



原子力産業新聞

昭和61年6月5日

1986年(第1333号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会費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03(508)2411(代) 振替東京5-5895

プルトニウム利用戦略で報告

総合工ネ調・原子力部会

軽水炉利用具体化へ

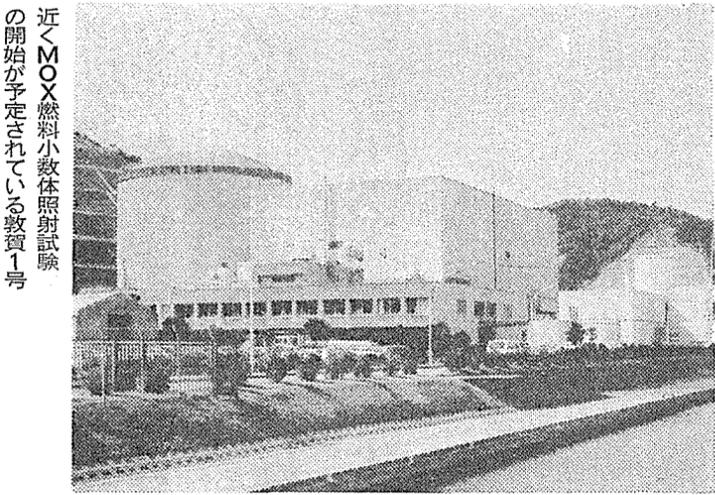
97年から 合計12基で実施を計画

通産省は四日、総合エネルギー調査会原子力部会を開き、「今後のプルトニウム利用計画」と題する報告をとりまとめた。下北半島の原燃サイクル三施設建設計画の具体化などの最新動向をふまえて、わが国のプルトニウム・リサイクルの基本戦略を明らかにした。それによると報告は、「プルトニウムは高速増殖炉で利用することを基本とするが、その実用化までの間、軽水炉と新型転換炉で利用する」との既定路線を再確認した。具体的には「軽水炉での利用については一九九二〜九四年頃から実用規模の実証計画を実施し、一九九七年頃からは計十二基による本格利用を開始する」との計画を明確に打ち出している。(6面に報告の概要)

わが国のプルトニウム供給計画については、昭和六十五年頃から海外再処理委託によって発生するプルトニウムの返還が開始される見通しとなっているほか、下北計画の具体化によって、七十年頃からは民間再処理工場からもプルトニウムの供給がスタートする予定となっている。

通産省では、こうしたプルトニウム供給計画の具体化をふまえて、昨年八月から同部会にプルトニウム・リサイクル小委員会を設置して、わが国のプルトニウム利用戦略のあり方の検討を行ってきた。

また、報告は、このうちとくに焦点となる軽水炉での利用(プルサーマル)について「小規模実証計画、実用規模実証計画、本格利用の三段階で進め、このうち実用規模実証計画については、四分の一炉心で、BWRは一九九二年頃、PWRは一九九四年頃から、PWRは一九九四年頃から加工



近くMOX燃料小規模照射試験の開始が予定されている教習1号

引き当て金、無税に

再処理費用 通産省、今月から実施

通産省は一日から電力会社が積み立てている再処理費用が無税とする措置を実施した。

再処理費用の積み立ては、世代間の公平を期するため、使用済み燃料が発生した段階で将来必要となる再処理費用を積み立てているもので、電力会社では昭和五十六年度から

有税で引き当て金の積み立てが実施されていた。

この実績をふまえて、五十八年三月からは必要な省令の整備も実施され、制度自体はスタートしていたが、この間、料金改定がなかったため、税制面での実質的な措置が遅れていた。

こうしたなかで、今月から

原子力推進、鮮明に

民間労働運動の統一をめざしに鮮明なものとした。

す全日本民間労働組合協議会(堅山利文議長、五百四十万人、略称・全民労協)は五月三十、三十一の両日、静岡県熱海市で各組合の幹部クラスを集めて、「政策・制度要求中央討論集案」を開き、原子力推進についても具体的な考案・要求事項をとりまとめ、原子力推進を前面に打ち出している。

さらに報告は、こうしたプルトニウム輸送については「空輸のために必要な技術的準備等が必要」として「核物質防護条約」にもあたって核不拡散問題にもあたって「加工体制、立地」については一九九〇年代早期に具体化する」としている。

国際的努力で合意

日ソ外 原子力の安全確保 相合意

日ソ両国政府は五月三十一日、訪ソした安倍外相とシェワルナゼ外相との間で行われた第七回日ソ外相定期協議の共同コミュニケを発表した。

コミュニケは原子力安全問題についてもふれ、「今後、国際原子力機関(IAEA)などの国際機関も参加することを目指す」と指摘している。

日ソ共同コミュニケの原子力に関する部分(全文)はつきのとおり。

両大臣は、原子力発電が現在および将来の人類の重要なエネルギー源であることについて認識の一致を確認するとともに、その安全性が極めて重要な課題であることに留意し、今後IAEAの役割と可能性の向上のための方策の探究を含む国際的努力の必要性につき意見の一致を見た。また両大臣は、このすべの問題の討議のためIAEA主催による権威ある国際会議を

主なニュース

- 電事連、原燃輸送体制を整備 (2面)
- ジュネーブでENC86が開幕 (3面)
- 米下院で原発賠償法案承認 (3面)
- 米がソ連事故炉類似炉を検討 (5面)
- 安全発表会で放射能調査報告 (7面)

5月の運転速報

原子炉数	33(基)
合計出力	2,488.6(万kw)
合計稼働時間	17,257(H)
発電電力量	12,844.165(MWh)
平均稼働率	70.3(%)
設備利用率	69.9(%)

〈詳細は8面〉

新会長に稲葉氏を選出

通産省は五月三十日、第七回総合エネルギー調査会を開き、新会長に稲葉秀三氏(産業研究所理事長)を選出した。

放医研所長に寺島氏就任

放射線防護協会の新理事長に同日付で就任した。

寺島氏は二十四年三月千葉医科大学卒業、三十二年六月同大学医学博士、三十九年十二月放医研生理病理研究部主任研究官、四十四年六月生理病理研究部長、五十二年三月科学研究官。

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。

株式会社 徳田製作所 関連会社 東京真空技術サービス株式会社

本社 東京都品川区中延4-6-16 112 TEL 03-786-8671(代) 三島本町ビル
 大阪支社 大阪府東区本町2-5 TEL 06-264-6507(代)
 (株式会社徳田製作所内) 〒541 TEL 06-264-6507(代)
 大阪営業所 大阪府東区本町2-5 三島本町ビル 〒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

米、類似炉の安全性を検討

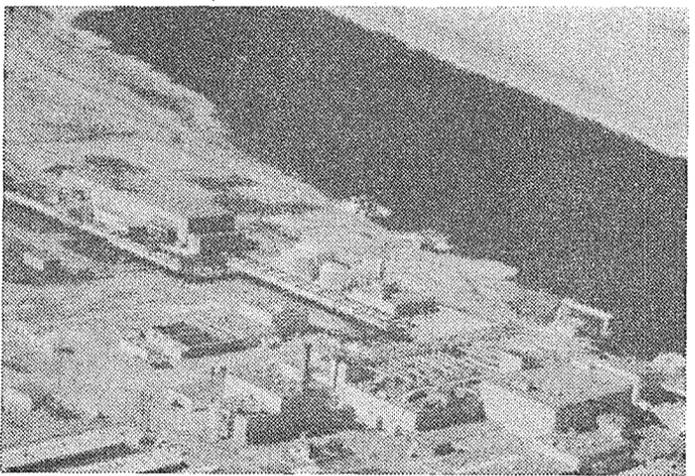
「基本的に問題ない」

「ドN炉」黒鉛、格納系など評価

事故を起こしたソ連チェルノブイリ原子力発電所の原子炉と多くの共通点を持つ米エネルギー省(DOE)所有のN型炉は出力四百万KWで、一九六三年にアルトニウム生産炉として運転を開始した。その後、一億二千五百万KWをかけた八十六万KW出力の発電もできる炉として改修、六六年に送電を開始した。

同炉はチェルノブイリ炉と同じく、冷却材として軽水、減速材として黒鉛を使用している。今回検討を行ったDOEの特別チームは、原子炉安全や火災防護、品質保証、黒鉛炉など、それぞれの分野でDOEの専門家と協力して、N型炉の安全性を再評価している。

「基本的に問題ない」という一方で、仮想事故時の安全確認試験や水素レベルモニタリングの改良、不活性ガスシステムの再評価などの実施を勧告している。



写真右下がN型炉、左上が発電施設

スイスの大気中放射能 平常レベルにもどる

放射線防護委員会が発表

放射線防護委員会は五月十二日、大気中の放射能レベルが完全に平常レベルにもどったと発表した。牛乳や山羊、羊の乳についても、以前の値より上昇していない。スイスの大部分の地域では、とくにヨウ素が減少しており、山羊の乳以外については、処理施設が出される以前に値にもどっている。

また同委員会によれば、新しい燃料サイクルがあるものの、地上の放射線レベルを上昇させる程度ではないという。

米NRC、再度延長を決定

放射線防護基準案のコメント期間

同委員会では、連日十台の測定車を走らせ、スイス全土で測定を行っているほか、ヘリコプターを使った空中サンプリングの収集も行っている。また一日に二百件を超える生活必需品の検査を行っているが、これについても正常であると判断した。輸入品については国境で検査を行っているが、異常な物は見つかったという。

今年一月九日に放射線防護基準案(10CFRパート20)の改正案を公表した米原子力規制委員会(NRC)は五月十四日、一般からのコメント期間を延長、当初予定していた締め切り日を五月十二日から九月十二日に変更すると発表した。

改正案は最初、昨年十二月に公表されたものの、文書中に多くの表現上のミスがあったため、今年一月に再度印刷し直したものを官報に掲載するとともに、コメント期間を三週間延長し五月十二日とするのもあわせて発表された。

女性と原子力

好評よぶセミナー

電力会社に理解深まる

AWAREの二年に一度の「山荘セミナー」は、新委員を集める機会だ。フロリダ州オカラ州有森の近くで開催された今回の山荘セミナーでは、近くの発電所と廃水処理施設を見学した。

ウォンブル委員長によるAWAREはこの催しのために、約四百通の通知を出すが、その回答率は約九割だ。しかし、実際に参加するのは、約百名だ。

「森の中で、百人の女性に、それがその後を話している。ある組織の代表者は、私はセミナー以来、自分の電力料金の請求に不満を言わなくなったし、他人にも言わせない」と話している。

フロリダ州では、エネルギー電力調整グループ(FCG)は、AWAREを財政面で援助するだけでなく、自らも多量にエネルギーはホットな話題である。

「米エネルギー週間の各州の計画を見ると、開催するが、その最良の方法は、草

の根レベルから始めることだ」と同氏は述べている。AWAREは、「調査によると、女性指導者、自分たちが野生動物の保護のために活動していることを知った時、人はいつも驚く」と同氏は述べている。

フロリダで発電所の敷地内で保護されている野生動物の活動は、AWAREにより提供されたニュースを広めることには、ほとんどボランティアが行っている。

AWAREへの反応は非常に高く、ときには驚くほど長い。山荘セミナーのあと、一人の参加者は「私にできることを教えてください」と述べている。

イタリアでは、ソ連チェルノブイリ事故の影響から、原子力発電所の建設を中止し、現在あるものを解体しようという国民投票を求めるための五十万人分の署名集めが始まった。

(下)

成功のひけつは草の根運動

AWAREは、AWAREの成功のひけつが「草の根運動」アプローチで情報の普及を促したことにありと述べている。

「われわれは、女性グループにエネルギー問題の最初の計画を示す。そうすると、その後、彼女たちが州内の市町村へ、自分の計画を進めに行く」とAWAREは述べている。

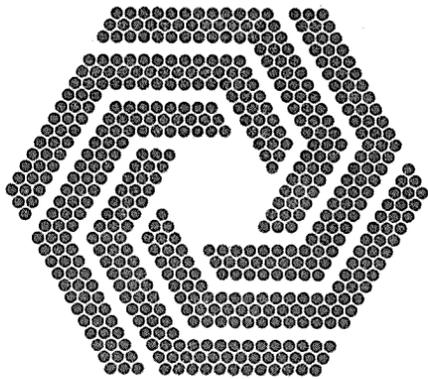
「われわれは、女性グループにエネルギー問題の最初の計画を示す。そうすると、その後、彼女たちが州内の市町村へ、自分の計画を進めに行く」とAWAREは述べている。

AWARE主催の行事に新たに参加した者は、いかに自分たちが電力会社について良くなかったかを発見している。その最良の方法は、草

「われわれは、女性グループにエネルギー問題の最初の計画を示す。そうすると、その後、彼女たちが州内の市町村へ、自分の計画を進めに行く」とAWAREは述べている。

共に歩み続けましょう

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



COGEMA

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

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

わが国のプルトニウム利用計画

P、B6基ずつ実施 軽水炉での本格利用

……エネ調・原子力部会報告から……

一面所報のとおり通産省の総合エネルギー調査会原子力部会は四月、「今後のプルトニウム利用計画」と題する報告をとりまとめた。原子燃料サイクル計画の具体化をうめ、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

燃料の加工、取扱い経験の蓄積をはかる観点から、二〇二〇年のわが国のプルトニウム利用戦略を展望したもので、それによると報告は、とくに軽水炉利用については、「小数量試験、実用規模試験、本格利用の三段階を進め、本格利用については一九九七年頃から合計十二基で実施する」との方針を打ち出している。以下、報告の概要を紹介する。

年度	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
少数量試験計画																
実用規模試験計画																
本格利用																

今後、地元の理解を得た上で実証計画を進めることとしている。

民間加工体制確立へ MOX燃料の供給体制

このため、民間事業者と動燃事業団が、それぞれの長所を生かし、両者の協力によってMOX燃料の加工を行っていくことが適当だ。

両者の協力体制としては、現在の軽水炉燃料供給体制に動燃のもつプルトニウム取扱

回収ウランも利用へ 再濃縮やMOX母材に

一九九〇年代中頃までに関連施設の整備をうめ、具体的な利用に向けて所要の措置を講ずる必要がある。

海外再処理から得られる回収ウラン

海外再処理から得られる回収ウラン(約六千トン)については、再濃縮による軽水炉等への利用(2)MOX燃料の母材としての利用(1)等が考えられるが、利用方針の検討にあたっては、国内外の役割格差動向に十分配慮する必要がある。

国内再処理から得られる回収ウラン

国内再処理から得られる回収ウラン(約七千四百四十トン)は、一九九五年頃(小)から一九九七年頃(大)から運転開始予定の商業用再処理工場から得られる回収ウラン(八百トン)について、回収される予想されるため、環境整備

▽パブリックアクセプタンスの確保

今後、プルトニウム利用を円滑に進めていくためには、わが国の原子力政策におけるプルトニウム利用の意義と安全性、核不拡散上の配慮、国内外のプルトニウム利用の実績等について、国民の間が一体となって積極的に広報活動を行うことにより、幅広く国民の理解を得ていくことが不可欠だ。

▽保障措置対策

商業再処理工場、MOX燃料加工施設は本格的なプルトニウム取扱い施設であり、今後、プルトニウム利用の進展にともない、保障措置の効率性、有効性の向上のための技術開発および費用対効果の面にも配慮した保障措置の合理化をはかることが重要だ。

国は、新型の施設導入や整備にあわせて適切な審査を行うこと、新規の施設者の協力を得るための研究開発を積極的に推進する必要がある。

保障措置の実施にあたっては、国際原子力機関(IAEA)との十分な協力関係を維持するとともに、施設の実態に則した保障措置の適用がなされるよう、国としてもIAEAと十分な意見調整を行っていくことが必要だ。

これらの点については、技術的に対応可能と考えられるが、プルトニウム利用の進展に応じて、MOX燃料の再処理について技術的な確証をはかる必要がある。

使用済み燃料の再処理によって得られる回収ウランの利便性は、資源節約効果の大きい再濃縮による軽水炉燃料としての利用の利便性は小さいが、転換、再濃縮が不要であり、加工費の対価が容易なプルトニウム等のMOX燃料の母材としての利用(1)等が考えられる。

回収ウランは、国内では一九九〇年代後半から大量に回収される予想されるため、環境整備

▽パブリックアクセプタンスの確保

今後、プルトニウム利用を円滑に進めていくためには、わが国の原子力政策におけるプルトニウム利用の意義と安全性、核不拡散上の配慮、国内外のプルトニウム利用の実績等について、国民の間が一体となって積極的に広報活動を行うことにより、幅広く国民の理解を得ていくことが不可欠だ。

▽保障措置対策

商業再処理工場、MOX燃料加工施設は本格的なプルトニウム取扱い施設であり、今後、プルトニウム利用の進展にともない、保障措置の効率性、有効性の向上のための技術開発および費用対効果の面にも配慮した保障措置の合理化をはかることが重要だ。

国は、新型の施設導入や整備にあわせて適切な審査を行うこと、新規の施設者の協力を得るための研究開発を積極的に推進する必要がある。

保障措置の実施にあたっては、国際原子力機関(IAEA)との十分な協力関係を維持するとともに、施設の実態に則した保障措置の適用がなされるよう、国としてもIAEAと十分な意見調整を行っていくことが必要だ。

これらの点については、技術的に対応可能と考えられるが、プルトニウム利用の進展に応じて、MOX燃料の再処理について技術的な確証をはかる必要がある。

使用済み燃料の再処理によって得られる回収ウランの利便性は、資源節約効果の大きい再濃縮による軽水炉燃料としての利用の利便性は小さいが、転換、再濃縮が不要であり、加工費の対価が容易なプルトニウム等のMOX燃料の母材としての利用(1)等が考えられる。

回収ウランは、国内では一九九〇年代後半から大量に回収される予想されるため、環境整備

▽パブリックアクセプタンスの確保

今後、プルトニウム利用を円滑に進めていくためには、わが国の原子力政策におけるプルトニウム利用の意義と安全性、核不拡散上の配慮、国内外のプルトニウム利用の実績等について、国民の間が一体となって積極的に広報活動を行うことにより、幅広く国民の理解を得ていくことが不可欠だ。

▽保障措置対策

商業再処理工場、MOX燃料加工施設は本格的なプルトニウム取扱い施設であり、今後、プルトニウム利用の進展にともない、保障措置の効率性、有効性の向上のための技術開発および費用対効果の面にも配慮した保障措置の合理化をはかることが重要だ。

国は、新型の施設導入や整備にあわせて適切な審査を行うこと、新規の施設者の協力を得るための研究開発を積極的に推進する必要がある。

保障措置の実施にあたっては、国際原子力機関(IAEA)との十分な協力関係を維持するとともに、施設の実態に則した保障措置の適用がなされるよう、国としてもIAEAと十分な意見調整を行っていくことが必要だ。

