

【エネテクトリーム21】(その17)

原子力の『社会的安全性』獲得による『安全文化』確立の処方書

Secure the nuclear safety culture by adding newly the social safety requirements to objective of nuclear power engineering study

与志耶 劫紀

【要約】

我が国の原子力発電所に係る安全規制は、2011年3月11日発生の「福島第一原子力発電所事故」を直接の契機として大幅に拡充・強化され、今や原子炉設置者にとっては自ら招いた「がんじがらめの過酷な天文学的規制体系」となっている。しかしながら、原子炉の運転や補修作業に従事する「従事者」の操作ミス、作業ミス等からの保護は論議されていないし、発電所周辺地域に居住する「周辺公衆」の原子炉事故に対する不安と恐怖感については、法制的に疎外され、原子力工学的にも考慮すべき対象とされていない。即ち、原子力発電の『社会的安全性の獲得』に関しては「原子力工学の学問としての対象」とされていない。

原子力発電が「21世紀社会において確たる位置付け」を確保するためには、原子力工学が従来からの開発側の論理に基づく『工学的安全性の確立』のほかに、『社会的安全性の獲得』をも学問・研究の目標に加えて『原子力安全文化の醸成』を確立すべきことを提言する。

【キーワード】【原子力発電所】【原子力安全文化】【原子力工学の社会的安全性の目標化】

【Abstract】

This paper is an essay to secure the nuclear safety culture by adding newly the social safety requirements in the field of objective of nuclear power engineering study

【Key word】【nuclear power plant】【nuclear safety culture】【social safety requirements for objective of nuclear power engineering study】

【目次】

- 第1章 原子炉等規制法等に基づく「実用発電用原子炉」に係る安全規制体系の拡充・強化
- 第2章 提唱されている『原子力安全文化の醸成』に関する考察
- 第3章 原子力工学が『工学的安全性の確立』に加えて学問・研究の目標とすべき『社会的安全性の獲得』の必要性について
- 第4章 「人事を尽くし人知を尽くす」ための「人為的ミス排除の基本通則」及び「運転員・作業員の人為的ミスからの保護」
- 第5章 原子力工学における『社会的安全性の獲得』の目標化なくして『原子力安全文化の醸成』の確立はありえない（提言）

はじめに

- (1) 我が国の「実用発電用原子炉に係る安全規制」は、度重なる国内外の原子炉事故（TMI事故（1979年（昭和54年）3月28日）、チェルノブイリ原子力発電所事故（1986年（昭和61年）4月26日）、(株)JCO臨界事故（1999年（平成11年）9月30日）、福島第一原子力発電所事故（2011年（平成23年）3月11日）等の経験と教訓を反映して、逐次、拡充・強化されてきている。
- (2) 特に、「福島第一原子力発電所原子炉事故」を直接の契機として、我が国の実用発電用原子炉に係る安全規制は、原子炉による災害の防止の徹底の見地から、①安全規制体制の一元化と開発行政からの分離、②安全規制の項目の追加・拡充、③安全規制基準の強化等の分野において、画期的な改革が実現するところとなった。
現在の安全規制体制の制定過程における「原子力開発行政からの分離」及び「電力業界との規制基準等に関する直接協議の取り止め」は、純粋に「原子炉による災害の防止に係る技術的、専門的立場からの規制の遂行」を担保するものであり、「安全規制専任の行政体制を確立する」には十分効果的であったと評価できる。この過酷な規制体制の徹底の成果として「原子力安全文化の醸成」が提唱されている。
- (3) しかしながら、このような「実用発電用原子炉」に対する「原子炉事故の発生防止」徹底のための「原子炉設置者に対する『がんじがらめの過酷な天文学的規制体系』」は、原子炉の設置運転等に従事する「従事者」（運転員、作業員）の立場から見ると、「日常の運転操作及び建設・補修作業において、気を緩めることも、操作ミスも作業ミスも許されない『がんじがらめの重圧的な桎梏』」となる。即ち、①日常の運転操作において、「安心して操作できる原子炉であるか」（設計対策は十分なされているか、原子炉施設は設計通り製作・維持されているか等）、②「日常の運転操作において、例えば誤操作や不適切操作を行った場合でも、操作手順書において「事故への拡大が阻止されるように保護されているか」、「③操作手順書に記載されていない運転操作を求められることはないか」等が、運転員にとって死活の問題となる。
- (4) 『原子力安全文化の醸成』において、「従事者」（運転員、作業員）が犠牲を求められてはならない。「原子力技術が偏に社会性を有する技術であること」に鑑みれば、『原子力安全文化の醸成』が達成されても、「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の原子炉事故に対する不安と恐怖感は払拭され得ない。原子力技術が、21世紀社会において「地域住民・地域社会の認容と信頼」を得て確たる位置付けを獲得するためには、「原子力工学」が従来からの「開発側の論理」に基づく『工学的安全性の確立』に加えて、「地域住民及び地域社会の認容と信頼並びに従事者の安全保護」のための『社会的安全性の獲得』を新しく「学問・研究の目標」に加えるべきである。
- (5) このエッセー（随想）は、「原子力工学の学問・研究の目標」として、新しく『社会的安全性の獲得』を加えることの必要性を探り、提言するものである。

第1章 原子炉等規制法に基づく「実用発電用原子炉」に係る安全規制体系の拡充・強化

§ 1. 「原子炉」とは核燃料を熱源として動力を得る「動力プラント」である

- (1) 「原子炉」とは、核燃料を燃焼させて熱力学的に動力を得る「機械工学上の動力プラント」である。「原子炉プラント」のライフサイクルは、「基本設計段階」～「詳細設計段階」～「製造・建設段階」～「運転段階」～「メンテナンス段階」～「廃止(廃炉)段階」の繰り返しである。
- (2) 核燃料の燃焼に伴い発生する「核分裂生成物(放射能)」を内包するが故に、「原子炉による災害の防止」のための「禁止の解除の原則」に基づく厳しい安全規制が課されている。国の安全規制は、原子炉のライフサイクルの各段階に応じて「段階的・複合的規制」(基本設計審査、詳細設計審査、使用前検査、定期検査、保安規定審査、定期検査等)が行われているのが特徴的である。

§ 2. 規制当局と原子炉設置者との関係、並びに「原子炉設置者の保安の責任、損害賠償等の義務」

- (1) 「原子炉による災害を防止するための安全規制」を所掌する規制当局は、後述のとおり、国家行政組織法第3条第2項に基づく「行政委員会」としての「原子力規制委員会」及びその事務局としての「原子力規制庁」であり、現在は環境省の外局として設置されている。
- (2) これらの原子炉規制当局による「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(最終改正：平成28年5月18日法律第42号)(以下、「原子炉等規制法」と略称する。)等に基づく安全規制の体系は、「原子炉による災害を防止することを目的とした法令に基づく規制」として、原子炉設置者に対して強制される。しかし、このような「規制当局と原子炉設置者との強制規制関係」により、「原子炉による災害が防止されている」限り、原子力発電所周辺地域に居住する「周辺公衆」(以下、この稿において「地域住民及び地域社会」と同義表現とする。)は、「原子力発電所の安全確保に関して法制的に疎外」されているので、規制関係に入り得ない。
- (3) 従って、このような「原子炉設置者に対する安全規制」がいかに強化・拡充されようとも、その関係は『原子カムラ体制』の中での関係に止ることになり、「周辺公衆」の原子力発電技術に対する認容と信頼性を高めることにはなり得ない。即ち「原子力発電技術の社会的安全性の獲得」には結びつかない。

§ 3. 原子炉設置者と「周辺公衆」との関係、並びに住民不安の現実化

- (1) 原子力発電所の周辺地域に居住する「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)から見れば、「目の前の原子力発電所は、いつ原子炉事故を起こすか不安と心配」でならない。加えて、「原子炉事故によって放出される放射能は目には見えないし、音もしないので、放射能の被ばくを受けていることが分からない。」という恐怖感が常に存在する。

- 「周辺公衆」は、原子炉設置者（電力会社）が「安全協定」等に基づき任意に提供する資料、及び規制当局が公開する「原子力公開資料」とプレス発表等の公開情報を信頼するほかに選択の道がない。
- (2) 原子力発電技術は、放射能を内包しており、原子炉事故を起こした場合には発電所周辺地域に居住する「周辺公衆」に対して「放射能災害を与えるという社会性」を有していることを認識して、学問の体系を構築しなければならない。
- (3) 即ち、原子力工学は、「学問・研究の目標」として従来からの「開発側の論理としての『工学的安全性の確立』」のほかに、新しく『社会的安全性の獲得』をも「学問・研究の目標」に加えなければならない。

§ 4. 度重なる原発事故を教訓とした原子力発電所安全規制体系の拡充・強化

「実用発電用原子炉に係る安全規制」に関する趨勢は、度重なる原発事故を教訓として「原子炉による災害の防止を徹底するための必要条件」として、逐次、「原子炉の設計・建設、運転、メンテナンス、廃止（廃炉）措置の各段階を通しての「想起されるありとあらゆる事項を網羅した規制項目」として拡充・強化されてきており、「がんじがらめの過酷な天文的規制体系」となっている。

