

私たちの町の 原子力施設



第75号

発行所
大洗町役場
発行人
加藤 清
印刷所
富士オフセット印刷
水戸(31)4241



1・2ページは、電源三法交付金によるものです。交付金は、整備計画に基づく事業・放射線監視施設の設置・原子力に関する知識の普及などの事業経費として、県や原子力施設所在町村などに交付されます。

身近な問題として

考え、見守ろう

中東戦争を契機に起きたオイルショックは、世界中に猛威をふるい、私たちの日常生活の上にも様々な面で、直接的な大きな影響を与えました。その中でも、いやというほど自覚を迫られた問題の一つにエネルギーの問題があります。産業や私たちの日常生活が、いかに石油によって支えられているかということ、更にはエネルギー資源の将来についての不安感などです。これら私たちの不安感を解消するために重要な役割を果たすものに原子力の問題があります。ここで私たちは改めて、原子力というものについて考え、知識を得る必要があるわけです。

私たちの町にも原子力施設が設置されています。ここでまず、町内にある原子力施設について、どういう役割の施設でどういう仕事をしているのか、みてまいりましょう。

日本原子力研究所 大洗研究所

大洗研究所は、東海研究所（茨城県東海村）、高崎研究所（群馬県高崎市）に次いで、日本原子力研究所の第三番目の研究所として、昭和42年4月に、国産動力炉の開発とラジオアイソトープの利用開発を推進することを目的として設立されました。

大洗研究所の敷地は、一四万平方メートルの面積がありますが、このほとんどは、かつて、民有地であり、大洗町や地元の人たちの協力により確保されたものです。これら協力された人たちの名は、事務本館前の庭の一角に建てられた石碑に、大洗町長の碑文とともに刻み込まれて、永く後世に記念として残されています。

大洗研究所は、来年開設十周年をむかえることとなりますが、ここに働いている職員は、約三〇〇名になっており、このうちの半数は、大洗町内に建てられた職員住宅や独身寮に住んで、大洗町民としての生活を営んでいます。敷地内には、幅員九メートルの幹線道路が走っていますが、この道路に沿って各種の施設が設けられています。

施設には、大洗研究所のシンボルであり、現在、50 MWの定格出力で運転している材料試験炉を初めとして、ホットラボ、R-1利用開発棟、燃料研究棟、放射性廃



夏海湖より材料試験炉を望む

された33万立方メートルの水を貯えた人造湖として、四季折々の景観を作り出しています。最近では、カモなどの渡り鳥が集まり、群れをなして休息している姿が見られて、大洗研究所のもう一つの象徴となっています。

原子炉を作るための原子炉、松林の上に赤い丸屋根を見せている建物、材料試験炉です。ここでは、約二〇〇人の職員が、日本の原子力開発を支えるための基礎研究に従事しています。

材料試験炉は、原子炉に使われる燃料や材料を、強い放射線で照射して、それらが原子炉の燃料や材料として十分な耐久力があるかを試験するための原子炉で、いわば「原子炉を作るための原子炉」といわれています。したがって、他の原子炉よりはるかに強い放射線が放出されています。

設計されています。

。燃料の照射後試験をする施設。材料試験炉で照射された強い放射線を出す燃料や材料を試験する施設として、材料試験炉建家隣に接してホットラボが設けられています。ここに材料試験炉との間に、水深六メートルの水路が設けられていて、その中を試料が安全にかつ効率的に移送できるようになっています。

ホットラボには、コンクリートケーブ（8基）と材料試験用鉛セル（7基）といわれる試験をするための作業室がありますが、前者では、燃料試料の解体から試験までの一連の作業が、また後者では、材料試料に関する一連の作業が行えるようになっています。各作業室には、厚さ一メートルの遮蔽窓とマニピュレータ（ジャックハンド）が取り付けられていて、作業室の外から、試料の取り扱い操作や試験が行えるようになっています。

。ラジオアイソトープの利用開発。事務本館の南側にR-1利用開発棟では、現在、ラジオアイソトープ（放射性同位体）を用いた研究、あるいは、核燃料廃棄物に残っている放射性物質からの放射線エネルギーを有効に利用するための研究など、主に工業利用に関する利用技術や実用化についての技術開発を進めています。

。高性能燃料の研究開発。敷地内の一番奥まったところにある燃料研究棟では、高速増殖炉（常陽炉）の高性能燃料として有望視されているプルトニウム炭化物系燃料の研究開発を行うことになっています。現在は、施設や機器の整備を進めているところで、本格的な研究の開始は、昭和51年後半から予定されています。