これらの点については、技術的に対応可能と考えられるが、プルトニウム利用の進展に応じて、MOX燃料の再処理について技術的な確証をはかる必要がある。

第7回「原子力発電所作業管理者のための放射線管理講習会」のご案内

注) 講師の都合等により変更がある場合もあります

期日	7月16日(水)	7月17日(木)	7月18日(金)
10:00	原子力発電と放射線 畑 卓夫氏 (中部電力(株)原子力管理課放射線安全課長)	9:00 放射線作業管理における法律 平澤悠紀氏 (日本原子力発電(株)労働部保健厚生課長)	9:30 作業計画・管理と被ばく低減対策 三谷信次氏 (株)日立製作所日立工場放射線管理センター主任技師)
12:00	(昼食)	11:00 放射線計測の実際 松村勝秀氏 (日本原燃産業(株)環境整備部管理課副課長)	(昼食)
13:00	放射線の基礎 飯田博美氏 (千葉大学理学部講師)	12:30 (昼食)	13:00 外部被ばく低減対策と留意点 三ヶ尻元彦氏 (株)東芝原子力建設部放射線管理技術主査)
15:30	放射線障害防止と個人被ばく管理 金子正人氏 (東京電力(株)原子力保健安全センター主査)	13:30 放射線管理の実際 (交渉中)	15:00 汚染防護対策と留意点 林津雄厚氏 (三菱原子力工業(株)大宮研究所管理放射線安全評価チームリーダー)
17:30		15:30 被ばく低減対策 鈴木 祐氏 (東京電力(株)原子力発電部原子力保安課長)	17:00

お問合せ・申込みは
日本原子力産業会議
(03) 508-2411 業務課
〒105 東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6F

査察計画の改善必要

核管学会 目標達成の努力指摘

核管学会(原子力規制委員会)は、最近の国際状況の国際原子力機関(IAEA)東京事務所との活動と協力関係の強化を目的として、査察計画の改善を指摘した。同学会は、IAEAの査察計画の改善を指摘した。同学会は、IAEAの査察計画の改善を指摘した。

核管学会(原子力規制委員会)は、最近の国際状況の国際原子力機関(IAEA)東京事務所との活動と協力関係の強化を目的として、査察計画の改善を指摘した。同学会は、IAEAの査察計画の改善を指摘した。同学会は、IAEAの査察計画の改善を指摘した。



第19回原子力安全研究総会 副団長 原子力安全研究総会

事故連 放射能調査で報告

国際安全基準も討論

ソ連の原子力発電所の事故が内外で大きな関心を集めているなかで、原子力安全研究協会(村田浩理事長)は、五月二十九、三十日の二日間、東京・平河町の全共連ビルで「第19回原子力安全研究総会」を開催した。あいさつした村田理事長は、同協会が米国のTMI原子力発電所事故後に実施した防災対策上のマニュアルなどを作成したことにあつながら、今回の事故の教訓をふまへ、関連した活動を積極的に進めることを強調した。また、プログラムを急ぎ変更し、二日目の冒頭で千々谷真人科学技術庁防災環境対策室長がソ連事故による放射能監視体制や調査結果について特別講演を行い、参加者が熱心に耳をかたむけた。

村田理事長は、ソ連原子力発電所事故に関連して「ソ連の原子力安全の考え方は西側の諸国の主流となつてきている。これは、今回の事故が起る可能性は少ない」とし、国内の原子力諸機関との協力を呼びかけた。

吉河電気工業は耐熱、耐放射線性を兼ねた石英ファイバースコープを開発した。この石英ファイバースコープは耐熱温度が二百五十度で、耐放射線性能も百万ラドに耐える。これは医療用内視鏡の取扱いに役立つ。また、これは医療用内視鏡と同様の構造をしており、自由に折り曲げることが出来る。これまでも、複雑な場所での点検が可能。さらに画素径の改良により鮮明な画像を長距離伝送できるという。

原研が30周年で記念講演会開催。日本原子力研究所は十二日「創立三十周年記念講演」と題して、東京・大手町の経団連会館ホールで、午後二時から五時十分まで、原研創立は昭和三十一年六月十五日。当日は、藤波恒雄理事長のあいさつ、石川富雄理事長の「創立三十周年を振り返る」と題した講演、大塚武郎内外政策研究会会長による特別講演「国際社会における原子力」が、六月二十一日、問い合わせは大使館原子力部(03-473-101)まで。

富十国立公園・河口湖町の「利用」。同好会やレクリエーション、ご家族の静遊、河口湖の自然の中で癒された心身をいやすのはほんとうに素晴らしいことです。詳細は問合わせ、ご予約は電話(03-550-8141)まで、担当・平岡まで、お気軽に。日本原子力産業会議

石英ファイバースコープを開発。吉河電気工業は耐熱、耐放射線性を兼ねた石英ファイバースコープを開発した。この石英ファイバースコープは耐熱温度が二百五十度で、耐放射線性能も百万ラドに耐える。これは医療用内視鏡の取扱いに役立つ。また、これは医療用内視鏡と同様の構造をしており、自由に折り曲げることが出来る。これまでも、複雑な場所での点検が可能。さらに画素径の改良により鮮明な画像を長距離伝送できるという。

原研が30周年で記念講演会開催。日本原子力研究所は十二日「創立三十周年記念講演」と題して、東京・大手町の経団連会館ホールで、午後二時から五時十分まで、原研創立は昭和三十一年六月十五日。当日は、藤波恒雄理事長のあいさつ、石川富雄理事長の「創立三十周年を振り返る」と題した講演、大塚武郎内外政策研究会会長による特別講演「国際社会における原子力」が、六月二十一日、問い合わせは大使館原子力部(03-473-101)まで。

富十国立公園・河口湖町の「利用」。同好会やレクリエーション、ご家族の静遊、河口湖の自然の中で癒された心身をいやすのはほんとうに素晴らしいことです。詳細は問合わせ、ご予約は電話(03-550-8141)まで、担当・平岡まで、お気軽に。日本原子力産業会議

富十国立公園・河口湖町の「利用」。同好会やレクリエーション、ご家族の静遊、河口湖の自然の中で癒された心身をいやすのはほんとうに素晴らしいことです。詳細は問合わせ、ご予約は電話(03-550-8141)まで、担当・平岡まで、お気軽に。日本原子力産業会議

第36回 事務系職員対象原子力セミナー開催のご案内

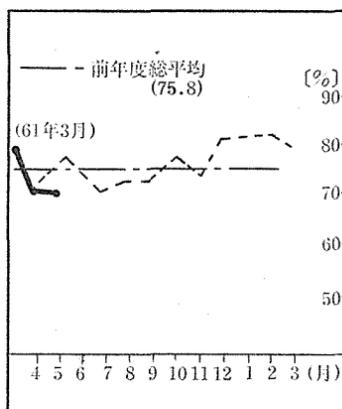
1) 会場: 菅記念研修館 山梨県河口湖町大石 TEL. 05557(6)7021	2) 参加費: 93,000円 (会員外 111,000円) 但し、講義資料、宿泊、飲食代、高速バス代を含みます。	3) 定員: 35名 先着順に受付けますのでお早めにお申込み下さい。	4) 申込み締切日: 昭和61年6月24日(火)	5) お問合せ: 日本原子力産業会議・業務課 〒105 東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6F TEL 03-508-2411(代)		
講義プログラム						
9:00	10:30	12:00	13:00	15:00	16:00	18:00
7/1(火)	新橋→河口湖	昼食	原子力の基礎 高野義郎氏 横浜国立大学工学部教授	懇談		
7/2(水)	燃料サイクル 鈴木篤之氏 東京大学工学部助教授		原子力の安全性 石川迪夫氏 日本原子力研究所動力試験炉部長	原子力映画		
7/3(木)	原子力発電所の運転管理 岩越米助氏 日本原子力発電(株)理事・高速炉建設部長		原子力国際協力 (交渉中)	原子力映画		
7/4(金)	マスコミと原子力・PA問題 中村政雄氏 読売新聞社論説委員		討論	河口湖→新宿(解散)		

※なお、9月2日(火)～5日(金)にも同会場第37回事務系セミナーを開催致します。

原子力発電所の運転速報 5月 (原産調べ)

Table with columns: 発電所名, 型式, 認可出力 (万kW), 稼働時間 (H), 稼働率 (%), 発電電力量 (MWh), 設備利用率 (%), 備考. Lists various power plants and their operational status for May.

平均設備利用率 (点線は前年度)



炉型別設備利用率

Table showing utilization rates by reactor type: BWR (61.5%), PWR (79.0%), GCR (79.6%), ATR (94.0%).

電力会社別設備利用率

Table showing utilization rates by utility company: 日本原子力発電 (15.8%), 東北 (0%), 東京 (75.0%), 中部 (72.1%), 関西 (70.3%), 中国 (0%), 四国 (100%), 九州 (92.9%), 富山 (94.0%).

設備利用率 69.9%に

5月の原発 運転実績 4基が併入、戦列入り

Main article text discussing the increase in nuclear power plant equipment utilization rate to 69.9% in May, highlighting the entry of four new units into the operational line.

Additional text providing context and details about the operational status of various power plants and the impact of the new units.

流体解析プログラムの販売

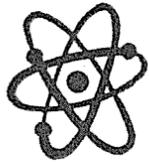
Advertisement for fluid analysis programs, describing the capabilities of the software for simulating flow, heat transfer, and structural analysis in various engineering contexts.

Technical details and features of the fluid analysis programs, including their application in industries like automotive, aerospace, and chemical processing.

Company information for Newクリア・データ株式会社 (New Clear Data Co.), including contact details for their Tokyo, Osaka, and other regional offices.



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7号ニールセンビル
大阪支店: 〒530 大阪市北区芝田2丁目7番18号全日空ビル新館
東海事業所: 〒312 茨城県鹿嶋市高場字房田2634



原子力産業新聞

昭和61年6月12日

1986年(第1339号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年分前金7500円

(会員購読料は会費を含む 1口1部)

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

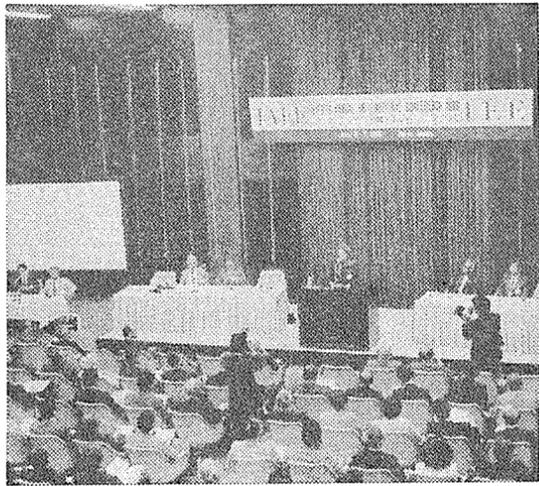
発行所 日本原子力産業会議

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話03(508)2411(代) 振替東京5-5095

総合エネルギー対策堅持を

東京で国際エネ・シンポ開く



国際エネルギー・シンポジウム

原油反騰の可能性も

エネ研とIAEE 省代替エネの継続必要

日本エネルギー経済研究所と世界エネルギーエコノミスト協会(IAEE)共催による「将来のエネルギーのたのめ」の決断と「機会」と題する国際シンポジウムが五、七日の三日間、東京・大手町の経団連会館で開かれた。世界の産業界、官界、学界のエネルギーエコノミストが一堂に会して、将来のエネルギー問題について討論するシンポジウムが日本で開催されたのは今回が初めて。シンポジウムでは最近の急激な原油価格低下について「現在のような低価格が続けば、油田開発の遅れなどから再び価格が逼迫する可能性が高い」との認識から、今後とも省エネルギーや代替エネルギー開発をはじめとする総合エネルギー対策を堅持していく必要があるとの意見が大勢を占めた。

このなかで、まず特別基調講演を行ったスプロット・インドネシア産業界エネルギー大臣は最近のエネルギー情勢について「ほんの六、七年前には原油価格は千世紀末には百ポンドにもなると予測されていたが、輸出国はいまや十五ポンドで売れば幸運だと思えるようになった」と激変する原油市場をふりかえったと述べた。

また、小川邦夫通産省資源エネルギー庁次長も「昨年末以来、世界はかつてない原油価格の急激な下落を経験しているが、これは石油開発代替エネルギー開発、省エネルギー開発の進展などによるものだ」とした。また、「今日の低価格は石油開発の停滞、

消費の増大をまねき、需給の逼迫を早めるおそれがある」と指摘し、「エネルギー市場の安定のため引き続き総合エネルギー政策を進めていく必要がある」と述べた。また、この問題については横堀憲一国際エネルギー機関情報緊急システム業務局長も「政策は長期的視点に立って進めなければならない」とし、「エネルギー需給安定の努力を継続していくことが重要」と強調した。

また、同氏は、「省エネルギーにも言及し、ソ連の事故を過小評価してはいけないが、原子力の利益も過小評価してはならない」と述べ、その重要性を指摘した。また、ソ連原発事故問題については向坊隆子委員長代理も「ソ連では、事故後も同型炉を止めなかったが、それが今日の原子力の問題と関係が大きい」とし、「役割は大きい」と述べた。

また、向坊氏は、講演のなかで現在原子力委員会が進めている長期計画の見直し作業にふれ、「安全性向上と経済性向上の両立、先端技術導入と人間の健康も重要な検討項目となる」と述べた。

国民健康に影響ない

放射能 観測体制平常にもどす

政府の放射能対策本部(本部長・河野科学技術庁長官)は六日、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故による放射能のわが国への影響について、「観測された放射能レベルは国民の健康に対して影響を及ぼすものではなく、今後とも飲料水、牛乳などの採取は安全上問題はない」として、放射能調査体制も平常時の体制にもどすことを決めた。

同対策本部では、チェルノブイリ原子力発電所事故のわが国への放射能影響を調べるため、四月三十日以降、関係省庁、自治体など、放射能監視体制を強化してきた。その結果、五月三日に採取した雨水、地表一層の浮遊じん、核種分析などから放射能レベルが検出され出した。また、五月四日に採取した雨水の過剰使用、野菜類の洗浄などの注意事項についても、今後が必要としないことを決めた。

今後の対策としては、長期的観点からの環境放射能の調査研究などを継続するほか、輸入食料品対策、海外旅行者対策などについては、関係省

資源エネルギー庁次長(中) 小企業庁次長 見学信敬(公) 益事業部長(通商政策局長) 協力部長 岡松三郎(公) 事業部長 岡松三郎(公) 工業用水課長 谷田四郎(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) (工) 技術総務部次世代産業技術(官) 梅沢英(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) 資源エネルギー庁長官官房 総務課技術統括専門職 杉原

工業技術院 工業技術院 (10日付) 計量研究所 飯塚幸三 資源エネルギー庁 資源エネルギー庁次長 (10日付) 資源エネルギー庁次長(中) 小企業庁次長 見学信敬(公) 益事業部長(通商政策局長) 協力部長 岡松三郎(公) 事業部長 岡松三郎(公) 工業用水課長 谷田四郎(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) (工) 技術総務部次世代産業技術(官) 梅沢英(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) 資源エネルギー庁長官官房 総務課技術統括専門職 杉原

資源エネルギー庁次長(中) 小企業庁次長 見学信敬(公) 益事業部長(通商政策局長) 協力部長 岡松三郎(公) 事業部長 岡松三郎(公) 工業用水課長 谷田四郎(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) (工) 技術総務部次世代産業技術(官) 梅沢英(公) 公益事業部長 谷田四郎(公) 資源エネルギー庁長官官房 総務課技術統括専門職 杉原

ただに安全性の向上のために努力していかねばならない」と述べた。また、グンニ電力公社企画部長も「電力化と将来の電力供給」と題するセッションのなかで、「フランスは安いコストと自立を実現するため原子力発電を選んだが、その結果、原子力コストは石炭の半額程度の実績を達成している」とした。また、ソ連事故問題にもふれ、「これまで世界で何回か原子炉事故が起こったが、そのたびに起こりわれば教訓を得、身につけていく。今回の事故も、われわれは新たな教訓を身につけていくだろう」と述べた。

ただに安全性の向上のために努力していかねばならない」と述べた。また、グンニ電力公社企画部長も「電力化と将来の電力供給」と題するセッションのなかで、「フランスは安いコストと自立を実現するため原子力発電を選んだが、その結果、原子力コストは石炭の半額程度の実績を達成している」とした。また、ソ連事故問題にもふれ、「これまで世界で何回か原子炉事故が起こったが、そのたびに起こりわれば教訓を得、身につけていく。今回の事故も、われわれは新たな教訓を身につけていくだろう」と述べた。

原子力工業

7月号 発売中! 定価1200円(千600円)年間購読料14,400円

特集 '86放射線取扱主任者試験 突破の手引 法令/管理技術/測定技術/化学/生物/物理

再評価される金属燃料FBR —その魅力と課題—

- 電力中央研究所 吉田和生他
- 米國セコイヤ燃料会社におけるシリンドラ破裂事故 科学技術庁 植田秀史
- 高レベル廃棄物処分の代替案 —MRS(監視付回収可能貯蔵)施設—
- 電力中央研究所 根本和泰他
- ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故 技術評論家 堀江 豊

●連載: 原研の原子炉解体技術開発(3) —原子炉解体技術開発の現状—

- 日本原子力研究所 横田光雄他

ホロミツ・イノベーション 月刊工業新聞科学技術部編 B6判 定価1300円

新金属材料 特性と加工技術 中小企業事業団中小企業研究所編 A5判 定価3800円

応用超電導 荻原宏康著 A5判 定価4400円 (6月下旬発売)

粉体工学便覧 粉体工学学会編 A5判 定価23000円

日刊工業新聞社出版局 (〒110) 東京都千代田区九段北一丁目一十一番 電話03(26)331-186076

ホロミツ・イノベーション 月刊工業新聞科学技術部編 B6判 定価1300円

新金属材料 特性と加工技術 中小企業事業団中小企業研究所編 A5判 定価3800円

応用超電導 荻原宏康著 A5判 定価4400円 (6月下旬発売)

粉体工学便覧 粉体工学学会編 A5判 定価23000円

日刊工業新聞社出版局 (〒110) 東京都千代田区九段北一丁目一十一番 電話03(26)331-186076

放射能内

1/3%が放出

タービン試験中に事故

ソ連事故調査委が会見

ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故に関して、同国政府調査委員会のメンバーは五日、モスクワで記者会見を行い、事故発生時に「タービン試験」を行っていたことを明らかにするとともに、事故時に炉内放射能の一、三%が環境に放出されたことを述べた。