これらの規制事項を遵守するためには、原子炉設置者は自らの組織的能力と経営資源の総力を挙げて集中的に対処しなければならない。かつ、それらの運転や補修作業の要員（以下、「従事者」という。）に対する「過剰な規制要求や保安責任の義務から従事者を保護すべきとの規定」は存在しないから、「従事者」にとって「原子力発電所は過酷で無理な作業を求められる重圧的な勤務場所」と映らざるを得ない。

【教訓となった原子力発電所の事例】

(1) 【TMI（スリーマイル・アイランド）原子力発電所1号炉事故】

- (i) 発生日時：1979年（昭和54年）3月28日
- (ii) 出力・型式：電気出力：96万KW（PWR型）
- (iii) 教訓として採用された規制強化項目：「原子炉過酷事故対策」が導入された。

(2) 【チェルノブイリ原子力発電所4号炉事故】

- (i) 発生日時：1986年（昭和61年）4月26日
- (ii) 出力・型式：電気出力100万KW（黒鉛減速沸騰軽水圧力管型）
- (iii) 教訓として採用された規制強化の項目：『原子力安全文化の醸成』のための体制整備が導入された。

(3) 【(株)JCO核燃料加工施設（転換試験棟）臨界事故】

- (i) 発生日時：1999年（平成11年）9月30日
- (ii) 施設名：(株)JCOの核燃料加工施設（転換試験棟）
- (iii) 教訓として採用された規制強化の項目：「原子力災害対策特別措置法」が急遽制定された（平成11年12月）。

(4) 【中越沖地震に伴う柏崎刈羽原子力発電所機器損壊事故】

(i) 発生日時：2007年（平成19年）7月16日10時13分頃に発生した「新潟県中越沖地震」に伴う地震動による東京電力㈱「柏崎刈羽原子力発電所機器損壊事故」（計7ユニット）。

世界初の「原発震災」と言われ、稼働中のすべての原子炉が運転停止した。各原子炉における機器の損壊（屋外変圧器の火災事故を含む。）に加えて、7号炉における操作手順ミスによる蒸気タービン軸シール部からの軽微な放射能の放出はあったが、「原子炉事故による大量の放射能の外部環境への放出」は回避された。

(ii) 炉型・出力：BWR型（沸騰水型）

1号炉～5号炉：110万Kw

6号炉～7号炉：135.6万Kw

(iii) 教訓として採用された規制強化の項目：「免振重要棟の設置の義務化」及び「耐震設計基準の適用強化」

(5) 【福島第一原子力発電所原子炉事故】

(i) 発生日時：2011年（平成23年）3月11日14時46分発生の「東北太平洋沖地震」に伴う地震動と津波による「福島第一原子力発電所の原子炉事故」（計6ユニット）。

(ii) 炉型・出力：BWR型（沸騰水型）、1号炉：46万KW、

2～5号炉：78.4万KW、6号炉：110万KW

(iii) 教訓として採用された規制強化の項目：「原子力発電所規制体制の抜本的改正」及び「原子力発電所の原子炉事故防止のための抜本的規制強化」が行われた。電力会社が自ら招いた「過酷な天文学的規制体系」である。

§ 5. 「福島第一原子力発電所事故」を教訓とした「原子力発電所安全規制体制」の抜本的改正

(1) 「原子力規制委員会」及び「原子力規制庁」の設置と「規制権限の一元化」

(i) 平成24年（2012年）9月19日、環境省の外局として「原子力規制委員会」及びその事務局としての「原子力規制庁」が設置され、所掌事務としては従来の「原子力安全委員会及び原子力安全・保安院の事務のほか、文部省及び国土交通省の所掌する原子力安全の規制、核不拡散のための保障措置等に関する事務」が一元化された。

(ii) 新しい「原子力規制委員会」は、「国家行政組織法」第3条（行政機関の設置、廃止、任務及び所掌事務）第2項に基づき設置される「行政委員会」であり、「原子力規制委員会設置法（平成24年6月27日法律第47号）」に基づきその権限が保障されることとなった。ここに「原子力規制委員会」は、初めて「専門的知見に基づいて中立公正な立場で規制権限を行使することができる体制」となった。

(iii) 「原子力規制庁」は、原子力規制委員会の事務局として、産業行政・開発行政から

切り離された「安全規制専任の行政組織」であり、「人事制度面においても原子力安全規制に専念できる組織」となったことは意義深い。

(2) 原子炉等規制法に基づく安全規制の項目の拡充 (例)

- | | | |
|------------|--------------------------------|---------------|
| 法第43条の3の5 | 原子炉設置許可 | (基本設計の審査) |
| 法第43条の3の8 | 原子炉設置変更の許可 | (基本設計の審査) |
| 法第43条の3の9 | 工事の計画の認可 | (詳細設計の審査) |
| 法第43条の3の10 | 工事の計画の届出 | (詳細設計の審査) |
| 法第43条の3の11 | 使用前検査 (原子炉施設の製造、組立、作動状況の検査) | |
| 法第43条の3の12 | 燃料体検査 | (核燃料の製作状況の検査) |
| 法第43条の3の13 | 溶接安全管理検査 (溶接自主検査状況の検査) | |
| 法第43条の3の14 | 発電用原子炉施設の技術基準の適合維持義務 | |
| 法第43条の3の15 | 原子炉施設の定期検査 (定期検査の受検義務) | |
| 法第43条の3の16 | 定期安全管理審査 (定期自主検査の実施状況の検査) | |
| 法第43条の3の17 | 運転計画の作成・届出義務 | |
| 法第34条の3の21 | 原子炉施設の運転その他使用に関する記録の作成・保存義務 | |
| 法第43条の3の22 | 原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置 | |

第1項 保安のために講ずべき措置

- 一 発電用原子炉施設の保全
- 二 発電用原子炉の運転
- 三 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の運搬、貯蔵又は廃棄

第2項 特定核燃料物質の取り扱いにおける防護措置

- | | |
|------------|---|
| 法第43条の3の23 | 施設の使用の停止等の命令 (原子力規制委員会による) |
| 法第43条の3の24 | 原子炉施設に係る「保安規定」の作成と認可 |
| 法第43条の3の26 | 原子炉主任技術者の選任義務 |
| 法第43条の3の27 | 「核物質防護規定」の作成と認可 |
| 法第43条の3の28 | 「核物質防護管理者」の選任義務 |
| 法第43条の3の29 | 発電用原子炉施設の安全性の向上のための評価及び評価結果の届出義務 |
| 法第43条の3の32 | 「発電用原子炉を運転することができる期間の40年制限」、及び「1回限りの運転期間の20年以内の延長の認可」 |

§6. 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」(平成28年11月2日原子力規制委員会規則第12号)における規制項目の拡充

「法第43条の3の22第1項(保安のために講ずべき措置)に基づく規則」の制定は、過去の事故・故障・トラブルの発生の経験、及び度重なる国内外の原子炉事故の経験と教訓を反映して、逐次規制項目が拡充され、極めて詳細かつ多岐に亘る規制体系となっている。輪郭としては「ISO9000(品質管理)規格」を彷彿とさせる。

規則第69条(品質保証) 保安規定に基づき「品質保証計画」を定め、これに基づく「保安活動」の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、「品質保証計画」の改善を継続して行うべきこと。

規則第70条(品質保証計画)「品質保証計画」において定めるべき事項

- 一 品質保証の実施に係る組織に関する事項
- 二～四 保安活動の計画、実施、及び評価に関する事項
- 五 保安活動の改善に関する事項

規則第71条(品質保証の実施に係る組織) 品質保証の実施に係る組織の要件は次のとおりとする。

- 一 品質保証に関する責任及び権限並びに業務が明確であること
- 二 品質保証計画の策定、実施、評価及びその改善を継続的に行う仕組みを有していること等

規則第72条(保安活動の計画) 品質保証計画における「保安活動」に関する事項として、計6項目を挙げている。

規則第73条(保安活動の実施) 品質保証計画における保安活動の実施に関する事項として、計5項目を挙げている。

規則第74条(保安活動の評価) 品質保証計画における「保安活動の評価」に関する事項として、計3項目を挙げている。

規則第75条(保安活動の改善) 品質保証計画における「保安活動の改善」に関する事項として、計3項目を挙げている。

規則第76条(作業手順書等の遵守) 保安規定に基づき「要領書」、「作業手順書」その他保安に関する文書を定め、これらを遵守すること。

規則第78条(管理区域の立入制限等) 法第43条3の22第1項の規定により、管理区域、保全区域、周辺監視区域を定め、これらの区域において放射線管理の措置を講ずべきこと。

規則第79条(線量等に関する措置) 法第43条の3の22第1項の規定により、「放射線業務従事者の線量等に関して講ずべき措置」を規定するとともに、緊急時の場合における線量限度、並びに放射線業務従事者の線量限度及び放射線業務従事者の資格要件について規定している。

- 一 放射線業務従事者の線量が「原子力規制委員会が定める線量限度」を超えないようにすること
- 二 放射線業務従事者の呼吸する空気中の放射性物質の濃度が「原子力規制委員会が定める濃度限度」を超えないようにすること

規則第80条（発電用原子炉施設の巡視及び点検） 法第43条の3の22第1項の規定により、発電用原子炉施設の巡視及び点検の範囲及び頻度について規定している。

規則第81条（発電用原子炉施設の保守管理） 法第43条の3の22第1項の規定により、発電用原子炉の運転中及び運転停止中における発電用原子炉施設の保全のために行う点検、試験、検査、補修、取替、改造その他必要な措置（「保守管理」）を規定している。

