

日本での使用済燃料プール等の管理の実態

—米国のような微量な漏えいは放置される—

2010年7月15日 美浜の会

シリーズ1では、米国での使用済燃料プール等からの漏えい事故の実態を紹介した。では、日本ではどうなのだろうか。日本でも、腐食や施工不良により使用済燃料プールなどからの漏えい事故が相次いでおり、微量な漏えいを放置する電力会社の姿勢などによって、深刻な環境汚染が引き起こされる危険性がある。

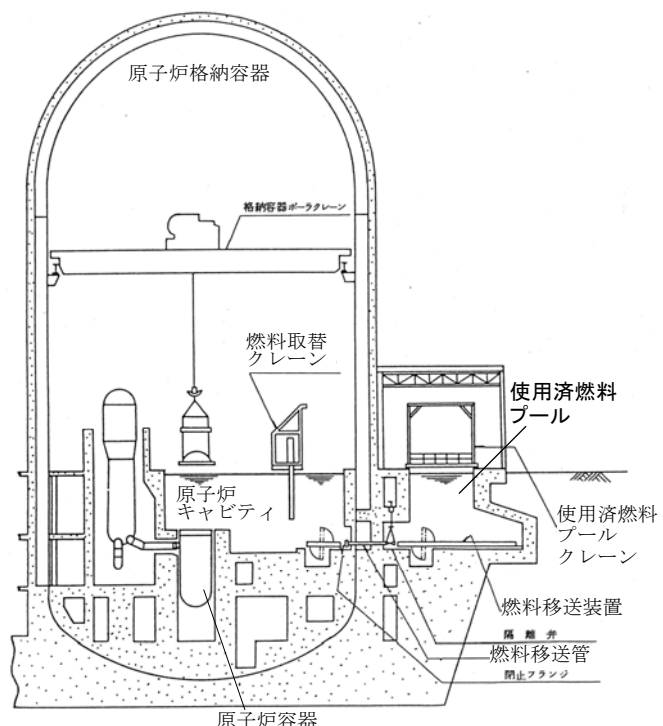
シリーズ2では、関西電力のプール管理と老朽化対策の問題点、これまでの日本でのプール水漏えい事故の実態を紹介する。

◆関電のプール管理の問題点——微量の漏えいを検知できない

関電の使用済燃料プール管理の基本姿勢は、少量の漏えいが起きても、プールの水位が一定程度保たれていればよいというものである（2010年5月27日関電交渉）。

通常は1日1回の巡視とし、漏えいが14.4リットル/日（600cc/時）に達したら巡視を1日3回に増やすとしている。巡視回数を増やすだけで、漏えい箇所の特定制や補修は行わずに、微量の漏えいは放置するという姿勢である。しかし、米国インディアン・ポイント原発2号機の使用済燃料プールからの漏えい事故の際の漏えい量は、約9.8リットル/日であった。関電の監視基準よりずっと少ない漏えいが続くことで、土壤汚染に至っている。

また、検知装置は、ライナー（内張）の溶接線に沿って設けられている検知溝から流れ込む漏えい水を検知する仕組みになっている。そのため、セーレム原発1号機のように、検知溝が詰まってコンクリートにしみ出し、検知装置に流れてくる漏えい水が少なくなった場合は漏えいを検知できない。実際、漏えい発覚の端は、労働者の靴が放射能で汚染されていたためだった。漏れるまで分からないということだ。その後、検知溝のファイバースコープ検査で溝がホウ酸等で詰まっていたことが確認された。検知溝の詰まり等を関電



燃料取扱設備説明

（「高浜発電所原子炉設置変更許可申請書」より）

等は検査しているのだろうか。

さらには、米国にあるような、土壌への漏えいを検知するための「検知用井戸」は日本では設置されていない。

現在の関電の漏えい監視では、微量の漏えいが、全く気付かないまま、長期に渡って続き、大規模な環境汚染に至る危険性がある。

これまで日本でも、使用済燃料プール等から漏えいが起きている。次にその実例を紹介する。

◆伊方3号機 プール・ライナーの穴開き事故（2000年3月）

（1994年運転開始 15才 穴開き発覚時5才）

—建設から7年以上、腐食の進行に気づかず、たまたま発見

伊方原発

内壁貫通する穴

2000.3.16付
愛媛新聞

使用済み核燃料貯蔵庫

2000年3月、伊方3号機の使用済燃料プールにおいて、リラッキング工事中に、作業員が壁面清掃をしていたところ、壁面にサビ状の汚れがあることを見つけた。その後の調査で、ライナー溶接部2箇所にはサビ状の汚れと線状の傷があり、貫通穴が開いていることが明らかになった。四国電力は、建設時に塩分を含んだ雨水がプール内に浸入したことにより、応力腐食割れが発生したとした。四電は、建設時から7年以上、腐食の進行に気付かず、リラッキング工事中に、作業員がたまたま見つけたのである。一旦、使用済燃料を貯蔵し始めると、容易にはプール水を抜くことができなくなり、そのため、建設時の施工不良や、腐食の発生、進行を確認することが困難になってしまうのである。