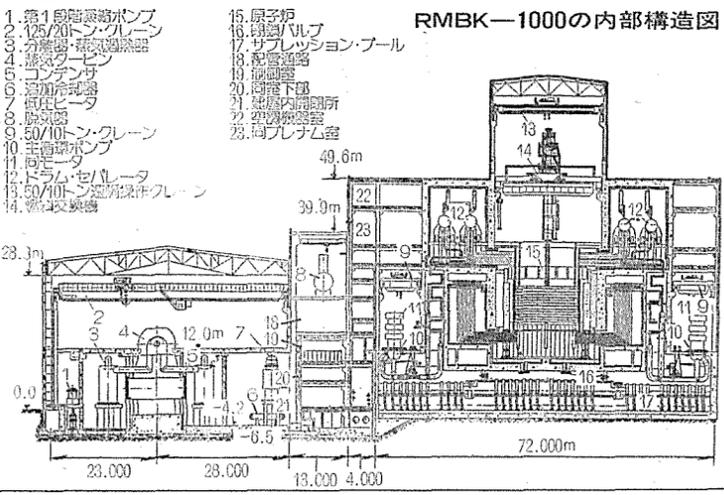
【タス(英文)・共同通信、本紙訳】五日の記者会見で、イプセル気象環境保護国家委員会議長は、事故によって放出された放射能の量が、炉内の放射能の「一・三%」とし、これが発電所の北方および西方に広がり、約一千平方キロメートルを汚染したと述べた。

チェルノブイリ事故による死傷者についてイプセル議長は、五日時点で二十四名が死亡、発電所職員と消防士百八十七名がさまざまな程度の放射線障害で入院、加療中だと述べた。同議長はまた、十

自動スクラムせず

米ラサール 2号機 手動で冷却水注入

米ラサール2号機(BWR)の原子炉は本来ならスクラム信号が出た場合に自動的にスクラムし、調査に乗り出すが、スクラム信号が部分的にしか出なかったため、運転員は手動で給水を行った。その日のうちに終わった調査によると、自動停止しなかったことが判明したが、実際にスクラムしなかったため同機を停止し、調査に乗り出した。原子力規制委員会(NR)



国際原子力安全諮問グループ(INSAG) ソ連原発事故で会合 緊急時体制整備など提言

国際原子力機関(IAEA)は五月二十九日、三十日の二日間、ウィーンでチェルノブイリ原子力発電所事故に関して「国際原子力安全諮問グループ(INSAG)」の会合を開いた。同会合ではフリックス事務総長が、同事故に関する評価会議の開催およびIAEAの原子力安全活動の強化について助言するよう要請した。事務局と連が事故の概要の報告を行った。INSAGは、IAEAの今後の安全活動について討議し、緊急時対応制度の設立と事故による健康影響評価の実施、現在の事故情報システム(IRS)などの拡充を求める声明を出した。

各国首脳にメッセージ

ソ連書記長、原子力事故対策で

【五日モスクワ】ソ連外務省のペトロフスキー次官は五日の記者会見で、ゴルバチョフ書記長が、原子力産業を安全に発展させるための、国際的な制度と機能の新たな枠組みについて、主要国首脳およびいくつかの国際機関の長にメッセージを送ったことを明らかにした。

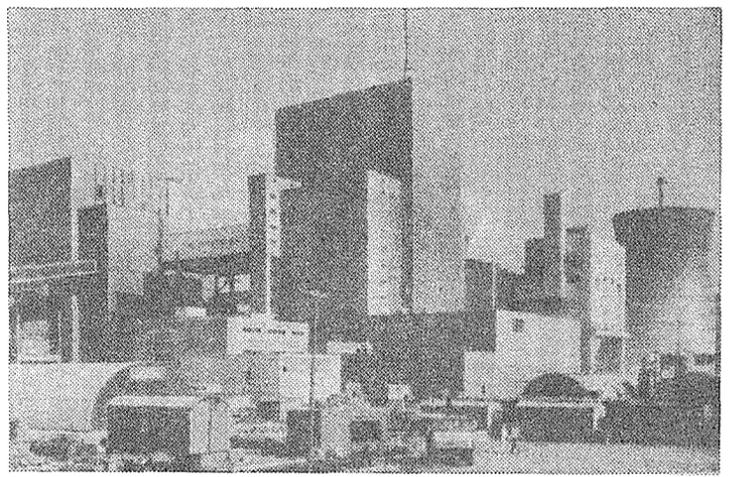
異常放射能検出

フィンランドで九日午後、南東部沿岸の都市コトカで午後六時から八時にかけて異常な高い放射能が検出された。二時間一時間あたり〇・

(C)も調査チームを派遣、原因の究明を急いでいる。ラサール2号機は異常事態の発生時、八三%出力で運転されていた。同1号機は現在、燃料交換のため停止中。

高温ガス炉で放射能漏れ

西独のTHTTR 西独ノルトライン・ヴェストファール州にある高温ガス炉原型炉THTTR三〇〇(写真)で五月四日、わずかの放射能漏れを起して、いたことがこのほど明らかになった。



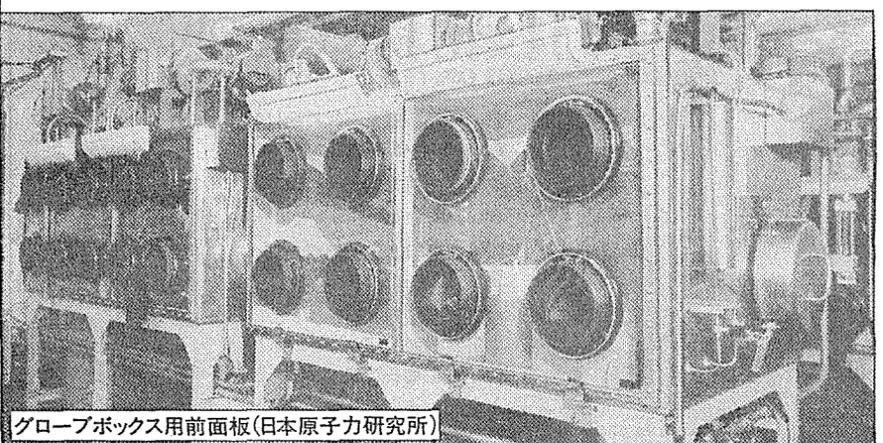
この事故は、ソ連チェルノブイリ事故のわずか一週間後に発生していたが、原子炉を運転していた当局者が隠蔽を工作、正確な事故の届け出をおこなったことがわかり、連邦政府や電力会社、州政府、地元関係者の間には不手際を指摘する声が高い。なお、同機は事故があった当日は、定期保守作業の名目で運転が停止されていた。

現在、政府の事故調査専門機関が詳しい調査を行っているが、州当局は同機の無期限の停止を発表している。THTTR三〇〇は今年四月九日、ノルトライン・ヴェストファール州で試験運転が完了した。原因については現在調査中だが、測定器の誤動作の可能性も高い。

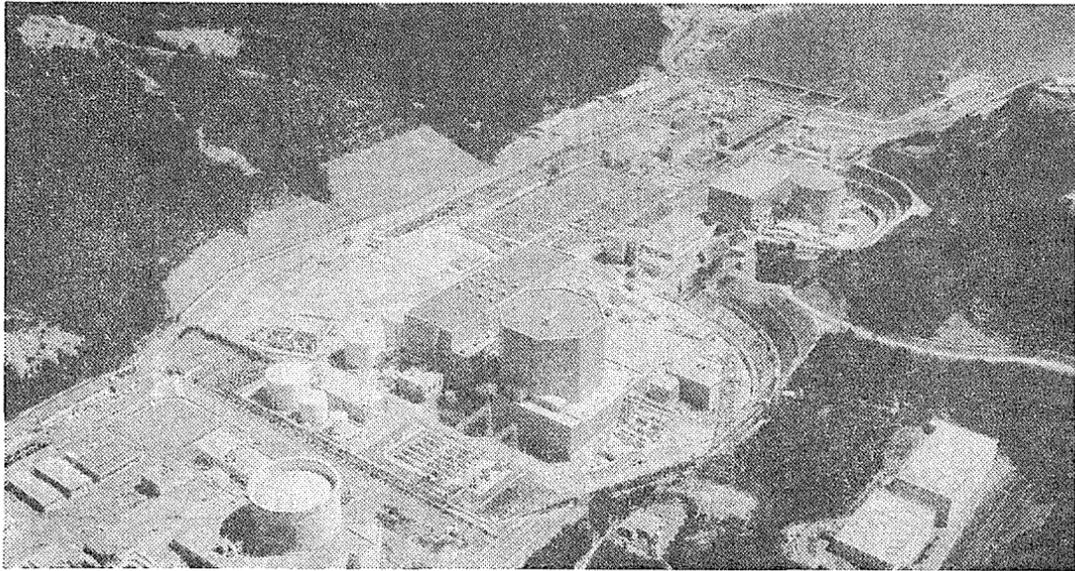
トロヤノフ副所長は、チェルノブイリ4号機が、RBMK K-1000型では最も新しく、蒸気ドラム、配水管ヘッドのある部分を五気圧の耐圧性とし、配管破断にそなえサブレッションプルを持つ一方、原子炉自体は耐圧構造ではないことを明らかにした。

このあとの討議の結果、INSAGは事故について、「この事故の原因と経緯を決定した要因は、この炉に特有のもの」であり、他のタイプの原子力発電所が早急に安全対策を講ずべきならばならぬ、現在IAEAが行っている運轉安全評価報告チーム(OSART)、事故報告システム(IRS)、途上国への支援などの強化、拡充を支持するとしている。

放射線シャットアウト キョウワガラス-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



グローブボックス用前面板(日本原子力研究所)



右から敦賀1、2号機、動燃事業団ふげん発電所

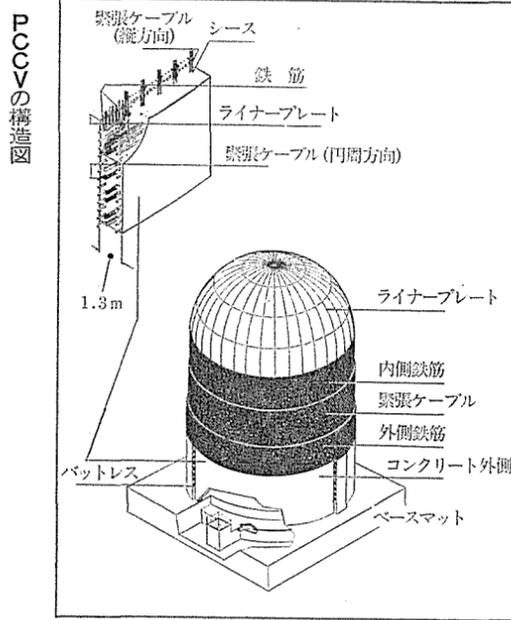
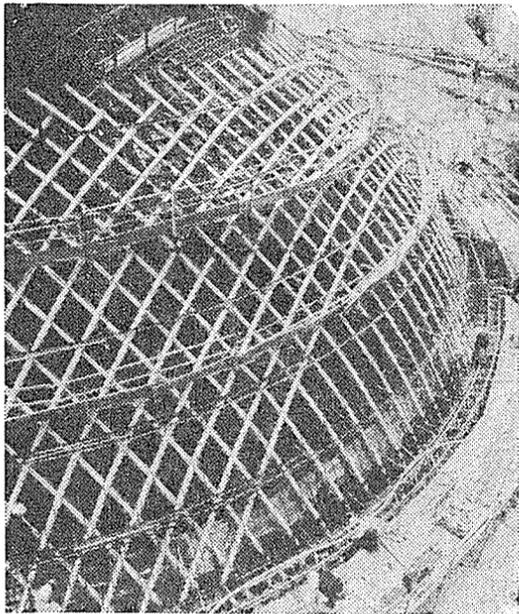
28日、初の臨界を確認



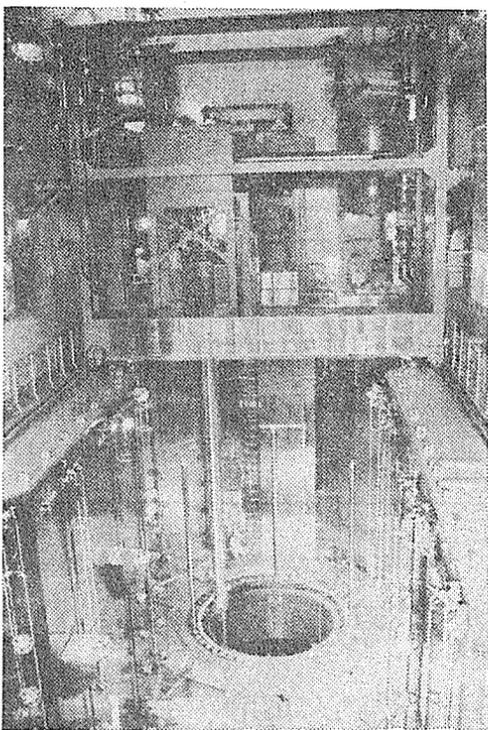
敦賀発電所2号機を見る

わが国初のPCCCV採用

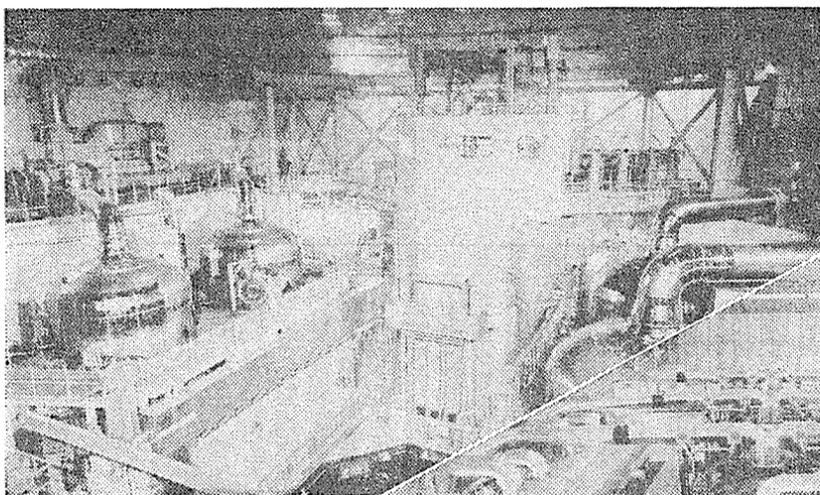
敦賀半島にまた二つ、新鋭原子力発電所が誕生する。わが国で初めてアレステレスト・コンクリート製格納容器（PCCCV）を採用した、日本原子力発電会社の敦賀発電所2号機（出力百十六万KW、PWR）だ。同号機は、わが国原子力発電の主流をなす軽水型原子力発電所の標準化への要請にこたえる百十KW級改良標準型加圧水炉のトップランナーでもある。五月二十八日に初臨界を達成、間もなく初送電を開始し、来年三月の営業運転をめざす敦賀2号機を写真で追った。



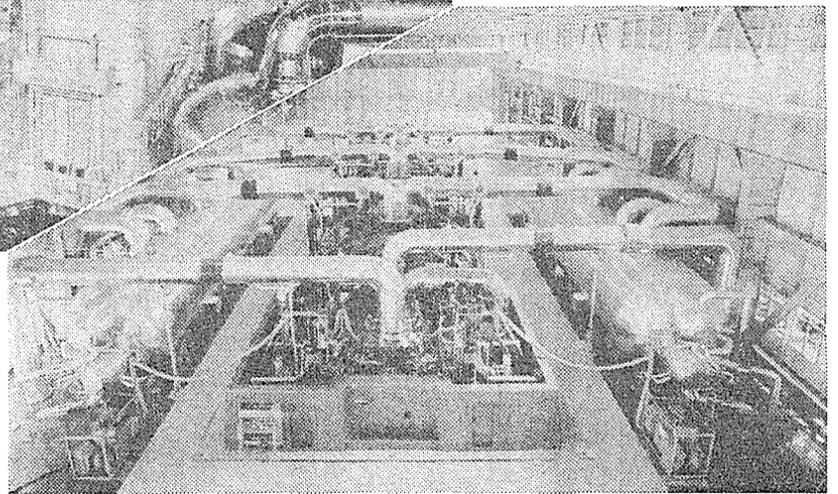
鋼のケーブルが走る（建設中）



装着される燃料集合体（中央円形が炉心槽）



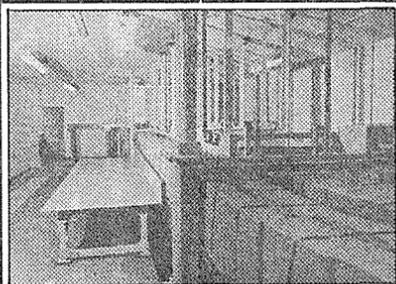
原子炉容器のまわりに据付けられた蒸気発生器（上）



タービン発電機（下）

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
お問い合わせは、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)



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

カナダ 原子力規制大幅改定へ

放射線防護関連も 成立は新たに廃炉承認など追加

カナダ原子力管理委員会(AECB)は四月二十八日に同国の原子力規制にかかわる改定案を公表したが、このほと内容の一部が明らかにされた。それによると、改定は実質的にあらゆる原子力活動におよび、一九七四年以来の大幅な改定となっているほか、八三年に提案されていた放射線防護規定の変更も含まれている。AECBは現在、提案に対する一般からの意見を求めているが、コメント期間が六か月間に設定されていること、法令集の変更を議定するまでに六か月間を要することから、成立は最終的に来年になる見込み。

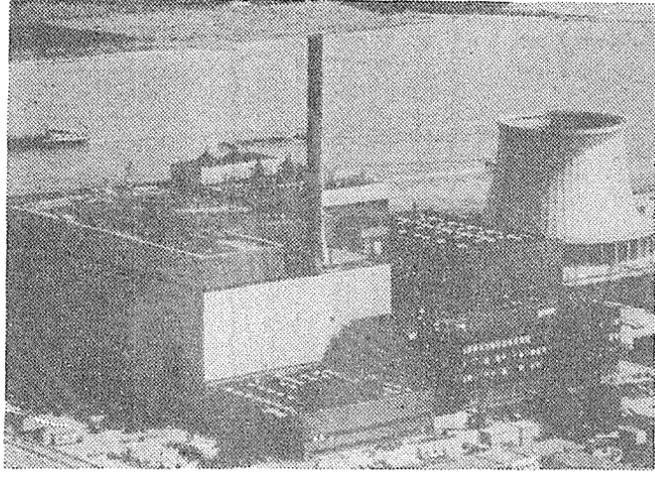
AECBの提案は具体的には、原子力施設の許認可については、現行の建設と運転の二段階承認に加え、新たにサイト調査、デコミッション、遺棄の三つの新しい承認段階を設定している。