規則第82条（原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価） 法43条の3の22第1項の規定により、原子炉設置者による「経年劣化に関する技術的評価の実施」を規定している。

運転を開始した日以後30年を経過するまでに、原子炉施設の「経年劣化に関する技術的評価」を行い、この結果に基づき「10年間に実施すべき原子炉施設についての保守管理方針」を策定すべきこと

第1項 運転を開始した以後30年を経過した発電用原子炉施設について、運転を開始した以後40年を経過する日までに、「経年劣化に関する技術的評価」を行い、この結果に基づき、法第43条の3の32第2項の規定（運転期間の延長）による「認可を受けた延長する期間が満了する日までの期間において実施すべき「当該発電用原子炉施設についての保守管理に関する方針」を策定すること

第2項 運転を開始した日以後40年を経過した発電用原子炉に係る発電用原子炉施設について、運転を開始した日以後50年を経過する日までに、「経年劣化に関する技術的評価」を行い、この評価結果に基づき、法第43条の3の22第1項の規定（運転期間の延長）による「認可を受けた延長期間が満了する日までの期間において実施すべき「発電用原子炉施設についての保守管理方針」を策定すること

規則第83条（火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備） （略）

規則第84条（内部逸水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備） （略）

規則第85条（重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備） （略）

規則第86条（大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備） （略）

規則第87条（発電用原子炉の運転） 法第43条の3の22第1項の規定により、発電用原子炉設置者が「発電用原子炉の運転に関し講ずべき措置」として、計11項目を規定している。（詳細略）

規則第92条（保安規定） 法43条の3の24第1項の規定による「保安規定の認

可を受けようとする者」は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに「保安規定」を定めること、及び「保安規定に規定すべき事項」として計28項目を規定している。

- 一 関係法令及び保安規定の遵守のための体制に関すること
 - 二 「安全文化」を醸成するための体制に関すること
 - 三 発電用原子炉施設の品質保証に関すること
 - 四 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者の職務及び組織に関すること
 - 五 発電用原子炉主任技術者の職務の範囲及びその内容並びに発電用原子炉主任技術者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること
 - 六 電気主任技術者の職務の範囲及びその内容並びに電気主任技術者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること
 - 七 ボイラー・タービン主任技術者の選任に関する規定 (略)
 - 八 発電用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こと
 - イ 保安教育の実施方針に関すること
 - ロ 保安教育の内容に関すること
 - 九 発電用原子炉施設の運転に関すること
 - 十 発電用原子炉の運転期間に関すること
 - 十一 発電用原子炉施設の運転の安全審査に関すること
 - 十二 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定並びにこれらの区域に係る立入制限等に関すること 十三～十五 (略)
 - 十六 発電用原子炉施設の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関すること
 - 十七 核燃料物質の受払い、運搬、貯蔵その他の取扱に関すること
 - 十八 放射性廃棄物の廃棄に関すること
 - 十九 非常の場合に講ずべき処置に関すること
 - 二十 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関すること
 - 二十一 内部逸水時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関すること
 - 二十二 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関すること
 - 二十三～二十八 (略)
- 規則第93条(保安規定の順守状況の検査) 法第43条の3の24第5項の規定による(保安規定遵守状況)「原子力規制委員会による検査」は、毎年4回行うものとする。
- 規則第99条の2(安全性の向上のための評価の実施) 法第43条3の29第1項の(安全性の向上のための)評価をする者は、発電用原子炉ごとに「安全性向

上評価」を行うこと

規則第99条の6（評価に係る調査及び分析並びに評定の方法） 法第43条の3の2
9第4項に規定する「原子力規制委員会で定める方法」として、計3項目を
具体的に規定している。

規則第113条（発電用原子炉の運転の期間の延長に係る認可の申請）

法第43条3の32第4項の規定により同条第1項の発電用原子炉を運転す
ることができる期間の延長の認可申請の「本文記載事項」及び「添付書類」
を規定している。

規則第94条（発電用原子炉の運転の期間の延長に係る認可の基準）

法第43条の3の32第5項の「原子力規制委員会規則で定める基準」は、
「延長しようとする期間において、原子炉その他の設備が延長しようとする
期間の運転に伴う劣化を考慮した上で『技術基準規則』に定める基準に適合
するもの」とする。

第2章 提唱されている『原子力安全文化の醸成』に関する考察

§1. 『原子力安全文化』の定義と、「原子力規制委員会による宣言」

(1) 『原子力安全文化』提唱の始まり

1986年（昭和61年）4月26日発生 of 「チェルノブイリ原子力発電所事故」を契
機に、国際原子力機関（IAEA）が『Safety Culture』の必要性を提
唱したことにより、各国において採用されることとなった。一言でいえば『原子力安
全文化（Safety Culture）』とは、「安全を最優先するという価値観や行動
様式を、組織の構成員が共有している状態をいう。」とされている。

(2) 原子力分野における『安全文化』の概念は、国際原子力機関（IAEA）の「国際原 子力安全諮問グループ」（INSAG）が、旧ソ連の「チェルノブイリ原子力発電所事 故」について取りまとめた「チェルノブイリ事故の事故後検討会議の概要報告書（IN SAG-1, 1986）」において、「チェルノブイリ原子力発電所事故の根本要因は、い わゆる人的要因であり、『安全文化』（Safety Culture）の欠如にあった」 と明示的に指摘した。

INSAGは、その後、報告書「原子力発電所の基本通則」（INSAG-3）、「安全
文化」（INSAG-4）などをまとめて、「安全文化」の概念を提示した。

(3) 我が国の原子力安全規制への『原子力安全文化』の持込み

国際原子力機関（IAEA）が提唱した『原子力安全文化』の我が国原子力安全規制へ
の導入は、幾多の議論を経て、「原子炉等規制法第43条の3の24（保安規定）第1
項」の定めるところによる「原子炉設置者が定める『保安規定』に規定すべき事項」と
して、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」（最終改正：平成28年11月
2日：原子力委員会規則第12号）の「第92条第1項第二号」において、「安全文化

を醸成するための体制に関すること」として規定されている。

(4) 「文化」、「安全文化」の語義

- (i) 「新明解国語辞典」(第5版)(三省堂：1997年12月10日刊)によれば、次のように解釈されている。

【文化】＝人間集団の構成員の共通する価値観を反映した、物心両面にわたる活動の様式(の総体)。また、それによって創りだされたもの。

【醸成】＝麴(こうじ)を発酵させて、酒などを造ること。

(次第次第に、ある機運・情勢を作り出す意にも用いられる)

- (ii) 「デジタル大辞典」の解説によれば、次のとおり。

【安全文化】＝安全を最優先するという価値観や行動様式を組織の構成員に共有している状態。また、それを実現する組織の在り方をいう。セーフティカルチャー。

[補説] 1986年のチェルノブイリ原発事故を契機に国際原子力機関(IAEA)が提唱し、広く知られるようになった概念。組織全体や社会に深刻な影響を与えるような事故を未然に防ぐために共有すべき認識として、原子力以外の分野でも用いられる。

(5) 「原子力安全文化」の定義と「原子力規制委員会の宣言」

- (i) 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」(最終改正：平成28年11月2日原子力規制委員会規則第12号)の「第92条第1項(『保安規定』に規定すべき事項)第二号」の「安全文化を醸成するための体制(経営責任者の関与を含む)に関すること」に関しては、その具体的内容を例示する告示、通達等は出されていないようである。

- (ii) 実用発電用原子炉の『安全文化』に関連する最高位の文書は、「2015年(平成27年)5月27日付け」の「原子力規制委員会」による「原子力安全文化に関する宣言」である。その宣言の頭書において次のように述べて、『安全文化』について定義している。

「原子力の利用に当たって最も優先されるべきは安全である。これを認識し、継続して実践することを『安全文化』といい、『安全文化』の醸成は原子力に携わる者全ての努めである。

原子力規制委員会は、このことを強く認識し、かつ、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、安全文化に関する行動指針を明らかにし、それに基づき率先して行動する。これにより、原子力に携わる者全てに安全文化の重要性を意識付け、我が国の安全文化の醸成に寄与する。」と宣言されている。

即ち、「原子力利用に当たって最も優先されるべきは安全であることを認識し、継続して実践することを、安全文化という。」と定義している。

- (iii) この宣言は、チェルノブイリ原子力発電所事故の原因、及び福島第一原子力発電所事故の原因の反省と教訓から、けだし当然の宣言である。

この宣言も、原子力規制委員会が「国家行政組織法」（昭和23年7月10日）第120号）第3条第2項に基づく「行政委員会」として設置され、その権限と所掌事務が「原子力規制委員会設置法」（平成24年6月27日法律第47号）により保障されたことにより、初めて可能となったものである。

即ち、「原子力規制委員長及び委員が専門的知見に基づき中立公正な立場で独立して職務権限を行使すること」が可能となったことは、我が国の原子力安全規制の歴史においてまさに画期的体制の改革であったと評価される。

- (iv) この宣言には「原子力利用に当たって最優先されるべき『原子力安全文化』を醸成する体制」についての具体的要求内容は示されていないから、実用発電用原子炉の設置者は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に要求されている「安全文化を醸成するための体制」を自主的に解釈して整備し、継続的に行動することが求められている。

