

“沸騰水型原子炉の水化学分析方法 - 金属不純物：201X”

公衆審査 隅田 幸生 様ご意見への回答

2018.9.12

一般社団法人 日本原子力学会  
標準委員会

頂きましたご意見についての回答を以下に示します。

ご意見		回答
ご意見箇所	内容	
まえがき 1 行目	沸騰水型原子炉の水化学文責方法 →沸騰水型原子炉の水化学分析方法	ご指摘のとおり，修正します。
まえがき 4 行目	冷却材の金属不純物濃度→冷却材 としての水の中の金属不純物濃度	冷却材は原子力ではBWRの場合，軽水であることから，あえて“水” を追加する必要はないと考えます。
まえがき 6 行目	高温高圧環境下で 原子炉を運転 している高温高圧環境下、又は原 子炉停止時の通常環境下で	腐食環境が厳しい条件は，BWR が稼働している高温高圧環境下な ので腐食環境が緩和される原子炉停止時について記載する必要は ないと考えます。
まえがき 7 行目	腐食反応により→ <u>水と接触してい る金属と水との腐食反応により</u>	直前に“ 高温高圧環境下で構造材料及び燃料被覆管が冷却材及び減 速材としての水と接触しており ”と記載していることから，追加は 不要と考えます。
まえがき 7 行目	水を介して→水中に <u>溶け出し</u>	ご指摘のとおり，修正します。
まえがき 9 行目	材料の表面に移行蓄積→ <u>それが材 料の表面に移行して蓄積</u>	ご指摘のとおり，修正します。 材料の表面に移行して蓄積しますと（理由：既に主語が記載され

		ております（構造材料の腐食により発生する <u>腐食生成物</u> が）
まえがき 11 行目	福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ→水化学標準で教訓となることがあったのか、あればそれを記述すべきだが、あったという意識は私にはない。	日本原子力学会の標準策定は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、軽水炉の自主的安全性向上への取り組みを旨としており、本分析標準も同様の思想に基づいて策定されています。
まえがき 16 行目	ここで「沸騰水型原子炉の水化学管理指針：2017」が記載されているが、1-5 行目でこの指針と水化学分析方法標準との関連を述べた方がいいのではないか。	1-5 行目は本標準の基本的な位置付けを記載するもので、ここでは、その背景までは記載する必要はないと考えます。 まえがきの 11 行目～16 行目にかけて、“沸騰水型原子炉の水化学管理指針：2017”の策定に至った背景と経緯、及び目的を詳述しております。
まえがき 23 行目	化学分析測定→化学分析	ご指摘のとおり、修正します。
まえがき 25 行目	ここで「原子炉水等」と使われ、27 行目には「系統水」という用語が使われている。どちらかに統一した方がよい。私は「原子炉水等」の方がよい。	“原子炉水等”は、水化学管理指針、水化学管理目的に関連した箇所使われており、“系統水”は、サンプリング方法に関する箇所使われています。使い分けが行われていますので、元の記載のままいたします。
まえがき 26 行目	沸騰水型原子炉→ <u>BWR</u>	まえがきなので、正式名称が適切と考えます。
まえがき 33 行目	安全性向上に係る新知見→安全性向上に係る <u>国内外の新知見</u>	ご指摘のとおり、修正します。
まえがき追加補足案	<u>また、これらの指針及び分析標準が国際標準のための基礎資料となることを期待する。（できれば海外の標</u>	各国の運転実績等から各国では独自の水化学管理指針を規定しており、国際標準化の動きはありません。したがって、追加は不要と考えます。

