

(参考資料) 大飯1・2号炉の炉水中の **Cs-137** 放射能濃度について

○ 運転中の冷却材（炉水）中の **Co60** 放射能濃度と **Cs137** 放射能濃度

PWRの炉水は、還元性雰囲気（BWRは酸化性雰囲気）であり、**Co60**は、1次冷却材系統の配管の表面の比較的緩やかに付着している外層のソフトクラッド層と、金属母材に酸化被膜として生成している内層のハードクラッド層に取り込まれやすい。また、**Cs137**は、溶解性成分であることから、主にイオン状として存在し、一部が外層のソフトクラッド層に付着或いは吸着しているものと考えられる。

これらのことから、プラント運転中の炉水の **Co60** 放射能濃度は、**Cs137** 放射能濃度よりも低くなるものと考えている。図1に大飯1・2号炉のプラント運転中における炉水の **Cs-137** 放射能濃度を、図2に大飯1・2号炉のプラント運転中における炉水の **Co-60** 放射能濃度を示す。

図1に示す通り、大飯1号炉においては軽微な燃料リークが発生しているものの、プラント運転中における炉水の **Cs-137** 放射能濃度は大飯1号炉及び2号炉共に、概ね $1.0\text{E}+00\text{Bq}/\text{cm}^3$ で推移している。また図2及び図1を比較すると、プラント運転中の炉水の **Co60** 放射能濃度は概ね $1.0\text{E}-01\text{Bq}/\text{cm}^3$ で推移しており、**Cs137** 放射能濃度よりも低い値となっている。

また、図3に高浜1・2号炉のプラント運転中における **Cs-137** 放射能濃度を示す。図3に示す通り、プラント運転中における炉水の **Cs-137** 放射能濃度は概ね $1.0\text{E}-01\text{Bq}/\text{cm}^3$ で推移しており、大飯1・2号炉と比較しても大きな差異は無い。

なお、公開文献*において、**Co-60**は内層のハードクラッド層に取り込まれやすく、**Cs137**は内層に取り込まれ難いことから、**Co-60**は内層のハードクラッド層の酸化物に取り込まれ、**Cs137**は、外層のソフトクラッド層に付着、或いは吸着しているものと考えられると報告されている。

※：公開文献「平成11年度放射性廃棄物処理システム開発調査報告書(第1分冊)－原子力発電施設解体放射性廃棄物基準調査－、財団法人原子力環境整備センター 平成12年3月」