§ 2. 『原子力安全文化の醸成』に関係する組織関係—『原子カムラ体制』

- (1) 実用発電用原子炉に係る「安全規制」を所掌する行政当局は、環境省の外局として設置されている「原子力規制委員会」及びその事務局としての「原子力規制庁」であり、『原子力安全文化の醸成』の推進に責任を有する当事者である。
- (2) 一方、原子力規制委員会による安全規制を受ける当事者は、「実用発電用原子炉の設置者」である「電気事業者」（九電力会社、電源開発株式会社及び日本原子力発電株式会社）である。「実用発電用原子炉の設置、運転、メンテナンス、及び廃止（廃炉）措置に至るライフサイクル」の全ての段階について、「原子力規制委員会による安全規制を受けるべき義務」が原子炉等規制法により規定されている。原子力発電所に係る安全規制は、原子炉の運転、故障、事故の発生の実績と経験の積み重ねにより逐次規制が強化・拡充され、今や原子炉設置者自らの不始末が招いた「がんじがらめの過酷な天文学的規制体系」となっている。
- (3) また、機器の製造者も、原子炉設置者から「設計、製造・建設、運転支援、メンテナンス作業、廃炉措置等の請負作業」を通じて、「原子力安全文化の醸成に係る組織」としての間接的役割を担わされている。
- (4) これらの「実用発電用原子炉の設置、製造・建設、運転、メンテナンス、及び廃止（廃炉）措置の各段階に関与する組織」が「原子力安全文化の醸成に係る組織」であるということになる。これこそが『開発側の原子カムラ体制』として「頑強に抑え込まれた閉鎖的社会」を形成している。

この原子力規制委員会等の規制当局、規制を受ける原子炉設置者及び原子炉機器の製造者からなる『開発側の原子カムラ体制』には、発電所周辺地域に居住して日々原子炉の運転と向き合い、原子炉事故発生の不安と恐怖感に怯える「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）は「法制的に疎外」されており、原子炉の設置、運転、廃止（廃炉）措置等の全ての段階において当事者として入り得ない。

§ 3. 『原子力安全文化』に関する規制と要求の限界

(1) 「原子炉による災害の防止」に関する規定

原子炉等規制法第43条の3の5（原子炉設置の許可）では、「発電用原子炉を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。」と規定されており、一般的には禁止されているが、「原子力規制委員会の許可を受けた場合のみ発電用原子炉を設置できる。」との禁止の解除規定となっている。

(2) 「原子炉設置許可の基準」—原子炉等規制法第43条の3の6第1項（許可の基準）

四号において、「原子炉施設の位置、構造及び設備が、発電用原子炉による災害の防止上支障ないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」と明示されている。

この「原子力規制委員会規則」として、「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号）が制定されている。

この「原子力規制委員会規則第5号」は、全体で合計62条から構成されており、過去の原子炉事故の教訓を踏まえた極めて具体的な要求規定となっており、制定に携わった方々の「使命感に燃えたご尽力」に敬意を表したい。

第1章 総則（第1条、第2条）

第2章 設計基準対象施設（第3条～第36条）

第3章 重大事故等対象施設（第37条～第62条）

(3) 『原子力安全文化の醸成』に関する規定

(i) 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」（最終改正：平成28年11月2日原子力規制委員会規則第12号）の第92条（保安規定）第1項においては、「原子炉設置者が定める『保安規定』に規定すべき事項」として合計28項目が示されている。

その内、「原子力安全文化の醸成」に関連する事項を挙げると、次のとおり。

- 一 関係法令及び保安規定の遵守のための体制に関すること
- 二 安全文化を醸成するための体制に関すること
- 三 発電用原子炉施設の品質保証に関すること
- 四 発電用原子炉施設の運転及び管理を者の職務及び組織に関すること

（以下、略）

(ii) これらの合計28項目に及ぶ「保安規定に規定すべき事項」の列挙により、原子炉の設置、運転等のあらゆる面における「安全確保に係る組織的活動」がカバーされていると評価されるところ、原子炉を設置する電力会社は「安全規制に適合して行くことが精一杯」であり、火力発電のように「主体的自主保安の思想にもとづく保安活動の上乗せ」は到底望み得ないと推測される。

(4) 『原子力安全文化』の定義は、原子力規制委員会による「原子力安全文化宣言」に示

されている。従って、「原子力安全文化を醸成するための体制」とは、「原子力利用に当たって最も優先されるべきは安全であることを認識し、継続して実践するための体制」ということになる。

(5) 『原子力安全文化の醸成』の効用に関連する規制体系の「空隙」と「不備」

原子炉の設置、運転等に係る規制体系において「原子力安全文化が醸成された」としても、規制体系自体に不明確な点があるので、以下に述べる通り、その効用に関しては規制体系の「空隙」と「不備」があると懸念される。

即ち、①「原子炉の設置、運転等に従事する『従事者』の操作ミス、作業ミス等の『人為的ミス』からの保護」については、原子炉規則のどこにも要求されていないことは「規制体系の空隙」であり、②「発電所周辺地域に居住して日々原子炉の運転に向き合い、原子炉事故発生の不安と恐怖感に怯える『周辺公衆』(地域住民及び地域社会)は法制的に疎外されている」という「規制体系の不備」がある。

(6) 『原子力安全文化』では欠けている「原子炉の設置、運転等に従事する『従事者』の操作ミス、作業ミス等の『人為的ミスからの保護』」の必要性

「原子力安全規制体系」は、原子力規制委員会、原子炉設置者及び機器製造者間における「原子炉による災害の防止のための体制」であるから、この3者間(開発側の『原子カムラ体制』)に『安全文化の醸成』の効用はあるものの、それは「組織体制内に限られた効用」であり、「原子炉の設置、運転等に従事する『従事者』(開発側の『原子カムラ体制』の底辺に位置する人たち)の保護、即ち、「原子炉の設置、運転等に従事する『従事者』の操作ミス、作業ミス等の『人為的ミスからの保護』に関する「基本通則(基本原則)」は、原子炉規則のどこにも要求されていない」という「空隙」がある。

(7) 「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)との関連における『社会的安全性の獲得』の必要性

発電所周辺地域に居住して、日々、原子炉の設置、運転等に向き合い、原子炉事故発生の不安と恐怖感に怯える「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の立場は、原子炉の安全規制において「法制的に担保」されなければならない。また、原子炉事故における住民避難、損害賠償、域外居住等の権利保障に関しても、諸外国の法制に倣い、国の責任において我が国でも早急に整備される必要がある。

§2.(4)で述べたとおり、原子力規制委員会等の規制当局、規制を直接受ける原子炉設置者及び原子炉機器製造者から成る『原子カムラ体制』では、「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)は「法制的に疎外」されているので、原子炉の設置、運転等の全ての段階において当事者として入り得ない。

発電用原子炉に係る安全規制において、「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の立場を「法制的に何らかの形で参画」させ、地域住民及び地域社会の安全確保を担保する『社会的安全性の獲得』を「行政として目標化する」必要がある。

第3章 原子力工学が『工学的安全性の確立』に加えて学問・研究の目標とすべき『社会的安全性の獲得』の必要性について

§ 1. 「偏に社会性を有する原子力発電技術の宿命」と「21世紀社会に認容され信頼され得る技術の要件」

(1) 「原子力発電」は、「偏に社会性を有する技術であるという宿命」を背負っている。即ち、核燃料の燃焼に伴い発生する「核分裂生成物」(放射能)という潜在的危険性を内包しているが故に、原子炉事故が発生すれば大量の放射能が外部環境に放出され、発電所敷地外の「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)に「放射線による災害もしくは障害をもたらす可能性を有すること」から、原子力発電が「新規立地並びに運転管理(運転再開)に際して保有すべき技術の水準」としては、「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)から「安心され信頼され得る技術体系」であることが求められる。原子力発電技術は、常に社会との関連において「社会構成員の認容と信頼」により「21世紀社会における立ち位置が決定されるという宿命」を帯びた「偏に社会性を有する技術」なのである。

(2) 我が国の原子力発電政策の決定に関しては、「国民全体の意向」はもとより、直接に原子炉事故の影響即ち原子炉災害による影響を受ける「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の「認容と信頼が得られるかどうか」がカギとなる。即ち、

【ケース1】原子力規制委員会が定める規制基準に適合する原子炉については運転再開を認め、法定年限の40年(もしくは期間延長の認可を受けた原子炉については60年)の運転を認める

【ケース2】原子力規制委員会の判断を待つまでもなく、すべての原子力発電の運転再開を認めず、そのまま「廃炉」とする

の二つのケースの選択において、【ケース1】が選択されるためには「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の「認容と信頼」の獲得が不可欠の要件である。

この「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の「認容と信頼」を獲得できるかどうかは、「地域住民及び地域社会」における「原子力発電技術の安全性に対する信頼性」が確立されているか否かにかかっている。現在の「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の「原子力発電技術の安全性に対する信頼性」は、「事故発生の原因」、「人為的ミスの度重なる発生」、「情報の隠蔽と不誠実な説明」(東京電力株の記者会見では「どうすれば安全上重要な情報を隠せるか」、「いかに焦点を外して説明時間を持たせるか」等に腐心している姿勢がミエミエである)、「避難住民に対する不誠実な対応」、「電力会社幹部の能天気な発言と姿勢」、「国(原子力規制委員会)の規制の後ろに回る安全性に対する責任回避」等、まさに「不信のどん底にある」と言える。

