



原子燃料工業株式会社

福 光 良 雄*

1. はじめに

わが国で運転中の原子力発電所は、昭和59年7月九州電力柳川内原子力発電所1号炉が運開することにより合計27基（1,968万kw）となりこの他建設中のもの10基（1,039万kw）および建設準備中のもの7基（605万kw）があり、これらを合わせると44基3,613万kw に達します。

ここ数年間、原子力発電の運転状況は極めて順調で、設備利用率70%以上を2年連続して記録する等軽水炉による原子力発電技術がわが国独自のものとして定着してきたことを示しております。

これらの原子炉の燃料を加工する国内のメーカーとして、日本ニュークリア・フュエル㈱、三菱原子燃料㈱および原子燃料工業㈱の3社があります。

当社は、昭和47年7月古河電気工業㈱および住友電気工業㈱の共同出資により設立され、同年9月1日より営業を開始しました。設立にあたっては、両者の核燃料に関する過去17年の経験、技術、それに核燃料に関する全ての施設および設備の譲渡並びに従業員の移管を受け、以後全社をあげて事業の拡大につとめてきました。

当社は、上記 PWR 型および BWR 型軽水炉燃料の開発および設計・製造の他に、日本原子力研究所および大学等の研究炉用燃料、高温ガス炉用燃料、国家プロジェクトとして開発が進められている新型転換炉（ATR）燃料および高速炉（FBR）燃料（ウラン燃料）の設計、製造等あらゆる核燃料の開発および設計・製造を行っております。また、当社は単なる燃料の設計、製造にとどまらず、燃料関連機器および

原子炉周辺機器システムの開発、設計、施行、さらに各種の調査研究、炉心管理、解析および評価試験等幅広く技術サービスを提供しております。

以下、当社の事業の概要および特徴等についてご紹介いたします。

2. 会社概要

社名 原子燃料工業株式会社
設立 昭和47年7月8日
代表者 取締役社長 宮澤鉄蔵
資本金 10億円
株主 古河電気工業㈱50%
住友電気工業㈱50%

従業員数 450名

事業所 ○本社 東京都港区西新橋
○大阪事務所 大阪市西区土佐堀
○熊取製造所 大阪府泉南郡熊取町
○東海製造所 茨城県那珂郡東海村

燃料製造能力

熊取製造所 265トン-U/年

東海製造所 100トン-U/年

事業内容

- (1)軽水炉（PWR，BWR）用燃料の開発および設計、製造
- (2)軽水炉（PWR，BWR）の炉心管理
- (3)核燃料関連技術サービス
（安全審査、各種設計・解析、原子炉定期検査および工事等の技術援助）
- (4)核燃料関連装置、燃料検査装置、燃料内装物（BPR）、炉心監視装置等の開発、製作
- (5)ATR，FBR 燃料、高温ガス炉燃料、材料試験炉燃料およびその他研究炉燃料

主な技術提携先

○The Babcock & Wilcox Company (B

*福光良雄（Yoshio FUKUMITSU），原子燃料工業㈱熊取製造所，部長

- & W) (アメリカ)
- Kraftwerk Union Aktiengesellschaft
(KWU) (西独)
- Brawn Boveri Reactor GmbH (BBR)
(西独)

3. 事業のあらまし

当社は、先に示しましたように原子炉メーカーから独立した総合核燃料メーカーとして、軽水炉燃料をはじめ、各種原子炉の燃料の設計、製造、軽水炉の炉心管理および各種の技術サービスを実施しておりますが、ここでは当社の主要事業所である熊取製造所および東海製造所の概要についてご紹介いたします。

3.1 熊取製造所

当社熊取製造所は、大阪府の南端、泉南郡熊取町にあり主として PWR 燃料の開発および設計製造、並びに研究炉用板状燃料の製造をしております。熊取製造所の燃料製造能力は、今年2月自動化された最新鋭の加工工場(180トン-U/年)の完成により265トン-U/年になっております。

PWR 燃料の製造について説明しますと、ウラン原料は米国で約3%に濃縮された六弗化ウラン(UF_6)として電力会社から支給され、日本に輸送されて、日本核燃料コンバージョン㈱で二酸化ウラン粉末に転換加工されます。熊取製造所では、その粉末を使用して直径、高さ共約10mmの UO_2 ペレットを焼結により製造し、約4mのジルコニウム合金製被覆管に入れて両端を溶接により密封しヘリウム加圧して燃料棒とします。さらに支持格子、ノズル等の部品および約200本の燃料棒を使用して燃料集合体を組立てます。

当社の PWR 燃料は、過去自社で開発した技術を基に米国 B & W 社の技術を取り入れて、さらにその後独自の研究開発を重ね、各種特徴のある信頼性の高い燃料となっております。

この PWR 燃料は、昭和49年関西電力の美浜2号炉に納入したのを始め、現在までに関西電力の美浜2、3号炉、高浜1、2号炉、大飯1、2号炉および九州電力の玄海1号炉、さらに四国電力の伊方1号炉の合計8基の原子炉に

