



原子力安全のためのマネジメントシステム
規程 (JEAC 4111)
及び適用指針 (JEAG 4121) の改定と
普及活動

平成27年6月4日

品質保証分科会 幹事 渡邊邦道



JEAC4111-2013の改定

- 位置づけの変更(「法の要求事項の具現化」から「安全をより強固にするための活動に必要な事項」)
- 製品、顧客の明確化(ISOの製品;「業務」から「業務・原子力施設」に)
- IAEAとの整合性(推奨事項「9章安全文化及び安全のためのリーダーシップ」追加)
- 技術基準との整合性



JEAG4121-2015の改定

- 第2部の表題について、「JEAC4111の基本的性質」を「実効的システムの構築と運用に向けて」に改定
 - 要求事項の相互関係
 - 要求事項を実施計画に展開する基本的考え方、取り組み方(設計・建設段階を含む)
- 第3部「JEAC4111要求事項及び推奨事項の解説」
 - 各要求事項(設計・建設段階を含む)の意図、目的、解説、例示をより分かりやすく記載(推奨事項の9章含めて)

結果として本文は、従来の177頁が250頁となる



品質保証分科会における普及促進活動

- 【コースⅠ】 ベースとなるISO 9001とは何かを理解する→既存の外部研修に任せる
- 【コースⅡ】 JEAC 4111 改定の背景・考え方
変更内容などを解説
- 【コースⅢ】 問題点を的確にとらえ改善のための応用力を学ぶ(QA専門家育成)
- 【コースⅣ】 安全のためのマネジメントシステムの展開を効果的に行う為の理解(実効的取組みに向けてのワークショップ)



コースⅡ講習会のカリキュラム

○ 平成25年度 特別講習会として約6時間の講習を2日連続で実施

- 改定全体の説明(背景、方針、全体構成、主な変更箇所)
- 4～8章の主な変更点の詳細説明
- 9章の説明(性格、推奨事項の概要と実施例)

○ 平成26年度 (東京会場、大阪会場で各1.5日)

- 策定中のJEAG4121を踏まえ、要求事項毎に解説・説明(JEAC4111の改定点を主眼にした)

参加者の評価は高かったものの、今後への反映点;

- 9章を追加した分だけ、各章の説明が圧縮され、今まで説明した例示を説明する時間が無かった
- 予想以上にQA担当ばかりでなくラインの参加が多い
- 事業者ばかりではなく、メーカーの参加が多い



コースⅡ講習会の参加者の推移

	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
東京	440(2)	—	151	279(2)	117	127	113
大阪	139	—	—	115	79	71	98
特別	—	—	—	—	228	—	—
総計	579	—	151	394	424	198	211

	H22	H23	H24	H25	H26
東京	152	179	147	—	100
大阪	92	—	—	—	62
特別	—	—	—	189	—
総計	244	179	147	189	162

累計 2878名



コースⅢ講習会(QA専門家育成コース)

- 平成26年度（毎回1.5日コース）
 - (1) 棟近分科会長による基調講義
「品質マネジメントシステム ISO9001の本質と標準化」
 - (2) 講義 「監査について(内部監査と外部監査)」
 - (3) 演習1 グループ討議と発表
「品質保証計画書」の審査(規格適合性評価)
 - (4) 演習2 グループ討議と発表
「不適合事象」の問題点と規格との関連把握

- 現在の検討事項：
規格を説明する日本電気協会の講習会として本講習会は
どうあるべきか？



コースⅢ講習会の参加者の推移

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
東京	29	31	35	29	30	36	34	35	24

累計 283名



コースIV講習会 ワークショップのカリキュラム

○ 平成26年度(第8回) 特別講演と講演

(1) 「鉄道におけるヒューマンファクターと安全」

楠神 健氏 JR東日本研究開発センター副所長

(2) 「安全文化とリーダーシップ」

吉田道雄氏 熊本大学教育学部附属教育実践
総合センター シニア教授

(3) 「倫理・安全文化のQMSへの実装」

宮越直樹氏 三菱重工 エネルギー・環境ドメイン
品質統括部 技監・技師長

(4) 「米国における品質保証活動について

渡邊邦道 原子力安全推進協会

プラント運営支援部 運営支援Gr

○ パネルディスカッション

上記講演者と品質保証分科会主要メンバーと会場とで議論



コースIV講習会の参加者の推移 (実効的QMSに向けたワークショップ)

	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
東京	182	134	128	114	87	68	136	62

