

# 既存技術を用いた原子炉解体工法の提案

## 樹脂材を用いた解体工法

Reactor dismantled responding method using existing technology

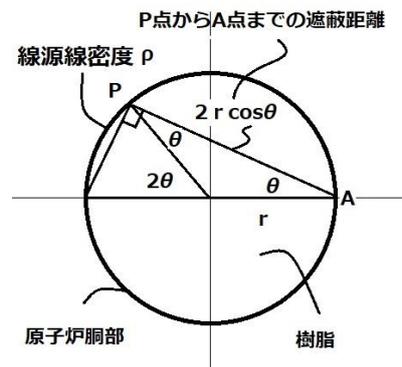
森重晴雄<sup>1\*</sup>, 山敷庸亮<sup>2</sup>, 渡壁牧人<sup>1</sup>, 北村康文<sup>1</sup>, 森重晴貴<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福島事故対策検討会, <sup>2</sup>京都大学

長期運転を経た原子炉は放射化しており解体を困難にしている。本稿では原子炉内に樹脂材を注入する原子炉解体法を提案する。原子炉内全体に樹脂材を注入するとかなり放射線の減衰効果が生まれることが分かった。これにより原子炉を収納する保管容器の板厚も半減でき、廃炉が合理的に行える。

**キーワード：** 原子炉解体工法, 樹脂, 形状記憶ポリマー

図-1 原子炉断面 樹脂材の遮蔽厚さ



### 1. 充填樹脂材による遮蔽効果

原子炉胴部の各点 P から点 A に至るまでの平均距離を求め、(図-1) P 点から A 点までの距離とその位置の微小長さ  $2r d\theta$  を乗じ積算する。半円分を求め(eq.1)

$$\int_0^{\pi/2} 2r \cos\theta \cdot 2r d\theta = 4r^2 \dots \text{eq.1}$$

これを半円長さ  $\pi r$  で割ると平均距離  $4r/\pi$  が求まる。原子炉の半径を 2m とすると平均距離は 2.54m となる。発砲ウレタンの比重は水に近く、1/10 価層も水と同等で 0.6m とすると、この平均距離は 1/10 価層の 4 倍以上の距離を持つことになる。ガンマ線は 1 万分の 1 以下に減衰させることができる。これは鉄 16cm に相当する。しかし半円面から点 A は直接放射を受け減衰できない。そこで、原子炉を半円に切断し予め保管容器に発砲ウレタンを充填し図-3 に示すように収納できるようにする。

図 3 保管状況



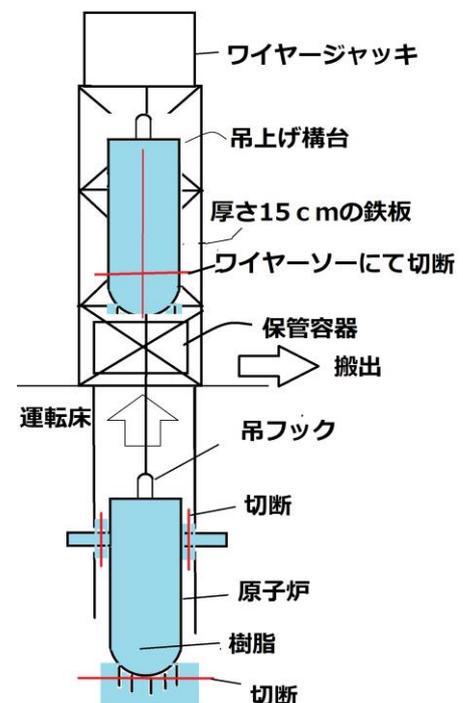
### 2. 工法と経済性

樹脂を充填した原子炉をワイヤージャッキで運転床まで上げ、ワイヤーソーを使い、まず鉛直に切断し底部から順次、輪切りし保管容器に切り落とし搬出する。(図-2) 全工程は約半年程度と見込む。この工法は既存技術を応用しており現地の作業工数も低減できることからコストは従来案に比較し大幅に低減されると見込む。

### 3. 結論

原子炉を収納する鉄製の保管容器はこの減衰効果により板厚が従来の想定厚さ 30cm から半減し、数 100t 軽減できる。本工法はモックアップ試験を行えば実現は可能である。

図-2 原子炉の解体工法



Haruo Morishige<sup>1\*</sup>, Yosuke Ymashiki<sup>2</sup>, Makito Watakabe<sup>1</sup>, Yasufumi Kitamura<sup>1</sup> and Haruki Morishige<sup>1</sup>  
Fukushima Nuclear Accident Countermeasures Review Group<sup>1</sup>, Kyoto Univ<sup>2</sup>