(3) 原子力発電の新規立地並びに運転管理(運転再開)において、「地域住民及び地域社会における不安や不信の要因」としては、次のような事項が指摘でき、根深いものがある。

- ① 現実問題として、我が国でも2011年（平成23年）3月11日に東京電力（株）福島第一原子力発電所において複数の原子炉事故が発生し、夥しい放射能が外部環境（地域社会）に放出され、結果として10万人を超える地域住民の避難・隔離が強制されたこと。
- ② 事故当事者である「東京電力（株）の事故の発生処理に係る無責任体制」が判明したことに加え、社長が事故の責任から逃げ回っていること。
- ③ 1999年（平成11年）9月30日に発生した「（株）JCOの核燃料加工施設（転換試験棟）の臨界事故」の教訓として緊急に制定された「原子力災害対策特別措置法」の規定が内閣をはじめとして政府機関において活用されず、国としての原子力災害発生時の対応がなおざりにされていたこと。
- ④ 「過去の地震災害の記録や考古学的遺跡から得られた最新の地震地質学的知見」が、原子力発電所の地震対策に反映されず、法的には「地震対策の上乗せ」が遡及して適用されず、原子炉設置者（電力会社、特に東京電力（株））の自主的判断に委ねられていたこと。
- ⑤ 電力会社では、「せっかく『安全神話』の浸透により地元は落ち着いているのに、地震対策の上乗せを切り出せば『地元住民という寝た子を起こす』ことになる」として、地震対策の上乗せを怠っていたこと。
- ⑥ 「地震対策の上乗せ」については、少なくとも「福島第一原子力発電所」に関しては、地下2階に設置されている「非常用予備発電装置」（非常用ディーゼル発電装置）の予備機として、「地上に別系統1セットを追加設置すること」により、「想定以上の津波が襲来」して原子炉建屋の床面から海水が地下2階に浸水しても、新設した「地上の非常用予備発電装置」の系統が生きていれば「発電所全電源喪失」の事態は免れていたはずであること。
- ⑦ 原発事故後の対応においても、次々と「作業における人為的ミス」が発生しており、作業現場の規律が保たれていないこと。

(4) 「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）に「認容され信頼され得る技術体系」に関する考察

「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）に「認容され信頼され得る技術体系」については、次のように考察される。

- ① 福島第一原子力発電所の事故原因の総括がなされ、「原子力規制委員会が定める規制基準」が強化され、「それに従った安全対策の上乗せが実施され、そのことが原子力規制委員会によって確認されている」こと。
- ② 原子炉設置者が定めることを義務付けられている「『原子炉施設保安規定』において規定すべき事項」が格段に強化・拡充されたことを受けて、今後は「原子炉による災害の防止」はほぼ確実に達成できると考えられること。
- ③ 「原子炉施設保安規定」では「原子力安全文化の醸成」が義務付けられたので、「安全を最優先するという価値観や行動様式を、組織の構成員が共有して

いる状態」(国際原子力機関 (I A E A) による「安全文化」の定義) が確立され、徹底されると考えられること。

- ④ 一方、「原子炉に設置、運転等に携わる従事者及び作業員」の立場から見ると、組織としての縦割りの強制が働くばかりで、「運転操作ミス及び作業ミスからの保護」の基本通則 (基本原則) は形成されていないこと。
- ⑤ 一方、「周辺公衆」(地域住民及び地域社会) の側からみると、「運転員や作業員による運転操作ミスや作業ミスは、今後とも起こりうる」ことになるので、「原子炉事故に対する不安や恐怖感」は解消されず、原子力発電技術は「地域住民や地域社会から認容され信頼され得る技術体系の要件」を満し得ないこと。

- (5) 「周辺公衆」(地域住民及び地域社会) の『原子カムラ体制』からの法制的疎外」を穴埋め補完する方法と手段について

「周辺公衆」(地域住民や地域社会) は、「原子炉に係る安全規制の体系・手続きから疎外されている」ので、自らの意思で「原子炉事故の恐怖や異常・故障の事故への拡大に対する不安と恐怖感を解消する手段」を持ち得ない。

この「開発側の『原子カムラ体制』からの疎外」を行政的に「穴埋め補完する方法・手段」としては、現在のところ、①原子炉規制当局と原子炉設置者側が保有する「原子炉のライフサイクル全般を通じての全ての設計、製作、運転管理、保守管理等の情報」に関して、「周辺公衆が開示 (情報公開) を求め、常時アクセスできる権利」を認めること、及び②原子力規制委員会が「安全規制手続きにおける任意の意見聴取」として慣例的に行う「パブリックコメント制度」を通じての「意見開陳」の二つが考えられる。

「原子力発電のライフサイクル全般を通じての全ての設計、製作、運転管理、保守管理等の情報の開示とアクセス権利の保証」により、「周辺公衆」(地元住民や地域社会) は「原子炉設置許可等の規制内容を知ることができる」ほか、「原子力発電所内で起こっている事象を知り得るところ」となり、「原子炉設置者が原子炉事故防止のために最大限の努力をしているかどうか」、即ち、原子炉設置者が『人事を尽くし人知を尽くしているかどうか』を判断できることとなる。

そして、この原子炉事故の発生防止のために『人事を尽くし人知を尽くしているかどうかの判断』は、「原子炉設置者が運転やメンテナンス作業において『設計ミスの防止、建設工事ミスの防止等』は勿論のこと、運転作業やメンテナンス作業において「運転操作ミス及び作業ミスという『人為的ミスを排除するシステム』を構築しているかどうか」による。即ち「原子炉設置者である電力会社を信頼できるかどうか」が「原子炉の運転再開を認めるかどうか」の判断を左右するのである。

- (6) 原子力発電技術が「21世紀の社会において、地域住民や地域社会に認容され信頼されて存在できる」ためには、「運転員や作業員を運転操作ミスや作業ミスから保護する基本通則 (基本原則) の形成」と『人為的ミスを排除する工学的システム』を構築

することにより、「原子力発電技術の洗練・高度化」を達成するとともに、真実の「原子力安全文化の醸成」を確実にすることが求められている。

§ 2. 原子力工学における「開発側の論理：工学的安全性の確立」に加えての「地域住民及び地域社会の論理：社会的安全性の獲得」の目標化の必要性

(1) 「開発側の論理」としての「原子力工学」

我が国の大学で原子力技術を教える「原子力工学科」では、「原子力エネルギーの平和的利用を実現する夢の技術体系」として、核燃料を燃焼させて安定的に熱エネルギーとして取出す「原子炉工学」分野の講座を中心にして、「従事者」及び「周辺公衆」の放射線からの防護を目的とした「保健物理」分野の講座を構えてきた。

この「保健物理」における安全基準は、国際放射線防護委員会（ICRP）が「放射線の利用を推進する観点」から「この線量の被ばくまでは許容できる」として勧告する「従事者及び周辺公衆の許容被ばく線量の基準」を根拠としてきたところ。

このように、これまでの「原子力工学」という学問は、「原子力エネルギーの平和的利用の実現」という「開発側の論理」に立つものである。即ち、発電所の周辺地域に居住する「周辺公衆」（地域住民や地域社会）は、「国際放射線防護委員会（ICRP）が勧告する『周辺公衆の年間許容被ばく線量以下の年間被ばく線量』であれば安全なのであるから、事故防止対策や平常運転時の被ばく線量に関する開発側の説明を聞いて、それを信じて安心するべきである」との立場である。

「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の「原子炉事故への不安と恐怖感」に関しては、「そのことを考慮して学問体系を変える必要はない」と頑なである。

(2) 「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の原子炉事故への不安に起因する「原子炉の設置及び運転、更にはその存在を拒否する21世紀の社会」

我が国における原子力発電所の運転開始以来、毎年数十件の「事故報告の対象となる事故事象」及び「事故報告の対象とはならないが、事故への進展の恐れのある事象としての報告事象」が発生してきた。

これらの事象の発生原因は、主に「設計不良」、「製作・組立不良」、「運転員の誤操作・不適切操作」、「メンテナンス不良」、「メンテナンス作業不良」、「作業要領書の不備または不良」等の「人為的ミス」によるものが大半であったから、「地域住民及び地域社会」から見ると「原子炉設置者は『人為的ミスを排除する最大限の努力』を払っていない、即ち、人事を尽くしていない」、「規制当局による使用前検査、定期検査等の安全規制は、有効に働いていない」、「情報公開・提供が十分でなく、発電所内で何が起きているか分からない」等の不満と不信の連鎖は解消されず、「原子炉の設置及び運転、更にはその存在を拒否する21世紀社会」を齎すところとなっている。

(3) 「人事を尽くし人知を尽くし」て「人為的ミスを排除するためのシステム工学的手法」の構築の必要性

(i) 原子炉は「核燃料の核分裂によるエネルギーを熱エネルギーとして取出す機械工

学プラント」であるから、「運転時間の経過とともに機器の機能・性能は劣化する」ことは、広く認められている。このため、機械工学的手法としては、「運転時間の経過に伴う機器の機能・性能の劣化の速さ」を想定し、当該機器の機能・性能が「運転可能レベルの下限」に近付いたときは機械工学プラントの運転を停止してオーバーホールを行い、劣化部品の取替え・補修等により「初期の機能・性能レベルを回復する方法」が採用されている。このメンテナンス作業が、原子力発電所の場合、「定期検査」、「定期点検・保守管理作業」と呼ばれている。

