

令和 2 年 7 月 8 日
国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
大洗研究所 材料試験炉部

JMTR使用済燃料要素の米国返還に係る準備作業について

日本原子力研究開発機構大洗研究所（以下「原子力機構」という。）では、平成29年4月に公表された「施設中長期計画」において、JMTR を廃止施設に決定し、令和元年9月18日に廃止措置計画認可申請を行い、廃止措置計画に向けた面談や審査を行っているところである。

現在、米国DOEと原子力機構との使用済燃料の受領に関する契約の延長(2029年度まで)について、合意の見通しが得られたことから、JMTR原子炉建家内に保管されている約500体の使用済燃料要素を4回に分けて米国に返還することを計画している。本件は、直近の輸送（平成21年度に米国DOEに返還）から約12年が経過していること、原子力規制委員会が発足してから、これらの使用済燃料の輸送準備に係る作業内容等の情報提供を行っていないことから、これまでの作業実績、搬出方法及び工程の概要について、情報共有を図る目的で事前に説明を行うものである。

これまで、JMTRの使用済燃料要素の輸送実績は27回あり、燃料の取扱い本数は2500体以上、輸送物の作製・検査は73基と十分な実績を有している。また、搬出方法については、JMTRはカナルを通してホットラボと連結していることから、原子炉の運転中においてもホットラボ施設から燃料搬出が可能であるため、供用期間中においては、全てホットラボ建家から搬出を実施してきた。

廃止措置計画の認可後においては、JMTRの運転を行わないことから、原子炉建家からの搬出を検討している。この場合、使用済燃料要素の水中移送時間の短縮、大型キャスクの複数保管等から、ホットラボ施設から搬出するよりも、作業時間の短縮や利便性から原子炉建家で実施することが合理的であると考えている。

使用済燃料要素の搬出に関する工程は、4回に分けて実施する計画であり、令和3年に第1回目の輸送を予定している。別添1に輸送作業に関する概要等を示す。なお、第2回目以降の輸送日程等については、計画中である。

以上

【別添資料】

別添1：JMTR使用済燃料要素の対米返還に係る作業について

添付1

JMTR使用済燃料要素の 対米返還に係る作業について

日本原子力研究開発機構
材料試験炉部

- 材料試験炉 (JMTR) は、昭和43年に初臨界を達成して以来、発電用軽水炉を中心に、新型転換炉、高速炉、高温ガス炉、核融合炉などの燃料・材料の照射試験等の照射試験に広く利用されてきた。
- 令和元年9月18日に廃止措置計画認可申請を行い、審査中である。
- 使用済燃料要素の輸送は昭和46年度から平成21年度にかけて、27回の実績がある。
- JMTRには、使用済燃料要素が約500体保管されており、その全てを4回に分けて、米国に引渡す計画である。

