

# 原子力安全規制における第三者機関の役割 - 日 仏米の国際比較と制度設計への示唆

The Role of Third Party Organizations in Nuclear Safety Regulations – International Comparison of Japan, France and U.S. and Implications for Future Institutional Designs

鈴木 達治郎<sup>1</sup>・武井 摂夫<sup>2</sup>・城山 英明<sup>3</sup>

<sup>1</sup>工学博士 (財)電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員(E-mail:tatsu@criepi.denken.or.jp)

<sup>2</sup>(財)エネルギー総合工学研究所 主任研究員 (E-mail:takei@iae.or.jp)

<sup>3</sup>東京大学 大学院 法学政治学研究科 助教授(行政学) (E-mail:siroyama@j.u-tokyo.ac.jp)

昨今の原子力に係る不適切な取扱い等に鑑み、国内の原子力安全規制においては電気事業法の改正、国の業務の一部を担う機関である「独立行政法人原子力安全基盤機構」の発足など、新しい規制制度が運用され始め、施設の検査等において民間の第三者機関による規格設定制度や認証・認定制度が着目されている。米国、仏国等においては既に原子炉の供用期間中検査や溶接検査等において当該制度の導入が異なった方式で図られており、一定の実績を上げている。本研究においては、原子力関連施設の安全規制における第三者機関の役割に関して日仏米の比較分析を行い、日本における今後の制度設計に関する示唆を得る。

**キーワード：原子力安全、自主点検、認定・認証、民間規格、第三者機関**

## 1. 国内の原子力関連施設の運転・保守に係わる規格設定及び認証・認定制度

### 1.1. 原子力安全規制制度改革の背景

中央省庁再編後の原子力の安全確保や電力保安の在り方について、経済産業省総合資源エネルギー調査会の下に設置された原子力安全・保安部会は、平成 13 年 6 月に部会報告として「原子力の安全基盤の確保について」を提示し、今後の原子力安全規制の目指すべき方向性を答申した<sup>1)</sup>。この答申の中において原子力安全規制の理念として、情報が明確化、公開化されていること、最新の知見を反映した効果的なものであること、国際動向に主体的に対応すること、を 3 つの柱とし、これに基づき制度や知識、人材といった原子力に関する安全基盤を固めていくという方向性を示した。この答申を始めとして、同部会の下に設置された原子炉安全小委員会、検査の在り方に関する検討会ならびに電力安全小委員会において、検査制度、安全管理審査制度及び原子力発電施設の技術基準などの安全規制制度の見直しが行われた。

原子炉安全小委員会においては、平成 14 年 7 月の報告において原子力発電設備に係る技術基準における昨今の技術進歩との整合性の点について取り上げ、欧米諸国と比較して基準に対する技術的な最新の知見の反映が遅れ気味であることを強調している。そして、今後は積極的に民間規格を活用すること、規制当局は基準として要求

される技術的性能のみを規定し、それを実現させるための仕様についてはある程度の自由度を与える等の提案をしている<sup>2)</sup>。

検査の在り方に関する検討会においては、従来の施設の健全性のみならず、その設置のプロセスや事業者の安全確保に関する活動状況まで幅広く、抜き打ち的な方法も加味して確認していくことにより、事業者の品質保証活動状況及びその確かさを積極的に確認すべきとの提案がなされている<sup>3)</sup>。

これら原子力安全規制と平行して、電力安全規制のほうでも、いくつか改正の動きがあった。電力安全小委員会においては安全管理審査制度に関する再検討がなされて、平成 14 年 6 月の中間報告においてその概要が報告された<sup>5)</sup>。安全管理審査制度は、事業者の自主的な保安確保を促進させるために、事業者による法定自主検査の実施及び記録保存を法的に義務付けているものであり、平成 11 年 8 月の電気事業法改正により導入され、平成 12 年 7 月より実施されていた。対象は火力発電設備等の非原子力施設における定期自主検査、使用前検査、溶接検査であった。(原子力発電設備に関しては、平成 12 年 7 月導入時は溶接検査のみが該当していた。)安全管理審査制度の特徴としては、検査体制の国指定安全管理審査機関による審査、受審時期に関するインセンティブ制度の導入が挙げられる。しかし、当該制度の実際の運用結果により、これらに対する効果が現状では十分に発揮され

ていない等の指摘があり、特に溶接安全管理審査制度の効率向上のための検査方式の改善や効果的なインセンティブ制度の在り方等の対策案が、平成 14 年 6 月の中間報告において検討されたわけである。その詳細については、1.3. で紹介する。

他方、平成 14 年 8 月、東京電力の原子力発電所自主点検に係る不適切な取扱いが公表された。これに対し、国は同年 9 月、上記原子力安全・保安部会の下に原子力安全規制法制検討小委員会を設置し、平成 14 年 10 月同小委員会において、再発防止策に関する中間報告がなされた(6)。この報告書においては、安全確保活動における品質保証体制の重要性について事業者の認識が欠如していたこと、自主点検が適正に行われることを確保するための仕組みが十分に整備されていなかったこと、技術基準等の適用方法や運転開始後の健全性確認方法が不明確であったことなどが指摘され、事業者の自己責任の明確化、組織的不正の防止を目的とした法令遵守への取組強化、信頼のある基準の確立及び制度運用の明確化などが検討課題として取り上げられた。これに対する再発防止策として、自主点検の法的義務付け及び国の審査・検査による信頼性確保、自主点検の記録・保存及び設備の健全性評価の義務化、品質保証体制の確立、規制制度の運用の明確化、情報の公開と共有化などが具体策として挙げられた。また同時に、今回の再発防止策は、前述の検査の在り方に関する検討会の答申と内容的にも整合性を持つものであり、同検討会において検討されてきた事項の具体化について加速させるべきとの提案もなされた。

