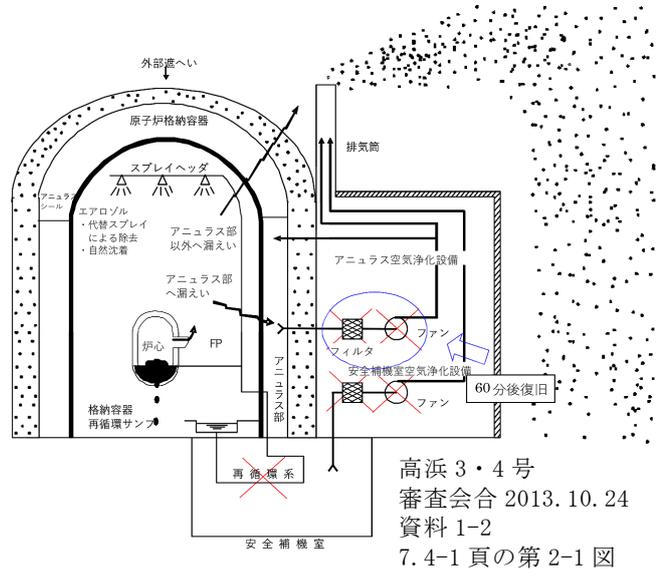


# 高浜3号セシウム137の放出量は 福島原発事故時の千分の1以下 事故の教訓を無視する評価のからくりを目を向けよう

高浜3号で重大事故が起こったとき（右図）、格納容器から外部の大気中に放出されるセシウム137の量は4.2テラベクレル（兆ベクレル）と評価され、放出量限度の目標である100テラベクレルより十分小さいとされている。このときの外部大気中への放出率（放出量／燃料内の量）は0.00156%である。

他方、福島原発事故での大気中への放出量は3基で15,000テラベクレル、放出率は約2.1%である（原子力安全・保安院）。高浜3号の重大事故では、その千分の1以下しか出ないという。これで福島事故を踏まえた評価だと言えるのだろうか。どうして低い放出率になるのか、そのからくりを具体的に見ていこう。

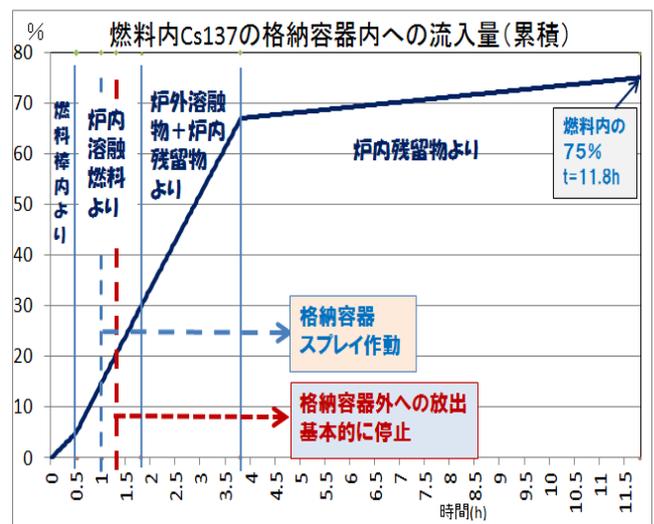


## 1. セシウム137の格納容器内への流入及び外部への放出挙動—関電による評価

関電による高浜3・4号のセシウム137放出量評価は、2013年10月24日審査会合の資料1-2の7.4に記載されている（以下、関電資料）。燃料内から格納容器内への放出経過については、伊方3号に関する四電の説明を参考にした（2013年8月29日審査会合資料2-1-1、1-14頁）。

### (1) 燃料内から格納容器内への流入挙動

セシウム137が燃料内から格納容器内へ流入してくる時間経過は右図のようになる（縦軸は燃料内量27万テラベクレルに対する割合を示す）。第1区分で燃料棒内の隙間にあった分が、第2区分では原子炉容器内の溶融燃料から、第3区分では原子炉容器の底が抜けて格納容器内に出た溶融物（デブリ）からと炉容器内等残留物から、第4区分では炉容器内等残留物からの流入としている。各区分での流入率は平均値をとっている。事故後11.8時間で燃料内の75%が格納容器内に流入している（注：この時間区分は、重大事故想定炉心溶融開始19分後、炉底破壊90分後とは異なっている）。



### (2) 格納容器内スプレイ等による除去と格納容器外への放出率

セシウム137の格納容器内の存在量及び格納容器外への放出量を規定するのは、格納容器内でのスプレイ等による沈降除去、及び格納容器外への放出挙動である。

(a) 格納容器内では、スプレイが働くと1時間当たり各時点での格納容器内存在量の35%が

除去される。スプレイは事故開始の1時間後から働き、24時間後まで続く。

(注) ただし、濃度が「初期濃度」の1/50に低下すると、除去率は4.2%に落ちる。その場合の「初期濃度」としては燃料内量の75%が格納容器内に存在する場合をとっているらしいことが結果から分かる。

