



日本電気協会

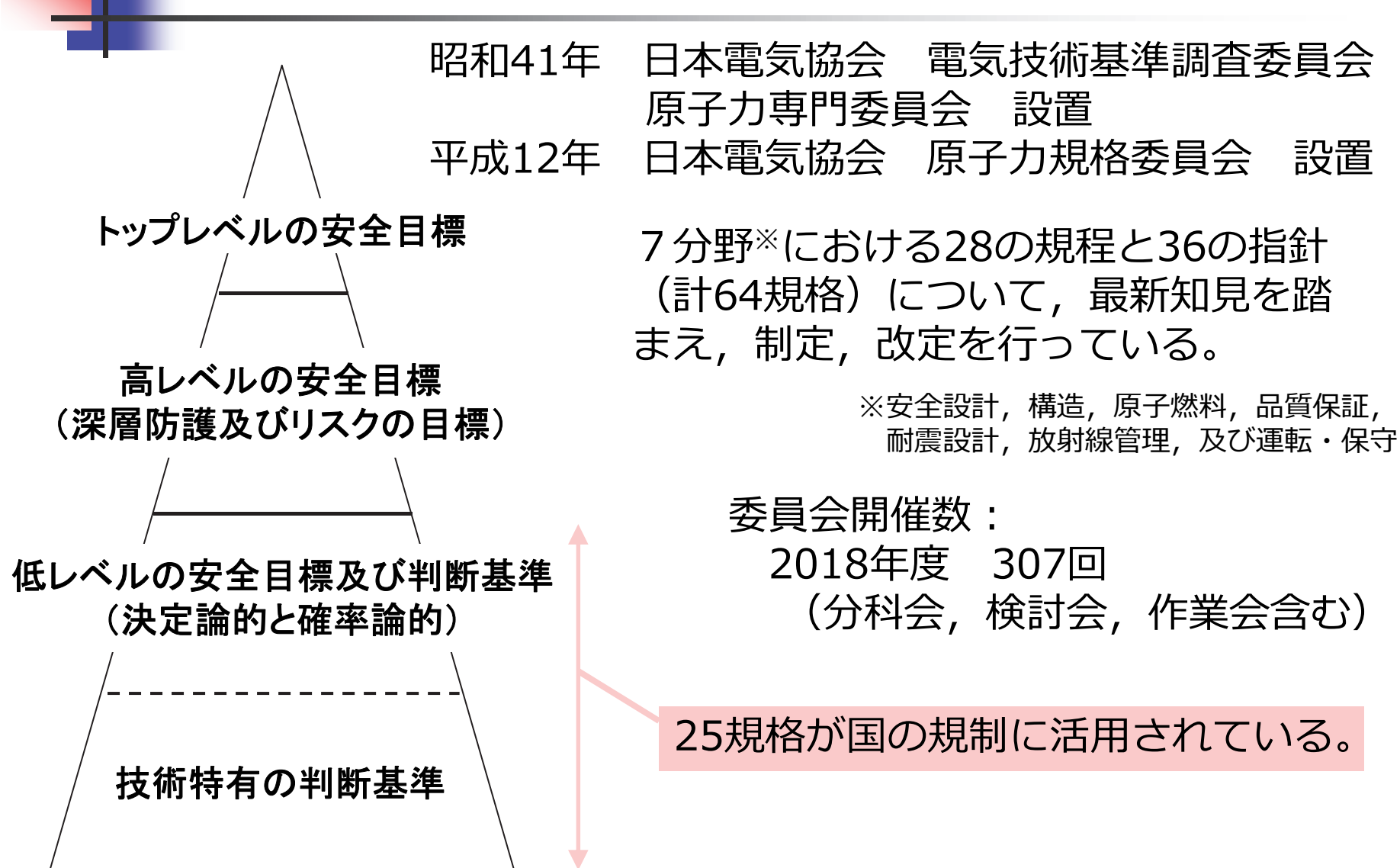
原子力規格委員会 活動状況について

令和元年6月12日

原子力規格委員会 幹事

阿部弘亨（東京大学）

原子力規格委員会の活動概要





原子力規格委員会における規格策定の基本方針

原子力規格委員会では、**公平性**、**公正性**、**公開性（透明性）**の確保により一層努めつつ、規格の制定・改定などの手続きを実施。

■ **公平性**

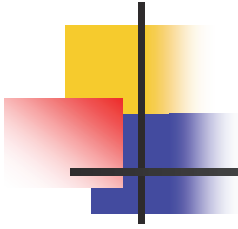
- ✓ 委員構成は、5業種以上から選定し、特定の業種に偏らない（同一業種の委員は委員総数の1/3を超えない）