上記の委員会答申を踏まえ、再発防止を図るべく平成 14 年 12 月には電気事業法ならびに「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(原子炉等規制法)などの法令が改正されるとともに「独立行政法人原子力安全基盤機構法」が成立した。また、関連して、電気事業法においては、定期安全管理検査(定期自主検査)の項目において、発電用原子炉及びその付属設備を新たに追加して特定電気工作物として定義し、その自主検査の実施、検査結果の記録保存、及び健全性評価実施の追加等の改正がなされた。また原子炉等規制法においては、報告徴収の項目において原子力災害防止の観点からの事業者からの報告徴収、及び原子力安全委員会への検査の実施状況の報告の追記等の改正がなされた。再発防止策にて新たに取り込まれた定期事業者検査に関する審査や、国が実施する検査の一部については原子力安全基盤機構に移管させることによって従来の国の業務を分担させ、国の原子力安全規制体制をより強化することができるものと期待される。その後、平成 14 年 7 月までの報告も踏まえ、関係省令の改正や内規の制定が漸次実施されていき(8)、平成 15 年 10 月より新たな安全規制制度が発足することとなった。

## 1.2. 新たな原子力安全規制制度と第三者機関 7)

新しい原子力安全規制においては、事業者が作成する原子力発電所の安全運転上重要な事項を記載した規定(保安規定)において、品質保証体制及び保守管理活動の確立の項目が新たに追記され、適切な品質保証体制の確立や保守管理活動の改善が図られた。また、国の保安規定認可の際の行政手続法上の審査基準としては、民間の第三者機関である(社)日本電気協会等の学協会が策定した民間規格を活用することとなった。品質保証及び保守管理体制の構築のしくみについて図 1-1 に示す。

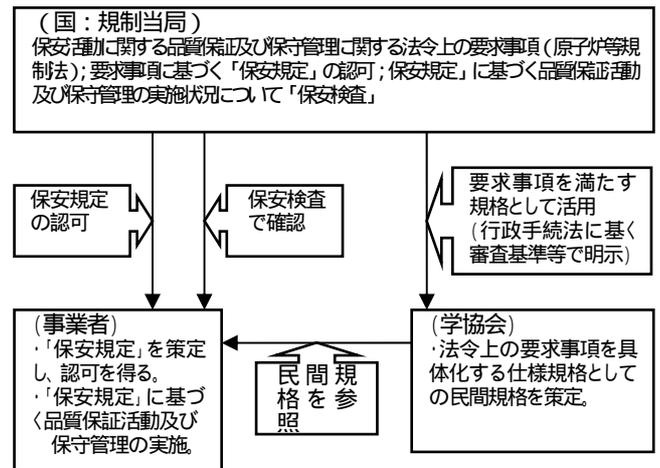


図 1-1 品質保証及び保守管理体制の構築のしくみ 4)

保安規定とは、原子力発電所を安全に運転するため、原子炉を設置する者(事業者)がその運転を始める前に、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、品質保証、緊急時の措置、原子炉施設の運転及び管理を行う者に対する保安教育に関する事項など、安全運転上重要な事項を記載した規定を作成して国の認可を受けるものである。国が保安規定を認可する際の行政手続法上の審査基準としては、具体的には、(社)日本電気協会電気技術規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111.2003)〔以下、「品質保証規程」と称する)〕ならびに同「原子力発電所の保守管理規程(JEAC4209.2003)〔以下、「保守管理規程」と称する)〕を活用することとされた。なお、これらの民間規格を利用するに当たっては、原子炉安全小委員会等においてその内容に関する技術評価が行われ、同規程が規制上の要求事項を満たす仕様規格となっていることが確認され、これに基づいて平成 15 年 12 月 18 日に原子力安全・保安院より、当該規程が規制基準に対し適用可能である旨の文書(いわゆる「NISA 文書」)が発行された。

また、事業者自主点検時における点検記録や国への報告等に対する不適切な取り扱いに対し、再発防止を図る

べく新たに定期事業者検査制度及び健全性評価制度が導入されることとなった。これらの制度導入にあっても、その検査及び評価項目、基準等については民間規格が活用されることとなっている。定期事業者検査制度のしくみについて図 1-2 に示す。

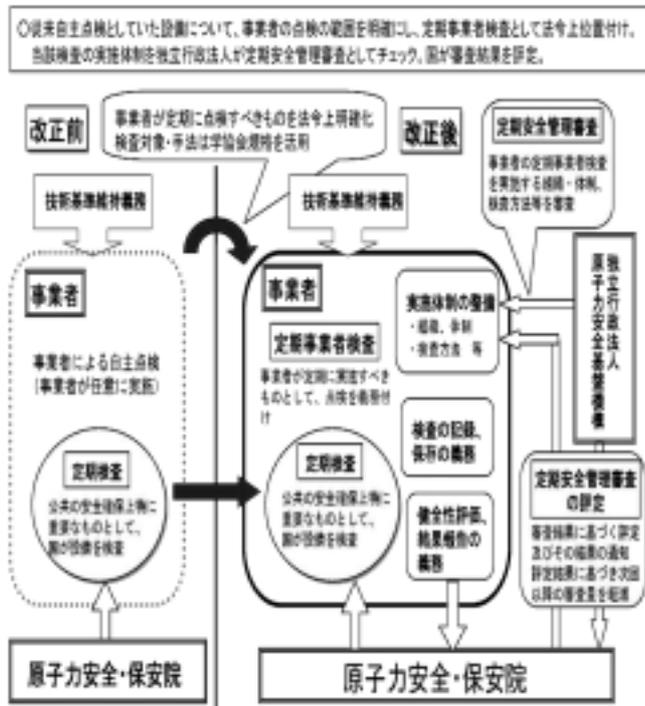


図 1-2 定期事業者検査制度のしくみ 9)

定期事業者検査については、今回設立された独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES)が国に代わって実施することとなり、定期事業者検査の実施に係る体制(組織、検査の方法、工程管理他の事項)について審査(定期安全管理審査)することとなった。定期安全管理審査の業務フローについて図 1-3 に示す。