	<u>準と比較して、より水化学の国際標準となるように期待したい。)</u>	
日本原子力学会における原子力標準の策定について 1行目	標準委員会→ <u>原子力学会・標準委員会</u>	本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。
2行目	<u>国に広く所属する各分野の専門家が共同して→国内の諸機関に所属する各分野の専門家と連携を取りながら原子力学会・標準委員会は</u>	本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。
4行目	識別する基準→ <u>評価できる基準</u>	本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。
8行目	<u>比較優位性を生み出す技術領域の開発に努力する→当該技術以外の技術領域の開発に努力する</u>	本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。
10-18行目	「また我が国において 重要な教訓の一つと考えます。→(ちょっと言いすぎのような気がするので以下のように修正してはどうか) <u>また、我が国においてはこれまで、国民の質を確保し、経済社会の安定な発展を支えるために、国が規制行政活動の一環として所要の標準を国家標準として制定し、行政判断に利用してきました。しかし、技術革</u>	本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。

	<p><u>新のスピードが速く、国家標準を適正化するには負担が大きくなって</u>  <u>きました。諸外国のように、国と学会の機能分担を議論する土壌が整</u>  <u>ってきたという状況にあると考</u>  <u>えます。新しく発足した国の原子力規</u>  <u>制委員会の原子力安全活動を補足</u>  <u>すべく、原子力学会が中心となって</u>  <u>原子力安全に係る適正な判断基準</u>  <u>を策定する役割を担うことが必要</u>  <u>と考えます。</u></p>	
システム安全専門部会の活動について 9行目	<p>「二度と大規模な事故を起こさない」という言葉には、<u>福島事故以前の安全神話と通じるものがある→福島事故と同様な事故が起きたとしても、被害を小さく抑え込む等の表現でどうか。</u></p>	<p>本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。</p>
18 行目	<p>国の規則と標準がシームレスな関係となり→<u>国の規則と学会標準が円滑で矛盾しない関係となり</u></p>	<p>本項は原子力学会標準委員会で充分議論して策定された文章であることから、記載変更は不要と考えます。</p>
序文 2行目	<p>BWR→<u>沸騰水型原子炉(BWR)</u></p>	<p>ご指摘のとおり、修正します。</p>
1.適用範囲	<p><u>簡単な図面(炉水、給・復水、使用済燃料プール水、復水貯蔵タンク水等</u>  <u>がわかるもの)を添付するべきでは</u></p>	<p>本標準は、“<u>沸騰水型原子炉の水化学管理指針</u>”の記載に基づいて作成したものであることから、追加は不要と考えます。</p>

	<u>ないか。</u>	
3.1 金属不純物 1行目	系統水→ <u>原子炉水等</u> (1.適用範囲の文に合わせる)	“原子炉水等”は、水化学管理指針及び水化学管理目的に関連した箇所で使われており、“系統水”は、サンプリング方法に関する箇所で使われています。使い分けが行われていますので、元の記載のままいたします。
1行目	クロム、鉄、コバルト、ニッケル、銅→ <u>クロム(Cr)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)</u>	本記載は JIS 記載にあわせており、変更不要と考えます。
3.2 サンプリングホルダー 1行目	系統水→ <u>原子炉水等</u>	“原子炉水等”は、水化学管理指針及び水化学管理目的に関連した箇所で使われており、“系統水”は、サンプリング方法に関する箇所で使われています。使い分けが行われていますので、元の記載のままいたします。
1行目	<u>ろ紙</u> → <u>ろ紙及びフィルタ</u>	図1との整合性をとりメンブランフィルタとイオン交換ろ紙に修正します。
3.3 溶解性成分 1行目	メンブランフィルタ→ <u>メンブレ</u> ンフィルタ(ネットで調べてみると両方とも使っているようであるが、昔からメンブレンと言っていたので抵抗感がある。)	メンブランフィルタ及びメンブレンフィルタの両方の用語が使用されていますが、軽水炉の水化学分析ではメンブランフィルタという用語で使用されているので元の記載のままいたします。
3.4 不溶解性成分 1行目	メンブランフィルタ→ <u>メンブレ</u> ンフィルタ	メンブランフィルタ及びメンブレンフィルタの両方の用語が使用されていますが、軽水炉の水化学分析ではメンブランフィルタという用語で使用されているので元の記載のままいたします。