■ **公正性**

- ✓ 委員会成立（2/3以上の出席）、議決承認（4/5以上の賛成）の条件を規定
- ✓ 決議に反対意見があった場合の対応を規定

■ **公開性（透明性）**

- ✓ 原子力規格委員会、分科会及び検討会を公開で実施
- ✓ オブザーバ参加を容認
- ✓ 審議過程（議事録）の公開
- ✓ 規格案の公衆審査を実施（2ヶ月間）
- ✓ 少数意見・反対意見の取扱いを明確化 他



検査制度見直し等に伴い制・改定が必要と 考えられる規格とその検討状況(日本電気協会分)

規格番号	規格名称	検討状況
JEAC4111／JEAG4121	原子力安全のためのマネジメントシステム規程／ 同規程の適用指針	2019.3 中間報告
JEAC4209／JEAG4210	原子力発電所の保守管理規程／指針	2018.9, 2019.3 中間報告
JEAC4211	取替炉心の安全性確認規程	2018.12発刊
JEAC4212	原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程	2019.3 中間報告
JEAC42xx	発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程	2019.3 中間報告
JEAC4xxx	原子燃料管理規程	2019.6 中間報告予定
JEAG4611	安全機能を有する計測制御装置の設計指針	規格案検討中
JEAG4612	安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類 指針	2019.3 中間報告
JEAC4626／JEAG4607	原子力発電所の火災防護規程／指針	2019.6 中間報告予定
JEAG4103	原子力発電所の火災防護管理指針	規格案検討中
JEAG4630	浸水防止設備技術指針	2018.9 中間報告 2019.6 審議予定



主な規格の検討状況（検査制度見直し）①

JEAC4111「原子力安全のためのマネジメントシステム規程」

品質基準規則の追加 2 1 項目の具体化

追加内容は、IAEA GSR Part2との整合、JIS Q 9001 : 2015の反映等

品質基準規則 追加21項目概略

- ・ 基本安全目的の達成、安全文化及び安全のためのリーダーシップ、リスク情報の活用、変更管理、改善措置活動（CAP）、構成管理（CM）、新検査制度の運用への対応、その他（文書管理の充実、パフォーマンス評価のための指標：PI等）

自主的安全性向上の観点で内容を追加

- ・ JEAG4121-2015から必要な事項を抽出し、JEAC4111へ移行
- ・ GSR Part2, JIS Q 9001:2015に由来する要求事項に対し具体的内容を追加



主な規格の検討状況（検査制度見直し）②

JEAC4209／JEAG4210「原子力発電所の保守管理規程・指針」

リスク情報を活用した保全の高度化等，パフォーマンスベースの検査制度の導入に対応した取組み事例の反映について検討。

【改定案の骨子】

- 新検査制度（法改正，原子力規制検査導入等）の反映
- リスク情報を活用した意思決定（RIDM）プロセスを考慮
「構成管理(CM)，改善措置活動(CAP)，リスク情報の活用」
- 保全の適正化，高度化に向けた関係学会の動向調査を踏まえた連携，見直し
- 品質基準規則，JEAC4111の見直しに伴う反映



主な規格の検討状況（検査制度見直し）③

JEAC4212「原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程」

⇒BWRのチャンネルボックス，PWRの内挿物取替品に係る検査の追加。

定期事業者検査を主体にした規格から，燃料管理業務から新たに検査項目を抽出して改定する。

JEAC42xx「発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程」

⇒燃料体検査について，従前の燃料加工メーカーが国の検査を受検する形から，事業者が実施する使用前事業者検査に変更。

燃料体の製造時に事業者が実施する検査への要求事項をその技術的根拠とともに示す規格を検討中。



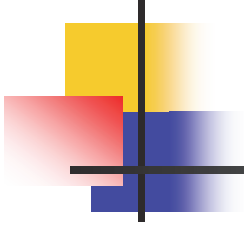
主な規格の検討状況（検査制度見直し）④

JEAC4211「取替炉心の安全性確認規程」（2018年12月発刊）

⇒取替炉心の安全性確保に関し，これまでに実績のある炉心パラメータによる取替炉心の安全性確認・保安活動による安全確保の枠組みにおける評価項目と要求事項をとりまとめた。