この審査結果に基づき、国は事業者に対し結果評価及び通知を行うこととなった。また、健全性評価制度については、原子炉の中心部を構成する機器等の健全性を定期事業者検査時に評価し、その結果を国に報告することを義務付けるとともに、不具合が発見された場合の健全性の評価方法が明確化された。なお、原子力安全基盤機構は、規制当局である安全・保安院の業務を一部代行する形で、安全管理審査などを実施することになるわけで、本稿で主たる対象とする民間の第三者機関とは異なる。従って、原子力の場合、規格設定の局面において民間第三者機関の役割が存在するのに対して、検査実施に関しては民間の第三者機関による検査が存在していないことになる。

### 定期安全管理審査業務フロー

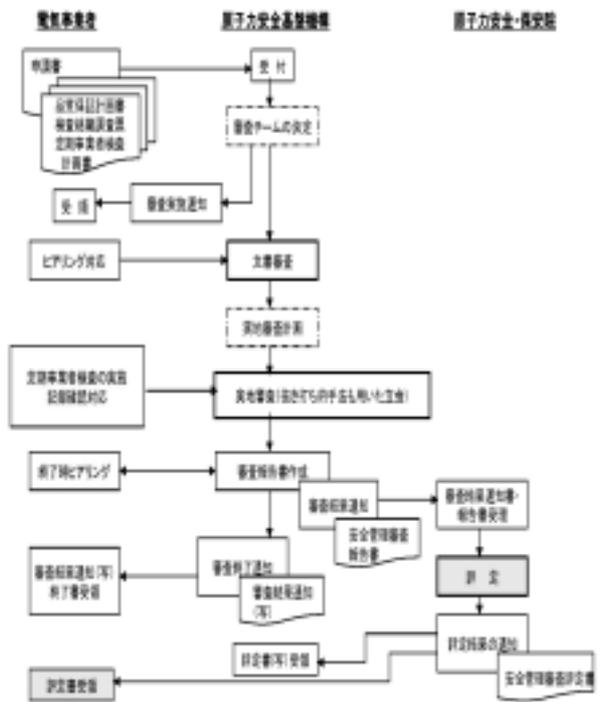


図 1-3 定期安全管理審査業務フロー 10)

### 1.3. 溶接に係る安全規制制度

わが国で、民間の第三者機関による企画設定及び認証・認定制度を幅広く利用しているのが、一般の火力発電所の溶接に係る安全規制制度である。電気事業法においては、公共の安全確保や環境保全のため、電気工作物が省令で定める技術基準に適合するよう維持することを電気事業者に義務づけており、事業者自身による検査(法定自主検査)の他、特に安全上重要な電気工作物については国による定期検査が実施されている。しかし、前述のように、平成 11 年 8 月における電気事業法改正により、これまで国によって実施されていた検査である 使用前検査(原子力発電設備を除く): 電気事業法第 50 条、溶接検査: 同第 52 条、定期検査(原子力発電設備を除く): 同第 55 条、が自主検査され、また同検査の実施体制を評価するための「安全管理審査制度」が創設され、翌平成 12 年 7 月より実施された。この時期においては、原子力発電設備において当該制度が導入されたのは溶接検査のみであった。なお、この安全管理審査の実施は、国または国の指定する安全管理審査機関が実施することとされていたが、指定安全管理審査機関の指定要件に公益法人要件を設けていないため、安全管理審査実施に関しては民間第三者機関に幅広い参加の余地があった。

その後、制度導入後 2 年程度が経過した時点で、法定自主検査の体制が非常に多様で複雑なものとなっており、現行の溶接安全管理審査制度が必ずしも効率的、効果的

に運用されていない等の改善要望事項が受審者等から上がった。これに対して、電力安全小委員会平成 14 年 6 月の中間報告において、運用の効率化を図るため、溶接施工工場の品質管理状況について適切な民間認証制度を活用し、この民間認証を取得している工場を一組に纏めることによって検査体制審査の規模を縮小するという「民間製品認証制度を活用した溶接安全管理審査」に関する実施案が提示され、平成 15 年 8 月から運用が開始された。溶接安全管理審査の見直しに関する体制の比較について図 1-4 に示す。民間製品認証制度に関する規格については、民間第三者機関である(社)火力原子力発電技術協会が民間規格をとりまとめた。

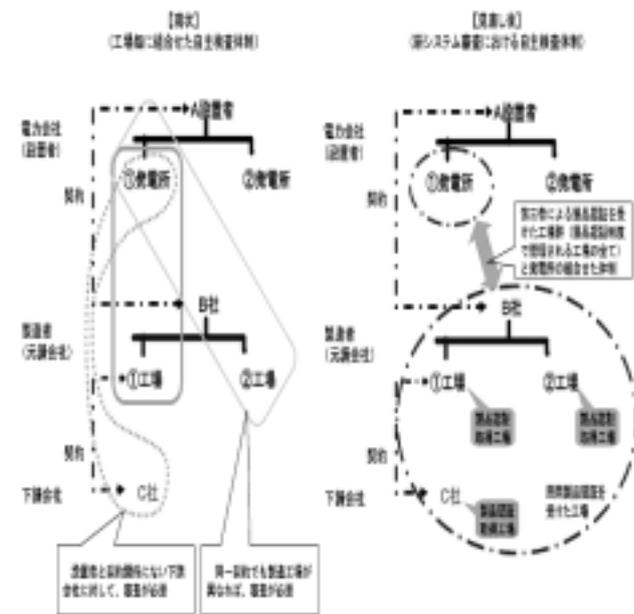


図 1-4 溶接安全管理審査の見直しに関する体制の比較 4)

