

原子力産業新聞

—第500号—

昭和44年11月6日
毎週木曜日発行

1部 35円 (送料共)
購読料 半年分前金 800円
1年分前金 1500円

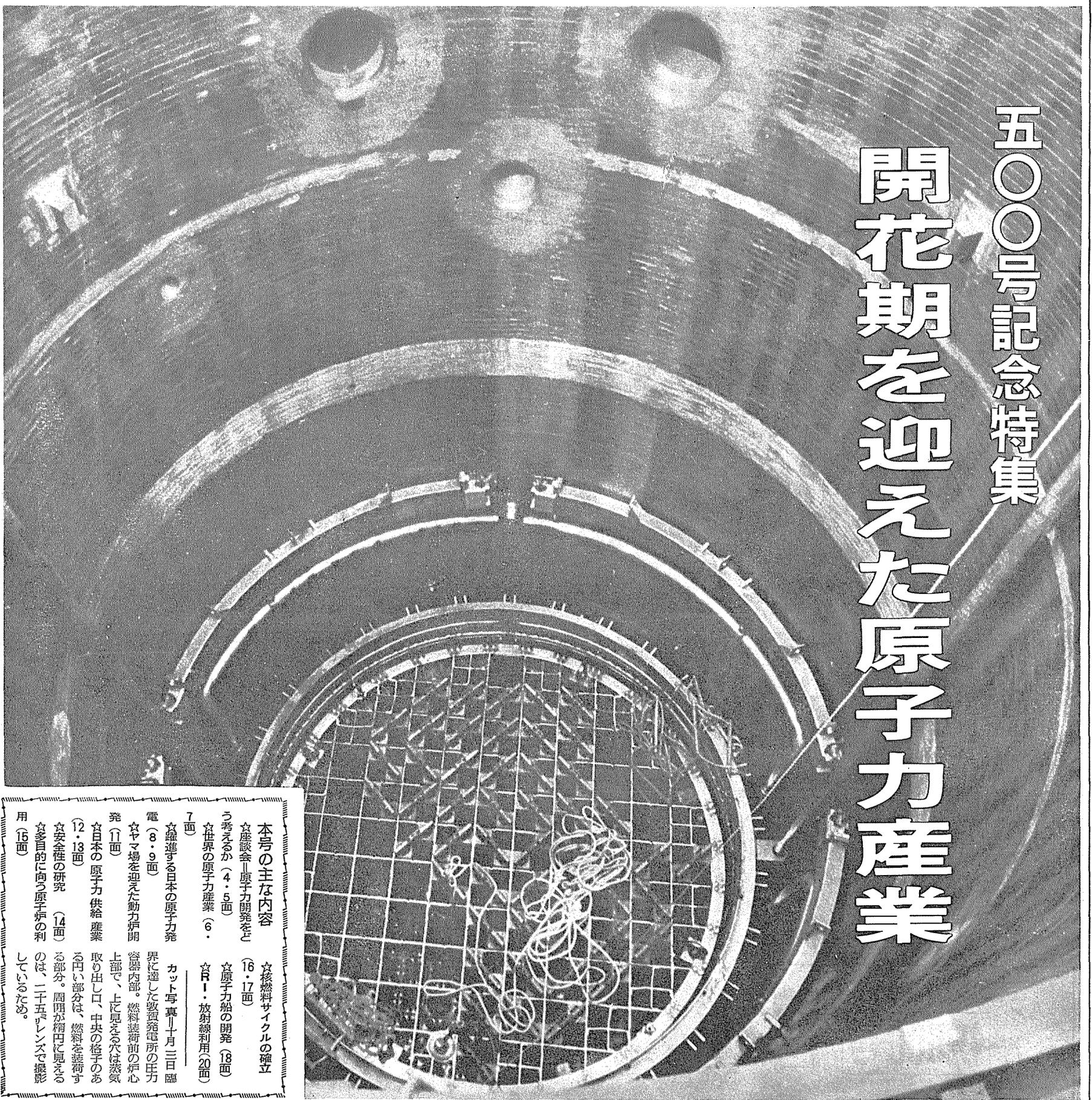
昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所 日本原子力産業会議

東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)

電話(591)6121(代)

振替東京5895番



五〇〇号記念特集

開花期を迎えた原子力産業

本号の主な内容

- ☆産後全日本原子力開発をどう考えるか(4・5面)
- ☆世界の原子力産業(6・7面)
- ☆臨海する日本の原子力発電(8・9面)
- ☆ヤマ場を迎えた動力炉開発(10面)
- ☆日本の原子力供給産業(12・13面)
- ☆安全性の研究(14面)
- ☆多目的に向った原子炉の利用(15面)
- ☆核燃料サイクルの確立(16・17面)
- ☆原子力船の開発(18面)
- ☆R-1放射線利用(20面)

あらゆる分野で活躍できる
マルチチャネル形
パルス波高分析器

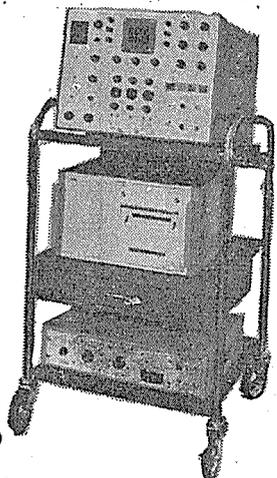


200 チャネル形
800 "

東京芝浦電気株式会社

お問い合わせは 計測事業部へ

東京都千代田区内幸町1-1-6(日比谷電ビル)
TEL 501-5411 〒100



明日をこころの探検の果て

一週間で入手できる!

RCC標識化合物

RCCの標識化合物は常に数多くの新製品が開発されています

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



THE RADIOCHEMICAL CENTRE (RCC)

公認代理店

エ・ア・ブラウン・マクファレン株式会社
東京都中央区銀座2-8-20 米井ビル TEL. (561) 5141~5

原研と英原子力公社 第三回年次会議を日本で開催

高速炉協定に基づき 期限満了後の措置も検討

日本原子力研究所と英国原子力公社(UKAEA)による高速炉開発に関する第三回「年次会議」が、十一月一日から三日間、東京・芝の東京プリンスホテル会議室で開かれた。

原研とUKAEAによる「年次」は、現行協定期限満了(四十五年十二月三十一日)後の措置について話し合われるが、その際には、五月、四十二年十月の会合に続く第三回目のものである。

英フイッシャー号が入港 東海発電所 使用済み燃料輸送に

英国原子力公社(UKAEA)が、二回のプロセスに積められ、英国本向けにチャーターしている、使用済み燃料輸送専用船「フイッシャー」号が、十一月四日午後八時、東京湾に到着した。

これは日本原子力発電株式会社東海発電所の第一回使用済み燃料輸送のため、今回は五百六十トン、前回は四百六十トン、合わせて千九百六十トン(重量)の使用済み燃料が、十

月三十一日までに輸送される予定である。この輸送は、原子力発電所の安全を確保するために、厳格な検査が行われる。

また、この輸送は、原子力発電所の燃料サイクルの安定化に貢献するものと見られる。

この輸送は、原子力発電所の燃料サイクルの安定化に貢献するものと見られる。



敦賀発電所の カナル・ゲート

十月三十一日までに完了した敦賀発電所のカナル・ゲート。写真は、冷却水を結ぶカナル・ゲート。深さ七・五メートル、幅二・四メートルのカナルには、通常水位七メートルが保たれている。IAEAと日本政府は、この発電所に対する国際原子力機関による保障措置適用を完了している。

英フイッシャー号が入港

英国原子力公社(UKAEA)が、二回のプロセスに積められ、英国本向けにチャーターしている、使用済み燃料輸送専用船「フイッシャー」号が、十一月四日午後八時、東京湾に到着した。

関電美浜にモニタリング・カー

関西電力では、このほど美浜原子力発電所の構内およびその周辺地域の放射能を巡回して測定するモニタリング・カー(写真)を導入した。

このモニタリング・カーは、放射能の測定を自動化し、データの収集と分析を容易にする。また、作業員の負担を軽減する効果も期待される。

海外ウラン資源 調査団が出発

日本原子力産業会議が派遣する「欧州・アフリカ・ウラン資源調査団」(団長・鈴木善郎)が、十一月三日、羽田空港を出国した。

この調査団は、海外のウラン資源の探査と開発の促進を目的としている。調査期間は約三ヶ月間と見られる。

この調査団は、海外のウラン資源の探査と開発の促進を目的としている。

免税からPRRまで 通産省の原子力産業政策

(一) 原子力発電所立地調査 昭和三十一年から三十七年度間に四十調査地点、昭和三十一年から三十七年度間に四十調査地点、昭和三十一年から三十七年度間に四十調査地点。

(二) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(三) 原子力発電設備の輸出入関税の免除 昭和四十三年から四十四年度まで、原子力発電設備の輸出入関税が免除される。

(四) 原子力発電設備の輸出入関税の免除 昭和四十三年から四十四年度まで、原子力発電設備の輸出入関税が免除される。

(五) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(六) 原子力発電設備の輸出入関税の免除 昭和四十三年から四十四年度まで、原子力発電設備の輸出入関税が免除される。

(七) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(八) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(九) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十一) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十二) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十三) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十四) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十五) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十六) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十七) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十八) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(十九) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(二十) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(二十一) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(二十二) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

(二十三) 原子力発電に関する普及活動 四十四年度から四十四年度まで、原子力発電に関する普及活動が行われる。

祝500号 日本の原子力開発を担う

掲載は到着順

日本通運株式会社 代表取締役 長 澤村 貴義 東京都千代田区外神田三の十二 電話 東京(二五三)一一一一

中国塗料株式会社 取締役社長 飯野 雄二 広島市吉島東一丁目十五番二号 電話 広島(四二)九一一一

三重交通株式会社 取締役社長 安保 正敏 津市丸の内本町二〇六番地 電話 〇五九八(七三三)三三(大代)

新潟臨港海陸運送株式会社 取締役社長 大久保賢治郎 新潟市万代五丁目十一番二〇号 電話 新潟(四五)四一一一

東邦亜鉛株式会社 取締役社長 相川 道之助 東京都中央区日本橋江崎三の五 電話 東京(二七二)五六二二(大代)

四国電気工事株式会社 代表取締役 長 石橋 直次 高松市西宝町一の八の二四 電話 高松(六二)一四五一

世界の原子力産業界

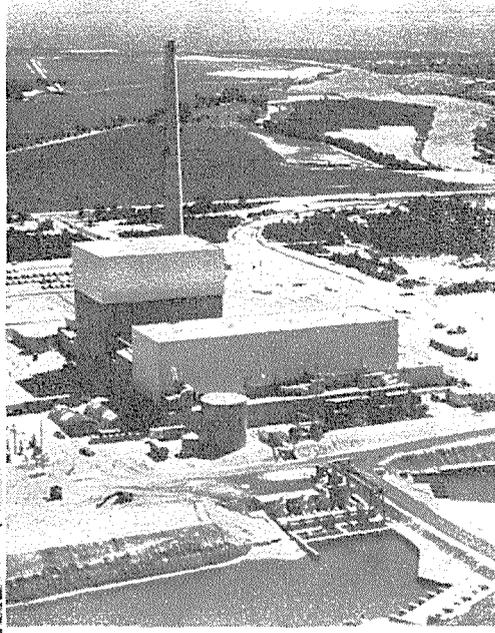
受注過多で混乱

アメリカ

高速増殖炉の開発に意欲

今年のアメリカの原子力界は、国内発注のブーム・ダウンと建設スケジュールの遅れ等のニュースばかりで良いニュースは少ない。しかし、発電所発注量の減少は一時的なものであり、四、五年に一度大量発注の年があると、その後の数年間は発注量が減少するのが常である。

工期遅れの最大の原因は、圧力容器の注文がバブコック&ウィルコックス(B&W)に集中し、それがボルト・ネックとなっていたためである。しかし、最近伝えられたところによると、B&Wが米国のコンパッション・エンジニアリング(CE)、シカゴ・ブリック&アイアン(CB&I)やオランダのロッテルダム・ドックヤード



オイスタークリーク発電所 (米)

また、LMFBRの実証炉(三百五十MW)の予備設計についても、GE、WH、AIからプロポーザルが既に提出されている。いよいよ米国のFBR開発も軌道に乗ってきた。

民間では、現在事故で運転を中止しているエリコン・フェルミ炉がAED、ユラトム、WH、B&W、EELIの協力の下に建設されたものである。SEAFORはSAEA、カールスルーエ原子力研究所、ユーラトム、GEが共同で建設したもので最近隣国に遠く、そのほか各原子炉メーカーも、それぞれ電力会社から資金援助を受けて、独自の開発計画を進めている。

二グループが誕生

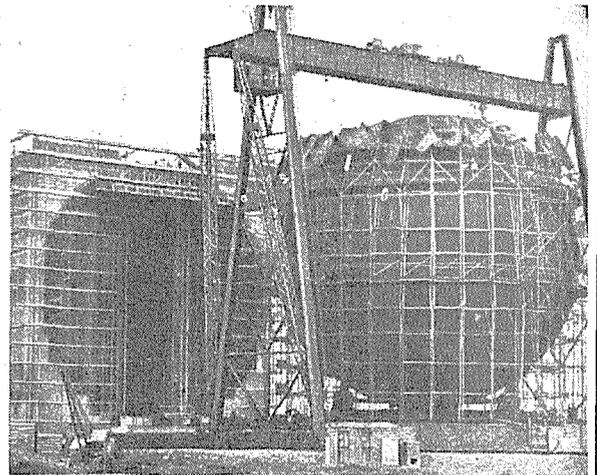
イギリス

原子力産業再編成が進む

原子力発電の実績では世界一を誇るイギリスも、アメリカの軽水炉に押えられて過去十年間輸出が全然なかったことと国内では原子炉の大型化によって発電所の発注が二、三年に一回という状態に陥っている。現在原子力発電所の全発電容量は四百八十八万KWであるが、さらに六百三十八万KWが建設中である。しかし、一

九七〇年代の電力需要予測によると、電力需要の伸びはそれ程大きいものではなく、今後も暫くは国内発注に期待し得るところは少ない。

このような状況を背景に、イギリスでは一九六六年以来、原子力界の再編成が進められ新しく二つの原子力カンソーシアムが成立した。まず、昨年の九月十六日に、このNDCCグループに属していたバブコックス&ウィルコックス(B&W)、イングリッシュ・エレクトリック(IE)、テイラー・ウッドとAEDと産業再編成公社(IRC)による原子力カンソーシアムBNDCCが成立した。各社の出資比率はB&W二五%、IE二五%、テイラー・ウッド四〇%、AED一〇%、IRC一〇%である。もう一つは、このTNPをAEDとIRCが強化したもので、新TNPと呼ばれる原子力カンソーシアムである。これは一九六九年一月十四日に成立した。各社の出資比率はAED二〇%、IRC二〇%、AED一〇%、IRC一〇%となっている。



ビルガッセン発電所 (西独)

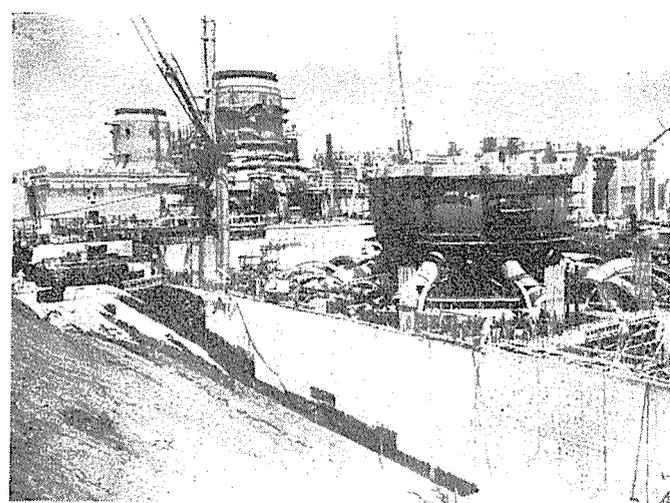
今後英国が建設して行く原子炉型はAGR、HTR、SGHWである。このSGHWは輸出を目的に開発されたもので、最近ギリシャへの輸出に成功したと伝えられている。AGRは今年中に発注されるものと期待されている。HTRについても採用が決定されたところと予想されている。

完全国産へ脱皮

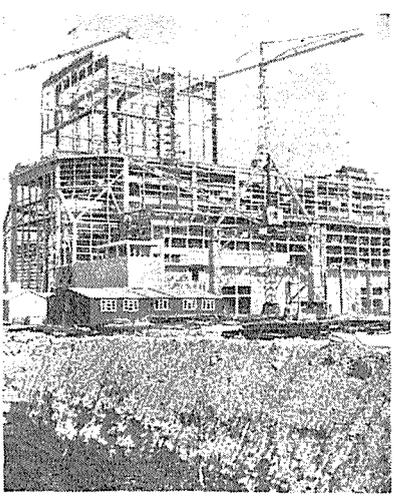
西ドイツ

AEGとジーマックス協力へ

西ドイツの原子力産業界は、最近まで、GEのライセンスのもとに、主としてBWRの研究開発を研究開発を進めてきたジーマックス



ブラウンス・フェリー発電所 (米)



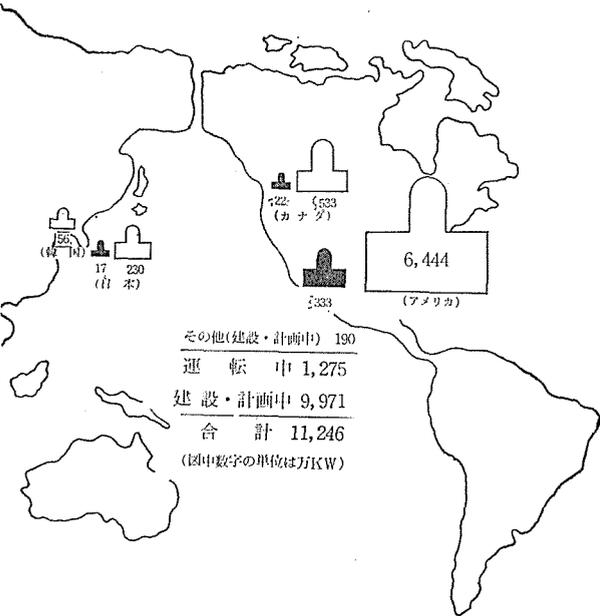
ヒンクレイポイントB発電所 (英)

マンハイムのブラウン・ホベリ社は、英国のBNDCC、AEDと組んでAGRを開発しているが、化学会社はプロセス蒸気の生産に好都合で、都心部に建設可能なAGRに大きな関心を示している。また、PWRをオランダへ輸出することも成功している。

米国のGG&Aと関係の深いGHHは、ゲシントアハットの高温炉(HTR)と組合わせて、直接サイクルガスタービンの実験炉を建設しているが、インター・ニュークリアの主要メンバーとしてのHTRを売り込んでいる。このHTRについては個社が大きな関心を示している。

世界における原子力発電設備容量

(1969年6月31日現在)



掛け金が戻る
住まいと家財の
新しい火災保険

★住宅の火災、ご家族の交通事故など11種類の災害を補償します。
★契約金額の80%以下の損害なら、何回でも保険金を支払います。
★税金が安くなります。
★として10年後の満期には、契約金額の10%(または10年間の掛け金を相当)が、配当金の積み上げでプラスしてブーメランのように戻ります。(説明書参照)