溶接部に雨の塩分浸食

2000.4.20付
愛媛新聞

◆福島I-2号機 プール水漏えい事故（2005年4月）

（1974年運転開始 35才 漏えい検知時30才）

—漏えい確認後、1年以上放置

2005年4月、福島I-2号機の気水分離器等貯蔵プールの漏えい検知配管にコバルト60等の放射性物質を含む水の漏えいが検出された。しかし、東京電力の対策は、レベル計（漏えいを検知する計器）の確認頻度を1日1回から3回に増やすことと、漏えい水の継続的分析のみであった。このプールは、運転時は使用せず、定検時に使用するものだからという理由で、次回定検前までに漏えい箇所を調査すればよいとして、そのままの状態で放置した。しかし、補修せずに再度使用したため、翌年4月に再び漏えいが起こった。その後、ようやく調査を行い、ライナーに貫通欠陥があることが確認された。

◆美浜1号機 キャビティでのプール水漏えい事故（2007年3月）

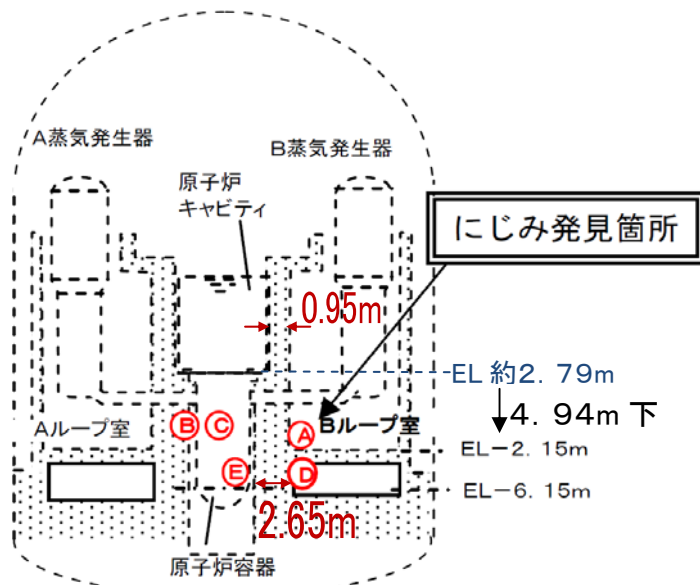
（1970年運転開始 39才 漏えい発覚時36才）

—漏えい水が7m以上も離れたコンクリート壁・天井からしみ出す—

2007年3月、定検中の美浜1号機の格納容器内の部屋にて、運転員が巡回点検していたところ、水溜まりと壁面の濡れが見つかり、セシウム137などの放射能とホウ酸が確認された。さらに別の場所4箇所の天井と壁にもにじみ跡が見つかった。その後の調査で、原子炉キャビティ（燃料取替用プール）の床ライナー溶接部4箇所が貫通割れしていることが分かった。関電は、これらの割れからコンクリートの内部を通過して、7m以上も先の壁面や天井に漏えい水がしみ出したとした（図）。4箇所のうち3箇所は、プラント建設時（約40年前）にプールに入り込んだ海塩の濃縮による応力腐食割れ、1箇所は施工不良による延性割れであるとした。

漏えい水中のホウ酸によるコンクリートの劣化と鉄筋のサビの徹底した調査がなされるべきであったが、当時の関電交渉において、関電は「いつから漏れ出したか分からない」と答え、漏えいが始まった時期も漏えい量も不明なままとした。

「弱酸性のホウ酸は、コンクリート中の成分と反応して中和されるから問題はない」とし、貫通割れした箇所（しみ込み部）のうち1箇所の表面と、しみ出し箇所5箇所のうち3箇所の表面付近を調べるだけで、コンクリート内部をほとんど調べずに、点検を終わらせた。



