

## 日立教育訓練用原子炉 (HTR) の概要

HTRは、日立製作所が原子力平和利用研究費補助金を受けて建設した研究炉である。昭和37年の運転開始以来、日立製作所、昭和電工、日立造船等を中心とする27社で構成する東京原子力産業会の共同利用施設として運用された。約15年の運転の後、所期の目的を達成したため運転を停止し、昭和51年に主要部を解体した。以降、現在まで、解体中原子炉として使用済燃料及び廃棄物の管理を継続している。

### 1. 設置している事業所の名称及び所在地

名 称 日立エンジニアリング株式会社 王禅寺事業所  
所在地 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1022番地

### 2. 仕様

- (1) 型 式 : 濃縮ウラン軽水減速冷却型 (プール付タンク型)
- (2) 熱出力 : 100 kW
- (3) 燃 料 : 10%濃縮ウラン、二酸化ウランペレット、棒状燃料
  - 定常運転用 アルミ被覆、直径9.8 mm、有効長395 mm
  - パルス運転用 SUS被覆、直径7.8 mm、有効長400 mm
- (4) 反射材 : 黒鉛及び軽水
- (5) 付属施設 : 遮蔽実験プール、水平実験孔4本、熱中性子柱、気送管照射設備

### 3. 目的と成果

#### 3. 1 目的

HTRは、原子炉設計技術の確立、原子力技術者の育成等を目的として建設し、一般研究、特殊実験、開発研究、教育訓練、放射性同位元素生産、材料照射及び照射治療に使用した。

#### 3. 2 主な成果

##### (1) 民間初の国産原子炉建設

- ・ UO<sub>2</sub>ペレット燃料棒を独自製作。製造実績はBWR燃料製造に反映。

##### (2) 技術者の育成

- ・ 東京原子力産業会会員各社、及び動力炉・核燃料開発事業団（現核燃料サイクル開発機構）、日本原子力船開発事業団（現日本原子力研究所）等の技術者 165 名に、原子炉運転、管理技術と放射線管理技術等の教育訓練の場を提供。

##### (3) 原子炉設計技術開発

- ・ パルス運転により、軽水炉反応度事故現象の基礎データの取得、及び燃料棒の過渡照射特性の測定実施。日本原子力学会第 1 回技術賞受賞。
- ・ 核分裂生成物挙動、燃焼度測定法確立、燃料ペレットの熱伝導挙動等の燃焼特性を解明。
- ・ ドップラー効果による出力抑制効果を実験的に検証。
- ・ 炉心設計基礎データ取得し、反応度解析コードの独自開発に寄与。
- ・ 確立した設計技術を中国電力島根 1 号機の設計に反映。

##### (4) 放射線利用技術の開発

- ・ ホウ素中性子捕捉療法による国内初の脳腫瘍治療実施。患者 12 名を治療
- ・ 26 核種、合計約 27 TBq の RI の製造。
- ・ 水銀分析法を開発し、毛髪中の水銀の分布測定に適用する等環境汚染問題に寄与。
- ・ 希土類元素の分析法の開発。
- ・ 自動測定装置の開発及びガンマ線スペクトルの解析プログラム開発。
- ・ 工業応用として、n,  $\gamma$  混合放射線によるエチレンの水素添加反応に関する試験研究の実施。照射線量率、全線量等照射の化学反応への影響を明らかにした。
- ・ レベル計、水分計、密度計等の放射線応用工業計器及び比例計数管、電離箱、核分裂計数管等の放射線検出器を開発。

