

炉心シュラウドサポートの応力評価の概要

女川原子力発電所2号機の定期安全レビューの準備の過程で、平成17年に実施した炉心シュラウド※1サポート評価における、炉心シュラウドサポートの応力評価に用いる計算プログラムの一部に誤りがあることを確認しました。

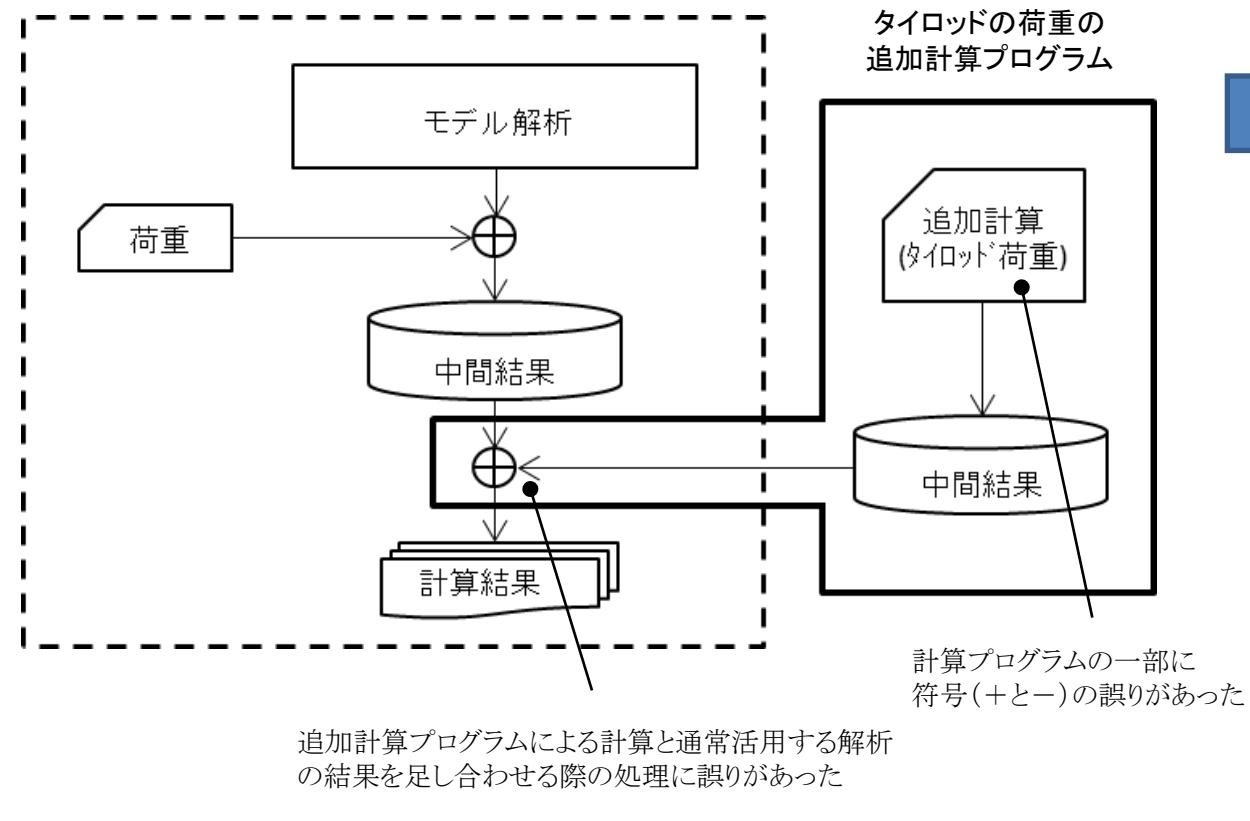
その後、誤りのあった応力評価について、計算プログラムを正しく修正し、再評価した結果、炉心シュラウドサポートの応力評価は、全ての評価場所で許容値を満足しており、炉心シュラウドの健全性に影響を及ぼすものではないことを確認しておりますが、当社としては、今後、再発防止を図り、原子力発電所の品質管理の向上に努めてまいります。

炉心シュラウドサポートの応力評価手法

- 炉心シュラウドの解析に通常活用する基本的な解析手法に加え、タイロッド※2工法の評価としてタイロッドの荷重の追加計算プログラムを追加し、基本的な解析手法へ加算処理している

通常活用する基本的な解析手法

タイロッドの荷重の追加計算プログラム



【炉心シュラウドサポートの再評価結果】

- 炉心シュラウドサポートの評価において、応力や疲れ累積係数が、許容値に対し、最も厳しい評価となる場所の評価結果が重要
- 再評価の結果、許容値に対し、最も厳しい評価となる場所(炉心シュラウド下部、シュラウドサポートプレート)は、工事計画届出書記載値よりも小さくなっており、許容値を十分に満足している

評価場所	単位	許容値	届出書の記載 (A)	今回再確認 (B)	差 (B) - (A)
炉心シュラウド下部 (応力)	N/mm ²	94	71	63	- 8
	(%)	(100.0)	(75.5)	(67.0)	(- 8.5)
シュラウドサポートプレート (疲れ累積係数)	-	1	0.2601	0.2217	- 0.0384

(参考) 再評価の結果、届出書記載値よりも数値が大きくなった例

評価場所	単位	許容値	届出書の記載 (A)	今回再確認 (B)	差 (B) - (A)
シュラウドサポートプレート (応力)	N/mm ²	221	71	83	12
	(%)	(100.0)	(32.1)	(37.6)	(5.5)

※1: 炉心シュラウドとは

- 原子炉圧力容器内に取り付けられている燃料集合体(炉心)を囲むように設置されている円筒状の機器。
- 原子炉内の冷却水が一定方向に流れるように仕切板の役割をするもの。

※2: タイロッドとは

- 炉心シュラウドの上部リングとシュラウドサポートプレートを拘束し、炉心シュラウド全体を挟み込むように固定する長尺の支柱のこと。
- 女川2号機の原子炉圧力容器と炉心シュラウドの間に、90度間隔で4カ所に取付けている。

＜平成17年に実施した炉心シュラウドサポート評価の経緯＞

- 女川原子力発電所2号機においては、福島第二原子力発電所3号機の炉心シュラウドにおいて確認されたひび割れ事象を踏まえて発出された原子力安全・保安院の指示文書に基づき、点検を実施した結果、原子炉圧力容器内の炉心シュラウド溶接部にひびが確認された。（平成15年 第6回定期検査時）
- その後、第7回定期検査（平成17年）において、ひびの進展状況を確認するとともに、タイロッド工法による補修工事を実施している。
- このタイロッド工法においては、シュラウドサポートプレートに改造を伴うことから、平成17年2月4日に工事計画届出書を規制当局（当時、経済産業省）へ提出し、工事している。
- なお、震災後に実施した地震後の設備健全性確認点検において、水中TVカメラによる目視点検を実施し、炉心シュラウドのタイロッド部分に異常がないことを確認している。

