決で、年内成立の見通しが開けたとはいえ、まだ予断は許されない。

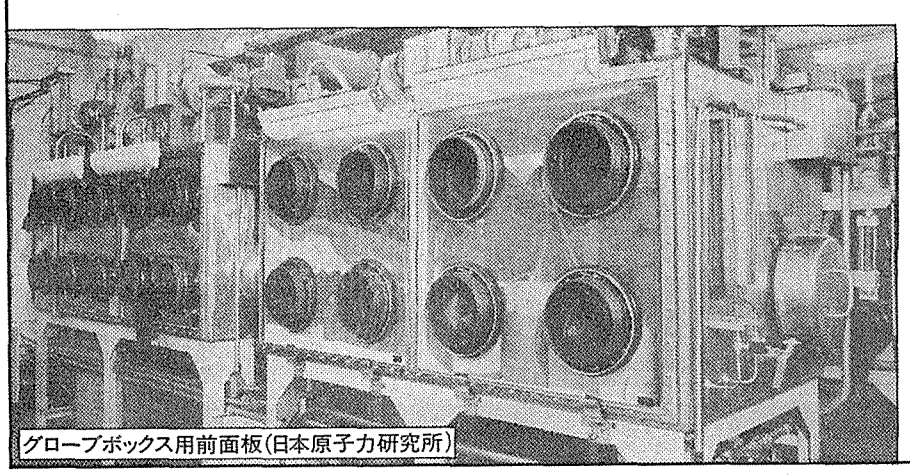
さらに、問題は法案成立後にある。一～二年刻みの行動期限を果たして各州が守れるか、協約からもれている十数州がどうなるか。解決へ前進しているのは確かだが、米国の廃棄物問題のむずかしさが痛感される。

「低レベル」の枠から外される。それによって、三州が要求する「減量」が実現するのが狙いだ。NRCには、浅層処分以外の処分方法の基準設定も指示された。

内務委員会が決めた三処分場の受け入れ総量は、二百八十万立方は、料金は二年ごとに倍増の仕組みで、各州にとってはもう後がない感じ。しかし、

（川上幸一）

放射線シャットアウト


グローブボックス用前面板（日本原子力研究所）

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。

放射線しゃへい材料——含鉛アクリル樹脂板
キョウワグラス-XA®

特性 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（7mmt）より2mmPb（46mmt）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/cm³

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

協和ガス化学工業株式会社
本社／〒103 東京都中央区日本橋3-8-2 新日本橋ビル ☎(03)277－3160／3176

原子力用ロボット
欧州の現状を見る
原産調査団に参加して

放射線環境下での作業が多く、高い安全性が求められる原子力開発にとって、ロボットの開発は今や不可欠のものとなってきている。今号では、欧州共同体（EC）委員会が今夏開催した「第一回原子力用ロボットセミナー」に参加するとともに、仏、西独、英国など欧州各国のロボット開発の現状を調査するために原産が派遣した「原子力用ロボット技術調査団」に団長として参加された桐原朝夫名古屋大学名誉教授に、全般のもようと訪問先の概要について紹介願った。

桐原　団長

難しい経済性評価

ECのロボットセミナーの目的はユーザーと設計者との意志の疎通をはかるとともに、ロボット技術の問題点についての討論にあった。構成は「展望と技術開発」「原子力発電所における自動保守作業」と題する講演セッション、ロボット関係VTRと新型ロボットの実演紹介、「原子力産業における遠隔操作点検保守装置の将来について」と題するパネル討論から構成されていた。

「展望と技術開発」では、仏原子力庁（CEA）のS・フィンジー氏が「原子力ロボット技術と遠隔操作」について述べ、原子炉関連のロボット技術のなかで点検保守汎用ロボットの経済性評価の難しさを指摘した。

米オークリッジ国立研究所（ORNL）のM・フェルドマン氏の、再処理用大型単一セルにおける設計概念と、大型セル用に開発が進められている一九八八年市販予定の新型サーボマニプレータ（ASM）の講演は興味深いものだった。

ASMの視覚装置は高品位の音声操作も可能な平面テレビと立体テレビを併用し、立体テレビによる作業員の疲労低減を考えている。また、最大で十の九乗㌘の耐放射線量のテレビカメラも開発されている。マニプレータはモジュール化し、組立のラックをセル内においている。さらに注目される点は、低流速換気を採用し換気容量を低減させていることだ。人間が直接保守する領域へ取り出す部品は最少とし、そこでの被曝量が設計の一つの基準として設定されている。

東海再処理工場における溶解槽の検査補修ロボットについて講演した動力炉・核燃料開発事業団の安氏は、参加者の注目をあびた。とくに、CEAのフィンジー氏からは、全体の経費はどのくらいかかったかといった、非常に細かい質問が出た。ベルギー・ACEC社のL・ダコスタ氏は、各国の移動ロボットの紹介とともにデモンストレーションで実演した小型の移動ロボット（写真）を詳細に紹介した。

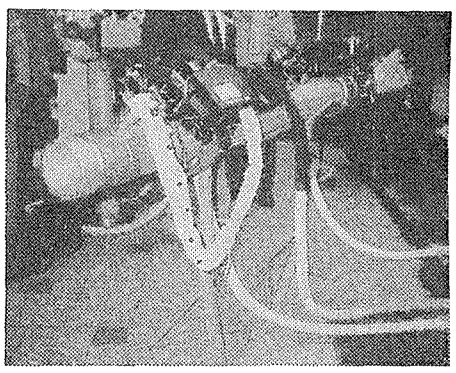
これは、プロトタイプだが、原子炉格納容器内の点検、通常運転時および事故後における種々の遠隔作業（バルブ操作等）に使用する目的で開発されておりすでにコールド試験を終え、一九八六年にはフランスの原子力発電所での試験を予定している。

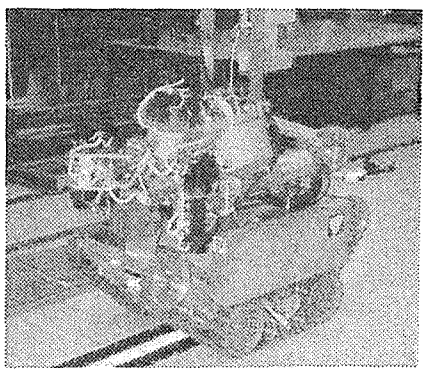
足はクローラ型で三部に分かれている。中央が主駆動で前後は障害物や階段昇降用のためのもの。幅七百㍉以下の小型の台車上のマニプレータは4立方メートルの空間（片腕）をカバーしている。視覚は、テレビカメラ二個を備える設計（写真のものは一個）だが立体テレビでないため、改良の余地があると思われた。

実演で見たところでは、マン・マシン・インターフェイスが現状ではまだ十分と思われなかったが、早晩改善されるであろう。このロボットは、百㍍離れていても制御できる。今後、実地試験により最適周波数・変調方式エミッターの最適パワー等が決定されるという。

このロボットの価格は約五十万㌦との説明だったが、このような汎用移動ロボットの経済性をどう評価するか、パネル討論においても問題になった。今後明確にすべき問題であろう。このロボットは、すでに公表され仕様も分っていたが、実際に動作を見る事ができたのは収穫であった。

このほか、ベルギーのマーカンタイル社の溶接・配管切断ロボット（写真）の報告があり実演が行われた。これは、とくに目新しいものではないが、カラーテレビと音響モニタリング装置を備え、外径三㍍から四十㌢の配管の修理が垂長部分でも可能なものだ。実演のほかにも、ビデオによる三菱のCV移動ロボット，CEAの点検ロボットMIRが紹介され注目された。


マーカンタイル社の配管用ロボット


ACEC社の移動ロボット

進む各国の要素研究
西独KFK 核融合炉用目ざす

仏のサクレー原子力研究所ではMIRロボットのほか、同国のインターコントロール社が製作し、すでにフランスで四機、ベルギー、中国で各一機が稼働しているPWR圧力容器点検用装置のほか、マニプレータの開発研究、日本製レーザー加工機を使っての切断ロボットの開発、図形認識の研究開発などを見学した。ここでは、実用ロボットになるまでの要素研究と開発が行われている。

図形認識では、まだ萌芽的な研究として、図形の周辺各辺の長さ、角度をテレビカメラで計測し判断する方法が研究されていた。これは、メモリーが少なくてすむと同時に精度が上げられるため、非常に将来性があるものと感じられた。EDF関連のロボット開発については、イスパノ・スイザ社を訪問した。同社では、ガス炉の修理にすでに使われているロボットのモックアップを見学した。これは図1のように上部から腕がやっと通る程の間隙（〇・二三×七㍍）を通して挿入され、先端部はテレビカメラ・溶接ヘッド・研磨ヘッド（2個）およびねじ締めヘッドを交換して使用する。切断・溶接にはCEAで開発したレーザーが使われている。

このロボットは、一時間あたり八十㌢の環境でも作業できるということで、シノンA3号機（GCR、四十八万KW）で修理に使われている。

同社の副社長は分らない点があれば必ず心じ、必要があれば主任技師を日本に派遣する用意もあるなどとし、ロボットの売り込みに熱心であった。なお、ロボットの売上げは全体の一〇%、約一億七千万㌘にも達しているとの説明があった。

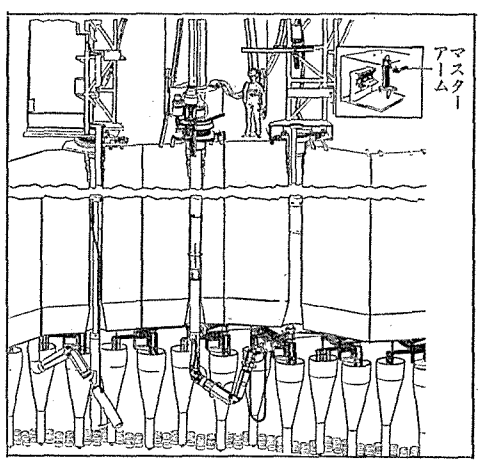


図1　イスパノ・スイザ社の修理ロボット

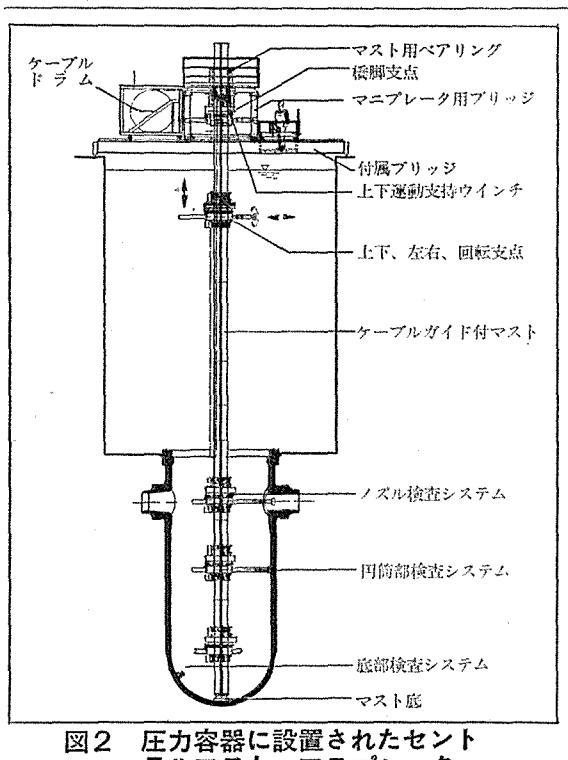


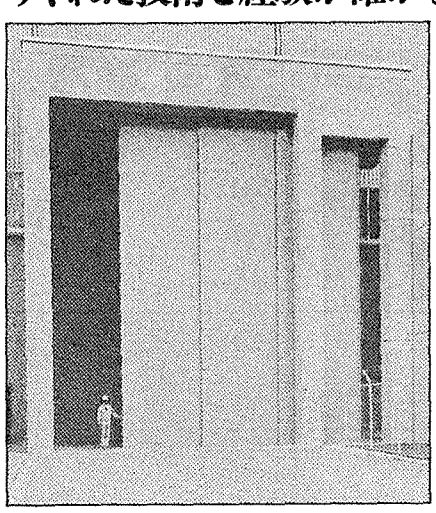
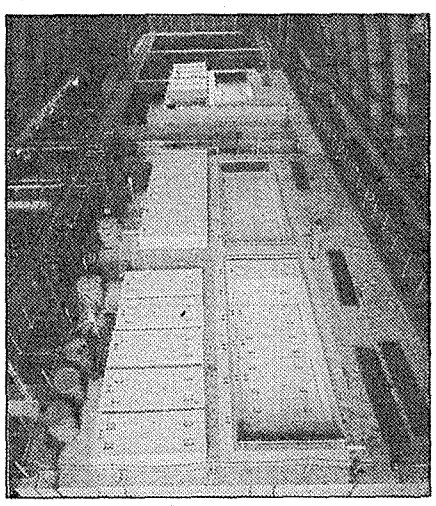
図2　圧力容器に設置されたセントラルマスト・マニプレータ

リヨンにあるフラマトム社のメインテナンス・ディビジョンでは、メインテナンス関連の工場を見学したが、蒸気発生器（SG）のメインテナンス自動化はわが国と大差はないように思われた。ここで見学した伝熱管の点検ロボット（SPIDER）は四本が組になっており、渦電流試験を一分間に四本同時に行え、また自動的に移動できる。さらに、ショットピーニングによる歪とりもロボット化されているなどの特徴があった。

西独のカールスルーエ原子力研究所（KFK）では、核融合炉を一つの目標として新型ロボットの要素研究がなされていた。このほか、テレビカメラ外の状況をコンピュータによりグラフィックに出して全体の状況を把握して作業するシステムの研究・開発なども行われていた。さらに、廃棄物処理の遠隔操作の自動化も進められているようだったが、それほど活発に開発されているようには感じられなかった。西ドイツのKWU社では、メインテナンス部門のあるエアランゲンの工場を訪問した。ここではPWRおよびBWRの供用期間中検査（ISI）を担当しており、SGについてはフラマトム社の方法にもとづいているが、圧力容器内面の点検修理はわが国やインターアトム社（仏）とはちがうセントラルマスト・マニプレーター方式（図2）を開発している。この方が同時に三か所の点検ができるため優れているとの説明であった。

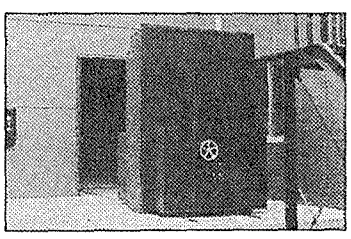
フジセイコーの原子力特殊扉と関連設備

すぐれた技術と経験が確かな実績として　数多くの原子力施設で生かされ　今日も安全を確かなものにしています。

● 製作納入例

各種放射線遮蔽扉／気密扉／水密扉／耐圧扉
鉛　扉／P.P.扉（防護扉・強化扉）／各種特殊扉
ハッチ／ポート／スリーブ・プラグ／ピット／総合監視盤
プール・ライニング工事／壁体遮蔽設備／遮蔽ブロック
RI貯蔵庫／CCTV監視装置／防犯カメラシステム
各種警報システム／入室管理システム／その他



● 納入先例　原子力研究機関
原子力発電所
大　学
病　院
各民間会社
その他

フジセイコー　本社　〒101　東京都千代田区内神田2－15－9　☎(03)254－3911　札幌・青森・秋田・盛岡・仙台・新潟
前橋・宇都宮・水戸・北陸・名古屋・岐阜・松本・長野・津・大阪・和歌山・神戸・岡山・福岡・宮崎

カナダ原子力公社

コバルト60供給、軌道に

ブルースBで生産開始

10年後、年間1億キュリーに

世界中で使用されているコバルト60線源の九〇%を供給しているカナダ原子力公社（AECL）・ラジオケミカル社はこのほど、ブルースB原子力発電所（CANDU、七十九万五千KW四基、現在二基が運転中）を使用したものとしては初めてのコバルト60の生産を開始したと発表した。コバルト60はこれまで、主にピッカリング発電所を使って生産されてきたが、コバルト60の需要増加や、ピッカリングA1、2号機の圧力管取り替え作業の影響から一時供給不足が懸念されていた。

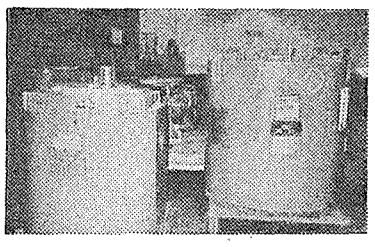
現在、世界中で約七千万㌔㌘のコバルト60が使用されている。このうち、四五%は医療用殺菌に使用されているが、最近では、各国の食品照射の拡大とも関連し、広い分野で需要が増加すると予測されている。

しかし、これを供給側からみると、ほとんどすべてをAECLが生産しており独占に近い形になっている。

AECLは当初、オンタリオ・ハイドロ社が所有するピッカリングA発電所（CANDU、六十万KW）を生産用の戦列に加えてきた。なお、これら四基の原子炉によるコバルト60の生産量は、年間千二百万～千三百万㌔㌘に達している。

今回のブルースB発電所によるコバルト60生産は、最終的に四基の原子炉で年間二千二百万㌔㌘になるとみられているが、さらにAECLはピッカリングB発電所（CANDU、五十一万六千KW四基、三基が運転中）を用い、年間三千三百万㌔㌘のコバルト60を生産する計画を立てている。

このほかAECLは、今世紀末までに、ダーリントン発電所（CANDU、八十八万一千KW四基、建設中）、プルースA発電所（同、七十五万四千KW四基）を使い、年間五千四百万㌔㌘生産する予定で、これらが本格的に稼働に入ると、三～四年後で年間五千万㌔㌘、十年後には年間一億㌔㌘の生産が見込まれることになる。


コバルト60輸送容器

西独の84年原発故障状況
「重大事象は皆無」
原因1位は構造物欠陥

西独連邦内務省はこのほど一九八四年に起こった原子力発電所の事故・故障状況をまとめ発表した。それによると、全体の数は前年に比べ変わっておらず、同国の放射線防護法で規定されている〝事故〟、〝故障〟に該当するものは一件もなく、前年につづき優秀な稼働実績を示したことが明らかになった。

報告書は、八四年に起こった〝特殊な事象〟は全部で百四十九あるとしているが、技術的な安全性に直接影響を与えるもの、あるいは当局が早急に調査を要するものとして定義されているカテゴリーAに入るものは一件もなかったとしている。