一方、原子力発電所の溶接安全管理制度については、前述の原子力安全基盤機構が成立してからは、基盤機構が指定安全管理審査機関として機能することになり、安全管理審査実施における民間第三者機関の役割は限定された。しかし、この場合でも、規格に関しては(社)火力原子力発電技術協会が、原子力発電所に関する民間製品認証制度に関する民間規格について、公衆審査において寄せられた意見等を踏まえて取り纏めを行い、平成 15 年 12 月に民間規格を発行した。この民間規格の発行を踏まえ、原子力発電所においても新しい溶接安全管理審査制度の運用が開始されることとなる。

## 2. 海外の原子力関連施設の運転・保守に係わる規格設定及び認証・認定制度

### 2.1. 仏国の原子力の安全性に係る第三者機関の役割

仏国における原子力の安全性に関する組織体系及び規則の基盤となる原則は、最終的に事業者がその主要な責任を持つということである。この原則に基づいて、ASN(原子力安全局)を始めとする規制当局は、事業者が原子力の安全性に関する規制要求事項を的確に遵守しているかをチェックし、それを保証する役割を持っている。2002 年に、原子力の安全性と放射線防護は一緒に扱われるべきであり、IPSN(原子力安全防護研究所)は産業省傘下である CEA (仏国原子力庁)から分離されるべきとの組織改革に関する政府の要望が反映され、原子力基本施設の許認可当局であった DSIN(原子力施設安全局)に放射線防護に関する権限を追加した DGSNR(原子力安全・放射線防護総局)及び IRSN(放射線防護・原子力安全研究所)が新たに発足した。また、CSSIN(原子力安全情報最高会議)、CIINB(原子力基本施設各省間委員会)、及び OPCST (議会科学技術選択評価局)が安全規制に関する公的機関として機能している。仏国における原子力安全規制に関する制度的枠組について図 2.1 に示す。

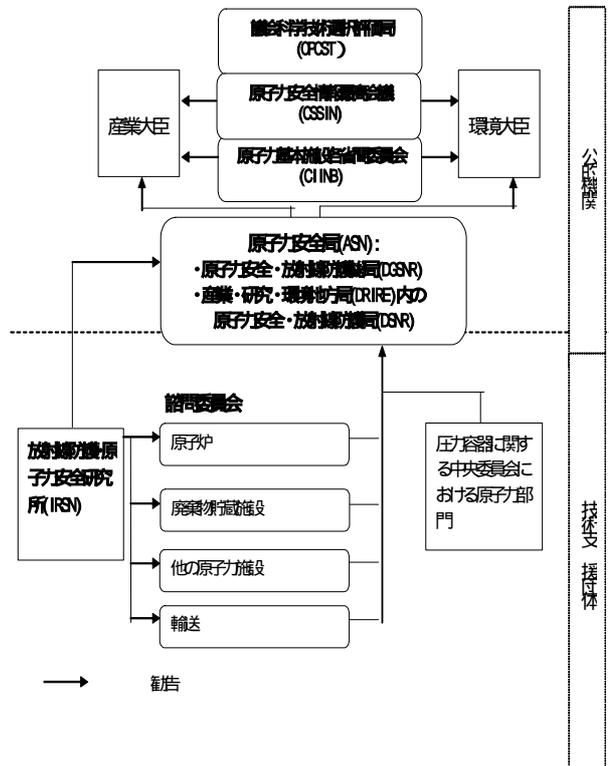


図 2.1 仏国における原子力安全規制に関する制度的枠組

原子力の安全性に係る ASN の検査は、事業者が原子力安全及び放射線防護に関する規制要求事項を的確に遵守しているかを確認するものであり、体系的なものではなく事業者の安全意識の劣化を検知するものであると定義されている。検査の実施については、原子力発電所の現場のみならず、事業者の事務所、元請会社や製造工場にまで及ぶ可能性もあるが、それらの検査に対する最終責任を負うのは事業者である。検査の実施に関しては、通

常 DRIRE または DGSNR の検査官 2 名で行われ、IRSN が技術的サポートとして検査に参加することとなっている。

また、これら一連の検査実施に関する、公衆に対する情報公開の明確化を図るために、ASN は「決定」及び「正式通知」の 2 通りの情報提供体系を構築した。ASN の決定とは、特に重要であり、または公表されるべきであるとされる点に関するものである。また正式通知は、事業者の、とりわけ一般的な規制違反や、ASN の決定、ASN に対する責務に関する違反等に対する対処命令である。これらについては、ASN のウェブサイトにおいて公表されており、一般市民に対して、原子力安全と放射線防護の観点からその情報が完全に提供されている。

また、それらの情報が特定の発電所に関与している場合は、地方情報委員会 CLI(Local Information Committee)にも通知される。CLI はほとんどの原子力発電所に設置されており、原子力発電所の影響の監視と、地元住民への情報伝達を目的としている。事業者は、公的機関と同様、その地域の CLI に対して原子力発電所の運転及び安全に関する必要な全ての情報を通知しなければならない。この公衆に対する情報の透明化については、2002 年に仏国政府により「原子力の透明性及び安全性」法案として示され、企業機密を含む情報以外の全ての原子力に関する情報については、いかなる人間にも与えられる権利があるとされている。

仏国における第三者機関の設定・活用は、非破壊検査や溶接検査でみることができる。压力容器に関する EU の指令を実施するために、1999 年 11 月に発令された省令において、PWR(加圧水型発電用原子炉)の安全性に関するいくつかの新たな要件が提言されたが、この中で最も顕著であったものが非破壊検査の手法に対する認証に関するものであり、これに基づき、EdF(フランス電力公社)により非破壊検査の検査方法について認証を与えるための独立した機関「非破壊検査認証委員会 (NDT Qualification Committee)」が設立された。この機関は、その能力、独立性に関して、EU の規範 (EN45000) に適合するものでなければならず、仏国の認定機関である COFRAC によりその適合性に関して定期的な審査をしなければならない。非破壊検査を実施する人員に対しても、独立した機関からの認証を受けなければならない旨が記載されている。仏国の非破壊検査委員会(COFREND)は、非破壊検査を実施する人員に対し認証を与える機関であり、これは COFRAC により認定されるものである。以上のような非破壊検査の実施体制について図 2.2 に示す。

