

(参考) 燃料集合体の振動特性について

- 燃料集合体の振動特性を示す指標の一つとして、燃料集合体の固有周期がある。
- 固有周期は、重量の $\sqrt{\quad}$ に比例し、剛性の $\sqrt{\quad}$ に反比例する（固有周期をイメージする計算式は下式参照）。
- 同一炉心内では、燃料型式によりチャンネルボックス内の燃料体の剛性や重量に差異が生じる。
- 仮にチャンネルボックス内部構造の剛性の違いや重量の違いを考慮したとしても、その差が振動特性に与える影響は1%程度である。

$$T = 2\pi L \cdot \frac{1}{\pi^2} \cdot \sqrt{\frac{m \cdot L}{E \cdot I}}$$

ここで、

T: 一次固有周期

m: 質量

I: 断面二次モーメント

L: 燃料集合体長さ

E: ヤング率

※設計や耐震安全性評価では、燃料集合体等を原子炉建屋と連成させてモデル化し、固有周期を評価している。左記の式は、質量や断面性能と固有周期との比例関係をイメージするために記載したものであり、地震応答解析モデルの固有値解析結果と完全に一致しない。