そのほか、緊急の測定は必要ないが安全確保の理由から早急に対策を施す必要があるものとして定義されているカテゴリーBに入るものは三十一件、プラントの設計、材料、製作、運転などの原因による、その他の事象として定義されるカテゴリーCに入るものが百十八件となっている。

なお、これらのうち、通常運転時において二件の放射能放出事故があったとされているが、いずれも許容値以下だった。

報告された八四年の事象は、具体的には、機器を含む原子炉保護系で十一件、シャット・ダウン系で十一件、原子炉付属系で二十七件、緊急動力系で三十四件、原子炉冷却系で九件、圧力容器内部および炉心で四件、水・蒸気系で二十四件、緊急供水系で四件、冷却水系で八件、タービン・発電機で三件、燃料取扱いで三件、その他六件となっている。

また、これらを原因別にまとめると、構造物の欠陥によるもの四十八件、運転・メインテナンス・修理によるもの二十九件、設計によるもの十四件、運転方法・運転状況によるもの十八件などとなっている。

BWRサービス提供
WHとASEA・ATOM　米に合弁会社設立

米ウェスチングハウス（WH）社はこのほど、沸騰水型原子力発電所（BWR）の保守・管理サービスを提供するため、スウェーデンのASEA・ATOM社との間で、合弁会社「イノバティブ・テクノロジーズ社」を設立した。両社は新会社の設立により、それぞれの技術と経験を補完し合う。新会社が開発・提供するサービスは、米では主にWH社が、欧州ではASEA・ATOM社が実際に担当する。

ASEA・ATOM社は、独自のBWR技術を持ち、これまでに十一基のBWR建設実績を持つ。またBWRへのサービス、燃料生産も行っている。WH社は、世界で九十二基のPWR受注実績を持ち、うち六十一基が運転中。

新会社のイノバティブ・テクノロジーズ社は、米ペンシルベニア州ピッツバークに本社を置き、社員は両社から派遣される予定だ。

「電力不足は原発で供給」
スイス・エネ相が所信

【パリ松本駐在員】スイスのライプシュタット原子力発電所（BWR、九十五万KW）の公式開所式にのぞんだ連邦政府のシュルンプ運輸通信エネルギー相は、水力発電所開発の余地はほとんどないため、電力不足を補充するためには原子力しかないと所信を述べた。

同発電所は、一九六四年に準備工事に着手、許認可手続きの遅れと安全性規則の修正のため建設工事が四年間遅れ、九年間かかって一九八四年十二月十五日に送電を開始した。このため総工費は当初見積られた二十億スイスフラン（二千億円）から五十億スイス・フランに膨張した。

ライプシュタット発電所の運転開始によって、スイスの電力の四〇%は原子力で供給されることになり、また同発電所のあるアルゴビ州だけで二五%を供給することになる。

米CRBR用機器を船輸送
ハンフォードへ

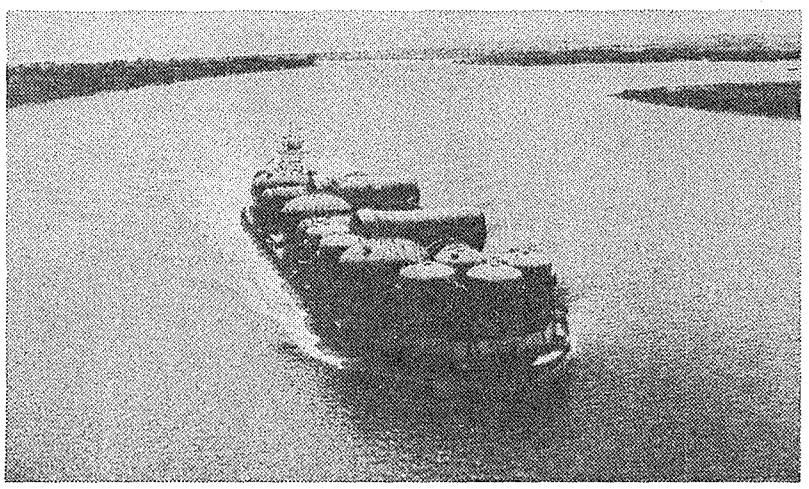
一九八三年に建設中止が決定された米クリンチリバー高速増殖炉（CRBR）用として製作された機器類を満載した艀（はしけ＝写真）がこのほど、ワシントン州にあるエネルギー省（DOE）のハンフォード・サイトへ向けて出発した。

今回運ばれた機器は、大型のナトリウム容器や貯蔵タンクなど全部で三十個の原子炉コンポーネントで、総重量は千六百㌧以上におよぶという。

ニューオリンズを出発した艀は、パナマ運河を通り太平洋岸に沿って北上、コロンビア川を経てハンフォードに向かう。所要日数は三十三日間の予定。

ハンフォードに着いた機器類は、工学開発試験所の北側にある屋外の貯蔵場所に保管されることになっており、以後は、今回の輸送を受けもったウェスチングハウス・ハンフォード社が五年間にわたって、機器のメインテナンス、検査を行う。

CRBRは、中止が決定された時点で、設計は九一%終了し、工事関係図面九千六百三十三枚のうち八千九百八十三枚が完成、機器類は約七億七千万㌦分が発注され、このうち四億一千八百万㌦分が完成していた。



84年の輸出売上げ急増
英BNFL

英原子燃料公社（BNFL）がこのほど発表した年次報告によると、同社の一九八四年度税込み利益は六千八百万㌦となり、予想した金額より四千万㌦も低いものとなった。これは、セラフィールド再処理工場で起きたパイプ腐食による同工場の三週間にわたる停止と、八三年に起きた同工場からの放射能放出対策に伴う処理プラントの改良の影響が大きかったためと、BNFLではみている。

しかし、全体の売上げ額は、濃縮サービスの拡大に伴う輸出の急増によって前年度の四億六千万㌦から五億四千五百万㌦へと大幅に伸びている。

ポータブル渦電流探傷器を開発
英非破壊検査会社

英国のホッキング・NDT社はこのほど、ポータブル渦電流探傷器「AV10」を開発した。これは、「フェゼックス」シリーズの姉妹器。同器はバッテリー電源式、小型軽量で、現場での使用に耐えられる頑丈なもの。

AV10は、発電所、化学プラントなどにおける熱交換器のチューブの探傷検査に使いやすい機能を持っており、優信号は、高分解能のデジタル・メモリー方式の採用により、鮮明かつ明るい波形でブラウン管上に表示される。

「第1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

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60年12月9日(月)～12月13日(金)
3．定　　員：24名
4．受 講 料：50,000円
5．申込締切日：昭和60年11月30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。

講座カリキュラム（23単位）　1単位：80分

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

原子力施設の安全研究

安全委・5カ年計画から

FBR研究盛り込む

軽水炉は確率論評価に重点

既報のとおり原子力安全委員会は七日、「原子力施設等安全研究年次計画」（昭和六十一年度から五か年計画）を決定した。五十一年四月、当事の原子力委員会が決定した五か年計画から数えて三回目。今回の年次計画は、「現行軽水炉の安全基準にかかわる研究は所期の目的を達しつつある」との認識から、軽水炉の研究からしだいに高速増殖炉や燃料サイクルの研究へと、重点を移しているのが大きな特徴だ。水炉（軽水炉・重水炉）、高速増殖炉、再処理施設、放射性物質の輸送、施設の耐震安全、確率論的安全評価の六つの部門にわけて、個別の研究テーマと実施機関がまとめられている。今号では、同年次計画策定の基本方針とその概要を紹介する。

【安全確保の考え方】

放射性物質を安全に管理することが原子力の安全確保の基本であり、このため原子力施設等の設計、建設および運転にあたっては、多重防護の考え方（①故障の発生防止②事故への発展防止③災害の防止）を基本的な考え方としている。

さらに周辺公衆および従事者に対する放射線防護については、放射線による被曝を合理的に達成可能な限り低く押えること（ＡＬＡＲＡ）を、基本的な考え方としている。

【安全研究の必要性】

この考え方に従った安全基準、指針、解析モデル等にもとづいて、総合的に原子力施設等の安全性が判断されたのち、原子力施設等の建設、運転が行われており、これまでも高い安全確保の実績を有してきている。

しかしながら、原子力施設の安全性を今後とも高い水準に維持していくためには、今後の軽水炉施設の高度化、核燃料サイクル事業の本格化、新型動力炉の開発の進展等、原子力開発利用の拡大と多面化に対応し、また、最新の科学技術的知見、原子力施設の運転経験の蓄積等を踏まえ、安全基準、指針等を可能な限り精緻かつ定量的な内容とする必要がある。

さらに、原子力施設等の設計、建設および運転にあたっては、科学技術の進歩を踏まえ、安全技術の向上をはかることが肝要である。このたび、原子力施設等の安全研究を一層推進する必要がある。

【重点分野】

①従来の検討対象（軽水炉、核燃料施設、核燃料輸送容器）に加え、実証炉計画の検討が進みつつあることに鑑み、高速増殖炉等の新型炉を検討対象とした。

②再処理施設については、核燃料サイクル施設のなかでも中心的な施設であり研究計画の重点項目とした。

③軽水炉については、シビアアクシデント、確率論的安全評価等の分野を重点分野としてとりあげた。

【安全研究の実施方策】

①安全基準の策定および安全審査における判断資料の整備に必要な研究は、主に国が主体となって実施すべきであるが、安全性向上のための研究についても、研究が長期にわたる等の理由により、民間で実施することが困難なものについては、課題の重要性等を勘案して国が実施することとした。

②安全研究の実施機関については、研究成果の客観性が維持できれば、開発研究の研究主体も含めて、官学民を問わず十分な研究ポテンシャルを有する機関を活用するものとした。

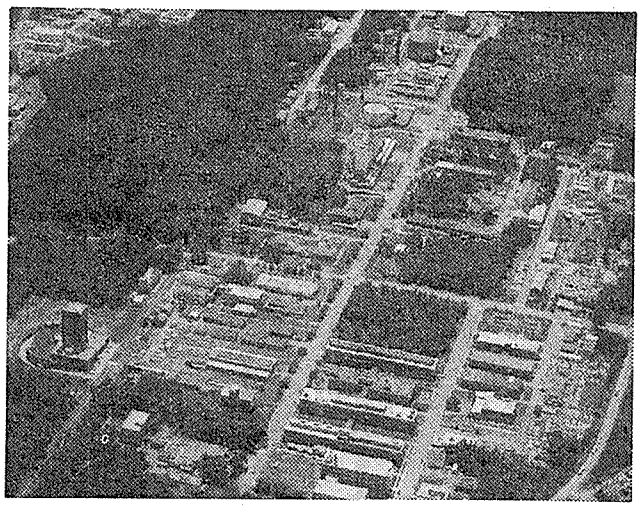
③研究投資の効率化をはかるなどの理由から、積極的な国際協力、国際交流に努めることとした。

④環境安全研究等、他の分野の安全研究と内容的に関連する研究も多いため、他の分野の研究の進捗状況・成果を十分踏まえつつ、本研究計画を推進することとした。

⑤研究の進捗状況の把握、成果の評価により適宜研究計画を見直すとともに、研究の成果を報告書としてとりまとめ、基準、指針等の検討に十分反映されるようにすることとした。

【その他】

電源開発促進対策特別会計による実証試験は、原子力施設を実規模または実物に近い形で模擬した装置を用いて試験し、その安全性および信頼性を実証するために行われているものであり、安全研究を目的として行うものではないが、この種の大型試験で得られる成果は、安全研究を補う点で非常に貴重なデータであるため、本年次計画では参考として取り扱うこととした。



原子力安全研究の主力をになう原研東海研究所

燃料サイクル安全にも力点

高速増殖炉など6分野の概要

【水炉施設の安全性に関する研究】

現行軽水炉の安全基準にかかわる研究には所期の目的を達しつつあるものが多く、今後は軽水炉の安全余裕をより精度よく評価するための安全研究、および今後予想される軽水炉の高度化、運転限界に関する研究、破損建設に伴う新たな知見の増大に対応した安全基準の策定、および安全審査にあたっての、判断資料の整備に資する安全研究に移行するものと考えられる。

軽水炉については、重要研究課題を体系的に把握するため、原子炉の状態に対応して研究分野を①通常時②運転時の異常な過渡変化時③事故時④シビアアクシデント時――の四つに分類した。

とくにシビアアクシデント時の安全研究については、総合的、体系的に研究を推進できるように、旧年次計画において分散していた研究をまとめた。

各研究分野毎の重点項目は、つぎのとおりである。

〈通常時〉燃料の高燃焼度化の研究、負荷追従運転の研究、および構造機器の経年履歴による材質変化等にかかわる研究があげられる。

〈運転時の異常な過渡変化時〉燃料健全性の研究および配管のＬＢＢ（破断前漏洩）評価法等構造機器にかかわる研究があげられる。

〈事故時〉従来最も力点がおかれてきた分野であり、多くの現象が解明されてきた。今後は小破断ＬＯＣＡ時の安全性、燃焼のすすんだ燃料の反応度事故時の挙動、ＦＰ（核分裂生成物）挙動にかかわる研究が重要である。

〈シビアアクシデント時〉ソースタームの評価が優先度の高い課題である。この分野では大規模実験について、国際協力を十分活用することが重要である。

【高速増殖炉の安全性に関する研究】

新年次計画の策定にあたっては、まず高速増殖炉の安全研究の枠組の構築を重視し、安全研究の体系化に努力した。また、安全研究項目の摘出に当たっては、特定のプラント設計に依存しない基盤的な問題に限定し、諸外国の動向や重要性等を考慮して内容の検討を行った。

〈基準類の整備にかかわる研究〉構造設計基準にかかわる研究、および構造健全性評価にかかわる研究を行う。

【再処理施設等核燃料施設の安全性に関する研究】

〈核燃料施設に共通する研究分野〉臨界安全性に関する研究については、臨界実験が可能な施設を整備し、実験研究に着手する等その充実をはかる。また、遮蔽安全性に関する研究、事故評価手法に関する研究を実施するとともに、既存の核燃料施設の運転経験を踏まえて、放射線管理技術および分析測定技術に関する研究、運転管理、保守・補修および検査技術に関する研究を行う。

〈再処理施設に関する研究分野〉東海再処理工場の経験を踏まえて、再処理施設の耐食安全性に関する研究の充実をはかる。

また、再処理プロセスの安全性に関する研究、再処理施設からの放射性物質の放出低減化に関する研究、および再処理施設の安全情報の体系化に関する研究を実施する。

【放射性物質輸送の安全性に関する研究】

〈構造・材料の研究〉緒尺モデルにかかわる研究、ＩＡＥＡ85年版規則に採用された新基準運用にかかわる研究、容器材料の低温における特性にかかわる基礎的研究、新容器材料に対する評価研究および船舶輸送時の使用済み燃料輸送容器のような重量容器と船舶間の共振を対象とした研究を行う。

〈遮蔽・臨界の研究〉高燃焼度燃料、返還廃棄物の輸送に対処するため、輸送船舶との関連を含めた輸送容器の遮蔽評価にかかわる研究、および高濃縮度燃料に必要な臨界評価にかかわる研究を行う。

〈航空輸送容器の安全性確認の研究〉プルトニウム航空輸送容器に関する研究を行う。

【原子力施設の耐震安全に関する研究】

原子力施設の耐震安全研究は、地震学・構造解析学等の関係学問分野の研究成果を適宜反映させつつ、合理的な安全評価を行ってきた。

第四紀層地盤立地の検討および高速増殖炉等の新しい研究分野が現われるとともに、研究分野として最近の傾向をふまえ地震関係および地盤の安全性等を独立の検討分野として、取りあげる。

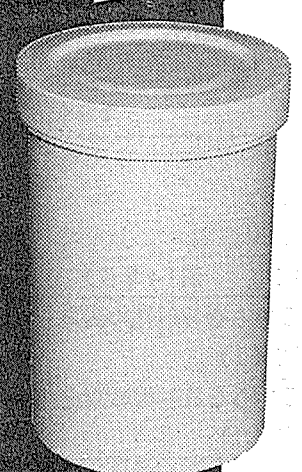
【原子力施設等の確率論的安全評価等に関する研究】

確率論的安全評価等に関する研究は、旧年次計画（五十六年度～六十年度）において、初めて取りあげられた比較的新しい分野である。このため旧年次計画の目標も、一応の手法を開発・整備することにおかれた。

高速増殖炉や再処理施設など核燃料施設等を新たに検討対象に加え、外的事象（地震等外的要因にもとづく事象）に対する評価手法の開発もあわせて進める。

NEW! 廃棄物用容器 実用新案品 完成!!

ラジパック



放射性汚染物を収納するための完全密閉容器です。素材はポリエチレンですから、焼却廃棄の場合も無害です。単体としての使用のほか、オープンドラムにスペースの無駄なく収納され、ドラム缶の内部腐食を永久的に起こしません。

PAK－200(容量約200ℓ)　PAK－20(容量約20ℓ)
PAK－100(〃 約100ℓ)　PAK－15(〃 約15ℓ)

PAT.