累計 911名



米国のやっていることの全てが良い、だから日本でも導入すべき、ということを行うためではなく、これを受けて、日本ではどうしたら良いかという問題提起と受け止めて頂きたい

平成26年度 コースⅣ ワークショップ

(4) 米国における品質保証活動について

12月12日

原子力安全推進協会

プラント運営支援部運営支援G

渡邊 邦道

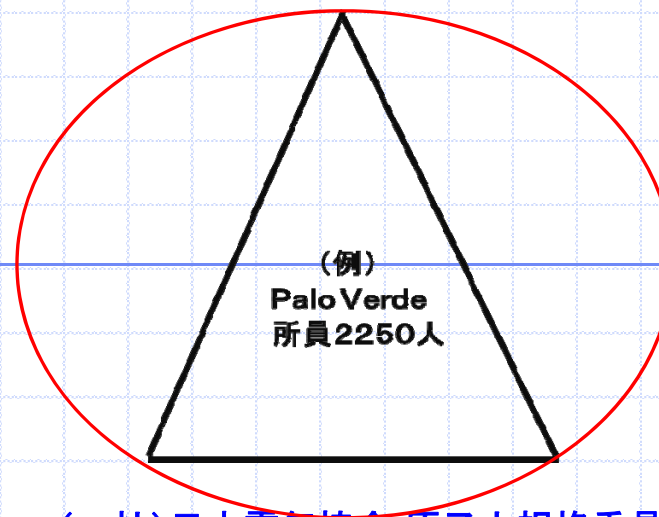
(1) 原子力発電所の運営形態の日米の相違

米国は直営で発電所を運営し、一体となった品質保証活動が行われている。

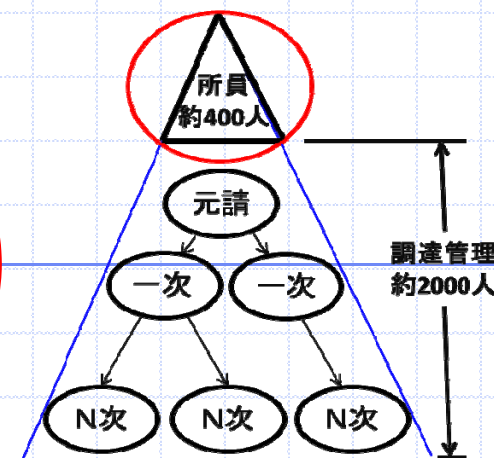
(例) 米国Palo Verdeでは、2,250人の所員で3基を運営。日本では、約400人の発電所員と、約2,000人の協力会社社員で発電所を運営。

⇒ 構内企業と一体となった安全のための諸活動を、調達管理を通して、如何に展開して行くかが課題ではないか。

米国の事業者のQMS



日本の事業者のQMS





NQML（全米事業者のQA部長で構成する会議）； Nuclear Quality Management Leadership NIEP, NUPIC, NOC, 新任QA管理者教育、PI検討、NEI対応等の6小委員会で構成

(2) NIEP-1

- ◆ 10CFR50Appendix.Bに規定された監査に対応して、**品証部門を対象に実施する監査**（電力間の相互監査として実施）
- ◆ QA部門の相互監査は、1980年代にJUMAとして開始され、デービスベッセの事故を受けて2005年から、NIEPとして再スタート（法令適合の監査か、更に自主的取り組みを目指す観点での監査か、まで選べる）。NIEP監査基準はこれらをカバー。
- ◆ 従来何故機能しなかったか？ 監査がハイレベルな監査ではなかったから。
 - そのためにNIEP監査の際に、チームリーダーの所属するQA部門の長（NQMLのメンバーである当該電力のQA部のディレクターレベルが必ず入る）
 - 監査基準の整備

米国品証部門は、内部・外部監査を専門に扱う部門



NIEP-2 (Nuclear Industry Evaluation Program)

◆ NIEPの監査は、組織問題を含めたハイレベルな監査

- 感覚として、監査のコメントは「ギフト」
- 最近のNIEP監査実績

	2010	2011	2012	2013
評価事業所	17	14	18	18
強み	27	18	28	21
重要な欠陥	12	15	8	5
欠陥	100	82	105	93
推奨事項	196	122	223	144