JEAC4xxx「原子燃料管理規程」

⇒燃料管理に係るプロセスの全体像を示すと共に，設計・製造・運用等の各段階における要求事項，及び個別規格の位置付けを明確化した規格を検討中。



2018年度に制・改定した規格

4 規格

規格番号	規格名称	発刊日
JEAG4121-2015 【2018年追補版】	原子力安全のためのマネジメントシステム規程 (JEAC 4111-2013) の適用指針」の附属書-1「品質マネジメントシステムに関する標準品質保証仕様書」	2018.10.30
JEAC4211-2018	取替炉心の安全性確認規程	2018.12.17
JEAG4217-2018	原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針	2019.1.15
JEAG4640-2018	確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の算出要領	2019.3.25



2018年度に制・改定した主な規格の概要

JEAG 4640

「確率論的破壊力学に基づく原子炉圧力容器の破損頻度の 算出要領」

⇒平成 31 年 3 月発刊済

- 現行規格(JEAC4206等)に規定される機器の破壊に対する健全性評価手法は、十分に大きな欠陥の想定や破壊靱性を下限で評価すること等により保守的に評価する**決定論的破壊力学評価**に基づいている
- 中性子照射脆化等の経年劣化を考慮した現実的耐力や裕度の比較評価を行えるように、PRA等リスク情報の活用の流れに合わせて、破壊現象に影響する種々のパラメータの不確かさを考慮して破損の頻度を定量的に評価できる**確率論的破壊力学(PFM : Probabilistic Fracture Mechanics)**の活用が期待されている
- 国外で適用事例があり、国内でも検討が進んでいる**原子炉圧力容器**に対してPFMを適用可能とするため、最新の知見を踏まえたPFMの解析要領や参考となる情報を**JEAG(ガイドライン)**として定めた

2019年度 制・改定に向けた検討を行う規格①

27規格

分野	規格番号	規格名称
安全設計	JEAG4608	原子力発電所の耐雷指針
	JEAG4609	デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針
	JEAG4611	安全機能を有する計測制御装置の設計指針
	JEAG4612	安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針
	JEAC4620	安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程
	JEAC4626／ JEAG4607	原子力発電所の火災防護規程／指針
構造	JEAC4201	原子炉構造材の監視試験方法
	JEAG4277	軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験技術者の訓練及び技量認定に係る指針
	JEAG4630	浸水防止設備技術指針
原子燃料	JEACXXXX	取替炉心毎の安全性等解析評価プログラムに関する管理規程(仮称)
	JEAC4XXX	原子燃料管理規程
	JEAC42XX	発電用原子燃料の製造に係る燃料体検査規程
	JEAC4212	原子力発電所の炉心・燃料に係る検査規程

2019年度 制・改定に向けた検討を行う規格②

27規格

分野	規格番号	規格名称
品質保証	JEAC4111／ JEAG4121	原子力安全のためのマネジメントシステム規程／同規程の適用指針
耐震設計	JEAC4601／ JEAG4601	原子力発電所耐震設計技術規程／指針
	JEAG4614	原子力発電所免震構造設計技術指針
	JEAC4629	原子力発電所の耐津波設計技術規程
放射線管理	JEAG4606	原子力発電所放射線モニタリング指針
	JEAC4610	個人線量モニタリング指針
	JEAC4615	原子力発電所放射線遮蔽設計規程
運転・保守	JEAG4102	原子力発電所の緊急時対策指針
	JEAG4103	原子力発電所の火災防護管理指針
	JEAC4209／ JEAG4210	原子力発電所の保守管理規程／指針

規制に活用されている規格①

25規格

規格番号	規格名称	エントース後に 発行された規格
JEAC4605-2004	原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程	
JEAG4609-2008	デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針	
JEAC4620-2008	安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程	
JEAG4621-2007	安全保護系計品のドリフト評価指針	
JEAC4626-2010	原子力発電所の火災防護規程	
JEAG4607-2010	原子力発電所の火災防護指針	
JEAC4201-2007	原子炉構造材の監視試験方法	
同2010年追補	原子炉構造材の監視試験方法	
同2013年追補	原子炉構造材の監視試験方法	
JEAC4203-2008	原子炉格納容器の漏えい率試験規程	2017年版
JEAC4206-2007	原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法	2016年版
JEAC4207-2008	軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程	2016年版
同2012年追補	軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程	