#### 4. 主な経緯

| 年月日               | 届出項目                                                              | 許認可番号         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| 昭和 35 年 5 月 13 日  | (株) 日立製作所に対し、原子炉設置許可                                              | 35 原第 1244 号  |
| 昭和 36 年 12 月 25 日 | 初臨界                                                               | -             |
| 昭和 37 年 6 月 25 日  | 定格出力 100 kW 達成                                                    | -             |
| 昭和 37 年 7 月 20 日  | 合格証交付                                                             | -             |
| 昭和 37 年 8 月 24 日  | (株) 日立製作所から (株) 東京原子力産業研究所に譲渡                                     | 37 原第 4336 号  |
| -                 | 炉物理実験、遮蔽実験、放射化分析、R I 製造、脳腫瘍治療照射等、原子炉設計研究及び放射線応用研究ならびに原子力技術者の育成に活用 | -             |
| 昭和 50 年 2 月       | 運転停止                                                              | -             |
| 昭和 50 年 6 月 7 日   | 解体届提出                                                             | 50 東原(総)0507  |
| 昭和 50 年 10 月      | 解体作業開始                                                            | -             |
| 昭和 51 年 4 月       | 解体作業終了                                                            | -             |
| 昭和 59 年 1 月       | 日立ニュークリアエンジニアリング (株) に社名変更                                        | 59NE(王)0009   |
| 平成 11 年 4 月       | 日立エンジニアリング (株) と合併、現在に至る                                          | 11 安保第 0063 号 |

#### 5. 施設の現状と使用済燃料及び廃棄物保管数量

##### (1) 施設の現状

##### ① 原子炉本体

燃料体 (使用済燃料) を除き解体済

##### ② 核燃料物資の取扱施設及び貯蔵施設

使用済燃料貯蔵設備、移動用キャスクを除き解体済

##### ③ 原子炉冷却系統施設

解体済

##### ④ 計測制御系統施設

解体済

##### ⑤ 放射性廃棄物の廃棄施設

固体廃棄物の廃棄施設を除き解体済

##### ⑥ 放射線管理施設

使用済燃料及び固体廃棄物の管理に必要なサーベイメーターを除き解体済

## (2) 使用済燃料及び廃棄物の状況

### ①使用済燃料

昭和50年2月運転停止後、使用済み燃料棒は窒素封入のSUS容器に入れ、貯蔵プール中で保管。  
燃料の仕様は、下表及び図1、図2の通り。

| 燃料の種類    | 燃料棒数 | ウラン重量    | 濃縮度  | 化学形態            | 平均燃焼度     | 冷却期間 | 全放射能強度                  |
|----------|------|----------|------|-----------------|-----------|------|-------------------------|
| Al 被覆燃料  | 191本 | 34.62 kg | 10 % | UO <sub>2</sub> | 374 MWD/T | 35年  | 2.8×10 <sup>12</sup> Bq |
| SUS 被覆燃料 | 407本 | 56.83 kg | 10 % | UO <sub>2</sub> | 303 MWD/T | 27年  | 4.4×10 <sup>12</sup> Bq |
| 合計       | 598本 | 91.45 kg | -    | -               | -         | -    | 7.2×10 <sup>12</sup> Bq |