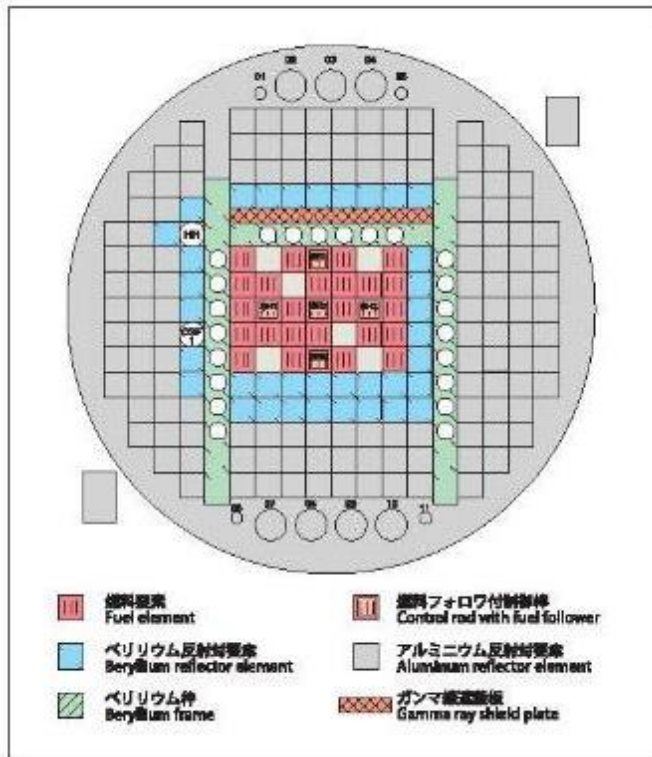


現在、JMTRに保管されている使用済燃料要素の対米返還が来年度から開始されるにあたり、事前に輸送前作業の概要について説明する。

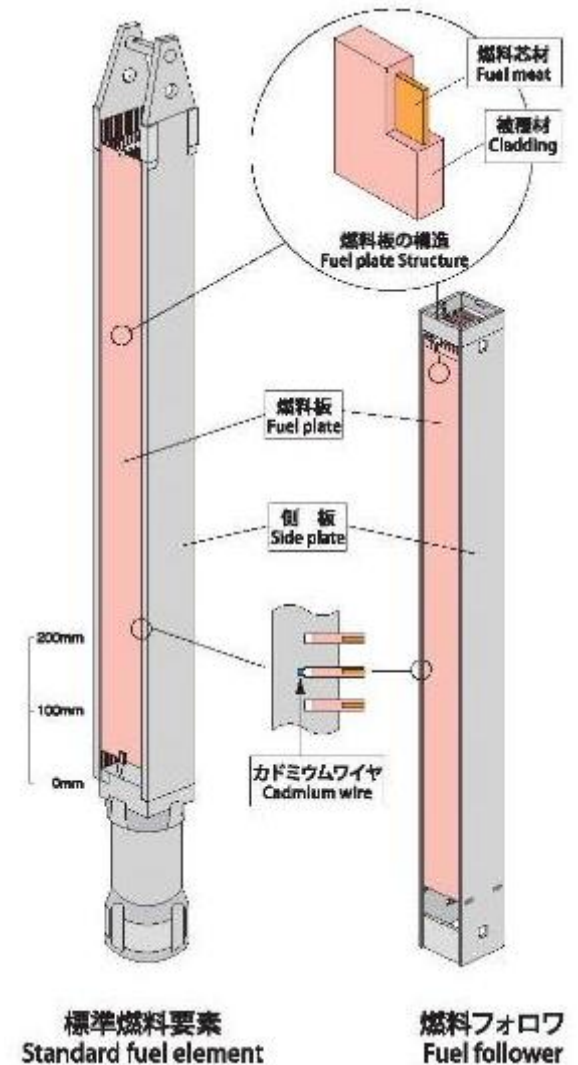
JMTRの燃料要素には、標準燃料要素と燃料フォロフの2種類があり、それぞれ燃料板、側板、可燃性吸収体（カドミウムワイヤ）などから構成されている。

燃料板には、ウラン・シリコン・アルミニウム分散型合金（燃料芯材）を、アルミニウム合金で被覆しており、標準燃料要素に19枚、燃料フォロフに16枚装填されている。

燃料要素の大きさは標準燃料要素が76.2mm角、燃料フォロフは63.6mm角で、長さはそれぞれ1200mm、890mmである。



JMTR炉心配置図



輸送回	輸送時期	最終着地	輸送体数	輸送物数量	輸送前作業場所
1	1971(昭和46)年 3月	米 国	40体	1基	JMTRホットラボ
2	1971(昭和46)年 6月	英 国	81体	2基	JMTRホットラボ
3	1971(昭和46)年12月	英 国	81体	2基	JMTRホットラボ
4	1972(昭和47)年 7月	英 国	161体	4基	JMTRホットラボ
5	1973(昭和48)年12月	仏 国	161体	4基	JMTRホットラボ
6	1974(昭和49)年 5月	仏 国	81体	2基	JMTRホットラボ
7	1974(昭和49)年 9月	仏 国	61体	2基	JMTRホットラボ
8	1978(昭和53)年 5月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
9	1980(昭和55)年 8月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
10	1981(昭和56)年 3月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
11	1981(昭和56)年11月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
12	1983(昭和58)年 7月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
13	1984(昭和59)年 7月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
14	1984(昭和59)年12月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
15	1985(昭和60)年10月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
16	1986(昭和61)年12月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
17	1987(昭和62)年11月	米 国	81体	2基	JMTRホットラボ
18	1988(昭和63)年11月	米 国	71体	2基	JMTRホットラボ
19	1997(平成 9)年 6月	米 国	60体	2基	JMTRホットラボ
20	1998(平成10)年 7月	米 国	111体	4基	JMTRホットラボ
21	1999(平成11)年 8月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
22	2000(平成12)年 8月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
23	2001(平成13)年 6月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
24	2002(平成14)年 6月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
25	2003(平成15)年 9月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
26	2007(平成19)年 3月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
27	2009(平成21)年11月	米 国	120体	4基	JMTRホットラボ
		合 計	2558体	73基	



4.1 使用済燃料要素の輸送前作業場所

- これまで使用済燃料要素の輸送前作業は、原子炉の運転に支障がないように、原子炉建家と独立しているJMTRホットラボ建家内で実施してきた。
- 廃止措置計画が認可後は、JMTRの運転を行わないため、利便性が良い原子炉建家内で輸送前作業を行うことが合理的である。