約600体の燃料集合体(燃料棒約12万本)を納入し、順調に使用されております。

3.2 東海製造所

当社東海製造所は、数多くの原子力施設のあつ城県東海村にあり、主として BWR 燃料の設計、製造、国家プロジェクトの ATR、FBR 燃料および高温ガス炉燃料の設計、製造を行っております。(燃料製造能力100トン-U/年) BWR 燃料は、PWR 燃料と同様に、ウラン原料(UF_6)は電力会社より支給を受け UO_2 粉末への転換加工(日本核燃料コンバージョン)の後東海製造所に搬入されます。ペレット、燃料棒、部品および燃料集合体の製造工程は PWR 燃料とほぼ同様です。しかし、BWR 燃料は、燃料集合体当たり濃縮度の種類の多いのが特徴です。当社の BWR 燃料は、西独の KWU の技術を基に当社独自の開発技術を加えて、健全性、信頼性の高いものになっております。

当社の BWR 燃料は、昭和53年東京電力福島第1発電所3号炉に燃料集合体8体が納入され、以後、福島4、5号炉、福島第2発電所1、2号炉および中部電力の浜岡1号炉並びに日本原子力発電敦賀1号炉向に合計約450体の燃料が製造され、その内約350体(燃料棒約2,200本)が上記原子炉で順調に使用され、極めて良好な実績が得られております。

3.3 エンジニアリング・サービス部門

当社は、核燃料の設計・製造のみならず、核燃料に関連する技術サービス部門を熊取製造所内に設けております。当社のエンジニアリングサービス部門は、核燃料の手配から原子炉の運転、定期点検、使用済燃料の貯蔵、搬出に至るまでの工程において、炉心管理、各種調査、燃料関連機器および原子炉周辺機器システムの開発、設計製作、施行等幅広く実施しております。

さらに、昭和56年熊取製造所内に実際の原子炉のキャビティと使用済燃料ピットを模擬したプールを各々一基備えた開発試験施設を設け、核燃料や核燃料関連機器の開発、核燃料取扱いのトレーニング、事故時の模擬試験などを実施しております。

4. おわりに

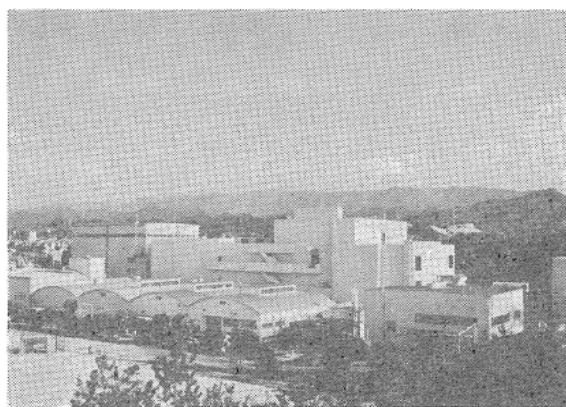
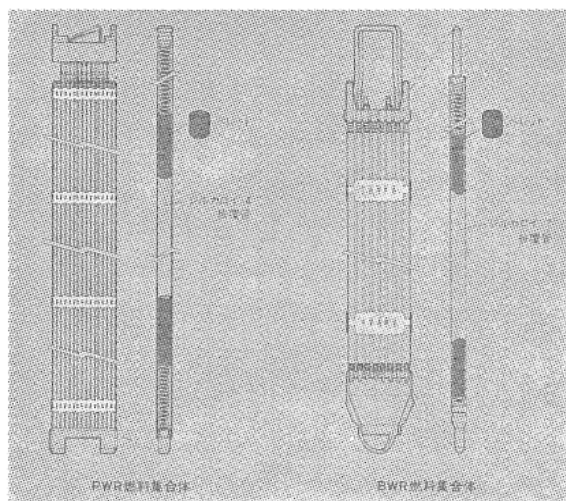
わが国の原子力発電は、すでに総発電量の20%強に達しており、今後着実に増加するものと思われまふ。その核燃料を供給している当社の役割、責任は極めて大きいと自覚し、核燃料の

信頼性および安全性の向上に今後一層努力する所存であります。

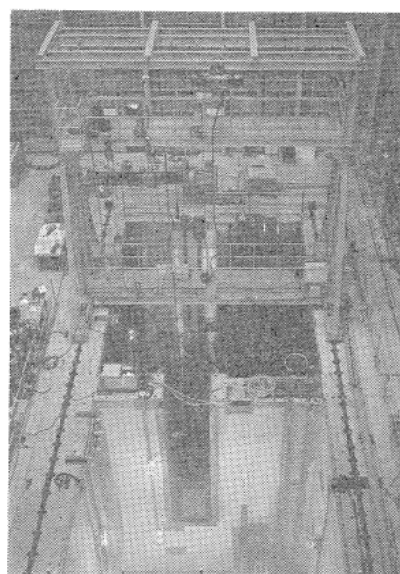
また、当社は、核燃料のみならずエンジニアリング・サービス分野にも進出し、当社の活躍できる範囲を拡大すると共に、原子力分野の技術の発展に貢献したいと考えております。



東海製作所



熊取製造所全景



燃料関連及び原子炉周辺機器システムの開発試験プール