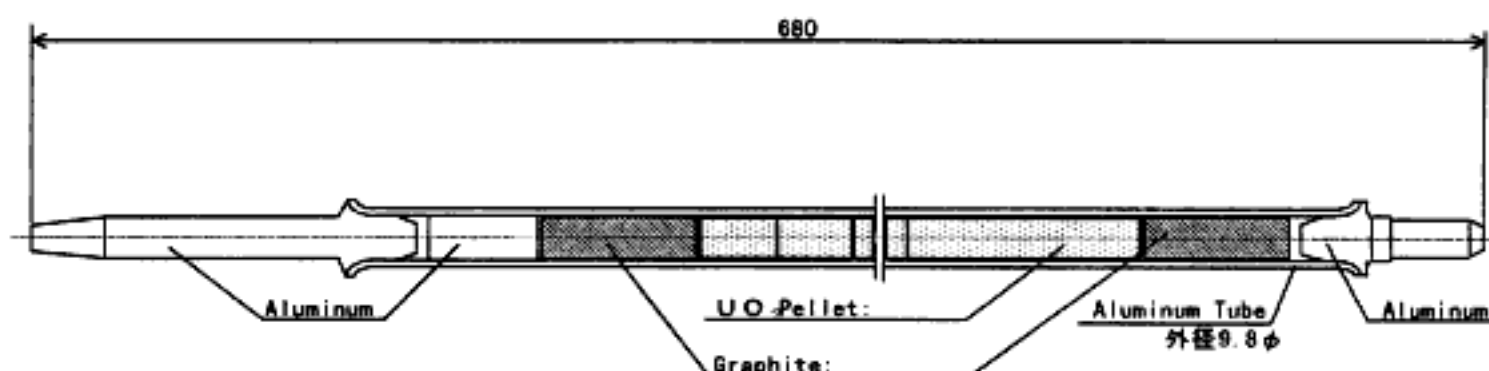


図1 Al被覆燃料棒

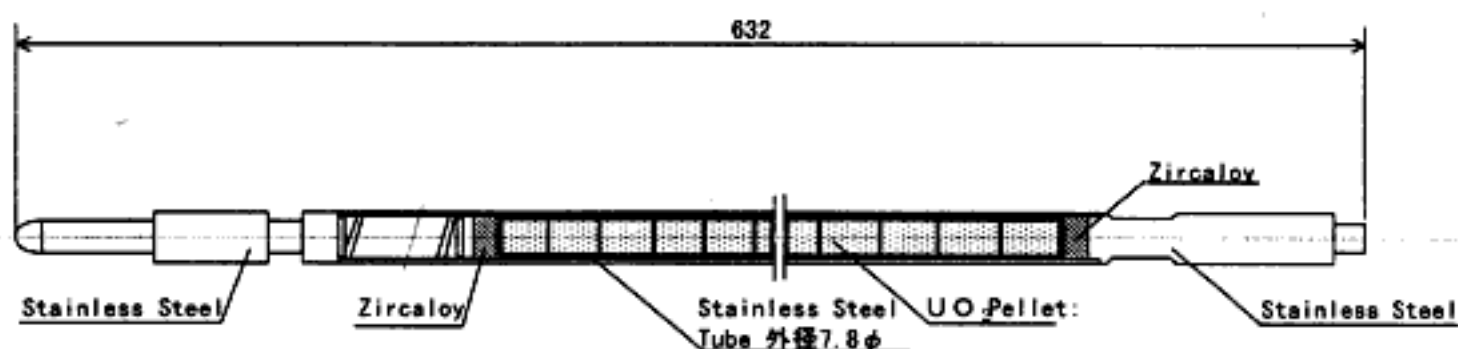


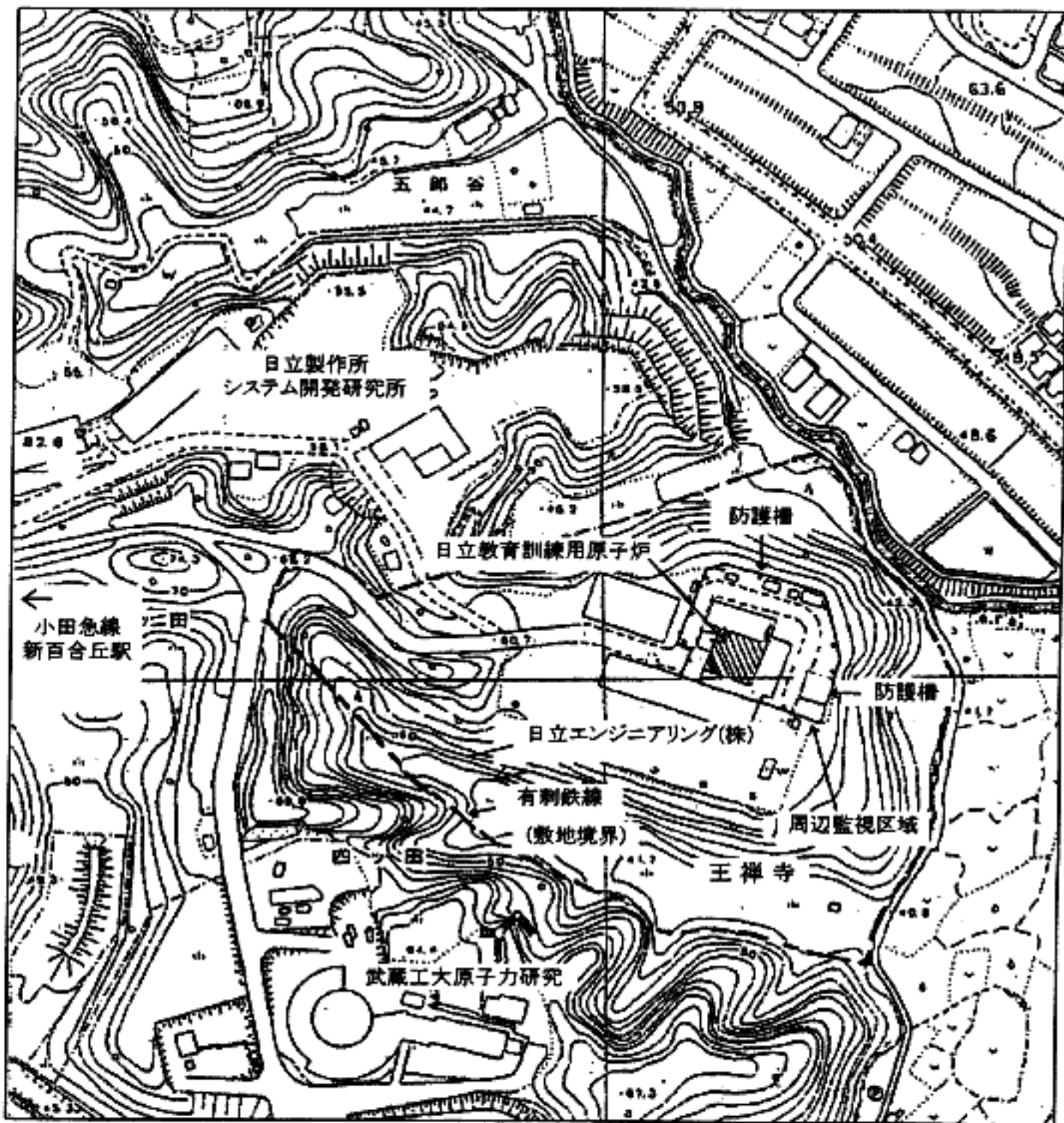
