

安全文化の理解と 評価のための手引き

JNES-SS レポート

2008年1月

独立行政法人 原子力安全基盤機構
規格基準部

JNES-SS レポートについて

JNES-SS レポートは、原子力安全基盤機構（JNES）規格基準部（Safety Standard Division：SS）が、随時発行するレポートであり、原子力安全基盤機構が定期的に公表する調査、試験及び研究の事業成果報告書ではカバーできない規格基準部の活動、即ち、時宜を逸しない事業成果の中間成果の報告、セミナー等の資料、当機構が実施する検査の基準に関する検討、分野別に設けたタスクチームの検討結果、自主調査研究の成果報告、規制への提言などが含まれています。

規格基準部の活動は、単に事業の実施にとどまらず、原子力安全・保安院の規制支援機関として、自主的に多岐に亘る活動を行っています。我々のこれら活動は、原子力の安全を確保するためのものであり、我々自身が透明性を持って行動し、更に、広く国民に原子力の安全に対する理解を得るためには、その成果が一定の纏まりを持った段階で積極的に情報を発信していくことが肝要と考え、JNES-SS レポートとして公開していくことと致しました。

なお、JNES-SS レポートの内容は、上記の如く多岐に亘り、また、速報性を旨としていることから、その内容等はレポートによって種々様々であります。レポートに対する質問や意見を通し広く国民の意見を聴取できることは、我々の活動の質の向上にも繋がり、望外の喜びです。どのような問い合わせでも結構ですので、下記の窓口に御連絡いただければ幸いです。

独立行政法人原子力安全基盤機構
規格基準部 計画グループ
〒105-0001
東京都港区虎ノ門 3-17-1
(TOKYU REIT 虎ノ門ビル)
電話：03-4511-1700
FAX：03-4511-1898
E-mail：SSD@jnes.go.jp

JNES-SS レポートは、独立行政法人 原子力安全基盤機構 規格基準部が実施した事業の成果を取り纏めたものです。

JNES-SS レポートの複製、転載、引用等には、当機構の承認が必要です。

来歴

改訂	日付	内容
00	H18/9/11	初版
01	H20/1/10	委員会等における学識経験者、有識者からの意見、コメントを反映

目次

1. 序論	1
2. 目的	2
3. 本手引き書作成の経緯	3
4. 安全文化の定義	5
5. 安全文化の発展の段階	9
6. 安全文化の劣化の段階	10
6-1 IAEAの安全文化の劣化の考え方	10
6-2 OECD/NEAの安全文化の劣化の考え方	12
6-3 安全文化の劣化兆候の事例	13
7. 安全文化と品質保証の関係	14
8. 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価する方法	15
8-1 評価の期間	15
8-2 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価するための 視点（安全文化の要素）	16
8-2-1 安全文化要素の設定	16
8-2-2 総合的な評価における安全文化要素の位置付け	18
8-2-3 安全文化要素と劣化兆候把握の具体的事例	18
8-3 安全文化の劣化兆候を間接的に評価する指標	19
8-4 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を総合的に評価する方法	19
8-4-1 評価のステップ	19
8-4-2 総合所見の視点	21
別紙1 安全文化・組織風土劣化防止に係る取組総合評価票	23
添付1 安全文化劣化兆候把握のための具体例	24
添付2 安全文化の劣化兆候を間接的に評価する指標の例	37
添付3 指摘事項、気づき事項等整理票	40
（参考資料）	44
参考資料1 国内の組織に関連する事故等の事例	45
参考資料2 安全文化の劣化兆候把握のための具体的事例（海外の例）	50
参考資料3 安全文化の特性・要素	66
参考資料4 安全文化の評価に関連する指標（IAEAの例）	68
（参考文献）	71

1. 序論

事業者の安全文化醸成の取組を安全規制の対象とすることについては、国際的に見ると、米国 NRC がデービスベッセ事故の教訓として 2006 年より検査に取り込み試運用してきている。IAEA や OECD/NEA 等においても安全文化についての評価方法や規制対象とすることについて長年議論され、近年、安全文化は、IAEA Safety Standard GS-R-3 「The Management System for Facilities and Activities」¹⁾ にみられるようにマネジメントシステムの枠組みに位置づけられている。欧州各国は、「安全のためのマネジメントシステム」の規制要件を作成し、その枠組みの中で安全文化を規制対象とする方向にあり、フランスにおいては、定期検査プログラムの中で事業者の安全文化の取組の評価を開始し、また、英国、スイス等も安全文化を規制する方向に位置づけ、規制としての評価方法及び評価項目について検討段階（2007 年 6 月時点）にある。

このような状況を踏まえ、日常的な保安活動における事業者の安全文化・組織風土の劣化防止の取組を評価するに際しては以下の点に十分な配慮が必要である。

- ①原子力安全文化とは何か、また、安全文化の醸成とは具体的にどのような取組を行うことかについて、IAEA 等の考え方を十分理解した上で、日常的な保安活動における事業者の取組を把握し、評価すること。
- ②事業者の取組の確認に際しては、総合的な評価を実施することを意識して、常に事業者との議論を活発に行い、事業者の取組や考え方についてはその多様性を受け入れること。

