

2024/1/11
ヒアリング資料5

低濃縮燃料要素に関するバードケージ収納枚数の制限について

国立大学法人京都大学

1. 原子炉設置変更承認申請書（臨界実験装置の変更）の記載

令和4年4月28日付け原規規発第2204282号をもって承認された京都大学複合原子力科学研究所原子炉設置変更（臨界実験装置の変更）の本文「5. 試験研究用等原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備」の「二. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備」の「(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力」には、

“固体減速炉心用のウランの燃料要素は、バードケージあたり U-235 量にして [] 以下を入れる。また、軽水減速炉心用のウランの燃料要素は、バードケージあたり U-235 量にして [] 以下を入れる。”

と記載されている。さらに、添付書類八の8-3-2節には、

“固体減速炉心用のウランの燃料要素（角板）は、 [] の1バードケージ/1ユニット方式で、U-235量にして [] 以下を入れる。軽水減速炉心用のウランの燃料要素は、 [] の1バードケージ/2ユニット方式で、U-235量にして [] 以下を入れる。”

と記載されている。

設置承認の範囲を逸脱しないためには、これらに記載されているU-235量を超えないようLEU燃料要素に関するバードケージ収納枚数を設定することが必要である。

2. 低濃縮燃料要素製作に係る設工認申請書の記載

令和5年8月1日付け原規規発第2308011号をもって承認された京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設〔京都大学臨界実験装置（KUCA）〕の変更に係る設計及び工事の計画（KUCA）固体減速炉心用低濃縮燃料要素の製作）及び令和5年8月1日付け原規規発第2308012号をもって承認された京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設〔京都大学臨界実験装置（KUCA）〕の変更に係る設計及び工事の計画（KUCA）軽水減速炉心用低濃縮燃料要素の製作）によると、低濃縮燃料要素1枚あたりに含まれるU-235量は、表1に示されるとおりである。

表 1 低濃縮燃料要素 1 枚あたりに含まれる U-235 量

	U-235 量 [g] /燃料要素
固体減速炉心用低濃縮燃料要素	
軽水減速炉心用低濃縮燃料要素	

低濃縮燃料要素に含まれる U-235 量として、保守的に表 1 の最大値側を採用すると、

固体減速炉心用： [] (小数点以下切捨)

軽水減速炉心用： [] (小数点以下切捨)

となるので、設置承認の範囲を逸脱しないためには、小数点以下を切捨てた枚数以下の低濃縮燃料要素をバードケージに収納するように制限する必要がある。

3. LEU 燃料要素に関するバードケージ収納枚数の設定

以上より、バードケージに収納する低濃縮燃料要素の最大枚数を評価した。さらに、

- ・ 低濃縮燃料要素の受入総数に比べて、固体減速炉心用、軽水減速炉心用ともに十分な数量のバードケージを所有しているため、無理に多数枚の燃料要素をバードケージに収納するように設定する必要はない。
- ・ 特に、軽水減速炉心用のバードケージは、それ自身重いので、作業性を考慮すれば収納枚数は小さく設定するほうが合理的である。
- ・ 固体減速炉心用、軽水減速炉心用ともに、燃料要素の収納枚数は、キリの良い数字が望ましい。
- ・ 特に固体減速架台用バードケージについては、その構造を踏まえて 4 で割り切れる数字が望ましい。

という諸要素も考慮して、

固体減速炉心用バードケージに収納する低濃縮燃料要素の最大数： []

軽水減速炉心用バードケージに収納する低濃縮燃料要素の最大数： []

と設定する。

以上