原子力分野をリードする防護用品の

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。

ニュークロンテープ
原子力産業用テープ

原子力産業用マスキングテープとして、ご好評のうちに広くご愛用いただいております。使用時物性は勿論、使用後残渣が無いことにも優れており、焼却時の排出ガスについては特に改良されております。

SANCO NEW PROTEX GLOVES

JIS－Z4810(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

青森県、下北立地で調査へ

原子燃料サイクル施設

地域振興など3テーマ

下半期に実施　科技、通産から受託

青森県は今年度下半期から原子燃料サイクル施設に関する立地関連調査に着手する方針だ。この調査は、科学技術庁と通産省資源エネルギー庁からの受託事業として同県が実施するもので、①環境放射能調査②原燃サイクル事業を地域振興に結びつけるための地元参加の方策③原燃サイクル施設立地に関する広報――の三つの調査研究からなる。同県では、六ヶ所村への原子燃料サイクル施設の立地によって生じるとみられる自然環境的、社会環境的な変化を事前に調査し、効果的な対応のためのデータを整えることがねらい。

近く青森県が科技庁と通産省資源エネルギー庁から受託予定の、原燃サイクル施設立地関連調査研究は、県庁の一室二課の三部門で担当する。

環境放射能調査は環境保健部公害課、地域振興調査は「むつ・小川原開発対策室」、広報調査は企画部調整課が中心になって作業を進める。

環境放射能調査は、科技庁からの受託で、大きく分けて①自然事象②社会事象③モニタリングシステムの最適化に関する調査――の三項目について六ヶ所村を含む周辺七市町村を対象に調査する。

自然事象の項目では、風向、風速、気温、水温など立地周辺地域を生態学的観点に重点をおいた環境放射能調査を行う。

社会事象では、海産物、農業産品の種類および生産高、上水道、下水道設備の所在、社会資本投資の現状、食物連鎖など、主に地元住民がどういう種類の作物をどのような経路でとっているか――を中心に調査する。

モニタリングシステム最適化調査では、自然事象や社会事象を調査した結果をもとに、地域事情を考慮した最適モニタリングシステムをどうつくり上げるかを検討する。

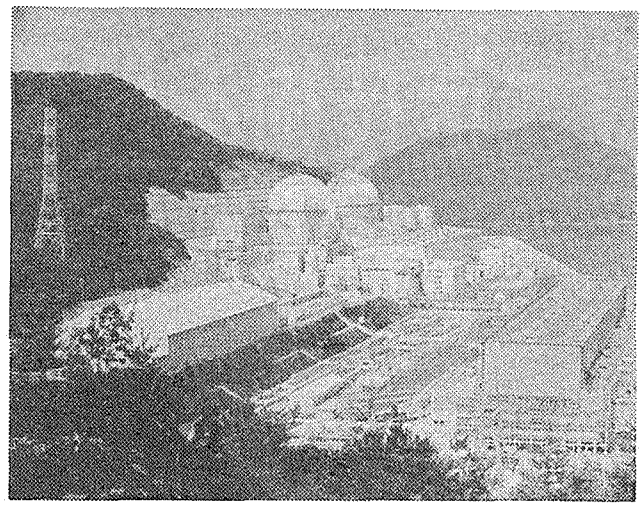
六ヶ所村のサイト周辺は、海岸沿いに設置する原子力発電所の場合とは違って臨海型と内陸型の複合型なのが特徴で、設置場所も五千二百八十㌶の広大な敷地内につくられるため、サイトを中心とした周辺二十㌔㍍四方についてもモニタリングポスト設置の最適システムを考える。この調査の重点は立地前と立地後の環境放射能調査の比較にある。受託額は約一億五千万円。

むつ・小川原開発室が窓口となる地域振興調査は、地元企業が長期的に原燃サイクル関連事業にどの程度の参画ができるかの基礎的資料を作成するもの。

雇用、建設工事、道路事業など原燃サイクル事業に付随して発生する関連業種についての長期的な地元の参加の方策を中心に実績のあるコンサルタント会社に再委託して調査する。受託額は資源エネルギー庁から約二千二百万円。

また、調整課が窓口となる原子燃料サイクル関連の広報調査は、同サイクル施設に関する一般市民へのテレビや新聞を通じた長期的な広報活動はどうあるべきかを調査する。受託額は科技庁、資源エネルギー庁から合計三千万円。三事業合計では総額約二億円程度の受託事業となる。

なお、環境放射能調査は三か年事業で、それ以外は単年度事業。



竣工した高浜発電所3、4号機

高浜3、4で竣工式

関電、完成祝う

関西電力高浜発電所3、4号機（PWR、出力各八十七万KW）の竣工式が二十二日、現地で行われた。

同3、4号機は、関電八、九番目の原子力発電所として今年一月と六月に相ついで営業運転に入っていたもの。

同日の竣工式には小林庄一郎社長ら関係者が出席、記念植樹など行い、完成を祝った。

同3、4号機は国が進めている第二次改良標準化設計を採用。また、3号機が建設工期四十九・五か月という最短新記録を達成したのも特色のひとつ。

具体的には、ユニット工法、デッキプレート工法などを採用、今年の記録達成となった。

また、同3、4号機の完成により、関電の原子力発電所は九基七百四十・八万KWとなり、今年一～六月には全発電電力量の五〇%以上を原子力で供給、電力供給の主役としての役割をになうに至っている。

寿命40～50年めざす

原子炉長寿命化研究に着手

通産、発電設備協会に委託　生涯コスト半減へ

通産省は近く原子力発電プラント長寿命化技術開発計画に着手する。原子炉長寿命化は、軽水炉技術高度化計画の目玉のひとつとなるもので、現在、三十～四十年程度といわれる原発の寿命を四十～五十年にのばすことによって、トータルの発電電力量を増やし、生涯コストを下げようとするのがねらい。現在の試算では寿命を四十～五十年とすることで原発の生涯コストは二分の一程度に低減するものと見込まれており、通産省では今後七か年計画で、重要機器の取り替え可能性などにも含めて総合的なメスを入れていくことにしている。

わが国で最初に運開した商業用原子力発電所は原電東海1号（GCR、出力十六万六千KW）。

同原発は昭和四十一年七月の運開から、すでに十九年が経過しており、これまで考えられてきたように原発の寿命を三十～四十年程度とすると十年後には耐用年数の範囲内に入ってくることになる。

しかし、適切な補修を行い、取り替え可能な部品を新品と交換するなどして、寿命をもっとのばすことができれば、それだけトータルの発電電力量も増大することになり、生涯コストも低減することになる。

現在の試算では、原発の耐用年数を四十～五十年程度にのばせば、これに必要な補修費を考慮に入れても生涯コストは二分の一に低減するものと見込まれている。

このため、通産省総合エネルギー調査会原子力部会軽水炉技術高度化小委員会が昨年までまとめた中間報告でも、原子炉長寿命化を「軽水炉技術高度化計画」の柱のひとつとして位置づけ、「生涯発電電力量の増大、生涯コストの低減化をめざし、資源の有効利用をはかる観点からもプラントの長寿命化をはかる必要がある」との方向を打ち出していた。

通産省では、こうした背景をふまえて、今回、実際の技術開発にのりだすことになったもの。

具体的な開発は今月末にも発電設備技術検査協会に委託、七年計画で長寿命化にメドをつけていくことにしている。

長寿命化をはかっていくには、古くなった部品を新しいものと取り替えていけば良いことになるが、今回の検討では、実際に原子炉機器のなかで何が取り替え可能で、何が取り替え不可能なのか、あるいは取り替えが不可能な機器については再び加熱処理するなどして強度を取りもどすことはできないかなどについて突っ込んだメスを入れていくことにしている。

また、今回の検討では、米国の方が日本より経年化している炉が多く、また、日本の初期炉の多くも米国からの導入炉となっているため、GE社やWH社の協力も得て、検討をすすめていくことにしている。

高性能燃料、福島第一に認可

通産省

通商産業省はこのほど、東京電力福島第一原子力発電所六基分について高性能燃料設計の安全審査を終了し、これを八日認可した。東電が採用する高性能燃料は燃料棒被覆管にジルコニウムライナを内張りした燃料。

同社は昭和五十三年から電力共研として東芝・日立と共同で開発を終え、今年四月にまず福島第一原子力発電所分として通産省に安全審査を申請していた。高性能燃料の実炉での採用は日本で初めて。

同社によると、高性能燃料の採用は、①負荷変動に応じやすい②燃料の濃縮度分布を変えることで燃料費を下げる――などの利点がある。同社では、燃料費節約によるコストダウンに最も期待している。

同社では六十二年度後半ごろから、定検時に各炉の燃料の四分の一ずつを新型に取り替えていくことにしているが、高性能燃料装荷まで二年半もかかるのは製造、輸送期間が必要なため。同社では柏崎・刈羽2・5号機、3・4号機については、新型燃料を初装荷から採用する見込み。

福島第一原発1号機、運転再開へ

東京電力の福島第一原子力発電所1号機（BWR、出力四十六万KW）が二十五日、運転を再開する。

同1号機は八月三十一日にタービン建屋内電気室付近から火災が発生するなどのトラブルにみまわれ運転を停止していたもの。

通産省の調べによると、この火災は、2号機と連絡しているケーブルのケーブルダクト屋外部のカバー継目部分のシール材が劣化していたため、その間隙から台風による雨水が進入し、ケーブルダクト内構造物が湿潤状態になった結果、ケーブル端子接続部周辺で短絡がおこり、その際発生したアークの熱によりケーブルとしゃ断器の一部が焼損したものと判明。

このため、同ケーブルダクトを防水性、耐火性を強化した新構造のケーブルダクトに取り替えるなどの対策を講じた結果、安全性が確保されることが確認されたため、今回運転再開の運びとなったもの。

＊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!!

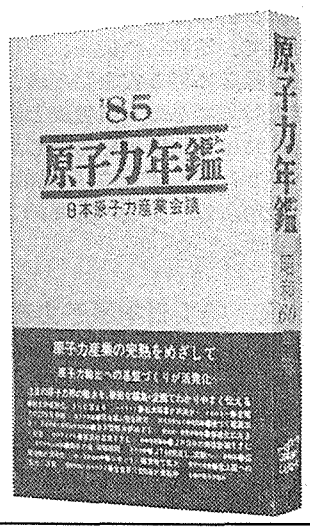
絶賛発売中

'85 原子力年鑑

B5・560頁/上製箱入/定価5,800円（送料350円）

主な内容

●軽水炉成熟化、さらに深まる――ハイライト●石油需要が再減少――エネルギー●全電力の23%を供給――原子力発電●実を結ぶ安全研究――原子力安全と環境問題●根づく電源三法――立地問題と国民的合意形成●日本型軽水炉めざす――軽水炉・新型炉開発●事業化に大きく前進――燃料サイクル●施設の立地すすむ――放射性廃棄物●JPDRの解体計画すすむ――原子炉廃止措置●曲折の後、実験継続――原子力船●JT60完成し、試験へ――核融合●広報活動が活発化――RI・放射線利用●ロボット、廃棄物で拡大――原子力産業●途上国への協力、活発――国際問題と原子力外交●全世界で320基が運転中――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●原子力年表他



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）

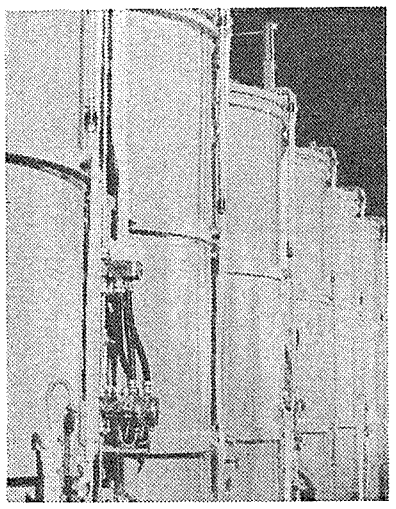
遠心機輸送技術を開発

科技庁、今年から4年かけ

濃縮事業進展に備え

陸・海での安全輸送確立へ

科学技術庁は、ウラン濃縮事業の本格化に備え、遠心分離機の国内輸送技術を今年度から四年間で開発する方針だ。この輸送技術の開発は、動力炉・核燃料開発事業団が岡山県人形峠に来月から着工するウラン濃縮原型プラント（年間最大生産規模二百トンSWU）や日本原燃産業が青森県六ヶ所村に昭和六十一年に着工予定の商業用ウラン濃縮工場（同千五百トンSWU）で使用する遠心分離機の陸上と海上での輸送に関する安全技術を確立するのがねらい。同庁では同技術開発についてウラン濃縮機器会社を通じて民間に委託する予定で、今年度予算で約三千七百万円を確保し、今月末から公募する。



集合型遠心分離機

わが国のウラン濃縮技術開発は、当面は遠心分離法で進めることが基本方針。

このため、動燃が人形峠に建設予定のウラン濃縮原型プラント（昭和六十二年度部分運転、六十三年度全面運転）の第一運転単位や原燃産業が青森県六ヶ所村に計画中の商業用ウラン濃縮工場向けに遠心分離機を供給する際の輸送上の安全技術を開発しておくことが重要になっている。

こうした必要性を背景に、科学技術庁では、開発期間の前半二年間はトラック等の輸送用車両の開発に当てる考えで、また開発費はメーカーとの折半となる予定。

具体的には、今年度でまず、遠心機運搬専用車をつくり、来年度で、車自体が輸送に耐え得るかどうかを試験する。輸送船の開発もほぼ同様の計画。

輸送用トラックの開発では、道路交通法の車両制限令に関係してくるため、車の長さを短かくし、連結部（カプラー）の重量を軽くする必要がある。また、高さが地上から三・八対以下に制限されているため、底が低いトラックを必要とするなどの課題がある。

また、輸送中の振動や衝突の際の衝撃から遠心機を十分に守ることのできるショック・アブソーバー（衝撃吸引装置）やサスペンション（防振機構）の開発も重要なポイントだ。

さらに、陸上、海上の輸送を終えた後、濃縮工場内に遠心機を据え付ける専用車の開発も重要な開発上の課題となる。

東芝、日立、三菱重工の遠心分離機製造メーカー三社の共同出資で昨年設立したウラン濃縮機器会社は二十四日に仙台工場に着工する予定で、本格的な遠心機生産を開始する六十二年ごろからは、仙台から青森県六ヶ所村、岡山県人形峠へ輸送が本格化するものとみられ、輸送技術開発では車両メーカー、造船会社との連携が重要となる。

今回の技術開発は、今年度の電源開発促進対策特別会計の電源多様化勘定の「原子力発電支援装置開発費等補助金事業」の一環で「遠心機耐振動衝撃システム開発」に当たるもの。

委託形式は科技庁からウラン濃縮機器会社へ委託し、同社が車両メーカーに再委託することになる。公募は今月末で委託先の決定は一カ月内。

次世代炉開発も支援

ファインセラミックスセンター　通産大臣迎え起工

ファインセラミックスセンター（会長・岩田弐夫東芝相談役）の起工式が二十二日、名古屋市熱田区の建設サイトで村田通産大臣らが出席して行われた。

同センターは、日進月歩の新材料開発のホープとして期待されているファインセラミックスの研究開発や利用を促進することを目的に今年五月に発足したもので、通産省が今年度からスタートする原子力用次世代機器開発にも参加することになっている。

同センターでは、今回の起工式をうけて本格的な建設作業に入り、六十二年三月には実験、試験研究棟などすべての施設を完成させる計画。

同センターの主な業務内容は、①ファインセラミックスの製造および利用に関する研究開発②ファインセラミックスに関する試験、検査とその結果の証明、評価③同製造および利用に関する啓蒙、普及――など。

現在、人員は二十四名だが五～六年後には百～百五十人に増やす計画。

通産省が今年度からスタートさせる原子力用次世代機器開発計画は、著しい進歩をとげる新素材を原子力発電所機器に積極的に導入する可能性をさぐろうとするのがねらい。

ファインセラミックス導入機器は、こうした原子力次世代機器のひとつとしてその可能性が期待されているもの。

同センターでは今月七日に発足した「原子力用次世代機器開発研究所」（三十法人で構成）の一員として、近く、ファインセラミックス導入について具体的な技術開発に着手することにしている。

六ヶ所村のPR館にも移転

つくば電力館の施設

「科学万博――つくば'85」に出展していた「エレクトロ・ガリバーの冒険――電力館」の諸施設の再利用先がほぼ決まった。

このうち、実験コーナーの卵回転装置、ものしりコーナーのVTRソフトが、日本原燃産業と日本原燃サービスに譲渡され、近くオープンする青森県六ヶ所村の「六ヶ所原燃PRセンター」で展示されることになった。

また、科学万博の期間中、五百万人もの観客をエネルギー冒険旅行に案内した探査艇「エレクトロ・ガリバー号」は、米国ディズニー・プロダクションの子会社に譲渡されることになった。

人力噴水、人力メリーゴーラウンド、飛び降りエネルギー、トライビジョンなどは、長野県大町市営の「エネルギー博物館」に引き取られることになった。

進む放射線利用研究

国立機関研究報告書から

〈2〉

引き逃げ捜査に威力

放射化分析でタイヤ識別

交通事故に関係した微細物としては塗膜片、タイヤ痕などがあり、これらの分析手法の開発が急務となっている。

〈研究テーマ、実施機関〉

「犯罪現場遺留品の微細付着物の鑑別法に関する研究」（警察庁科学警察研究所）

〈研究期間〉

昭和五十七年度～五十九年度

〈研究目的〉

犯罪現場で採取された遺留品について、その種別を明らかにしたり、相互の異同識別を行うことは、犯罪捜査の上で重要な課題だ。

最近は非常に微細な試料しか発見されない場合も多く、これら微細物の分析法の開発が課題となっており、このような分野を微物鑑識とよんでいる。

〈試験研究の概要〉

ゴムメーカー四社から提供された乗用車およびトラック、バス用の接地部分のゴム片約〇・一㌘をポリエチレン袋に封入し、武蔵工業大学原子力研究所のTRIGA－Ⅱ型原子炉の気送管を用い、三分間中性子照射を行った。

このあと、数分間冷却してGe（Li）半導体検出器とチャンネル波高分析器を使って二百秒間、ガンマスペクトルを測定し、定性・定量分析を行った。

分析に使ったタイヤゴムからは十四銘種が検出された。

この差異は、とくにカルシウムで、その傾向が顕著であり、トラック、バス用タイヤは乗用車用タイヤに比較して六・四倍だった。

これはトラック、バス用タイヤと乗用車用タイヤでは、ゴム成分に違いがあり、トラック、バス用が炭酸カルシウムを配合剤として用いる天然ゴムを使用し、乗用車用が合成ゴム（スチレンーブタジエンゴム）を使用していることに由来しているものと考えられる。

また、銅、ナトリウム、バナジウム、イオウについては両者の間で、あまり差異は認められなかった。

このうち、イオウについてはゴムの加硫剤として硫黄が数％配合されており、両者にほとんど差異もなく、その分布範囲も狭いことから基準元素として最適であると考えられた。

これらの分析結果を総合し、さらに熱分解ガスクロマトグラフィー質量分析などの有機成分を分析する手法を併用すれば、タイヤゴムの鑑別は一層明確になるものと考えられる。

〈結　論〉

交通事故で現場に遺留されることが多く、その事件解明に役立つ微量の自動車塗膜やタイヤ痕を被疑車両と関連づけるための分析手法を開発した。

この結果、これらの試料中に含まれる微量元素を中性子放射化分析により比較することで、従来困難とされていた同色系統ないし類似の色調塗膜、タイヤ接地部分のゴム片などの微細物の異同識別が可能となった。