ここで大切なことは、「運転時間の経過に伴う機能・性能の劣化」とは、工学的にはいわゆる「自然劣化」であり、「人為的ミスによる急速な劣化」は含まれない。

「人為的ミスによる原子炉機器の機能・性能の急速な劣化」は、「工学的手法として想定されたこと」ではなく、従って「社会的に広く認容されることにはなり得ない」ということである。

- (ii) 「広辞苑」によれば、「人事=③人のなしうる事柄。人間わざ」とあり、用例として「人事を尽くして天命を待つ」=「人力のあるかぎりを尽くして、その上は天命に任せて心を労しない。」と例示されている。

これは、原子力発電所の設計・建設・運転・メンテナンスの各段階に携わる当事者の立場の表現であるが、原子力関係当事者が真に『人事を尽くしている』のであれば、「人為的ミスは排除されることになる」から、残りは「運転時間の経過に伴う機能・性能の劣化」、即ち「工学的に想定されている『自然劣化』のみ」ということになる。このような状態における「故障、トラブルの発生」であれば、「工学的自然劣化」として「地域住民及び地域社会」から「広く認容され信頼される」となり得ると考えられる。

原子力発電が「21世紀社会に認容され信頼されるための技術的要件の整備」の一つとして、原子力工学には「地域住民や地域社会の不安と恐怖感を解消すること」を目的として、原子力発電所の運転管理における『人為的ミス』を排除するための『システム工学的手法』を構築することが求められる。

- (iii) 『人事を尽くす』ことは、即ち『人知を尽くす』ことであり、「システム工学的手法として演繹的かつ体系的」に構築されなければならない。原子力発電所の設計・建設・運転・メンテナンスの各段階において、「人事を尽くし人知を尽くす」ことにより「人為的ミス排除」のための『システム工学的手法の構築』を新しく「原子力工学の学問・研究の対象とすること」が、21世紀社会における「原子力技術の社会的安全性の獲得」を確実にすると思料される。

第4章 「人事を尽くし人知を尽くす」ための「人為的ミス排除の基本通則」及び「運転員・作業員の人為的ミスからの保護」

§ 1. 「原子力発電の社会性」と原子力発電技術が達成すべき「技術の洗練・高度化」

(1) 原子炉を動力源とする原子力発電は、「偏に社会性を有する技術であるという宿命」を背負っている。即ち、核分裂生成物（放射能）という潜在的危険性を内包しているが故に、原子炉事故が発生すれば発電所敷地外の「周辺公衆」に対し、放射線による災害もしくは障害をもたらす可能性を有することから、原子炉施設の設計・建設並びに運転管理における技術水準は、「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）から「認容され・信頼され得る技術体系」であることが求められる。

(2) 産業革命以降に発明された工業技術自体は、研究開発段階を経て実用化段階に至った以降も、機能・性能レベルの向上、安全性の向上、環境保全性の向上、コストの低減、新規原理の適用によるシステムの簡素化、革新的要素技術の採用による快適性の追求等により、時間的経過に伴い、「技術は洗練され、高度化されて行く」というライフサイクルを有している。

21世紀社会においては、「洗練され、高度化されていない技術」は社会構成員の認容と信頼が得られず、当該技術は市場に入り得ない。即ち、原子力発電技術の場合、「新規立地及び運転再開が認められない」のである。

我が国では、原子力発電が導入されてからまだ50年程度であり、「定格運転が漸く確立できた段階」において、原子力発電の歴史上最悪の「福島第一原子力発電所事故」を起こしたために「原子力発電の存在」そのものが問われており、早急な「原子力技術の立直し」が求められている。

原子力発電所に係る安全規制が大幅に拡充・強化され、技術基準や耐震基準の充実強化による「原子炉事故の発生防止」を実現するために、概念的な「原子力安全文化の醸成」をも目指すことが示されている。

これらの規制強化に対応しながら、原子力発電技術は、それに携わる「従事者」の保護と要員確保のために「技術の洗練・高度化」を達成して行かねばならない。

(3) 原子力発電技術が達成すべき「技術の洗練・高度化」の課題としては、次のような事項が挙げられる。

- (i) 原子炉事故の発生を確実に防止できる設計と設備を有していること
- (ii) 起動停止、負荷追従が容易に可能であること
- (iii) 「安心して運転・制御できる原子炉」であること
- (iv) 「人にやさしい」原子炉技術であること
- (v) 放射性廃棄物の処理・処分がきちんと確立していること（工学的完結性）
- (vi) 重圧感や煩わしさがなく「快適に働ける」原子炉であること

(4) 「安心して運転・制御できる原子炉」とは

原子力発電の出力は大きく、原子炉事故は無論のこと、小さな運転操作上の誤りを起こしても、社会的責任が大きいから、「原子力発電所の運転員にかかるストレス」は極めて強い。また、放射線管理に伴う重圧感や煩わしさは、他の電源の場合に比べてはるかに大きい。

原子力発電が「21世紀の快適社会で育った若い世代」の支持を得るためには、「安心して運転・制御できる原子炉」、更には「快適に働ける原子炉」の技術体系にまで「技術の洗練・高度化」を達成しなければならない。

ところで、「安心して運転・制御できる原子炉」の概念は、どのようなものであろうか。「安全な原子炉」と「安心して運転・制御できる原子炉」とは、明らかに概念が異なっている。

「安全な原子炉」の設計・製作の在り方については、研究の対象として、従来から大勢の研究者、学識経験者により「工学的安全性の確立」としての議論がなされ、現在では「原子力規制委員会が定める規制基準」として成文化されている。

しかしながら、「運転員の立場」から見ての「安心して運転・制御できる原子炉」の概念については、本格的研究はいまだなされていないのではなかろうか。

「安心して運転・制御できる原子炉」の概念には、「原子炉施設の設計・製作に係る分野（ハード分野）」と、「社内規則、規定類により権限を与えられ責務を課された運転員に係る運転管理分野（ソフト分野）」の両面がある。後者（ソフト分野）は、本来、工学の研究対象にはなり難い分野である。

しかしながら、「ソフト分野」を「システム工学」の対象として捉え、「理論的かつ方法論的に欠陥の無い運転管理システム体系」を構築する作業が可能であるとするなら、それは立派に「エネルギーテクノロジー」であり、十分、「原子力工学の学問・研究の対象」となり得ると考える。

§ 2. 原子炉施設の安全確保における「設計・製作分野（ハード分野）」と「運転管理分野（ソフト分野）」の相互関係

(1) 「技術は、科学の原理を実現し、実用化する手段」である。21世紀社会において、原子力技術が広く社会構成員に支持されるためには、エネルギー供給という有用性だけでなく、安全性の確保、環境適合性の確保、放射性廃棄物処理可能性の立証（「工学的完結性」の確立）等多くの課題を解決して行かねばならない。

とりわけ、「安全性の確保」は「原子炉による災害の防止」の絶対的必要性から、「21世紀社会における原子力発電の導入・実用化の前提条件」となっている。

(2) 「原子炉施設」の安全確保は、「設計・製作に係る分野（ハード分野）」と「運転管理に係る分野（ソフト分野）」の不可分な相互関係により担保されるものであることは、「技術は、科学の原理を実現し、実用化する手段である」との定義から明らかである。しかしながら、「ハード分野」と「ソフト分野」の相互関係についての体系的分析と整理は、まだ十分なされていないとは言えず、早急な「学問・研究の対象としての扱い」が望まれる。即ち、原子炉施設の設計・製作において、「適切な運転管理を可能とするためには「どの範囲までは『ハード分野』で受持つべきか」、「どの範囲からは『ソフト分野』で受け持つべきか」について体系的・演繹的にシステム化されているとは言えないし、「設計・製作における安全確保のための配慮事項との相互関係

における運転管理の在り方」についても「基本通則（基本原則）が形成される」迄には至っていない。また、この分野の研究は「学位取得の対象」となり難い面もあり、学会での真剣な議論がなされている様子は伺えない。

(3) 原子炉施設の「設計・製作」における「運転管理への配慮」

原子炉施設の設計・製作に当たっては、原子炉の運転に伴う安全性を確保するため、「多重防護の思想に基づく事故防止対策」が講じられる。

この多重防護の思想に基づく事故防止対策は「4段構えの体系」となっている。

- A 自然的、社会的条件に対する配慮
- B 異常発生防止
- C 異常の拡大、事故への発展防止
- D 放射性物質の外部への異常な放出の抑制

(4) 「適切な運転管理」による安全性の達成

原子炉施設の運転管理において確実に安全性を達成して行くためには、「適切な運転管理」が求められる。この「適切な運転管理を実現して行く体制」については、「原子炉設置者、即ち事業者側における責務」と、「実際の中央制御室において直接の運転操作を担当する運転員における責務」の両面がある。事業者側は運転管理体制の整備確立、及び運転員に対する操作命令と権限付与の原典となる「運転操作要領書等関連規定類の制定の責務」を負っているのであり、運転員による「適切な運転操作」の実現に対して全責任を負わなければならない。