ブーメランのように

大正海上火災

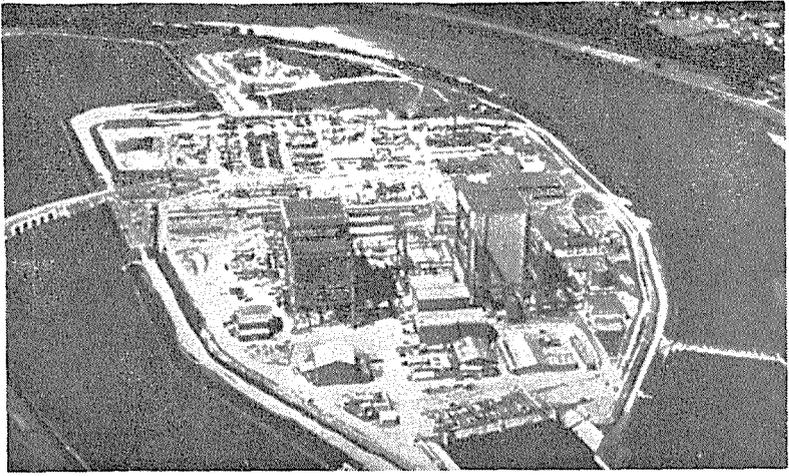
東京都中央区京橋1-5 TEL. 561-9111(代表)
保険相談室 561-3450

発電所から
コンセントまで

電気工事の総合企業

関東電気工事株式会社

●取締役社長 押本栄 東京都文京区湯島4丁目1番18号 電話812-5111(大代表)



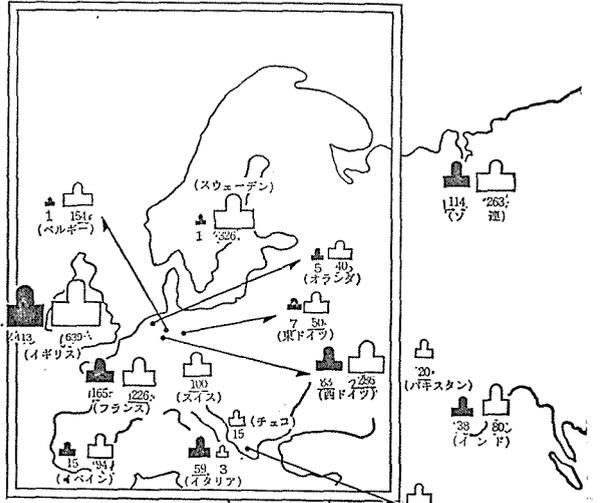
サンローラン・デ・ゾー発電所 (仏)

フランスの原子力発電は第五次経済計画の一環として進められており、従来フランスが独自に開発したGCRが中心となっていた。フランスでは原子力開発計画の変更

炉型選定に悩む フランス

変更迫られた開発計画

フランスの原子力発電は第五次経済計画の一環として進められており、従来フランスが独自に開発したGCRが中心となっていた。フランスでは原子力開発計画の変更



運転中
建設・計画中

五十嵐さんの感想「びっくりしました。特に質問の後段については非常によく出た。統計も立派な。個人で、これだけの情報を捜そうとすれば、大へんな作業だ」。

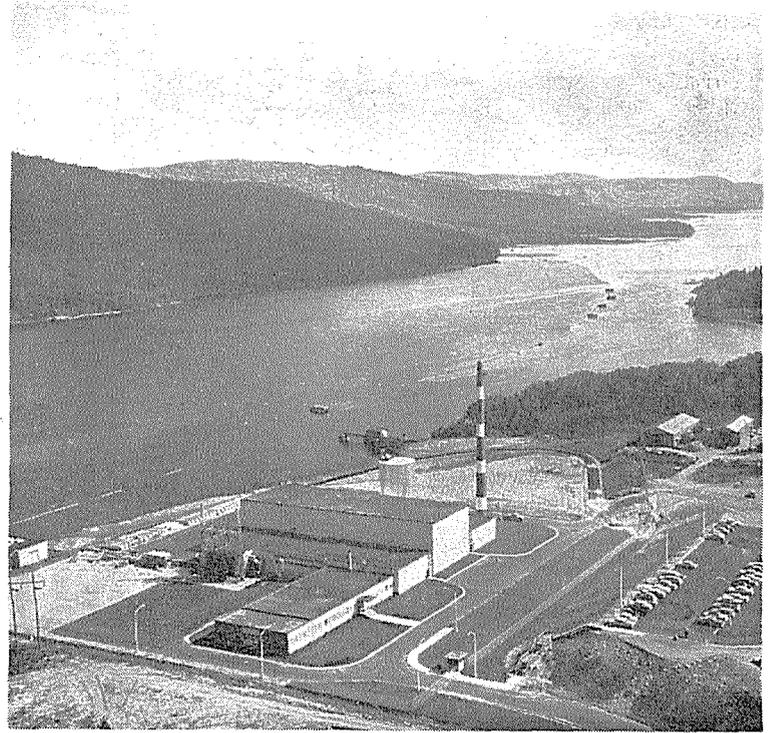
岩井さんの感想「統計のほかに、情報についても論調が大半なので、魅力半減。××価格を押し上げるために世界各国有益な政策をしていく—そんなチマの情報をたくわえるセンターになって欲しい」。

センター班長の説明「五十嵐さんへの情報は理想的に出た。キーワードに情報があまひっかかってきた。岩井さんの予算についての要求に答えるためには、あと三、四年待つていた

その二つに、来年から発足予定のINIS(インターナショナル・ニュークリア・インフォメーション・システム)がある。この情報サービス・システムはIAEAの本部が中心とな

を迫られている。フランスとしては従来の天然ウラン・黒鉛減速・ガス冷却炉の開発を続けるか、軽水炉・英国のAGRのいずれかに方向転換するかの決定を迫られているといえる。

フランスにはGAEAとSOCIAという二つの原子力産業グループがある。GAEAはフェニックスの建設に当たり幹事会社であったことから高速増殖炉の開発では非常に進んでいるがGAEAグループのSOCIROCはGAEAよりのライセンスにもつきBWRの建設を行なうことができる。SOCIAのインダムは重水炉、シュナイターはWHのPWRを建設することができ、一九六九年一月にWHはシュナイターの



ロルトン発電所(加)

一貫して重水炉 カナダ

CANDU-BLW開発も

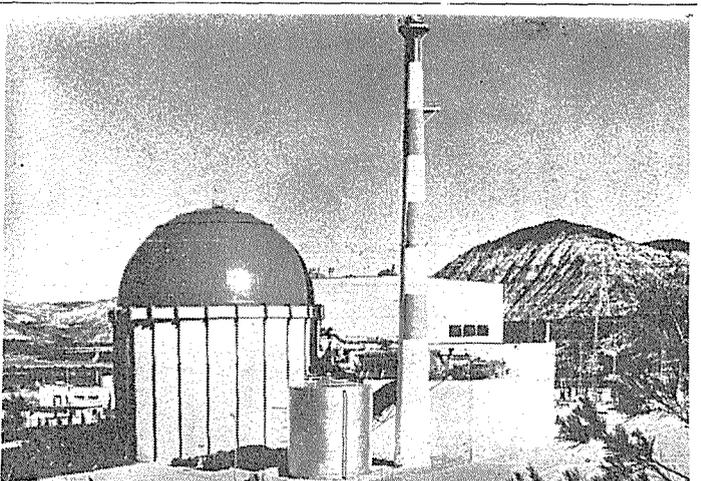
カナダ原子力公社(AECCL)は天然ウラン・重水減速炉(CANDU)型の一貫して重水炉を開発している。AECCLは一九六九年一月にWHはシュナイターの

経営参加を狙ったが、フランス政府の反対で成功しなかった。WHとライセンス契約を締結している

原子力と電子計算機

情報処理にますます活躍

大プロジェクトとして推進しようとして、利用の面から日本にうと意気込んでいて聞き及ぶとて辛いのである。しかし、各国で公開される原子力資料は年々増加している。原子力資料は年々増加している。原子力資料は年々増加している。原子力資料は年々増加している。



ジョセ・カブレラ発電所(スペイン)

永年の技術と信用で 産業界に奉仕する

- パッキング
- ガスケット
- 保温保冷材及び工事
- 住宅用断熱材/ホームマット
- 石綿紡織品
- テフロン

日本アスベスト株式会社

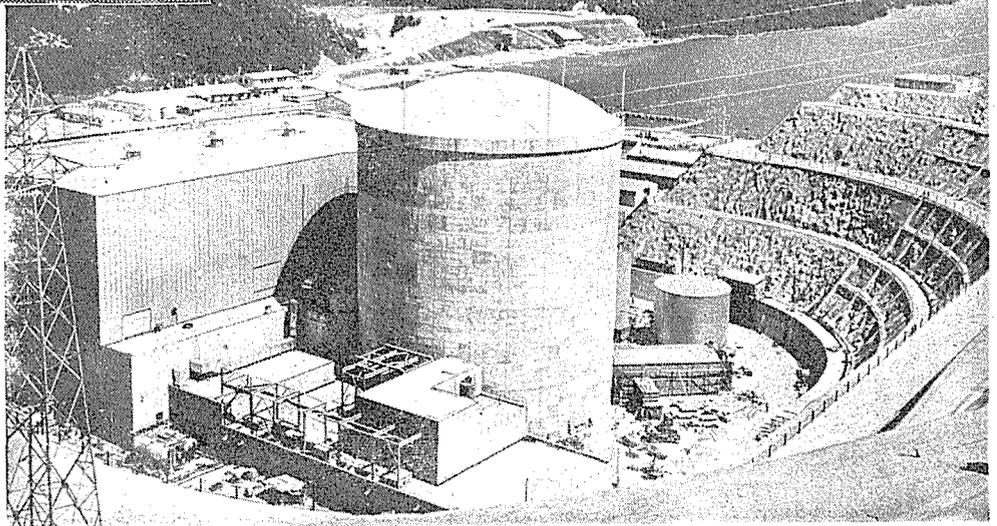
本社 東京都中央区銀座6-6-5
支店 東京・大阪・名古屋・九州
工場 鶴見・王寺・羽島・袋井・郡山

大阪セメント

取締役社長 松島清重

本社 大阪市北区堂島浜通1丁目57番地
東京支店 東京都中央区銀座1丁目13番1号 三鬼ビル3階
名古屋支店 名古屋市中村区笹島町1 (住友銀行駅前支店ビル)
工場 伊吹・高知・大阪・横浜・市川・芝浦・堺・下津・千葉

の原子力発電



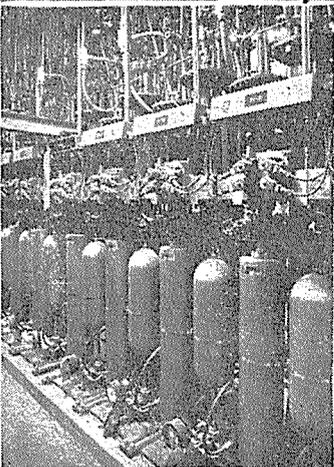
初発電が迫る原電敦賀発電所全景

敦賀発電所が完成

世界に例のない短期間で

去る十月三日、わが国最初の軽水炉型原子力発電所である敦賀発電所が所定の臨界に達し、原子炉にいわゆる「灯」がともった。同発電所は、商業用原子力発電のパイオニアとしての日本原子力発電が、米國GEC社に発注した濃縮ウランを使用する沸騰水型炉であり、福井県敦賀市に建設していたものである。その出力は当初三十二万二千KW、敦賀月後にはストレッチにより三十五万七千KWとなる予定である。

同発電所の道工は昭和四十一年四月であるが、各所に於ける原子力建設に例をみない順調な建設が進められ、今年九月末に燃料の装荷を完了したもので、臨界に達するまでの建設期間は約四十一カ月であった。例え、米國の



①敦賀発電所の燃料集合体へのチャンネルボックス取付け②同制御棒駆動装置

以上の様な企業化促進のため、日本原子力発電による先行建設にひきつづき、全国九電力会社にわたる原子力発電開発は着々と進められている。

わが国の電力需要は、昭和二十六年九電力会社が発足以後毎年平均一・九%の増加で増大してきており、これは先進各國の電力需要の年増加率六・八%をはるかに上回るものである。このような電力需要の著しい増加とこれを充足すべく水力、石炭、石油などの在来電力資源が漸次枯渇するに及ぶ中、わが国においては原子力発電開発にかけられている期待はますます大きくなり、発電の主流は原子力発電が主流になると考えられている。

東京電力の福島原子力発電所は、太平洋岸に面する大熊町、双葉町にまたがる広大な地域に出力四十六万KWの一号炉、七十八万KWの二号炉の建設が進められているが、その二号炉は敦賀と同様に沸騰水型炉であり、米國GEC社が主要契約者となっている。一号炉は昭和四十一年十二月から道工し、来年四月燃料装荷完了し、十月に営業運転開始を予定しており、現在すでに七十七%以上が完了している。二号炉は、昨年三月道工し、昭和四十七年五月営業運転開始をめぐり現在三十五%以上が完了している。

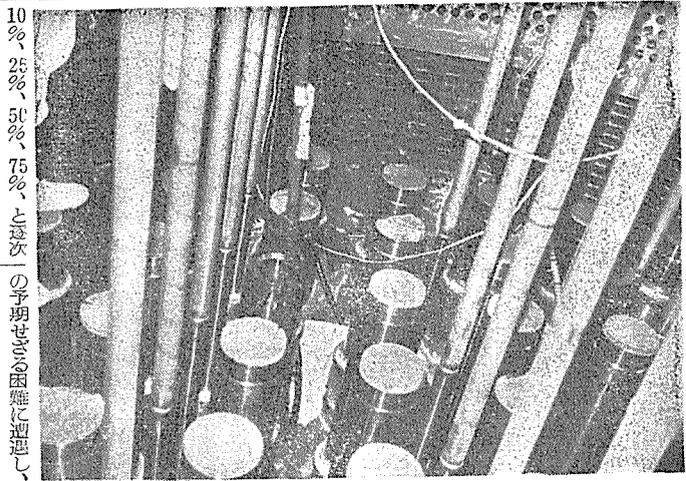
また関西電力の美浜発電所は、原電敦賀発電所が建設されている

東電、関電も順調

建設計画や申請も続々

このほか原子力発電所建設のため、建設許可を申請中で、本年度道工が予定されている原子力発電所としては、東京電力の福島三号炉（七十八万KW）、関西電力の高浜（八十二万KW）、中国電力の島根（四十六万KW）があり、また中部電力の浜岡一号炉（五十万KW）も近く許可申請書の提出が期待されている。

これらの諸計画を含めて、電力会社が構成している中央電力協議会がわが国原子力発電開発計画として、昭和四十三年度電力長期計画中にかかげた今後十年間に道工する開発計画（運転中を含む）は三十八基、二千七百四十九万KW以上となり、これによる昭和五十年年度までの完成出力は八百五十万KW以上と見込まれる。昭和四十二年四月、原子力委員会が策定した原子力発電長期計画によれば、昭和五十年年度の計画目標は六百五十万KWであるが、この目標値をはるかにこえる開発計画であり、開発テンポは急激で、かつその単位容量も五十万KW級から八十万KW、百万KW級へと大容量化している。原子力委員会策定の前記計画による昭和六十年度の計画目標は三千万ないし四千万KWで、本年三月末現在で九電力がもっている設備容量は約三千八百万KWであることから、きわめて大きな開発目標であるが、以上に述べた開発テンポから推して、目標値四千万KWをはるかに超過する見込みがきわめて強い。



敦賀発電所の圧力容器内部

ら諸困難を切りぬくため文字通りの苦闘がこたわられ、昭和四十一年七月に十二万五千KWでの一部使用認可、同四十二年七月よりやく全出力での営業運転に入り、その間に約七年半の長期間を要し、その建設費は当初予定を三〇%以上上回って四百六十五億円（初装荷燃料を含む）となった。

しかし同発電所の建設および運転に当たって得た貴重な経験―設計変更への配慮、品質管理の必要性、工程管理の重要性、工事関係者の協力体制の緊密性、先行発電所の建設費等―は、敦賀発電所の建設に当たって十分に生かされ、今までのところ、敦賀発電所は工期の遅延を招くことなく、建設費（初装荷燃料費五十七億円を含む）もほぼ予定通りの三百八十三億円となっている。

このほか原子力発電所建設のため、建設許可を申請中で、本年度道工が予定されている原子力発電所としては、東京電力の福島三号炉（七十八万KW）、関西電力の高浜（八十二万KW）、中国電力の島根（四十六万KW）があり、また中部電力の浜岡一号炉（五十万KW）も近く許可申請書の提出が期待されている。

これらの諸計画を含めて、電力会社が構成している中央電力協議会がわが国原子力発電開発計画として、昭和四十三年度電力長期計画中にかかげた今後十年間に道工する開発計画（運転中を含む）は三十八基、二千七百四十九万KW以上となり、これによる昭和五十年年度までの完成出力は八百五十万KW以上と見込まれる。昭和四十二年四月、原子力委員会が策定した原子力発電長期計画によれば、昭和五十年年度の計画目標は六百五十万KWであるが、この目標値をはるかにこえる開発計画であり、開発テンポは急激で、かつその単位容量も五十万KW級から八十万KW、百万KW級へと大容量化している。原子力委員会策定の前記計画による昭和六十年度の計画目標は三千万ないし四千万KWで、本年三月末現在で九電力がもっている設備容量は約三千八百万KWであることから、きわめて大きな開発目標であるが、以上に述べた開発テンポから推して、目標値四千万KWをはるかに超過する見込みがきわめて強い。

祝500号 日本の原子力開発を担う

＝掲載は到着順＝

神鋼フアウドラ―株式会社

取締役社長 花井嘉夫

本社 神戸市苅合区脇浜町一丁目
支社 東京豊島区大森・名古屋・北九州・札幌

信越化学工業株式会社

代表取締役 小坂徳三郎

東京都千代田区九ノ内一の一
電話 東京(二六)三四一一

阪和石綿工業株式会社

代表取締役 岡田正雄

東京都中央区銀座六の七の九
電話 東京(五七)三三六六(代)