2. 目的

検査の在り方に関する検討会の議論を踏まえ、原子力安全・保安院として、原子力発電施設に対する検査制度の課題と今後の改善の方向性を取り纏めた報告書「原子力発電施設に対する検査制度の改善について」（平成 18 年 9 月）²⁾の中で、安全文化・組織風土の劣化防止のためのガイドラインの整備について、以下のように記述されている。

『事業者による安全確保の取組みをより一層確実なものとするためには、現場からのボトムアップの取組みと同等以上の重要性をもって、トップ自らが組織全体の安全文化や組織風土の劣化を防止するために取組むことが求められます。組織全体の安全文化や組織風土の劣化を防止するための取組みについては、高経年化対策の一環として、既に国が事業者の取組みを把握していくこととしたところです。今後は、事業者の日常的な保安活動においても、このようなトップによる取組みが適切に行われていくことを確保する必要があります。そのため、国として、こうした事業者の取組みを評価するための指針を整備することが必要です。』

このような方針を踏まえ、本手引き書は、事業者の安全文化・組織風土に劣化兆候がないかどうかという視点で、日常の保安活動における事業者の取組、及び必要に応じ協力会社の取組を把握し、劣化兆候が認められる場合はその状況を指摘し、安全文化醸成に係る改善活動に積極的に取り組むよう事業者に促すことにより、原子力発電施設の安全確保水準を更に高めていくことを目的とする。また、良好な取組についてはこれを奨揚する。

3. 本手引書作成の経緯

規制に安全文化評価の考え方を取り入れようとの試みは、JCO 事故、東京電力の自主点検記録不正問題、美浜 3 号機事故など昨今の人的・組織的事象の漸増傾向を受けてあらためて安全文化の重要性が認識されるに伴い、各方面で検討が進められてきている。原子力安全・保安院においても「原子力安全文化の在り方に関する検討会」を設置するなどし、幅広い検討を行ってきた。

平成 17 年 3 月に原子力安全・保安院がまとめた関西電力美浜発電所 3 号機 2 次系配管破断事故調査最終報告³⁾では、保守管理体制、品質保証体制が十分機能せず、安全文化の浸透が不十分な状況にあったことや、多くの発電所で高経年化対策が重要になってきたこと、組織運営、保守管理体制などのソフト面に焦点を当てた対応が重要になってきていることが指摘されている。さらに、総合エネルギー調査会原子力安全・保安部会高経年化対策検討委員会がとりまとめた最終報告書「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の充実について」（平成 17 年 8 月 31 日）⁴⁾では、企業文化・組織風土は原子力発電所の安全を守る各種活動の基礎と位置づけ、事業者は品質保証活動の一環としてその劣化防止策を講じるとともに定期安全レビューにて自ら評価を行うこと、国はこの事業者の取組を把握して、良好事例についてはこれを積極的に奨揚するなど事業者の取組を促進させるべきこととの指摘がなされた。

これを受け、平成 17 年 9 月に JNES 内に「安全規制における原子力安全文化（組織風土の劣化防止）検討会」を設け、事業者の組織風土劣化防止の取組を把握する視点を検討し、平成 17 年 12 月に S S レポート「組織風土劣化防止の取組の考え方と把握の視点」⁵⁾を作成した。この内容は、平成 17・12・20 原院第 9 号「実用発電用原子炉施設における高経年化対策標準審査要領（内規）について」：NISA-167C-05-1⁶⁾に盛り込まれ、平成 18 年 1 月からこの内規に則った定期安全レビューが実施されている。

しかしながら現行の検査制度の課題として、運転中、停止中を問わず、事業者における安全確保を一層徹底させる必要があること、また事故・トラブルの背景には安全文化・組織風土の劣化があったと考えられるものがあることから、事業者の日常の保安活動における安全文化・組織風土の劣化防止の取組についても把握し、評価することとなった。

また、平成 19 年 3 月原子力安全・保安院がすべての電力会社に対して実施した発電設備の総点検結果を踏まえ、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」及び「研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則」の一部を改正する省令（平成 19 年 8 月 9 日公布）における、改

正 16 条関係に、「保安規定については、現行の実用炉則第 16 条第 1 項各号に掲げる事項に加え、又は、替えて次の事項について定めることを求めることとする。」ことが記載された。以下はその抜粋である。

一 関係法令及び保安規定の遵守のための体制(経営責任者の関与を含む。)に関すること。

保安のための関係法令及び保安規定の遵守を確実に行わせるため、いわゆるコンプライアンスに係る体制が確実に構築されていることが明確であることが必要である。また、法令遵守においては、経営責任者の積極的な関与が不可欠であることにかんがみ、この点について、特に明記されていることが必要である。

二 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。

保安の確保を最優先とする価値観を組織の中で形成し、維持し、強化していくための企業における文化を醸成するための体制が確実に構築されていることが明確であることが必要である。

また、安全文化の醸成においては、経営責任者の積極的な関与が不可欠であることにかんがみ、この点について明記されていることが必要である。

今回の省令改正により「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」が保安規定に明記され、事業者の遵守状況の確認は保安検査の対象となる。この保安規定を根拠として、規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取り組みを把握し、評価することとなるが、その具体的な方法としては、日常の保安活動の観察、根本原因分析結果、保安検査、定期検査、定期安全管理審査等における指摘事項等から、安全文化・組織風土の劣化の兆候と考えられるものを抽出し、これらを総合的に評価することとなる。本手引書は、これらの具体的な方法を解説したものである。

