

## 相次ぐ高燃焼度ウラン燃料からの放射能漏えい 同型の燃料はすべて使用するな



関西電力の大飯原発、四国電力の伊方原発で、ステップ2の高燃焼度ウラン燃料（最高燃焼度 55,000MWd/t）から放射能の漏えいが相次いで起こっている。大飯原発では1号機、2号機、4号機で、また伊方原発でも3号機で漏えいが確認されている。これらはいずれも三菱原子燃料製の燃料である。今年4月には関電もついに、同一メーカーの高燃焼度燃料であることを共通要因と認めざるをえなくなり、運転中の大飯3号機を止めて高燃焼度燃料の一部取替えを行った。一体何が問題になっているのか、関電の原因推定や対策の問題点について考えてみたい。

### 1年半の間に相次ぐ放射能漏えい

#### 三菱製高燃焼度燃料はリコールもの

2008年8月19日に大飯4号の燃料集合体1体の燃料棒1本で、2009年8月31日に大飯2号の2体のそれぞれ3本と1本で、さらに今年2月1日に大飯1号の2体のそれぞれ1本で、燃料棒からの放射能漏えいが起こった。また、伊方3号でも2009年11月19日に1体1本で同様に漏えいが起こっている。わずか1年半の間での合計6体の燃料集合体、8本の燃料棒からの漏えいは異常である。国内の製造メーカーは三菱原子燃料と原子燃料工業の2社しかないが、漏えいを起こした上記燃料はすべて三菱原子燃料製で、ステップ2の高燃焼度ウラン燃料（最高燃焼度 55,000MWd/t）という共通性を持っている。ステップ2の高燃焼度燃料とは、4サイクル（定検から定検までが1サイクル）まで使用できるようにした新しい燃料で、大飯原発では2004年から使用し始めている（これまでの燃料は3サイクルの使用だった）。ただし漏えいは必ずしも第4サイクルで起こったわけではなく、早いものでは第2サイクルで起こっている。

	大飯4号	大飯2号（2体）		伊方3号	大飯1号（2体）	
漏えい年月日	2008/8/19	2009/8/31		2009/11/19	2010/2/1	
漏えい集合体	1体	1体 (KCHC81)	1体 (KCHC88)	1体	1体 (KCHC51)	1体 (KCHC55)
漏えい燃料棒	1本	3本	1本	1本	1本	1本
ファイバースコープ	傷や異物等は認められなかった	最下段の支持格子内部で隙間を確認	明らかな隙間等は認められなかった	最下段の支持格子内部で隙間を確認	最下段の支持格子内で隙間	異常等は認められなかった
漏えい時期	2サイクル	4サイクル	3サイクル	4サイクル	4サイクル	4サイクル

### 関電は最下支持格子部での隙間とフレットングを原因とする

#### しかし約半数に隙間なし

関電は、漏えい集合体は装荷位置が炉心中央部であること、漏えい燃料棒は集合体のコーナー部にあること、ファイバースコープで見たところ最下部の支持格子内で「隙間」が見つかったことなどを大飯原発の漏えい集合体（5体）の共通の特徴としている。そこから推定原因として「第9支持格子内での燃料棒と支持板またはばね板の接触面で、燃料の種類による相違点、

原子炉内の1次冷却材の流れ、燃料集合体内の流れ（隣接燃料による影響）などの影響が重なったことによって燃料棒の振動が大きくなり、その状態で燃焼が進んだことから摩耗が進展して微小孔（ピンホール）が生じ、漏えいしたものと推定しました」と結論づけている。

しかし第9支持格子部で隙間が見つかったのは、大飯原発の7本の漏えい燃料棒のうち4本だけであり、あとの3本については隙間が見つかっていない。それゆえ、隙間説、フレットィング磨耗説には不確定性がある。そもそも、フレットィング磨耗を示すこすれ傷はまだ確認されていない。最初に起こった大飯4号の漏えい燃料については、詳細な調査をするために試験研究施設に送られ調査中ということになっているが、今のところこすれ傷が見つかったという報告はなされていない。少なくとも1年程度は冷却や放射能の低減のために試験研究施設にも運び出せないで漏えい位置の特定だけでも時間がかかるのである。結局その間に次の漏えいが起こってしまっている。

流速の問題については、炉心中央部に置いたため流速が速く振動が大きくなった可能性があるとしている。しかし、炉心構造を変更していないのであれば、中央部で流速が速いのは以前からのことである。また、大飯1号の集合体2体が中央部に配置されたのは昨年12月で、漏えいまでわずか2ヶ月弱の時間しかたっていない。また伊方3号の燃料は中央部でなく、最外周の位置にあるときに漏えいを起こしている（但しそれまでの燃料集合体の配置の経歴は不明）。

#### 原因が判明するまで同型の燃料はすべて使用するな

2月の大飯1号機の漏えいを受けて出された関電の対策は、およそ以下のようになっている。

- (1) 漏えいが確認されたものは使用しない。
- (2) 同じ型式で同時期に製造された燃料については詳細調査で原因が判明するまで再使用しない。
- (3) 漏えい原因が判明するまで同型の燃料について

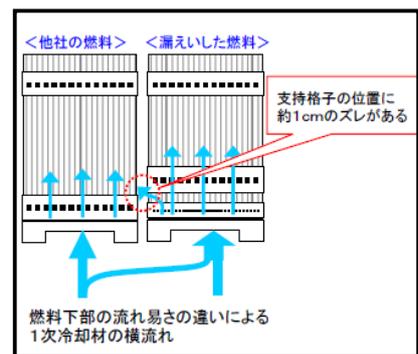
- 1) これまでに漏えいが発生した燃焼度以上とにならないようにする  
(ウラン燃料は38,000MWd/t未満、ガドリニア入り燃料は36,000MWd/t未満)
- 2) 炉心中心には装荷しない

- (4) 今後、燃料設計の一部変更について検討を行う

最も不可解なのは、(2)で同型燃料をすべて再使用しないのではなく、「同時期」の製造に限定していることである。漏えいが三菱製に限られる理由として、最下部支持格子の高さの位置が他メーカーと異なり、三菱製が他メーカーと隣り合う配置の時に横向きの流れが生じることをあげている。このことからすると、構造が問題になるだけで製造時期など何の関係もない。事実(4)では燃料設計の一部変更を検討せざるを得なくなっている。関電は同型の燃料は使用すべきではない。

私たちは、四国をはじめ九州や静岡、首都圏の人たちとともに、3月1日に保安院と交渉を行った。保安院も定検時に隙間がないかを確認することと1次冷却水の放射能濃度監視を強化することという対策で漏えいすることを容認するような指示しかしていない。

次の関電交渉では、この漏えい問題でも質問書を出し、重要なテーマの一つになっている。関電の原因究明と対策が全く不十分であることを交渉で明らかにし、高燃焼度燃料の使用を中止するよう迫っていこう。



(関電HPより)