。放射性廃棄物の処理。原子炉を運転したり、ラジオアイソトープを使うと、気体廃棄物、液体廃棄物、固体廃棄物などの放射性廃棄物が出ますが、気体廃棄物は、各施設に設けられている特殊な過剰装置を通して、浄化し、異常のないことを確認しながら、排気筒を通して大気中に放出されます。液体廃棄物は、各施設の貯留タンクに一時貯留されて、そこで放射能を測定し、その強さによる分類をしてから、タンクロリーヤバイラインで処理施設に送られて来ます。処理施設では、放射能の強さによって、放射性物質を沈殿（化学処理）、あるいは、濃縮（蒸発処理）させたりして、その沈殿物や濃縮液をアスファルトか又はセメントで固めるようにして、ドラム缶に収めて保管します。また、固体廃棄物も、各施設で、放射能の強さによる分類をしてから処理施設に送られて来ます。が、処理施設では、放射能の低いものは、焼却して灰にしたり、圧縮して容積を小さくしてから、液体廃棄物と同様に処置して、ドラム缶に収めて保管します。また放射能の高いものは、圧縮してコンクリート容器に入れて、セメントで固めますが、特に高いものは、あらかじめ、鉄や鉛の容器に入れてから、コンクリート容器に収められます。

このように処理された放射性廃棄物は、敷地内にある集積保管場に整理されて保管されています。集積保管場は、四方をコンクリート壁（3.5メートル）で囲んだ二〇〇平方メートルの広さを持ち、大洗研究所開設以来保管されている放射性廃棄物のほかに、今後5～10年間の放射性廃棄物も保管できる余地がありますが、更に増設を検討しています。

。安全の管理。大洗研究所では、実用可能な限り低くという放射線防護の精神に基づいて、施設内外の放射線管理を行い、職員や周辺居住者の安全確保に努めています。万一、火災や放射線による異常事態が発生した場合でも、構内の各施設に設けられている警報装置により、どこでどのような種類の異常事態が発生したかを自動的に知ることができるようになっています。また、異常事態の拡大を防止する措置が迅速に行えるような緊急体制も確立しています。

原子力施設やラジオアイソトープを取り扱う施設などの管理区域では、放射線や放射性物質による汚染の測定など、特別な管理を行っており、特に、施設から出る時は、身体や物品についての汚染の測定を、ハンドフットモニタやサーベイメータで、厳重にチェックしています。

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センターの設立

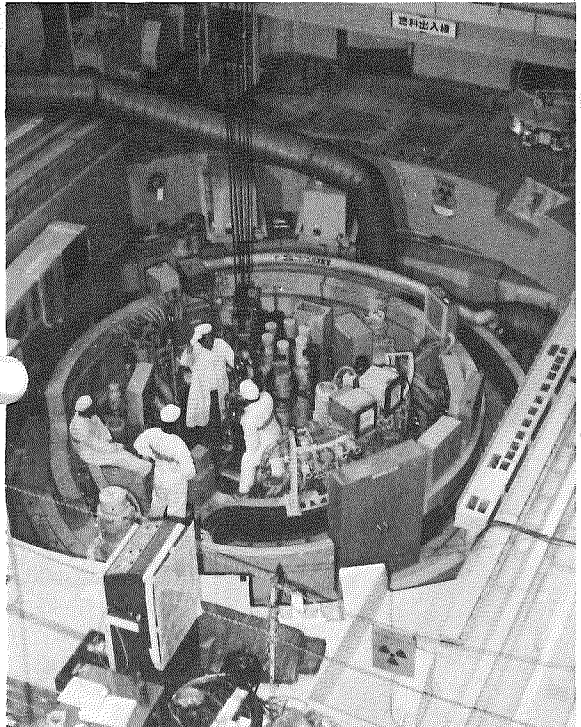
動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センターは、昭和四十三年から建設を開始し、四十五年三月に正式に動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センターとして名称が変更された。現在、敷地面積約五十六万平方メートル、その内の大部分は五十万平方メートルは成田町に所在し、原研の所有で動力炉・核燃料開発事業団が建設したものである。

従業員総数は現在五〇〇名、うち技術関係が約五〇〇名で、更にそのうちの三〇〇名は国立機関、電力界、メーカー等四十数社からの出向者です。このことから、ナショナルプロジェクトを達成するための陣容であることが感ぜられます。また町内出身者は約六〇名、町内居住者は所長始め夏海身寮、大貫身寮の外借上住宅等で凡そ二〇〇名になります。