また、放射性物質の輸出に關しては、ウラン、トリウム、プルトニウム、重水素以外のものについては許可を必要としないことも規定している。

このほか、原子炉機器の製造についての規制や許認可を受けた者に関する緊急時規定が新たに付け加えられている。

とくに注目される点は、米やわが国でも作業が進んでいる放射線防護規定の改定が提案されていること、作業者などの健康や安全性に關する要求が拡大されていること。

これは、国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告を取り入れた形になるもので、米国内での改定と同様、体内にとり込まれた放射性物質が最も



西独のFBR原型炉

運転認可、当面無理か

ソ連原発事故の影響も

【堀内前特派員】ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故以後、西独では反原発運動が他の西独諸国に比べ非常に鋭く進んでおり、今後の原子力開発に大きな影をおとしかねない状況にある。

八日には、プロクドルフ原子力発電所(PWR、百三十三万KW)近くで、警察並局とデモ隊の激しい衝突があった。同じく九日には、運転再開が期待されていた高温ガス炉原型炉(HTR、三〇〇三万八千KW)が運転の一時停止措置を受けるなど、

IAEA決定 4国際会議を開催

チェルノブイリ事故で安全性予算も増額

国際原子力機関(IAEA)は十日から十三日までの四日間、定例理事会を開き、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故に關する四つの国際会議として、まず、七月二十一日から約三週間、原子力安全活動強化への追加予算措置について合意した。

チェルノブイリ事故に關する国際会議としては、さらに七月二十一日から約三週間、原子力安全活動強化への追加予算措置について合意した。

チェルノブイリ事故に關する国際会議としては、さらに七月二十一日から約三週間、原子力安全活動強化への追加予算措置について合意した。

2つの全米記録を樹立

米カリフォルニア州の原子力発電所

五月七日で運転開始から一年たったが、同発電所を所有するパシフィック・ガス&エレクトリック社によると、同機は二つの全米新記録を樹立した。

一つは一年目の発電量記録で、ミズリー州のユニオン・エレクトリック社が所有するキャラウェイ原子力発電所(PWR、百七十七万六千KW)の持つ八十億六千KWHを更新、八十三億KWHを発電した。

もう一つは一年目の設備利用率で、これは、ペンシルベニア州のペンシルベニア・パワー&ライト社が所有するサスケハナ原子力発電所2号機(BWR、百十

ストからのガンマ線による被曝と合わせて考慮されることになる。これについては、ラドンなどからのアルファ放射線と同じく、周囲の鉱石自身から放出されるガンマ線や穿入中のウランやトリウム・ダストによる被曝も考慮に入れて規制を作成するようAECBに求めた同国のウラン抗夫組合の要望がようやく実現することになるもの。

ウラン鉱山の雰囲気はこの二、二十五年の間に大幅に清浄化されてきているため、鉱内壁からの放射線による被曝量が全体の被曝量の相当な部分を占めるようになっていたことから改定が強く要望されていた。

なおこのほか、現行規則では妊婦にだけ特別な線量限度が決められているが、新規規則ではこれを全部の女性作業者に拡大することも盛り込まれている。

燃料溶解過程を模擬

西独 KFK 試験施設の運転開始

西独のカルスルー工原子力研究所(KFK)はこのほど、原子炉中の燃料の重大な損傷を模擬する新しい試験施設(CORA)とよばれておるの運転を開始した。この施設は、二酸化ウランペレットをつめた長さ三層の燃料集合体を最大で四十五体装着でき、電気加熱システムによって一層分の長さについて原子炉内の状態を加熱する二千度の温度範囲で加熱ができ、局所溶解や脆化反応が模

IAEA原子力安全活動の強化

IAEA原子力安全活動の強化

IAEA原子力安全活動の強化に關する追加予算措置計画の拡大、安全性事故評価チーム(ASSERT)の新設、緊急時管理センターの創設などを行いたい意向だ。

IAEAは、八七年以降の安全性活動増強を、運転安全



擬できる仕組みとなっており米国のスリーマイルアイランド(SMI)事故の再現も可能とKFKは説明している。

CORAでは、二酸化ウランペレットをつめた長さ三層の燃料集合体を最大で四十五体装着でき、電気加熱システムによって一層分の長さについて原子炉内の状態を加熱する二千度の温度範囲で加熱でき、局所溶解や脆化反応が模

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の原子カプロジェクト

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

原子力解析についてのお問合せ先

科学システム事業本部

原子力部 ☎(03)665-9818(直通)

営業部 ☎(03)665-9823(〃)

CRC センチュリサーチセンター株式会社

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

● 大阪支店 ● 名古屋 ● 札幌 ● 仙台営業所 ● 東海事務所 ● 東京 (03)665-9701 ● 大阪 (06)241-4111 ● 名古屋 (052)203-2841 ● 札幌 (011)231-8711 ● 仙台 (022)67-4606 ● 東 海 (0292)82-2980

技術者募集：勤務地 本社・東海地区
詳細は上記までお問合せ下さい

二〇〇〇年のエネルギー価格

日本エネルギー研究報告から

二面所報のとおり日本エネルギー経済研究所は十二日、二〇〇〇年を見通したエネルギー需給価格シミュレーションの結果をとりまとめた。それによると、原油価格については「標準的シナリオで二〇〇〇年の原油価格は三十ドル程度になると見込まれる」としながらも「今後、原油価格がさらに低迷した場合、反騰の可能性もある」とし、「こうした混乱に対応するため従来にも増してエネルギー対策を講ずる必要がある」と指摘している。以下、同報告から概要を紹介する。

原油価格は30ドル／バレルに 下落大きければ反騰

下落大きければ反騰

つたん落ち着き、その後九〇年代中頃から上昇に向かい、九五年に二十四ドル程度、二〇〇〇年に三十ドル程度になる。シミュレーションでは、現在の急落が二三年後から反騰に向かう「V字型シナリオ」と八十年代一杯十五ドル程度で低迷する「U字型シナリオ」に分けて行ったが、V字型シナリオでは急落の幅が大きいほど将来の反騰も大きくなる。

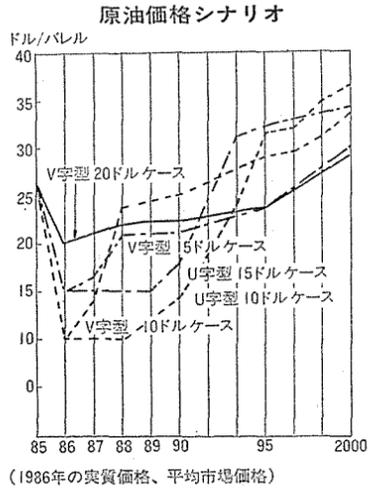
その理由は、十五ドル程度から下方へ下落すると、探鉱・開発投資の減少と油田の閉鎖がスピードを速め、一方需要の増加と代替エネルギーの供給力減退も引き起こす。P.E.C石油への依存が急増するからだ。

今回のシミュレーションでは、原油の市場価格が一九八五年の平均二十六・五ドル／バレルから八六年に二十五・五ドル、九〇年に二十五・五ドル、二〇〇〇年に二十五・五ドルと下落した場合、それぞれ石油を中心としたエネルギーの需給・価格がどうなるかを、四つのシナリオを設定してシミュレーションを行った。

シミュレーションの結果から将来の標準的な原油価格シナリオを抽出すると、今後二三年は平均価格が十五ドル前後、十八前後の水準を中心として、高値下を繰り返す時期が続く。この混乱期が収まるまで、八十年代末から九〇年代初めに二十ドル前後の水準でい

原油価格シナリオ総括表 (1986年の実質価格、平均市場価格)

年	V字型シナリオ			U字型シナリオ		標準シナリオ
	20ドル	15ドル	10ドル	15ドル	10ドル	
1985	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50
86	20.00	15.00	10.00	15.00	10.00	17.00
87	21.20	16.50	14.00	15.00	10.00	17.00
88	22.05	21.00	24.00	15.00	10.00	18.00
89	22.49	21.00	24.60	15.00	12.00	20.00
90	22.49	21.21	25.22	18.00	14.40	21.00
95	23.87	23.64	29.09	32.36	31.57	24.00
2000	29.31	30.18	33.72	34.35	36.60	30.00



また、今回のシミュレーションでは、原油価格急落の影響と問題点を浮き彫りにするため、二十五、二十、十五、十の価格を実質で九五年末の増加と代替エネルギーの供給力減退も引き起こす。P.E.C石油への依存が急増するからだ。

総合エネルギー対策強化を

乱高下つづく危険性も

現在の原油価格下落は、従来二三年の小幅の小刻みの上下変動に比べ、投機相場が激しくなってきた。昨年夏にサウジアラビアの政策変更以降、原油価格は暴落し、二〇〇〇年を見通した結果である。

しかも、北海プレント等に代表される投機原油が出現し、その行き過ぎた投機相場の暴落が平均原油価格を引き下ろしている。

このように、すっかり投機化してしまっている石油市場

のもとは、今後一二年半ほどの期間、投機相場が激しくなってきた。昨年夏にサウジアラビアの政策変更以降、原油価格は暴落し、二〇〇〇年を見通した結果である。

しかも、北海プレント等に代表される投機原油が出現し、その行き過ぎた投機相場の暴落が平均原油価格を引き下ろしている。

このように、すっかり投機化してしまっている石油市場

国内問題としては従来、エネルギー経済の基盤として機能してきた原油価格が暴落・乱高下する状態が、一安全保障と経済性とのバランスにたつ最適なエネルギー・ミックスの確立」という現行エネルギー政策の基礎が大きく揺らぐことになりかねない。エネルギー産業はかつて、安定の発展の道に重大な支障を持ち込む恐れがある。

したがって、このようなマインドを最小におさめるため、エネルギー供給・消費システムの新機軸を生み出し、実現させることが重要な課題となる。

一次エネルギー需給予測(実質価格10年間固定)

項目	100万バレル/日		
	1985	1990	1995
石油	45.6 (46.9)	48.2 (44.7)	51.0 (43.1)
石炭	20.8 (21.4)	23.4 (21.7)	27.5 (23.3)
天然ガス	17.4 (17.9)	18.9 (17.5)	20.5 (17.3)
原子力	5.6 (5.8)	9.0 (8.4)	10.6 (9.0)
水力	7.9 (8.1)	8.2 (7.6)	8.7 (7.4)
計	97.3 (100.0)	107.7 (100.0)	118.3 (100.0)

項目	100万バレル/日		
	1985	1990	1995
石油	45.6 (46.9)	49.2 (45.0)	53.2 (43.7)
石炭	20.8 (21.4)	23.7 (21.7)	28.2 (23.2)
天然ガス	17.4 (17.9)	18.9 (17.3)	20.5 (16.8)
原子力	5.6 (5.8)	9.1 (8.4)	10.9 (9.0)
水力	7.9 (8.1)	8.3 (7.6)	9.0 (7.4)
計	97.3 (100.0)	109.3 (100.0)	121.8 (100.0)

項目	100万バレル/日		
	1985	1990	1995
石油	45.6 (46.9)	51.6 (46.4)	57.7 (45.7)
石炭	20.8 (21.4)	23.9 (21.5)	28.7 (22.7)
天然ガス	17.4 (17.9)	18.1 (16.3)	19.7 (15.6)
原子力	5.6 (5.8)	9.3 (8.4)	11.1 (8.8)
水力	7.9 (8.1)	8.4 (7.5)	9.1 (7.2)
計	97.3 (100.0)	111.3 (100.0)	126.3 (100.0)

(世界計、共産圏をのぞく)

は、原油価格が二十ドルを切る。これは、原油価格の一部の代替エネルギーの供給力の減退がはじまり、二〇〇〇年に十五ドルを割る。エネルギー需要を増加させるからだ。

また、二十ドルを大幅に下回ると、探鉱・開発投資の減少と油田の閉鎖がスピードを速め、一方需要の増加と代替エネルギーの供給力減退も引き起こす。P.E.C石油への依存が急増するからだ。

その結果、O.P.E.C石油への依存は二十五ドル・ケースを越え、いずれも従来一般のエネルギー供給力減退も引き起こす。P.E.C石油への依存が急増するからだ。

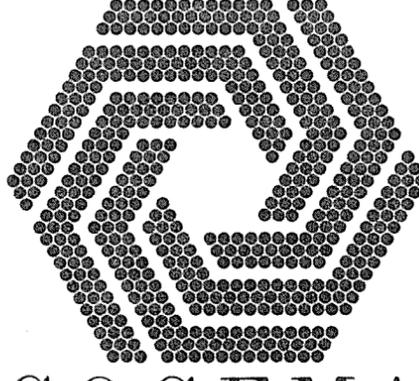
その結果、O.P.E.C石油への依存は二十五ドル・ケースを越え、いずれも従来一般のエネルギー供給力減退も引き起こす。P.E.C石油への依存が急増するからだ。

皆様のお役に立てるのは私達が全ての技術をもっているからです

15年間にわたり日本の電力会社は、コジエマ社の特徴は、その柔軟性であることを確認してきました。この柔軟性により、全面的にオープンな姿勢で、各顧客の需要に的確に対応することができます。

天然ウラン。供給源の分散化により、コジエマ社はどのような状況下でもウランの供給ができます。中断することなく、各顧客の需要に応じて、個別の契約方式を提案しているので、コジエマ社は硬直した態度に出ることはありません。

濃縮業務。コジエマ社は濃縮という産業をマスターしているため、柔軟性をもつことが可能であります。納期に関する柔軟性、希望数量の調整が可能であること、希望に沿った濃縮度の調整、フィードウランの



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

種々の形状での受け入れ、濃縮に関連した各種サービスの提供。

再処理。コジエマ社が核燃料サイクルのバックエンド分野で顧客に提供できるサービスは充分マスターされている以下の一連の業務です: 輸送、貯蔵、再処理、廃棄物のコンディショニング、核分裂性生成物のガラス固化。工場の操業ばかりでなく、エンジニアリングの分野におきましてもコジエマグループはバックエンド分野すべてにわたり、お手伝いができます。10年以上の間、日本の電力会社はコジエマ社の業務内容の値打を認めることが出来ました。経験、柔軟性および契約の尊重という点で、コジエマ社は信頼のおけるパートナーであります。

米国外のウラン 米電力向け濃縮を禁止

米連邦地裁が判決

米DOE 今年は25%に制限

米デンバー連邦地方裁判所のカリガン判事は五日、米エネルギー省(DOE)が来年以降、米電力会社を米国内の濃縮需要者向けに外国産ウランの濃縮を行うことを禁止する決定を下した。この決定は、一九八四年十二月、米ウラン鉱山四社が、輸入ウラン増大が原因で米ウラン産業者が苦境におちいったとして新濃縮(U)契約の破棄、ウラン輸入の制限などを求めて起こした訴訟に対するもの。この判決に対しDOEは控訴も含め、あらゆる法的対抗措置を取るとしている。

米原子力法第六十一條五項は、米原子力委員会臨時現行はDOEに相当し、国内ウラン産業者の存続を維持し、合衆国の領域内または管轄下にある利用施設において使用しようとするものに関する九八四年の米国のウラン採掘、精錬産物を総括し、米ウラン産業者は存続能力がないと

の報告をまとめている。これは、八四年のウラン開発活動が一九六〇年以降の最低水準となり、操業中のウラン鉱山も七九年の三百六十二ヶ所から八四年に五十ヶ所まで減少し、八〇年以降赤字が続いていることを反映したものである。このように米ウラン産業者の不況は、海外からの輸入ウランの増大によるものだと、ウエスタン・ニュークリア社などを採掘する鉱山四社は八四年十一月、DOEの新濃縮(U)契約の無効とDOEの国内ウラン産業者保護の履行を求めて提訴していた。

六月五日の決定で、デンバー地方裁判所のカリガン判事は、DOEとウラン産業者に対し、DOEに国内需要者向けの海外ウランの濃縮を中止させる命令文書を同日六日まで提出するよう命じた。翌日まとめられた命令文によると、国内需要者向けの海外ウランの濃縮を、①八六年六月六日から八七年一月一日までは全量の二五%以下に制限する②それ以降は、DOE長官が米ウラン産業者の健全性を確認するまで禁止する③の二段がまず禁止する措置を取っている。

米国では一九八四年に、外国産ウラン利用に関する制限が撤廃され、大半を輸入ウランにたよっている電力会社もあり、衝撃は大きい。このためDOEは、同裁判

所の決定が、電力会社とひいては消費者に、信じ難いほどの問題を起すこととしており、エジソン電気協会(EEI)が「討している」と米ウラン産業者団体(OPA)は九日、緊急会議を開いて、この決定による影響を検討している。

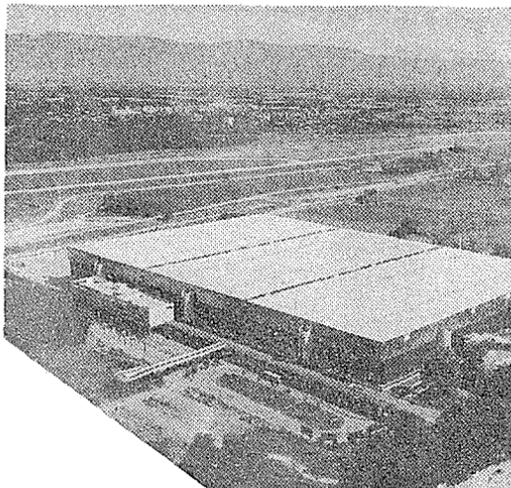
固有の安全性を実証

米のFBR実験炉「FETF」コスト削減の期待も

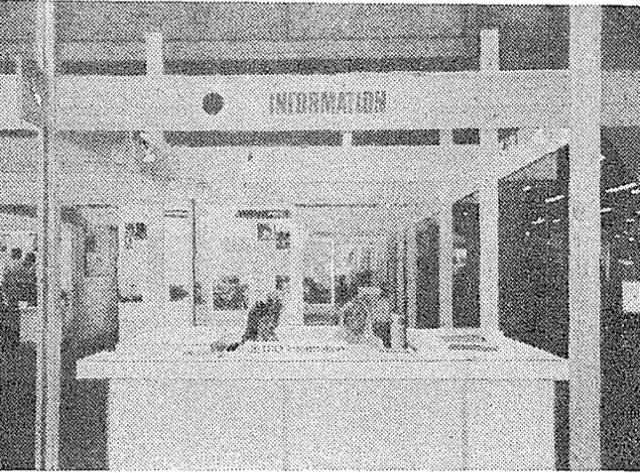
米ウエスチングハウス・ハフフォード社は五月二十二日、FETF(高速中性子束照射試験用の実験炉)での原子炉の固有の安全性に関する第一次実験を完了したと発表した。

