

原子炉圧力容器は健全であるか？更なる放射能流出はあるか？

各号機で採取した水の放射能分析結果が公開されたので、これらのデータから、原子炉圧力容器は健全であるか、それとも、圧力容器底部が破損して燃料が流出しているのか、考察してみました。

各号機タービン建屋地下水の核種分析（3月27日配布資料）単位：ベクレル/cc

	半減期	1号機(26日)	2号機(27日)	3号機(26日)	4号機(24日)
海水注入合計		5700 トン	9300 トン	9000 トン	
毎時注入量		6 トン	8 トン	7 トン	
沃素 131	8 日	1.5e5(36%)	1.3e7(65%)	3.2e5(71%)	3.6e2(84%)
セシウム 134	2 年	1.2e5	3.1e6	5.5e4	3.1e1
セシウム 136	13 日	1.1e4	3.2e5	6.5e3	3.7e0
セシウム 137	30 年	1.3e5	3.0e6	5.6e4	3.2e1
バリウム 140	13 日	検出限界以下	6.8e5	1.0e4	検出限界以下
ランタン 140	2 日	検出限界以下	3.4e5	3.1e3	7.4e-1
合計		4.1e5	2.0e7	4.5e5	4.3e2

Tc99m（半減期 6 時間）が時々検出されるが、ガンマ線が弱いので、測定は間違いと思われる。

海水注入量合計は 4/2 まで。朝日新聞 2011/4/4 記事より転載。

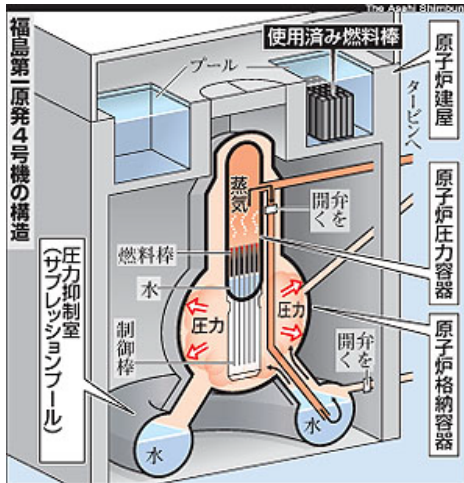
沃素の沸点（気化温度）=184.25 °C、セシウム=153°C、バリウム=629°C。なお、ランタン=1381°Cと高いが、バリウムの崩壊で生成したもの。

これらのデータから分かること：

気化温度が低い元素ばかりで、原子炉から蒸発し、圧力抑制室で凝縮した後に、排気弁または配管の破損部分などから外へ出た水に含まれたものと考えられます。なお、半減期の極めて短い核種が検出されていないのは、再臨界になっていない証拠です。

また、次頁の考察から、1/2/3号機とも、**原子炉圧力容器の破損を疑わせる徴候はありません**。更に、圧力抑制室が破損している 2号機を除き、1/3号機の格納容器の閉じ込め機能は喪失している可能性があるものの、その程度は限定的と考えられます。ただ、東京電力が通常は分析していない元素（例えば Pu の親元素であるネプチニウム等）の測定が出来なかった可能性もあるので、断定は出来ません。

しかし、注入量や放水量からすると、いずれ、1/3号機についても、**大量の放射能を含む水が、圧力抑制室とこのフロアから溢れ出ることが予想されます**。



以下、1/3/4号機の水の放射能は、各号機は独立しているとの前提の場合と、2号機から漏洩した場合の両方で考察します。

号機	各号機から流出の場合	2号機から流出の場合
1号	<p>放射能が出ているということは、圧力抑制室の排気弁または配管の破損部分などから流出しているということになります。</p> <p>但し、放射能は2号機より2桁低いということは、格納容器からの流出が少なく、それが100倍に希釈されている、つまり、1号機建屋に外から放水した海水によって放射能が希釈されたものと考えられます。</p> <p>また、沃素 131 の割合が他号機の半分な点が注目されます。1号機の実出力密度は他の号機より低いので、燃料破損が少なく、沃素の放出が少なかったかも知れません。また、バリウムのような比較的高い融点の元素が出ていないことも、それを示唆しています。</p> <p>なお、注入量や放水量からすると、いずれ、大量の放射能を含む水が、圧力抑制室とこのフロアから溢れ出ることが予想されます。</p>	<p>2号機からの漏洩水が1号機タービン建屋に流入して加算されている、という可能性もあります。</p>
2号	<p>No.18 メモで、海水注入量 3200 トンと想定しましたが、実際は 9300 トンでしたので、炉内 200 トン、圧力抑制室 3000 トンを加算すると合計 12,500 トン(1.25e10cc)です。従って、4/1 時点の全沃素 131 量 6.7e17 ベクレルを 1cc 当りに換算すると、5.4e7 ベクレルとなります。上表の 1.3e7 の 4 倍の数値ですが、これは沃素が全量、水に移行したとの仮定なので、オーダー的には合っていると言えるでしょう。</p> <p>2号機は、建屋に放水していないはずなので、放水分で希釈されたということはないはずです。</p>	
3号	<p>放射能が出ているということは、圧力抑制室の排気弁または配管の破損部分などから流出しているということになります。</p> <p>但し、放射能は2号機より2桁低いということは、格納容器からの流出が少なく、それが100倍に希釈されている、つまり、3号機建屋に外から放水した海水によって放射能が希釈された可能性が考えられます。</p> <p>なお、注入量や放水量からすると、いずれ、大量の放射能を含む水が、圧力抑制室とこのフロアから溢れ出ることが予想されます。</p>	<p>2号機からの漏洩水が3号機タービン建屋に流入して加算されている、という可能性もあります。</p>
4号	<p>燃料プールの燃料の沃素 131 は、原子炉停止後 4 ヶ月で殆どゼロになっているので、沃素 131 は燃料プールからではないと判断されます。</p> <p>但し、燃料プールの燃料からの放射能が加算されている可能性もあります。</p>	<p>2号機からの漏洩水が4号機タービン建屋に流入し、更に4号機建屋に外から放水した海水によって放射能が希釈された可能性が高いと考えられます。</p>

2011-4-5