株式 守谷商會

取締役社長 守谷一朗

東京都中央区八重洲二の三
電話 東京(二七)五六五一

清水共同発電株式会社

取締役社長 永田春男

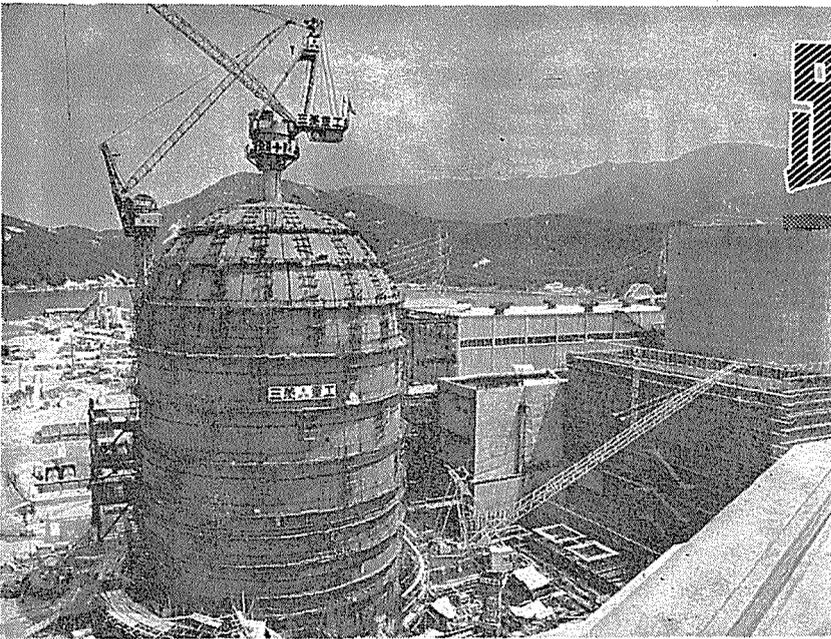
東京都中央区銀座七の三の五
電話 東京(五七)二二三四六

東光電気工事株式会社

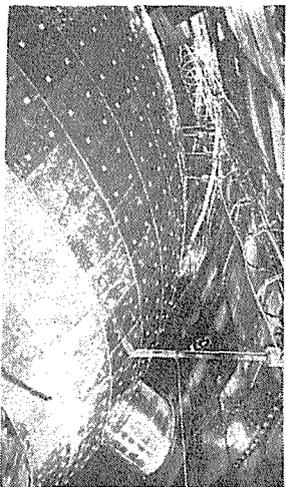
取締役社長 杉山眞作

東京都千代田区西神田一の四の五
電話 東京(二九)二二二一(六代)

躍進する日本



①関西美浜発電所(手前は二号機) ②東電福島発電所



東海発電所原子炉圧力容器

わが国も大型化へ 火力と競争可能な段階に

世界的な原子力発電の現状は、原子力産業調査によると、来年六月末現在で、運転中の原子力発電所は八十二基、千二百七十五万KW、建設中及び計画確定のもの五百五十一基、九百七十七万KW、合計して二百三十三基、一億七千万KWを越えている。(6面参照) このように世界各國に於ける原子力発電の開拓が積極化し、活発化したのは、原子力発電の経済性が向上し、建設費および発電コストが低下し、在来火力と経済的に競争可能な段階に入ってきたからである。

国産化と技術開発

高速増殖炉こそが本命に

経済性が向上した主要な理由は、第一に、原子力発電の単位容量が大容量化し、初期の単位容量は十萬KW級であったものが、その後約十年間に五万KW級、八万KW級、百万KW級へと逐次増大し、火力発電に比べて資本費の低い経済的特性をもつ原子力発電において、いわゆるスケール・メリットが実現したこと、第二に、それ以下の出力密度、燃焼度、熱効率等にみられる技術的な進歩が顕著であり、第三には標準化、合理化の進展、経験の蓄積等である。

わが国の原子力発電開発は、電力供給安定の長期的見通しに立って、前述のように大規模な開発目標を掲げて現在着々と進められつつある。しかしこの開発目標を達成し、原子力発電開発を今後さらに一段と飛躍させるためには、充分に考慮しなければならない次のような諸課題がある。

第一に、導入炉の国産化を推進することである。敗戦のためわが国は原子力発電に遅れたが、輸入炉としては、当初技術導入、機器輸入は止むを得ない。しかし技術導入は、単に完成されたものを受入れる、あるいは模倣ではなく、自力による研究開発を加えてこれを完全に消化発展させ、国産化も可能である。西ドイツの如くソフトウ

アを含めた自力による国産化の研究開発への努力を加えなければ、技術支配、価格支配をまぬがれないこととなる。

第二に、高速増殖炉を中心とした自主的な研究開発の促進である。原子力発電のための動力炉は、軽水炉が最終炉型ではなく、高速増殖炉であり、この増殖炉の実用化が実現すれば、経済性は大幅に向上し同時に核燃料資源の問題を根本的に解決することのできる、最も経済的に安定したエネルギーを供給し、発電における決定的に支配的なエネルギーを実現することが可能である。高速増殖炉の実用化の實現時期は十五年後といわれており、各國とも目下努力中である。この意味では、原子力発電は未だ開発途上にあつて完結したものでなく、技術開発の対象であるから、各國と同じく強力に研究開発を進めることが必要である。原子力技術は関連する科学及び

技術の分野が広く、このような科学技術の向上を基礎とした総合であり、したがって原子力技術は、その国の科学技術のレベルを示し、同時にこれを前進させる重要な技術である。したがって単に導入するだけで容易に獲得できるものではなく、また自主的な研究開発を進めざるには、単に原子力発電を進めざるには止まらず近代工業国家としての発展に不可欠な科学技術の向上、産業構造の高度化に役立つものである。このため、動燃事業団が昨年発足し、いわゆる「デュアル・プロジェクト」として高速増殖炉およびそれに至る間の中間炉として新型炉を、国際協力を考慮しつつ自主的に研究開発し、原型炉を建設して将来の実用化をはかることになったが、この自主的な研究開発の成果は、今後のわが国原子力発電開発にとりきわめて重大な意義をもつものである。

燃料の確保が急務

海外ウランの探鉱開発を

第三にウラン資源の確保である。わが国の国内ウラン資源賦存量は乏しく、石油と同じくほとんどを海外に依存せざるを得ないから、原子力発電を安定的、経済的に発展させていくためには、ウラン資源の確保が必要である。技術の進歩を考慮した世界的なウラン供給の見直し、高速炉実用化の時期等を総合的に見れば、ウラン資源の量的確保には特別な不安はないが、経済的な確保には問題がある。このためには短期、中期の購入契約による適切な確保のほか、海外ウラン資源の探鉱開発による自主的確保をはかり、外国ウラン業者に対する対抗力をもつ基礎をもつことが必要である。

第四に、核燃料産業を確立させることが必要である。核燃料産業は、ウラン濃縮、燃料棒への成型加工、使用済燃料の再処理及びプルトニウムの抽出等一連のいわゆる核燃料サイクルを包含した多岐にわたる産業であつて、原子力発電業に匹敵する産業規模をもつものであるから、世界的にますます経済競争の対象となるものと予想されるが、わが国の核燃料産業の現状はまだ微々たるものである。この産業を確立させるには技術開発を行ない、極力国産化の實現をはかること、極力国産化の實現を価格支配に對抗しうる力を強め、わが国原子力発電を安定的に発展させる役割を果たすものである。

原子力発電所の着工、運開出力および年度末設備容量(1000KW)

年 度	着 工	運 開	年度末容量
43年度まで	2,416	166	
44	1,710	322	488
45	1,534	800	1,288
46	3,304	-	
47	1,000	500	1,788
48	3,200	1,284	3,072
49	4,100	1,994	5,066
50	2,850	3,034	8,100
51	3,100	1,750	9,850
52	4,350	2,200	12,050
計	27,564	12,050	

注) 原電敦賀発電所は45年3月運開とした。

祝500号 日本の原子力開発を担う

掲載は到着順

伊藤忠電子計算サービス株式会社
代表取締役 塚本祐造

本社 東京都中央区日本橋本町一丁目
電話 東京(六六三)四二二一
営業所 大阪東区北久太郎町四の六八
電話 大阪(四三)三三三三

日本ビクター株式会社
取締役社長 百瀬 結

東京都中央区日本橋本町四の一
電話 東京(二四)二七八一

株式 西島製作所
取締役社長 原田 龍平

大阪府高槻市宮田町一の一の八
電話 〇七二六(九五)〇五五一

四国企業株式会社
代表取締役 小野 研三

高松市丸の内二番五号
電話 〇八七五(一一)二五二

第一製薬株式会社
取締役社長 石黒 武雄

東京都中央区日本橋江崎橋下自番地
電話 東京(二七)〇六一

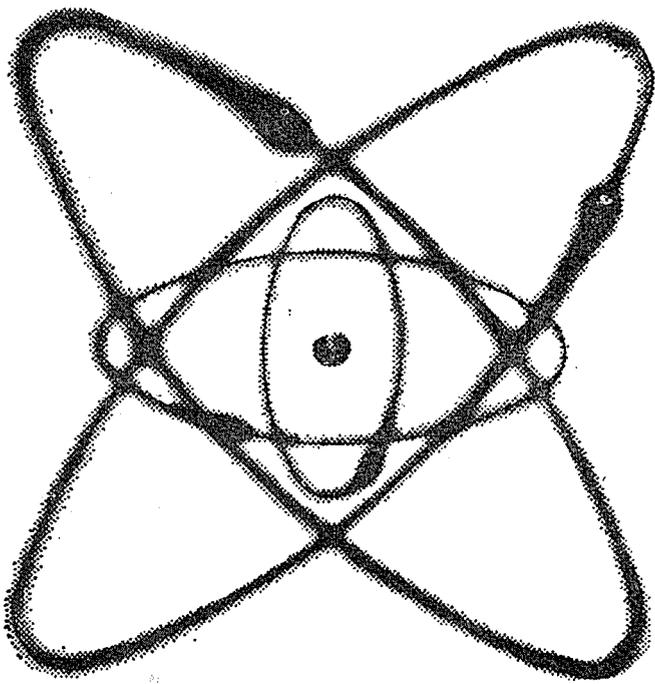
中部火力工事株式会社
社長 村山 益敏

名古屋市中区西松枝町一
電話 名古屋(二六)一五三二

原子力産業新聞500号を祝す

明日の日本をひらく

原子力産業グループ



住友原子力工業株式会社

大阪市東区北浜町5-22
(東京支社) 東京都千代田区神田鍛冶町2-10

FAPIG 第一原子力産業グループ

東京都中央区日本橋江戸橋1-10(日商ビル内)

TAIC 東京原子力産業会

東京都千代田区神田駿河台4-6

NAIG 日本原子力事業株式会社

東京都千代田区霞が関3-2-5(霞が関ビル内)



三菱原子力工業

東京都千代田区大手町1-4

ヤマ場を迎えた国産動力炉開発

高速実験炉が着工

ATR原型炉は敦賀で

原子力産業新聞が五百号を迎える間に、わが国原子力産業にとって全く画期的で、世界的、とくに先進諸国をして注目せしめたもの一つとして、自主開発による新型動力炉の開発がある。これは国が率先して計画し、新型転換炉と高速増殖炉を併行して開発しているもので、現在、至極順調に進展している。

高速増殖炉については、すでに本年開発スケジュールも妥協あり、原型炉に続く実用炉は、その経済性が認められて、現在建設中の軽水炉と同程度以上のものとなる見込みもあろう。一方、わが国の核燃料サイクル上の観点から、海外における新型転換炉の開発の動向からみても、この原型炉の建設を計画し、早急にすすめることが適当であると思われている。

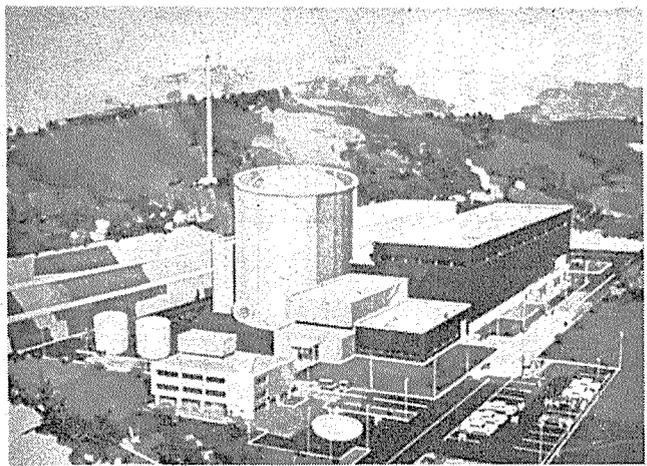
約二千億円投入の国家事業

これらの新型動力炉の開発を行うことが原子力委員会で決定され、これを実施するための機関として、動燃事業団が設立された。

また、大洗に建設中の各種ナトリウム技術開発関係の施設、重水臨界実験装置、重水炉開発関係の大規模な国家的規模の技術開発プロジェクトとなり、そのためには、まず十年間に原型炉段階までの開発を行ない、経費は約二千億円という多額な開発費を投じて行なうこととなっている。

国の総力を結集して開発へ

この一大プロジェクトを完遂するためには、国の総力を結集して行なわなければならない。このため、動燃事業団は、外部の意見、専門知識などを十分に吸収し、開発を進めるため、トップ・レベルにおいては、研究会、顧問会議、動力炉開発委員会などを、また実施レベルにおいては各技術の専門分野毎に専門委員会を設け、これらプロジェクトの進捗に関する各種の問題についての審議検討を行なうこととしている。また一方において、新型転換炉原型炉につ



新型転換炉発電所完成予想図

技術交流を積極的に行なうための体制の国内的整備の度合、第四に、研究開発プロジェクトのマネージメントの問題などがある。だが要は、この一大プロジェクトがプロジェクトをいかにして達成せしめるかということと、それぞれの分野の人々が理解し、これを推進する方向へ努力を集中し、これを結集せしめることである。

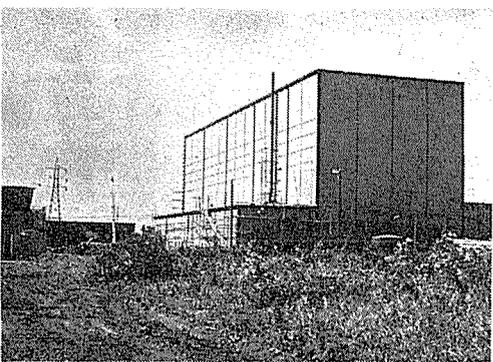
研究施設の建設も着々進む

「夢の原子炉」といわれている高速増殖炉については、将来最も有望と目されている、プルトリウムとウランの混合酸化物燃料を用いるナトリウム冷却型高速増殖炉を開発することが目標。まず熱出力約十兆ワットの高速実験炉を、昭和四十八年度臨界を目標として本年度より建設に着手し、引き続き熱出力約三兆ワットの原型炉を昭和四十八年度竣工し、昭和五十年年度には臨界に達せしめることを目標として各種の必要研究開発を進めることとしている。このため、大洗に、αナトリウム、ナトリウム流動伝熱試験装置、ナトリウム機器構造試験装置およびナトリウム技術各種施設を建設しつつあるが、このように諸施設の建設と運転を通じて将来の高速実用炉への開発の基盤が蓄積されることとなる。

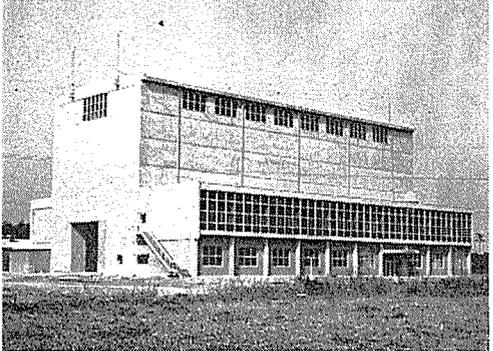
燃料の開発も プルトニウム 一方において、これら高速増殖炉、新型転換炉の最も重要な部分であるプルトリウム燃料の加工については、動燃事業団の東海事業所において試作研究を行なっており、その照射についても英国のドレイ高速炉、フランスのラヴンディ高速炉、米国のエンリコ・フェルミ炉等による照射試験を実施している計画がある。またプルトリウム燃料および燃料要素の加工を行なうための施設として、既存のプルトリウム施設に並んで増設を行なっており、これが完成の暁には、これまた、世界的なものとなる。この増設は、世界的なものとなるわけで、これが設備が完備し、研究開発が本道に軌道に乗る昭和四十五年、四十六年となるにつれて、注目すべき成果が大いに期待されているし、わが国の技術をもつては、これらの期待に応え得るものと思われる。

燃料問題解決に大きな役割

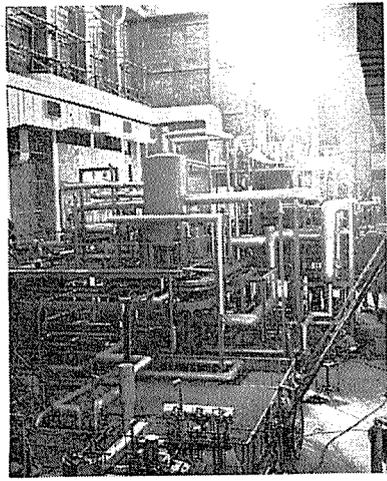
これら新型動力炉の開発の進展と相まって、原子力発電所の建設需要は今後ますます増大の一途を辿ることが予測され、そのために必要となる核燃料の確保という問題が付随的に発生してくるわけであるが、これら新型動力炉の開発は、この問題解決のためには大いに役立つものである。すなわち高速増殖炉は、プルトリウムを燃料として使い、使用済みの劣化ウランを使用して新たな燃料プルトリウムを燃やした燃料の量以上に生産し、また、新型転換炉の方も、ウランの利用効率の増大、また将来は天然ウランの使用と、エネルギー資源確保の安定化に対する寄与は非常に大きく、わが国産業技術の自主的確保、さらに将来への産業拡大の可能性の供給の安定化に資するものは絶大である。したがって、この大プロジェクトが、この大プロジェクトとしての動力炉開発を強力に推進し、一日も早くその実用化を促進することが、現在のわが国における原子力開発の最大の眼目である。



ATR工学試験室建屋



FBRナトリウム流動伝熱試験室建屋



ナトリウムループ

祝500号 日本の原子力開発を担う

掲載は到着順

酒伊繊維工業株式会社
取締役会長 酒井正二
福井市花堂町半之返一番地
電話 福井三三〇五八〇〇

東海電気工事株式会社
取締役社長 坂上忠治
名古屋中區榮一丁目二十番三十一号
電話 名古屋(三三)二二二一(六代)

株式会社 笹倉機械製作所
取締役社長 笹倉 鐵五郎
大阪府西淀川区御殿島西四の二〇二
電話 大阪(四七三)二二三二(代)

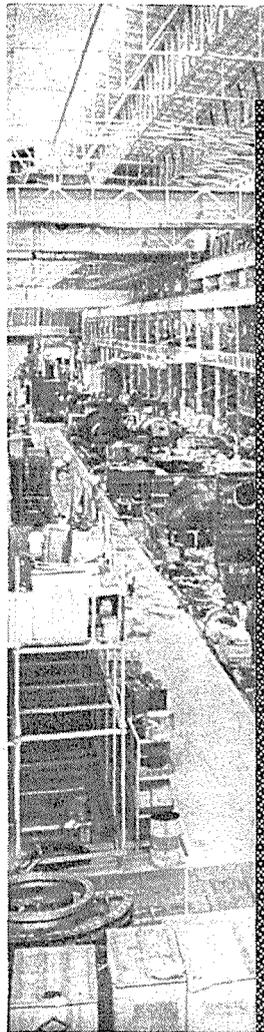
科研化学株式会社
代表取締役社長 長谷川 長治
東京都文京区本駒込二の二八の八
電話 東京(九四〇)二二二一

徳山曹達株式会社
取締役社長 蔭山如信
山口県徳山市御影町一番一
電話 〇八三四(二)四三二一

株式会社 日本無線医学研究所
代表取締役 持田 信男
東京都三鷹市牟礼六丁目三番一
電話 〇四三三四五五二(一六代)

Aloka

体制整う原子力産業界



わが国の原子力供給産業は、旧財閥を中心とする三菱グループ、三井グループ、住友グループと、その他の東京原子力グループ、第一原子力グループによって形成された。各グループが結成されてから約十年余になるが、さいきん、各電力会社の原子力発電所建設の本格化に伴って、その構造に変化が起きている。わが国原子力発電の主流を占める軽水炉をめぐっては