高速増殖炉（常陽）の全景

高速増殖炉は、燃料を燃やしながら同じ炉の中で新しい燃料を作り出し、燃やした燃料よりも多くの新燃料が出来るという全く画期的な原子炉です。分り易く鶏の卵に例えてみましょう。黄味の部分を燃料で周囲の白味のところが今までの原子炉では使えないウラン（二三八）を減損ウランとい、これで作った燃料をフランク燃料とい、黄味のところが燃えて白味のところが黄味に変わるようなものです。今、世界中の先進国でこの道を削ってその開発を競い合っているのも最もなことだと言えます。大洗工学センターでは「常陽」という実験炉が建設されています。燃出力で五万キロですがこれは実験炉ですから発電はいたしません。現在、建設は完了して総合機能試験を実施中です。今までの原子炉と違う大きな特色は、(一)燃料にプルトニウムとウランの混合酸化物を使うこと、(二)核分裂を連鎖して起す元となる中性子を高速で使うこと、(三)発生した高い熱を取り出すために液体金属ナトリウムを使うこと（これを冷却材とい、等です。燃料になるプルトニウムとウランの混合酸化物は、ベレットと言ってその一部分の大きさは煙草のフィルター位です。この一部分で、私達の家庭で十分量の電気を生ずる一年半位に燃えるのです。このベレットを三六万個詰めたものが燃料で、その大きさはドラム缶位になります。この量の燃料で大きな量の熱を安全に取り出すためには色々な研究開発が必要になります。(一)燃料関係は動力炉の東海事業所と大洗工学センターの燃料部で(二)高速中性子の関係は東海事業所と大洗工学センターの燃料部で(三)ナトリウム関係について



常陽、炉心上部機構ナトリウム試験のための点検作業

の成果を「ふげん」の設計建設運用に反映させています。

高速増殖炉は、燃料を燃やしながら同じ炉の中で新しい燃料を作り出し、燃やした燃料よりも多くの新燃料が出来るという全く画期的な原子炉です。分り易く鶏の卵に例えてみましょう。黄味の部分を燃料で周囲の白味のところが今までの原子炉では使えないウラン（二三八）を減損ウランとい、これで作った燃料をフランク燃料とい、黄味のところが燃えて白味のところが黄味に変わるようなものです。今、世界中の先進国でこの道を削ってその開発を競い合っているのも最もなことだと言えます。大洗工学センターでは「常陽」という実験炉が建設されています。燃出力で五万キロですがこれは実験炉ですから発電はいたしません。現在、建設は完了して総合機能試験を実施中です。今までの原子炉と違う大きな特色は、(一)燃料にプルトニウムとウランの混合酸化物を使うこと、(二)核分裂を連鎖して起す元となる中性子を高速で使うこと、(三)発生した高い熱を取り出すために液体金属ナトリウムを使うこと（これを冷却材とい、等です。燃料になるプルトニウムとウランの混合酸化物は、ベレットと言ってその一部分の大きさは煙草のフィルター位です。この一部分で、私達の家庭で十分量の電気を生ずる一年半位に燃えるのです。このベレットを三六万個詰めたものが燃料で、その大きさはドラム缶位になります。この量の燃料で大きな量の熱を安全に取り出すためには色々な研究開発が必要になります。(一)燃料関係は動力炉の東海事業所と大洗工学センターの燃料部で(二)高速中性子の関係は東海事業所と大洗工学センターの燃料部で(三)ナトリウム関係について

東北大学金属材料研究所

附属材料試験炉利用施設

当施設は、昭和四十五年六月、日本原子力研究所大洗研究所の材料試験炉（JMTTR）を利用して研究を行なうための施設として開設しました。現在常駐職員は25名で、予算規模は昭和五十年で二億五千万円です。

主な業務は、全国の国立大学の研究者が行なう金属材料に関するJMTTRによる照射研究を手助けし、立派な研究成果を挙げようという事です。勿論、施設自体でも研究を遂行を行なっており、その内容は大きく分けて、JMTTRを使っての照射研究と新しい材料の開発研究になります。

照射研究の主な目的の一つは、今後ますます多様化するいろいろな原子炉材料を開発する事にあります。そのためには、実際にこれらの材料を原子炉で照射して、中性子をはじめとする放射線によって、その強度や耐久性などのような変化を生じるかを知る必要があります。このような目的のために、JMTTRは非常に適した原子炉といえます。それは、JMTTR