NIEP-3

自主的取組みは、NRC QA 基準
(法令適合) を超える活動で、
エクセレンスとも呼ばれる

NIEP GUIDE-001 R05; 監査基準の構成

パフォーマンス項目	適合性	自主的	総計
目標A:QA組織	4	9	13
目標B:内部監査&評価プログラム	11	10	21
目標C:パフォーマンス改善プログラムの監視	—	22	22
目標D:独立審査プログラム(所外&所内)	1	7	8
目標E:組織的有効性	—	13	13
目標F:サプライヤ監視プログラム	12	7	19
目標G:独立検査プログラム	5	—	5
目標H:品質保証プログラム	2	2	4
	35	70	105



NIEP-4

NIEP GUIDE-001 R05; 自主的取組みの基準の例

- ◆【QA部門に対してA13】QA部門は、**パフォーマンス改善のための自己評価、ベンチマーキング、REVIEW**を行う学習組織である。
- ◆【内部監査プログラムB8】監査は、パフォーマンスに基づくと同時に**リスク情報を活用している**。監査では、適切な規制が遵守されているか検証するとともに、パフォーマンスを改善する機会を提供している。
- ◆【内部監査プログラムB20】評価には、**内部の専門家だけではなく、事業者外部からの専門家スタッフも選定されている**。
- ◆【パフォーマンス改善プログラムの監視C5】**熟練・熟知したスタッフが原因分析と事象調査を行っている**。重大な問題に対して分析がなされ、技術面・ヒューマンパフォーマンス面・組織面の原因と寄与因子が割り出されている。
- ◆【サプライヤ評価F11】サプライチェーン管理、調達技術分野、サプライヤ品質組織間で**組織的連携&コミュニケーション**が効果的になされている。
- ◆【サプライヤ評価F19】受け入れ検査結果は、傾向分析がなされ、サプライヤ認定活動に組み込まれている。

規制基準と民間自主基準が明確に区分されて取り組まれている



(3) NUPIC — 1 (Nuclear Procurement Issue Committee)

- ◆ 1980年代後半、原子力発電所建設のキャンセルが相次ぎ、原子力サプライヤーが減少
- ◆ 事業者は、一般商用品を安全設備に使わざるを得なくなり、「デディケーション」プロセスを使わざる得なくなった。
- ◆ トラブルの増加に伴い、NRCは1989年「偽造品及び不正品の検出を改善する措置」(GL98-02)を発行
- ◆ 1989年から1990年にかけて産業界は、サプライヤーに対する合同監査“NUPIC”設立を合意(パフォーマンス監査を取り入れて)。それまでの地域毎の監査を統合。規制側の強い要請を受けて導入したとのこと。
- ◆ パフォーマンス監査; 適合性評価ではなく、製品が果たすべき重要な特性に焦点を当てたプロセス監査
- ◆ 監査基準は、Appendix.B, ANSI N45.2, NQA-1, ASMEセクションⅢ、10CFR21,これらに基づくNUPIC「共同監査とチェックリスト実施ガイドライン」「合同商業グレード調査プログラム」等
- ◆ 原子力サプライヤーと商用品サプライヤーが対象



NUPIC-2

- 事業者の5社以上が発注するメーカーを対象に、電力が共同監査を実施(法的にも認められた活動)。
- 現在米国26社、米国外カナダ等11社で構成。原子炉系機器、燃料メーカーは24ヶ月毎。それ以外は30ヶ月毎。
- NRCは、時にはNUPIC監査に同行。関心は①コンピューターソフトウェアCGD、②偽造品、模造品、③材料・機器のCGD、④監査員の技術専門性、⑤サプライヤーの安全文化

	2010	2011	2012	2013
監査件数	120	124	130	100
限定監査	21	10	10	10
市販品のサーベ	18	19	20	17



本事例は、NUPICの
2014年次大会において
発表された情報です。

- 北米における模造品の例(圧力計)