図2 SUS被覆燃料棒

### ②廃棄物

放射性廃棄物は、200リットルドラム缶換算436本を保管。

## 6. 添付資料

- (1) HTR所在周辺地図
- (2) HTR全体概観

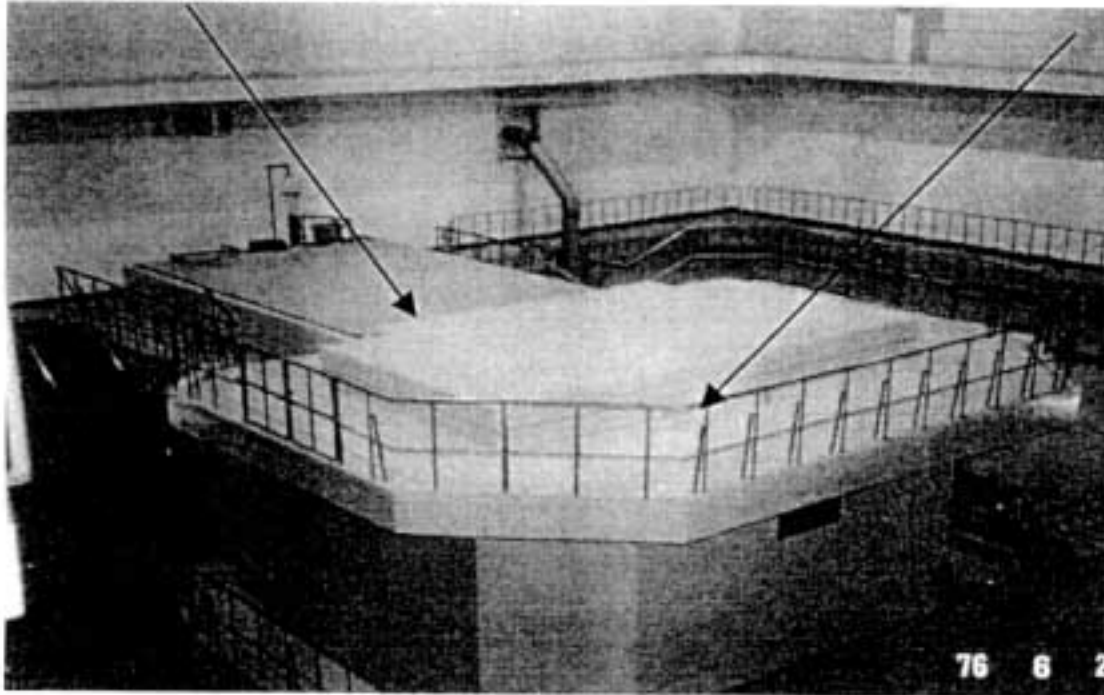