日本核燃料開発株式会社

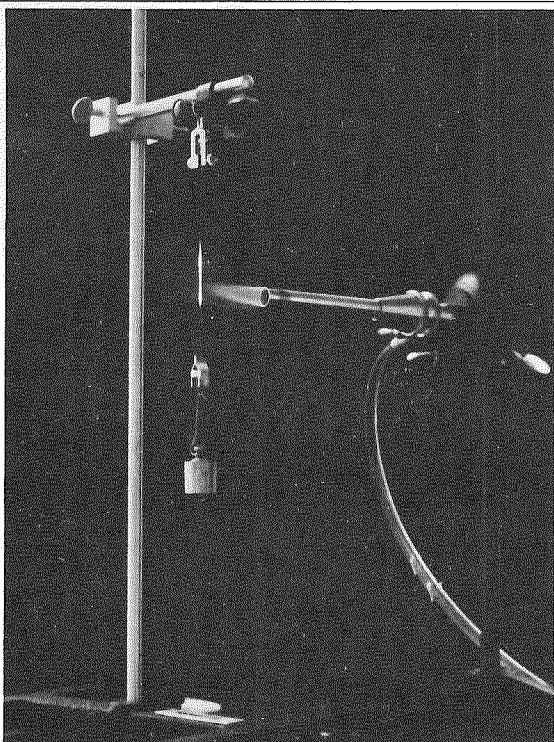
略称 (NFD)

日本核燃料開発株式会社（略称・核燃発NFD）はKK日立製作所と東京芝浦電気KKの、核燃料研究に関する仕事を引継ぎ、使命をもち、昭和四十七年二月に設立した会社で、目下原研、動力炉・核燃料開発事業団に建設中である約六万六千平方メートルの敷地には、原研と動力炉・核燃料開発事業団とが、それを運転するに必要となる電力等を供給する動力棟と、事務棟とが第一期工事として、今年の十月を完成目標に建設されています。現在の建設も順調に進められていて、施設の要になっているボルトは、言わば、研究者の道具と言えるところですが、勿論監督官庁の厳重審査を受けて着工し、工事中も、既に数回に亘る中間検査でチェックされているという、慎重な上にも慎重を期す方法で行なわれている事も、今後の検査では何らの指摘も受ける事には、無事故で進捗予定通り完成出来るものと期待してあります。

ところで、皆さんの中には、原研・動力炉・核燃料開発事業団が、必要なのか、疑問をお持ちの方がいらっしゃるのではないでしょうか。適当な例が見当たらないのですが、風邪をこの世から退治する目的のために、細菌学の面、薬学からの面、症状からの面というように、色々な角度から日々専門的立場で協力し合っているのと同じ目的の達成に努力しているように、核燃料についての非常に専門的な分野を核燃料開発という研究会社だとお答えしたいと思います。

さて施設が完成し、運転が出来ることになった場合の皆さんの関心が高いと思われる事柄について、若干説明を加えたいと思います。

先ず安全に関する事柄ですが、核燃料は頭から町当局と、安全協定を結びたいと申出ておりましたので、近頃県及び町と原子力に関する協定を結び、連絡を密にとり、何卒今後とも、よろしくお願い申し上げます。



新繊維は高強度でしかも高温に強く、バーナーの炎でも燃えない

は耐熱材料としての熱分解黒鉛、強力磁石材料としてのサマリウム・コバルト合金、光学材料としての希土類元素を含むガラス、レザ線用の各種単結晶、さらには高温まで耐えるゴム等があります。特に最近の大ヒットにシリコンカーバイド繊維の発明があります。これは二千年に近い高温に耐えられ、しかもピアノ線よりも強い引張強度をもっています。我々の着目しているナイロンやテフロンの着目以下で軟らかくなり、空気が容易に燃えてしまう事を考えます。

この新しい繊維の開発の功績に対して当施設のシリコンカーバイド繊維開発グループ（代表・矢島聖徳教授）に本年度の朝日賞が授与されました。

写真の説明
東北大学大洗施設で発明されたシリコンカーバイド繊維の空中燃焼試験。繊維の太さは約15ミクロン。荷重は100g、20秒に相当します。バーナーの炎の温度は約1200℃です。このようなきびしい条件でも、この繊維は半永久的に切れません。