東芝・石播が提携強化

三井グループ

百万KW級圧力容器を受注

東芝は、石川島播磨重工業（以下、石川島播磨）と、今年八月、東芝原子力事業（NAT）とともに関係企業と緊密な協力体制をとり、積極的にかつ野の研究開発、機器製作、現地建設、試験運転等建設工事を推進し、原子力本部に、東芝原子力



東芝 鶴見工場全景

本部を中心とした東芝グループの完全な協力体制が確立した。東芝は、多年蓄積した火力発電等に豊富な技術経験能力を有し、また、これまでに研究開発した原子力関係技術の蓄積がある。とくに、東芝、IHIを中心として三井、東芝グループの主要会社が資本参加し昭和三十三年九月に発足したNATは、過去十年間に育成した多数の優れた原子力技術者をあつち、東芝グループの原子力事業体制の確立に大きく寄与している。



富士電機川崎工場全景

東芝は、昨年四月に米GEとのBWRシステム技術契約に関する政府認可を取得して以来、それまで研究を重ねてきた多数の技術者をGEに派遣した。これらの技術者は、同社のノウハウを修得、あるいはGEの技術者の援助者としてその業務を行って、豊富な経験と常に改良開発を積みあげて行く手法を身につけた。現在建設中の原電装置、東電福島一、二号機の機器製作、建設

経験と機器調達の促進により、原子力発電所をみずから設計し、建設する主要約者となる用意と体制を整えている。

核燃料の分野では、東芝は昭和四十二年五月、GE、日立とともに核燃料製造を目的とした合弁会社日本ニュークリア・フュエル（JNF）を設立、すでに事業認可を得たので、工場建設へのステップを進めている。

主な機器の受注製作については、原電装置の格納容器、原子炉再循環系、制御駆動水圧系、ター

わが国初の商用規模原子力発電所である東海発電所の建設に協力した第一原子力産業グループ（FAPIG）は、かねてから、改良型炉（AGR）に注目し、グループの中核たる富士電機を中心として、英国原子力公社（AEA）と協力し、日本向けAGRの基本設計を完成し、経済性、安全性、性能、燃料供給等あらゆる面で、日本輸入に好適な型であることを確認して導入を推進してきた。本年五月には、英国原子力産業の再編成後誕生したTNP（サ・ニュークリア・パワ・グループ）社と富士電機との間で協力契約が結ばれ、AGRの本格的日本導入が開始された。近く両社間で技術提携が締結され、FAPIG内体制整備が完了して、AGRの建設体制が完成、スタートする。

英国から技術導入

TNP社と富士電機との技術提携は、AGR発電プラントのシステムエンジニアリングを中心として、近々スタートする。

核燃料の節約をめざす新型転換炉（ATR）、高速増殖炉の開発が燃事産業界を中心として進められているが、東芝は同産業界と密接な関係をとらながら、全面的な努力を行なっている。とくにFBR実験炉の詳細設計については、東芝は幹事会社である。

遠心分離機の開発もまた東芝は遠心分離技術開発では、遠心分離法によるウラン濃縮の開発を進めている。ガス遠心分離法は、理論的にガス拡散法よりも経済的に有利なもので、東芝は燃事産業界からウラン分離機三台機を受注製作し、納入し、現地調整中である。これは実際に、六フッ化ウランを使用し、濃縮実験を行なうもので、わが国におけるウラン濃縮用ガス遠心分離機の開発に重大な意味をもつものである。東芝はこれを大きくとり上げ、精力的に開発を推進している。

富士・川重が推進本部設置

第一原子力グループ

AGRの建設体制へ

圧力容器の輸出へ

石播横濱工場で作られた東電福島発電所一号機用圧力容器

AGRの建設体制が完成

英国から技術導入

TNP社と富士電機との技術提携

わが国初の商用規模原子力発電所である東海発電所の建設に協力した第一原子力産業グループ（FAPIG）は、かねてから、改良型炉（AGR）に注目し、グループの中核たる富士電機を中心として、英国原子力公社（AEA）と協力し、日本向けAGRの基本設計を完成し、経済性、安全性、性能、燃料供給等あらゆる面で、日本輸入に好適な型であることを確認して導入を推進してきた。本年五月には、英国原子力産業の再編成後誕生したTNP（サ・ニュークリア・パワ・グループ）社と富士電機との間で協力契約が結ばれ、AGRの本格的日本導入が開始された。近く両社間で技術提携が締結され、FAPIG内体制整備が完了して、AGRの建設体制が完成、スタートする。

英国から技術導入

TNP社と富士電機との技術提携は、AGR発電プラントのシステムエンジニアリングを中心として、近々スタートする。

核燃料の節約をめざす新型転換炉（ATR）、高速増殖炉の開発が燃事産業界を中心として進められているが、東芝は同産業界と密接な関係をとらながら、全面的な努力を行なっている。とくにFBR実験炉の詳細設計については、東芝は幹事会社である。

原子力産業5グループの概要

グループ名	三井	三菱	東京	第一	住友
発足年月	30年10月		31年3月	31年6月	31年4月
構成会社数	24		27	36	38
主たる事業内容	PWRおよび同燃料製造	BWRおよび同燃料製造	BWRおよび同燃料製造	AGRおよび燃料製造	軽水炉用燃料製造
幹事会社	○三菱原子力工業	○日立製作所	○東京芝浦電気	○富士電機製造	○住友原子力工業
原子炉関係主要会社	○三菱原子力工業 ○三菱重工業 ○三菱電機	○日立製作所	○東京芝浦電気 ○石川島播磨重工業	○富士電機製造 ○川崎重工業	
核燃料関係主要会社	○三菱原子力工業 ○三菱重工業 ○三菱電機	○日本ニュークリア・フュエル（JNF） （日立、東芝、GEの合弁会社）		○古河電気工業 ○神戸製鋼所	○住友電気工業 ○住友金属工業 ○住友金属工業
商社	○三菱商事	○丸紅飯田	○三井物産	○伊藤忠商	○住友商事
主要銀行	○三菱銀行	○富士銀行 ○三和銀行	○三井銀行	○第一銀行 ○大和銀行	○住友銀行
土木建築会社	○大成建設 ○大林組	○鹿島建設	○清水建設 ○竹中工務店 ○西松建設 ○三井	○清水建設	○住友建設 ○日建設計

送風機、制御棒とその駆動装置、燃料交換機等である。国産分は一号機の場合、金額で八〇％に達するが、その主なるのは、ライナ、ガスパンプ炉内鋼構造物（富士電機、川崎重工業）、ボイラ（川重）、タービン発電プラント（富士）、コンクリート圧力容器（清水建設）、その他大部分の付属設備であり、これら日本側からの供給分に対し、富士電機が性能、納期保証に全責任をもつ。

FAPIGの体制

AGR一号機建設を第一目標とし、さらに、号機以降国内主要約者による国産化実現のためのFAPIG内体制は、富士電機とTNP社との提携を軸とし、これに上層組織の下に、富士、川重の両社はそれぞれ社内、研究、開発、設計、製造の組織体制の確立を終わし、清水、住友、富士通、あるいは古河電工のそれぞれ既成の組織体制と共に、FAPIG内のAGR建設、二号機国産化準備体制の整備が完了された。

一層充実する安全性の研究

原子力の安全性は国民感情からみれば、経済性と密接不可分の関係にあることからも非常に重要視されていることによく知られたことであるが、原研がこの安全性の問題を研究し、極めて重要な事柄と考えられる。安全性の研究は一つにまっとうな目標を設定するところからは、多岐にわたるべきであり、原研として、その線に沿って安全性研究を長期にわたる大きな柱の一つとしてとりあげ、従来にもまして大きくシステムチックに取り組みつつある。一口に安全性研究といっても広いが、狭義に安全性研究という場合は、原子力施設が事故の際に世間一般に危険を及ぼさないという見地に立つての安全性の研究を指すのが普通であり、それは燃料そのものの破損、原子炉一次系破損、またはその他系統機器の故障、誤操作などの重複による放射性物質の放出と暴走(こう事故)に関する安全性という二つである。

燃料体破損時の安全性とNSRR
原子炉内の燃料体は、いかに原因で破損し、F・Pを放出しても、燃料体破損限界として、バーンアップ、熱限界(TOP)の範囲内におよび流動に起因する燃料体破損等については、各種のループや研究炉により実験研究が進められているが、燃料体破損の最たるものとして、原子炉の出力急上昇となる反応度事故(ROD)にNSRR計画(Nuclear Safety Research Reactor)が原研の体系的な安全性研究の当面の中核をなす計画になっている。

動力炉と燃料に重点

NSRR計画でさらに前進

急激な燃料体の過熱によってF・Pや燃料が熔融蒸発して、クラッドを内圧破損することが考えられ、また、燃料からの伝熱によつて、クラッドが先に熔融することも考えられよう。その結果、高温の燃料が冷却材中に放出され、大きな破損エネルギーが生成されるとなる。そうしたとき、燃料体の破壊機構によつて、破損直後の燃料の持つ速かなる反応度事故放出率(第一図参照)NSRRのねらいとしては、高

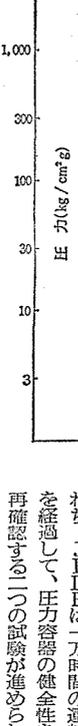
度の実験炉を、用意する予定である。これは米国の反応度事故実験炉SPERT-CDの能力を充分上回るばかりか、現在開発中のPBRにも匹敵する最新の鋭い実験能力をもつ。実験の達成までにはNSRRの安全性問題、実験解析、データ収録等解決を要する問題も数多いが、NSRRの実験によりが動力炉の安全性の確保と燃料技術の一層の進歩が約束されると考えられる。

燃料体破損後の防備体でもある原子炉一次系容器等の破損に対する安全性については、軽水炉容器、特にJ-PDRの圧力容器を対象として、体系的な大がかりな検査や研究により解決が計られた。すなわち、J-PDRは一万時間の運転を經過して、圧力容器の健全性を再確認する二つの試験が進められ

た。その一つは、J-PDRの圧力容器内に入れてある照射脆化の監視試験片のうち、シールド内側に挿入してある十個に加速照射した試験片を取出して、多角的に照射脆化を研究検討した。その結果、J-PDRに改造後約五年間の運転で、高速中性子照射量は大きく見渡って一平方センチ当たり五×十の十八乗個になるであろうが、脆性破損を生ずる可能性はないことが解明された。他の一つは、圧力容器の不銹鋼ライニングに生じたヘア・クラックが原子炉の起動、停止の繰り返しで、疲労破損を生ずる可能性について検討された。

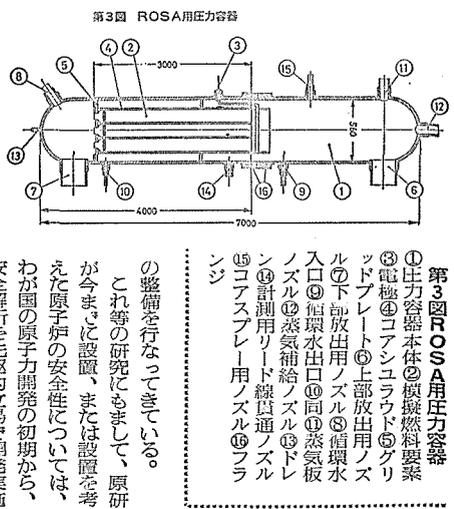
原子炉一次系容器の安全性研究
燃料体破損後の防備体でもある原子炉一次系容器等の破損に対する安全性については、軽水炉容器、特にJ-PDRの圧力容器を対象として、体系的な大がかりな検査や研究により解決が計られた。すなわち、J-PDRは一万時間の運転を經過して、圧力容器の健全性を再確認する二つの試験が進められ

た。その一つは、J-PDRの圧力容器内に入れてある照射脆化の監視試験片のうち、シールド内側に挿入してある十個に加速照射した試験片を取出して、多角的に照射脆化を研究検討した。その結果、J-PDRに改造後約五年間の運転で、高速中性子照射量は大きく見渡って一平方センチ当たり五×十の十八乗個になるであろうが、脆性破損を生ずる可能性はないことが解明された。他の一つは、圧力容器の不銹鋼ライニングに生じたヘア・クラックが原子炉の起動、停止の繰り返しで、疲労破損を生ずる可能性について検討された。



第2回 J-PDR 圧力容器模擬試験装置

料研究のみならず、圧力容器の検査方法の開発は将来、力容器に何かのトラブルが生じた場合に、極めて有効に役立つものと思われる。



第3回 ROSA 用圧力容器

祝500号 日本の原子力開発を担う

掲載は到着順

富士製鐵株式会社
代表取締役 永野重雄
東京都千代田区丸の内三の十一
電話東京(二二)二二二一(六代)

名古屋非破壊検査株式会社
代表取締役 松下光男
名古屋市中区内屋敷町二九
電話名古屋(五三)五三(五)五三

三菱鉱業株式会社
取締役社長 大槻文平
東京都千代田区丸の内千鳥町二
電話東京(二二)七四一一

株式会社 荏原製作所
代表取締役 酒井億尋
東京都大田区羽田旭町十一番地
電話東京(七四)三二二二(大代)

東京生命保険相互会社
取締役社長 木村喜一
東京都千代田区内幸町一丁目番番
電話東京(三〇)四二二一一

多目的へ向う原子炉の利用

「二〇二二年「原子炉の多目的利用」に大きな関心が集まっている。こうした考え方はもちろん、原子力の開発が盛んになった当時からあったが、最近にわかに脚光を浴びてきた背景は、原子力発電の実用化が進んで経済性と安全性の確保に明るい見通しが立ち、エネルギーを大衆に使用する観点、化学、脱塩、アルミ、セメントなどいわゆるエネルギー多消費産業（エネルギー集約産業）で、エネルギー源をコストの安い原子力に切替える必要に迫られているからである。さらに、高温原子炉の研究開発が進められると、MHD発電、ガス・タービンなどの新しい発電方式と原子炉の結合、軽水炉など従来の原子力発電所へのプロセス・ヒート、プロセス・スチーマー利用など、エネルギーの多目的なスケール利用方式によるコストダウンと、将来のエネルギー供給における技術革新が大きな期待される。

海水脱塩

現在、原子炉多目的利用として実現が、近い将来期待されるものは、脱塩による海水淡水化と化学工業のプロセス蒸気生産用の熱源である。

原子力脱塩の具体的な計画をもっとも積極的に進めているのは、アメリカである。ソ連では、カスピ海の東岸に高温増殖炉（BN-1500）三十五万KWに日産十二万トンの淡水化プラントを組合せた世界最初の商用規模による設備を建設中で、来年には操業を始めるものと期待されている。さらに、ドン河流域の工業地帯に在来炉（軽水炉）三十五万KW二基と日産十八万トンの脱塩プラントを結合した建設計画を發表したとの情報もあり、原子力脱塩への意気込みがうかがえる。

アメリカでは、いわゆる「ボルサ島計画」が有名である。これはAEC、OSW（内務省塩水局）MWD（南カリフォルニア水道局）など六機関が協力して、南カリフォルニア地方の水不足対策の一環として、ロスアンゼルス郊外ハンチントンビーチの沖合約一マイルの地点に、面積四十万（約一万六千平方尺）の人工島を造成、軽水炉二基、造水プラント三基を設け、百八十万KWの電力と日産五十七万トンの淡水を供給する計画である。この計画は一九六五年に発表され、多目的原子炉による世界最大の淡水化計画と人工島造成という発想の新しい立地技術へのアプローチが野心的な感嘆として内外から大きく注目された。

米独が二重目的的計画

高温ガス炉の発展にも夢が

が、日本でも今後予想される長期的な水不足対策の本命として、本年度から通産省工業技術院で七カ年約五十億円の「海水淡水化と副産物利用」に関する大型プロジェクトが発足、高流長管型多段フラッシュ法による海水脱塩の研究開発が行なわれ最終的には日産百五十万トンの実用規模による大型脱塩設備の本格運転を自負している。このように大規模になる原子力発電所との組合せが技術的にも経済的にも有利となる。一九八〇年代には、日本でもフルスケールの原子力脱塩設備が稼働し始めるものと期待される。

原子力脱塩の研究開発の試算では、日産五十万トンの淡水化プラントを電気出力百万KWの軽水炉原子力発電所に組合せた場合淡水コストは約三十六円、スケールアップの技術の進歩で一九八〇年代にはそのコストも三十円前後にまで削減される。

化学工業

化学工業では、海水脱塩と同じく比較的低温（百度以下）のプロセス蒸気が利用できることから、在来炉型の多目的利用がアメリカ、西ドイツで計画され、早ければ一九七四年には具体化される。最も進んでいるのはアメリカのダウケミカルと西ドイツのBASFである。ダウ社は、ミッドランドの本社工場の現在の自家用石炭火力が老朽化した上、石炭が遠くオハイオ州から運送されるため電力蒸気のコストが割高で、

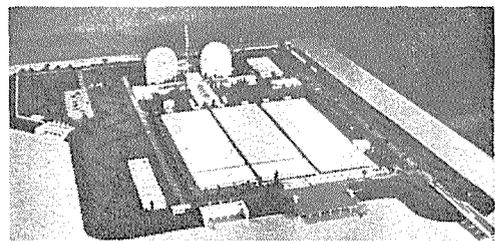
西ドイツでは、かつての巨大化学資本であるIGの前身、BASRらびに動力コストの低下が、F、ヘキスト、ヒュルスの三社がそれぞれ原子力に切替える方針を明らかにしているが、特にBASRはきわめて積極的な開発態度を示している。BASRは同社のルドウイヒスハーフェンの本社工場に電気出力六十六万KW二基の自家発電所を建設する計画で、一基は一九七五年運用を自負している。すでにIRS（原子炉安全協会）の安全審査に合格し、過日政府に対して建設許可を申請した。

BASFは本計画により六十五万KWの電力と二時間二千トンの蒸気量を生産する自家用の原子力発電所（多分PWR）に切替えることになり、試算によれば、電力と蒸気のコストをそれぞれ一円と四角に下げ、蒸気コストはトン当たり約二百五十円と、在来火力の七角八分程度にまで大幅な削減が図られる。

この方法として、例えば、現在広く使用されている高炉法の場合、高炉シャフトに還元ガス（一酸化炭素と水素、またはこれらの混合水素ガス）を吹き込むときの予備熱、鉄鉱石の予備還元（事前処理）による焼結炉やペレットの製造、高炉ガスの酸化還元への還元のための熱源として高温ガス炉が使用される。次に、高炉を使用しないいわゆる直接製鉄（海綿鉄）がメキシコやスウェーデンで実用化されているが、これに使用される還元材の水素を石炭の完全ガス水素化、メタン・リフォーミング、重油のクラッキングで製造する場合の熱源としても高温原子炉が利用される可能性がある。

製鉄

これらの研究開発には西ドイツがもっとも積極的で、現在世界で最高の炉心出口ヘリウムガス温度八五〇度のAVRを持つユーリッヒ国立研究所と近づくアーヘン工大が緊密に協力し、原子力製鉄技術に関する研究開発を積極的に推進している。アーヘン工大では現在、北海の天然ガスのクラッキングによる水素の製造や、国内に豊富な褐炭のガス化による一酸化炭素の製造などの熱源に高温ガス炉を用いて、当面原子力発電の設備費用では、当面原子力発電の設備費用



写真は①から③まで、西ドイツの原子力発電所・海水脱塩プラントの建設現場で開発されている高温ガス炉（AVR）④西独BASF社工場化学工業利用二重目的原子力発電所の建設地点（白田）