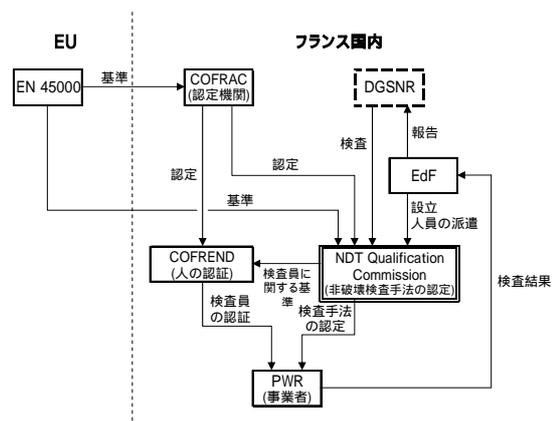


図 2.2 仏国における非破壊検査の実施体制

この非破壊検査認証委員会には、実質的には EDF の技術者が多く採用されているようだが、制度的には非破壊検査に関する定められた安全性に対して独立して独占的な責任を有しており、仏国における代表的な第三者機関であるといえる。

また、溶接検査に関しても、同政令において溶接に関する施工手法が第三者機関によって認証されなければならない旨を記載しており、また溶接の施工人員に対しても同様に認証を受けなければならないとされている。これに基づき、産業省は、“APAVE”、“Bureau Veritas”、“ASAP”の3つの溶接検査において実績のある組織に対し、溶接の施工手法及び施工人員に対する認証を行うことを認めた。非破壊検査の場合と同様、これらの組織が COFRAC の認定を受けることが条件とされた。溶接検査の実施体制について図 2.3 に示す。

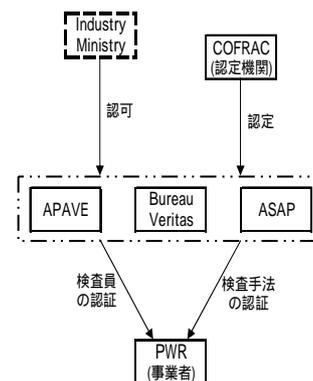


図 2.3 仏国における溶接検査の実施体制

他方、仏国の原子力発電所における品質保証に関しては、1984 年の「基礎原子炉施設の設計、建設、運転の品質に関する省令」において品質保証基準が定められている。事業者は、原子力安全に関する責任は事業者にあるとの観点のもとに、様々な運転状況及び保守活動における安全性の重要さに相当するレベルの品質保証を定義し、維持しなければならないとされている。現場レベルにお

ける品質保証に関する技術監査は、品質保証活動を実施した人員以外の第三者によって行われるが、監査基準が個別にあるわけではなく、あくまでもその品質保証活動が品質要求事項から逸脱していないことを確認するものである。EdF は品質保証に関する監査体制として、現場レベルにおいて2階層、本社レベルにおいて2階層の計4階層から成る品質保証監査体制を確立した。具体的には、現場レベルでは、現場における品質保証活動者以外の第三者による技術監査、現場における安全品質部署による品質保証体制の評価。また本社レベルでは、DPN(原子力発電部)の中の組織である IN(原子力査察部)による全体安全評価(EGS)及び特別評価、IGSN(社長直轄の原子力安全全般に関する監査部門)による総合監査、の計4段階となる。この監査体制について図2.4に示す。

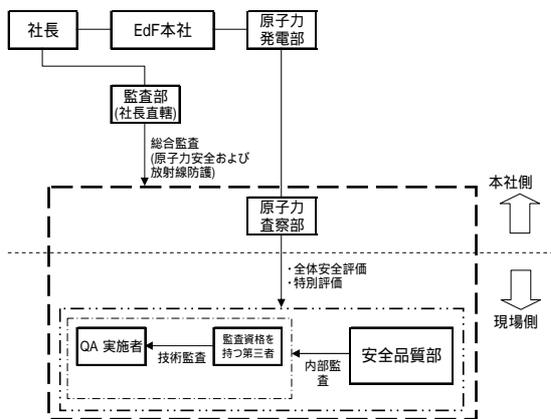


図2.4 仏国における品質保証に関する監査体制

仏国の品質保証の基本となる規則は、DGSNR が規定する原子力施設に関する様々な技術的事項に対する基本原則となる、安全基本規則(RFS)である。事業者はこの規則に従って原子力施設の安全運用を継続していくこととなるが、施設の安全性に関する設計、製造、運転に関する規則、基準について定める民間規準(RCC コード)に従うこととされている。RCC コードは、土木建築、電気、機械、燃料等の分野に分かれており、AFCEN(NSSS(Nuclear Steam Supply System) 設備構造の規則に関する協会)より発行されている。これについてはメーカーによって作成されており、その内容は前述のRFSの中に統合されている。

またEdF は、RCC コードとの整合性確保を図った「施設の供用期間中検査に関する規則」(RSEM)を策定した。これは、ASN の要請により1999年11月の政令の内容を考慮し、修正を加えてR2SEM 体系として策定され、2001年の末にASN に対し正式に通知された。

2.2. 米国の原子力の安全性に係る第三者機関の役割

米国の原子力の安全規制における基礎となる原則は、

仏国と同様に事業者がその最終的な責任を持つということである。米国の安全規制体系については、欠陥評価に関する検査、及びNRC(原子力規制委員会)に代表される規制当局と、ASME(米国機械学会)及びAIA(Authorized Inspection Agencies; 公認検査機関)に代表される第三者機関との相互関係が大きく関与しているところに特色がある。