「第４回核燃料取扱技術者講習会」のご案内

本講習会は原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、燃料運搬、輸送に係る安全管理者、燃料取扱者、運搬事業者を対象にその人員養成と資質の向上をはかり、最終的には資格取得をめざしたものであります。

来年２月実施予定の「第18回核燃料取扱主任者試験」受験者等、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1）会　場：日本原子力産業会議・会議室
2）参加費：80,000円（会員外92,000円）
　　テキスト、資料、昼食代を含む。
3）募集人員：50名
4）申込み締切：昭和60年11月18日（月）
5）申込み先：日本原子力産業会議・業務課
　　東京都港区新橋１－１－13
　　東新ビル６Ｆ
　　ＴＥＬ（03）508－2411（代）

	9:30	12:30	13:30	17:00
11/25（月）	「序論・核燃料の性質(1)」 （物理的・化学的性質、臨界、核分裂、崩壊系列他） 高橋洋一氏（東京大学教授）	昼食	「核燃料の性質(2)」―照射下のふるまい （被覆管、燃料要素、スエリング、フレッテング他） 菊地　章氏（原研・実用燃料試験室副主任研究員）	
11/26（火）	「燃料取扱技術(1)」―製錬・濃縮 （ウラン製錬、ＰＮＣ法、カスケード、ＳＷＵ他） 矢戸弓雄氏（動燃・ウラン濃縮本部部付主任研究員）	〃	「燃料取扱技術(2)」―転換・加工 （転換、加工、検査、ペレット製造、燃料製造他） 室田和夫氏（日本ニュクリア・フュエル㈱技術部長）	
11/27（水）	「燃料取扱技術(3)」―再処理・臨界管理・廃棄物 （使用済燃料、ＦＰ、再処理、放射性廃棄物他） 阪田貞弘氏（日揮㈱原子力事業本部技術顧問）	〃	「燃料取扱技術(4)」―Pu燃料・保障措置 （PuO_2粉末の取扱い上の問題、保障措置他） 湯本鎌三氏（動燃・Pu燃料部管理課長）	
11/28（木）	「核燃料関係法令(1)」 （原子力基本法、定義、原子炉等規制法、危険物他） 星野忠也氏（動燃・再処理工場付主任研究員）	〃	「核燃料関係法令(2)」 （原子力発電所内外、核燃料の使用に関する部分他） 木佐木裕氏（日本原燃産業㈱業務部長代理）	
11/29（金）	「核燃料関係法令(3)」 （核燃料の加工に関する部分、運搬規則他） 佐藤元重氏（三菱原子燃料㈱総務部副部長）	〃	「放射線被曝と障害防止」 （体内外被曝、決定臓器、ICRP勧告他） 赤石　準氏（原研・保健物理部体内放射能課長）	
11/30（土）	「放射線の測定と管理区域」 （放射線単位、測定器、モニタリング、管理区域他） 山本峯澄氏（原研・保健物理部放射線管理第2課長）			

原子力産業新聞

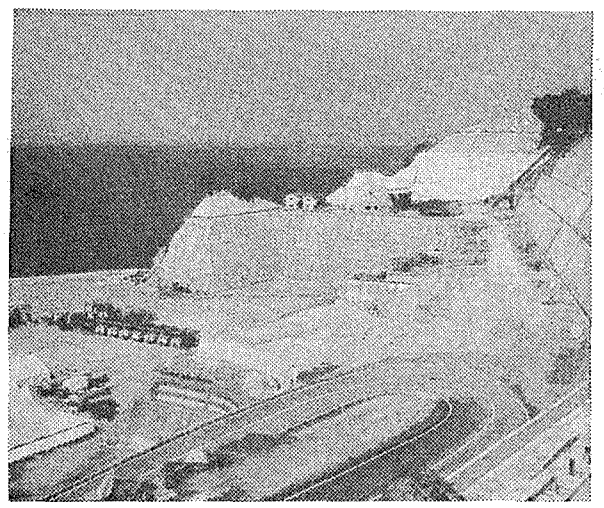
昭和60年10月31日
1985年（第1308号）
毎週木曜日発行
1部140円（送料共）
購読料1年分前金6500円
（会員購読料は会費に含む　1口1部）

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(508)2411(代)　振替東京5－5895番

「もんじゅ」本格工事に着手

「実証炉開発の基盤に」
六十七年十月末に臨界

動力炉・核燃料開発事業団（吉田登理事長）は十月二十八日、同事業団発足以来の悲願だった高速増殖炉（FBR）原型炉「もんじゅ」（電気出力二十八万KW）の本格建設に向けて、福井県敦賀市白木の現地サイトで、起工式および記念式典を行った。総額五千九百億円を投入し、昭和六十七年十月末の臨界をめざすナショナル・プロジェクト「もんじゅ」は、軽水炉からFBR路線への移行を基本戦略とするわが国の原子力政策の先駆けとして、七年後には、その勇姿を敦賀半島の先端に現わす。



掘削土量二百三十万立方対、総合進捗率六〇%の「もんじゅ」サイト。左端中央が炉心位置

動燃事業団が同日開いた起工式および記念式典には、電力会社、メーカー、建設会社、地元関係者、地元選出の国会議員ら約三百人が出席し、「もんじゅ」の起工を祝った。

神事につづく記念式典では、まず吉田理事長があいさつし、「原型炉『もんじゅ』は、将来の実証炉開発の基盤となるもの。当事業団は、その責任の重かつ大であることを深く認識し、全員一丸となって、この世紀のプロジェクト完成のために、懸命の努力をつづけている」と述べたあと、今後とも関係者の支援、協力を要請した。

つづいて、国会の関係で出席できなかった竹内黎一科学技術庁長官にかわって内藤健科学技術政務次官が、「原子力開発の最重要課題の一つである『もんじゅ』は、ぜひとも成功させなければならない。安全な工事を切にお願いする」とあいさつした。

高木孝一敦賀市長は、「国の技術を全面的に信頼している。安全で市民生活に貢献するものでなければならない。これからこそ、地域への細かい配慮が必要だ」として、資材などの地元調達などを訴えた。

動燃事業団は四十二年の発足当時から、FBRの研究開発に着手し、実験炉「常陽」を五十二年に臨界させ、順調な運転をつづけている。

「もんじゅ」については、四十五年四月にサイトを白木に選定、研究開発段階の炉であるため科技庁による安全審査を行ったあと、五十七年五月、福井県知事の建設同意、電源開発調整審議会に相当する閣議了解を経て、原子力安全委員会によるダブルチェック。五十八年五月に原子炉設置許可がおり、この十月二十五日に福井県から建築確認通知が交付され、本工事へのすべての手続きが整った。

「もんじゅ」は、高速中性子を利用する液体ナトリウム冷却の原子炉。低圧・高温で大量の熱エネルギーを炉心から取り出すことができ、熱効率も約四〇%と軽水炉より数%高い。万一、原子炉容器などに穴があいた場合でも、ナトリウムは常圧で水のように沸騰してなくならず、十分に冷却能力を保ち、軽水炉のような緊急炉心冷却系（ECCS）を必要とせず、固有の安全性をもっている。

炉心は直径約一㍍、高さ約一㍍大の六角柱状で、回りは劣化ウランのブランケットで囲んでいる。

燃料は、劣化ウランにプルトニウムを一六%と二一%混ぜたMOX燃料の組み合わせでできており、初装荷燃料にプルトニウム量は千四百㌔㌘。増殖比は一・二。半年ごとに燃料とブランケットを、約五分の一ずつ交換し、発電所としての稼働率は約七〇%を見込んでいる。

安全功労者決まる
19名、1団体を表彰

科学技術庁は二十八日、東京・虎ノ門の東京農林年金会館で、昭和六十年度原子力安全功労者表彰式を行い、十九名、一団体を表彰した。

この制度は、原子力の安全確保に尽力し、優れた成果をあげた人や団体を表彰するもので、昭和五十六年度に創設、今年で五回目を迎えた。

表彰式では、御園生圭輔原子力安全委員長が「原子力開発の進歩は著しい。その中で安全を確保することは大変な努力がいる」と受賞者の労をねぎらった。

今回のおもな受賞者はつぎのとおり。

岡発埼玉工業大学講師（元都立アイソトープ総合研究所長）、野村孜日本原子力事業総合研究所技監、武藤正動力炉・核燃料開発事業団動力炉建設運転本部調査役、大田正次日本気象協会相談役、金井清日本大学生産工学部生産工学研究所顧問、田島弥太郎大日本蚕糸会蚕品種研究所長、福島県原子力センターなど。

代表団40名出発へ
日本・インドネシアセミナー　四日から開催

日本原子力産業会議国際協力センター（運営委員長・村田浩原産副会長）とインドネシア原子力庁が十一月四日からジャカルタで開催する原子力共同セミナーへの日本代表団が二日出発する。

同代表団は村田原産副会長を団長に、西堀正弘原子力委員と安成弘東大名誉教授が顧問、田中好雄日本原子力発電副社長が副団長をつとめるほか、外務、通産、科技庁の関係省庁、動力炉・核燃料開発事業団、日本原子力研究所、放射線医学総合研究所の研究開発機関、国際協力事業団、学界、電力、メーカー、エンジニアリング会社などからの四十名で構成。

二十八日、東京・霞が関の東海大学校友会館で行われた歓送会であいさつした白沢富一郎原産副会長は「セミナーが両国間の相互交流を積極的に進めるうえで『かけ橋』になるよう期待する」と述べ、また、インドネシア大使館のエルウィン産業アタッシェが「原子力発電分野での二国間協力の発展につながることを望む」と述べた。

セミナーは六日までの日程で、①エネルギー計画と原子力開発②日本の原子力発電技術③アイソトープ・放射線の工業・農業・医学利用④原子力の研究開発――などについて相互に発表したあと、今後の協力の進め方について総括的な討論が行われる。

技術移転で海外調査
科技庁　欧州3国に調査団

科学技術庁は二十四日、重要性が増している、国から民間への原子力技術移転について「原子力技術の開発と事業化に関する海外調査団」（団長・大島恵一東大名誉教授）を十一月三日から十七日まで約二週間、欧州の原子力先進国へ派遣することを決めた。

調査対象国は、フランス、西独、英国の三国で、団員は動燃事業団、電力業界、メーカーなどから十名。

科技庁では、今年三月末から再処理、ウラン濃縮、新型転換炉など、動燃など国立研究機関が開発してきた原子力技術の民間への円滑な移転のあり方を審議する「技術移転検討会」（主査・大島恵一東大名誉教授）を原子力局内に新設し、検討を行ってきた。

欧州諸国は燃料サイクル関連の事業化に際して、研究開発組織や周辺組織の改変、新組織の設立等、いろいろな手法で取り組んでいる。

今回の調査では、これらの制度を決めるに当たってどのような政策判断が行われたかを中心に調査する。具体的には、①現行の組織体制にしたのはなぜか②組織改変の過程でどういう議論があったか――を行政機構を重点的に調査し、わが国の政策立案の判断材料として生かす考え。

調査団がとくに注目しているのは、わが国と原子力行政体制が良く似た西独。日本が民間資金の導入時期を明確に実証段階としているのと違い、西独では原理実証を終えた初期の基礎研究段階から民間と資金協力を行っている。

MOX検討委を設置
原子力委　再処理懇　加工事業体制も検討

原子力委員会は二十八日、再処理推進懇談会（向坊隆座長）を開き、同懇談会の下に新たにMOX（混合酸化物）燃料検討小委員会（主査・三島良績東京大学名誉教授）を設けることを決めた。

MOX燃料小委の検討は①保障措置、核物質防護、パブリックアクセプタンスなどの観点から、技術的な問題点を掘りおこし経済性を評価する②プルトニウム需給関係での今後の課題を整理し、事業の将来のあり方を同委員会として長期的に把握しておくこと――がねらい。

報告書のとりまとめ時期は、十二月上旬に予定される第一回会合から約一年程度を見込んでいる。

この検討では、現在、動燃事業団が取り組んでいるプルトニウム加工の事業主体についても検討を加える予定。

ICRP会合に田島委員ら

国際放射線防護委員会（ICRP）が二十八日から十一月六日までロンドンで開かれ一九七七年のパブリケーション26の勧告以降の基本的問題について議論を開始する。

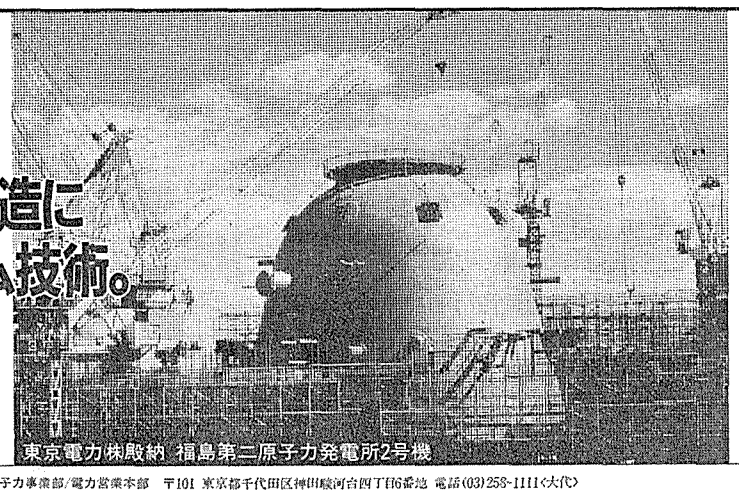
日本からは、田島原子力安全委員、吉沢、飯尾両東大医学部教授、松岡放射線医学総合研究所内部被曝研究部長らが出席する。

主なニュース

通産、原子力長期戦略検討へ（2画）
仏、中低レベル廃棄物処分地選定（3画）
イタリア電力公社が原発発注（5画）
高転換型炉で炉心実験を計画（7画）
喜界島でウリミバエ根絶成功（8画）

技術にこころをこめて75年

新たな電力エネルギー創造に
貢献する「日立」のシステム技術。



東京電力㈱殿納　福島第二原子力発電所2号機

HITACHI

日立グループは、重電をはじめとする各分野の技術を駆使し、
原子力発電の建設に貢献。
また、各種発電機器の製作を通して、
新しい電力エネルギーの創造にとり組んでいます。

主要製品
●沸騰水型原子力発電プラント機器および燃料　●ウラン濃縮機器
●新形発電設備機器およびR&D設備　●核融合実験装置

日立原子力発電用機器

株式会社 日立製作所
お問い合わせは 原子力事業部/電力営業本部　〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話(03)258-1111(大代)
または最寄りの支店へ 広島(082)223-4111・大阪(06)261-1111・福岡(092)741-5831・名古屋(052)251-3111・札幌(011)261-3131・仙台(0222)23-0121・富山(0764)33-8511・高松(0878)31-2111

資料請求券
原産新聞
原子力発電

21世紀の原子力戦略検討へ

通産省・総合エネ調原子力部会

将来ビジョンさぐる

産業活性化も 新型炉、燃料サイクルに焦点

通産省は、近く二十一世紀を見通した超長期原子力開発戦略の検討にのりだす方針を固めた。二〇三〇年程度を見通して、軽水炉、高速増殖炉、燃料サイクル確立、原子力産業の活性化などに総合的なメスを入れ、わが国の原子力開発の将来像をさぐろうとするのがねらい。具体的には、十一月をメドに同省総合エネルギー調査会原子力部会基本政策小委員会の場で検討作業を開始、約半年間かけて検討を行い、来夏にはわが国原子力開発の将来戦略を明らかにしていくことにしている。

現在、日本の原子力開発は軽水炉が主流となっているが、二十一世紀に入れば、〝夢の原子炉〟といわれる高速増殖炉なども戦列に加わり、わが国の原子力開発は新たな局面をむかえることになるものとみられている。

しかし、こうした二十一世紀の原子力開発については通産省の「長期エネルギー需給見通し」でも、せいぜい二〇〇〇年程度の射程しかなく、必ずしも明確になっていなかったのが実情。

このため、これに対応する燃料サイクルについても、二十一世紀以降、どの程度の規模のものをいつごろから導入していけば良いか、明確になっていない。

このため、通産省では今回、新たに二〇三〇年という超長期に照準をあわせて、二十一世紀のわが国の原子力開発のあるべき姿をさぐることになったもの。

二〇三〇年というと今から四十五年後になるが、「原子力開発が長期のリードタイムを必要とすることを考えれば、今から長期戦略を明らかにし、対策を講じていく必要がある」との判断から、今回の動きとなった。

具体的には十一月上旬にも総合エネルギー調査会原子力部会基本政策小委員会の場で検討作業を開始、約半年かけて検討をすすめ来年夏までには結論をとりまとめることにしている。

今回の検討で、まず焦点となるのは、二〇三〇年頃のわが国の原子力開発のあるべき姿をどうとらえるべきかという点。

具体的には、同時期の原子力開発規模をさぐるとともに高速増殖炉、新型転換炉、次世代型軽水炉などをいつごろから、どの程度の規模で導入していくかあらゆる角度からメスを入れ、原子力開発の将来像を明らかにしていくことにしている。

また、こうした原子力開発に対応する濃縮、再処理などの燃料サイクルについても、同様にいつごろから、どの程度の規模のものを導入していくか総合的な検討を行っていくことにしている。

このほかこうした将来戦略のなかで、どう原子力産業の活性化をはかっていくかについても、炉メーカー、燃料サイクル関連産業などもふくめて検討していくとともに、研究開発体制のあり方、国際協力問題などについても総合的な観点からメスを入れていくことにしている。

通産省では、これとは別に近く「二十一世紀エネルギービジョン」の検討にのり出すが、今回の検討結果は、このエネルギービジョンの検討にも反映される見込み。

東商ホールで開かれた原子力の日記念講演会

原子力の日記念講演会開く

科技庁と原子力文化財団

科学技術庁と日本原子力文化振興財団は二十五日、東京商工会議所・東商ホールで、原子力の日記念講演会を開いた。

向坊隆原子力委員長代理のあいさつの後、早稲田大学の加藤一郎理工学部長が、「ロボットと人間」と題して講演を行った。

加藤教授は、現在のロボット技術の歴史の浅さを指摘しながらも同教授の研究室が開発し、科学万博政府館にも展示された二足歩行ロボット、エレクトーン演奏ロボットなどの進歩を紹介した。また、ロボットは、知能化のきざしを見せ、人間に近い動作が可能になってくるなど、「人間のロボット化ではなく、ロボットの人間化」の流れがみられるとし、原子力分野でも、今後多くの知識ロボットが利用される可能性を指摘した。