祝500号 日本の原子力開発を担う

掲載は到着順

伊藤忠商事株式会社
代表取締役 長 越後正一
東京都中央区日本橋本町二の四
電話 東京(六六二)五一一一

新東北化学工業株式会社
代表取締役 長 丹野実
仙台市東三番丁六二
電話 仙台(二五二)二二四代

宇部興産株式会社
取締役社長 中安閑一
東京都千代田区霞が関三の七の二
電話 東京(五八二)三二二六代

三菱金属鉱業株式会社
取締役社長 相京光雄
東京都千代田区大手町二丁目六番地
電話 東京(二七〇)八四五一

株式会社 藤田組
取締役社長 藤田一暁
東京都渋谷区千駄ヶ谷四の六の十五
電話 東京(四〇二)一一九一一
支店 東京 横浜 名古屋 大阪 広島 福岡 札幌

積水化学工業株式会社
代表取締役 長 小幡謙三
大阪府北区宗泉町一(大七ル)
電話 大阪(四四二)一八三二(大代)

の確立のために

原子力開発の進展に伴って、ますますその比重を増し、近い将来「最も重要な問題として浮び上ってくるのが核燃料サイクルの確立」である。原子力委員会および政府においても、早くからこの点に注目をし、これらの問題の検討を進め、一つ一つ具体策が打ち立てられているが、核燃料問題は性格上、原子力発電所の建設のように着実な歩みは必ずしも示していない。本特集号では、こうした問題の理解のため、動燃事業団の担当者から、海外ウランの探鉱開発、ウラン濃縮、プルトニウムのサーマル利用、使用済み燃料の再処理について、それぞれの立場からの解説をしてもらった。

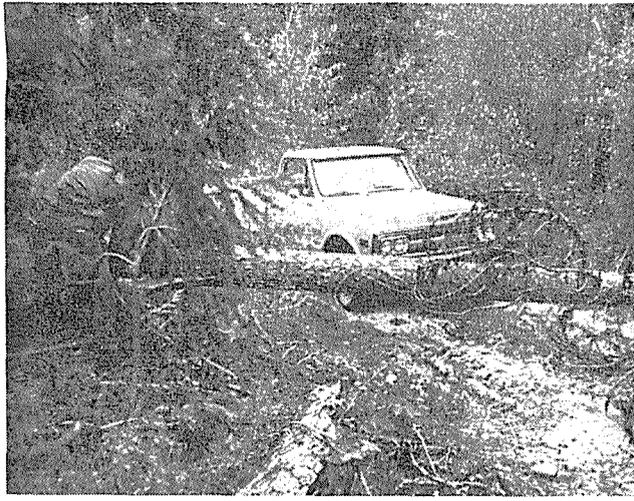
民間中心で二十億円

国の強固な施策を期待

海外ウラン開発

自由世界における原子力発電の設備容量は、現在の千八百億KWから、一九八〇年には三億KWへと飛躍的に増大すると考えられている。これに比べ、天然ウラン(U²³⁵)に対する需要も、現在の年間一億六千万トンの年間生産量は二億三千万トンの年間需要を上回っているが、一九七一年にはほぼ均衡し、これ以降年々増大する需要に対しては、鉱山開採の能力拡大が要求されるが、一九七三年以降は新規発見の高品位大規模鉱床の開発がなければ、市場は完全に売り市場となる。

一九八五年には三千万から四千万KW(全設備容量の二五―三〇%)にも達すると考えられ、ウランの需要も累計一億トンを要する。国内の資源はこれに比し過小であるため海外に供給の大半を依存せねばならない。現在一億トンを下回る確率で、資源の六〇%近くをイギリスに本拠を置く世界的鉱業会社のリオ・ティント、カナダのウラン鉱山会社のデニソン、南アの産金会社に三分割されているが、最近石油資本が豊富な資金、技術をもって世界各地の探鉱に力を入れている。ヨーロッパではフランス原子力庁、イタリア炭水素公社のような公企業、西ドイツのウラン・ケルンシュフトのような民間コンソーシアムが世界中に手を広げている状態である。このままでは一握りの国際石油資本、世界的鉱業会社、一部の政府機関によりウラン資源が抱かざるを恐れる恐れが非常に強い。



倒木を除けながら進むカナダBC州の探鉱作業

日本の原子力発電の設備容量は一九八五年には三千万から四千万KW(全設備容量の二五―三〇%)にも達すると考えられ、ウランの需要も累計一億トンを要する。国内の資源はこれに比し過小であるため海外に供給の大半を依存せねばならない。現在一億トンを下回る確率で、資源の六〇%近くをイギリスに本拠を置く世界的鉱業会社のリオ・ティント、カナダのウラン鉱山会社のデニソン、南アの産金会社に三分割されているが、最近石油資本が豊富な資金、技術をもって世界各地の探鉱に力を入れている。ヨーロッパではフランス原子力庁、イタリア炭水素公社のような公企業、西ドイツのウラン・ケルンシュフトのような民間コンソーシアムが世界中に手を広げている状態である。このままでは一握りの国際石油資本、世界的鉱業会社、一部の政府機関によりウラン資源が抱かざるを恐れる恐れが非常に強い。



動燃の2号遠心分離機

一方電力界の軽水炉中心の原子力発電計画の具体化は、いよいよ核燃料問題を深刻な現実問題としてきたので、この濃縮技術開発に関する議論が原子力委員会でも産業界でも重ねられてきた。原子力委員会はウラン濃縮研究懇談会を設置し、前年の核燃料懇談会を濃縮分科会の報告に基づいて、遠心法および拡散法についての技術開発の現状を調査し、当面の技

ウラン濃縮

ウラン濃縮は軽水炉燃料サイクルの経済の中で、最も大きな部分を占めるものである。それにもかかわらず我が国においては技術開発研究が最も投資も少なく、おぼろげであった。しかし今年三月理化学研究所では拡散法の研究から、初期的に濃縮ウランの製造に成功し、動燃事業団も五月に遠心分離法によるウラン濃縮試験に成果を挙げた。いずれもまた初期段階のものだが、情報公開の少ないこの技術分野で自らの努力で技術進展をみせたことは高く評価できる。

化学研究所では拡散法の研究から、初期的に濃縮ウランの製造に成功し、動燃事業団も五月に遠心分離法によるウラン濃縮試験に成果を挙げた。いずれもまた初期段階のものだが、情報公開の少ないこの技術分野で自らの努力で技術進展をみせたことは高く評価できる。

評価できる自主技術

47年度に技術見通しへ

その能力は年一億八千万内外をこえ、輸出可能量の増加率が小さくなると思われるので一九七五年ごろからは既知鉱床域からの輸入では需要を満たしきれず新鉱床の発見にたよらねばならない。この新鉱床の発見、開発生産を全て外国資本にゆだね、日本はそれらを単に購入する場合と、前述のウラン供給状況の変化、資源の増進化の傾向からして、市場は完全

① 三菱金属鉱業が、カナダ・リオアルゴム社と、米国ワイオミング州で共同探鉱を実施中。
② 動燃事業団は、かねてからカナダBC州の第三紀層に注目し、四十二年から独自の調査を行ってきたが、四三年には放射能異常を発見して探鉱区を得た。本年はこの地域に探鉱を行ない鉱床を認められている。
③ 動燃からの情報をもとにして、三井鉱山も動燃の探鉱区を調査して探鉱区を得て来年度から調査を実施する。
④ これらの民間による探鉱の資金的規模は約二十億程度で、前述の三割を自主開発するために必要な資金と比較すれば不十分である。一層国の強固な施策が期待される。(動燃資源部長 中村綱三)

祝500号 日本の原子力開発を担う

<p>住友電気工業株式会社 取締役社長 阪本 勇 大阪市東区北浜五の十五 電話 大阪(二〇三)二二二一</p>	<p>株式会社 読賣新聞社 東京本社 東京都中央区銀座三の二 大阪本社 大阪市北区野崎町七 西部本社 北九州市小倉区明和町一 代表取締役 長 砂野 仁 神戸市生田区中町通二の二六 電話 神戸(三三三)七三三</p>	<p>川崎重工業株式会社 代表取締役 長 砂野 仁 大阪商船三井船舶株式会社 代表取締役会長 進藤孝二 代表取締役社長 福田久雄 東京港区赤坂五の三の三 電話 東京(五八四)五二二一</p>	<p>キッコーマン醤油株式会社 取締役社長 茂木 啓三郎 千葉県野田市野田三三九 電話 〇四七(三三)一一一</p>	<p>日本青写真株式会社 取締役社長 亀田 英二 東京都千代田区内神田二の五の六 電話 東京(二五二)七八五一</p>
---	---	---	--	---

原子力船の開発すすむ



サバンナ号、レーニン号以来一時鳴りをひそめていた原子力船開発への動きが、このところ世界的に活発さをとり戻している。西ドイツの船主連合船主トット・ハーン号の成功と、コンチネンタル代表されるように海運界が、とくに船舶の大型化、高速化に強い関心をもちはじめたからである。わが国は今、昭和四十七年の完成をメドに、原子力第一船「むつ」の建造を進めているが、最近では第二船以降の開発にもようやく関心が高まりつつある。

九六%が国内技術

日本原子力船開発事業団が建造する原子力第一船「むつ」は、その船体部を石川島播磨重工業、原子力部を三菱原子力工業が、それぞれ受けて建造を進めている。まず船体部の工事の進捗状況は次のとおりである。

海運の進展に伍し

第二船以降の開発体制を

原子力船の開発は、いま三菱原子力工業によって進められている。昭和四十五年夏までは、これらの残工事と試験船を完了して、「むつ」の船体は、石川島播磨重工業に引渡され、青森県むつ市下北郡に建設中の定係港に回航し、原子力関係機器の搭載が開始される予定である。

このように進められている原子力船「むつ」は、わが国でこれまでに行なわれてきた研究開発を折り込み、原子力を含めて可能な限り、国内技術によって製造され、契約建造価格の九六%は、

国内技術によっている。一方、事業団では、建造の進捗にあわせて今年四月に技術関係の組織を整理、従来の造船、原子力部にかわって、建造、技術の両部を置き、原子力船「むつ」の建造を進めると共に、その経過で得られる技術的成果を継承できる体制を整えている。

また原子力船「むつ」の建造に並行して、事業団は定係港の建設を進めている。定係港に建設する施設のうち、原子力部関係機器の搭載に必要なものは、来年度、船体が定係港に回航されるまでに、その他のものは「むつ」が運航に入る昭和四十七年までに、それぞれ完成する予定である。定係港の敷地約八万平方メートルのうち約三・六万平方メートルに建設される定係港施設で最も早く完成したのは、長さ百七十三メートル、水深八メートルの岸壁と幅二十五メートルのエプロンだ。

次に七十五メートルの吊揚げ能力をもつ岸壁クレーンが目下組立中。延床面積三千四百八十平方メートルの燃料交換棟、動力棟および事務棟の建屋もすでに外郭ができあがりつつある。

六KVの受変電機器、三百五十KV、六十Hz周波数変換機、

また原子力船「むつ」の建造に並行して、事業団は定係港の建設を進めている。定係港に建設する施設のうち、原子力部関係機器の搭載に必要なものは、来年度、船体が定係港に回航されるまでに、その他のものは「むつ」が運航に入る昭和四十七年までに、それぞれ完成する予定である。定係港の敷地約八万平方メートルのうち約三・六万平方メートルに建設される定係港施設で最も早く完成したのは、長さ百七十三メートル、水深八メートルの岸壁と幅二十五メートルのエプロンだ。

次に七十五メートルの吊揚げ能力をもつ岸壁クレーンが目下組立中。延床面積三千四百八十平方メートルの燃料交換棟、動力棟および事務棟の建屋もすでに外郭ができあがりつつある。

六KVの受変電機器、三百五十KV、六十Hz周波数変換機、

このように進められている原子力船「むつ」の建造および定係港の建設は、わが国の第一船以降の計画は、いまのところまだ定められていない。この間、世界各埠では原子力船開発への意欲が徐々に高まり、米海軍海軍長官キーン氏は、次の原子力船が建造されるまで、サバンナの商業運航を続けることと共に、二隻か三隻かの原子力商船を五カ年間のうちに建造することを検討中であると発言し、世界の注目を浴びている。

この発言をバックアップするよう、米海軍海軍長官の指導者も、この「むつ」の運航に必要な燃料交換設備、廃棄物処理設備、同建屋等月マサチューセッツ州アット・ウ

建設中の定係港核燃料交換棟建屋

この間、世界各埠では原子力船開発への意欲が徐々に高まり、米海軍海軍長官キーン氏は、次の原子力船が建造されるまで、サバンナの商業運航を続けることと共に、二隻か三隻かの原子力商船を五カ年間のうちに建造することを検討中であると発言し、世界の注目を浴びている。

昭和四十七年までに完成する。定係港の建設に着手した昭和四十三年五月には、有名な「十勝沖地震」が襲った。このような大規模な地震は、定係港付近ではかつてないほどのものだったが、定係港施設についても一計画を検討し、念のため一部補強工事が追加されたのはもちろんだ。

また、原子力船の運航に備え、事業団は、定係港周辺の放射能バックグラウンドならびに定係港周辺および遠隔地より地の海流の調査を始めている。

米独日が第一船へ

このように進められている原子力船「むつ」の建造および定係港の建設は、わが国の第一船以降の計画は、いまのところまだ定められていない。

この間、世界各埠では原子力船開発への意欲が徐々に高まり、米海軍海軍長官キーン氏は、次の原子力船が建造されるまで、サバンナの商業運航を続けることと共に、二隻か三隻かの原子力商船を五カ年間のうちに建造することを検討中であると発言し、世界の注目を浴びている。

この発言をバックアップするよう、米海軍海軍長官の指導者も、この「むつ」の運航に必要な燃料交換設備、廃棄物処理設備、同建屋等月マサチューセッツ州アット・ウ

このように進められている原子力船「むつ」の建造および定係港の建設は、わが国の第一船以降の計画は、いまのところまだ定められていない。

Advertisement for stainless steel products. Title: 1手に おひきうけしましょう. Text: ここに並んだ ビルから... 放射線まで。世界のトップレベルの材質でおつくりください。ブランドは 世界最新のゼンジミア・ミルでつくります。化学的耐久力・物理的精度・加工性...の点でも ステンレスとして最高です。☆ご用命・お問合せは/国内総販売代理店・ステンレス鋼板株式会社/電話・東京270-9571 または本社鋼板販売部 特別価格まで

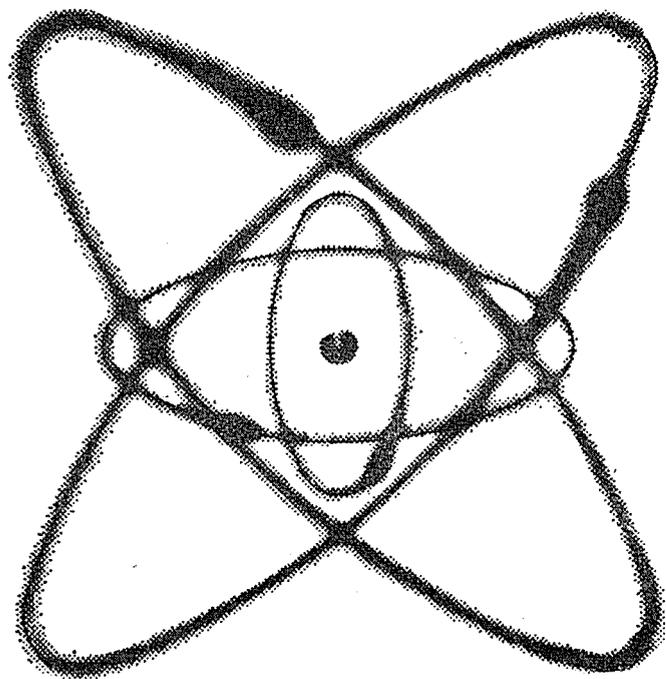
祝500号 日本の原子力開発を担う

Advertisement for various companies. Includes: 株式会社 竹中工務店 (代表取締役 竹中 鍊一), 第一化学薬品株式会社 (代表取締役 篠田 淳三), 大成建設株式会社 (代表取締役 南 幸治), 清水建設株式会社 (代表取締役 吉川 清一), 鹿島建設株式会社 (取締役会長 鹿島 守之助), 株式会社 大林組 (取締役社長 大林 芳郎).

原子力産業新聞500号を祝す

3,300万軒に奉仕する

電気事業



⚡ 北海道電力株式会社

⚡ 東北電力株式会社

⚡ 東京電力株式会社

⚡ 中部電力株式会社

⚡ 北陸電力株式会社

⚡ 関西電力株式会社

⚡ 中国電力株式会社

⚡ 四国電力株式会社

⚡ 九州電力株式会社

飛躍期のR1放射線利用

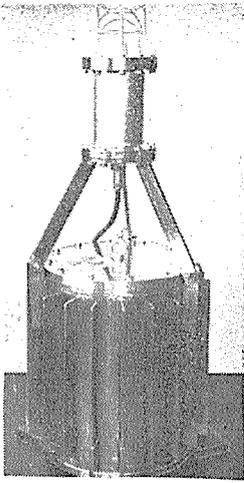


戦後わが国に初めてラジオアイソトープ(R1)がアメリカから輸入されてから、二十年になる。原子力の平和利用がうぶ声をあげた時から、R1放射線の利用はその有する広範な応用分野と大きなポテンシャルの故に、その将来に数多くの期待が寄せられてきた。もとより原子力発電のように、将来におけるエネルギー源の確保といった国家的な使命や超大型の資金投入があるわけではなく、R1放射線の利用は「原子力」の裾野に点在し静かに息づいてきたと言える。工業や医学へのR1関連機器の浸透が、企業化する放射線化学反応プロセスの開発など二十年目の現状をみると、R1放射線利用開拓への新たな趨勢が感じられる。(写真は原研高崎研究所の全景)

工業分野も採算線に めざましい核医学の発展

R1放射線利用の事業所総数は本年三月末現在、千六百事業所をこえた。特筆すべきは、これまで年々の伸びの中で、医療機関の伸びがやや緩慢になりつつあるのに対し、民間企業の伸びは依然として直線的な増加をたどり、使用事業所数五百八十四と医療機関の五百五十八を抜いて初めてトップに立ったことである。国立の病院における使用が二〇％程度に普及してこの方面での需要が一息ついたことを反映したものとみられる。

伸び目立つ工業利用 工業におけるR1利用では、厚さ計、液面計などの計測機器と非破壊検査用のラジオグラフィ装置が使用機器の大半を占めるが、ここ数年は土木工事など野外で使用する中性子水分計の使用の伸びが目立つ。日本電機計測器工業会の調査によればこれら放射線計測器の四十三年度末が前年比二倍の九億六千万円で検出器、モニター、ユニット機器等を含んだ放射線機器総売上高の約四〇％を占めている現状からして、これらの機器に対するユーザー側の認識が高まってきたものとみてよいだろう。しかし、放射線機器の市場はまだ狭く、このために価格が高い。ユーザーの望むスペックのものが得にくい、といったメーカーとユーザー間に生じる因果的な問題は、必ずしも解消していな



R1電池(日立型)