民間第三者機関であるASME においては、原子力発電所における設備の欠陥評価を実施する供用期間中検査(ISI)については、ASME コードに基づいており、そのコードの要求事項が満足されていることを第三者機関によって確認することが義務及び責任としてASME Section XI に規定されている。そして、政府規制のレベルでは、NRC 指針の1.84 及び1.147 において、ASME BPV(Boiler & Pressure Vessel)コードの諸条項が規制の枠組みとして利用されることが規定されている。ASME の規格委員会は、ASME にて区分されている原子力発電所設備のクラス1,2,3MC(金属機器)及びCC(コンクリート機器)に関するISI の手法に関して規格策定を行った。このように、ASME コードはCFR(連邦規制コード)に組み込まれており、特に10 CFR 50.55a において、沸騰水及び加圧水型原子力発電所のシステム及び構造についてはASME BPV コードにおける要求事項を満足することと規定されており、同コードはISI における中心的な規制となっている。具体的には、Section 50.55a(g)においてはISI に関する要求事項として、前述のクラス1,2,3MC(金属機器)CC(コンクリート機器)及びその支持構造物が、ASME BPV コードSection XI または同等の基準に適合していなければならないとされている。

ISI の実施に際しては、NB(National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors)も重要な役割を果たしている。NB は、米国の政府機関を代表するボイラーの主任検査官で構成されており、民間機関であるASME に対してASME BPV コードを施行する行政関係者による組織であり、ボイラー及び圧力容器の検査や、製造工程に係る第三者機関の検査を通じて製造工場における品質の維持業務の支援を行っている。NB は、ASME コードとは別に、ボイラーと圧力容器の検査に関する標準的な検査方法として、NB 独自の規格であるNBIC(National Board Inspection Code)に基づいて検査を実施しており、この規格は米国内においても多くの州や管轄行政区域で採用されている。

NBIC は、ASME コードが規定するボイラー及び圧力容器の安全面での運用に関して、標準的な検査方法を定めたものである。検査官はASME の要求事項と同時にNBIC 及び管轄行政区域の要求事項を満足していることについて検査することとなるため、これらの内容について精通していなければならない。この検査官は、AIA(Authorized

Inspection Agencies;公認検査機関)から派遣される公認検査官であり、AIAはASME QA-1(認可された検査に対する資格付けに関する規格)の要求事項に基づきASME及びNBから認定された組織である。AIAは保険会社その他の組織として存在する。公認検査官の責務については、ASME QAI-1及びBoiler and Pressure Vessel Codeにて定義されており、検査官はこの規定を遵守して行動しなければならないとされている。

公認検査官は全て、特定の教育・訓練、及び試験を受講しなければならない。公認検査官に関するNB規則は、検査官の認証に関する資格認定、試験、証明書の発行および更新について定義しており、この要求事項を満たす志願者が検査官(National Board Commissioned Inspector)としてNBより認証されることとなる。規則はさらに、公認検査官は、NBICで定める補修及び改良工事の過程において、ISIまたは認可された関連の検査を実施することと規定しており、ISIにおいてはさらに要求があった場合は最終の内圧、外圧検査の立会、スタンプもしくは銘板が正しく、確実に取り付けられていることを確認することとしている。この規則は、AIAの資格付け及び業務、公認検査官及び公認検査監督官に対する要求事項、公認検査に対する資格認定に関するASME QAI-1の内容を定義するものである。ASMEは、QAI-1の要求事項の下で、第三者検査を実施する全ての検査官はNational Board Commissioned Inspectorの規則に従っていないとしないことを明確にしている。

NBICの要求事項を満たす全ての検査官は、特別な教育、訓練、試験を要求され、それによってNBより認証を受けるものであり、規則の付録1においては特定の資格に対する資格認定に関する概略について記載されている。例えば、冒頭にて述べたANII(Authorized Nuclear Inservice Inspector;公認の供用期間中原子炉検査を実施する検査官)の資格を持つ検査官は、ANI(Authorized Nuclear Inspector;公認の原子力検査官の資格、肩書きN)の資格を既に持ち、かつ1年間のASMEコード section , , に関する工場検査経験、もしくは1年間のANI監督のもとでの訓練経験がなければならないとしている。

ANIIは、クラス1の圧力容器及びその構成機器について検査を実施する。さらに、原子炉容器や冷却配管のような臨界圧容器の設置、改良については、ASMEコードを遵守し個別の検証を実施する。ANIIは、NRCや事業者とは独立しているが、NRCは、ANIIの検査結果や検査において発覚した事項に関して、ANIIと協議することができるし、実際に協議を行っている。ANIIは複雑なASMEコード規則に関して熟知しているので、このような協議はNRCにとって有益である。

ASMEのボイラー及び圧力容器の基準(ASME BPVコード)は、前述のとおりISIにおいてNRCの連邦規制コード(10

CFR 50.55a)の基礎となるものであり、3年毎に更新され、かつ毎年追補がなされている。それに対応するため、NRCは規制指針1.84に記載のとおり四半期毎にコードケースの公表を行っている。このコードケースにおいては、新たなASME規格が取り入れられるとともに義務的なASMEコードに対し任意に受け入れられる代案が規定される。このようなNRCによるASME規格の利用は、行政管理予算局(OMB)の通達(Circular A-119)によっても促進されてきた。

また、検査におけるASMEコードの要求事項等に対する事業者のコメントについては、NEI(米国原子力エネルギー協会)が、原子力産業界における利益団体として、公表された規則案に対するコメントとしてNRCに提言する役割を果たしている。ただし、NEIは、現状ではまだコードや検査の具体的事項には直接的には関係しておらず、検査における様々な事象に対して一般的な意見を述べる程度にとどまっている。