- 製造番号, 調達番号, 材料番号がいずれも箱に手書きされており, 圧力計にはロゴマークがない。



- 圧力計の目盛が, 4色カラープリントのため色滲みが出ている。
正規品はシルクスクリーンプリントのため, このような滲みはでない。

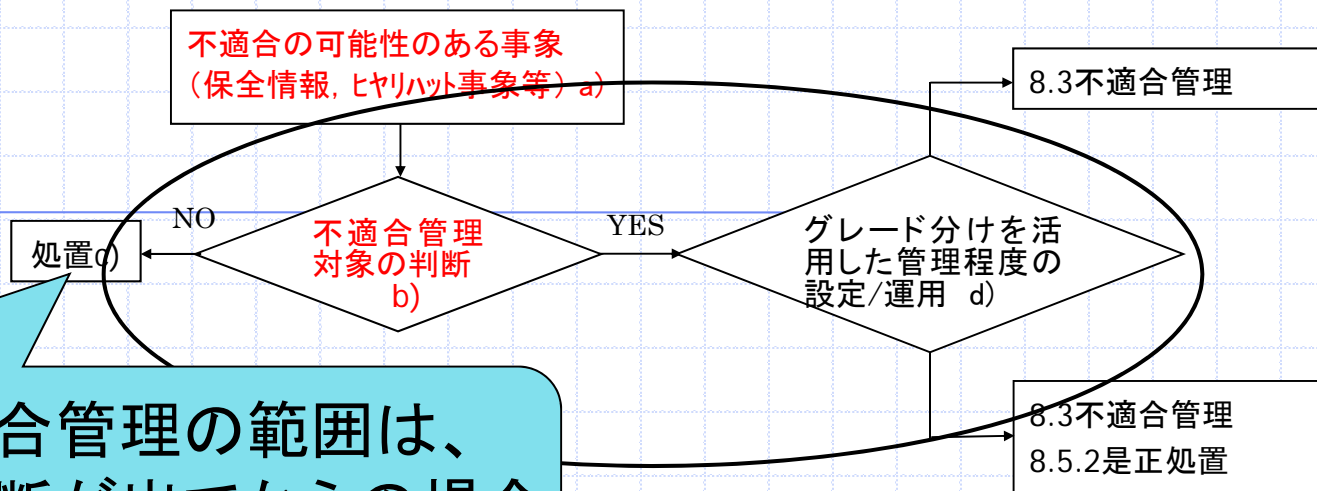




(4) 不適合管理に係る米国の最近の状況

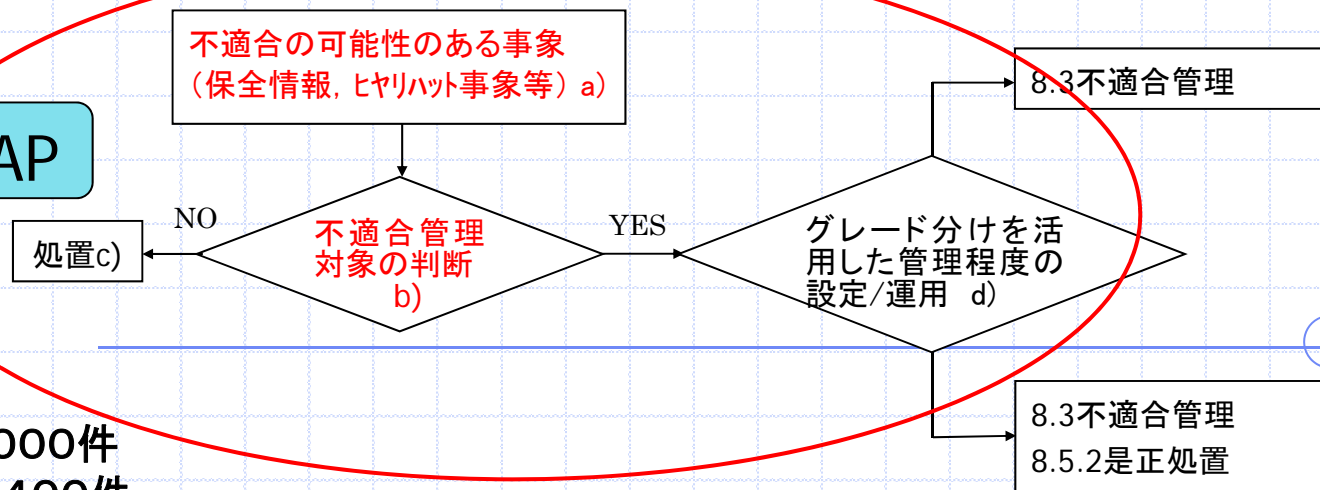
- ◆ 従来、CAPということで幅広く情報を収集し、データ分析の対象にしており、不適合管理の対象を絞って対策を打っていた。例として、Palo Verdeでは、3プラントで年間
 - 報告件数: 22000件
 - 不適合対象: 4400件
 - 直接原因評価: 32件
 - 重要な評価 (Significant Evaluation): 10件
 - RCAは3件程度
- 最近、INPOからの指導もあり、CAPの簡素化 (マネージメントの負担を軽減し、重要なものに力を入れる) という事で、Conditions Adverse to Quality → 「CAQ+」推進)
- 現在、CAQの仕組み作りのため、各電力で対応を検討中