IAEA-TECDOC-1321（原子力施設における安全文化の自己査定：2002）⁷⁾によれば、「規制機関は、組織が建設的な安全文化を発展させるのを支援する役割を担わなければならない。そのためにも、まず第 1 に、規制者が安全文化の概念およびその複雑さをよく理解していることが重要である。もっといえば、規制機関の代表者は安全文化に関する問題についての訓練を受け、組織の安全状況をよく評価できるようにならなければならない。」とされている。規制者は、この観点に立ち、本手引書他の文献により安全文化の理解に関する不断の努力が望まれる。

4. 安全文化の定義

安全文化の概念は、1986年、IAEAの国際原子力安全諮問グループ（INSAG: International Nuclear Safety Advisory Group）が行った報告「チェルノブイリ事故の事故後検討会議の概要報告」（IAEA, 安全シリーズ No. 75-INSAG-1, 1986）⁸⁾の中で「チェルノブイリ事故の根本原因は、いわゆる人的要因にあり『安全文化』の欠如にあった」と初めて言及された。

その後、この概念は「プラントの基本安全原則」（IAEA, 安全シリーズ No. 75-INSAG-3, 1988）⁹⁾において、安全文化の原則は12の基礎原則の冒頭に掲げられ「確立された安全文化が原子力発電に携わるすべての個人、組織の行動、相互関係を支配していること」とされた。この2つのレポートを契機に安全文化は一般的な概念としての位置を確保した。なお、その後のレポート「安全文化」（IAEA, 安全シリーズ No. 75-INSAG-4, 1991）¹⁰⁾では、安全文化を以下のように定義している。

” Safety Culture is that assembly of characteristics and attitudes in organizations and individuals which establishes that, as an overriding priority, plant safety issues receive the attention warranted by their significance.”

「原子力の安全問題には、その重要性にふさわしい注意が最優先で払われなければならない。安全文化とは、そうした組織や個人の特性と姿勢の総体である。」（平成17年版原子力安全白書）¹¹⁾

本手引書において「安全文化」は上記 INSAG-4 の定義を採用することとする。

(参考1) 安全文化の3層モデル

Edger Schein は文化の3層モデルを提唱し、これに基づき JNES にて作成した安全文化の3層、すなわち第1層(目に見える要素)、第2層(価値と規範)、第3層(基本的想定)のモデルを図1に示す。

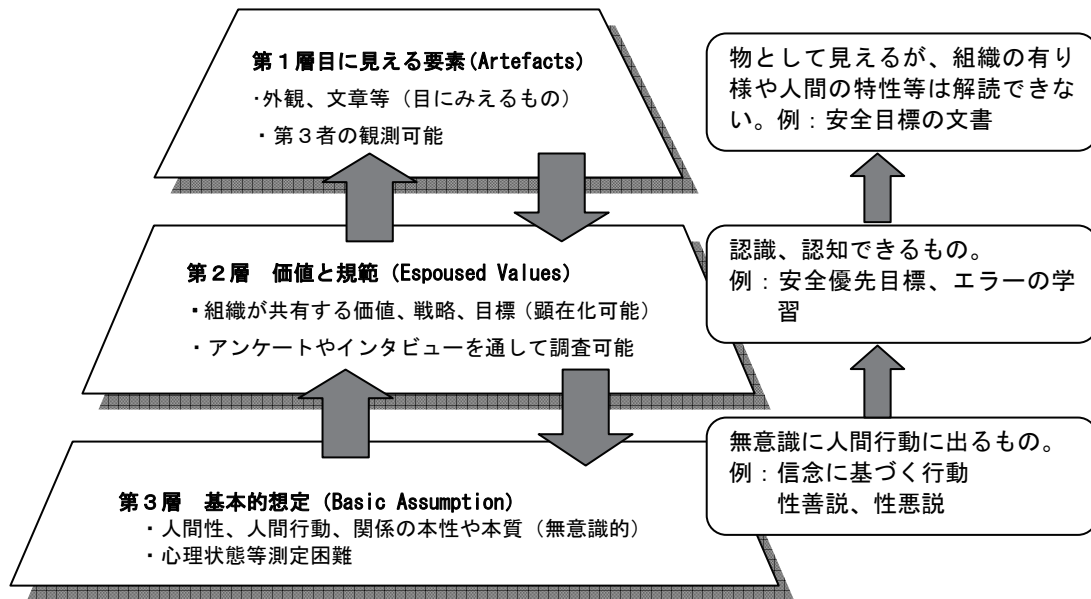


図1 安全文化の3層モデル

(参考2) 安全文化と組織風土の関係

NISA 文書「実用発電用原子炉施設における高経年化対策標準審査要領（内規）について」（平成 17 年 12 月 26 日付け NISA-167C-05-1）に基づいて作成された高経年化対策技術資料の 1 つである「組織風土劣化防止の取り組みの考え方と把握の視点」（JNES-SS-0514-00, 平成 17 年 12 月発行）において、組織風土とは、「これまでの組織の歴史や活動、組織体を取り巻く外部環境、トップマネジメントの指導内容等の総合的な結果として組織体の中に形づくられた思考形態、行動様式等であり、組織構成員が持つ共通の価値観となり、どのように行動すべきかを示す意識、認識、行動となって顕れるものである。このような組織風土は、長期に亘り培われるものであり、その改善にはトップマネジメントと構成員の強い意志をもった継続的な取組が必要である。」としている。