これらの規制システムに対して、事業者から上がっている共通の苦情の1つに、コード承認のプロセスが長く、遅く、厄介であるという点がある。ASMEにおいても、10 CFR 50.55aのルール作りの過程には、修正やコードの組み込みに関して遅いという意見が出ている。しかしこれらの過程は全ての連邦機関の会議により策定されているため、改善の余地はあるものの実行は困難を極めるものと見られている。また、NRCにおいてもこれらの問題についてはその存在について認識しており、コードケースの承認過程を改善することにより、効率化を図ることについて、その将来計画について立案し始めているところである。

他方、米国における品質保証に関する規制においては、欠陥評価と比較して第三者機関の役割はそれほど顕著ではない。品質保証の規定に関する枠組みは10 CFR 50の付録Bにおいて確立されている。品質保証の申請者(施行者)は、付録Bの要求事項を遵守した品質保証プログラムと整合のとれた品質保証活動を達成するためのスケジュールについて、早急に立案しなければならない。また付録Bでは、申請者はそのプログラムについて、定期的にその遂行状況及び妥当性の評価を実施するものとし、また一部のプログラムにおいては、その品質保証プログラムに含まれる他の組織からも定期的に遂行状況及び妥当性について評価されるものとしている。

付録Bは、ANSI(米国規格協会)やASME NQA-1(原子力施設に適用される品質保証要求事項)等を取り込んでいるものであり、NRC規制指針1.28には、“ASME/ANSI NQA-1-1983は付録Bの適切な品質要求事項を遵守するための条件に適合した方法である”と記載されている。

付録Bの基準は、品質保証監査、品質管理検査、設計管理要求事項、溶接のような特殊工法の管理、調達管理

及び是正措置管理等の各事項から成り立っており、事業者はこの基準を満たすような品質保証プログラムを構築することとなっている。また、事業者の品質保証計画については、プラントの最終安全解析報告(FSAR)の一部、または個別に報告書として包含され、報告されている。品質保証監査と品質管理検査の違いは、前者が品質保証プログラムの施行状況や有効性をチェックするのに対し、後者は溶接やボルトのトルクチェック等の、設備に関する技術的な検査を行うものであるとされる。

品質保証計画に関する調査及び承認に関する過程については、10 CFR 50.54(a) (認可の条件)において確立されており、前述の品質保証報告書に基づく品質保証活動の施行に関して規制している。またNRCの地方事務所に対し、品質保証プログラムを記した文書を提出することを命じている。品質保証プログラムの内容の変更については、付録Bの基準を満たし、NRCの承認を受ければ変更することが可能であるが、自身の責務の軽減に関する内容の変更を伴う場合は、施行前に変更に関連する全ての箇所について、変更の明確な理由及び変更後も付録Bの基準を遵守している旨の説明を添付して、NRCに提出し承認を受けなければならない。

事業者は、付録Bの要求事項を遵守しているかを確認する場合、NUPIC(Nuclear Procurement Issues Committee)による検査を利用する。NUPICは、CASE(Coordinating Agency for Supplier Evaluation)の原子力部門とNSQAC(Nuclear Supplier Quality Assurance Committee)の事業者メンバーにより1989年に設立された組織で、会員は米国の全ての原子力発電所及び一部の米国外の原子力発電所により構成されている。NUPICによる共同監査は原子力発電業界全体で標準化された方法に基づき実施される。このように、NUPICは、品質保証プロセスにおける役割を持っているが、組織が事業者自体で構成されているため、真に独立した第三者機関とはいえない。

NRCは現在、既存の規定の枠組みに対し、原子力発電所の安全に関してより広く容認された国際的な品質規格(ISO 9001-2000)を採用することを検討している。それに対して、ASMEは、ISOは安全基準ではなく管理、プロセス基準であり、また、規格設定過程に十分な利害関係者の参加が見られないため、魅力に乏しいとした。しかし、これらの意見に反して、NRC内部においては未だにISO 9001-2000のいくつかの部分について、付録Bの要求事項の代わりに採用されるべきか否かを調べる必要性がまだあるという意見も出されており、NRCの規制が厳しすぎるのではないかとの見方も出ている。

### 3. 国際比較と制度設計への示唆

今後の原子力安全規制においては、(1)規格が常に海外も含めた新しい技術及び情報を随時タイムリーに規格に反映していけること、(2)全体としてより効率的な規制システムとなること、が重要であるが、そのためには、現在の政府部門における人的組織的資源の制約も考えると、民間第三者機関の役割をより強化していくことが必要であると思われる。そのような制度設計を今後行っていく上では、本稿で行った米仏との比較を前提として考えると、以下のような点に関する考慮が重要であるように思われる。

第1に、民間規格の設定主体及び検査実施における認定・認証主体としての民間第三者機関の技術能力の確保・向上が必要である。民間規格設定主体としては、米国においては、ASME及びそれを補完するNBが大きな役割を果たしており、仏国においては、欧州における規格機関と非破壊検査に関しては非破壊検査認証委員会が大きな役割を果たしている。日本においても、保安規定作成の際の品質保証体制については(社)日本電気協会が一定の役割を果たしており、健全性評価基準に関しては日本機械学会が一定の役割を果たしており、溶接安全管理制度に関しては(社)火力原子力発電技術協会が一定の役割を果たしている。このように、日本の場合、知識基盤が分散化している傾向があるため、一定の規模の利益を享受できる継続的な民間規格設定主体の確立が重要となる。

また、検査実施機関としては、米国においてはASME等によって認定されたAIAが大きな役割を果たし、仏国においては非破壊検査認証委員会やCOFRENDによって認定された機関や溶接検査に関してはBureau Veritasのような一般的基準認証機関が大きな役割を果たしている。日本においても、火力発電所に関しては溶接について民間第三者機関が大きな役割を果たしているが、原子力に関しては独立行政法人であるJNESが検査を担うことになっており、民間第三者機関の役割は小さい。今後は、原子力安全規制においても、検査実施における民間第三者機関の役割の強化を検討する必要がある。