規制に活用されている規格②

25規格

規格番号	規格名称	エンドース後に 発行された規格
JEAG4208-2012	軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中 検査における渦流探傷試験指針	
JEAG4217-2010	原子力発電所用機器における渦電流探傷試験指針	2018年版
JEAC4209／4210-2007	原子力発電所の保守管理規程／指針	2014年版 2016年版
JEAG4221-2007	原子力発電所の設備診断技術に関する技術指針-回転機 振動診断技術	2015年版
JEAG4222-2008	原子力発電所の設備診断技術に関する技術指針-潤滑油 診断技術	2015年版
JEAG4223-2008	原子力発電所の設備診断技術に関する技術指針-赤外線 サーモグラフィー診断技術	2015年版
JEAC4111-2009	原子力安全のためのマネジメントシステム規程	2013年版
JEAG4601・補-1984	原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力 編	
JEAC4601-1987	原子力発電所耐震設計技術指針	
JEAC4601-1991	原子力発電所耐震設計技術指針	2008年版 2015年版
JEAC4615-2008	原子力発電所放射線遮へい設計規程	



原子力規制委員会における技術評価

- 原子力規制委員会における民間規格の活用について
(2018年6月6日 原子力規制委員会)
 - ✓ “学協会規格について、性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法としてあらかじめ評価しておくことは、効率的な審査の実施に資すると思われる”
 - ✓ “学協会規格を含む民間規格については、規定内容が技術的に妥当であるかという観点から、原子力規制委員会として技術評価を行う”
 - ✓ “被規制者から意見を聴取し、3学協会の意見を参考に、計画的に技術評価を実施する”
- 原子力規制委員会により計画が示された、下記2規格の技術評価について対応を行っていく。(第11回 原子力規制委員会 2019年6月5日)
 - ✓ JEAC 4206-2016
原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法
 - ✓ JEAC 4216-2015
フェライト鋼の破壊靱性参照温度 T_0 決定のための試験方法



最新知見の反映のチェックポイント

- 規格を制改定する際に確認すべき国内外の最新知見
 1. 国内外の原子炉施設の運転経験（トラブル情報等）から得られた知見
 2. 国内外の研究・開発の成果（学術論文，報告書等）
 3. 国内外の規格・基準の動向
 4. 国内の規制経験
 5. 国内の法令の動向
 6. 諸外国の規制動向
- 最新知見を規格に反映かを判断する際，重要な視点
 - ✓ 知見を十分調査，議論したか。
 - ✓ 知見を安易に取り入れていないか。
 - ・ 知見反映により合理化する場合，必要な安全性を阻害することはないか。
 - ・ 知見を反映する場合の「条件」はないか。
 - ・ 知見は「公開」か「非公開」か。
 - ✓ 確認した知見に対する反対意見があった場合，その知見を採用する根拠を適切に提示できるか。
 - ✓ 確認した知見が信用するに足るものか。
 - ・ 査読付き論文か。被引用件数が多い論文か。
 - ・ 学会の中で正しいと認知されているか。 等



規格の品質向上の取り組み

■ 根拠論文の明確化

- ✓ 「活動の基本方針」に著作権（含む出版権）、特許権の扱い、非公開情報の使用の禁止を記載
- ✓ 「規格作成手引き」に以下を記載
 - 引用した文献、資料の文献名、資料名を本文又は当該章の文末に明示すること
 - 論文を引用する場合は、原則として公開論文とし、できる限り査読論文を採用して、その書誌情報を本文、当該章文末に明示すること

■ 誤記防止対応

- ✓ 「誤記防止チェックリスト」と「文章・用語等チェックリスト」を制定し、適切な時期に誤記確認を行い、そのチェックリストを保管



おわりに

日本電気協会 原子力規格委員会では、今後とも公平性，公正性，公開性（透明性）の確保に一層努めつつ，規格の制定・改定活動を進めてまいります。

皆様のご支援，ご指導よろしくお願いいたします。