4.2 試薬類	日本化学会が定めた化学物命名法及びJIS 試薬名称は2.引用規格に記載しなくてよいか。	参考文献に以下のとおり追記します。 “化合物命名法 - IUPAC 勧告に準拠 - (第2版)”，日本化学会命名法専門委員会編，東京化学同人，東京，ISBN 9784807908882 (2016) JIS 試薬名称は，JIS K 8180 及び JIS K 8541 を引用規格に記載しております。
5.1.1	メンブランフィルタ→メンブレンフィルタ	メンブランフィルタ及びメンブレンフィルタの両方の用語が使用されていますが，軽水炉の水化学分析ではメンブランフィルタという用語で使用されているので元の記載のままいたします。
5.1.1 陽イオン交換ろ紙	負の固定電荷→ <u>正</u> の固定電荷	元の記載のままいたします。 負の固定電荷が正（陽イオンを捕捉するため負の固定電荷）です。
5.1.2 陰イオン交換ろ紙	<u>正</u> の固定電荷→負の固定電荷	元の記載のままいたします。 正の固定電荷が正（陰イオンを捕捉するため正の固定電荷）です。
5.2 サンプルング操作 1, 2, 4, 5 行目	系統水→ <u>原子炉水等</u>	“原子炉水等”は，水化学管理指針，水化学管理目的に関連した箇所使われており，“系統水”は，サンプルング方法に関する箇所使われています。使い分けが行われていますので，元の記載のままいたします。
6.2 原子吸光光度法	6.2.4 <u>前処理</u> 操作	6.2 は原子吸光光度計での測定の記載もあり，前処理操作だけではないことから，元の記載のままいたします。
7.その他	線量率と処理速度等の目安はなく てよいか。多分時間がかかるほど被ばく線量は増加する。また、分析時の遮へいについても一文を入れて	一般事項として，次のとおり記載しております。 <b>4.3 放射性試料の取扱い</b> 原子炉水等は放射性物質を含有するため，放射性物質の取扱いに適した設備において，被ばくに留意して化学分析操作を行う。化学

	おいた方がよい。	分析後の廃液及びろ紙は放射性廃棄物として処理する。
解3	解説図2で他の略号の解説と同様に、IAEA、NRAも解説を入れた方がよい。	ご指摘のとおり、修正します。
7.1 原子炉水	原子炉水中の金属不純物濃度は被ばく低減の上から、また燃料被覆管表面に付着し、熱伝達率を低下させる要因となることから、 <u>重要な管理項目として化学分析を行う。</u> <u>バランスする→平衡が保たれている。またはマスバランスが成り立っている。</u>	燃料被覆管表面に付着し、熱伝達率を低下させる要因となるものは、原子炉水中の金属不純物であるため、変更不要と考えます。  次のとおり修正します。 “原子炉水中の金属不純物は、原子炉給水から持ち込まれた腐食生成物や原子炉内で発生した腐食生成物の燃料被覆管表面への付着、原子炉冷却材浄化系での除去、及び機器や配管表面への付着、燃料付着物からの溶出等によってマスバランスが成り立っている。”
7.2 給水	給水中→給水系	ご指摘のとおり、修正します。
7.4 使用済燃料プール水	<u>使用済燃料の取扱いなどを容易に可能とするために使用済燃料プール水を清澄に維持する必要がある。使用済燃料プール水の清澄度に影響が出るを与える要因は、主に使用済燃料に付着した不溶解性金属の剥離であることを考慮して。使用済燃料プール水の清澄度を把握する管理す</u>	使用済燃料プールでは、使用済燃料のみならず再装荷する燃料及び新燃料も取り扱うこともあるため、元の記載のままいたします。

	<p>るために使用済燃料プール水中の金属不純物濃度の化学分析を行う。</p>	
--	--	--