基礎研究などに重点

学術会議が活動計画 原子力問題も検討へ

今年から新体制に移行した日本学術会議は二十四日開いた第九十九回総会で、第十三期活動計画を採択するとともに新たに原子力問題などを検討する場として「資源・エネルギーと文化・経済・環境問題特別委員会」の設置を決めた。

それによると、まず計画は「新会員選出制度のもとにスタートした学術会議は、創設以来の基本的精神は堅持しながら、改むべきは改め、一層の成果をあげるべく努力する」との決意を表明したあと「学術会議は、総合的な科学政策に関する重要事項を自主的に調査・審議し、その実現をはかる機関としての使命と役割を確認したうえで、会員の科学的知見を結集して時代の要請に即応しつつ将来を見通した基本的理念を確立し、わが国学術研究の一層の推進をはかる」との基本方針を明らかにしている。

さらに計画は、「学問・思想の自由尊重と研究創意への十分な配慮のもとに、長期的かつ大所・高所の視点にたち創造性豊かな研究を発展させることが必要」と指摘。こうした考え方をふまえて「科学者の総意を代表して科学の精神を高揚し、二十一世紀に向けて望ましい科学のあり方を検討して、総合的な科学政策に指針を与えることにより、国民の期待に応えるとともに人類の福祉と平和に貢献することを期す」との目標を明らかにし、具体的な第十三期の重点項目として①人類の福祉・平和と自然とのかかわりにおける科学の振興②創造性豊かな基礎研究の推進と諸科学の総合的発展③学術研究の国際性の重視と国際的視野の確立――の三テーマをかかげている。

このうち、「人類の福祉・平和と自然とのかかわりにおける科学の振興」については「科学・技術の著しい発展は、人間生活を豊かにすると同時に現代社会の高度の複雑化とあいまって、人間社会に新たな緊張をもたらし、人類の福祉・平和および自然環境を脅かすのではないかとの疑念を招いている」とし、今回の検討では「科学の振興・発展の人間・社会への望ましい貢献および自然界への好ましくない影響の防止への具体的構想を樹立し、あわせてこれに対応する社会の体制整備に明確な指針を提示する」としている。

また、基礎研究の推進については「まず、創造性の基礎となる個人の着想を重視し、革新的研究の強化等を積極的にはかるとともに学術研究や社会・産業構造等に内在する創造性をはばむ負の要因解消に向け建設的提言を行うなど基礎的研究推進のための条件整備のあり方について根本的検討を加える」としている。

原子力問題は、このうち「科学の振興問題」のサブテーマのひとつ「資源・エネルギーと文化・経済・環境問題」のなかでとりあげ、「資源・エネルギー（原子力を含む）の開発と消費による自然界への好ましくない影響を防止するという観点から問題を検討する」としている。

具体的には、従来の「資源・エネルギー問題特別委員会」などを発展させた「資源・エネルギーと文化・経済・環境問題特別委員会」（委員長・上之園親佐摂南大学教授）を設置して、検討を行うことにしている。

関原懇の新会長に飯田氏が就任

大阪科学技術センターならびに日本原子力産業会議関西原子力懇談会は二十五日の臨時理事会で、新会長に飯田孝三関西電力副社長、新副会長に中根秀彦三菱重工業常務取締役を選任した。

飯田新会長は記者会見の席上、関原懇の活動について「関原懇三十年の歴史をふまえて今後の発展につながるよう努力したい。原子力発電の必要性はますます大きくなるので、広報対策に一層力を入れていかねばならない」と述べた。

アイソトープ七割回収

日航機事故現場から

八月十二日、群馬県・上野村山中に墜落した日本航空ボーイング747型機に搭載していたラジオアイソトープ（RI）は、その後の群馬県警や自衛隊の回収作業によって、六～七割が回収された。

科学技術庁によると、回収されたものの多くは、機首や主翼の破片の近くで発見された。土に埋っていたため、事故直後の火災からも影響を受けず、原型をとどめていたものも多かったという。

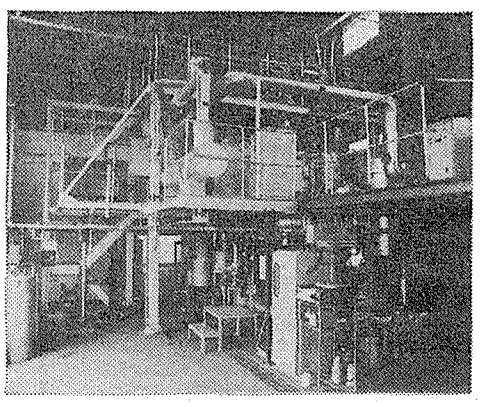
同機には、研究用、工業用などに使うトリチウム、炭素14などや、ヨウ素131、ガリウム67などの放射性医薬品が、約百六十二ミリキュリー搭載されていた。これらのRIの中には、半減期が数日から数十日のものも多く、事故から七十日以上たった現在では、相当減衰しているものと推定されるが、当時の放射能量で約百二ミリキュリー分が回収された。

RIは、ほとんど液状のものが多く、アンプルに入れて緩衝材をつめ、ダンボール箱に梱包してあった。

残りのRIは、墜落時のショックや火災の影響で外部にもれ、土に吸収されたり、ガス状になって拡散したもよう。事故当時は、地表面で最大三ミリレントゲン／時あった放射能も、現在では二桁程度は下がっているものと推定されている。人体への影響も、事故当時で法定制限線量五百ミリレム／年に達するには、RIから一ケ月離れた地点で五日間以上いなければならず、現在では、ほとんど影響はなくなっている。

水と空気そして原子力の明日を考える…

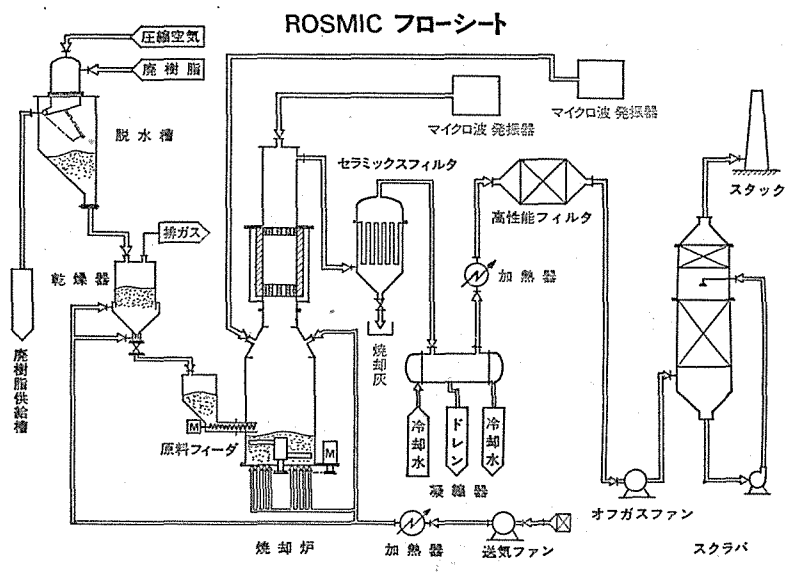
エバラの原子力技術



廃樹脂の焼却減容
固化処理に

ロスミック・プロセス

- 原子炉用ポンプ
- 原子炉復水脱塩装置、沪過脱塩装置
- 放射性廃棄物処理施設



EBARA

株式会社 荏原製作所
本社：東京都大田区羽田旭町11-1
TEL(03)743-6111(ダイヤルイン代表)

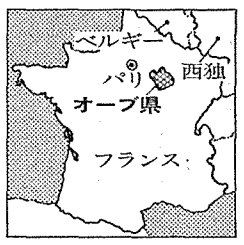
東京事務所：東京都中央区銀座6-6朝日ビル (03)572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2-3新朝日ビル (06)203-5441
支　店：中部・九州・北海道・東北
その他、営業所および出張所

仏ANDRA 中低レベル廃棄物処分地を選定

40万立方メートル貯蔵所建設

オーブ県プリに近くもう一か所選定

仏放射性廃棄物管理庁（ANDRA）は四日、同国二番目の中低レベル放射性廃棄物地表貯蔵所として、オーブ県のプリを選ぶことを明らかにした。同庁が、オーブ、アンドル、ビエンヌの三県で行ってきた調査の結果決めたもの。この貯蔵所は、一九九〇年までに満杯になるラマンシュ貯蔵所に次ぐものとして、約四十万立方㍍の貯蔵能力を持つ。ANDRAは近くさらに一か所の貯蔵所を選ぶ予定だ。



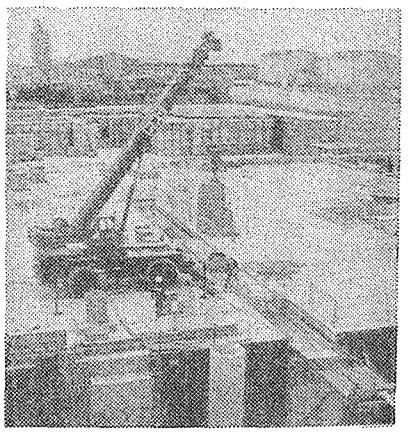
今回選ばれたプリは、オーブ県スレーヌ村の近郊にあり、パリからは西に約二百㌔㍍余りの森林地帯。

仏では、ラマンシュに四十万立方㍍の貯蔵所があるが、一九八八年までに一杯になる見込みで、九〇年代には二か所、八十万立方㍍の貯蔵能力が必要となる。

三年前、調査中の廃棄物貯蔵所が計画中止となったことから、ANDRAは昨年、オーブ、アンドル、ビエンヌのサイトで調査を開始、今回一か所をオーブ県内に決めた。同庁は近く、もう一か所のサイトも決定する予定だ。

ANDRAは今回、屋根付きの貯蔵所建設を計画しており、従業員は六十～七十名、貯蔵作業は主に遠隔操作で行われる。

仏では原子力への支持が国民の間のコンセンサスとなっており、ANDRAが昨年、サイト調査を始めたさいも、地元の反対派は他地域からの支持を全く得られず、調査はスムーズに進んだ。これは、ANDRAが地元への情報提供を盛んに行ったこと、さらに政府が立地自治体に多額の一時金や年金の交付を決めたことの影響が大きかったようだ。


ラマンシュにある仏最初の中低レベル廃棄物貯蔵所での貯蔵作業

スイスも試掘調査へ

中低レベル廃棄物処分候補地

新規サイトの追加も

スイス連邦政府はこのほど、放射性廃棄物貯蔵協同組合（CEDRA）に対し、中低レベル放射性廃棄物の貯蔵所として候補にあげられている三サイトの試掘調査を許可した。

この三か所は、ボー州ボアデュラグレバー、ウリ州オーバボオエンシュトック、グラウビュンデン州ピッツブランググランド。

今回許可された試掘調査の内容は、ボーリングによる地質および地学調査だけで、坑道の掘削は許可の対象になっていない。

なお、CEDRAは定期的に調査の進展状況を政府に対し報告するとともに、最終報告書を提出することになっているが、三サイトの分析結果に加え、新規に一か所以上のサイトをつけ加えて提案することになっている。これは、現在候補にあがっているサイトがすべて平野部に位置しているためだが、新規サイトの選出による作業の遅れを懸念する声が高まっている。

一方で、連邦政府は七九年、「新規原子力発電所の運転認可は、放射性廃棄物の終処分が安全かつ長期的に施できることを保証できる場合に限って発給する」という原子力法改正案を可決しており、その最終期限を今年の十二月三十一日と決めていた。

しかし、政府は一か月ほど前、新規貯蔵サイトの追加に関連し、調査期間が伸びることによる配慮から、この期限を事実上破棄し、放射性廃物問題の回答は無期限に延するという新しい考え方を示した。この決定は、個人、ループ、地方政府など全部で三千もあるといわれているサイト候補地の反対派からは好意的に受け入れられた。

これらの事情から、スイス六番目の原子力発電所として建設計画が進められているカイザーアウグスト発電所（BWR、九十六万二千KW）は今年三月二十二日、国民議会で建設が承認されているが、今後、二～三年はかかるとみられている建設許可取得段階で、どうなるか余断を許さない状況にあり、九四年の運転開始は難しいとの見方もある。

建設可否決定は来年7月に

英サイズウェルB

【パリ松本駐在員】英国初の加圧水型炉（PWR）サイズウェルB原子力発電所（百十万KW）の建設に関する公聴会は一九八二年一月にはじまり、当初の予定の六か月を大幅にこえ、三百四十日を要し、今年の三月に終了した。公聴会をとりしきったレイフィールド卿は、当初今年末までに報告書をまとめることになっていたが、来年七月まで伸びることになりそうだ。

中央電力庁（CEGB）では建設期間を六年（七十二か月）として、最初は九一年完成を予想していたが、あいつぐ遅れにより、八五年末までに着工、九二年十月運開を予定していた。しかし、今回の公聴会報告書の遅れにより、このスケジュールも予定通り進むことは難しくなった。

サイズウェルBでは、米ウエスチングハウス（WH）社が一次系を供給し、ナショナル・ニュークリア社（NNC）と提携して炉と補機を建設、英原子力公社は三五%出資することになっている。また八五年内に、NNCとWH折半出資のPWRパワー・システム社が設立される。

重水炉に微濃縮ウランを装荷へ

アルゼンチン

アルゼンチンは今年、アトーチャ原子力発電所1号機（三十四万KW・重水炉）へ、西独で濃縮した〇・八%ウランを用いた燃料集合体十二体を装荷する計画だ。濃縮度を八〇年代末には二%まで引き上げる予定。アルゼンチン原子力委員会は、これによって、ウランの必要量を二〇%減らせるとしている。

また、来年からは同国の保障措置のかけられていないピルカニエウ濃縮工場で濃縮した〇・八%微濃縮ウランを用いた集合体五十体を装荷する予定。さらに、九〇年代初頭にMOX（混合酸化物）燃料を装荷する計画だ。同国は、アトーチャ1号機の使用済み燃料四千二百体のなかに千九百㌧㌾のプルトニウムを所有しており、これを、エセイサ再処理工場で年三十体づつ再処理し、十三・八㌧㌾／年のプルトニウム抽出を計画している。

昨年1400億KWHを発電

ソ連の原子力発電　有機燃料節約に貢献

ソ連で今年六月末に運転中の原子力発電所は約二千六百万KW・四十二基。昨年、原子力発電電力量は約千四百億KWH（日本は約千二百億KWH）に達した。ソ連の原子力発電の現況をソ連国家科学技術委員会発電・電機部のV・ドブロホトフ部長の論文から紹介する。

◇

現在ソ連で建設、増設中の原子力発電の発展に力が入れられている背景には、国産の有機燃料の六割以上が発電・給熱用に費されており、この割合を大幅に減らして、石油製品や天然ガスを石油化学原料にまわしたいという事情がある。昨年の原子力発電電力量は千四百億KWHあまりで約五千五百万㌧の有機燃料を節約した。

原子力発電網は、経済的理由から、主として欧州部に集中している。計算によれば、一KWHの発電コストは、原子力の方が重油またはドンバス炭を使った火力発電所より安上がりなのだ。一方、ウラル山脈以東では、向こう数十年間にわたって、現地の安い石炭を使った大容量火力発電所を建てる方が経済的に得だ。

原子力発電には、負荷を一定に保つ方がよいという特徴がある。だが電力需要は一日の間に大きく変化するので、ソ連では、揚水発電所を建設し、夜間の余剰電力を効率的に利用する方向に向っている。

原子力発電の合計出力は、むこう十年間は大幅に増えていく。現在建設中の原子力発電所の規模は、一基百～百五十万KWで、一サイトあたりの出力も六百万KWに達するものだが、それぞれの出力は百万KW。現在ソ連では、暖房・給湯用に、燃料の五分の一が使われている。原子力給熱ステーションを大規模に発展させれば、有機燃料をかなり節約できる。またソ連は、ウランの有効利用のため、高速増殖炉の開発にも力を入れている。

現在全世界で運転中の原子力発電所の出力合計は二億三千万KWを超えており、その発展スピードは前例がない。他の方式の発電なら、ほぼ百年かかったはずのところだ。

現在世界の電力消費のうち、原子力発電が供給しているのはわずか四%にすぎないが、二一世紀初頭には四五%、さらにその二十年後には六〇～六五%になると予測している。【APN】

女性の許容線量改定

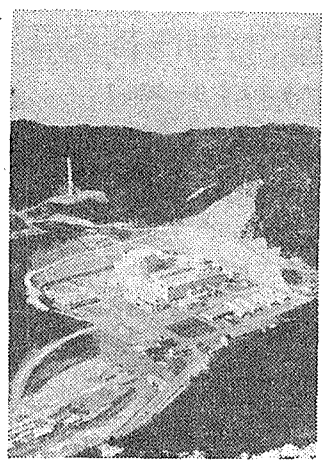
カナダ　男性と同じ年間5レムに

カナダ原子力委員会（AECB）はこのほど、妊娠していない女性の許容被曝線量を男性のそれと等しい年間五レムとすることを決定した。

AECBはこれまで、女性の許容被曝線量を低い数値におさえていたが、これに対しハイドロ社保健安全部のB・ウイルソン部長は、当然のこととして受けとめているとするとともに、女性むけの新しい教育訓練の充実や社内における規則の改定を急がねばならないとしている。

また国内の関係者の間では、今回の決定により、原子力発電所で働く女性の数が急激に増加するのではないかとの予想がたてられている。

写真技術で原子力開発にも貢献する


〈動燃開発事業団 ふげん発電所〉

個性再現。フォトグラフィ

最高の写真技術が企業イメージをみごとに表現します。
一枚の印画紙に吹きこまれた生命は永遠に熱いメッセージを送り続けるでしょう。

空間想造。フォトディスプレイ

定められた空間を鮮かに演出するフォトディスプレイ。
展示会や見本市ではなくてならない存在です。
日本発色はワンシーンにかける最高の舞台作りを約束します。

〈晴海展示会場〉

株式会社 日本発色
〒106 東京都港区六本木2－2－2
TEL.（03）584-2201

環境放射能の安全研究

安全委・5か年計画から

前号既報のとおり、原子力安全委員会は十月十七日、環境放射能安全研究専門部会がとりまとめた「環境放射能安全研究年次計画」（昭和六十一年度からの五か年計画）を了承した。同年次計画は、環境の放射能挙動や放射線の人体への影響などについて、わが国全体として総合的、体系的に研究を進めていくために策定しているもので、①環境線量研究②生物影響研究③特定核種の内部被曝研究④安全評価研究――の四つの分野からなる。今号では、この年次計画の概要を紹介する。