美浜1号機のキャビティからの漏えい水のにじみ出し箇所①～⑤
（2007年6月14日付関電報道発表の図に加筆）



①部 壁からのにじみ箇所
（2007年6月14日付関電報道発表より）

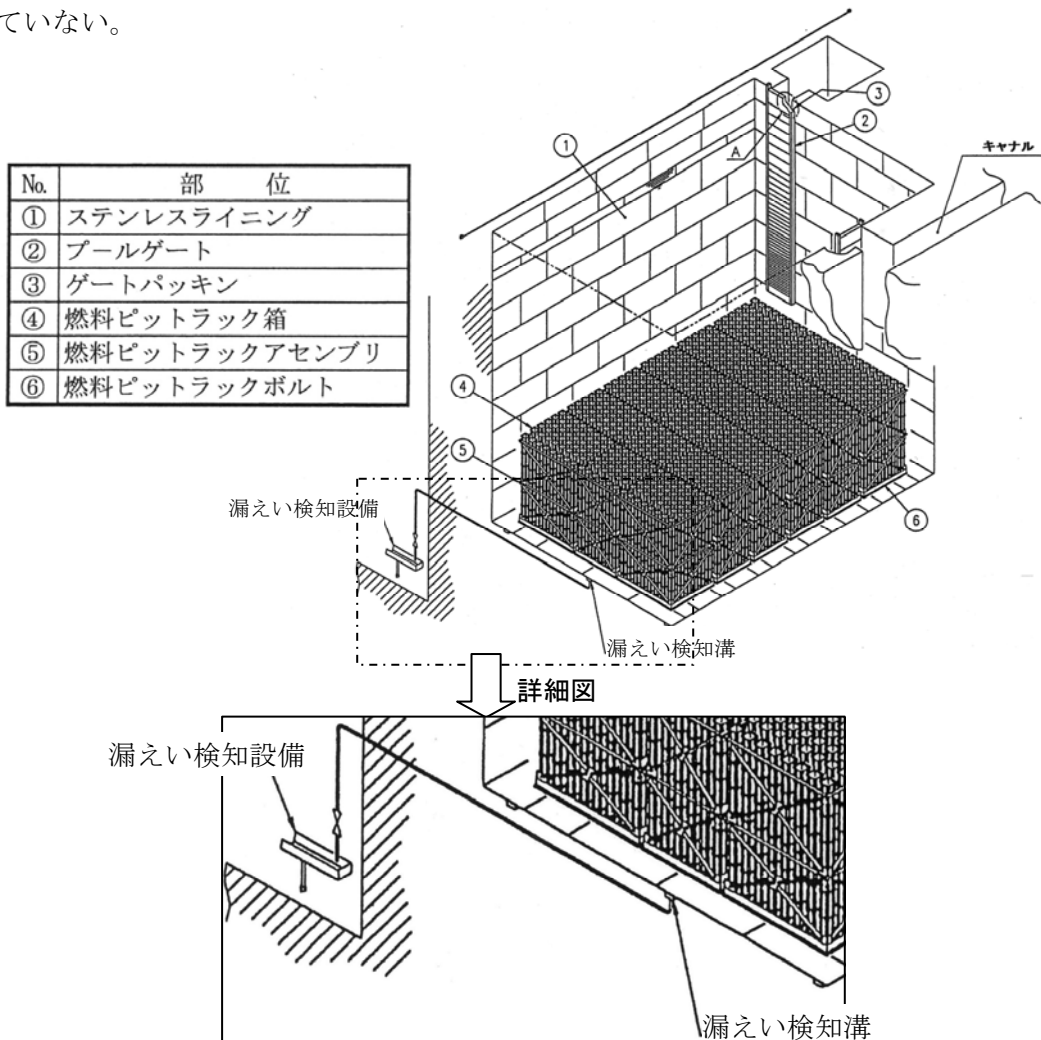
また、しみ出し箇所のうち2箇所については、これらのしみ出しを生じさせた貫通割れ箇所を特定せずに調査を終わらせた。これまでの定検では「キャビティ漏えいという観点で注意を払った点検は実施しておらず、気づかなかった可能性は考えられる」とした。

◆ 関電は使用済燃料プールを老朽化対策から除外

2008年に関電が出した大飯1号機の高経年化技術評価書では、美浜1号機のキャビティでの漏えいを引き合いに出している。ところが、使用済燃料プールは、キャビティのように水を抜かず、ドライウェット現象が起きないため、海塩の濃縮による応力腐食割れが起きる可能性は小さいと結論付け、高経年化対策の対象から外してしまっている。しかし、伊方3号機の事故が示すように、使用済燃料プールでも塩分による応力腐食割れが発生している。

また、使用済燃料プールでの貯蔵は超長期に及ぶ恐れが高いにもかかわらず、高経年化対策の評価対象期間は60年に過ぎない。

今年5月27日の関電交渉では、使用済燃料プールの安全性の評価について、「貯蔵期間では評価しない」、「原発についてもプールについても耐用年数というものはなく、30年を超えた段階で再評価する」と発言した。しかし、上記のように高経年化対策では使用済燃料プールに対する特別な対策も取らず、プールのコンクリート劣化の評価もしていない。



大飯1号機 使用済燃料プール構造図
(2008年大飯1号機高経年化技術評価書の図に加筆)