FETFは、一九八〇年に臨界を達成後、二年から本格的に実験を開始し、将来の液体金属冷却高速増殖炉(FBR)用の燃料や材料の照射試験を主に行ってきた。今回完了した一連の実験は、非定常時に原子炉が独立して停止すること、残留熱除去が自然に行われるかを探るためのもので、工学安全機器に頼ることなく安全系が働くことが実証された。

ジュネーブ、原子力展示会開く



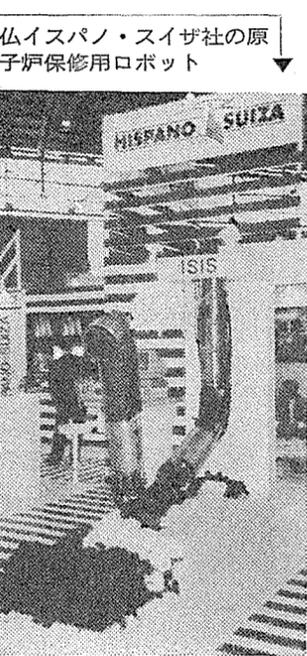
スイスのジュネーブで二日から欧州原子力学会(ENS)と、欧州原子力産業者協議会(フォーラム)の共催で、ENCC86国際会議が開かれたが、同会議と並行して二日から六日まで「トレードフェア(原子力展示会)」が開かれ、二十一か国から三百四十社が出品した。ENCC86会議に出席した原産視察団の持ち帰った写真から、同展示会の模様を紹介する。



白木で日本らしさをあしらった日本のインフォメーション・ブース



仏ブースはデザインも最先端



仏ヒスパノ・スイザ社の原子炉保守用ロボット



西独MAN GHH社の原子炉配管検査ロボット

「第16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

- 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
- 期間：昭和61年7月21日(月)～7月25日(金)
- 定員：24名
- 受講料等：受講料54,000円；懇親会費2,000円
- 申込締切日：昭和61年7月12日(土)
- 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。

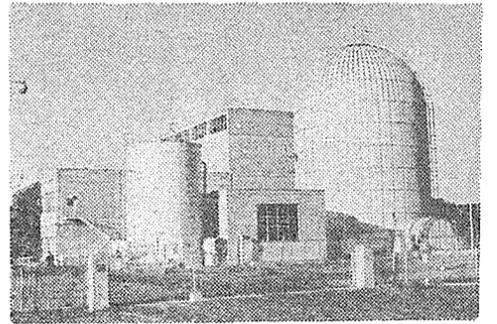
講座カリキュラム (25単位)

1単位：80分

I 講義(11単位)	単位	II 実習(10単位)	単位
1. 放射線と放射能(1)	1	1. 放射線の測定(1)	2
2. 放射線と放射能(2)	1	2. 放射線の測定(2)	3
3. 放射線測定器の概要	2	3. 放射能濃度の測定	2
4. 放射線量の測定	1	4. 外部被曝の測定	3
5. 放射線エネルギーの測定	1	III 演習(2単位)	単位
6. 放射線の測定	1	放射線の性質	2
7. 環境放射線の測定	2	IV その他(2単位)	
8. 個人被曝線量の測定	2		

写真で見る原研30年の歩み

昭和三十一年六月十五日に発足した日本原子力研究所は、今年で三十周年を迎えた。同研究所は、技術基礎構築の三十年代、自主技術蓄積の四十年代、国際的に先頭グループに立って走る五十年代と、つねにわが国原子力開発の先頭に立って、研究開発を進めてきた。そして昨年四月には、臨界プラズマ試験装置JT-60が、ファーストプラズマを達成、わが国の原子力技術の高さを示した。今号では、原研三十年の歩みを写真で追った。



▶ 動力試験炉 JDDR 38年10月26日、わが国初の原子力発電試験に成功(現在原子炉解体技術開発の施設として、試験中)

▲ わが国初の原子炉 JRR-1、32年8月臨界

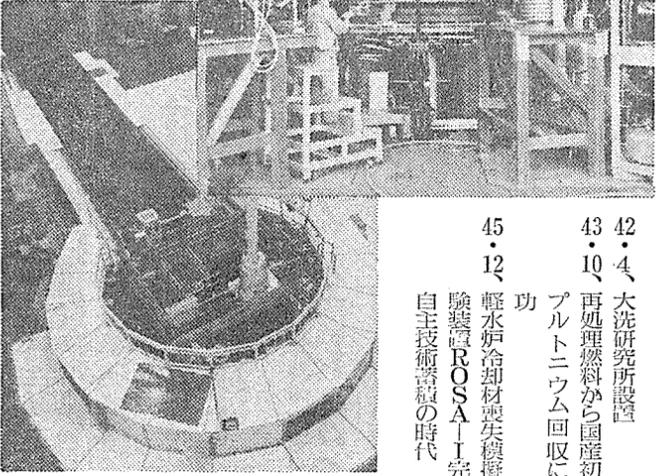
- 32・7、東海研究所設置
 - 37・9、国産一号炉 JRR-3 臨界
 - 38・4、高崎研究所設置
 - 40・1、原子力船の推進研究用原子炉 JRR-4 臨界
- 総合的原子力開発機関としての体制を整えた。

四十年代

三十年代

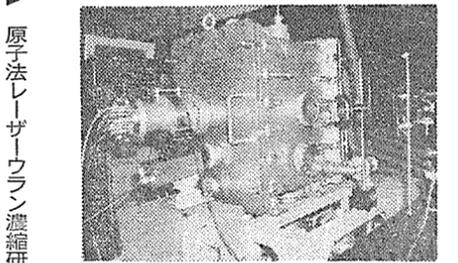
五十年代

▶ トカマク型中間ベータ値トラス装置 JFT-2、48年3月、世界初のプラズマ長時間閉じ込めに成功

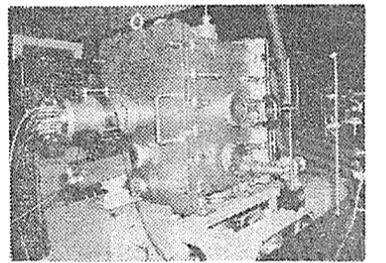


- 42・4、大洗研究所設置
 - 43・10、再処理燃料から国産初のプルトニウム回収に成功
 - 45・12、軽水炉冷却材喪失模擬実験装置 ROSA-I 完成
- 自主技術蓄積の時代

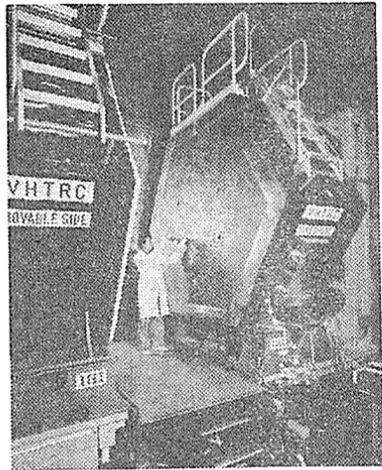
43年3月臨界



▶ 原子法レーザーウラン濃縮研究の分離チェンバー、57年12月、低濃縮ウラン回収に成功

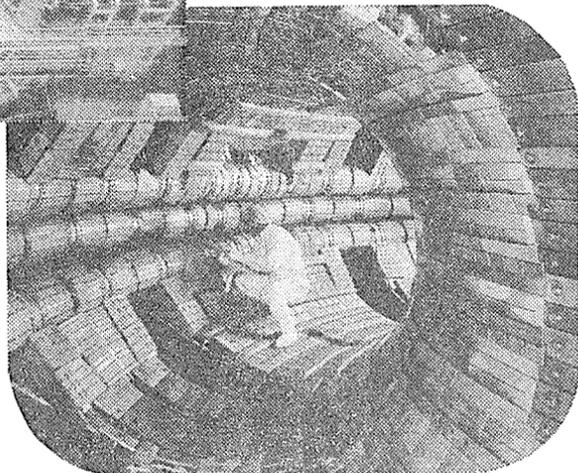


▲ 平均質臨界実験装置を改造した高温ガス炉臨界実験装置 (VHTC)、60年5月臨界



▲ 臨界プラズマ試験装置 JT-60、60年4月8日、ファーストプラズマ達成

▶ JT-60真空容器内部に取り付けられた第一壁



創立30周年記念講演と映画の会

日本原子力研究所は十五日、創立三十周年を迎えたが、これに先立ち十二日、東京・大手町の経団連ホールで「講演と映画の会」を開催した。はじめてあいさつに立った藤波恒雄同研究所理事長は、米国のスリーマイルアイランド原子力発電所やソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故にふれ、「国際協力体制の必要性」を強調するとともに、「これまで蓄積された技術、長寿命化、廃炉技術、高転換軽水炉、原子燃料サイクル」を述べた。

また、「原子力はエネルギーの中核として重要であり、創造的新技術への利用が期待されている」と趣意を語った。ついで石川副理事長は、「昭和三十年代は技術蓄積の時代、四十年代は自主技術蓄積の時代、五十年代は国際的に先頭グループに立って走る時代だった」と回顧した。

このあと内外政策研究会会長の大来佐武郎氏が、「国際社会における指導者たち」を忘れない人々」と題して特別講演を行い、これについて「三十年を迎えた原研」が

「原研三十年史」を編さん

創立三十周年を迎えた日本原子力研究所(藤波恒雄理事長)は、このほど「原研三十年史」を編さんした。十年史、二十年史につづき、三十年史は「総史」、「部門史」と年表、資料からなる四百五十頁を越す厚いもの。ウラン濃縮の原子レーザー法で、わが国で初めて低濃縮ウランを回収した分離チェンバーの写真を公表。研究炉 JRR-3 燃料を日本で初めて再処理して得たプルトニウム百五五のうち、四割を大阪万博のタイムカプセル内に収納したことなども紹介している。

原研は昭和三十一年の発足時、人員百九十一名、予算九億五千万円でスタート、これが六十一年度には人員は約十三倍の二千五百三十一名、予算は約百十六億の一千四百億二千円にまで拡充した。

原研では、この三十年史の要約版ともいえる「原研三十年のあゆみ」も作成した。三十年史と同じ写真と年表のほか、原研設立の経緯、東海研究所など各研究所の整備、各プロジェクトごとの研究開発の進み具合などについて取りまとめている。

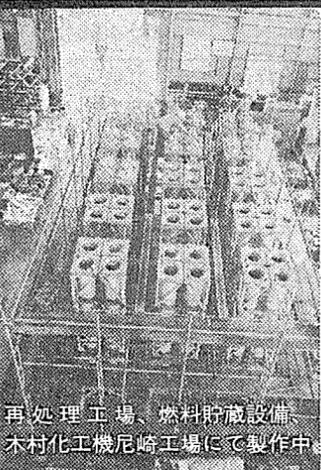
未来に躍進する 木村!

- 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



兵庫県尼崎市杭瀬寺島二丁目1番2号

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



再処理工場、燃料貯蔵設備
木村化工機尼崎工場にて製作中

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。

東電、下期にも予備試験へ

原発での周波数調整運転

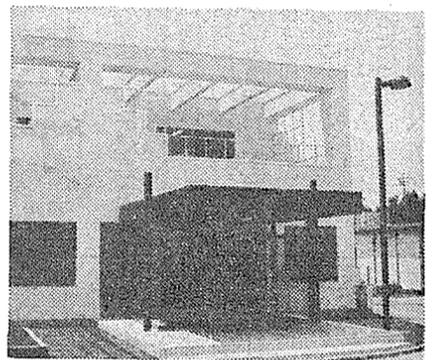
再循環流量で調整

将来の負荷追従にそなえ

東京電力は今年度下期をメドに原子力発電によるAFC（自動周波数制御）と方ハナフリー（より微細な出力制御）の予備試験を実施する方針だ。現在、これらの負荷追従は火力や水力で実施されているが、将来、原子力発電の比率が高まれば、原子力発電でも、こうした微細な出力制御が必要となると見込まれることから、今回、福島第一原子力発電所4号機（BWR、出力七十八万四千KW）と福島第二原子力発電所1号機（BWR、出力百十KW）で予備試験を行うことにしている。東電では、今回の予備試験の結果をまなべて、確認試験を実施し、将来の原子力発電による負荷追従に備えていくことにしている。

電力需要は絶えず変化していき、その分だけ周波数は変化を是正するための信号を送出してしまおう、逆の場合には周波数が上がり、逆の場合には周波数が下がり、このため、電力会社では、需要が大きく低下した時は、発電所の出力を大きく落し、需要が大きいときは、また、発電所を止めたり、また、刻々と変化する微細な調整が必要だ。こうした調整は、タービンに流入する蒸気の量をきめ細かく自動コントロールすることによって周波数を一定に保つ努力を行っている。

また、各発電所に取り付けられている方ハナフリーシステムでは、対応できないような系統全体の比較的小さい需要変動に対しては中央給電指令所に設置してある標準周波数調整器で系統の周波数変化をキャッチして、自動的に各発電所に、この周波数の



研修棟で落成式

日本分析センター

日本分析センター（千葉県山手町、浜口博理事長）は十三日、今年一月から建設を進めてきた研修棟Ⅱ（写真）の落成式を行った。

今回の研修棟建設は、同センターの事業の一環として、放射線分析実務担当者の技術の向上をめざした研修事業が今年から本格的に実施されるのにもない、施設、機器などを整備拡充したもの。

同研修棟は二階建て延床面積は四百九十七平方メートルとなった。税引き後の利益は四億九千二百万円、これに前年度からの繰越利益四億五百万円を加えた八億四千八百万円が当期未処分利益となった。配当はまだしない。

原電では、五十五年決算で初めて八億一千九百万円の経常黒字を計上した直後、五十六年四月の敦賀原子力発電所1号機の放射線漏れ事故で再び赤字に移行し、また五十八年度から三年連続で経常黒字を達成し、黒字基調を確保した。販売電力料は五十九年度に初めて一十億円を突破した。

前年度比13%増に

原電の原子力発電電力量

日本原子力発電会社は十一日、その前年度比六・二%（五十九年度の取崩後）で昭和六十年度（同六九・九%、八〇・一%）（同六五・一%）と前年度に比べ一三・二%増の百五十三億三千九百万KWに達した。これに伴う販売電力料は一千五百四十四億二千九百万円と三年連続の経常黒字となった。

また、一、支出は四・八%増の一千五百九十九億一千九百万円、経常利益は三千億一千五百四十四億二千九百万円と三年連続の経常黒字となった。

敦賀2号が初送電開始

日本原子力発電会社の敦賀発電所2号機（BWR、百十KW）が十九日、試験運転のため初送電を開始した。営業運転は昭和六十二年三月の予定。

反応度事故など指摘

ソ連事故でシンポジウム開催

ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故の全体像はいまだ明らかになっていないが、日本原子力学会が、この事故が日本の原子力に与える影響について、シンポジウムを開催し、その結果を報告した。また、このシンポジウムで、原子力発電所の安全対策として、原子力平和利用の今後の推移にたいして、この事故が日本の原子力に与える影響について、シンポジウムを開催し、その結果を報告した。また、このシンポジウムで、原子力発電所の安全対策として、原子力平和利用の今後の推移にたいして、この事故が日本の原子力に与える影響について、シンポジウムを開催し、その結果を報告した。

三宅泰雄日本原子力学会会長は、このシンポジウムで、原子力平和利用の今後の推移にたいして、この事故が日本の原子力に与える影響について、シンポジウムを開催し、その結果を報告した。また、このシンポジウムで、原子力発電所の安全対策として、原子力平和利用の今後の推移にたいして、この事故が日本の原子力に与える影響について、シンポジウムを開催し、その結果を報告した。

最後に挨拶した池田潤治前青森県市長は、「原子力問題は施設立地地点の地域問題としかみられていない。原子力行政プロセスにも課題は多いので、このようなシンポジウムを続けて開催して、問題を提起していきたい」と述べた。

第7回「原子力発電所作業管理者のための放射線管理講習会」のご案内

注) 講師の都合等により変更がある場合もあります

〈期 日〉 昭和61年7月16日(水)～18日(金)

〈会 場〉 日本原子力産業会議・会議室

〈参加費〉 1名につき6万円 (会員外 7万5,000円) 講義テキスト、資料代、昼食代を含む。

〈定 員〉 60名(申込締切: 7月9日(水))

お問合せ・申込みは 日本原子力産業会議 (03) 508-2411 業務課 〒105 東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6F

プログラム

7月16日(水)		7月17日(木)		7月18日(金)	
10:00	原子力発電と放射線 畑 卓夫氏 (中部電力(株)原子力管理部放射線安全課長)	9:00	放射線作業管理における法律 平澤悠紀氏 (日本原子力発電(株)労働部保健厚生課長)	9:30	作業計画・管理と被ばく低減対策 三谷信次氏 (日立製作所日立工場放射線管理センター主任技師)
12:00	(昼 食)	11:00	放射線計測の実際 松村勝秀氏 (日本原燃産業(株)環境整備部管理課副課長)	12:00	(昼 食)
13:00	放射線の基礎 飯田博美氏 (千葉大学理学部講師)	12:30	(昼 食)	13:00	外部被ばく低減対策と留意点 三ヶ尻元彦氏 (東芝原子力建設部放射線管理技術主査)
15:30	放射線障害防止と個人被ばく管理 金子正人氏 (東京電力(株)原子力保安センター主査)	13:30	放射線管理の実際 (交渉中)	15:00	汚染防護対策と留意点 林津雄厚氏 (三菱原子力工業(株)大宮研究所管理部放射線安全評価チームリーダー)
17:30		15:30	被ばく低減対策 鈴木 祐氏 (東京電力(株)原子力発電部原子力保安課長)	17:00	
		17:30			



自動周波数制御試験が予定されている福島第一原発1号機(写真手前)

再処理簡素化など追加

FBR共同研究テーマ

電中研と米EPR I合意

既報のとおり、電力中央研究所は、米電力研究所(EPR I)との第七回合同会議を開催し、昭和五十九年から両者間で進めている高速増殖炉(FBR)に関する共同研究に、新たに「燃料再処理簡素化技術」など三テーマを追加し、三年をめどに研究を進めることになった。