燃料サイクル事業化に対応

人材確保、大学との連携必要

原子力開発利用にあたっては、施設の工学的安全性を高め、その信頼性を確保することはもちろんであるが、あわせて施設に由来する放射能および放射線を安全に管理することによって、はじめてその進展が期待されるものである。

このような観点から、原子力開発利用に際しての安全確保には従来より特段の配慮がなされてきたところであるが、原子力開発利用は今後さらに拡大、かつ、多面化するものと予想されるので、国民の健康の確保、環境の保全の確保に関する技術および知見のより一層の充実が要請されている。

このため、環境における放射能の挙動と放射線レベルの解明およびそれらによる被曝線量の評価法の開発、ならびに低線量放射線の人体に及ぼす身体的・遺伝的影響の機序の解明およびそのリスクの評価に関する研究を一層強力に推進し、全体としてリスクの低減と放射線防護という目標に資する必要がある。

本計画策定に際しては、つぎのような方針と手順をとった。

①環境放射能安全研究分野全体の総合的、体系的把握をするため、まず全体的に見て必要な項目を広く拾い上げ、重要な研究項目の抜け落ちをなくすとともに、それを分類整理して研究全体を体系づけるようにする。

②核燃料サイクルの事業化に対応する研究等、社会的に緊急に要請される課題の把握、検討を行う。

③環境放射能安全研究のうち、放射性廃棄物処分にかかわるものについては、生物圏における放射性物質の挙動を扱うこととし、「放射性廃棄物安全研究年次計画」との調和をはかる。

④低線量放射線の生物影響については、DNAを中心とする最近の分子生物学の進歩を十分踏まえ、より独創的な研究を推進する。

⑤国際放射線防護委員会（ICRP）、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）等における国際的な活動に寄与できる研究の推進をはかる。

⑥各研究課題の目的、内容、期間、実施機関をできるだけ明確にする。ただし、大学については実施が期待される機関として記載する。また、国際協力の可能性、意義についても考慮する。

⑦原子力施設等安全研究など、他の分野の安全研究と内容的に関連する研究も多いため、他の分野の研究の進捗状況・成果を十分踏まえつつ、本研究計画を推進する。

⑧本分野の関係研究者がきわめて少ない現状にかんがみ、人材の確保にはとくに注意を払う必要がある。このため、大学における関連分野の研究の推進および人材の養成を期待する。

国民被曝線量を総合的評価

環境線量

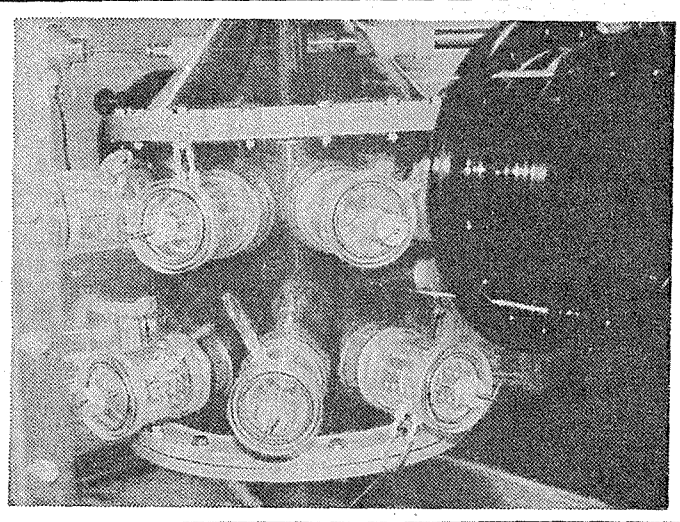
環境線量研究とは、原子力施設に由来する放射線（能）に主眼をおきつつ、一般公衆の生活環境にかかわるすべての放射線源について、そのレベル、特性ならびに挙動を把握し、さらにこれらによって、一般公衆が受ける線量の大きさを明らかにすることに関する研究を言う。

すなわち、環境中における放射線（能）の分析と特性、環境に放出された放射性物質が人体に到達する移行のパラメータ、放射性核種の摂取量、人の被曝線量の算定、およびこれらの基礎としての測定・モニタリング技術等について、体系的に研究を進め、一般公衆の被曝線量の総合的評価をはかることとする。

従来、環境線量研究は核実験降下物、原子炉と使用済み核燃料再処理施設に由来する放射線（能）による環境影響のモニタリングと評価を中心として進められ、環境における特性の解明や移行に関する放射線生態学的研究等の面で、かなりの成果をあげてきている。

しかしながら、線量の算定、とくに摂取量や体内に取り込まれた放射性核種の代謝パラメータ等に関して、日本人の特性に配慮した線量算定や、国民の被曝線量の総合的評価については研究の強化が必要である。

本年次計画においては、従来指摘されながらいまだに不十分である研究課題についての研究を進める一方、新たな観点から、①使用済み燃料の再処理、低レベル放射性廃棄物の陸地処分等の核燃料サイクルの事業化に伴って生ずることが予測される被曝可能性の多面化に対処する研究②地下街の発達や航空機旅行の普及などの公的生活環境の変化に伴う被曝状況の変化を解明する研究③医療被曝および職業被曝に関する研究④モニタリング・測定機器・技術の質の保証と最適化に関する研究――などに重点をおくこととする。



61年度から本格的な実験を開始する放医研の内部被曝実験棟内にある小動物への吸入装置

安全評価に重点おく

生物研究の成果を活用

DNAレベルまで掘り下げ解析

低線量影響

低線量放射線が人類にどのような影響を与えるかは、直接に知ることはできないので、科学的、段階的に推定しなければならない。

すなわち、放射線は生命にどう働くかという基礎研究を通じて、作用機構を明らかにするとともに、新しい指標や技法の開発を行い、つぎに人のモデルとして、種々の実験動物を用いて低線量放射線の影響の特性、修飾因子などを調べ、さらに人間集団について疫学的手法を用いて、放射線影響の実態把握に努める。

なお立案に当たっては、最近の分子生物学を中心とする生命科学の著しい進歩等を十分考慮した。これらの研究は、広く国際協力のもとに集約されて影響解明に活用されているが、そのなかにおいてわが国の貢献に、最近とくに大きな期待が寄せられている。

なお、以上の低線量の影響研究のほかに、急性症状を生じるような高線量については、そのような被曝はほとんど考えられないとしても、やはり十分に研究を進め、万一に備えておく必要がある。とくに急性効果の防護と治療に関する研究は、医療における放射線の利用とも関連させて進めるのが効果的である。

放医研で本格的に研究開始

内部被曝

放射性核種による内部被曝の研究は、核種の種類とその摂取形式、環境中および生体内での挙動と代謝、組織内分布、生物学的影響等、考慮すべき要因がきわめて多く、多岐にわたらざるを得ない。この点を考慮すると、社会的要請がきわめて強く、学問的に未開拓の要素の多い特定の核種を選び、研究を進めることが賢明と思われる。

わが国における核燃料サイクル関連施設の整備と稼働、核融合開発研究の進展に伴い、超ウラン元素を中心とするアルファ放射体およびトリチウムによる内部被曝の研究の重要性が、各方面から指摘されるにいたった。

超ウラン元素は放射能毒性が高く、また、トリチウムとくにトリチウム水は揮発性で、かつ皮膚からも容易に体内に取り込まれることもあって、内部被曝研究の安全も考慮した施設の整備が必要となる。

超ウラン元素に関しては、消化管からの吸収率がかなり低いため、食物連鎖を介する経口摂取よりも、呼吸器を介して生体内に取り込まれた後の体内分布、生物学的影響に関する研究が重要視される。

一方、トリチウム（水）は、封じ込めが困難なため、環境中への放出が無視できないことから、環境中での挙動、生体内代謝を含め一貫した形で研究を進めることが適切と考えられる。

総合的にリスク評価・解析

安全評価

被曝線量に関する研究と、生物影響に関する研究との二つの分野における研究の成果を活用し、放射線にかかわる現実の人間活動の安全性評価につなげるためには、確率論的リスク評価等を含むさまざまな解析手法を用いての総合的な解析・評価研究が必要となる。

この総合的な解析・評価の研究、すなわち、安全評価研究は先進諸国において活発に行われており、わが国においても今後重要視すべき分野である。

具体的に研究を進めるべき課題としては、放射線リスク評価に必要なデータベースの整備、低線量放射線影響の関連施設の安全評価における解析手法の開発、線量限度等の防護のための基準や放射線リスクの低減・防護対策に関する理論的解析があげられる。

種々のエネルギー源のリスク比較や、地球的規模での影響評価の研究も、国際的見地から重要である。

さまざまな環境放射線によって、公衆個人および集団がうける健康障害のリスクの大きさを算定するためには、被曝線量の大きさと、生ずる健康障害の単位被曝線量当たりの頻度、すなわち放射線リスク係数を知ることが前提となる。

発がん、遺伝的障害、発生・発達異常などの健康障害の放射線リスク係数を求めるために、放射線リスク評価に必要なデータベースの整備をはかる必要がある。

――実務テキストシリーズ No.3――

軽水炉燃料のふるまい

A４判　277頁（図表414点を掲載）
定　価　8,000円（送料別）
（10部以上一括購入の場合１割引き）

- 軽水炉燃料関係者，これから軽水炉燃料の業務をめざす人にとって燃料ふるまいを知ることができる必読の解説書
- 燃料設計，燃料取扱，燃料製造・加工などの従事者の研修用として最適
- 「軽水炉燃料のふるまい（コンサイス版）」（昭和56年刊）の大幅な増補改訂版

■本書の特徴■

①軽水炉燃料のふるまいの全てを理解できるよう多数の図表および写真を掲載し，平易に解説した。

②燃料棒内・外部化学，燃料破損機構などについて一層の充実を図る一方，ソ連の燃料についても紹介するなど，全般にわたって最新の情報を盛込んだ。

③執筆陣には軽水炉燃料関係の第一線で活躍中の学識経験者および企業の専門家を起用し，実用面の記述に力点を置いた。

好評既刊

◆実務テキストシリーズNo.1
軽水炉発電所のあらまし
A４判・328頁・定価9,200円（送料別）

◆実務テキストシリーズNo.2
核燃料の臨界安全
A４判・250頁・定価7,700円（送料別）

▶お申込みは　(財)原子力安全研究協会　資料室　〒100 東京都千代田区内幸町１－２－２　日比谷大阪ビル２号館　TEL (03)503－5785(代)

イタリア

6年ぶりに原発建設へ

トリノ1号機を発注

電力公社　総額、一兆五千億リラに

【パリ松本駐在員】イタリア電力公社（ENEL）は近く、アンサルド社に対し、ピエモンテ州に建設が決まっているトリノ・ベルチェレッセ原子力発電所（PWR、百万KW二基）1号機を正式に発注する。

これは、イタリアとしては六年ぶりの原子力発電所建設になる。

今回の発注では、アンサルド社は三千億リラ（一リラは約〇・一二円）の予備費と四千億リラのエンジニアリング費を入れ、発電所全体として一兆二千億リラという法外の見積りを出してきたため、ENELは、これでは、原子力発電はKWHあたり重油火力よりも割高になるとして、即座に拒否し再考を求めていた。

このため、アンサルド社は受注をのがすことはできないとの判断から交渉に応じ、一兆五千億リラまで下げることで合意に達した。しかし、ENELでは、建設費の切下げはまだできるものとの考えから一層のコスト削減に努めるとしている。

ENELは現在、同発電所のほかに、プーリア、ロンバルディア両州にも原子力発電所建設計画をもっているが、いずれも計画が遅れており、イタリアの電力事情の悪化に拍車をかけている。

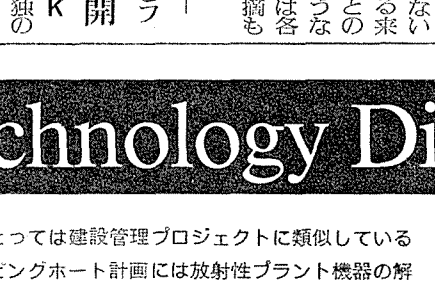
州が最終建設許可

西独FBR原型炉　燃料装荷、いぜん暗礁に

西独のノルトライン・ベストファーレン州政府は三日、高速増殖炉製造会社（SBK）が同州カルカールに建設中の高速増殖炉（FBR）原型炉SNR三〇〇（写真）に対し、実質的な建設許可としては最後になる十七番目の部分建設許可を発給した。

具体的には、コンポーネントに関する何点かの変更やセキュリティに関連した施設。しかし、同州政府は、燃料装荷とゼロ出力試験は、SNR三〇〇のプロジェクト自体をさらに検討してから発給することになるとしており、同炉の運転開始は依然不透明な状態にある。

ノルトライン・ベストファーレン州では現在、社会民主党（SPD）が政権をにぎっており、FBRの開発に反対する政策をとっている。九月二十八日には、SPD議員連は①ウラン資源は十分ある②FBRは商業的に運転できない―などの



料金設定方法に批判

米DOE濃縮事業　米下院で公聴会

米下院内務委員会（M・ユードール委員長＝民主党）は二十二日、DOEの濃縮計画に関する公聴会を開いた。この席でユードール委員長は、中止された遠心分離法濃縮工場（GCEP）に投資した二十七億ドルの回収方法について、DOEのロングネッカー次官補代理は、GCEPへの投資コストを支払うのは、米納税者ではなく、顧客だとしながらも、このコストの回収方法については、DOEと行政予算管理局（OMB）との間で、意見の相違があることを認めた。また、USでDOEは、原子力法によってUS契約を違法としたデンバー連邦地裁の判決については、現在控訴中であり、勝訴を確信していると述べた。

ユードール委員長はまず、米国は六年前まで濃縮事業を世界的に独占していたが、現在ではシェアが三五％までに落ち、「現在の立場を維持することも困難な状況」だと述べた。

このような状況にあって、DOEの会計手法が不確実で、DOEは、原子力法によって義務付けられているGCEPに投資した二十七億ドルの資金を回収する計画がないように考えられると批判した。

同委員長は「DOEがウラン濃縮事業をビジネスライクに、競争力のあるものにしようとする努力を支持する」と述べながらも、DOEの濃縮事業が政府事業である以上、価格およびコスト回収政策には制約があるとした。

議会の会計検査院（GAO）が昨年十二月、百三十五ドル／SWUの濃縮料金（US契約）ではDOEのコスト回収能力に疑問が出るとした報告書を同委員長は指摘、最近DOEがさらに十ドルの料金引下げを行ったことから、「なぜDOEはそのようなことができるのか」と述べた。

ユードール委員長は、原子力法に規定されているコストの全額回収という考え方が、競争の激しい現在の濃縮市場では、「時代遅れで適応しない」との見方があると指摘、米国にとっての濃縮のニーズを考慮し、DOEの濃縮政策がこのニーズを満たしているかどうかを検討する必要があると述べた。

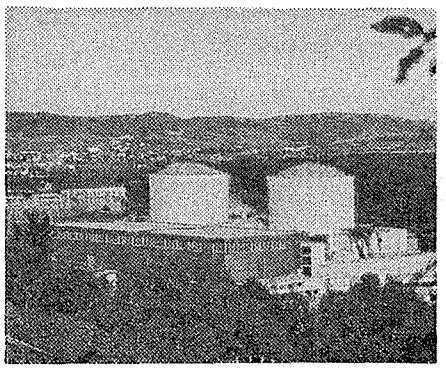
今冬から原発温水供給開始

スイス・ベズノウ発電所

スイス北部のアーレ川下流地域暖房プロジェクト（REFUNA）ではこのほど、供給配管の幹線の最後の部分が完成、これにより参加七町村のすべてに今冬からベズノウ原子力発電所（PWR、三十五万KW二基＝写真）からの暖房・給水用温水の供給が可能になった。

この工事では十八か月の間に合計二十六キロの配管とポンプステーション五か所が建設された。発電所からの熱供給が中断した時のことを考えて、三か所の蓄熱ステーションが既に完成している。幹線部分の工費は三千二百万スイス・フラン（三十二億円）。

これまで、八か所の供給ステーションと二十八キロの供給配管が完成、二百四十の家屋、アパート、工場等への接続も完成しており、供給予定量の三分の一がすでに供給されている。



年内に運転許可がおりない場合、当面予定されている来年中の運転開始は難しいとの見方が多い中で、もしそうなれば、西独のFBR計画は各国から信用を失うとの指摘もある。

高レベル用ガラス固化工場運開

西独DWK

【パリ松本駐在員】西独の再処理施設運転会社（DWK）はこのほど、三年をかけてベルギー、モルのユーロケミック工場跡に建設していた高レベル液体廃棄物ガラス固化工場「パメラ」を正式に運転開始した。再処理施設跡に建設されたのはセラミック製融解炉を中心とする施設で、総工費一億五千万マルク。当初年間処理能力六十立方トン。

核融合燃料分離で新ガスクロ法

カナダ・オンタリオ社

カナダのオンタリオ・ハイドロ社はこのほど、核融合反応で生じる排出ガス流からトリチウムと重水素を分離するコンパクトで取り扱いの簡単な新システムを開発した。

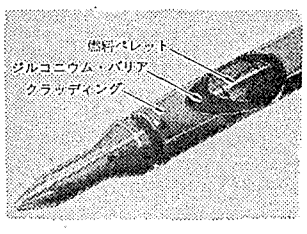
このシステムは、核融合実験炉の燃料サイクルシステムで使用されるもので、炉排出ガスから分離されたトリチウムと重水素は、核融合炉にフィード・バックされる。

このシステムの開発は、同社の研究開発部門の化学研究部が昨年から手がけてきており、現在、原型装置が完成、五倍程度の能力をもつ大型装置を建設している。

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

バリア燃料の有効性を確認



米国ＧＥ社が特許をもつバリア燃料が、ＰＣＩ現象による燃料棒破損の対策に有効であることが確認された。これは、米国エネルギー省（ＤＯＥ）と電力会社の協力のもとにコモンウェルス・エジソン電力会社での３年間にわたる実証試験で証明されたもの。この結果、燃料にかかわる従来の運転制限が取り除かれ、プラント稼動率は向上する。