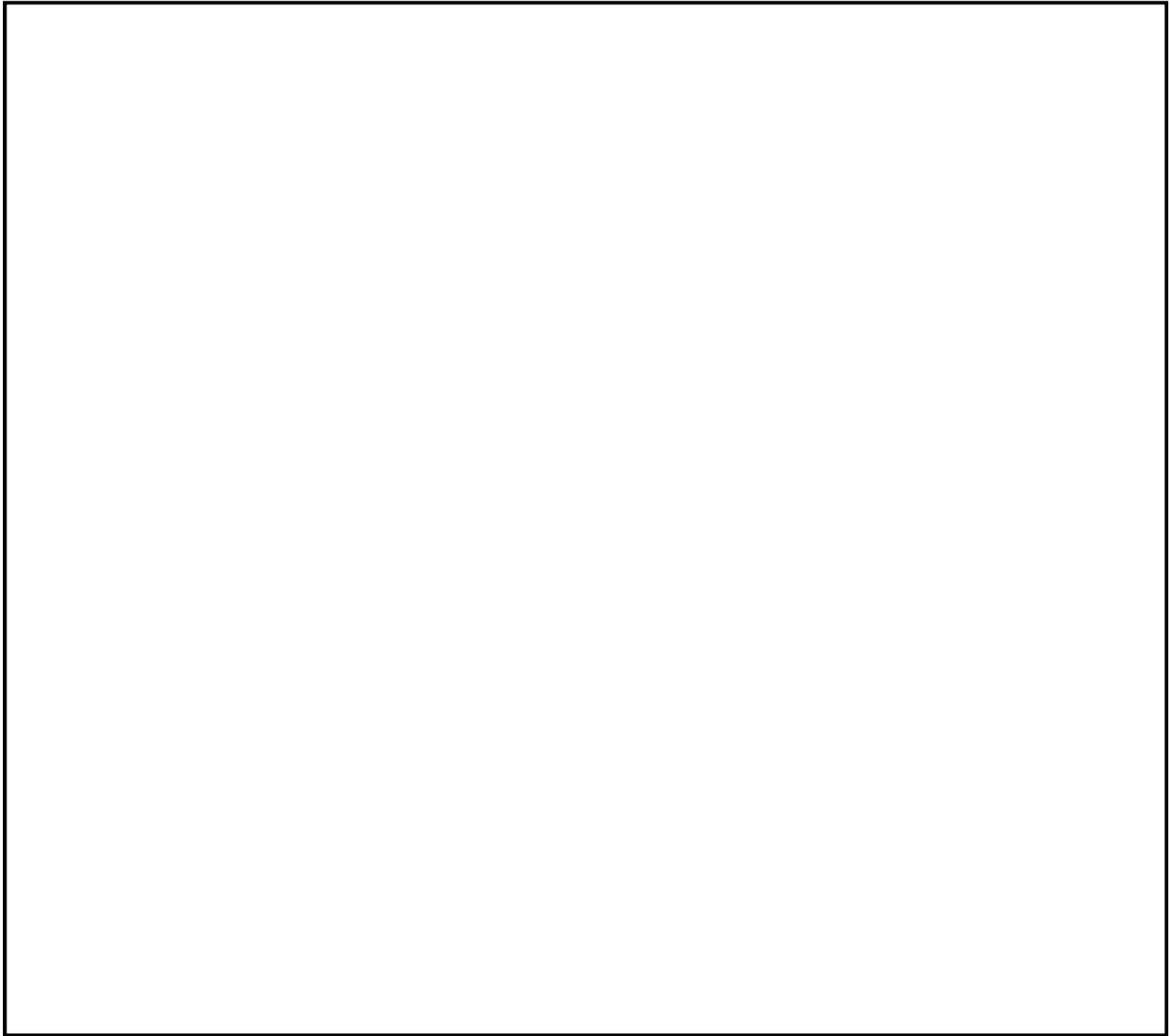


図1 大飯1・2号炉 プラント運転中における炉水の **Cs-137** 放射能濃度 (参考)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