また、組織の安全にとって重要な役割を果たす組織風土と安全文化の関係を、吉田道雄（熊本大学）は、図 2 のように示している。すなわち、組織の安全に関わる文化や具体的な行動を規定する基本に組織の安全風土があり、その上で人間がさまざまな活動を行いながら安全文化は醸成される。醸成された安全文化の中で、安全に求められる行動基準としての規範が生まれる。こうして確立される安全規範は、逆に組織の安全文化を変えていく。そして、文化の変化によってその基本となっていた組織風土も変貌していき、この流れは上昇スパイラルとなって影響しあい向上していく。

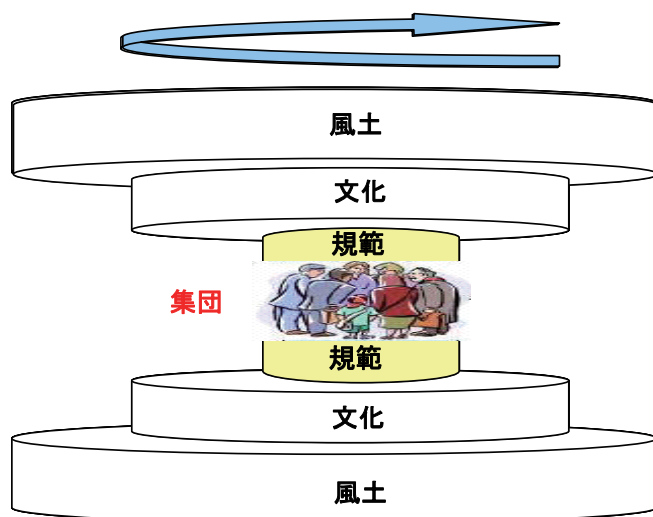


図2 組織風土と安全文化の関係

(原子力安全委員会主催安全文化国際シンポジウム(2006年3月)
吉田道雄(熊本大学)講演資料に基づき作成)

（参考 3）安全文化の劣化が重要な要因と指摘されたわが国の事例

安全文化に起因する問題は下記の事故事例が示すように、ひとたび発生すると社会的影響が極めて大きく、問題の多くは、安全文化醸成の取組が時間の経過とともに組織内において形骸化し、組織の安全文化を劣化させる要因が組織内部に潜伏し、事故や申告等において発覚、顕在化するという共通的な特徴を有している。

- ・ 動燃もんじゅナトリウム漏えい事故
- ・ 動燃アスファルト固化処理施設の火災爆発事故
- ・ 原燃輸送（株）及び原電工事（株）使用済み燃料輸送容器データ改ざん
- ・ JCO ウラン加工工場臨界事故
- ・ 東京電力自主点検記録不正問題発覚
- ・ 関西電力美浜 3 号機二次系配管破損事故

各事例について該当する報告書において指摘された課題を参考資料 1 に示す。

5. 安全文化の発展の段階

IAEA Safety Report Series No.11「原子力における安全文化の開発—進展のための実践的提言—1998」^{1 2)}では、人間の行動及び姿勢の安全への影響に対する認識と理解の違いに応じて、安全文化の発展を3段階に区分している。個々の段階の特性は、組織が現行の位置と将来の目標を明らかにすることによって、安全文化の発展の方向付けを行う際に使用することができる。

段階Ⅰ—規則及び規制にのみ基づく安全

この段階の組織は、原子力安全を技術的問題と見なし、単に規則及び規制を遵守していれば十分であるとしている。

段階Ⅱ—良き原子力安全の実績を達成することが組織の目標になる

この段階の組織は、規制からのプレッシャーがなくても原子力安全が重要であることを認識している。原子力安全の達成が、事業の他の側面と共に、目的あるいは目標という観点から扱われる。

段階Ⅲ—原子力安全に対する継続的な改善に取り組んでいる

この段階の組織は、原子力安全に対する継続的改善を実行している。行動上及び姿勢上の問題点の認識レベルは高く、そして行動を改善するための手段が取られる。一步一步に進歩があり止まることはない。

6. 安全文化の劣化の段階

6-1 IAEA の安全文化の劣化の考え方

IAEA の TECDOC-1321 「原子力施設における安全文化の自己査定」及び TECDOC-1329 「原子力施設における安全文化」¹³⁾ において安全文化の劣化は、

- ・安全文化衰退の進行と安全上重要な影響のある事象の発生との間には時間的なずれがある。
- ・安全文化の衰退は相乗的に相互作用を及ぼし、一つあるいは一連の比較的害のない安全上の軽微な事象により組織の脆弱性を示す不安定な状態を作り出す。

として、事業者及び規制当局両者が安全文化の劣化の兆候に注意を払わねばならないことを指摘している。

また、安全文化の劣化の兆候について、事業者の視点、規制者の視点から劣化兆候の顕れる項目をあげている。事業者の視点は、安全文化の自己評価により状況のチェックができること、また特に組織の内部に関係するもので、幾つかの兆候に関しては悪化傾向を検知できる有効な指標の開発により劣化兆候の検知が可能となることに言及している。さらに規制者の視点は、事業者の劣化兆候の評価項目に加え外部から見たほうが容易にわかるもの（当事者では気がつきにくいもの）として重要な役割を果たすとしている。