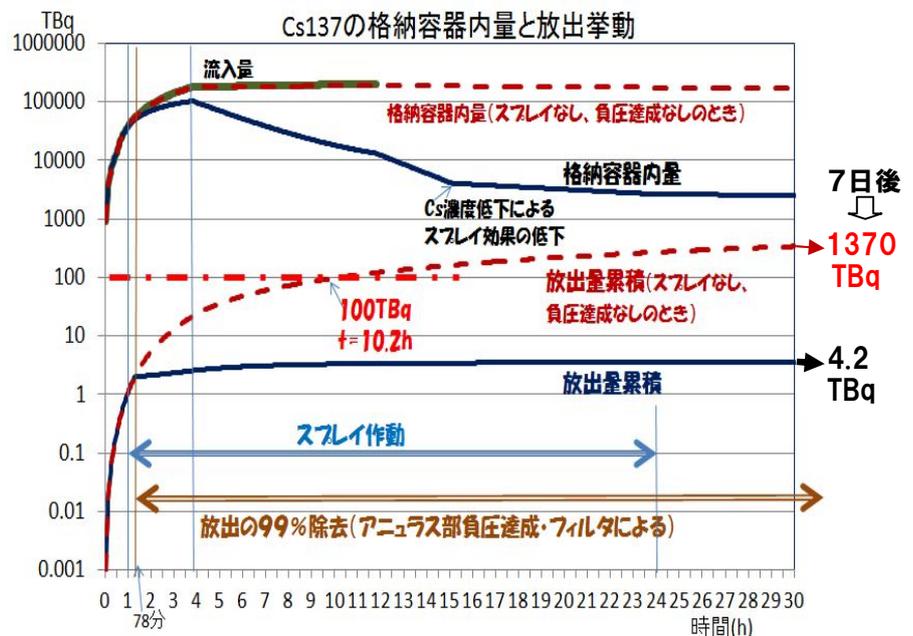
(b) 格納容器内では別に重力による沈降除去がある。これは終始働くが除去率は1時間当たり0.646%と低い(スプレイ効果の1.8/100)。

(c) 格納容器内から大気中に出るルートは2つあり、3%は上部から直接外へ、97%は貫通配管等の隙間を通りアニュラス部を経過して出る(最初の図)。両方合わせた最大放出率は1時間当たり(格納容器内存在量の)0.0067%である。この放出率による放出は事故開始から78分間続くが、そこでアニュラス部の負圧が達成され(アニュラス部が外気圧より低い圧力)、99%の除去率をもつフィルターが働くので、アニュラス部経由の放出はほぼ止まる。

## 2. 外部への放出を抑えるからくりと放出量の挙動

結局、外部への放出は基本的に最初の78分間にほぼ限られるが、その時点では燃料内から格納容器内に流入する量はせいぜい20%である。しかも事故後60分からはスプレイによる大きな除去が始まっている。原子炉容器の底が抜けた時点(108分後)では、格納容器外への流出はほぼ止まっていると想定されている。これらが放出を抑えるからくりである。

格納容器外への放出量の挙動は右図の下側の実線グラフ「放出量累積」で示しており、関電の解析結果をほぼ完全に再現している(関電資料 p. 7. 4-6, 第3-2図)。7日後に放出量の累積値が4.2テラベクレルとなることも再現できている。



## 2. 放出抑制の条件が整わなければ

放出の抑制は、まさに格納容器内スプレイとアニュラス部の負圧達成にかかっている。それらはいずれも1時間の準備でポンプが作動するという仮定に立っている。しかし例えばスプレイ用の可搬式代替低圧注水ポンプは、トラックで電源車とともに動くことになっているが、谷間のような地形の敷地で大地震に襲われたときに1時間で役立つことが保証されるのだろうか。福島事故を踏まえれば、そのような安易な仮定が成り立たない場合を想定すべきである。

もしこれらの準備が遅れた場合、放出率などはそのままとしても、放出量は約10時間で100テラベクレルに達し、7日後には1,370テラベクレルに達する(上図の点線グラフ)。実際には、スプレイが働かなければ格納容器内の圧力が高まるので、放出率は1.2倍程度に大きくなる。さらに、格納容器自体が破損する場合も想定しなければならない。こうして福島事故の放出率2.1%を想定すれば、高浜3号だけで4,400テラベクレルが放出される。福島事故を真に教訓とするのであれば、この放出量こそが想定され、それにふさわしい対策が立てられるべきである。