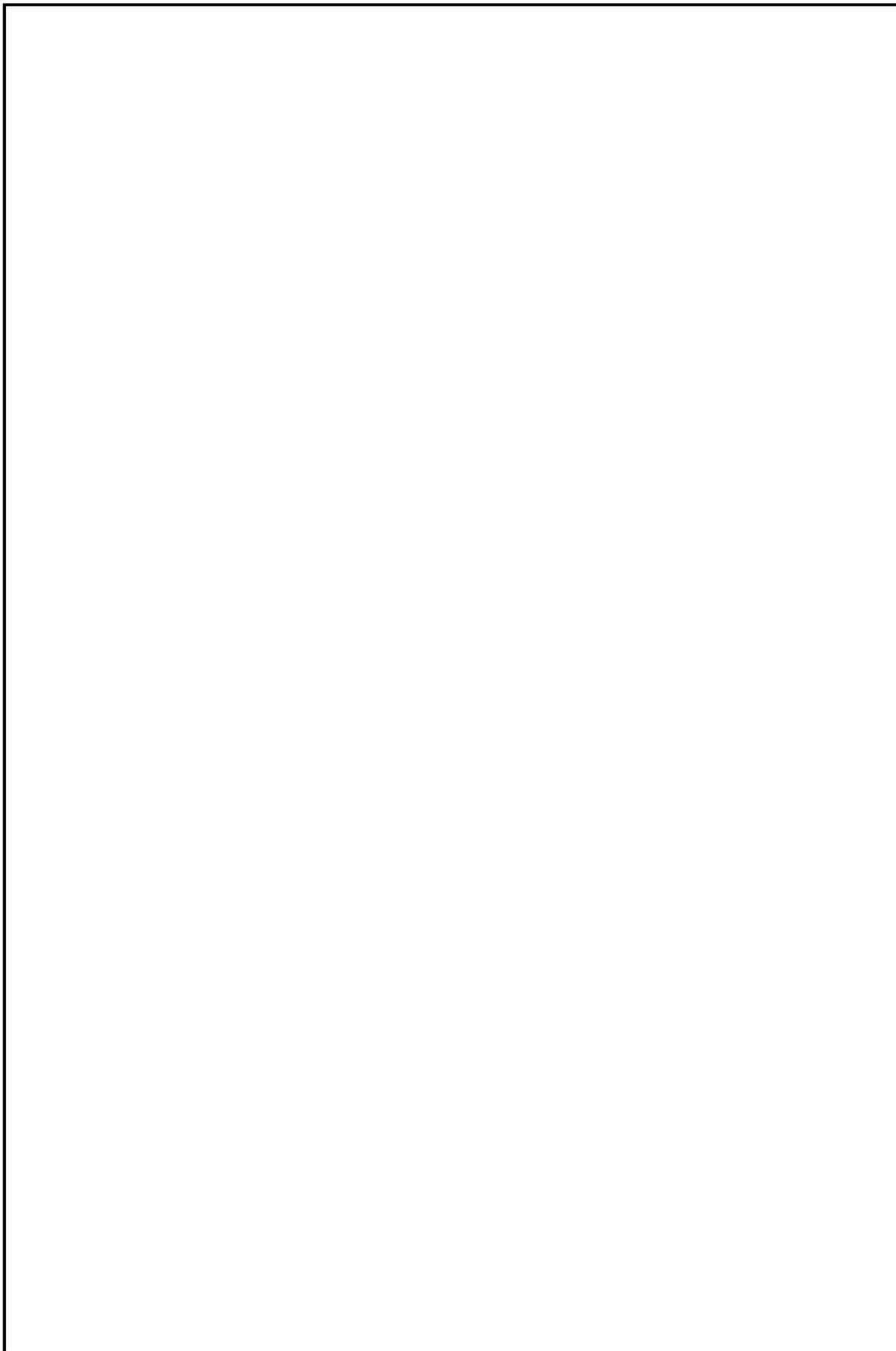


図2 大飯1・2号炉 プラント運転中における炉水の **Co-60** 放射能濃度 (参考)