両者の視点には内部者か外部者かにより観察可能性の違いもあり、事業者の視点には管理システム上の項目が多く見受けられる一方、規制者の視点には組織体制、意識・組織体質（当事者意識欠如、孤立、学習欠如など）といった管理システム以外の項目が多くあげられている。

INSAG-15(2002)「安全文化向上のための主要実務課題」¹⁴⁾ 他の報告書では、こうした安全文化の劣化兆候を早期に発見、対処できずにいると、組織の安全性能は段階的に低下していき、最終的に「崩壊」に至るとしている。表1には INSAG-13(1999)「原子力発電所における運転安全の管理」¹⁵⁾ から引用し保安検査官向けポケット版「検査官必携」¹⁶⁾ に記載の「事業者の安全文化の劣化兆候」を示す。

IAEA Safety Report Series No. 11 では、特に規制者が検査において注意を払うべき安全文化劣化の指標として、組織の問題、規制の問題、従業員の問題をあげている。また、2005年に発行された IAEA Safety Report Series No. 42「原子力発電所の保守における安全文化」¹⁷⁾では、保守管理、人的資源管理、プラント状態の評価、業務環境といった原子力発電所の保守に焦点をあてた業務区分ごとに、安全文化へ悪影響を及ぼす保守活動での弱点の事例や、保守活動における安全文化の良好事例を示している。

なお、これら文書で提示されている安全文化の劣化兆候の事例は、経験的に導かれたものである。

表 1 事業者の安全文化の劣化兆候
(ポケット版「検査官必携」平成 15 年 12 月原子力安全・保安院)

劣化兆候		説明
第 1 段階	自信過剰	過去の実績が自己満足を助長する。
第 2 段階	慢心	軽微な事象が起こり始めるが、重要性の認識不足により改善プログラムが遅れる。
第 3 段階	否定	より重要な事象も起こるが、内部監査や自己評価による否定的な見解が却下される。
第 4 段階	危険	過酷な事故に至る潜在性のある事象が起こっても、経営陣が一貫して内外の批判を拒絶し、監視組織もしばしば及び腰になる。
第 5 段階	崩壊	安全文化の崩壊が容易に認識される。

6-2 OECD/NEA の安全文化の劣化の考え方

OECD/NEA は、「安全文化醸成と評価における規制当局の役割 1999」¹⁸⁾において以下の安全性能モデル（図3）を示し、検査官が安全実績の低下兆候を発見した場合に、その根本的な原因になる可能性のある安全文化の劣化兆候の有無を評価すること、また、安全実績の低下兆候の評価にあたっては、検査官の所見、トラブル件数、根本原因分析結果や自己評価結果、実行計画と実態の差異等を確認し総合的な評価が行われることを求めている。

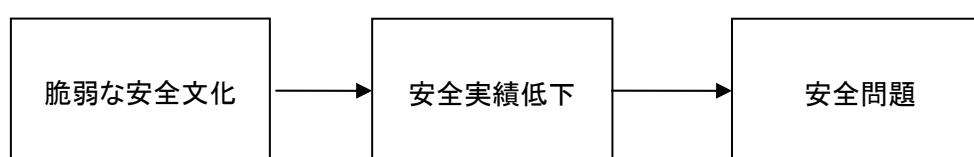


図3 安全性能モデル

安全実績低下の兆候に関わる項目、安全文化が脆弱である可能性の兆候に関わる項目が提示されているが、これらの項目もIAEAと同様タスクグループにより導出されたものであり、安全文化の脆弱さを示す網羅的なリスト化は不可能としている。

OECD/NEAの安全性能モデルでは、安全文化が強固な場合には、仮に何らかの原因で安全実績の低下があったとしても、「問いかける姿勢」、「学習する組織」、「報告する文化」といった安全文化を構成する機能が働き事業者組織内で自己修復可能であるが、低下の原因が安全文化の脆弱化にあり、自己修復がなされない場合には外部からできるだけ早期に安全文化脆弱化の兆候、あるいは安全実績の低下兆候を検知する必要があるとしている。

6-3 安全文化の劣化兆候の事例

IAEA、OECD/NEA の以下の文献に、安全文化の劣化兆候の具体的事例が多数示されている。これは、各国規制当局が安全文化の劣化に起因する事故故障等を経験し、劣化兆候の検知の重要性を認識しワークショップ、規制会議等で活発な意見、情報が交換され、まとめられてきたものである。(参考資料2)

- ①INSAG-13 : 原子力発電所における運転安全の管理
- ②OECD/NEA : 安全文化醸成と評価における原子力規制当局の役割
- ③TECDOC-1321 : 原子力施設における安全文化の自己査定
- ④TECDOC-1329 : 原子力施設における安全文化 安全文化向上のための指針
- ⑤Safety Report Series No. 11 : 原子力における安全文化の開発—進展のための実践的提言—1998
- ⑥Safety Report Series No. 42 : 原子力発電プラントの保守における安全文化

