

資料 2-1 「プラント長期停止期間中における保全ガイドライン」の作成にあたり  
参考とした現場経験及び知見とその反映についてに関するコメントへの回答

説明依頼事項	回答
<p>(1) 10ページの「表9別添Aにおいて整理した分類の凡例と考え方(第4回会合からの見直し案)」の「分類4」の説明は「長期停止期間中の経年劣化の発生・進展が想定されない又は極めて小さい。」とあり、「分類5」は「長期停止期間中に経年劣化の要因がないため、発生・進展が想定されない。」とあり、いずれも「発生・進展が想定されない。」とされている。この違いは何か。</p>	①
<p>(2) 37ページ「摩耗(摺動部)」の「補足説明事項」の「仮に停止期間中に地震が発生した場合においても、摩耗が発生・進展する可能性は小さい。」とした技術的根拠は何か。</p>	②
<p>(3) 39ページ「腐食」の「コンクリート埋設部(スタッド含む)」の「補足説明事項」には「通常保全復帰後も、原子炉格納容器漏洩率試験を実施することで、継続的に機能が維持されていることを点検する。」とされている。 (a)原子炉格納容器の漏洩試験により、どのように腐食を点検するのか。</p>	③
<p>(b)45ページ「中性化」の「補足説明事項」には、「鉄筋の腐食に至るような劣化が発生しないことを確認するためにコンクリートのひび割れ有無を確認するための目視点検などの定期的な点検」とあるが、コンクリート埋設部はこのような目視点検を不要と判断した理由。</p>	④

(1) 10ページの「表9別添Aにおいて整理した分類の凡例と考え方（第4回会合からの見直し案）」の「分類4」の説明は「長期停止期間中の経年劣化の発生・進展が想定されない又は極めて小さい。」とあり、「分類5」は「長期停止期間中に経年劣化の要因がないため、発生・進展が想定されない。」とあり、いずれも「発生・進展が想定されない。」とされている。この違いは何か。

**【回答】**

ATENA ガイドラインの分類については、資料2-6の p2-3 のように PLM 評価書で使用している用語との関係を整理しています。詳細は、資料2-6を参照ください。

(2) 37ページ「摩耗（摺動部）」の「補足説明事項」の「仮に停止期間中に地震が発生した場合においても、摩耗が発生・進展する可能性は小さい。」とした技術的根拠は何か。

下記の理由から「摩耗が発生・進展する可能性は小さい。」として、分類5としていましたが、今回、プラントの長期停止期間中に地震を受ける場合も考慮し、当該部位の劣化事象については、分類4として扱うことで分類を見直しました。

摩耗の評価対象として挙げている原子炉圧力容器スタビライザは、原子炉圧力容器が地震時に水平方向への揺れを支持するために設けられた設備であり、地震時には構造上の取合い部が接触・摺動する設備です。

回転機器の軸受のように連続運転している部位の摺動現象などと比べると、地震時における接触・摺動の回数は限定的であり、また、地震以外の要因では、スタビライザの箇所接触・摺動を発生させる要因がありません。原子炉格納容器のスタビライザについても考え方は同様です。

例えば、東京電力柏崎刈羽原子力発電所では、2007年7月に新潟県中越沖地震に被災しておりますが、この影響確認の点検においては、スタビライザについて機能に影響を与えるような損傷はなく、その後の東日本太平洋沖地震等においても国内プラントにおいてスタビライザに機能上の問題は確認されておられません。

これらを踏まえて、摩耗が発生・進展する可能性は小さいとしています。

一方で、プラント停止中にも、スタビライザに摩耗を発生させるような地震を受ける可能性は有り、また、プラントの長期停止期間中に大きな地震が発生した場合には、機能に影響をあたえるような損傷がないことを、地震後点検により確認することから、分類4に見直しました。

(3) 39ページ「腐食」の「コンクリート埋設部（スタッド含む）」の「補足説明事項」には「通常保全復帰後も、原子炉格納容器漏洩率試験を実施することで、継続的に機能が維持されていることを点検する。」とされている。

(a)原子炉格納容器の漏洩試験により、どのように腐食を点検するのか。

【回答】

補足説明事項（下記参照）に記載の通り、コンクリート埋設部は有意な腐食環境にないことから、腐食を確認することに特化した点検は必要ないと考えております。

このため、原子炉格納容器全体の機能・性能を確認するため、通常保全サイクルで実施している原子炉格納容器漏洩率試験を行うことが適切と考えていることから、漏洩率試験を継続することを記載しているものです。

<コンクリート埋設部（スタッド含む）の補足説明事項>

原子炉格納容器に用いている炭素鋼は、湿分を含む大気中において腐食が発生することが想定される。

しかしながら、コンクリート埋設部はコンクリート内の水酸化カルシウムにより強アルカリ環境を形成しており、文献腐食5に示す通り、コンクリート内において鉄表面は不動態化しているため、腐食速度としては極めて小さい。（文献腐食5）

なお、コンクリート埋設部は、コンクリート内に深く埋設された状態で施工されており、別紙4-1で示されている通り、中性化の進展程度は80年間を考慮しても10cmに満たない程度であることから、10cmを大きく超える位置に埋設されているコンクリート埋設部については、中性化の影響は考慮する必要はない。更に、コンクリート表面に塗装が施されている箇所もあり、設置環境として緩やかな環境である。

また、コンクリート埋設部が施工されたコンクリート表面は、大部分が屋内環境（管理区域内）であり、塩分浸透の影響を考慮する必要はない。なお、PWRのプレストレスト製原子炉格納容器（PCCV）の外表面は屋外環境に晒されているが、コンクリートに十分な厚みがあり、外表面に塗装が施されていることから、塩分浸透の影響を考慮する必要はない。

その他、コンクリートに想定されるアルカリ骨材反応等の経年劣化事象については、別添Aの通り、長期停止期間中の経年劣化の発生、進展が想定されない又は極めて小さいものと分類されており、原子炉格納容器のコンクリート埋設部に対する影響もない。

以上から、長期停止期間中においてもコンクリート埋設部は有意な腐食環境になく、「4'」と分類する。

なお、通常保全復帰後も、原子炉格納容器漏洩率試験を実施することで、継続的に機能が維持されていることを点検する。

(b) 4 5 ページ「中性化」の「補足説明事項」には、「鉄筋の腐食に至るような劣化が発生しないことを確認するためにコンクリートのひび割れ有無を確認するための目視点検などの定期的な点検」とあるが、コンクリート埋設部はこのような目視点検を不要と判断した理由。

【回答】

補足説明事項（前ページの回答③参照）に記載の通り、コンクリート埋設部は有意な腐食環境にないことから、コンクリート埋設部の腐食に伴うひび割れを確認することに特化した点検は必要ないと考えております。

なお、コンクリートの設備点検については、通常保全の中で実施している点検が継続され、その中で健全性の確認が行われます。