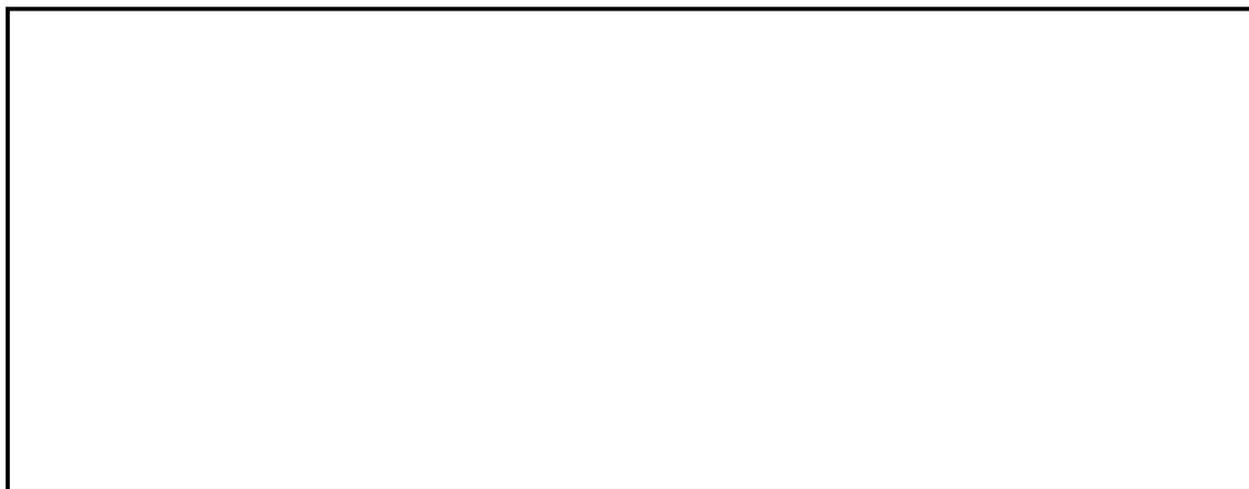
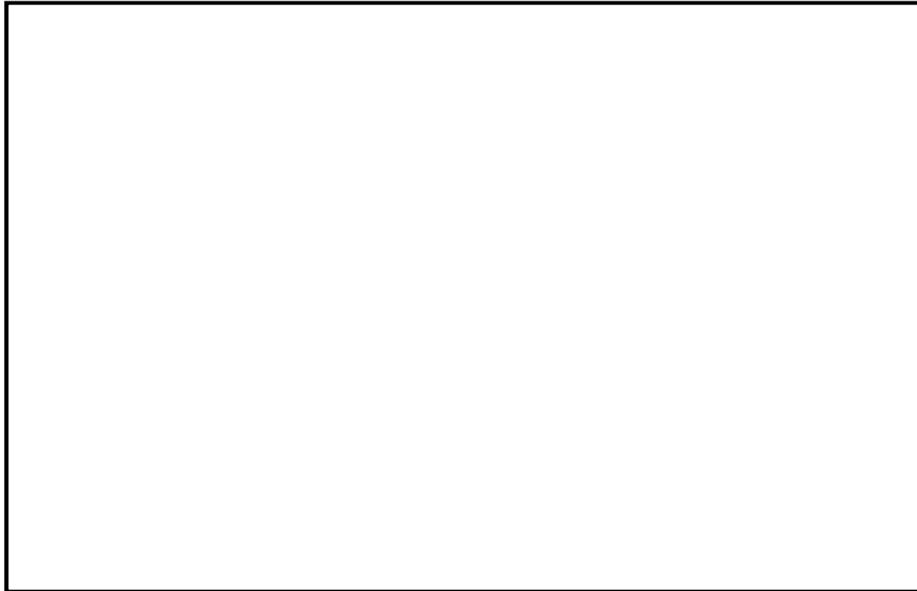


図3 高浜1・2号炉 プラント運転中における炉水の **Cs-137** 放射能濃度 (参考)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(補足) プラント停止後における炉水の核種濃度の推移

プラント停止後において、炉水は還元性雰囲気から酸化性雰囲気に変わることから、1次冷却材系統の配管の表面の外層のソフトクラッド層から **Co60** が溶出し炉水の **Co60** 濃度が増加する。その後、冷却材系統の浄化設備にて **Co60** 濃度を低下させた炉水が、今回の放射能濃度確認対象物である燃料取替用水タンクに供給される。



プラント停止時の腐食生成物濃度変化

(出典元：原子炉水化学ハンドブック 原子力学会 2000年12月27日)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

下表のとおり、燃料取替用水タンクに供給される大飯1, 2号炉の炉水の核種分析結果より、**Cs-137/Co-60**は**2~5%**程度以下であった。

大飯1号炉 燃料取替用水タンクに供給される炉水の核種分析結果 (単位: **Bq/cm³**)

号炉		1号炉				
運転サイクル		16	18	20	平均	Co60との割合
試料採取日		2000/8/9	2003/4/19	2005/9/27		
不溶解性	⁶⁰ Co	1.24E-01	1.21E+00	1.49E+00	9.41E-01	-
	¹³⁴ Cs	<4.65E-02	<7.11E-02	<3.25E-02	<5.00E-02	<5.32E-02
	¹³⁷ Cs	<5.89E-02	<9.09E-02	<3.75E-02	<6.24E-02	<6.63E-02

大飯2号炉 燃料取替用水タンクに供給される炉水の核種分析結果 (単位: **Bq/cm³**)

号炉		2号炉			
運転サイクル		17	19	平均	Co60との割合
試料採取日		2002/10/26	2005/3/22		
不溶解性	⁶⁰ Co	4.43E-01	5.49E+00	2.97E+00	-
	¹³⁴ Cs	<6.89E-02	<7.61E-02	<7.25E-02	<2.44E-02
	¹³⁷ Cs	<7.83E-02	<8.12E-02	<7.98E-02	<2.69E-02

以上