即ち、「運転員が安心して運転・制御できる原子炉とすること」は、偏に事業者側の責任なのである。

(5) 原子炉施設の「適切な運転管理」と「運転員の誤操作からの保護」

原子炉施設の「適切な運転管理」を実現するための要件について考察すると次のとおり。

- ① 運転操作対象の原子炉施設に関する十分な知識が与えられていること
 - (i) 原子炉施設の技術的原理及び特性について十分深く理解していること
 - (ii) 多重防護の思想に基づく事故防止対策の体系を十分理解していること
 - (iii) 計測制御設計、安全保護設計、及び安全防護設計における「運転操作への配慮事項」について、十分理解していること
- ② 原子炉の安全確保のための「設計・製作上の配慮事項」と「運転操作への配慮事項」との相互関係における「運転管理の基本通則」が確立されていること
- ③ 運転員は運転操作に必要な技能を十分習熟し維持していること
- ④ 適切な運転操作を担保する記述体系による「運転操作要領書」が制定されていること

更に、「運転員の誤操作及び不適切操作からの保護」を実現するためには、以下の原則が担保されなければならない。

- ⑤ 運転操作において、誤操作や不適切操作が生じることのないよう、操作の指差確認及び第三者チェックが行われること
- ⑥ 運転操作は挙証能力と再現性が確保されるよう、記録がなされること
- ⑦ 運転操作はすべて「運転操作要領書」に記載されており、「記載されていない操作」（「マニュアル外操作」）を求められることがないこと
- ⑧ 運転操作による結果は、事前にすべて解析されており、結果が未知なる操作または不確定なる操作を求められることがないこと
- ⑨ 運転員は、常に高度に良い状態の意識と操作能力の発揮を求められるものではなく、かつ異常発生時及び事故時においても「高度な知識と記憶力による咄嗟の判断操作」を求められてはならないこと
- ⑩ 運転操作は、必ず運転責任者により指揮命令され、かつ必要と認められる場合には主任技術者、所長等により適切な助言と指揮が与えられるものであること 等

§ 3. 「原子炉施設の運転操作要領書」の「作成基本通則」の骨子—「人為的ミス排除の基本通則」及び「運転員・作業員の人為的ミスからの保護」

(1) 「想定する運転員像」

「運転操作要領書」の「作成基本通則」は、「運転員を操作ミスから保護することを目的とする」から、当然、「作成基本通則で想定する運転員像」は天才でもなく神童でもなく、「普通の工業高校卒程度以上の学理力を有する普通人」でなければならない。

従来「運転操作要領書の在り方」に関する論議は、超一流の大学を出た社内エリート（所長、部長、担当常務等）である「優れた頭脳を有する者」によるものであった。「優れた頭脳を有する者」の「優れた頭脳」をベースに「運転操作要領書の在り方」を議論すれば、「運転操作要領書で詳細を規定することは、運転員に煩わしさを齎すだけで、実際の事故時には間に合わない。むしろ、運転操作要領書には操作の要点のみを記載しておき、訓練により身体で覚えこんだ判断操作に委ねた方がよい。現場で熟練した当社の運転員には、この方が適切である。」という「傲慢極まりない事実誤認の結論」となる。

この結果は、記載不備が多々ある「運転操作要領書」及び「作業手順書」が洪水のように作成されるので、「機器の故障、トラブル等の原因分類」において「運転管理不良（運転操作における誤操作、不適切操作）」に起因する事象が依然として大きな割合を示しており、「地域住民及び地域社会」における「信頼性形成の大きな阻害要因」となっている。

(2) 求められる「運転員の誤操作及び不適切操作からの保護」

原子力発電の運転員に対しては、火力発電の運転員に対する教育・訓練において与えられる情報に比べて、「5～10倍程度の情報が与えられることが必要」と

言われている。逆に言えば、原子力発電の運転員は「火力発電の運転員より5～10倍の多くの情報を理解し、記憶しておき、それらを平常時はもとより事故時においても運転操作において遺憾なく発揮すること」を求められる。

しかし、「年間を通して常に頭脳を最高の状態に維持すること」は、「天才か神童でなければ不可能」である。運転員や作業員には、身体の好・不調もあり、風邪を引くこともあり、二日酔いの日もあろう。

今回、提案している「運転操作要領書の作成基本通則」において「想定する運転員像」は、実はこのような人生の喜怒哀楽の中で生きる「普通人」なのである。

「普通人が普段通りに運転操作をすれば、『人為的ミス』は排除され、安全確保上適切な運転操作が担保される操作システム」でなければならない。

(3) 「原子炉施設運転操作要領書」の「作成基本通則」の骨子

[通則1] 原子炉施設の「運転操作要領書」の作成に当たっては、「運転員に対して未知なる操作及び不確定なる操作は一切させない」との基本原則に立って、「原子炉施設の運転におけるあらゆる状態」を解析した上で、運転操作のすべてを網羅して、体系的かつ包括的に記載しなければならない。

[通則2] 運転員による運転操作は、原則としてすべて「運転操作要領書」に記載されており、規定外操作（「マニュアル外操作」）を求めてはならない。

[通則3] 運転員に対しては、原子炉施設の技術的原理及び特性についての知識、多重防護の思想に基づく事故防止対策の体系についての知識を十分に与えられていなければならない。

また、計測制御設計、安全保護設計及び安全防護設計における「運転操作への配慮事項」について、十分な知識が与えられなければならない。

[通則4] 運転員は、常に良い状態の意識と適切な操作能力の発揮を求められるものではなく、かつ異常発生時及び事故時においても「高度な知識と記憶力による咄嗟の判断操作」を求められてはならない。

[通則5] 運転員は、適切な運転操作能力を維持するとともに、異常発生時及び事故時の操作についてシミュレーターにより十分な訓練の機会を与えられなければならない。

[通則6] 「運転操作要領書」においては、原子炉施設の「平常運転時」及び「事故運転時」並びに「運転停止中」におけるすべての「運転操作のパターン」を対象にしなければならない。

また、各原子炉施設で発生する「異常・故障、及び事故の体系的分析整理」がなされ、それぞれの場合における対応操作要領が用意され

ていなければならない。

[通則7] 原子炉施設における異常・故障、各種事故の発生時において、「当該事象が多重防護の思想に基づく事故防止対策上いかなるレベルの事象に該当するか」については、時間遅れなく確認を行い、運転員に安心を与えて操作の適切性を確保しなければならない。

(4) 「原子力安全文化の醸成」のために求められる「運転操作要領書」等の包括的社内審査の実施の必要性

「原子炉施設の運転操作要領書」等の「社内審査体制」については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」（平成28年11月2日原子力規制委員会規則第12号）第76条（作業手順書等の遵守）の規定はあるが、その「作業手順書等（運転操作要領書も含まれると解される）の社内審査体制について定めるべきこと」の規定は見当たらない。

現在の各原子力発電所の「運転操作要領書」、「作業手順書」等の社内規定類の制定に際しては、①案文（ドラフト）は外注され、しかも②社内の総力を挙げた体制による包括的審査を受けてはいないし、③審査する際の「運転操作要領書」の「作成基本通則（基本原則）」の必要性を社内で議論したことがない」という驚くべき貧困の実態にある。即ち、原子炉設置者の「安全規制手続き担当者（決して社内エリートではない人たち）」は「原子力規制委員会との手続きをクリアするための天文学的文書の作成に「精」も「根」も使い果たしており、主体的に保安活動を考える余裕は殆どない。」のが実情であると推測される。

これらの社内規定類の制定過程は、原子炉設置者が「人事を尽くし人知を尽くして、運転員による運転操作ミス及び作業員による作業ミスからの保護を『システム工学』として確立している」とは到底言える状態ではない。

原子力規制委員会がその職責に対する責任感から先頭に立って唱導する「原子力安全文化」については、原子炉設置者の組織内では足元が固まっておらず、「原子炉運転操作に関する基本通則（基本原則）が形成されていない現状」では、その「醸成」は期待から程遠い実状にあると思われる。

(5) 【付言】 研究炉における昭和40年代後半からの「原子炉施設保安規定」における「運転員の誤操作からの保護規定」及び「運転操作要領書の作成基本通則骨子」の採用について

昭和40年代後半から、研究炉の安全規制を所掌する「科学技術庁原子力局原子炉規制課」の指導と助言を受けて、研究炉施設の「原子炉施設保安規定」及び「運転操作要領書」等においては、「運転員の誤操作及び不適切操作からの保護を目的とする条項」及び「運転操作手順書の作成基本通則骨子」が、その有用性及び有効性を評価され、多くの研究炉において採用されている。

その背景には、①研究炉の炉型がそれぞれに異なるため、操作上の禁止事項や留意事項を明記する必要性があったこと、及び②運転員には研修生及び外部研究員が含まれるので、「誤操作からの保護」に配慮する必要性があった等の事情があったと推測される。

第5章 原子力工学における『社会的安全性の獲得』の目標化なくして『原子力安全文化の醸成』の確立はありえない（提言）

- (1) 21世紀社会におけるエネルギー技術は、安全性（原子炉による災害の防止）、環境保全性（周辺公衆の被ばく線量の低減）、及び「工学的完結性」が求められるほか、その技術に対する「社会的認容と信頼」の獲得がなければ、「21世紀社会への参入並びに立ち位置の確保」には成功し得ない。

ここに、「工学的完結性」とは、原子力エネルギー利用技術あつては、「放射性廃棄物の処理・処分の方法が確立していること」及び「廃炉の方法と技術が確立していること」であり、原子力技術に対する「社会的認容と信頼」の獲得のためにも、発想の転換を伴う早急な対応が求められているところ。