核医学と放射線医学 一方、核医学、放射線医学など医学分野でのR1関連機器の開発には目覚ましいものがある。シンチスキャナ、ガンマカメラ、ヒュ

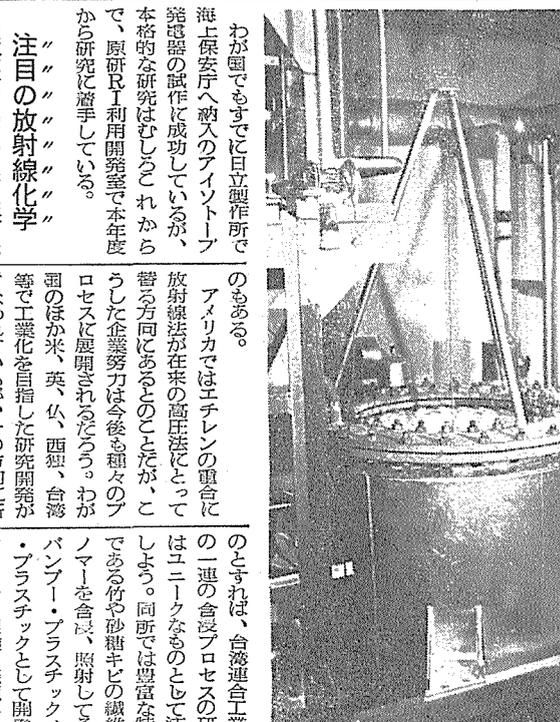
アイソトープ発電器 アイソトープ発電器は可動部分がなく、苛酷な使用条件下に耐え得る動力源として海洋、宇宙開発をはじめとして色々な用途が考えられており欧米諸国で盛んな研究開発が行われている。すでにアメリカ、イギリスでは航路標識灯や無人灯台の動力源として実用化しているが、米原子力委員会のア

原子力 原子力、宇宙、海洋。計にはプルトニウムを燃料とする原子力炉「S-NAP」が、月面に設置される。空気がない保温層のない月面では太陽光線の当たらない夜間はセツ氏零下百五十度の酷寒にまで温度が低下する。しかも月の夜は十二時間である。しかもこの間は太陽電池も働かない。

宇宙 原子力の出番と。原子力燃料は、小型の発電機に必要とする。原子力燃料は、小型の発電機に必要とする。原子力燃料は、小型の発電機に必要とする。

海洋 原子力、宇宙、海洋。この三分野が混然一体と融合した技術複合体の上に新しいポスト・インダストリーが生まれ、あすの企業集団が育つ可能性がある。エコノミック・アニマル、日本としてこの無限の水平線に注目すべきである。

食糧照射への利用 わが国では原子力委員会の策定した食糧照射研究開発基本計画に沿って、これまで一応の検討を終えた米、じゃがいも、たまねぎの三品目に加えて本年度から小麦の殺虫効果、みかんのカビ発生防止、水産物の製品の殺菌効果、ウインナーソーセージの殺菌効果など食品照射実用化への研究が食糧研究所、国立衛生研究所、理研、各大学などで行われている。



エチレン重合用の管型反応装置

わが国でもすでに日立製作所で海上保安庁へ納入のアイソトープ発電器の試作に成功しているから本格的な研究ははじまれば、これから原研R1利用開拓まで本年度から研究に着手している。

Advertisement for Nippon Kasei Co., Ltd. (日本化薬) featuring various chemical products and services across different industries.

Advertisement for KSK (神崎製紙株式会社) featuring various types of paper products like mirror-coated paper, VCI rust-proof paper, and top-coated paper.

新濃縮用隔膜を開発

今度はテフロン製で

原子力学会分科会で発表

理化学研究所の中根良平氏(同位元素研究室主任研究員)らによる濃縮(ガス拡散法)研究グループは、十一月二日「テフロン製バリヤー(隔膜)でも高濃縮効果がみられた」と発表された。これは仙台市で開かれた日本原子力学会分科会「化学・化学工学分科会」で発表されたもの。今開くグループが発見したアルミナ製バリヤーでは約七割、今回のテフロン製バリヤーでは六五割と分離効率は若干落ちたが、同グループはこの点について、テフロン製バリヤーの原料精度によるものであり、原料精度があがれば、分離効率はもとめられている。

わが国のウラン濃縮の研究は、この間に進歩の著しいものがある。同グループが発表したアルミナ製バリヤーは、テフロン製バリヤーは、一応合格に達したとみられるが、今回の成果は、いわゆるバリヤーをフィルム状にしたものであり、ガス拡散法研究の初歩的段階。このため同グループは、今後さらに高濃縮率のバリヤー製作にかかると、十三段カスケードを組み、濃縮プラントの工学的試験に取組む計画である。

「施設からの影響なし」

東海地区環境放射能調査で報告

第四回「環境放射能調査報告会」が、十一月八日午後、茨城県東海村の東海研究所講堂で開かれた。この報告会には、東海村を中心とする原子力関係事業所で組織している東海地区放射線管理協議会が毎年行なっているもので、同日は動力炉・核燃料開発事業団の大内新一氏が「施設からの影響は認められない」と、東海地区に於いての調査結果を報告した。

本報記者が「高濃縮ガス炉の現状と見直し」をテーマとして、原子力熱利用の現状について、十一月二日「RTR構想について」、十二月には「化学工業各社と「化学工業のエネルギー転換と化学工業用原子炉の特性と問題点」についてそれぞれ懇話会、意見を交換した。なお十一月には原子力委員会、科技庁原子力局および原子力関係の関係者と、今後の協力関係について懇談する予定。



博士を来日後、原研の東海および六つの研究所、動燃事業団大

博士を来日後、原研の東海および六つの研究所、動燃事業団大

洗車場、八幡製鉄製鉄所、丸瀧石油化学五井工場、東芝小工場の専門から技術問題について意見を聞くことになり、シムル



高校教師向け原子力講座が開く

高校の理科系教師を対象とした「原子力講座」が、十一月五日から三日間、茨城県東海村の東海クラブで開かれた。これは日本原子力文化振興財団が科学技術教育協同会と共催し、高校生に対する原子力知識の普及を目的として、その

の核になる教師の再教育を目的として行なわれたもので、これまで三回開かれ、参加者は、専攻対象として東日本各県からの女性一名を含む四十四名。

今回の講座では、「巨大科学と原子力時代」(武田栄一東工大教授)、「原子炉の安全と安全設計」(都甲泰正東大教授)、「放射線とその利用」(小林昌樹原研RTR事業部利用開発部長)の講義と施設見学などがあつたが、受講者が最も期待していたのは実習。水戸の茨城高等職業訓練校実験室でGM計数管の操作実験等が行なわれたが、中には履度も忘れてカウンスターと取組む先生もいた。

核燃料物質等保有量を発表

昭和44年度上期末

科学技術庁は十月三十日、昭和四十四年度上期末の核燃料物質等保有量を発表した。これによると、わが国のプルトニウム保有量は二百八十七キログラム、このうち大部分は、日本原子力発電東海発電所の運転中に生み出されたもので、六月三十日現在の計算値である。今夏、イギリスに送って再処理を依頼し、百七十六キログラムの金属プル

ROSA計画に向け拡張工事

原研の東海機械化工研

原研東海研究所の機械化工研の拡張工事が急がれているが、これは来年から始められるROSA計画(軽水炉の冷却材喪失事故模擬試験)のため。軽水炉技術は一応確立したといわれているが、万一商業規模の炉で冷却材喪失事故が起った場合に各炉の安全対策が最良状態で動作するかどうかは、実際の経験がないため、まだよくわかっていない。そのため、軽水炉の開発元「米国のPWRによる実物試験」を進めているほか、世界各国で安全対策

放射能調査の成果発表会を開催

20、21日、放電研で

科学技術庁は、来る十一月二十、二十一の両日、千葉市六川の放射線医学総合研究所講堂で第一回「放射能調査研究成果発表会」を開く。これは四十二年調査の成果を報告するもので、同日は「高濃縮用放射能測定」の測定方法に関する発表がある。来場歓迎。

原電が五億円を増資

日本原子力発電会社(社長一本)

日本原子力発電会社(社長一本)は、十一月十一日の取締役会で、同社資本金の五億円増資を決定した。この増資分は同社発電所建設資金の一部に充当されるもの。なお原電の資本金はこれで総額二百億円となる。

告知板

日本タンクステン(株) 原研に入会、取締役社長山崎敏夫氏、住所福岡市大字原山字山四六〇八八五 電話〇九二一五四一〇九三

米国の立地問題を審議

原産 総合企画委員会開く

日本原子力産業会議は十月五日東京・有楽町の電力懇話会で第三十二回「総合企画委員会」を開き、「米国の原子力立地問題の立地環境問題をめぐっての動向」をテーマとして審議した。

米国の立地問題を審議

原産 総合企画委員会開く

環境保護の観点から、原子力発電所のAECにおける許可の段階で、州の証明書を取得することを条件として要求している。この法案が米国会で現在議論されているが、州政府の求めに現行の規制基準の条件はAECの意見に即して対応し、調整中にあるようだと、この説明が行なわれた。この点について、関電の加藤博見副社長等は「わが国としては、大衆の理解を得るため簡易な説明を

放射能調査の成果発表会を開催

20、21日、放電研で

科学技術庁は、来る十一月二十、二十一の両日、千葉市六川の放射線医学総合研究所講堂で第一回「放射能調査研究成果発表会」を開く。これは四十二年調査の成果を報告するもので、同日は「高濃縮用放射能測定」の測定方法に関する発表がある。来場歓迎。

原電が五億円を増資

日本原子力発電会社(社長一本)

日本原子力発電会社(社長一本)は、十一月十一日の取締役会で、同社資本金の五億円増資を決定した。この増資分は同社発電所建設資金の一部に充当されるもの。なお原電の資本金はこれで総額二百億円となる。

告知板

日本タンクステン(株) 原研に入会、取締役社長山崎敏夫氏、住所福岡市大字原山字山四六〇八八五 電話〇九二一五四一〇九三

西独ユニリッヒ原子力研究所の理事兼原子炉開発部長R・シムル博士が、十一月三日、来日した。

博士は来日後、原研の東海および六つの研究所、動燃事業団大

博士を来日後、原研の東海および六つの研究所、動燃事業団大

米国の立地問題を審議

原産 総合企画委員会開く

日本原子力産業会議は十月五日東京・有楽町の電力懇話会で第三十二回「総合企画委員会」を開き、「米国の原子力立地問題の立地環境問題をめぐっての動向」をテーマとして審議した。

放射能調査の成果発表会を開催

20、21日、放電研で

科学技術庁は、来る十一月二十、二十一の両日、千葉市六川の放射線医学総合研究所講堂で第一回「放射能調査研究成果発表会」を開く。これは四十二年調査の成果を報告するもので、同日は「高濃縮用放射能測定」の測定方法に関する発表がある。来場歓迎。

原電が五億円を増資

日本原子力発電会社(社長一本)

日本原子力発電会社(社長一本)は、十一月十一日の取締役会で、同社資本金の五億円増資を決定した。この増資分は同社発電所建設資金の一部に充当されるもの。なお原電の資本金はこれで総額二百億円となる。

告知板

日本タンクステン(株) 原研に入会、取締役社長山崎敏夫氏、住所福岡市大字原山字山四六〇八八五 電話〇九二一五四一〇九三

山一證券

証券のある生活を

本店 東京都中央区日本橋兜町一ノ三

重い胃・弱い胃・痛い胃に

三共胃腸薬

自分の胃です

加東大介

こなす力が強く、胃の荒れ、胸やけがスッキリ...胃腸を丈夫にする新しい配合効果が特長です。

錠剤・散剤・携帯用散

SANKYO

この看板のお店でお求めください

34-49

海洋放出の諸問題を論議

すでに三回にわたる「原子力施設と沿岸海洋シンポジウム」が開かれた。去る三月二十五日、核燃料再処理施設的安全審査報告が、再処理施設安全審査専門部会(部長高島洋一氏)から提出され、再処理施設の建設は、文字通り目前にせまった。したがって、今後、海放特(原子力安全研究協会海洋放出特別委員会)の昨年から研究成果の報告にむけて、再処理施設のモニタリングおよび第二監視・評価機構についての報告がなされた。

〔次〕

城島那珂河津市に今年完成した臨海実験場について、佐伯氏から報告された飼育水槽は、中央に五十トンの大型水槽、そのまわりに二十トンの小型水槽が二個ならんでいる。これらの施設を用いて、生物への濃縮係数——くに安定同位体および、放射性同位体から求めたものの相互のくいちがいを、化学形態を異なる核種の化学的挙動のちがいを、昨年シンポジウムの席で指摘されたように共同利用の機能を果たすことについて、外米研究員制度の適用を考慮した地元との話し合いの場をもち、内外の研究員との交流も、積極的に考えたいとのべた。

監視評価を中心に

第4回のシンポジウムから

猿橋勝子



猿橋氏

〔午〕

後の部には、三宅氏は部長として、「海洋放出放射能の安全確保」をテーマとして、海洋放出放射能の安全確保の考え方、モニタリングの考え方、評価の考え方、モニタリングと評価の連携について、外部にむけての働きかけについて、外部者は、はなはだしくおぼろげに

最近、放射線防護協会が基礎的な考え方を整理し、モニタリングおよび公正な監視機構の重要性をうたっている。このようなモニタリングをするか、どのような監視・評価機構をもつかは、科学技術のむかへき方向を定めるので、ここで社会的な制度について討議することに、きわめて有益であるとのべた。

これは、坪田氏は共同利用研究所としての東大海洋研究所の運営のしかたを紹介し、実験所が共同利用の実をあげるための具体案を早急につくることを強く要望した。また運営は、生物分科会、化学分科会等との十分な討議をへて、なされるべきであるとのべた。

〔化〕

学分科会の活動について山原氏が報告した。標準分析法について、モニタリングのためには、迅速性が要求されるので、目安となる放射能レベルを早く決めてほしい。従来からの化学分析と同時に、新しい機器分析の開発が期待される。化学的挙動については、室内実験はすすんでいるが、現場の実験には限度があり、現場の試験放出実験が必要とのべた。教習氏はこれに対し、放射性廃液の安全性を考えると、放出口付近の海底地形、海水の流動・拡散、生物相、漁業および放射性核種の生物への移行蓄積、水産物の流通、消費状態について調べることが必要である。化学的挙動の評価は、研究者によってかなりちがうので、基礎的研究をつみ上げて

〔海〕

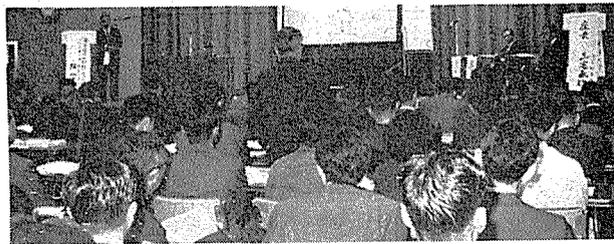
洋における放射性廃液の拡散について杉浦氏は河川水の海洋における拡散からみてゆくことを試み、富士川の河口域で観測した結果、放射性廃液の長期間にわたる平均的な分布を知るためには有効な手段であることへのべた。

〔再〕

処理施設と原子力発電所の建設に伴い、山原氏は低レベル放射性廃液の海洋放出は避けられない現状なので、モニタリングの指針を考へた。まず放出量、放出海域の海況およびその海域と人間との関係の関係を考慮して、モニタリングの方法を分類した。また、モニタリングと評価機構については、中央機構と地方機関

プログラム

- 挨拶 坂岸 昇吾(原研)
座長 谷井原(東海大)
座長 佐伯(放医研)
座長 坪田(東大海洋)
座長 池田(長生(東大))
座長 山原(公衛院)
座長 本間(東海大)
座長 三宅(東大)
座長 杉浦(気象研)
座長 吉野(東大)
座長 井上(京大)
座長 三宅(東大)
座長 亀田(原研)
座長 山原(公衛院)
座長 本間(東海大)
座長 三宅(東大)
座長 杉浦(気象研)
座長 吉野(東大)
座長 井上(京大)
座長 三宅(東大)
座長 亀田(原研)



左は佐伯氏は第三監視機構について次のように述べた。処分規制に過度方式と被曝方式がある。再処理施設は、とくに、被曝方式を採用すべきである。いずれの方式でも、測定結果の評価には慎重を期さねばならない。施設者は、いままでも、必要であれば第三者がモニタリングを行ない、公正に評価しなければならぬ。このためには、設置者と地元関係者をふくめて評価機関をめぐり、下部組織として監視機構をもつ。将来原子力施設がふくまれば、各地区の評価機関の運営を調整するために中央監視機関の設置が必要であろう。あるいは中央機関の分科会を地方に設けることも考えられる。

〔次〕

このように述べた。佐伯氏は、このように述べた。佐伯氏は、このように述べた。佐伯氏は、このように述べた。

スウェーデンから技術使節団

スウェーデンの技術使節団が十一月十六日午後来日する。この使節団は、同国の工業技術紹介と日本の技術交流をはかるため、王立理工学アカデミーから派遣されたもので、同アカデミーの会長H・リヤンデル博士(前ASA副社長)を団長とする十二名一行は二十八日まで滞日し、必要である。東海村には東海地区放射線管理協議会があるが、これと併せて、モニタリングの実施部隊をもつ第三者監視機構の設置が一日も早くできることを現地では強く要望している。

〔総〕

モニタリングおよび評価機関の必要性が強調された。ただし、どのような機構を設けるかは、それぞれの場合で、民主的、自主的に決定されるのが望ましい。先進国では、第三者の立場にたって国民の健康を守るの責任を担うべきであり、水産業者を守るのは水産庁が担当している。日本の場合も、このように体制が早くできることが望まれている。しかし、現地におけるモニタリングについては、第一者、第二者、第三者の役割が明確にされた。

〔新刊紹介〕

「原産資料集」(山陽堂)、「核エネルギー」(山陽堂)、「二六六」(A6判)一九六九年刊、「情報資料の処理」(上・下巻) (情報管理業務課編集委員会)、「上巻」(四四頁)、「下巻」(五五頁)、「A5判」一九六五年刊。

この二本立てが考えられる。中央機構では標準作成、技術指導、調査研究、評価(依頼された場合のみ)を行なう。地方機関はモニタリングの立案、基準にもとづく評価、地元へのPRなどの役割をもつ。二本立てが考えられる。中央機構では標準作成、技術指導、調査研究、評価(依頼された場合のみ)を行なう。地方機関はモニタリングの立案、基準にもとづく評価、地元へのPRなどの役割をもつ。

セッション二では熱心力の実験的計測がとりあげられた。重計で直接測定することはゲージのゼロ点の移動など修正項が多すぎて実用的でなく、温度分布を測定して計算した方がよいという意見が強かった。セッション三の主題は熱心力の理論解析であった。弾性解析の理論解析であった。弾性解析の理論解析であった。

山原



山原氏

精力的な研究者達

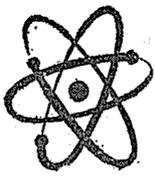
国際熱心力熱疲労会議の印象

セッション二では熱心力の実験的計測がとりあげられた。重計で直接測定することはゲージのゼロ点の移動など修正項が多すぎて実用的でなく、温度分布を測定して計算した方がよいという意見が強かった。セッション三の主題は熱心力の理論解析であった。弾性解析の理論解析であった。

セッション二では熱心力の実験的計測がとりあげられた。重計で直接測定することはゲージのゼロ点の移動など修正項が多すぎて実用的でなく、温度分布を測定して計算した方がよいという意見が強かった。セッション三の主題は熱心力の理論解析であった。弾性解析の理論解析であった。