新しく追加になったのは、FBR用燃料再処理簡素化の技術研究②プラントの寿命期間中、燃料交換を不要にする研究③放射能を究極的に消滅させる研究④の三テーマ。

「FBR用燃料簡素化の技術研究」では、アルトニウムやプランを金属燃料の形で使用するこによって、再処理

工程を簡素化し、二次廃棄物の大幅な低減をめざす。ピュレックス法による再処理工程の場合、水や硝酸、有機溶媒などの二次放射性廃棄物が出るが、金属燃料は、塩化マグネシウムなどの溶融塩を使って、金属を高濃度(濃度約千四百倍)で溶かす冶金法を採用するため、廃棄物として残る放射能は、二次廃棄物の処理工程が短縮される。

この金属燃料を使用したFBRである米国のEPR Iです。すでに確認実験が行われており、安全性の高い燃料であることが実証されている。

「プラントの寿命期間中、燃料交換を不要にする研究」では、FBRの燃料が増殖する性質を効果的に利用するため、中性子照射に強い燃料被覆管の材料(フレイト系銅合金)を開発したり、プラントの寿命を三十年とし、炉心の出力密度を低減するなどのフット面の研究も行う。

「放射能を究極的に消滅させる研究」では、アメリカシウムの研究に、アメリカシウムやカリホルニウムなど長半減期の核分裂生成物を再びFBRで燃料の一部として使用し、短半減期の放射性物質に転換することを繰り返して、究極的には放射能を消滅させるという。

放射能消滅技術については、物理的にはまだはっきりしていないが、電中研はこれ

まで、再処理工程で検討してきており、炉心設計などの基礎的な詰めを行っていることにしている。

なお、共同研究は、五十九年十月から行っているもので、このほかの研究テーマとしては①スロッシング効果(流面揺動現象)の解明のさいマルストライピング現象の解明②一次ナトリウム系用ローカライズポンプの開発③原子炉の免震構造に関するフレイシビリティ・スタディ④コンクリートの高温環境下における特性の解明⑤二重タンク型炉に関するフレイシビリティ・スタディの炉心支持構造物の長期信頼性を確認する技術開発⑥の七テーマ。

原子カシエア26.3%に

通産、60年度実績まとめる

通産省がこのほどまとめた昭和六十年度の電気事業用電力発電量は発電電力で二・六三億キロワット時(前年度二・九〇億キロワット時)に達し、初めて石油火力の二四・七%(同三〇・三%)を占め、電源別のトップにたった。

この調査は、九電力会社

分(動燃事業団)③使用済み燃料の輸送とリサイクル(科学技術庁)④私たちのくらしと放射線(中部電力)⑤よみがえる砂丘―柏崎・刈羽原子力発電所1号機建設記録(東京電力)⑥二十一世紀に向けて―原子燃料サイクルの確立(電気事業連合会)―など。

問合わせ、申し込みは、同財団「新作原子力映画会」係(電話〇三二五〇四一三八)まで。

通産省は十日、昭和六十年度のわが国の原子力発電所の事故・故障と被曝状況をとりまとめ、発表した。それによると、一基あたりの事故・故障件数は〇・六件で前年度と同様、過去最低水準を維持、また、原子力発電所での総被曝線量は前年度を大きく下回り、とくに従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムで、この十年間で最も低い水準であることが分かった。

通産省の調べによると、昨(前年度十件)となっている。年度わが国の原子力発電所で発生した事故・故障は十九件で、前年度より二件ふえたものの、全体の基数も前年度より四基ふえたため、一基あたりでは昨年をさらに下回った。

この五年間の原子力発電所の事故・故障をみると、五十六年度一・五件/炉を最高に、五十七年度一・一件/炉、五十八年度一・〇件/炉、五十九年度〇・六件/炉と減少傾向をたどっている。この〇・六件/炉という数字は昭和四十一年に東海1号が運転して以来最も低い水準で、昨年度もこの水準を定着させたこととなる。

一方、昨年度のわが国原子力発電所での総被曝線量は一万二千二百五十九レムとなり、基数が四基増加したにもかかわらず、前年度を四百六十四レム、五十九年度を四百六十四レム、五十九年度〇・二二レムと平均被曝線量は〇・二二レムと

と低減傾向をたどっている。この〇・六件/炉という数字は昭和四十一年に東海1号が運転して以来最も低い水準で、昨年度もこの水準を定着させたこととなる。

一方、昨年度のわが国原子力発電所での総被曝線量は一万二千二百五十九レムとなり、基数が四基増加したにもかかわらず、前年度を四百六十四レム、五十九年度を四百六十四レム、五十九年度〇・二二レムと平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

最も低いレベル維持

0.6件/炉、0.22レム/人

また、十九件の事故・故障の主な原因を管理要索別に分類すると、製作管理が不適切だったものが六件、施工管理が不適切だったものが一件、保守管理が不適切だったものが一件などとなっている。

この五年間の原子力発電所の事故・故障をみると、五十六年度一・五件/炉を最高に、五十七年度一・一件/炉、五十八年度一・〇件/炉、五十九年度〇・六件/炉と減少傾向をたどっている。この〇・六件/炉という数字は昭和四十一年に東海1号が運転して以来最も低い水準で、昨年度もこの水準を定着させたこととなる。

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

また、従事者一人あたりの平均被曝線量は〇・二二レムと

放射線取扱従事者養成システム

監修 日本原子力研究所ラジオアイソトープ原子炉研修所

コースの内容

- 第1章 放射線の種類と性質
- 第2章 放射線と物質の相互作用
- 第3章 放射線の測定
- 第4章 放射線とラジオアイソトープの利用
- 第5章 放射線の安全取扱い
- 第6章 放射線の人体への影響
- 補助 原子力用語辞典

放射線主任者試験の準備にも最適です。

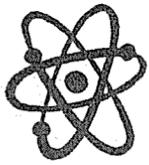
CSK 〒163 東京都新宿区西新宿2-6-1 新宿住友ビル37F
技術開発事業本部 研究開発部 CAIプロジェクト
ご注文、お問合せは ☎(03)344-1811(代) 内線270

放射線取扱従事者の養成がパソコン利用の個別学習で可能になりました。

7月発売

画面を視ながら、ナレーションを聴きながら、楽しみながら学習できる新しいCAIシステムです。

※CAI: Computer Assisted Instruction



原子力産業新聞

昭和61年6月26日

1986年(第1341号)

毎週木曜日発行

1部160円(送料共)

購読料1年前分金7500円

(会員登録料は会費を含む 1日1部)

昭和31年3月12日第三種郵便物認可

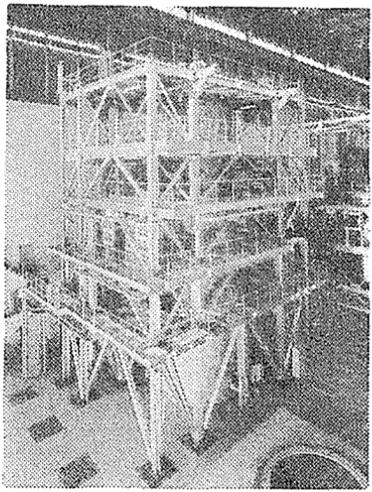
発行所 日本原子力産業会議

〒105 東京都港区新橋1丁目1番13号(東新ビル6階)

電話03(508)2411(代) 振替東京5-5895

原研、炉内構造物実証試験へ

HENDEL



炉内構造物実証試験部(T2)

T2試験部が完成

健全性の確認に重点

高温ガス炉の研究開発を進めている日本原子力研究所は大型複構造機器実証試験炉(HENDEL)の炉内構造物実証試験部(T2)を完成させ、六月末にメーカーの富士電機から引渡しを受ける。これまでの総合機能試験では、ヘリウムガス出口温度千五百度C、四十気圧、四十三時間の高温連続運転に成功し、その後の性能評価でも所定の性能が確認されており、実証試験の建設をめざす原研にとっては、また大きな研究手段が戦列に参加したことになる。

原研では、核燃料を使った多目的高温ガス炉の実験炉を建設する前に、実験炉の運転条件と同等の条件で核燃料を使わずにヘリウムガス試験を行うため、HENDELの建設を進めてきた。HENDELは、ヘリウム部(T2)、炉心の冷却材の複雑な流動状況を調べる大流量実証試験部(T3)、中間熱交換器の蒸気発生器など間熱交換器を行う高温機器実証試験部(T4)で構成する。今回の実証試験炉心の一部を模擬した実物大の試験部(T2)は、マザーループを出た最高九百三十度Cのヘリウムガスが、高温入口二重管の内管から圧力容器内に入り、領域別ヒータで最高千五百度Cまで加熱され、高温出口二重管の内管から再びマザーループにもどるといわれる。

今回のT2は、マザーループを出た最高九百三十度Cのヘリウムガスが、高温入口二重管の内管から圧力容器内に入り、領域別ヒータで最高千五百度Cまで加熱され、高温出口二重管の内管から再びマザーループにもどるといわれる。

科技厅が組織を再編

原子力局長には松井氏

政府は二十四日の閣議で、科学技術庁の従来の計画局、研究調整局、振興局を廃止し、科学技術政策局、科学技術振興局、研究開発局の三局を新設する同庁組織令の一部を改正する政令を決定した。七月一日施行。

この機構改革は昨年七月の臨時行政改革推進委員会(行革審)の二行政改革の推進方針に関する答申(第一部)の内容を受けたもので、科学技術政策局の事務局長に松井氏、科学技術振興局長に佐々木氏、研究開発局長に長柄氏をそれぞれ任命する。また、科学技術行政の総合調整機能の強化・活性化などをねらったもの。

臨時行政改革推進委員会(行革審)の二行政改革の推進方針に関する答申(第一部)の内容を受けたもので、科学技術政策局の事務局長に松井氏、科学技術振興局長に佐々木氏、研究開発局長に長柄氏をそれぞれ任命する。また、科学技術行政の総合調整機能の強化・活性化などをねらったもの。



松井氏



佐々木氏

この機構改革は昨年七月の臨時行政改革推進委員会(行革審)の二行政改革の推進方針に関する答申(第一部)の内容を受けたもので、科学技術政策局の事務局長に松井氏、科学技術振興局長に佐々木氏、研究開発局長に長柄氏をそれぞれ任命する。また、科学技術行政の総合調整機能の強化・活性化などをねらったもの。

8月5日開催決まる

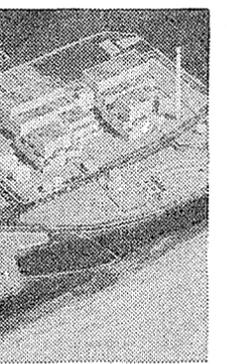
通産省 浜岡4号一次ヒア

通産省は二十四日、中部電力の浜岡原子力発電所4号機増設に関する第一次公開ヒアリングを八月五日に地元静岡県浜岡町民会館で実施すると発表した。

三月十日に通産省に環境調査書を出し、四月十日に同調査書の地元ヒアリングを終えたのをうけて、今回第一次公開ヒアリング開催の運びとなった。

公開ヒアリングは地元住民から直接意見を聞くことにも電力会社による説明を行ったことと併せて、一回一回公開ヒアリングの運びとなった。

同4号機(BWR、出力百十万KW)は、現在建設中の3号機(百十万KW)に隣接して設置しようとするもの。



浜岡4号完成予想図(右端)

21世紀の漁業さぐる

マリノア 温排水利用の可能性も

二十一世紀の漁業振興をめざす「マリノア21」(日本の二百海里の漁業開発を進める会)が七月から八月にかけて、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

トーキの特殊遮蔽扉 全国で活躍中

原子力特殊扉

トーキの数ある技術のなかでも、耐火製品・金庫扉の製造技術は誇りの技術です。トーキはこの技術を生かし、原子力産業および放射線利用の各分野において、安全と保安のため特殊な扉や装置を設計製作いたしております。

オフィスの未来をデザインする



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

主なニュース

- (2) 民間再処理のメーカー固まる
- (2) 動燃東海でプルトニウム汚染
- (3) 米國、定量的安全目標を承認
- (5) FBRは軽水炉と競合可能か?
- (6) セラミック高速回転体を開発

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。調査は、温排水利用の可能性を調査する。

第二再処理

メーカーの分担固まる

4社が各工程担当

基本設計から関与

日本原燃サービスは、青森県六ヶ所村に建設する予定の使用済み燃料再処理工場の基本設計に今年中に着手する計画だが、それに先立って国内メーカーの役割分担を固めた。工場全体の総括取りまめを行う三菱重工業が...

原燃サービスは、昭和五十九年七月から六十年六月にかけて、仏SGN社と再処理工場の設計基本構想調査契約を結び、最新の技術ノウハウを調査してきた。その後、両社は、原燃サービスがSGN社から技術移転を受けるための技術導入契約の交渉を進めている。

軽微なプル汚染

査察封印作業中に12名

燃海 査察

動力炉・核燃料開発事業団は二十三日、東海事業所(茨城県東海村)のプルニウム燃料部第二開発室で、プルニウムの査察作業をしていた国際原子力機関(IAEA)の査察官一人を含む計十二人が、プルニウムで鼻に軽微な汚染を受けた、と発表した。



資源エネルギー庁公益事業部原子力発電安全審査課長 山本 欣一氏

「軽水炉も、だんだんと日本型になってきています。これに対応して安全規制も独自のものにしていかなくてはなりません」



(田村 豊記者)

「日本独自のデータも蓄積されてきています。これからをふまえて、日本化を進めていきたい」と意欲をのぞかせる。

高レベル廃液226立方メートル貯蔵

61年度 科技厅が報告

科学技術庁は十九日、昭和六十年度の核燃料施設における従事者の被曝状況と事故・故障、動燃事業団の東海再処理工場の放射性廃棄物管理状況について取りまとめ、原子力安全委員会に報告した。

東海事業所、使用者として動燃、原研、東北大学、旭化成ウラン濃縮研究所など十者を、集計した。核燃料施設の事故・故障としては、日本航空ホラインゲ74型機の墜落事故で、同機がバランススイートは、同機がバランススイートとして尾翼に劣化ウランを装着していたため、使用していた劣化ウラン約三百四十八ポンドのうち、約八十ポンドを後部本貯蔵されている。

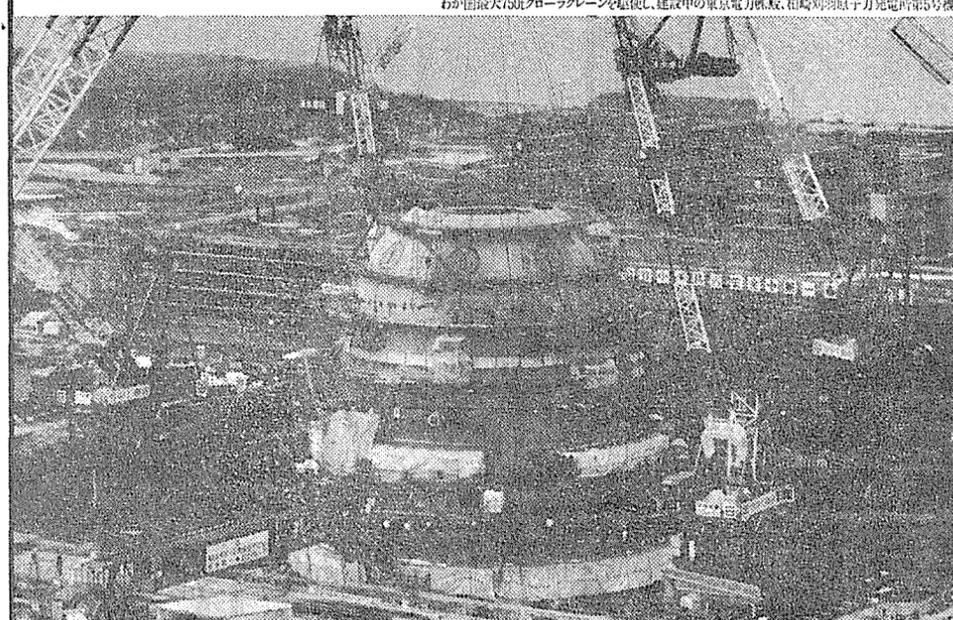


先端技術で創造する、明日の電力エネルギー。

- (主要製品) ●沸騰水型原子力発電プラント機器および燃料 ●新型炉発電設備機器(高速増殖炉、新型転換炉など) ●原子燃料サイクル機器 ●核融合実験装置

日立原子力発電用機器

技術の日立



わが国最大750tクローラークレーンを駆使し、建設中の東京電力飯館、柏崎刈羽原子力発電所第5号機

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4-6 電話 東京(03)258-1111(大代) または最寄りの支店へ 大阪(06)261-1111 福岡(092)741-5831 名古屋(052)251-3111 札幌(011)261-3131 仙台(022)23-0121 富山(0764)33-8511 広島(082)223-4111 高松(0878)31-2111

資料請求券 原子力産業 原子力発電

加AECLが世論調査

78%が原子力産業を信頼

ソ連事故後のカナダ国民 原子力発電支持は減少

AECLの世論調査

1. 原子力発電に対し賛成しますか			
	事故前	事故後	
賛成	24%	19%	
反対	29%	33%	
わからない	31%	38%	
無関心	16%	10%	
2. カナダの原子力発電に懸念を持っていますか			
	事故前	事故後	
全く持っていない	21%	14%	
やや持っている	48%	43%	
強く持っている	30%	41%	
わからない	1%	2%	
3. カナダの原子力技術は他の国より安全だと思えますか			
	事故前	事故後	
安全だと思う	—	37%	
そうは思わない	—	24%	
国によって違う	—	4%	
わからない	—	35%	
4. 原子力産業に対し信頼感を持っていますか			
	事故前	事故後	
大変信頼している	8%	13%	
ある程度信頼している	29%	36%	
少し信頼している	25%	29%	
全く信頼していない	31%	18%	
わからない	7%	4%	

カナダ原子力公社(AEC)は、カナダの千人の成人を対象に、チェルノブイリ原子力事故後にはじめての原子力世論調査を行った。

問1の「原子力発電に賛成しますか」では、はつきり賛成、反対の人以外は「わからぬ」の項目に含まれていて、「強く持っている」人が、賛成と未定の減少、反対が著しく増えたが、それでも過半数が全く懸念していないかや懸念しているだけであることを示している。

問2の「カナダの原子力技術は他の国のそれより安全だと思えますか」の質問は今回初めて行われたものだ。「わからない」の層が広いことは、カナダの原子力技術についてPRの余地の大きいことを示しているといえよう。

問3の「カナダの原子力産業に対し信頼感を持っていますか」の問いには、明らかに前向きな反応が返ってきている。これは、ニューメディアの情報レベルの改善が、原子力産業への信頼性につながることを立証している。チェルノブイリ事故後、「全く信頼していない」人は約半分に、「信頼している」人は大幅に増えて七