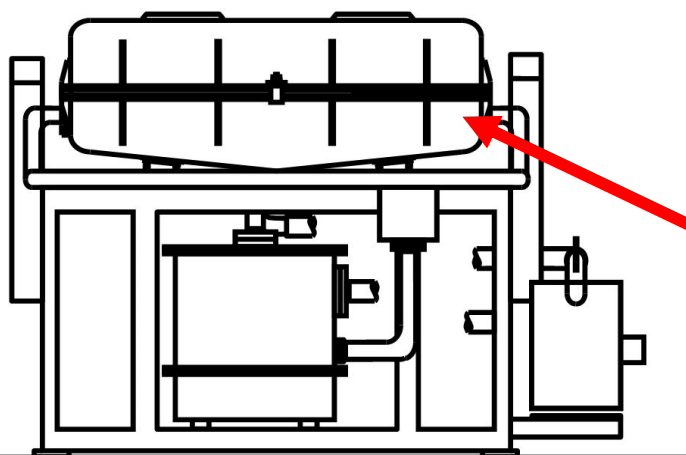
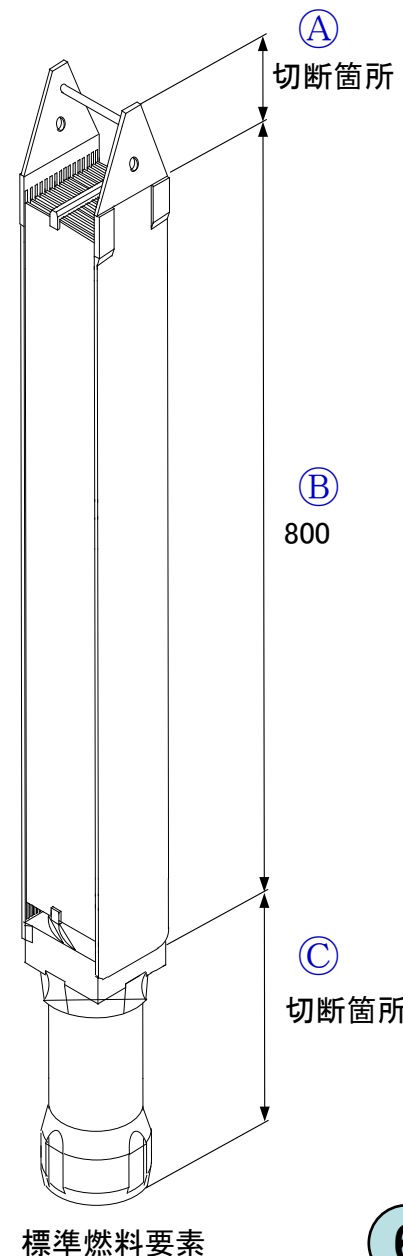
4.2 使用済燃料要素の輸送前作業工程

- 輸送前作業工程は、原子炉建家とホットラボ建家とも同じ工程である。

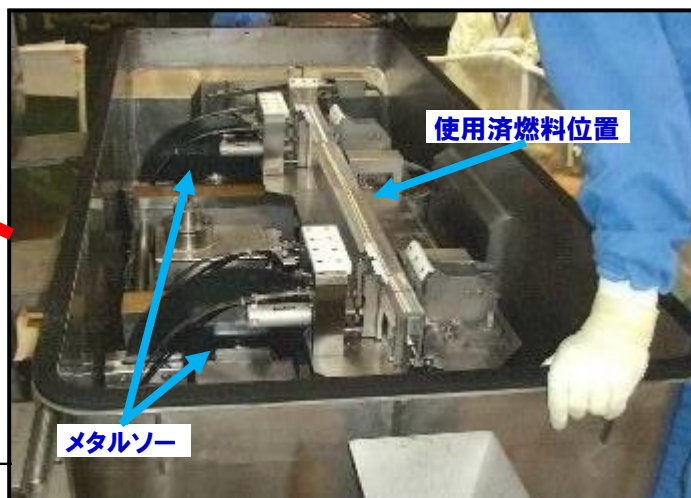
4.3 使用済燃料要素の切断箇所

【使用済燃料要素の切断方法】

- ① 使用済燃料切断機を水中に沈める。
- ② 使用済燃料要素を使用済燃料切断機に固定する。
- ③ 操作盤により地上から使用済燃料切断機の運転を行い、メタルソーで使用済燃料要素を切断する。切断中は、地上からルサイト板を覗き、切断状況を確認する。
- ④ 切断後、使用済燃料要素のうち③を使用済燃料ラックに移す。アダプタ部(①と②)は保管場所に移す。
- ⑤ 切断終了後、使用済燃料切断機を引上げる。



使用済燃料切断機



切断機内部(蓋開状態)