通常とは異なる状態を全て報告することを求めている



日本の不適合管理の範囲は、
不適合の判断が出てからの場合
が多い。平均的に約400件／基

米国のCAP



- 報告件数: 22000件
- 不適合対象: 4400件



(5)「良好事例」に対する米国の取組みの事例

米国においては、電力共同監査とは別に、各社の内部監査において、他電力の専門家の参加を呼びかける制度があり、**運転や保守等の専門家が他社の内部監査に参加して、他電力の実施状況を確認できる**ようになっており、これが**良好事例を自ら確認する機会**となっている。(毎年、約500名の専門家がこれに参加している)

8.5.3の「他の施設から得られた知見の活用」という内容に、「良好事例」が含まれる。

今後、このような運転・保守等の専門家が、直接他社の取組みを見る事が出来るような事業者間のオープンな仕組みを検討してゆく必要がある。



(6) 内部監査への他社専門家参加の経緯

- ◆「火災の専門家」を内部監査に加える必要が生じた。コンサルタントでは金がかかるとの事から、数少ない各社の専門家をコモニユースすることから始まる。
- ◆セキュリティの専門家、放射線の専門家……と拡大して行った。合理的精神から始まる(NIEPのエクセレンス基準となっている⇔社外専門家の活用)。
- ◆現在では、各社の孤立を避けるため、技術者のエクステンジの数が少ないとプラントの評価が悪くなる、という事も現在の姿を後押ししている。

(TMIは運転経験の共有に問題、デービスベッセでは業界慣行の無知)

以上について、「何故」を問いかけた結果は、
「生き残るために」というのが最後の答え



(7) 米国の取組みの背景

- ◆ 米国の取組みは、非常にオープンであるが、その背景にあることは2点
 - **孤立させない** (孤立した発電所を作らない)
(TMIやデービスベッセ事故への強い反省)
 - **リソースの相互有効活用**
(原子力として生き残りをかけて)
- 米国の取組みには、米国なりの「必然」があって、今の構造が出来ている。
- 我々として、何を反省して、今後の取組みに生かすか？
(福島事故も、「日本自体の取組みが世界から孤立していた」ことを意味していたのではないか)



(8) まとめ（これからの課題として）

1. 海外の原子力発電所状況、海外の品証も含めた活動状況については、更に**感度高く**、状況把握に努めるべき
2. 海外の前提は、「公開」。これに比較して、自社の取組み、内部監査・外部監査など日本は未だに閉鎖的ではないか。少なくとも電力間、プラントメーカー間では**更なる公開性**が求められる
3. 今後海外の取組み(かなり構造化された取組み)を踏まえ、日本としてはこうだと言う**説明できる分かりやすい取組み**に展開する必要がある
4. 日本において、発電所における安全に関わる諸活動は、「**協力企業まで含めて取り組む**」ように拡大する必要がある



パネルディスカッションにおける議論

- ◆ もっと質を良くする、良い形にするには、**社会そのものがもっと良くならなければならない**。そのようなチャンネルがあまりないのが残念。
- ◆ **業界全体で良くなるという意識**は、米国より少し低いのではと常々感じている。その努力が必要では？
- ◆ 日本でも他社の良い所はあるので、その事例を展開して行くと良いと感じたが。
- ◆ ここから先は、エクセレンスな世界(自主的な世界)というためには、**社会全体で取り組む**必要がある。
- ◆ 普段「製品」で競争している仲間でも、事「安全」に関しては情報共有する、**というように業界全体での取り組みが必要**。「業界全体が進展する」発想が無くては。
- ◆ 海外事例を通して、日本の課題が見えてきた。



品質保証分科会における講習会活動

- ◆ 品質保証検討会に普及促進WGを設けて、推進している
- ◆ 会場での質疑、参加者の所属、アンケート結果などを踏まえて、毎年改善する事に務めている
- ◆ 今まで以上に、他産業(航空・宇宙を含めて)や海外の取組みの反映、何より国内事業者の良好事例を反映して、実効性の向上を図る努力をしたい
- ◆ 今後は、事業者、プラントメーカー、機器メーカー、そして規制側とももっと自由な意見交換の場を設けて、より有効な規格の整備、そのための講習会につなげて行きたい
- ◆ 今後の課題は、「ISO9001-2015対応」「ISOでの原子力メーカーQMS基準策定対応 (ISO TC85 WG4)」「IAEA DS456の最終版対応」「IAEAのガイド改定対応」などがある。