バリア燃料は、燃料のジルカロイ被覆管の内部表面に薄いジルコニウム金属層を接合したもの＝図＝で、このジルコニウムの内張りが、炉心出力の急激な変化によって起こる、燃料と被覆管の間の応力的および化学的な干渉を緩和する。

初の大型廃炉プロジェクトを進行中

米国初の大型原発プラント廃炉作業の第２段階が、ペンシルバニア州シッピングポート発電所で進められている。このプロジェクトはノルズ原子力研究所、ヴァレシトス原子力センター、および原子力発電サービス業務で得たＧＥの廃炉関連技術が評価され、ＤＯＥから受託したもの。シッピングポート・プロジェクトの主目的は、安全で経済的な解体撤去方法を実証し、今後の廃炉プロジェクトに有用なデータを提供することにあり、圧力容器の一括撤去も特色のひとつ。

ＧＥにとっては建設管理プロジェクトに類似しているが、シッピングホート計画には放射性プラント機器の解体、建物のとり壊し、放射性資材の撤去・輸送・処分などが含まれる

モジュール型高速増殖炉開発を受注

ＧＥは、同社の“ＰＲＩＳＭ”概念にもとづく発電炉の設計・解析に対し、12ヵ月のオプション期間を含む39ヵ月3,200万ドルのプロジェクトをＤＯＥから受託した。ＰＲＩＳＭの特色は、最大限まで工場内でモジュール製造ができる小型設計(約135ＭｅＷ）液体金属発電炉であることと、プラント現場まで鉄道輸送が可能なこと。モジュールを増やすことで、発電出力を必要なだけ拡大することもできる。

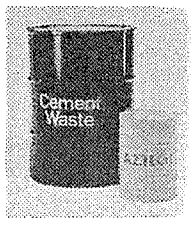
高速増殖炉の共同研究契約を更新

ＧＥ、東芝、日立は14ヵ年にわたる高速増殖炉共同開発協定の３ヵ年延長に合意した。新協定には、日米の高速増殖炉システム開発にともなう技術交換、研究施設の共同使用などが含まれる。この共同プロジェクトでのＧＥの担当分野には原子炉の構造設計、静的停止システム、リスク評価、最新燃料性能評価などの高度専門領域が含まれる。

米国版ＡＢＷＲの研究・調査を受託

ＧＥ社は米国電力研究所（ＥＰＲＩ）から、米国版ＡＢＷＲに関する所要条件の研究・調査の受注内示を得た。これは、米国の次世代軽水炉プラント用として電力会社の要請を満たし、ＮＲＣの許認可を得られるような一連のプラント所要条件作成のための、３ヵ年1,400万ドルのＥＰＲＩプロジェクトの一環。東京電力、日立、東芝と日本で進めているＡＢＷＲ計画を今回のモデルとすることになろう。米国向けＡＢＷＲ設計の目的には高稼動率、発電コストの大幅低減、プラントの耐震性向上などが含まれる。

廃棄物減容技術で相互ライセンス



ＧＥ社は日本の日揮㈱と、放射性廃棄物減容技術の相互使用契約を結んだ。ＧＥは使用済イオン交換樹脂を最高４倍まで減容できる日揮の湿式分解プロセスの販売権を、日揮はＧＥのＡＺＴＥＣＨ™廃棄物処理システムの日本国内での販売権を得た。ＡＺＴＥＣＨ＝写真＝は、低レベル液体廃棄物をプラスチック固化し最大1／8にまで減容する。ＡＺＴＥＣＨと、前処理としての湿式分解プロセスとの組合せにより、両システムの利点が強化され、廃棄物の輸送・保管コストが削減される。

記事およびその他ＧＥプログラムに関するご照会は
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
〒105 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）

GENERAL ELECTRIC

中学生、高校生は考える

原子力の日記念 作・論文最優秀作品から

日本原子力文化振興財団は二十六日、「原子力の日」記念、中学生作文・高校生論文募集の入選者を決めた。募集課題は中学生が「エネルギー全般」（応募総数二千九百五十一編）、高校生が「わが国の原子力発電」（同二百八十一編）。最優秀作品には、中学生が福井県武生第五中学一年清水陽子さん、岡山大学教育学部附属中学二年丸山暁君、福島県保原中学三年渡辺美佳子さん、高校生が東京都立足立西高三年高橋順子さん、福島県立福島女子高一年千葉貴子さん、福井県立武生高一年吉田聡志君に輝いた。その中から三編の概要を紹介しよう。

安全運転が理解を促進

都立足立西高3年　高橋順子

私たちは日頃、電気があることを当然とみなし、電気は今や「空気も同然」の感がある。しかし、現代の社会から電気がなくなったら、私たちはもはや身動き一つできない状態にあるのだ。

「電気がなくなる日」を訪れさせないために開発され、実用化されている原子力発電。昨年十一月、私はその中心地である東海村の原子力施設を見学する機会を得た。

そこで私が感じたことのまず第一は、原子力施設で働いている人々のなみなみならぬ意気込みであった。

原研核融合研究センターでみた臨界プラズマ試験装置「JT-60」。建設中の本体をみたとたん、その大きさにまず圧倒された。奈良の大仏とほぼ同じぐらいだという。そこでは、わが国の第一線で活躍する企業の人々が、一心に作業をしておられた。

「JT-60」と同様のトカマク型臨界プラズマ装置は、米国、欧州共同体、ソ連にあるが、どの国もまだ臨界プラズマ条件を達成していない。

日本はこの開発競争に参加するのは遅れたが、現在では他国に勝るとも劣らない水準に達した。世界初の臨界プラズマ条件達成一番乗りの可能性は、わが国にも十分にある。

わが国最高の技術の全てを投入し、前人未踏の核融合に人類の未来を賭ける——だからこそ、作業に従事しておられる人々の熱意がひしひしと伝わってきたのである。

「原子炉は輸入でしたが、核融合は国産です」という研究センターの人々の言葉に、外国に頼らず国産の技術で新しいエネルギーをつくり出そうとする力強さが感じられた。

感想の第二は、一般の人びとへの原発理解（安全性）を訴えるやり方への疑問であった。

各施設で配布されたパンフレットの中に「くらしと放射線」というタイトルで、人工放射線と自然放射線とを対比させ、「原発から出される放射線量はこれだけだから安全だ」という趣旨のことが書かれていた。施設で種々の説明をして下さった人々は、異口同音に「比較」の重要さを説いておられた。

そのことについて、私は思う。「比較」することは確かに大切であろう。しかし、その他に原発の安全性を訴える方法はないのだろうか——と。原子力の安全性が（「比較」以外に）こと細かに書かれた冊子も中にはあった。だが「比較」の強調のみに、安全性への焦点が向けられているような気がしてならない。

それは、原発の構造その他が複雑で、その理解には専門的な知識が必要であり、一般人にはわかりにくいと潜在的に判断されたからだろうか。だが、それでは私達は納得できない。真の理解を得ようとするならば、原発の安全性を立証すること——日常の安全運転の確立——それは、どんな言葉よりも信頼できることではないだろうか。

全ての不安が取り除かれなければ、人々は理解も信頼もできないのである。しかし、不安の材料が全くなくなっていないわけではない。

現代の社会は、エネルギーによって円滑に運営されて、僕たちは快適な毎日を送っている。今年の夏もまた一段と暑かったが、毎日のように冷房の世話になり、涼しい夏をすごすことができた。これもエネルギーのおかげだ。

これほどまでに便利なエネルギーだが、そんな生活につかりきり、馴れ過ぎてしまった僕達は、時として、そのありがたさ、重要性を忘れて、エネルギーについて、無関心になりがちである。

今、日本では飽食の時代といわれ、食べ物に限らず、衣服・住居など、僕達の生活において、不足するものは何一つとしてない。いや、それ以上に、満ち足り、余りあるという現状である。もちろんエネルギーも例外ではない。

しかし、エネルギーは無限ではない。いくら豊富にある原子力の灯がともって以来、全国で三十基が動いている。原子力発電が、たった二十年の中で一番コストが安く、少量のウランから技術次第で膨大なエネルギーが取り出せるという原子力発電に白羽の矢が当たったのだ。

青森県上北郡六ヶ所村の核燃料サイクル施設は、ウラン濃縮・再処理・廃棄物貯蔵の三施設を建設することになっている。「台所もトイレもあるマンション」をつくるための第一歩を踏み出したのだ。まだ今後も、このように核燃料サイクル施設をできれば数か所建設してもらいたいと深く思う。

しかし、核燃料施設ができたからといって、もう原子力発電には問題がないというわけではない。安全性に不安を抱いている人も少なくない。賛否両論の中で研究が進められている。

将来の原子力発電を担う僕達に、今できることは、原子力発電について正しい知識を養い、偏った知識・考えを持たないようにし、エネルギーを大切に使うことではないだろうか。

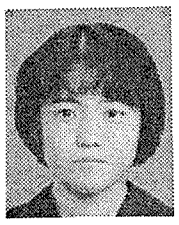
そして僕達若者は、エネルギーに深い関心を寄せ、他人事として受けとめるのではなく、自分達が担うのだという自覚をもとに、自分の事として受けとめる姿勢をつくらなければならないのだ。バトンタッチはもう遠い先のことではないのだから。

バトンタッチは近い

岡山大学付属中学2年　丸山暁

エネ選択は科学的に

福島県立福島女子高1年　千葉貴子



私の郷土福島県には、いくつかの原子力発電所があり、その安全性をめぐってトラブルが起こり、訴訟にまで進展していることは知っていたが、まさか、わが県が日本一の原発県になるとは思いもよらなかった。

そんなに多くの原発があることに驚くとともに、私の住む所まで放射線に汚染されてしまうのではないかという不安が入り混じった気持で、（福島県が日本一の原発県になったことを報じる）記事を読んだ。

内容は、本県の原発の歴史や構造、さらに放射線や安全性についての解説ものっており、基礎的な知識を得ることができ、原発について関心が高まるものであった。

そこで、原発を主とした原子力の利用について私の考えを述べてみたい。

原発について第一に論じられることは、安全性の問題である。原発反対派の人々は、反対の理由に技術的にまだ不完全で運転ミスが起こりやすく、また大災害に弱いことなどをあげて原発中止を主張している。

しかし、わが国で原子力発電が始まって二十年、この間、人間への被害をおよぼした事故はなく、年々効率が向上し、また世界でも、原発事故のため死んだ人はいないと聞いている。

日航機の痛ましい事故が起こったが、航空機の使用中止を望む声は聞かれなかった。また、自動車事故があっても、自動車の使用中止という声は出てこない。両者とも事故発生率が高いのに、なぜ原発と矛盾したことが見られるのだろうか。

原発は、事故発生の災害、すなわち潜在的な危険性が他の産業に比べて大きいことにあると思う。しかし、その発生確率は極めて少ない。一般的には、確率の方はあまり考えず、潜在的な危険度だけ強調されているのではないだろうか。

さらに、TMI事故では街が全滅になるような、敦賀原発の放射能漏れでは、海に入れなくなったような誇大な報道にまどわされたりして、本来の原発の姿を理解されていないのではなかろうか。

つぎに、原発は施設が極めて巨大で複雑で、しかも高度な科学的内容を持っているので簡単に安全か否かの判断がつきにくい。それに比べて自動車は構造が簡単で、どのようなときに事故が生じ、どう運転すれば安全か容易に判断できる面もあると思う。

それで、原子力利用施設は、専門の技術者がいろいろな角度より検討され設計し運転しているので、私たちは、もっと信頼をもってもよいのではないかと思う。

第二の問題点にあげたいのは放射線のことである。原発から排出される年間の放射線量は五ミリレム以下に規制され、実際に排出される量は、その数分の一だそうである。

また、放射線は天然のものも人工的なものも放射性廃棄物から出されるものも同じ性質なのだ。このことを知って私は、また疑問を持った。

郷土には温泉が多く、温泉の効果を出すのに放射性物質のラジウムが含まれていると大きく宣伝し、食物にも「ラジウム○○○」というような名称をつけ販売しており、利用する人もその効果を信じている。原発の放射線は、少しでも害があり、温泉のそれは、ありがたいと矛盾した認識が見られる。

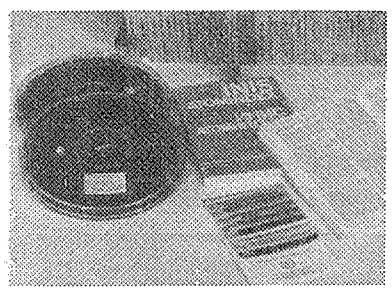
最後に、原子力以外に石油後のエネルギー源を担うものがあるのかということだ。太陽エネルギー、地熱や波力などの無公害エネルギー源が極めて有力視されるが、本格的なエネルギー源として利用するには、大量に得られ、安定で経済的に利用可能であり、どこでも利用できる等の条件が必要である。

原子力は、一基で百万KW以上の発電能力があり、燃料のウランもわずかで一度入れると数年使用できるなど、多くの利点を今後さらに生かして積極的に利用すべきだと思う。

石油に限界が見えてきた現在、つぎにどのようなエネルギー源に頼ったらよいか重大な選択期に達している。その判断に最も大切なものが、科学的態度であると思う。

原子力の研究開発に奉仕する　技術情報サービス

INIS文献検索サービス
INIS（国際原子力情報システム）の磁気テープ（年間収録約7万件）をデータベースとして
SDI（定期検索）
毎月1回指定プロファイルによる検索
（英文抄録付文献リスト）
RS（過去分検索）
1974年以降現在までのデータベースから
希望テーマによる検索



原子力資料速報サービス
週刊資料情報
新着内外レポート類紹介
雑誌コンテンツ
新着外国雑誌目次速報

文献複写サービス
所蔵文献複写
外部手配

財団法人 原子力弘済会資料センター
〒319-11 茨城県那珂郡東海村　TEL. 02928－2－5063

高転換炉、模擬炉心実験へ

安全性の確認に照準

原研、可能性調査に本腰

高転換軽水炉の概念検討に取り組んでいる日本原子力研究所は、来年度から模擬炉心実験に着手する方針だ。高転換軽水炉は、従来の軽水炉の炉心部分を稠密炉心に改造して、プルトニウムをふくむ混合酸化物（MOX）燃料を装荷、〇・九以上という高転換率を達成しようとするもの。原研では、今回の模擬炉心実験の結果をもふまえて、昭和六十四年度までに高転換型炉の成立可能性を明らかにし、大型の臨界実験などを含むフェーズⅡ計画へ移行するかどうか判断することにしている。

高転換型炉は、従来型の軽水炉の炉心を稠密炉心に変えるのが特色。

この稠密炉心だと炉心のなかの燃料棒のスペースが増え、この分だけ水の量が少なくなるため、核反応によって発生する中性子があまり減速されず、転換率が向上する仕組み。現在の構想では〇・九以上の転換率が考えられている。

燃料にはプルトニウムを七・五%程度ふくむMOX燃料を使用。また、燃料格子の間隔が狭くなるため、ワイヤーをまいて燃料同士が接触しないようにすることが考えられている。

しかし、これらの改良は主に炉心にとどまるため、具体的には従来の軽水炉の炉心部分を取り変えるだけですむものとみられ、実現すればFBR実用化の準備段階として導入される可能性が考えられている。

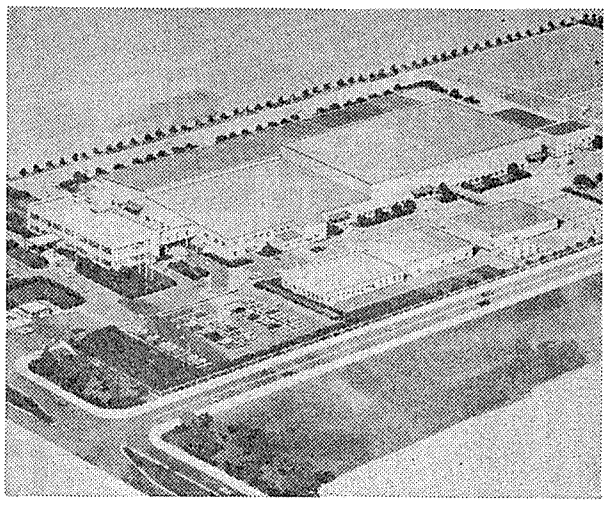
原研では今年度から、高転換炉の概念検討に取り組んできているが、来年度からは、この炉心実験をスタートさせることをさらに一歩すすめて模擬炉心とにしているもの。

高転換型炉心は、炉心が稠密炉心となるため、こうした炉心でも十分熱除去が安全に行われるかどうかが最大の課題のひとつ。

このため、今回の実験では原研のFCA（高速臨界実験装置）などを使って、高転換型炉を模擬した炉心を組み立て、十分に熱除去が行えるかどうかデータをとることにしている。

また、現在FCAの手持ちの燃料はプルトニウム含有率が高すぎるため、劣化ウランと組み合わせて、含有率を高転換型炉と同程度の七～八%に下げて実験を行うことにしている。

原研では、こうした実験をもふまえて、フェーズⅠ計画として昭和六十四年度までに高転換炉の炉物理特性、熱水力特性などを明らかにし、高転換炉の成立可能性にメドをつけていくことにしている。



ウラン濃縮機器会社仙台事業所の完成予想図

石井　社長

濃縮機器工場が着工

百二十億円かけ62年竣工

ウラン濃縮機器会社（石井安男社長）は二十四日、仙台市の同社仙台事業所建設用地内で政府、地方自治体、電力、工事関係者ら合計約八十名が参加して同事業所の起工式を行った。

午前十一時から始まった起工式では、神官の御祓いの後、石井安男同社取締役社長の鍬入れ、関係者の玉串奉てんと続き、建設工事がスタートした。

続いて行われた関係者パーティーでは、工事施工主側から石井社長、来賓として松倉浩司通産省仙台通産局総務部長、津軽芳三郎宮城県副知事が挨拶した。

同社仙台事業所の設計監理は東芝建設部が行い、建屋は鹿島建設を幹事会社とする清水建設、大林組、大成建設、竹中工務店の五社が施工する。工事費総額は約百二十億円。

従業員は約二百五十人を予定している。遠心分離機は高度の加工技術を必要とするため、当面は東芝、日立製作所、三菱重工業のメーカー三社からの熟練した技能者によって生産に当たるが、将来は地元採用も考慮している。

生産する遠心機の納入先は動力炉・核燃料開発事業団と日本原燃産業で、生産規模は動燃が近く着工する濃縮原型プラント向けに百トンSWU／年相当能力の遠心機、原燃産業向けには百五十トンSWU／年相当能力の遠心機を生産し、納入する。