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

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



原子力産業新聞

第502号

昭和44年11月20日
毎週木曜日発行

1部35円 (送料共)
購読料半年分前金 800円
1年分前金 1500円

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

発行所 日本原子力産業協会

東京都港区新橋1丁目1番13号(東電旧館内)

電話(591)6121(代)

振替東京5895番

原子力委 プルトニウム量の目やす線量を決定

FBR、ATRに適用

肺、肝臓、骨の影響中心に

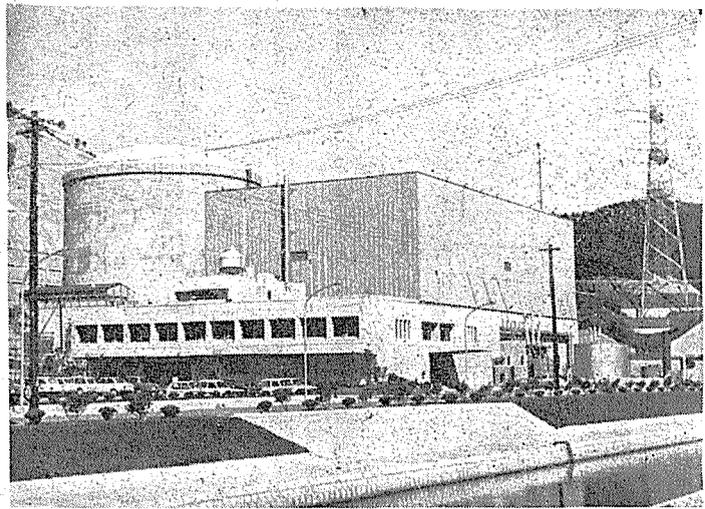
原子力委員会は十一月十三日、プルトニウムに関する目やす線量について、「動力炉安全推進専門部会(部長・伏見康治名大プラズマ研究所所長)の報告書は、妥当なものである」として、プルトニウムを燃料とする原子炉の立地評価に際してのプルトニウムに関する目やす線量として、この報告書に示された目やす線量を用いることと決定した。動力炉安全推進専門部会の報告書は十一月十一日付原子力委員会に提出されたもので、それによると、プルトニウムが体内に吸入された場合に問題とすべき臓器は肺臓、肝臓、骨で、目やす線量としてはそれぞれ十五、二十五、六ラドと定めるのが適当であるとされている。

十一日付提出された報告書は、原子炉安全推進専門部会の第三小委員会(委員長・田島英三立教大工学教授)が検討を進めてきたもの。現行の原子炉立地審査指針(昭和三十九年五月制定)は、ウランを燃料とする原子炉に適用されるものだが、高速増殖炉や新型転換炉のようにプルトニウムを燃料として使用する原子炉が建設されるに当たり、安全審査に必要となるプルトニウムの目やす線量を定める必要が生じている。

プルトニウムは、酸化物の細かいエアロゾルとして、呼吸器系を通じて体内に吸入される。呼吸器系を通じて吸入された粒子は、一部は、鼻汁

うなプルトニウムを燃料として使用する高速増殖炉や新型転換炉が万二事故を招いた場合、プルトニウムの人体への吸収による急性放射線症、慢性放射線症等の急性慢性放射線症等の身体的障害が生じない線量を各種動物の実験データや報告書をもとに推定したものである。

肺臓、肝臓、骨である。上記それぞれの臓器、組織に対するプルトニウムの放射線障害が発現する



二万KWの初発電に成功した原電敦賀発電所

産業界に「なお不安」

原産がNPT問題で要望

日本原子力産業協会の「核拡散防止問題特別委員会」(委員長・成田助燃事業副理事長)は、十一月十三日に委員会を開きNPT問題についての産業界の意見をとりまとめた。

この委員会は一般情勢および問題点について検討が行われたが、その結果、「保障措置を含めた諸々の不平等性から、わが国は国際的にみてかなり不利な立場に立たされる可能性がある。しかも

この委員会は一般情勢および問題点について検討が行われたが、その結果、「保障措置を含めた諸々の不平等性から、わが国は国際的にみてかなり不利な立場に立たされる可能性がある。しかも

また、査察の影響を最も受けるのは、当国が国では核燃料の成型加工部門となるが、将来は濃縮技術など新しい技術部門にも大きな影響を及ぼす可能性がある。この実現のためには、査察の合理化、機械化に関する研究開発に本腰を入れる必要がある。

また、査察の影響を最も受けるのは、当国が国では核燃料の成型加工部門となるが、将来は濃縮技術など新しい技術部門にも大きな影響を及ぼす可能性がある。この実現のためには、査察の合理化、機械化に関する研究開発に本腰を入れる必要がある。

二万KW初発電に成功

十六日、原電・敦賀発電所

日本原子力発電株式会社敦賀発電所が、十一月十六日初発電に成功した。午後十一時五十分から二時五十分までの試験運転を開始した。同日、二万KWの初発電に成功した。

以後、二万五、七五〇

日仏協定の具体化へ

木内科技庁長官が帰国談

木内科技庁長官は、十一月十五日、英、仏、独三方の訪問を終え、羽田空港で記者会見し、要旨次の通り語った。

科学技術の国際協力は、開発研究の段階になると各国の売り込みも激しくなるだろうとの印象を受けた。

原子力技術の開発は発展途上にあり、プルトニウムに関する生物学的、医学的な研究は急速に増加しつつあるため、適当な時期にこの目やす線量を再検討する必要がある、などの暗黙の指針を示した。



木内長官

木内長官は、西井を訪問中、H・ロイシンク教育科学相と話し合ったが、会談後要旨次のように語った。

日仏間の原子力の情報交換については、これまで両国の研究機関が行ってきたが、西井側の要望で、今後協力関係を産業界を含めたものにまで広げていくことになった。具体的方法については今後、事務レベルで話し合いを続ける。高温ガス炉の鋼鉄への利用についても情報交換することになった。

JRR-1

が運転納め

日本原子力研究所は、十一月十三日、JRR-1の運転納め式を十一月二十一日東海研究所JRR-1建屋で行なうと発表した。

同日引続いて開かれた原産理事部会では、清成委員長から前記委員会の結論について報告を受けたが、NPTは諸般の情勢からみて何れ調印の運びとなるであろうとの見通しから、産業界の見解を内閣総理大臣ならびに政府関係方面、自由民主党に伝え、内容改善への努力を要望した。その要旨は次の通りである。

①核保有国の軍縮義務は現状では実効が期し難い。この実現のため国際的努力が強化されるべきである。

②条約の有効期限十五年は、

同原子炉の性能が著しく低下したため、日本原子力研究所所長兼理事部長から解体したい意向が出され、十月二日、原子力委員会にこれを承認した。

十一月二十一日の納め式では、中井東海研究所長の経過報告、宗像理事部長の運転記録に連係した年月日の記入、村田理事部長のあいさつがある。解体作業は、十一月二十一日から進められ、十二月二日から炉心の洗浄や燃料取り出し作業を行なう。

不平等性を含む不利益が長期間固定される懸念がある。改正が実現可能な道を残すべきだ。

③平和利用産業活動が阻害されぬよう研究、製造の禁止は核兵器に限定し、平和利用におけるあらゆる研究の自由を確保すべきである。

また保障措置の適用は平等性が確保され、また多くの国が受入れ易いよう査察技術の簡素化、機械化が図られるべきである。査察による工業機密の漏洩は重大な問題であり、それにきわむい査察方式が採られるべきである。

IAEAが保障措置

置パネル討論会

国際原子力機関(IAEA)の「保障措置技術と方式(査察)に関するパネル討論会」が、十二月八日から十二日までの五日間、東京・芝の東京プリンスホテル会議室で開かれることになった。

IAEAは従来から各種のパネル討論会を各地で開いているが、保障措置に関するものは、これまで

今回のパネルでは、①保障措置に関するIAEAの権限、②査察の目的、③査察インディケータ、④明確な査察の対等、⑤査察方法、⑥査察のためのレベル、⑦査察の効率性と信頼性、などを中心に、核防条約(NPT)発効後一九七五年までのIAEAの役割、査察のための計画的な公式を作るこの可能性、システム、アナリシス、進んだタイプの施設に一般的な査察方法を用いることの可能性などについて討論が行なわれるものとなっている。

第十八回日本原子力産業協会 二

十四日午後日本工業クラブ

原子力研究会 コスグループ

ブ二十六日午後原研第一会議室

プラント建設グループブ二十六日午後原産 コスグループブ二十七日午前原産

明るくくらしに

日本興業銀行の

ワリコー

●BWR 蒸気発生装置 (原子炉・核計装等)

●蒸気タービン・発電機

●核燃料

東京芝浦電気株式会社

日本原子力発電株式会社敦賀発電所原子炉格納容器

東京本部 東京都千代田区蔵が関3-2-5 TEL.581-7311

新刊書御案内

好評「エルセヴィア核工学事典」改訂増補版

Elsevier's Dictionary of Nuclear Science & Technology

By W. E. Clason

7806 entries in English / American (with definition) French, Spanish, Italian, Dutch, German

2nd. rev. ed. 800 p. ¥ 15,000

すでにご承知のことと思いますが初版(1958)の発売以来好評を続けているこの「核工学事典」は収録用語の豊富さ、記述の正確さ、簡明さから、広く関係者に愛用されてきたものです。この第2版は、ここ10年間の間に生れた新しい数の関連用語を、すべて追収録した改訂増補版です。

近日中に入荷の予定ですが、部数が限られておりますので、お早目にご用命下さい。

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

環境安全の

監視体制の前進

第四回原子力施設と沿岸海洋... 監視体制が整えられ始めている。

昨年八月、原研の立地問題特別委員会... 協力が要である旨の「提言」を行ない、

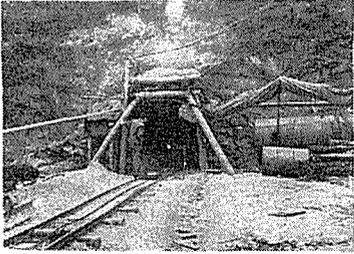
原子力委 ATRの着工を承認

来年六月から建設へ

重水確保などなお問題が

原子力委員会は十一月十三日、動力炉・核燃料開発事業団(井上五郎理事長)が開発研究を進めている新型炉(ATR)原

これは、同委員会が、下部機構... 「新型炉評価検討専門部



ATP炉型炉は、電気出力十六万五千KW(自費最大二千KW)の重水減速沸騰炉冷却型

振興法」の制定を要望し、また全国知事... 「原子力行政における地方共同

その背景を考慮してみよう、まず地域住... 民の安全の責務を要する地方自治体

しかしながら、全国原子力発電所... 所在市町村協議会が発電所の安全確保と

放射線主任者

部会総会開く

放射線主任者

現在、基本設計に基づき、日立... を主催する原子力五カ所

線取組主任者部会(部長・一宮... 虎雄氏)は、このほど、東京・永

透過型厚さ計」... 日本電気計測器工業会と電子機

事務系セミナーを計画

原子力文化振興財団... 日本原子力文化振興財団は、十

研究発表会開催

原子力学会中部支部... 日本原子力学会の中部支部(支

大阪で食品照射

射研究発表会... 日本食品照射研究協議会は、

「大豆たん白質におよぼす電子線... 照射の影響」、「照射食品の検知

個人被曝線量の管理調査進む... 科学技術庁原子力局は、さきに

調査に派遣されるのは被曝情報... 員を派遣することになった。

通産省人事

大藤彌久(前企業局長)、通... 産省事務次官を命ずる

告知板

二村化学工業(株) 原産に... 社社長 二村富久氏 住所名古屋

なほ同「検討会」では、技術お... び制度の二つの作業グループを

Table with 4 columns: 項目, 発電所, 東海発電所, JPDPR, 計. Rows include 発電電力, 送電電力, etc.

部計画課長、鉦石炭局鉦業課... 長を命ずる。

「株)日本不動産銀行 代表者委... 更 新頭取は勝田龍夫氏(前頭取

大成建設 東京中央区銀座2-5-11 電話567-1511

同和鋳業 電気銅・電気亜鉛 硫化鉄・金・銀 硫 酸・脱銅焼鉄

米國 原子力発電所コストで新分析

競争力ではまさるが 環境保護対策で上昇の懸念

米國における原子力発電は、計画の遅延、建設費の上昇、安全審査における延滞などによって、多くの人が欲求不満と幻滅感を抱えている。しかし、それでは軽水型原子力発電所は、一貫した基本原則のもとで、化石燃料の発電所と比べても、すぐれた競争力をもっている。これは、ユナイテッド・エンジニアーズ・アンド・ Constructors (U.E.C.) の H・E・P・バーン副社長が、H・クロウリー新動力担当技術部長が最近まとめた原子力発電所コストに関する新研究で行なった総合的分析の結論である。以下、両氏の報告について米原産発行のニュークリア・インダストリー誌九月号からその概要を紹介する。

バーン、クロウリー両氏は原子力発電所コストの分析で、軽水型原子力発電所の経済性について在来火力よりもはるかに競争力がある」と指摘した。しかし、この競争力の通算は安全審査の遅延、燃料の調達、原子力発電所がもつ環境的競争力を考慮して低下させたものもあると警告した。

さらに、原子力発電所建設費の計算方式と原子力発電所と化石燃料発電所建設費の比較方式に一致しないことが、この状況をあいまいにし、そのため原子力発電所が競争力が高いと見えてきた。両氏は、この状況を改善するために、原子力発電所と化石燃料発電所の建設費の比較方式に一致させるべきだと主張している。

U.E.C.は、四年の間、軽水型原子力発電所の資本費の評価は、五十万Kwをそれぞれ以上の出力の発電所でKW当たり百から二百五十を占める中であつた。両氏のいうところによると、これらの評価は、どちらかというとならぬに現在系統に入ってきている化石燃料発電所の費用と比較されがちである。そして、これらの発電所は化石燃料の種類(石油、石炭またはガス)、新規地帯での一貫した建設費に開示された地帯での増設分、熱除去の形式(直接方式、冷却塔方式等)、地帯の状況等にもよるが、KW当たり約八十五から百五十の幅にある。

軽水炉原子力発電所費用評価

	80万KWe		100万KWe		単位 1,000*1
	1967・3	1969・6 (見直し)	1967・3	1969・6 (見直し)	
直接費計	88,370	119,000	104,980	139,000	34,020
間接費	4,870	5,000	5,490	5,900	
電力会社負担分	5,300	9,700	6,280	11,500	
追加エンジニアリング費と建設管理費	1,880	1,500	2,050	1,700	
その他建設費	720	800	1,090	900	
土地代およびその権利費	12,770	17,000	14,910	20,000	5,090
間接費計	2,600	8,000	3,010	9,400	6,390
予備費	103,740	144,000	122,900	168,400	45,500
総建設費					
(A) エスカレーション高率 (1975年中頃運用)					
タービン発電機	—	3,000	—	3,500	3,500
残余部分	—	31,000	—	36,000	36,000
建設中利子	9,130	26,700	10,840	31,000	20,160
費用総計	112,870	204,700	133,740	238,900	105,160
(B) エスカレーション低率 (1975年中頃運用)					
タービン発電機	—	1,500	—	1,700	1,700
残余部分	—	17,600	—	19,500	19,500
建設中利子	9,130	24,700	10,840	28,700	17,860
費用総計	112,870	187,800	133,740	218,300	84,560

*タービン発電機の引渡しの遅延(3年以上)
**タービン発電機の引渡しの遅延(6-12カ月)

図1: 80万KWe級原子力発電所・火力発電所の建設スケジュール

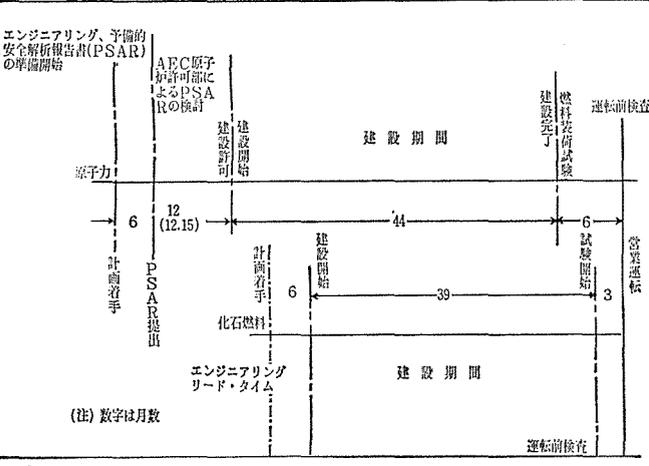
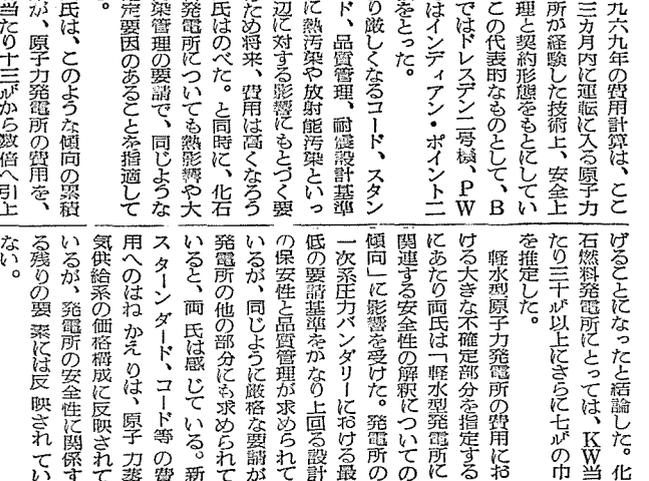


図2: 化石燃料発電所と在来発電所との構成要素別費用比較 (1957年中頃運用)



基本原則で費用を想定
両氏はKW当たりの数値が、発電所の評価にさいし用いられる仮定であることを指摘している。

厳しくなる設計条件
一九六九年の費用計算は、ここ二、三ヶ月以内に運転に入る原子力発電所が経験した技術上、安全上の原理と契約形態をもとにして、BWRではレスタン・号機、PWRではインディアン・ポイント二号機をとった。

増加傾向の熱影響管理費用
熱影響を管理する費用は、急速に増加するものと思ふ。「熱影響の問題は、豊富な冷却水、取水、排水口が短かくてすむというAGCの古典的な仮設地の存在がなくなることを意味する。」

化石燃料とのコスト比較
総直接費に占める労務費部分の割合は、化石燃料発電所の方が高くなる。原子力発電所よりも、品質の高度化、安全システムの追加

図3: 原子力発電所直接建設費(67年-69年)
現場労働と技術労働に適用されるエスカレーションが、材料と機器に適用されるそれよりも二倍高いことからみて、化石燃料発電所の費用に対するエスカレーションの総体的な割合は原子力発電所よりも高い。

増加傾向の熱影響管理費用
熱影響を管理する費用は、急速に増加するものと思ふ。「熱影響の問題は、豊富な冷却水、取水、排水口が短かくてすむというAGCの古典的な仮設地の存在がなくなることを意味する。」

熱影響、放射能汚染の対策も
一九六九年の費用計算は、ここ二、三ヶ月以内に運転に入る原子力発電所が経験した技術上、安全上の原理と契約形態をもとにして、BWRではレスタン・号機、PWRではインディアン・ポイント二号機をとった。