第1図 日立教育訓練用原子炉所在周辺地図

## 日立教育訓練用原子炉HTRの概観写真

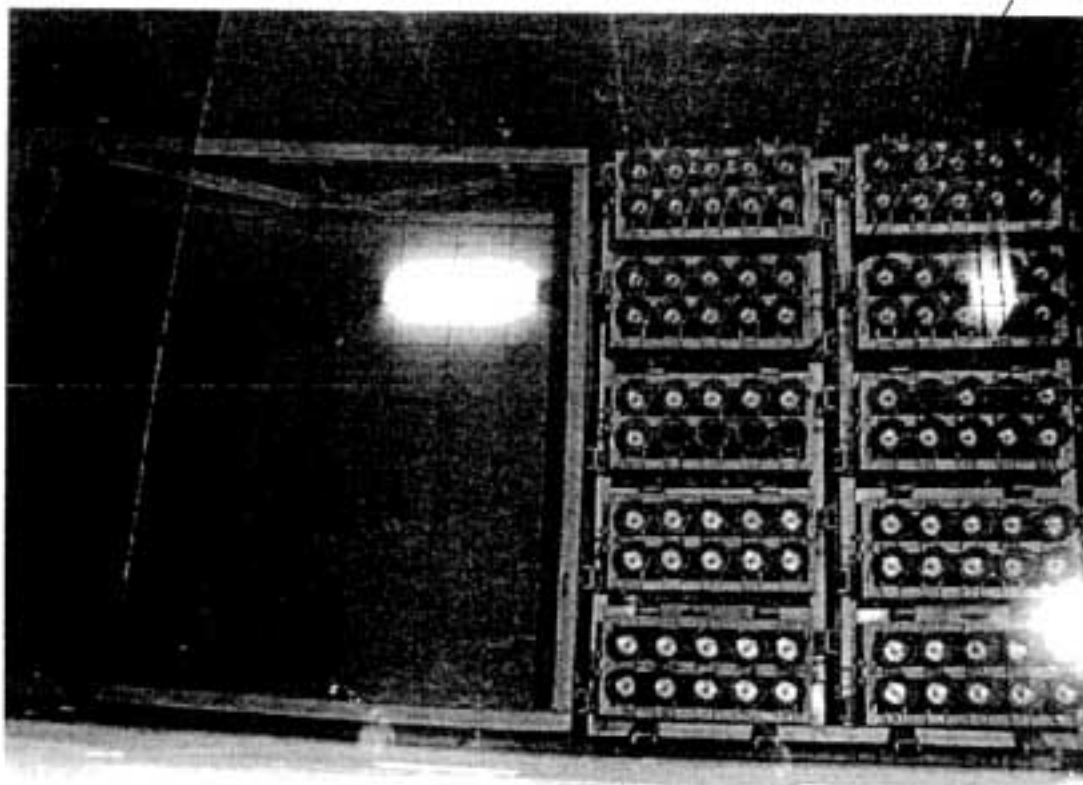
使用済燃料保管プール  
(燃料要素収納容器にて水中保管)