- (2) 従来、原子力工学では、「原子力エネルギーの開発実用化」の達成、即ち、「核燃料の燃焼に伴う発生熱の連続的・安定的取り出し」と、「原子炉による災害の防止＝原子炉事故防止、「従事者」及び「周辺公衆」の安全確保（放射線災害・障害からの防止）」という「工学的安全性の確立」を学問・研究の目標としてきている。これは、「原子力開発利用者側の論理」としての「学問・研究の目標」であると言える。

- (3) しかしながら、原子炉は「原子炉事故の発生並びに外部環境への放射能の放出」という潜在的危険性を有していることから、原子力発電所内で起こった「機器の故障・トラブル」であっても、「外部環境への放射能の放出を齎す重大事故への発展」を危惧する「地元住民及び地域社会」においては、「原子力発電を受け入れる社会的認容と信頼性」の形成を阻害する要因となっている。

原子力工学は、このような「地域住民や地域社会の原子力発電に対する不信と不安を解消して社会的認容と信頼を獲得すること」を避けてはならない。

- (4) 原子力工学が「学問・研究の目標」として、従来からの「開発側の論理」としての『工学的安全性の確立』に加えて、

- ① 原子力発電所の運転管理において「過酷な天文学的安全規制体系」に呻吟する「従事者」（運転員、作業員）の「人為的ミスからの保護」を目的とする基本通則（基本原則）の確立
- ② 原発の運転管理において「人事を尽くし人知を尽くす」ことにより、原子炉事

故へ の進展の丕と恐怖感に怯える「周辺公衆」（地域住民、地域社会）の安心と信頼の獲得

を達成することによる『社会的安全性の獲得』を、新しく「原子力工学」における「学問・研究の対象化・目標化」とすることを提言する。

この「原子力工学の意識改革」なくしては、「21 世紀社会に認容され信頼される原子力技術への洗練・高度化」は達成されないし、原子力規制委員会が唱導する「原子力安全文化の醸成」の確立も望み得ないことを指摘する。

(5) 「地域住民及び地域社会」との関連における「社会的安全性の獲得」の「行政目標化の必要性」について

「発電所周辺地域に居住して日々、原子炉の設置、運転等に向き合い、原子炉事故発生の不安と恐怖感に怯える「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の立場が、「原子炉の安全規制の体系において法制的に担保される」必要がある。しかしながら、原子力規制委員会等の規制当局、直接規制を受ける原子炉設置者及び原子炉機器製造者から成る『原子カムラ体制』では、「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）は「法制的に疎外」されているので、「原子炉の設置、運転等のすべての段階」において当事者として入り得ない。

「21 世紀社会における原子力発電技術の位置づけ」を確保するためには、「原子炉に係る安全規制体系における新たな措置」として、例えば原子力発電所のライフサイクル全般を通じての「全ての設計、製作、運転管理、保守管理等の情報」に関して、「『周辺公衆』が開示を求め（情報公開）、常時アクセスできる権利」を「制度として認める」等、「地域住民及び地域社会」の立場を何らかの形で「法制的に参画させる措置」により、その安心と信頼の確保を担保する『社会的安全性の獲得』をも「行政として目標化する必要がある」ことを指摘し、提言する。

- (6) 以上のとおり、原子力規制委員会が唱導する「原子力安全文化の醸成」を確実にするために提言する [1] 「原子力技術の『社会的安全性の獲得』のための「原子力工学における『社会的安全性の獲得』の学問・研究の目標化」、及び [2] 「原子力規制委員会による行政措置としての「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の「全ての原子力発電所情報の開示を求め（情報公開）、常時アクセスできる権利を認める制度」は、いずれも実施が困難な提言内容ではない。原子力工学を研究する研究者の方々、及び原子力規制委員会を構成する学識経験者の方々が、その立場と使命を自覚され、原子力発電所の底辺で厳しい規制に呻吟する「従事者」と、原子力発電所の近くに居住し、日々、原子炉事故への不安と恐怖感に怯える「周辺公衆」（地域住民及び地域社会）の心情を思い語り、我が国社会における真の「原子力安全文化」を醸成して頂きたいと念願する次第である。

(了)

まとめとあとがき

- (1) 原子炉等規制法の重要な法目的として、第1条(目的)において「原子炉による災害の防止」が明記されている。我が国の「実用発電用原子炉」に係る安全規制は、国内外の原子力発電所事故の経験と教訓を反映して、逐次拡充・強化されてきている。特に、平成23年(2011年)3月11日に発生した「東京電力㈱福島第一原子力発電所事故」を直接的契機として行われた「原子炉等規制法」及び「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」等の改正においては、電力業界の意向に配慮することなく、「純粋に技術的見地からの安全規制の確立」が追及された画期的改革が実現するところとなった。
- (2) 我が国における「原子炉事故による災害の再発防止」を達成するため、今般の原子力発電所安全規制体系は、原子炉設置者及び国民に広く支持され、尊重されなければならない。原子力規制委員会は、原子炉設置者の組織を挙げた取組みによる「原子炉による災害の防止」を徹底した状態を「原子力安全文化が醸成された状態」と形容しており、めでたく『原子カムラ体制』は強固となった。
- (3) 今般の「実用発電用原子炉」に係る原子炉等規制法の拡充・強化は、同法に基づく「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」(原子力委員会規則)に具体化されているが、「原子炉事故による災害の再発防止のための必要条件」として極めて細部に亘る安全規制項目が網羅されており、いわば「がんじがらめの過酷な天文学的規制体系」となっているが、今度こそ、その成果が期待される。
しかしながら、このように「がんじがらめの過酷な天文学的規制」の下で、毎日、厳しい原子炉の運転及び点検補修作業に従事する「従事者」(運転員、作業員)が抱く「原子炉施設の誤作動、運転操作ミス、点検作業ミス等の不安や精神的重圧感」については、「従事者」は法制的にも学問的にも保護されていない。
- (4) また、原子力発電所の周辺地域に居住する「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)は、原子力発電所の中で発生している事象について「直接的に知る権利から法制的に疎外」されている。即ち、原子力発電所の中で発生している「原子炉施設の誤作動、運転操作ミス、点検作業ミス等の異常事象が拡大して各種事故となり、各種事故が拡大して重大事故にまで進展することに対する不安や恐怖感」は、法制上の保護目的とはなされていない。
- (5) 21世紀社会において、「原子力技術が発電技術として認容され信頼されて、一定の位置を確保できる」ためには、「原子力工学」が従来からの開発側の論理としての『工学的安全性の確立』という「学問・研究の目標」に加えて、発電所の「従事者」(運転員、作業員)及び発電所周辺地域に居住する「周辺公衆」(地域住民及び地域社会)の安心と信頼を形成する『社会的安全性の獲得』をも、新しく「原子力工学という学問・研究の目標」に加えるべきであることを提言する。
- (6) 重ねて言えば、従来から「原子力工学」が目標として掲げた『工学的安全性の確立』だけでは、「住民の主体性が確立され、情報化された21世紀社会」における「原子力

発電技術の認容と信頼」の獲得は望みえない。「原子力工学」が新しく『社会的安全性の獲得』をも「学問・研究の目標」に加える意識改革こそ、原子力規制委員会が悲願として唱導する『原子力安全文化の醸成』を確実にすると考える。

(本文了)

【参考文献リスト】

- [文献1] 「今後の原子力技術の立直しに関する処方書」(与志耶劫紀)
(「2013年度総合知学会誌」: 2014年11月11日)
- [文献2] 「人事を尽くすための5つの“つぼ” 原子力電源信頼性向上対策の体系」
(与志耶劫紀)((一財) エネルギー総合工学研究所「季報エネルギー総合工学」
第16巻第4号(1994. 1))
- [文献3] 「原子力電源(原子炉施設) 運転操作要領書の作成基本通則素案」(与志耶劫紀)
(一財) エネルギー総合工学研究所「季報エネルギー総合工学」第17巻
第1号(1994. 4))
- [文献4] 「国家行政組織法」(最終改正: 平成27年9月11日法律第66号)
- [文献5] 「原子力委員会設置法」(最終改正: 平成27年9月30日法律第76号)
- [文献6] 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」
(最終改正: 平成28年5月18日法律第42号)
- [文献7] 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」(最終改正:
平成28年12月26日政令第396号)
- [文献8] 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」
(最終改正: 平成28年11月2日原子力委員会規則第12号)
- [文献9] 「実用発電用原子炉及びその付属設備の位置、構造及び設備の技術基準に関する規則」
(平成25年6月28日原子力委員会規則第5号)
- [文献10] 「原子力委員会『原子力安全文化に関する宣言』の制定について」—「原子力安全文化に関する宣言」(平成27年5月27日原子力規制庁)
- [文献11] 「原子力安全文化についての国際機関、海外規制機関及び我が国の取り組みについて」(原子力安全基盤機構)
- [文献12] 「JANSIの活動と安全文化」(原子力安全推進協議会: 平成26年4月)

【備考】[文献1]～[文献3]は、ホームページ(タイトル):「与志耶劫紀(よしやこうき)のエネルギー技術エッセー(随想)【エネテクトリーム21(シリーズ)】」において、それぞれ全文を掲載しておりますのでご参照ください。

(以上)