明るくらしい
ばらの勸銀

日本勧業銀行

このように原子力発電所の不確定要因に対し、化石燃料発電所でも熱影響と放射能汚染の管理が要請されておき、その費用の増加が大きな問題となつてきています。とくに大気汚染は、化石燃料発電所に比べて、原子力発電所に比べて、大きな問題となつてきています。とくに大気汚染は、化石燃料発電所に比べて、原子力発電所に比べて、大きな問題となつてきています。

米國 放射線機器工業の現況

売上げ順調に伸びる

六八年は二億六百万ドルへ

米國における放射線機器工業は一九四六年頃から急増し、一九五〇年以降工業として一般に扱われるようになった。一九四六～五〇年の間に六十数社の企業が放射性化合物や検出器、測定機器の開発・製作分野に進出した。その後、放射線機器や化学分析器にも改良が加えられ、より高精度な多数の製品があらわされている。したがって最近では放射線工業の範囲も広がり、その境界が不明瞭になってきている。とくに放射線機器と関係のない既存の物理用、医療用、電子工業用、基礎化学用、薬学用機器メーカーや新しい企業資本が、放射線機器の製作に乗り出しているのが注目される。β線厚み計の検出器などの例ではユニークな原子力一端のぞけるが、これはシステムのうち五～一〇%程度で、残る九〇～九五%は

は、わずかな改良で、放射線測定用の一〇～四四または四〇九六チャネルの波高分析器として使用可能であるとのことである。またその

の席で、同社はこの改良型波高分析器四百台を一台につき約一万五千円で予約をとりつけた。ニュークリア・データ社はDE

C社と共同で、波高分析器の機能を拡大したD.E.C社の装置を自社のアナログ・デジタルコンピュータにとりつけ、完全にプログラマ可能な、原子物理用用のデータ収集・処理装置を計画している。

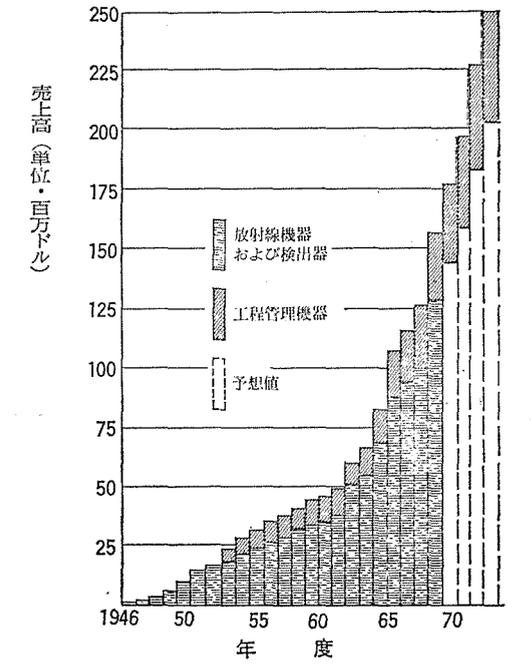
同様に、ハネウェル社は、自社のコンピュータに放射線、波高分析器の機能をあつぎ合わせる考えであることを、ほめかしている。ハネウェル社は、低価格で用途の限定された単用目的の放射線計測機器に代り得る汎用コンピュータの、年間市場は八千万～一億と見られている。

民間が自己資本で開発
原子力の実用化というあらゆる領域の中でも機器はほとんど自己資本で開発され、ほとんどの企業は自己資本で極く限られた政府の直接的な援助で販売ラインを開拓した。現在では六〇%以上が政府機関に売られている。しかし、これまでの業界の利益は少なかつた。年間売上げが一億一億とという放射線機器工業は、どんな関連機器がこれに含まれるかにもよるが、また小規模な事業である。同業の従業者は五千五百名で資本設備投下額は二千五百万である。

米國の放射線計測器売上高および予想成長率

放射線機器の種類	1968年の上位		1969年(推定)	
	1968年(百万ドル)	1969年(百万ドル)	1968年(百万ドル)	1969年(百万ドル)
放射線機器	108	148	14	18
検出器	22	34	25	15
放射線計測器	34	28	14	11
放射線管理	28	14	20	20
放射線計測器	14	20		

米國の放射線機器、検出器及び工程管理機器の1972年迄の売上高(放射性薬品、サービス、交換部品等は含まず)



米國の放射線機器の売上の半分以上が直接的・間接的に連邦政府によって購入され、四分の一以上が輸出されている。放射線機器工業の製作業者数は二百七十を数え、さらに増加している。この中で一〇%弱の二十社が売上高の七五%を占めている。少なくとも同向う五年間の年間成長率が二〇%以上と思われる機種に次の様なものがある。

- ①シンチレーションカメラや生体内計測装置を含む医用用自動計測装置
- ②検出器とワイドバック・カウント・ルーラーをもつてゲージング類
- ③使用の時と場所が短寿命核種を作るテクネチウム^{99m}の^{99m}Tcのような放射線をも含む放射性薬品

一九七〇年代は、放射線機器メーカーの利益が大幅に見込まれるものと期待される。

(米國ニュークリア・ニュース誌八月号、W.E.パーバー氏の「放射線機器工業の現況」より)

能力は年間六十七トン

CANDU-PHW建設に備え

インドは重水工場を建設するため、このほど、フランスの民間会社と購入契約を結んだ。この重水工場の製造能力は年間六十七トンで、契約金額は五千万ドルとされている。

インドは現在カナダから購入した重水炉(CANDU-PHW)のラジスタン(電気出力一千万KW)とカルパッカム(電気出力一千万KW)の両発電所を建設中である。このため、重水の需要が増大されるが、当初、カナダから重水供給を受けることにしていたが、さいきん、カナダの

工場を運転しているが、こんどの重水工場はラジスタン原子力発電所の近くパロダに建設しようとしているので、同国では第三番目のものと言われている。フランスのものと言われている。フランスの民間会社と契約したこの重水工場は年間六十七トンの生産能力を持つが、これは、連中、カナダを除く、世界全体の能力の約四分の一といわれている。

現在、世界の重水生産能力は年間約五百五十万トンで、米國は唯一の輸出国となっている。各国の年間

生産能力は、米國が百八十万トン、フランスが干三十三万トン、インドが十四万トン、スウェーデンが三万トンとみられている。とくに、カナダの重水工場については、最終的に九百トンの年間生産能力を持つことになる。

新燃料会社の設立へ

英国、AEAを中心に検討進む

英国のウイリソン内閣は近く議理をよび製作を併せて行なうウイリソン・ケル再処理場を引継ぐことである。

生産部門の管轄下にあったコールドホールのチャペルクロス発電所の運転も行うことになり、カーペンハーストガス拡散工場も部分的に管理することになる。さらに関連する研究開発施設や生産部門が手がけていたウイリソン・ケル再処理場も引継ぐことになり、また遠心分離によるウ

ラン濃縮の開発や国際協力の下で行われる西ドイツ、オランダとの三国濃縮事業の開発研究の英国分担部分についても燃料会社が肩代わりすることになる。アイソトープの工業化を目的とするウオンテーン研究所やカルツェス燃料研究所は閉鎖されることになる。また生産部門が研究用燃料の製作および再処理施設を引継ぐことになり、燃料会社と同様な態度で対応し興味を示さなかつたことを考えれば、燃料会社も同様な態度で対応することになる。

SGHR(原子力)や建設中のドレイ高速炉(二百五十MW)などについても同じ考え方をとるとみられる。

このほかに、大世帯なハウエルやオールドストーン研究所の所員の処遇についても問題が残る。AEAの炉設計部門のスタッフは二つの原子力発電建設会社にて受

入れられておらず、彼等の今後の身の振り方については未定である。AEAの巨大な本部機構についても問題があり、燃料会社に単に組織を移されるという見通しは、どうも暗いといわれている。政府案ではロールス・ロイス社とオックスフォードの二社が燃料会社と合併を働きかけられているが、ロールス・ロイス社はほとんどこれに関心を示していないと報じられている。

米國では核燃料の平和利用「プラウシェア計画」の実施による放射能および地盤の影響について審議するため、十九日研究委員会の設置を規定した法案が上院に提出された。この法案は三〇四二で、M・クレイベル上院議員によって提案されたものである。

お申込みは原産新聞課河原

インド 仏から重水フラントを購入

能力は年間六十七トン

インドは重水工場を建設するため、このほど、フランスの民間会社と購入契約を結んだ。この重水工場の製造能力は年間六十七トンで、契約金額は五千万ドルとされている。

インドは現在カナダから購入した重水炉(CANDU-PHW)のラジスタン(電気出力一千万KW)とカルパッカム(電気出力一千万KW)の両発電所を建設中である。このため、重水の需要が増大されるが、当初、カナダから重水供給を受けることにしていたが、さいきん、カナダの

工場を運転しているが、こんどの重水工場はラジスタン原子力発電所の近くパロダに建設しようとしているので、同国では第三番目のものと言われている。フランスのものと言われている。フランスの民間会社と契約したこの重水工場は年間六十七トンの生産能力を持つが、これは、連中、カナダを除く、世界全体の能力の約四分の一といわれている。

現在、世界の重水生産能力は年間約五百五十万トンで、米國は唯一の輸出国となっている。各国の年間

生産能力は、米國が百八十万トン、フランスが干三十三万トン、インドが十四万トン、スウェーデンが三万トンとみられている。とくに、カナダの重水工場については、最終的に九百トンの年間生産能力を持つことになる。

米國の放射線機器の売上の半分以上が直接的・間接的に連邦政府によって購入され、四分の一以上が輸出されている。放射線機器工業の製作業者数は二百七十を数え、さらに増加している。この中で一〇%弱の二十社が売上高の七五%を占めている。少なくとも同向う五年間の年間成長率が二〇%以上と思われる機種に次の様なものがある。

- ①シンチレーションカメラや生体内計測装置を含む医用用自動計測装置
- ②検出器とワイドバック・カウント・ルーラーをもつてゲージング類
- ③使用の時と場所が短寿命核種を作るテクネチウム^{99m}の^{99m}Tcのような放射線をも含む放射性薬品

一九七〇年代は、放射線機器メーカーの利益が大幅に見込まれるものと期待される。

(米國ニュークリア・ニュース誌八月号、W.E.パーバー氏の「放射線機器工業の現況」より)

お申込みは原産新聞課河原

お申込みは原産新聞課河原

新しい美容法に基いた
高級品30種のグループ

資生堂
スペシャル化粧品

SHISEIDO
SPECIAL

製品の改良・滅菌などに
放射線照射の利用
をお奨めいたします

試験照射
委託照射

その他照射利用に関することは何でも
ご遠慮なくご相談下さい

財団法人 **放射線照射振興協会**

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

2つの個性
レディの本館
《LADY ISETAN》
男の新館

伊勢丹は
楽しいお買物の散歩道

伊勢丹

西ドイツの原子力開発をみる

原子力委員代理の有沢広巳氏は、先約一週間にわたり西ドイツを訪問、原子力施設を視察すると共に、原子力開発を推進する人々と親しく懇談を行なった。以下は日本原子力文化振興財団理事会で、有沢氏が日本の原子力開発の動向と対比しながら語った西ドイツ訪問の感想である(文責編集部)

海外ウラン開発に成功払いの援助

原子力産業の今後の発展には、何となくウラン資源の確保というものが重要だ。西ドイツのウラン所蔵量は、一九八〇年までにU₃O₈で累計四十五万トンと見込まれている。これを八〇%程度自分の手で確保しようというのがこの国の方針で、現在ウランゼレウ・ケルン、ウランエルトワール、ウ・ケルン、ウランエルトワールの二つの会社が設立され、これがカナダ、アメリカ等でこれらの国を共同開発を進めている。

西独政府は、これらの会社に海外探査の七五%助成し、そこから純利益が上ったとき返還してもらうという一種の成功払い融資を行なっている。しかし会社が利益から、政府に返す額が二倍に当たる再投資をするならば、政府への返還は免除されるといって来た。

したがって西独は、長期購入契約には余り熱意はなく、スポット購入で全体の10%をまかなう方針のようであった。ウランの将来については値下がりを見込んでおられるのではないかと考えられている。

わが国は一九八五年で大体九万トンの累積需要が予想され、海外探鉱にも積極的であるが、ただ助成金の方がまだ不足をきりしないうだ。早急でこの面で検討が必要との感を強くした次第である。

ウラン濃縮に対 米依存脱却を ウラン濃縮については、早く知られている通り、いま遠心分離法、ガス拡散法、ノズル法がヨーロッパとカールスルーエで研究されている。

西独の考え方は「自分自身でノーズを持つ」ことだ。逆にいえば、米依存一辺倒からの脱却を考えている。しかしウラン濃縮事業はそのスケールが大きくなり、

自信にみちた開発 核防条約には強い不満が

有沢広巳氏



有沢氏

ガス拡散法については、いまのところ余りやる気はないようだが、遠心分離がうまくゆかぬ場合

「第四国がこの共同計画に加入できるか」というのも一つの質問に對しては、「カスターマーにはな

るが、パートナーになることは「ずかしい」とのことだ。また、英

国AEBのヒル総裁の語も同様であつたので、三國共同計画の性格が、きりしたように思われる。

「第4国がこの共同計画に加入できるか」というのも一つの質問に對しては、「カスターマーにはな

るが、パートナーになることは「ずかしい」とのことだ。また、英

国AEBのヒル総裁の語も同様であつたので、三國共同計画の性格が、きりしたように思われる。

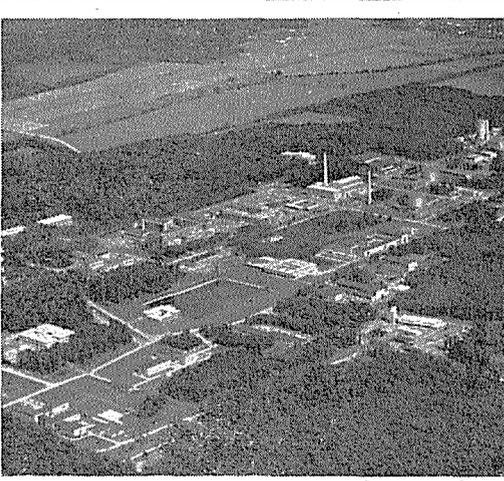
「第4国がこの共同計画に加入できるか」というのも一つの質問に對しては、「カスターマーにはな

るが、パートナーになることは「ずかしい」とのことだ。また、英

国AEBのヒル総裁の語も同様であつたので、三國共同計画の性格が、きりしたように思われる。

「第4国がこの共同計画に加入できるか」というのも一つの質問に對しては、「カスターマーにはな

所、大学、産業界がきつめて密接に協力し、文字通り一体となって研究を進めていた。たとえは大学の先生が、あるプロジェクトを持ってユリッヒの専任として移り、それが一段落すればまた大学へ帰るというようなことが行なわれている。もちろんその間も、大学との縁が切れるわけではなく、安心してプロジェクト研究に従事できるわけだ。また研究所の中には産業界の研究室が設置され、開発研究の現場には民間の専門家が参加して積極的にやっている。こうした点は日本でも大いに考えなければならぬのではないだろうか。



ユリッヒ原子力研究所の全景

船の建造条件

原子力船「オット・ハーン」は北海の荒天でまわす運航に、いろいろな条件での実験結果は非常に満足すべきであったという。第二船については、産業界から建造の要望が強いが、経済性の点からいって、オット・ハーンの場合で年に数億円の助成が必要である。第一船も

同様な助成が必要ということではなかなか決断が下りてくることがあつた。原子力局長の立場のようだが、自分責任で第二船をつくるというならば大へん良い。これに「〇一五」の政府助成ならは可能だといふのである。だがオット・ハーンは建造の目的からいって、技術開発の面から大成功と

信心

一九六六年にベルセンで行なわれたAEBの原子力炉力容器に関する専門家会議の際、長年のデルフト工科大学教授、米國代表のフリー氏らと原子力炉も含めて圧力容器に関する国際会議を開き、そのことが話題になったが、それが契機を踏んで今回のKVI(オランダ工学会)とASME(米國機械学会)の共同の「国際圧力容器技術会議」が招かれた。

参加者は十五ヶ国から約七百五十名に及び予想外の多数であったため、会場や風景について当初の予定を急ぎ急ぎ変更せざるを得ない。米國からは全数の約四分の一が出席し、日本からは十六名が参加した。応募論文はASMEがソリ

ーニングを行ない、百十論文が採択されたが、日本からは十三論文が発表された。そのほか七ヶ国の圧力容器技術を紹介する特別セッションがもたれたが、日本はASMEにならって基準を決めているためであつたか、そのなかに含まれていなかった。

会議は九月十九日午前十時デルフト工大講堂における開会式から始まった。KVIとASMEの両学会の代表者が挨拶し、ASME次期会長のマロウ氏の開会の辞の後、四人の招待講演者がそれぞれ約三十分づつ特別講演を行なった。まず英米接合の過去、現在および未来」と題

設計、応力解析の話があつた。世界の多数の専門家を前にして講演する機会を与えられたことは、筆者の発表にあつたこと、活発な討論が行なわれた。第二目の朝は三百五十名と一人参加者ほとんどが、日本から参加者はほとんどが金口リッセルダム造船所を見学した。造船は入港船腹の多いことから、最終に主力を占めているが、最

とと共に、査察そのものの平等化をはからねばならぬとの強い要請があると答えたが、西独側の言い分には、より以上のきびしさが感じられた。

もちひなれわれも、NPTの精神に賛成だが、査察問題については、産業界も大いに異議をもち、とくにAEBと日本との間の査察委員は批准までの間に十分検討し、もとの単純化、簡略化するべきだ。

「昭和43年度年報」(東京都立アインストープ総合研究所、九八年、B5判、一九六九年刊) Omeeting on Special Techniques and Materials for Semiconductor Detectors (Euratom、一九六六年、B5判、一九六九年刊)

商品券 高島屋 電話(21)4111

近話題の十二万馬力高速コンテナ船の受注に成功している。原子力圧力容器については大いに力をいれており、百十馬力のBWVをはじめ、PWV、重水炉も含めて十二種の圧力容器の注文をとり営業的にも成功しているようだ。日本はこれから追いつける形になると思われ

日本のPRRに効果

設計、応力解析の話があつた。世界の多数の専門家を前にして講演する機会を与えられたことは、筆者の発表にあつたこと、活発な討論が行なわれた。第二目の朝は三百五十名と一人参加者ほとんどが、日本から参加者はほとんどが金口リッセルダム造船所を見学した。造船は入港船腹の多いことから、最終に主力を占めているが、最

とと共に、査察そのものの平等化をはからねばならぬとの強い要請があると答えたが、西独側の言い分には、より以上のきびしさが感じられた。

設計、応力解析の話があつた。世界の多数の専門家を前にして講演する機会を与えられたことは、筆者の発表にあつたこと、活発な討論が行なわれた。第二目の朝は三百五十名と一人参加者ほとんどが、日本から参加者はほとんどが金口リッセルダム造船所を見学した。造船は入港船腹の多いことから、最終に主力を占めているが、最

とと共に、査察そのものの平等化をはからねばならぬとの強い要請があると答えたが、西独側の言い分には、より以上のきびしさが感じられた。

生活と産業を化学で結ぶ 電気化学工業株式会社 東京都千代田区有楽町1-10

株式会社 大林組 取締役社長 大林芳郎 本店 大阪市東区京橋3の75 電話大阪(941) 861番(大代表)