7. 安全文化と品質保証の関係

保安規定には「原子力発電所における保安活動は安全文化を基礎とし、(中略)適切な品質保証活動に基づき実施する。」ことが基本方針として掲げられており、また「安全文化の在り方に関する検討会報告書」(平成15年8月)¹⁹⁾には「安全文化の基本となるものは品質保証である。」と記載され、さらに、「安全文化を基礎として、現場における品質保証の充実が、極めて重要である。」ということが事業者の考慮すべき課題として提起されている。

日常の保安活動は品質保証活動が基本となるが、これに加えて品質保証では直接考慮されていない安全態度・安全行動(組織メンバーの安全に関わる考え方・信念・価値・認識及び行動のパターン)も含めてその活動が劣化ないし形骸化しないよう、トップマネジメント、上級管理者、個人がそれぞれの立場で日常の業務に継続的に取り組むとともに、事業者だけでなく協力会社とも一体となって取り組むことが重要である。

このように安全文化の評価項目は本質的に品質保証とは不可分の関係にある。したがって検査上の重複を避けるため、本ガイドラインを用いて事業者の安全文化・組織風土の劣化防止の取組を評価する保安検査では、従来の保安検査で品質保証の対象となる項目は含めないこととする。

ただし、それらの項目の中には同じ用語であっても評価の視点が異なるものは、事業者の安全文化・組織風土劣化防止に係る取組を評価する保安検査の対象となる。

例えば「内部コミュニケーション」の場合、品質保証要件においては「組織内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にする。」ことであり、安全文化評価項目においては「個人的なエラーやヒヤリハット事例、組織にとって望ましくないと思われる情報等を懸念なく報告できる雰囲気職場に醸成されている。」ことである。そこで、こうした項目は安全文化評価項目としてとりあげることとする。また、保安検査の品質保証に係る指摘事項についても、安全文化・組織風土の劣化兆候を総合的に評価する際の調査の対象となる。

8. 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価する方法

8-1 評価の期間

安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組の評価は、1年間程度に亘って事業者の取組実態を把握することにより行う。

なお、安全文化・組織風土の取組・改善状況については単年度に留まる性格でないものもあることから、評価開始に先立ち、事業者の安全文化醸成活動の取組計画と指標の調査において、単年度で終了するもの、継続して実施するもの等、実施する期間の目途を明確化しておくこと。

8-2 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価するための視点（安全文化の要素）

8-2-1 安全文化要素の設定

安全文化の特性・要素については国内外の多くの文献に報告されている（参考資料3）。また定期安全レビューで活用されている JNES-SS-0514-00 (P.7 (参考2)) の中に示されている「事業者の組織風土劣化防止の取組を把握する視点」にも「重点課題10項目」が提示されている。これらを基に、日常の保安活動における安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価する視点となる安全文化要素として以下の14項目を定めた。

(1) トップマネジメントのコミットメント

- ① トップマネジメントが安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させている。
- ② 安全確保の目標と利益追求などの目標の間に相克を感じることなく活動できる方針を示しそれを実行している。

(2) 上級管理者の明確な方針と実行

- ①安全確保活動に関する方針を示し、それを実行している。
- ②安全を最優先した資源計画（予算計画、人員計画、設備更新計画、保守・保全計画）が立案され、その実行（安全性、重要性、緊急度等に対応した優先順位と計画のずれに対する修正を含む）が行われている。
- ③組織全体（本社、発電所）の保安活動を担う体制及び部署間の役割・責任・権限を定め、それを機能させている。

(3) 誤った意思決定を避ける方策

- ①安全に関わる誤った意思決定や組織の閉鎖性（集団浅慮等）を排除するための具体的な方策が確立され機能している。
- ②保安活動における意思決定にあたっては、品質マネジメントシステムにより定められた意思決定システムに従っている。

(4) 常に問いかける姿勢

安全に関わる自らの行動や機器の状況、さらに組織のあり方などについて常に問いかける姿勢が組織構成員に定着化している。

(5) 報告する文化

個人的なエラーやヒヤリハット事例、組織にとって望ましくないと思われる情報等を懸念なく報告できる雰囲気職場に醸成されている。また上級管理者が率先してその模範的な役割を果たしている。

(6) 良好なコミュニケーション

- ①社内コミュニケーション（上下間、組織横断）が有効に機能している。
- ②協力会社との対話や要求事項の伝達が適切に行われ、伝達したことが浸透している。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。

(7) 説明責任・透明性

説明を要する事態が発生した場合は、地元住民や国民、規制当局にタイムリーで透明性の高い情報提供を行っている。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。

(8) コンプライアンス

- ①ルールが適切でかつ有効であることを確実にするためのルールの維持管理（タイムリーな見直し、改訂、改廃、新規作成等含む）がなされている。
- ②コンプライアンスが日常業務に定着している。
（注）コンプライアンス：組織の目的を実現するために、法令・規制要求事項を遵守するとともに、その背後にある社会的要請に応え原子力安全を達成するための社内ルール（原子力安全に関する標準、基準、手順書等）等を遵守すること。
- ③コンプライアンスに問題を感じたときには、それについて提言できる制度や雰囲気醸成されている。