FBRの経済性

軽水炉と同レベル達成も

エバンス氏は、欧州諸国のFBR実証計画が順調に実施されること、今後二十〜二十五年にわたりFBRが実用化されないことを前提として試算を行っている。

それによると、FBRプラントの寿命を三十五年から四十年に伸ばすことで約50%のコスト削減につながるという。また、出力の百〜千KWから百五十万KWへの増大は実質的な重量の減少につながるという。

また、燃料サイクルコストの中でも燃焼度もとも重

要な設計パラメータと位置付け、商業炉段階では小あたり十六万MWの燃焼度も達成可能としている。とくにFBRでは燃焼度の増加に比例して燃料サイクル再処理施設の規模と場所にもあると指摘、欧州全体で年間六十〜八十MWの効果となるとしている。

ウラン供給の緩和と経済性の問題から、高速増殖炉(FBR)発電所は来世紀初頭までは大規模に商業化されることはないとの見方が強いなかで、英原子力公社(UKAEA)のA・エバンス高速増殖炉計画部長は、二百からスイスのジュネーブで開かれた欧州原子力国際会議(ENIC)で、発電所の長寿命化や稼働率の向上、出力の増大、燃焼度の増加などにより、FBRの経済性はウラン価格が低迷しても軽水炉に近いレベルまで引き下げることができるとする、FBRの競争力を案視する考え方を示した。

英国の専門家が指摘

商業炉燃焼度16万MW/D/Tに

「原発管理体制強化を」

アハーン元NRC委員長 米下院小委で証言

米下院内務委員会のエネルギー・環境小委員会(M・ユード)連のチェルノブイリ原子力発電所事故調査報告書、原子力産業界の中でも燃焼度もとも重

このほか同氏は現在計画中のスーパーフェニックスII、SNR、CDFRでは大幅なコスト削減が可能になるとみている。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

「原燃管理強化を」

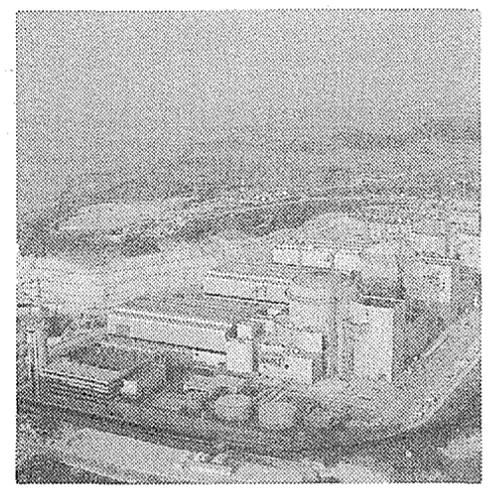
アハーン元NRC委員長 米下院小委で証言

米下院内務委員会のエネルギー・環境小委員会(M・ユード)連のチェルノブイリ原子力発電所事故調査報告書、原子力産業界の中でも燃焼度もとも重

このほか同氏は現在計画中のスーパーフェニックスII、SNR、CDFRでは大幅なコスト削減が可能になるとみている。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。



仏で第二位規模の原発誕生

パリエル発電所

フランスのパリエル原子力発電所(PWR)は、百三十四万四千KW(四基)で五月七日、4号機が定格出力運転を開始した。

同発電所はこれにより、合計で五百三十七万六千KWとなり、グラブリーヌ原子力発電所の五百七十七万KWについて、同国二番目規模の原子力発電所となった。

西独の高温ガス炉原型炉

まもなく運転再開へ

事故調査が終了

西独の経済技術相は十一日、ノルトライン・ヴェストファレン州ハムにある高温ガス炉原型炉THTTR-300で五月四日起った放射能漏れ事故の調査が終了した、と発表

調査では、運転再開に先立ち、燃料取り扱システムの軽微な手直しが必要とされた。同炉は、今年四月九日、州政府より八〇%出力運転を認められ、全出力運転に向けて最終調整中だったが、放射能漏れ事故の届け出をおこしたことがわかったため問題が大きくなっていた。

「原燃管理強化を」

アハーン元NRC委員長 米下院小委で証言

米下院内務委員会のエネルギー・環境小委員会(M・ユード)連のチェルノブイリ原子力発電所事故調査報告書、原子力産業界の中でも燃焼度もとも重

このほか同氏は現在計画中のスーパーフェニックスII、SNR、CDFRでは大幅なコスト削減が可能になるとみている。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

「原燃管理強化を」

アハーン元NRC委員長 米下院小委で証言

米下院内務委員会のエネルギー・環境小委員会(M・ユード)連のチェルノブイリ原子力発電所事故調査報告書、原子力産業界の中でも燃焼度もとも重

このほか同氏は現在計画中のスーパーフェニックスII、SNR、CDFRでは大幅なコスト削減が可能になるとみている。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

同公聴会ではまずユード委員長が、チェルノブイリ事故によって原子力発電を見直す必要が出てきたと述べ、「米国のシステムが十分な安全性レベルを確保しているか判断し、確保していない場合はどのようにしてそれを修正する必要があるか」と強調した。

優れた講師陣、定評ある講義内容、国家試験にも万全!!

原産*放射線取扱技術者講習会*ご案内

8月下旬に実施される放射線取扱主任者の国家試験もいよいよ間近に迫りました。試験合格への対策は万全ですか。本講習会の「演習コース」は、合格に必要な知識の整理と、演習に多くの時間を割いた、国家試験合格をめざす皆様への直前講習会です。お申込みはお早目にどうぞ!!

講義会場：日本原子力産業会議・会議室 (東京都港区新橋1-1-13 東新ビル6階)

参加費：43,000円(会員会社外48,000円) 但し、講義テキスト、法令集、問題集及び昼食代含む。

申込締切日：昭和61年7月3日(木)

お問合せ：日本原子力産業会議・業務課 TEL：(03)508-2411(代)

9:00	9:30	12:30	13:30	17:00
7/7 (月)	開講	放射線化学演習 遠藤 和豊氏(都立大)	昼食	放射線物理演習 飯田 博美氏(千葉大)
7/8 (火)		放射線生物演習 山口 武雄氏(放医研)	〃	放射線物理演習 飯田氏
7/9 (水)		放射線関係法令演習 近藤 民夫氏(動燃)	〃	同 左
7/10 (木)		管理技術演習 飯田氏	〃	測定技術演習 河野 宗治氏(元名大)
7/11 (金)		管理技術演習 飯田氏	〃	測定技術演習 河野氏

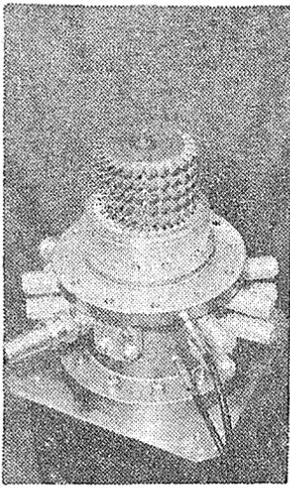
締切迫る! 演習コース

核融合装置向け 高速回転式真空ポンプに道

セラミック回転体試作

原研と三菱重 磁場の影響受けず

日本原子力研究所は三菱重工業と共同で、これまで核融合装置用の高速回転真空ポンプ開発の最大の難関だったセラミック回転体の試作とその磁場中回転試験に成功した。この回転体には電気絶縁性のファイナセラミック、軸受にはガスベアリングと非接触シール、駆動にはガスタービンが使われているため、磁場や放射線の影響を受けることがない。また回転軸の直径も十二センチと、これまで最大のもの。これによって、核融合装置向けの高速度回転式真空ポンプの開発に、明るい見通しが得られたことになる。



高速回転式真空ポンプ。上部が回転部、下部はアルミニウム合金製の試験体。左右の突起部は、排気、給気口。

磁気閉じ込め型核融合装置的に除去する装置で、①大排気容器内を高真空状態にする②ダイナミックポンプのトリウムと放射線の影響を受け成物のヘリウムガスを、連続しない乾式のもの③強磁場(〇・〇一テスラ)中で使用可能—などの条件が必要だ。

しかし、従来のターボ分子ポンプなどの高速回転式真空ポンプは、回転翼がアルミニウム合金の電気良導体、駆動には電動機を使っているため、〇・〇一テスラ以上の強い磁場中の使用がほとんど不可能。また、軸受に油ベアリングを使用したものが多いため、トリウムや放射線の両方性が悪かった。

これに対し今回開発したセラミック高速回転体は、回転部のすべてが電気絶縁性のファイナセラミック(窒化珪素)で構成されている。また、国内市場が不透明であることから、原子炉メーカーは廃棄物処分市場や原子力ソフト市場に力点を移すとともに、中国などの外国市場に期待を寄せている、としている。

仏については、八五年に原子力が電力の六五%を供給し、「ECで一番安い」と言われる電力供給に貢献している」としている。また、原子力設備の過剰傾向が出始めており、現在、原子力設備の主流を占める九十万KW・PWRユニットのほとんどが負荷までまわっており、最終的に「ゴースト」が出たとしても、着工は早く七七年に完成の見込みだ、としている。

英国初のPWR、サイズウエルB発電所の建設について、公認が八五年三月に終了したものの、また報告書はまとまっておらず、最終的に「ゴースト」が出たとしても、着工は早く七七年に完成の見込みだ、としている。

日本原燃サーベス、日本原燃産業の両社は、十七日の取締役会で、それぞれ株主総会方式で資本金の倍増を決定した。

原燃サーベスは昨年十月に百億円から二百億円に増資したのと同じく、四百億円に、原燃産業は二百億円に増資した。

払い込みはそれぞれ十一月末、八月末の予定。青森県六ヶ所村での用地取得費、立地調査費などに対応するもので、原燃サーベスはこのほかSGN社などとの施設設計費などにも備えられる予定だ。

この取締役会で、小林庄一郎氏が代わって那須野電事連の会長に、川島芳郎氏が副会長に、山本康二(取締役企画部長)の両氏が常務となった。

また原燃産業も、取締役会が那須野電事連会長に選ばれる見込みだ、としている。

さらに、この高速回転式真空ポンプが実用化されると、現行のプラズマ閉込め装置や次期核融合大型装置の真空排気系は、半導体製造工程の真空排気系よりも広く利用されるものと期待されている。

アラニン線量計を開発 R1協会が研究 日本アイソトープ(RI)協会が研究(滋賀県甲賀郡、真宮雄雄所長)は、放射線減弱や食品照射で用いられるメカドレレベルでの線量測定に有効なアラニン線量計の開発に着手した。

アラニンは測定線として測定範囲が〇・〇一から十%と従来の測定線より十%以上広く、再現性もすぐれている。

同研究所は、アラニン線量計の温度依存性などの課題を中心に検討を進めている。

オレンジオイルで放射能を除去

東電とTEC開発 オレンジのオイルが放射能を除去

オレンジのオイルが放射能を除去する。東京電力と東電エンジニアリング(TEC)の共同開発グループは、オレンジの皮から搾り出したオイルが放射能の除去効果が大きいことを確認した。原子力発電所では、放射能管理区域内で作業した後、作業員の放射能の被曝検査をする。その時、規定以上の汚染がある場合は、酸化チタンペースト、石けん水、水などで洗い流す。しかし、皮膚の表面の厚い部分などは、汚れが落ちにくく、今開発した除染剤は、オレンジオイルとアルコールを混ぜたもので、東電では「皮脂とオイルが作用して除染効果があるらしい」としている。これまでは、水の割合で四分の一、石けんや酸化チタンペーストで十分の一までしか除染できなかったものが、新除染剤を使うと、百分の一まで除染できることがわかった。

東電福島第一原子力発電所で、コバルト60、マンガン54、クロム51などの核種を含んだ放射性廃液と新鮮な生の豚皮を使って行った試験で除染効果を確認した。

東電では、この除染剤を各原子力発電所に装備している。

破損などを認められず、回転体の信頼性、妥当性が確認された。

この研究は六十年から始まったもので、今後原研として、翼を八十段に増やし、

さらに、この高速回転式真空ポンプが実用化されると、現行のプラズマ閉込め装置や次期核融合大型装置の真空排気系は、半導体製造工程の真空排気系よりも広く利用されるものと期待されている。

アラニン線量計を開発 R1協会が研究 日本アイソトープ(RI)協会が研究(滋賀県甲賀郡、真宮雄雄所長)は、放射線減弱や食品照射で用いられるメカドレレベルでの線量測定に有効なアラニン線量計の開発に着手した。

アラニンは測定線として測定範囲が〇・〇一から十%と従来の測定線より十%以上広く、再現性もすぐれている。

同研究所は、アラニン線量計の温度依存性などの課題を中心に検討を進めている。

原燃 資本金を倍増

両社長に那須(電事連)氏

日本原燃サーベス、日本原燃産業の両社は、十七日の取締役会で、それぞれ株主総会方式で資本金の倍増を決定した。

原燃サーベスは昨年十月に百億円から二百億円に増資したのと同じく、四百億円に、原燃産業は二百億円に増資した。

払い込みはそれぞれ十一月末、八月末の予定。青森県六ヶ所村での用地取得費、立地調査費などに対応するもので、原燃サーベスはこのほかSGN社などとの施設設計費などにも備えられる予定だ。

この取締役会で、小林庄一郎氏が代わって那須野電事連の会長に、川島芳郎氏が副会長に、山本康二(取締役企画部長)の両氏が常務となった。

また原燃産業も、取締役会が那須野電事連会長に選ばれる見込みだ、としている。

さらに、この高速回転式真空ポンプが実用化されると、現行のプラズマ閉込め装置や次期核融合大型装置の真空排気系は、半導体製造工程の真空排気系よりも広く利用されるものと期待されている。

アラニン線量計を開発 R1協会が研究 日本アイソトープ(RI)協会が研究(滋賀県甲賀郡、真宮雄雄所長)は、放射線減弱や食品照射で用いられるメカドレレベルでの線量測定に有効なアラニン線量計の開発に着手した。

アラニンは測定線として測定範囲が〇・〇一から十%と従来の測定線より十%以上広く、再現性もすぐれている。

同研究所は、アラニン線量計の温度依存性などの課題を中心に検討を進めている。

生残りの作戦「展開」

仏プラマ 科技庁が海外動向調査

この分析は、四か国のエネルギー需給、エネルギー計画、原子力発電、核燃料サイクル、新型炉・核融合、原子力開発・許認可体制、国際協力と核不拡散、原子力反対運動とパブリックアクセプタンスの八項目について調査した。