仙台事業所は起工から約一年半後の昭和六十二年四月に竣工し、遠心機の生産を開始する予定。なお、同社は発足当初の予定どおり今年十一月一日に現在の資本金十五億円を三十億円に倍額増資する見込みだ。

市民エネルギー白書を刊行

エネ市民会議

各地の市民運動家で組織する「エネルギー問題市民会議」はこのほど、十月二十六日の「原子力の日」に合わせて、「原発なき社会」への移行を訴えた「'85市民のエネルギー白書」を刊行した。

同会議は昭和五十七年三月に発足して以来、市民白書を毎年刊行し、今年で四回目。

今年は「市民の原発白書――原発なき社会をめざして」と題してまとめたもので、「最近の原発は安全になったか」「原発の発電原価は安いか」「原発輸出は推進すべきか」など四十一の原子力についてのQ&Aを掲載しているのが特色となっている。

また、「原発なき社会実現に向けた提言」では、①もっとも危険なプルトニウム利用を断念すること②燃料サイクル基地計画を白紙還元すること③安全性を犠牲にしたコストダウンを強行しないこと④電力需要の夏季ピーク対策と省エネルギー、更新性エネルギーの研究開発を強化すること⑤「原発なき社会」への移行シナリオを準備すること――など七項目を提起している。

議会が受け入れ決議

長崎県大島村　科技庁の低レベル実証試験

長崎県北松浦郡大島村議会は九月二十八日、科学技術庁が同村内に計画している「低レベル放射性廃棄物敷地外貯蔵施設の安全性実証試験場設置」の受け入れ了承を、満場一致で決議した。

同実証試験場の設置計画は、昭和五十八年十一月初めに、同村の南幸徳村長らが科学技術庁を訪れて誘致の働きかけをしていたもので、実験場計画。

実証試験の内容は、原燃産業が青森県に計画中の低レベル放射性廃棄物最終貯蔵以降の陸地処分の本格化に備え地中での放射性物質の拡散や挙動について地質、地盤、岩盤などの天然バリアがどう機能するかを非放射性のトレーサーを用いて試験するもの。同村によると、科技庁の当初の計画が同村内の玄界灘に浮かぶ無人島の二神島（ふたがみじま、周囲約四キロ）で行う予定が一年程前から大島村本島での実験に変わったため、試験に対する村内情勢が流動的だったとのこと。

ただ、科技庁では、①低レベル廃棄物処分について、最近中国との共同実験計画もあること②被爆県である長崎県自体の決定までに時間がかかりそうだ――などの背景から、地元のコンセンサスを無視してまで実施する性格の実験ではない、と慎重な態度をとっている。

RMCの基礎工事順調に

アイソトープ協会

日本アイソトープ協会（家誠司会長）が岩手県滝沢村で建設工事を進めているラジオメディカルセンター（RMC）は十四日、第一期建設計画にあたる事務管理棟、環境整備施設（医療用RI廃棄物処理施設）、貯蔵庫からなる「滝沢研究所」の基礎工事に入った。

基礎工事は十二月半ばまで続けられ、来春ごろから本施設の建屋建設に入る予定。施設の試験稼働は六十二年春ごろになるものとみられる。

RMCは、医療用RI関連諸施設の総合センターとなるもので、放射性医薬品の製造施設および利用促進センター、医療用具の放射線照射施設、サイクロトロン核医学施設、医療RI研修施設などとならんで、主要施設の一つとして医療用RI廃棄物処理施設が建設される。

この施設は、RIが付着したプラスチック試験管や注射針、ガラス器具などを圧縮し行うことになっており、未処理のものはRI協会の廃棄物貯蔵倉庫に保管されているのが実情。

医療用RIの使用量の増大にともなって、当然ながら廃棄物もふえ、医療用廃棄物処理のための専用施設の建設が急を要する問題となっている。

RI協会では、五十八年夏ごろから道路拡幅や排水管埋設などの周辺工事を進めてきたが、工事が農閑期や冬期外に限られていることから、このほど施設の基礎工事に入ったもの。

コンクリート詰めにする。

現在、日本におけるアイソトープの供給は医療用、研究用を問わずほとんどがRI協会を通じて行われており、使用にともなって生じた廃棄物は、同協会が直接集荷し、日本原子力研究所東海研究所で処理される一貫システムになっている。

しかし、原研の処理施設は元来、研究所内で発生した廃棄物を処理するためのものであり、余力の範囲内でRI協会が集荷した廃棄物の処理を行うことになっており、未処

＊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!!

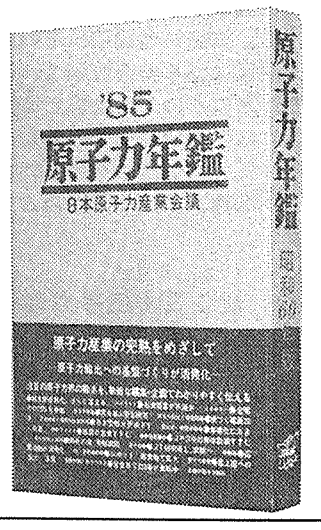
絶賛発売中

'85 原子力年鑑

B5・560頁/上製箱入/定価5,800円（送料350円）

主な内容

●軽水炉成熟化、さらに深まる――ハイライト●石油需要が再減少――エネルギー●全電力の23%を供給――原子力発電●実を結ぶ安全研究――原子力安全と環境問題●根づく電源三法――立地問題と国民的合意形成●日本型軽水炉めざす――軽水炉・新型炉開発●事業化に大きく前進――燃料サイクル●施設の立地すすむ――放射性廃棄物●JPDRの解体計画すすむ――原子炉廃止措置●曲折の後、実験継続――原子力船●JT60完成し、試験へ――核融合●広報活動が活発化――RI・放射線利用●ロボット、廃棄物で拡大――原子力産業●途上国への協力、活発――国際問題と原子力外交●全世界で320基が運転中――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●原子力年表他



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）

ウリミバエの根絶に成功

鹿児島県奄美群島喜界島

本土への野菜出荷に道

農水省が発表　コバルト60照射法で成果

農林水産省は二十二日、鹿児島県奄美群島の喜界島で、コバルト60による放射線源を利用した不妊虫放飼法でウリミバエの根絶に成功した、と発表した。同島周辺地域で根絶に成功したのは、昭和五十三年九月の沖縄県久米島での根絶成功に続く二度目。同島では、四十九年八月以来、ニガウリ、スイカ、トマト、ピーマン、パパイヤなどの主要農作物や果実類にウリミバエが発生して多大な被害を与え、農業振興上の大きな障害となっていた。農水省では、このほど根絶を確認したため、植物防疫法の一部を改正し、同島からの野菜、果実類の移動規制を十月二十四日付けで解いた。

鹿児島県の奄美群島全域でのウリミバエ根絶防除事業は昭和五十四年度から、名瀬市内にウリミバエ不妊虫大量増殖施設を建設し、開始した。

五十六年一月から、沖縄県久米島での根絶成功例を参考に、喜界島で同年七月までに密度抑圧防除（不妊虫放飼の前段階の防除で、野性虫の密度を二十分の一程度に低下させる方法）を終え、同年八月から週四百万匹の不妊虫を放飼して本格的な防除を開始した。

その結果、五年目に当たる今年、同島での根絶を確認したため、十月七日の公聴会の開催手続きを経て、二十二日に植物防疫施行規則を一部改正し、二十四日から施行、同島における植物等の移動規制を解除した。

この解除によって、これまでウリミバエ発生地域として禁止されていたサヤインゲン、カボチャ、スイカ、キュウリ、ニガウリなどの瓜類、ピーマン、ナス、トマトなどの果菜類、パパイヤ、マンゴウなどの果実類の移動が解禁、同島から本土向けの冬・春季野菜の出荷が自由になった。

ウリミバエは東南アジア原産の病害虫で、成虫は普通のハチの三分の二ぐらいの大きさ。ウリ類、果物類のやわらかい幼果に卵を産み、腐らせる。一世代で多いものでは一千個以上の卵を産み、最適条件下では年間八回以上も世代を重ねる（一世代約一か月）。鹿児島県の試算では、奄美群島全体で年間六億六千万円もの被害があるという。

不妊虫放飼法は、米農務省のE・ニップリング博士が牛につくラセンウジバエで中米ベネズエラ沖のキュラソー島で三十年ほど前に根絶に成功したほか、フロリダ半島、マリアナ群島のロタ島での成功例がある。

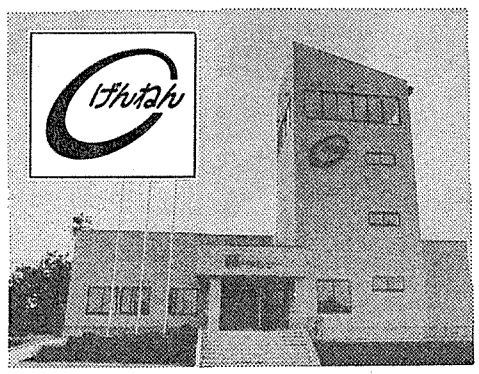
農水省では、昭和四十七年の沖縄復帰以来、沖縄県と協力して防除事業を開始、奄美群島では、五十四年度から名瀬市に大量増殖施設とコバルト60放射線源を用いた不妊化施設を設置し、沖縄、奄美群島全域で六十六年度を目標にウリミバエ根絶事業を現在も進めている。

喜界島の広さは約五十五・七一平方㌔㍍と久米島の六十二・四七平方㌔㍍よりは小さい。しかし、農水省では久米島に続いて周辺地域で新たに根絶に成功したことは画期的だ、と評価している。

なお、昭和五十四年以来、喜界島周辺地域のウリミバエ根絶事業のために支出された金額は約九億二千万円に達している。

六ヶ所PRセンターが開館

原燃サービスと原燃産業　見学者でにぎわう



日本原燃サービスと日本原燃産業が電気事業連合会の支援を得て、青森県上北郡六ヶ所村で八月一日から建設していた「六ヶ所原燃PRセンター」（写真）がこのほど完成、二十五日に開館披露を行った。

同PRセンターは、両社が六ヶ所村にそれぞれ建設するウラン濃縮、低レベル廃棄物最終貯蔵、使用済み燃料再処理の原子燃料サイクル三施設を一般の人々に理解してもらうための仮設広報展示館。

センター内部は原燃ホール（百二十六平方㍍）、郷土ホール（六十七平方㍍）、説明ホール（百十二平方㍍）、原燃タワー（高さ約十㍍、床面積約四十平方㍍）の四つの展示関係施設と、会議室・事務室等約百七十七平方㍍の合計約五百二十二平方㍍からなる。

二十五日は、あいにくの雨天の中、電気事業連合会の野沢清志副会長、原燃サービスの小林健三郎社長、原燃産業の大垣忠雄社長、地元から藤川青森県出納長（北村知事代理）、古川伊勢松六ヶ所村長、周辺自治体、電力、工事関係者ら約三百名が出席して開館披露を祝い同センターのシンボルマークも発表された。

また、翌二十六日の「原子力の日」から、同PRセンターの一般公開を開始し、地元を中心に見学者でにぎわっている。開館時間は九時～十七時まで（四月～十月）、九時～十六時まで（十一月～三月）。十二月二十九日～一月四日をのぞく毎日開館。

原子力と沿岸海洋シンポ開催へ

原安協、7日に

原子力安全研究協会は十一月七日午前十時半から四時五十分まで、東京・霞が関の東海大学校友会館「望星の間」で、第十六回「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」を開催する。

同シンポジウムでは再処理施設周辺海域の放射能監視に関する内外の動向と、海水中放射性核種の現場捕集法、わが国の沿岸海洋放射能監視の現状と問題点について講演が行われる。

参加費は無料。予稿集は一部二千円で当日頒布。

進む放射線利用研究

国立機関研究報告書から　〈3〉

リン酸肥料の影響も

畑、森の自然放射線測定

〈研究テーマ、実施機関〉
「農業生産環境における天然放射性核種の動態解明―ガンマ放射体核種の土壌における含量・分布」（農業環境技術研究所）

〈研究期間〉
昭和五十九年度

〈研究目的〉
自然放射線は、現在および遠い将来でも、人類集団があびる放射線の最も主要な被曝源だ。

したがって、バックグラウンドとしての自然放射能を正確に把握し、環境での動態を解析しておくことは、放射線の遺伝的影響をさぐるための基礎データとしてのみでなく原子力平和利用の増大にそなえるうえでも重要だ。

自然放射線は、宇宙線と天然放射性核種とがあるが、とくに大地由来の天然核種のバックグラウンドを正確に把握しておくことは大切だ。

天然放射性核種のうち、ガンマ放射性核種について、農業生産環境、とくに農耕林地土壌を対象として天然と人工のガンマ放射性核種の土壌中の含量を明らかにした。

〈研究の概要〉
本州中央部の太平洋側から日本海沿岸の八県にわたって合計十五か所から森林土壌と畑土壌を採取した。

いずれも高腐植質含量の土で、土地利用形態別に、肥料がほとんど施用されない森林、これに隣接する施肥畑の多い畑、果樹園等などとなっている。

核種分析は、風乾細土三十～五十㌘を直径六㌢㍍厚さ約二㌢㍍の円形プラスチック容器につめ、超低バックグラウンドしゃへい体に装着したGe（Li）半導体検出器を用い、ガンマ放射体核種をガンマスペクトロメトリーにより分析した。

その結果得られたガンマ線スペクトル図によると、四十KeVから三千KeVまでのウラン、アクチニウム、トリウム系列のガンマ放射性核種、さらに系列をもたないカリウム40、過去数々の核実験に由来するフォールアウトのセシウム137のピークが明瞭に認められた。

また、トリウム234は、森林層二・四四㏃㌔㌘、畑作土四・一九㏃㌔㌘で、畑の方が約一・七倍高かった。

これはリン酸肥料由来のものが蓄積したためと推定された。

しかし、同じウラン系列の鉛214、ビスマス214は森林〇・五㏃㌔㌘、畑〇・五倍ほど高く、やはりリン酸肥料の影響と推定された。

カリウム40は、森林六・三一、畑六・六八㏃㌔㌘とほとんど差がなく、全核種中最も高濃度。カリウム40は母岩由来のほか、カリ肥料にも多いが、土のカリ吸着力の弱さを反映してか、両者の差が少ないと推定した。

フォールアウト起源のセシウム137は、森林一・五四、畑〇・九八㏃㌔㌘と森林の方が高かった。これは耕作による下層との混合のためと推定された。

〈結論〉
ウラン系列のトリウム234は、森林層と畑作土を比較すると畑の方が一・七倍ほど高く、これはリン酸肥料由来のものが蓄積したためと推定される。

アクチニウム系列のウラン235は森林〇・二〇、畑〇・二五㏃㌔㌘で、畑が一・二五倍ほど高く、やはりリン酸肥料の影響と推定された。しかし、同じウラン系列の鉛214、ビスマス214は森林と畑の差はわずかで、これらは壌菱系列トリウム234と鉛214の間に希ガス元素であるラドンが存在し、この核種は常にわずかながら地表面から大気中に拡散されたり、地下水や土壌水に溶け込んでしまうためと考えられる。

今後、水田等を中心に対象地域、土壌ガンマ核種等を広げて、含量、分布を明らかにし、さらにそれらのデータを解析しながらガンマ核種の土壌中での動態を明らかにする必要がある。

「第4回核燃料取扱技術者講習会」のご案内

本講習会は原子力発電所、核燃料施設、研究所等において、核燃料の使用、取扱い、製造加工、燃料運搬、輸送に係る安全管理者、燃料取扱者、運搬事業者を対象にその人員養成と資質の向上をはかり、最終的には資格取得をめざしたものであります。

来年2月実施予定の「第18回核燃料取扱主任者試験」受験者等、多数の方々のご参加をお待ち致しております。

1）会　場：**日本原子力産業会議・会議室**
2）参加費：**80,000円（会員外92,000円）**
　　テキスト、資料、昼食代を含む。
3）募集人員：**50名**
4）申込み締切：**昭和60年11月18日（月）**
5）申込み先：**日本原子力産業会議・業務課**
　　東京都港区新橋1－1－13
　　東新ビル6F
　　TEL（03）508－2411（代）

	9:30	12:30	13:30	17:00
11/25（月）	「序論・核燃料の性質(1)」 (物理的・化学的性質、臨界、核分裂、崩壊系列他) 高橋洋一氏（東京大学教授）	昼食	「核燃料の性質(2)」―照射下のふるまい (被覆管、燃料要素、スエリング、フレッテング他) 菊地　章氏（原研・実用燃料試験室副主任研究員）	
11/26（火）	「燃料取扱技術(1)」―製錬・濃縮 (ウラン製錬、PNC法、カスケード、SWU他) 矢戸弓雄氏（動燃・ウラン濃縮本部部付主任研究員）	〃	「燃料取扱技術(2)」―転換・加工 (転換、加工、検査、ペレット製造、燃料製造他) 室田和夫氏（日本ニュクリア・フユエル㈱技術部長）	
11/27（水）	「燃料取扱技術(3)」―再処理・臨界管理・廃棄物 (使用済燃料、FP、再処理、放射性廃棄物他) 阪田貞弘氏（日揮㈱原子力事業本部技術顧問）	〃	「燃料取扱技術(4)」―Pu燃料・保障措置 (PuO_2粉末の取扱い上の問題、保障措置他) 湯本錄三氏（動燃・Pu燃料部管理課長）	
11/28（木）	「核燃料関係法令(1)」 (原子力基本法、定義、原子炉等規制法、危険物他) 星野忠也氏（動燃・再処理工場付主任研究員）	〃	「核燃料関係法令(2)」 (原子力発電所内外、核燃料の使用に関する部分他) 木佐木裕氏（日本原燃産業㈱業務部長代理）	
11/29（金）	「核燃料関係法令(3)」 (核燃料の加工に関する部分、運搬規則他) 佐藤元重氏（三菱原子燃料㈱総務部副部長）	〃	「放射線被曝と障害防止」 (体内外被曝、決定臓器、ICRP勧告他) 赤石　準氏（原研・保健物理部体内放射能課長）	
11/30（土）	「放射線の測定と管理区域」 (放射線単位、測定器、モニタリング、管理区域他) 山本峯澄氏（原研・保健物理部放射線管理第2課長）			