(9) 学習する組織

- ①教育・訓練、力量評価、選抜・資格等により経営者、管理者を含む組織各層の構成員の育成と動機付けを図り、組織の技術力を維持・向上させている。
- ②保安活動に関連する知見・情報・データを蓄積し、関係部署へ伝達されている。
- ③自社及び国内外の重要な事故・故障から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。
- ④ヒューマンエラーやヒヤリハット分析から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。

(10) 事故・故障等の未然防止に取り組む組織

事故・故障等を未然に防止するため、事故・故障等の根本原因分析、不適合管理、是正処置・予防処置等から得られた知見が組織に伝達されている。

(11) 自己評価または第3者評価

- ①安全文化醸成活動の形骸化防止を図るため、自己評価または第3者評価を行っている。
- ②安全文化醸成の達成度及び安全文化劣化兆候を把握するための指標を定め、自己評価を行っている。

(12) 作業管理

無理のない工程計画や現場の作業実施、作業環境の改善等を行っている。

(13) 変更管理

- ①組織（協力会社を含む）の変更時に、安全性への影響等の適切な評価と変更管理を行っている。
- ②ルールや手順等の変更時に、安全性への影響等の適切な評価をし、変更後の管理を行っている。

(14) 態度・意欲

- ①従業員の日常業務の意欲や姿勢の向上、モチベーション高揚、労務の適正化等に取り組んでいる。
- ②管理者のリーダーシップ、管理の意欲や姿勢の向上等に取り組んでいる。
- ③良好な職場風土の醸成に取り組んでいる。

8-2-2 総合的な評価における安全文化要素の位置付け

8-2-1 で設定した安全文化要素 14 項目は、事業者が行う日常の保安活動に対する「指摘事項」、「気付き事項」が安全文化・組織風土の劣化をもたらす恐れがあると判断する際の根拠となるものである。従って、それぞれの指摘事項、気付き事項について 14 項目のどの要素に関係しているか、その理由を明確にすることが必要である。

8-2-3 安全文化要素と劣化兆候把握の具体的事例

規制当局が事業者の日常の保安活動における「指摘事項」、「気付き事項」から安全文化の劣化兆候と考えられるものを把握・蓄積する際の具体的視点及び具体的事例を添付 2 に示す。

これら具体例の作成に際しては、①参考資料 2 の安全文化の劣化兆候把握のための具体的事例、②定期安全レビューで活用されている JNES-SS-0514-00 の中に示されている「事業者の組織風土劣化防止の取り組みを把握する視点」に記載の「着眼点」を基に項目を整理し、その結果を 8-2-1 で設定した安全文化要素 14 項目に当てはめて作成した。

なお、添付 2 は安全文化劣化兆候を把握するための具体的事例を示すものであり、これにより網羅的に全項目の良否を評価することに用いるものではない。

8-3 安全文化の劣化兆候を間接的に評価する指標

安全文化の劣化防止に係る取組を評価する指標については、推奨される指標といったものではなく試行錯誤しながら取り組んで行く他はない。しかしながら、間接的に評価するのに役立つ指標は、IAEA等の報告書（参考資料4）の中から現実に活用できる指標として見いだすことができる。添付2に、それらを安全文化要素14項目に当てはめた例として示す。

8-4 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を総合的に評価する方法

8-4-1 評価のステップ

安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を総合的に評価する方法を以下に示す。

[a. 評価開始に先立ち実施するステップ]

(ステップ1) 事業者の安全文化醸成活動の取組計画と指標の調査

事業者の安全文化醸成活動の取組内容（計画）を以下の観点で調査し、調査結果を総合評価票（別紙1）に記入する。なお別紙1は様式例を示す。

- ① 日常の保安活動の具体的取組内容と8-2-1に示す安全文化要素14項目の関連を、事業者がどのように認識しているか。
- ② 事業者が①に基づき、安全文化醸成のための重要課題として何を抽出し、どのような具体的活動計画を策定しているか。
- ③ ②で策定した具体的活動計画の結果を評価するため、どのような指標を決めているか。なお、本指標は、必ずしも数値であることを要しない。

(ステップ2) 事業者により選定された安全文化の劣化兆候の指標の調査

事業者により選定された安全文化の劣化兆候を間接的に評価するのに役立つと考えられる指標及びその調査頻度について調査し、総合評価票（別紙1）に記入する。なお、本指標は、必ずしも数値であることを要しない。

[b. 評価期間中に実施するステップ]

(ステップ3) 安全文化・組織風土の劣化兆候と考えられる事項の抽出と整理

原子力発電所の運転、保守等に係る保安管理の実態を、日常のパトロール、事業者が実施する保安活動に関わる会議への参加、定期検査、使用前検査、保安検査、定期安全管理審査等を通じて把握し、得られた「気付き事項」「指摘事項」のうち安全文化・組織風土の劣化兆候と考えられる事項を、その都度、添付1に記載の安全文化要素の劣化兆候を評価する視点との関連で、そのように判断した理由と共に「指摘事項、気づき事項等整理票（添付3）」に記入する。

整理票（添付4）に記入した内容をまとめて総合評価票（別紙1）に記入する。なお、添付4は様式の例を示す。

(ステップ4) 根本原因分析結果の関連事項の整備

事業者により実施された根本原因分析結果のうち、安全文化・組織風土の劣化兆候があると考えられる事項を、添付1を参考として安全文化要素の劣化兆候を評価する視点との関連で、そのように判断した理由と共に総合評価票（別紙1）に記入する。