一次エネルギーに占める原子力発電の割合は、米国の四七%、(一九八四年)から七〇%、(一九八五年)から七二%、(一九八六年)から七三%、(一九八七年)から七四%、(一九八八年)から七五%、(一九八九年)から七六%、(一九九〇年)から七七%、(一九九一年)から七八%、(一九九二年)から七九%、(一九九三年)から八〇%、(一九九四年)から八一%、(一九九五年)から八二%、(一九九六年)から八三%、(一九九七年)から八四%、(一九九八年)から八五%、(一九九九年)から八六%、(二〇〇〇年)から八七%、(二〇〇一年)から八八%、(二〇〇二年)から八九%、(二〇〇三年)から九〇%、(二〇〇四年)から九一%、(二〇〇五年)から九二%、(二〇〇六年)から九三%、(二〇〇七年)から九四%、(二〇〇八年)から九五%、(二〇〇九年)から九六%、(二〇一〇年)から九七%、(二〇一一年)から九八%、(二〇一二年)から九九%、(二〇一三年)から一〇〇%、(二〇一四年)から一〇一%、(二〇一五年)から一〇二%、(二〇一六年)から一〇三%、(二〇一七年)から一〇四%、(二〇一八年)から一〇五%、(二〇一九年)から一〇六%、(二〇二〇年)から一〇七%、(二〇二一年)から一〇八%、(二〇二二年)から一〇九%、(二〇二三年)から一一〇%、(二〇二四年)から一一一%、(二〇二五年)から一一二%、(二〇二六年)から一一三%、(二〇二七年)から一一四%、(二〇二八年)から一一五%、(二〇二九年)から一一六%、(二〇三〇年)から一一七%、(二〇三一年)から一一八%、(二〇三二年)から一一九%、(二〇三三年)から一二〇%、(二〇三四年)から一二一%、(二〇三五年)から一二二%、(二〇三六年)から一二三%、(二〇三七年)から一二四%、(二〇三八年)から一二五%、(二〇三九年)から一二六%、(二〇四〇年)から一二七%、(二〇四一年)から一二八%、(二〇四二年)から一二九%、(二〇四三年)から一三〇%、(二〇四四年)から一三一%、(二〇四五年)から一三二%、(二〇四六年)から一三三%、(二〇四七年)から一三四%、(二〇四八年)から一三五%、(二〇四九年)から一三六%、(二〇五〇年)から一三七%、(二〇五一年)から一三八%、(二〇五二年)から一三九%、(二〇五三年)から一四〇%、(二〇五四年)から一四一%、(二〇五五年)から一四二%、(二〇五六年)から一四三%、(二〇五七年)から一四四%、(二〇五八年)から一四五%、(二〇五九年)から一四六%、(二〇六〇年)から一四七%、(二〇六一年)から一四八%、(二〇六二年)から一四九%、(二〇六三年)から一五〇%、(二〇六四年)から一五一%、(二〇六五年)から一五二%、(二〇六六年)から一五三%、(二〇六七年)から一五四%、(二〇六八年)から一五五%、(二〇六九年)から一五六%、(二〇七〇年)から一五七%、(二〇七一年)から一五八%、(二〇七二年)から一五九%、(二〇七三年)から一六〇%、(二〇七四年)から一六一%、(二〇七五年)から一六二%、(二〇七六年)から一六三%、(二〇七七年)から一六四%、(二〇七八年)から一六五%、(二〇七九年)から一六六%、(二〇八〇年)から一六七%、(二〇八一年)から一六八%、(二〇八二年)から一六九%、(二〇八三年)から一七〇%、(二〇八四年)から一七一%、(二〇八五年)から一七二%、(二〇八六年)から一七三%、(二〇八七年)から一七四%、(二〇八八年)から一七五%、(二〇八九年)から一七六%、(二〇九〇年)から一七七%、(二〇九一年)から一七八%、(二〇九二年)から一七九%、(二〇九三年)から一八〇%、(二〇九四年)から一八一%、(二〇九五年)から一八二%、(二〇九六年)から一八三%、(二〇九七年)から一八四%、(二〇九八年)から一八五%、(二〇九九年)から一八六%、(二〇一〇年)から一八七%、(二〇一一年)から一八八%、(二〇一二年)から一八九%、(二〇一三年)から一九〇%、(二〇一四年)から一九一%、(二〇一五年)から一九二%、(二〇一六年)から一九三%、(二〇一七年)から一九四%、(二〇一八年)から一九五%、(二〇一九年)から一九六%、(二〇二〇年)から一九七%、(二〇二一年)から一九八%、(二〇二二年)から一九九%、(二〇二三年)から二〇〇%、(二〇二四年)から二〇一%、(二〇二五年)から二〇二%、(二〇二六年)から二〇三%、(二〇二七年)から二〇四%、(二〇二八年)から二〇五%、(二〇二九年)から二〇六%、(二〇三〇年)から二〇七%、(二〇三一年)から二〇八%、(二〇三二年)から二〇九%、(二〇三三年)から二一〇%、(二〇三四年)から二一一%、(二〇三五年)から二一二%、(二〇三六年)から二一三%、(二〇三七年)から二一四%、(二〇三八年)から二一五%、(二〇三九年)から二一六%、(二〇四〇年)から二一七%、(二〇四一年)から二一八%、(二〇四二年)から二一九%、(二〇四三年)から二二〇%、(二〇四四年)から二二一%、(二〇四五年)から二二二%、(二〇四六年)から二二三%、(二〇四七年)から二二四%、(二〇四八年)から二二五%、(二〇四九年)から二二六%、(二〇五〇年)から二二七%、(二〇五一年)から二二八%、(二〇五二年)から二二九%、(二〇五三年)から二三〇%、(二〇五四年)から二三一%、(二〇五五年)から二三二%、(二〇五六年)から二三三%、(二〇五七年)から二三四%、(二〇五八年)から二三五%、(二〇五九年)から二三六%、(二〇六〇年)から二三七%、(二〇六一年)から二三八%、(二〇六二年)から二三九%、(二〇六三年)から二四〇%、(二〇六四年)から二四一%、(二〇六五年)から二四二%、(二〇六六年)から二四三%、(二〇六七年)から二四四%、(二〇六八年)から二四五%、(二〇六九年)から二四六%、(二〇七〇年)から二四七%、(二〇七一年)から二四八%、(二〇七二年)から二四九%、(二〇七三年)から二五〇%、(二〇七四年)から二五一%、(二〇七五年)から二五二%、(二〇七六年)から二五三%、(二〇七七年)から二五四%、(二〇七八年)から二五五%、(二〇七九年)から二五六%、(二〇八〇年)から二五七%、(二〇八一年)から二五八%、(二〇八二年)から二五九%、(二〇八三年)から二六〇%、(二〇八四年)から二六一%、(二〇八五年)から二六二%、(二〇八六年)から二六三%、(二〇八七年)から二六四%、(二〇八八年)から二六五%、(二〇八九年)から二六六%、(二〇九〇年)から二六七%、(二〇九一年)から二六八%、(二〇九二年)から二六九%、(二〇九三年)から二七〇%、(二〇九四年)から二七一%、(二〇九五年)から二七二%、(二〇九六年)から二七三%、(二〇九七年)から二七四%、(二〇九八年)から二七五%、(二〇九九年)から二七六%、(二〇一〇年)から二七七%、(二〇一一年)から二七八%、(二〇一二年)から二七九%、(二〇一三年)から二八〇%、(二〇一四年)から二八一%、(二〇一五年)から二八二%、(二〇一六年)から二八三%、(二〇一七年)から二八四%、(二〇一八年)から二八五%、(二〇一九年)から二八六%、(二〇二〇年)から二八七%、(二〇二一年)から二八八%、(二〇二二年)から二八九%、(二〇二三年)から二九〇%、(二〇二四年)から二九一%、(二〇二五年)から二九二%、(二〇二六年)から二九三%、(二〇二七年)から二九四%、(二〇二八年)から二九五%、(二〇二九年)から二九六%、(二〇三〇年)から二九七%、(二〇三一年)から二九八%、(二〇三二年)から二九九%、(二〇三三年)から三〇〇%、(二〇三四年)から三〇一%、(二〇三五年)から三〇二%、(二〇三六年)から三〇三%、(二〇三七年)から三〇四%、(二〇三八年)から三〇五%、(二〇三九年)から三〇六%、(二〇四〇年)から三〇七%、(二〇四一年)から三〇八%、(二〇四二年)から三〇九%、(二〇四三年)から三一〇%、(二〇四四年)から三一一%、(二〇四五年)から三一二%、(二〇四六年)から三一三%、(二〇四七年)から三一四%、(二〇四八年)から三一五%、(二〇四九年)から三一六%、(二〇五〇年)から三一七%、(二〇五一年)から三一八%、(二〇五二年)から三一九%、(二〇五三年)から三二〇%、(二〇五四年)から三二一%、(二〇五五年)から三二二%、(二〇五六年)から三二三%、(二〇五七年)から三二四%、(二〇五八年)から三二五%、(二〇五九年)から三二六%、(二〇六〇年)から三二七%、(二〇六一年)から三二八%、(二〇六二年)から三二九%、(二〇六三年)から三三〇%、(二〇六四年)から三三一%、(二〇六五年)から三三二%、(二〇六六年)から三三三%、(二〇六七年)から三三四%、(二〇六八年)から三三五%、(二〇六九年)から三三六%、(二〇七〇年)から三三七%、(二〇七一年)から三三八%、(二〇七二年)から三三九%、(二〇七三年)から三四〇%、(二〇七四年)から三四一%、(二〇七五年)から三四二%、(二〇七六年)から三四三%、(二〇七七年)から三四四%、(二〇七八年)から三四五%、(二〇七九年)から三四六%、(二〇八〇年)から三四七%、(二〇八一年)から三四八%、(二〇八二年)から三四九%、(二〇八三年)から三五〇%、(二〇八四年)から三五一%、(二〇八五年)から三五二%、(二〇八六年)から三五三%、(二〇八七年)から三五四%、(二〇八八年)から三五五%、(二〇八九年)から三五六%、(二〇九〇年)から三五七%、(二〇九一年)から三五八%、(二〇九二年)から三五九%、(二〇九三年)から三六〇%、(二〇九四年)から三六一%、(二〇九五年)から三六二%、(二〇九六年)から三六三%、(二〇九七年)から三六四%、(二〇九八年)から三六五%、(二〇九九年)から三六六%、(二〇一〇年)から三六七%、(二〇一一年)から三六八%、(二〇一二年)から三六九%、(二〇一三年)から三七〇%、(二〇一四年)から三七一%、(二〇一五年)から三七二%、(二〇一六年)から三七三%、(二〇一七年)から三七四%、(二〇一八年)から三七五%、(二〇一九年)から三七六%、(二〇二〇年)から三七七%、(二〇二一年)から三七八%、(二〇二二年)から三七九%、(二〇二三年)から三八〇%、(二〇二四年)から三八一%、(二〇二五年)から三八二%、(二〇二六年)から三八三%、(二〇二七年)から三八四%、(二〇二八年)から三八五%、(二〇二九年)から三八六%、(二〇三〇年)から三八七%、(二〇三一年)から三八八%、(二〇三二年)から三八九%、(二〇三三年)から三九〇%、(二〇三四年)から三九一%、(二〇三五年)から三九二%、(二〇三六年)から三九三%、(二〇三七年)から三九四%、(二〇三八年)から三九五%、(二〇三九年)から三九六%、(二〇四〇年)から三九七%、(二〇四一年)から三九八%、(二〇四二年)から三九九%、(二〇四三年)から四〇〇%、(二〇四四年)から四〇一%、(二〇四五年)から四〇二%、(二〇四六年)から四〇三%、(二〇四七年)から四〇四%、(二〇四八年)から四〇五%、(二〇四九年)から四〇六%、(二〇五〇年)から四〇七%、(二〇五一年)から四〇八%、(二〇五二年)から四〇九%、(二〇五三年)から四一〇%、(二〇五四年)から四一一%、(二〇五五年)から四一二%、(二〇五六年)から四一三%、(二〇五七年)から四一四%、(二〇五八年)から四一五%、(二〇五九年)から四一六%、(二〇六〇年)から四一七%、(二〇六一年)から四一八%、(二〇六二年)から四一九%、(二〇六三年)から四二〇%、(二〇六四年)から四二一%、(二〇六五年)から四二二%、(二〇六六年)から四二三%、(二〇六七年)から四二四%、(二〇六八年)から四二五%、(二〇六九年)から四二六%、(二〇七〇年)から四二七%、(二〇七一年)から四二八%、(二〇七二年)から四二九%、(二〇七三年)から四三〇%、(二〇七四年)から四三一%、(二〇七五年)から四三二%、(二〇七六年)から四三三%、(二〇七七年)から四三四%、(二〇七八年)から四三五%、(二〇七九年)から四三六%、(二〇八〇年)から四三七%、(二〇八一年)から四三八%、(二〇八二年)から四三九%、(二〇八三年)から四四〇%、(二〇八四年)から四四一%、(二〇八五年)から四四二%、(二〇八六年)から四四三%、(二〇八七年)から四四四%、(二〇八八年)から四四五%、(二〇八九年)から四四六%、(二〇九〇年)から四四七%、(二〇九一年)から四四八%、(二〇九二年)から四四九%、(二〇九三年)から四五〇%、(二〇九四年)から四五一%、(二〇九五年)から四五二%、(二〇九六年)から四五三%、(二〇九七年)から四五四%、(二〇九八年)から四五五%、(二〇九九年)から四五六%、(二〇一〇年)から四五七%、(二〇一一年)から四五八%、(二〇一二年)から四五九%、(二〇一三年)から四六〇%、(二〇一四年)から四六一%、(二〇一五年)から四六二%、(二〇一六年)から四六三%、(二〇一七年)から四六四%、(二〇一八年)から四六五%、(二〇一九年)から四六六%、(二〇二〇年)から四六七%、(二〇二一年)から四六八%、(二〇二二年)から四六九%、(二〇二三年)から四七〇%、(二〇二四年)から四七一%、(二〇二五年)から四七二%、(二〇二六年)から四七三%、(二〇二七年)から四七四%、(二〇二八年)から四七五%、(二〇二九年)から四七六%、(二〇三〇年)から四七七%、(二〇三一年)から四七八%、(二〇三二年)から四七九%、(二〇三三年)から四八〇%、(二〇三四年)から四八一%、(二〇三五年)から四八二%、(二〇三六年)から四八三%、(二〇三七年)から四八四%、(二〇三八年)から四八五%、(二〇三九年)から四八六%、(二〇四〇年)から四八七%、(二〇四一年)から四八八%、(二〇四二年)から四八九%、(二〇四三年)から四九〇%、(二〇四四年)から四九一%、(二〇四五年)から四九二%、(二〇四六年)から四九三%、(二〇四七年)から四九四%、(二〇四八年)から四九五%、(二〇四九年)から四九六%、(二〇五〇年)から四九七%、(二〇五一年)から四九八%、(二〇五二年)から四九九%、(二〇五三年)から五〇〇%、(二〇五四年)から五〇一%、(二〇五五年)から五〇二%、(二〇五六年)から五〇三%、(二〇五七年)から五〇四%、(二〇五八年)から五〇五%、(二〇五九年)から五〇六%、(二〇六〇年)から五〇七%、(二〇六一年)から五〇八%、(二〇六二年)から五〇九%、(二〇六三年)から五一〇%、(二〇六四年)から五一一%、(二〇六五年)から五一二%、(二〇六六年)から五一三%、(二〇六七年)から五一四%、(二〇六八年)から五一五%、(二〇六九年)から五一六%、(二〇七〇年)から五一七%、(二〇七一年)から五一八%、(二〇七二年)から五一九%、(二〇七三年)から五二〇%、(二〇七四年)から五二一%、(二〇七五年)から五二二%、(二〇七六年)から五二三%、(二〇七七年)から五二四%、(二〇七八年)から五二五%、(二〇七九年)から五二六%、(二〇八〇年)から五二七%、(二〇八一年)から五二八%、(二〇八二年)から五二九%、(二〇八三年)から五三〇%、(二〇八四年)から五三一%、(二〇八五年)から五三二%、(二〇八六年)から五三三%、(二〇八七年)から五三四%、(二〇八八年)から五三五%、(二〇八九年)から五三六%、(二〇九〇年)から五三七%、(二〇九一年)から五三八%、(二〇九二年)から五三九%、(二〇九三年)から五四〇%、(二〇九四年)から五四一%、(二〇九五年)から五四二%、(二〇九六年)から五四三%、(二〇九七年)から五四四%、(二〇九八年)から五四五%、(二〇九九年)から五四六%、(二〇一〇年)から五四七%、(二〇一一年)から五四八%、(二〇一二年)から五四九%、(二〇一三年)から五五〇%、(二〇一四年)から五五一%、(二〇一五年)から五五二%、(二〇一六年)から五五三%、(二〇一七年)から五五四%、(二〇一八年)から五五五%、(二〇一九年)から五五六%、(二〇二〇年)から五五七%、(二〇二一年)から五五八%、(二〇二二年)から五五九%、(二〇二三年)から五六〇%、(二〇二四年)から五六一%、(二〇二五年)から五六二%、(二〇二六年)から五六三%、(二〇二七年)から五六四%、(二〇二八年)から五六五%、(二〇二九年)から五六六%、(二〇三〇年)から五六七%、(二〇三一年)から五六八%、(二〇三二年)から五六九%、(二〇三三年)から五七〇%、(二〇三四年)から五七一%、(二〇三五年)から五七二%、(二〇三六年)から五七三%、(二〇三七年)から五七四%、(二〇三八年)から五七五%、(二〇三九年)から五七六%、(二〇四〇年)から五七七%、(二〇四一年)から五七八%、(二〇四二年)から五七九%、(二〇四三年)から五八〇%、(二〇四四年)から五八一%、(二〇四五年)から五八二%、(二〇四六年)から五八三%、(二〇四七年)から五八四%、(二〇四八年)から五八五%、(二〇四九年)から五八六%、(二〇五〇年)から五八七%、(二〇五一年)から五八八%、(二〇五二年)から五八九%、(二〇五三年)から五九〇%、(二〇五四年)から五九一%、(二〇五五年)から五九二%、(二〇五六年)から五九三%、(二〇五七年)から五九四%、(二〇五八年)から五九五%、(二〇五九年)から五九六%、(二〇六〇年)から五九七%、(二〇六一年)から五九八%、(二〇六二年)から五九九%、(二〇六三年)から六〇〇%、(二〇六四年)から六〇一%、(二〇六五年)から六〇二%、(二〇六六年)から六〇三%、(二〇六七年)から六〇四%、(二〇六八年)から六〇五%、(二〇六九年)から六〇六%、(二〇七〇年)から六〇七%、(二〇七一年)から六〇八%、(二〇七二年)から六〇九%、(二〇七三年)から六一〇%、(二〇七四年)から六一一%、(二〇七五年)から六一二%、(二〇七六年)から六一三%、(二〇七七年)から六一四%、(二〇七八年)から六一五%、(二〇七九年)から六一六%、(二〇八〇年)から六一七%、(二〇八一年)から六一八%、(二〇八二年)から六一九%、(二〇八三年)から六二〇%、(二〇八四年)から六二一%、(二〇八五年)から六二二%、(二〇八六年)から六二三%、(二〇八七年)から六二四%、(二〇八八年)から六二五%、(二〇八九年)から六二六%、(二〇九〇年)から六二七%、(二〇九一年)から六二八%、(二〇九二年)から六二九%、(二〇九三年)から六三〇%、(二〇九四年)から六三一%、(二〇九五年)から六三二%、(二〇九六年)から六三三%、(二〇九七年)から六三四%、(二〇九八年)から六三五%、(二〇九九年)から六三六%、(二〇一〇年)から六三七%、(二〇一一年)から六三八%、(二〇一二年)から六三九%、(二〇一三年)から六四〇%、(二〇一四年)から六四一%、(二〇一五年)から六四二%、(二〇一六年)から六四三%、(二〇一七年)から六四四%、(二〇一八年)から六四五%、(二〇一九年)から六四六%、(二〇二〇年)から六四七%、(二〇二一年)から六四八%、(二〇二二年)から六四九%、(二〇二三年)から六五〇%、(二〇二四年)から六五一%、(二〇二五年)から六五二%、(二〇二六年)から六五三%、(二〇二七年)から六五四%、(二〇二八年)から六五五%、(二〇二九年)から六五六%、(二〇三〇年)から六五七%、(二〇三一年)から六五八%、(二〇三二年)から六五九%、(二〇三三年)から六六〇%、(二〇三四年)から六六一%、(二〇三五年)から六六二%、(二〇三六年)から六六三%、(二〇三七年)から六六四%、(二〇三八年)から六六五%、(二〇三九年)から六六六%、(二〇四〇年)から六六七%、(二〇四一年)から六六八%、(二〇四二年)から六六九%、(二〇四三年)から六七〇%、(二〇四四年)から六七一%、(二〇四五年)から六七二%、(二〇四六年)から六七三%、(二〇四七年)から六七四%、(二〇四八年)から六七五%、(二〇四九年)から六七六%、(二〇五〇年)から六七七%、(二〇五一年)から六七八%、(二〇五二年)から六七九%、(二〇五三年)から六八〇%、(二〇五四年)から六八一%、(二〇五五年)から六八二%、(二〇五六年)から六八三%、(二〇五七年)から六八四%、(二〇五八年)から六八五%、(二〇五九年)から六八六%、(二〇六〇年)から六八七%、(二〇六一年)から六八八%、(二〇六二年)から六八九%、(二〇六三年)から六九〇%、(二〇六四年)から六九一%、(二〇六五年)から六九二%、(二〇六六年)から六九三%、(二〇六七年)から六九四%、(二〇六八年)から六九五%、(二〇六九年)から六九六%、(二〇七〇年)から六九七%、(二〇七一年)から六九八%、(二〇七二年)から六九九%、(二〇七三年)から七〇〇%、(二〇七四年)から七〇一%、(二〇七五年)から七〇二%、(二〇七六年)から七〇三%、(二〇七七年)から七〇四%、(二〇七八年)から七〇五%、(二〇七九年)から七〇六%、(二〇八〇年)から七〇七%、(二〇八一年)から七〇八%、(二〇八二年)から七〇九%、(二〇八三年)から七一〇%、(二〇八四年)から七一一%、(二〇八五年)から七一二%、(二〇八六年)から七一三%、(二〇八七年)から七一四%、(二〇八八年)から七一五%、(二〇八九年)から七一六%、(二〇九〇年)から七一七%、(二〇九一年)から七一八%、(二〇九二年)から七一九%、(二〇九三年)から七二〇%、(二〇九四年)から七二一%、(二〇九五年)から七二二%、(二〇九六年)から七二三%、(二〇九七年)から七二四%、(二〇九八年)から七二五%、(