旧原子炉炉心部  
(現状コンクリート詰)



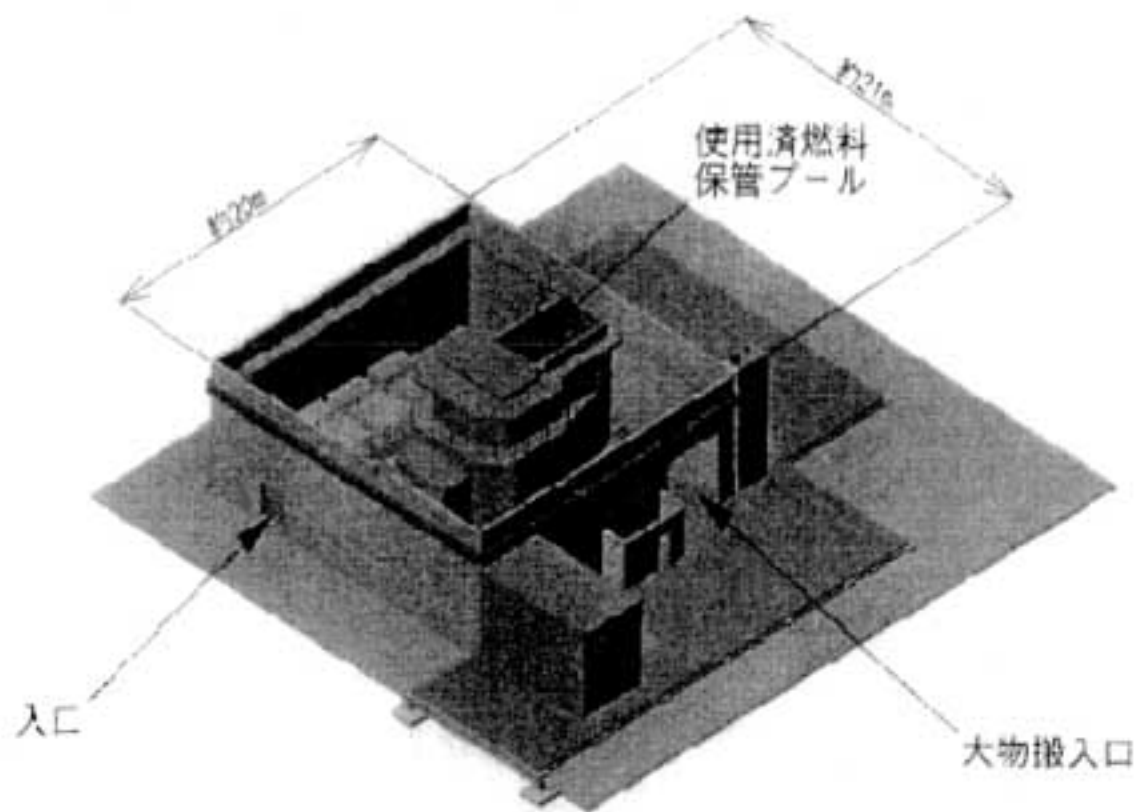
使用済燃料保管プール内の使用済燃料格納状況

燃料要素収納容器  
(密閉して燃料要素を収納)



隣り: 旧原子炉





HTR全体概観