そして、その際、民間規格設定機関と検査実施民間第三者機関の関係についても検討する必要がある。米国のようにASMEとAIAが直結することについては賛否があるが、民間第三者機関が一定の知識基盤と継続的持続可能性を確保するためには、何らかの連携は不可欠であるように思われる。

第2に、透明性と信頼性の向上が重要である。特に、仏国における最近の原子力安全規制改革は、おもにこの「透明性向上」に重点がおかれている。情報公開はもちろんのことであるが、制度としての透明性確保を図ることが、安全規制システム全体の信頼性向上にも大きく貢献すると思われる。安全規制当局そのものの「独立性」

を担保することは、規制システム全体にとっての検討課題であるが、既存のシステムにおいても、より独立性を高めた民間自主規制システムを構築していくことが、透明性と信頼性の向上に大きく貢献すると期待される。

第3に、国際的調和の確保も重要な考慮事項である。これは、EU指令に則って自国の非破壊検査制度を改正し、第三者機関を設立した仏国のケースがよい例である。今後、原子力の安全規制や技術基準も、国際的に整合性のあるシステムへと進む可能性が高い。それを考えれば、国際的調和化を背景とした第三者機関の導入は、おそらく日本を含むアジアの原子力安全規制においても、おそらく避けられないと予測される。特に、原子力安全規制における民間第三者機関の市場規模を考えても、国際的調和の確保は重要であると思われる。

第4に、民間規格と政府規制との連携の実効化、効率化が重要である。米国においては、ASMEの規格はNRC規制指針のコードケースによって政府規制体系に取り込まれるのに対して、日本においては、民間規格は政府の審議会においていわゆる「技術評価」が行われた上で、行政手続法上の審査基準として政府の規制体系に取り込まれる。これらの政府体系による取り込みのプロセスが技術変化に対応できる迅速なものであり、また、取り込みに際しては、単に形式的に二重のチェックを行うのではなく、政府規制の独自の観点からのレビューに重点を置くべきである。また、規制の実施過程に際しても、民間第三者機関であるAIAによる検査と政府機関であるNRCによるモニタリングが連携するという米国のシステムは実効性の確保という観点から興味深い。

第5に、規制コスト、民間負担の軽減が重要である。第三者機関の導入が、安全規制コスト全体の削減や、民間事業者の負担軽減につながるような制度であることが望ましい。仏・米における実証的な調査・研究がまだ行われていないものの、インタビューによる調査では、もともとの趣旨である「コスト削減、民間事業者負担の軽減」が一定程度、政府規制と民間自主規制の重畳化に陥ることなく実現していると思われる。ただ、導入直後はどうしても、不慣れなどが重なり、短期的にコスト増になる可能性もある。これは、制度導入にとって大きな障壁となる可能性があるため、今後さらに検討が必要である。

## 参考文献

- 1) 原子力安全・保安部報告「原子力の安全基盤の確保について」(平成13年6月27日)
- 2) 原子力安全・保安部原子炉安全小委員会報告「原子力発電施設の技術基準の性能規定化と民間規格の活用に向けて」(平成14年7月22日)

- 3) 「品質保証、保守管理に関する要求事項について」(検査の在り方に関する検討会(第7回)配付資料(平成14年7月22日))
- 4) 「品質保証に関する要求事項と民間規格の活用について」(検査の在り方に関する検討会(第9回)配付資料(平成15年5月21日))
- 5) 原子力安全・保安部電力安全小委員会中間報告(平成14年6月20日)
- 6) 原子力安全・保安部原子力安全規制法制検討小委員会中間報告(平成14年10月31日)
- 7) 「原子力施設の検査制度見直しの方針について(案)」(原子力安全・保安部(第16回)配付資料(平成15年8月4日))
- 8) 経済産業省内規「安全管理審査実施要領」(平成15年8月1日制定)
- 9) 「新たな原子力安全規制について」(原子力安全・保安院資料(平成15年11月))
- 10) 「今後の定期安全管理審査の運用について」(検査の在り方に関する検討会(第11回)配付資料(平成15年11月14日))

## 謝辞

本研究を実施するにあたっては、原子力安全規制制度検討会を設置して関係各位から貴重なご意見を頂戴した。ここに、本研究を実施するにあたり、有益なご指導を頂いた委員の谷口武俊様、中村進様に対し、深い謝意を表す次第である。また、海外調査に協力いただいたNumark Associates, Inc. 参考資料をご提供いただいた日本原子力研究所 樋口雅久様に対し、ここにあわせて深い謝意を表す次第である。

---

## The Role of Third Party Organizations in Nuclear Safety Regulations – International Comparison of Japan, France and U.S. and Implications for Future Institutional Designs

Tatsujiro SUZUKI<sup>1</sup>, Setsuo TAKEI<sup>2</sup>, Hideaki SHIROYAMA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dr. Senior Research Scientist, Socio-economic Research Center,  
Central Research Institute of Electric Power Industry (E-mail:tatsu@criepi.denken.or.jp)

<sup>2</sup>Senior Engineer, Institute of Applied Energy (E-mail:takei@iae.or.jp)

<sup>3</sup>Associate Professor, Graduate School of Law and Politics, University of Tokyo (Public Administration)  
(E-mail:siroyama@j,u-tokyo.ac.jp)

Because of problems relating to the unsuitable handling of nuclear safety regulations these days, new regulatory system, such as the amendment of Electric Utility Law, the inauguration of the independent administrative institute called "JNES: Japan Nuclear Energy Safety Organization" was introduced. And attention is paid to standard setting and inspection system by the third party organization. In the U.S. and France, this kind of systems are already introduced in different forms concerning in in-service inspection of a nuclear reactor, and welding inspection, etc. In this article, roles of third party organizations concerning nuclear safety in Japan, U.S., and France are compared and basic issues for designing the institutional arrangement for the future in Japan will be analyzed.

***Key Words: nuclear safety, self inspection, accreditation, voluntary standard, third party organization***