[c. 総合的な評価の実施時期に実施するステップ]

(ステップ5) 事業者の取組内容の実施結果の調査

事業者の安全文化醸成活動の取組内容（ステップ1の計画）の実施結果（活動の結果を評価する指標の結果を含む）を調査し、総合評価票（別紙1）に記入する。

(ステップ6) 安全文化の劣化兆候の指標の測定結果の調査

（ステップ2）で記入した安全文化の劣化兆候を間接的に評価するのに役立つと考えられる指標の傾向（トレンド）を見るために、事業者が実施した指標の調査結果を調査し、総合評価票（別紙1）に記入する。

(ステップ7) 事業者において取組の強化が必要と考える項目の抽出

(ステップ1～6)に基づき安全文化・組織風土の劣化防止の観点から、事業者において安全文化醸成活動として取組の強化が必要と考える項目を抽出する。結果を総合評価票(別紙1)に記入する。

(ステップ8) 事業者への取組要請事項の提示

(ステップ7)で抽出された取組の強化が必要と考える項目についての事業者との十分な議論を踏まえ、取組要請事項を事業者に提示する。提示内容を総合評価票(別紙1)に記入する。

(ステップ9) 奨揚するにふさわしい取組の抽出

奨揚するにふさわしい取組を抽出し、総合評価票(別紙1)に記入する。

(ステップ10) 総合所見

8-4-2に示す総合所見の視点に基づき、総合評価票(別紙1)に記入する。

なお、取組要請事項が適切に実施されているかどうかについては、その後の保安検査で確認する。

8-4-2 総合所見の視点

気付き事項、指摘事項、根本原因分析結果、安全文化を間接的に評価する指標、事業者の自己評価結果等から、「安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組の状況」及び「安全文化・組織風土の劣化兆候に係る評価」について、以下の視点で総合所見を記載する。

(1) 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組状況について

- ・ 取組が行われていない。

例：経営責任者の関与がない。

：具体的な活動計画が策定されていない。

：活動計画は策定されているが評価指標が設定されていない。

- ・ 取組は行われているが、改善が見られない。
 - 例： 経営責任者の関与が不十分である。
 - ： 取組が一部の部署や特定の個人に留まっている。
 - ： 評価指標の測定値に改善が見られない。

- ・ 計画に基づいた取組が行われ、改善傾向が見られる。
 - 例： 経営責任者の関与が行われている。
 - ： 活動計画通りに発電所全体として取組が実施されている。
 - ： 評価指標の測定値に改善傾向がみられる。

- ・ 継続的な改善が行われてきている。
 - 例： 経営責任者の関与が積極的に行われている。
 - ： 発電所全体に共通する要因や問題点に関する知見が集積されている。
 - ： 継続的な改善のために取組や評価指標の見直しが自発的に行われている。

(2) 安全文化・組織風土の劣化兆候に係る評価の視点

- ・ 複数の安全文化要素について明らかな劣化兆候が見られる。
- ・ 特定の安全文化要素について劣化兆候が見られる。
- ・ さらに傾向を見るため継続した監視を必要とする。
- ・ 改善傾向が見られる。但し自己満足することなく継続監視が望まれる。

別紙1 安全文化・組織風土劣化防止に係る取組総合評価票

電力株式会社 発電所 号機		総合所見		(ステップ10)	
評価期間：平成 年 月 日～平成 年 月 日					
事業者の安全文化醸成活動の取組		気付き事項・指摘事項 (ステップ3)		安全文化醸成活動として 取組の強化が必要と考える項目の抽出	
1. 取組計画 (ステップ1-①、②)		安全文化の要素	気付き事項・指摘事項と理由	(ステップ7)	
2. 活動の結果を評価する指標 (ステップ1-③)					
3. 取組結果 (ステップ5)					
				事業者との協議結果に基づく取組要請事項	
				(ステップ8)	
安全文化の劣化兆候を間接的に評価する指標		根本原因分析結果 (ステップ4)			
項目と頻度	調査結果	事象	事項と理由		
(ステップ2)	(ステップ6)				
				奨揚がふさわしい取組	
				(ステップ9)	

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
1. トップマネジメントのコミットメント	<p>① トップマネジメントが安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させている。</p> <p>② 安全確保の目標と利益追求などの目標の間に相克を感じることなく活動できる方針を示しそれを実行している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全方針（安全を最優先するという明確なメッセージ）を組織の末端にまで提示していない。浸透を図っていない。また、安全方針が陳腐化しないように見直しを行っていない。（JNES） ● 安全方針（安全を最優先するという明確なメッセージ）に対する従業員の理解度を把握していない。（JNES） ● 方針が規制当局に言われたことや最低限のことが示されているだけである。また実行の遅延、延期がある。（OECD/NEA） ● 市場経済優先圧力を受け、短期間の利益目標を達成し上回る重要な方針となっている。（SRS11） 例：予防保全費用の過剰なコスト削減（SRS11） 例：従業員の削減によるコスト低減要求が優先し安全への影響評価の検討不足（SRS11）
2. 上級管理者の明確な方針と実行	<p>① 安全確保活動に関する方針を示し、それを実行している。</p> <p>② 安全を最優先した資源計画（予算計画、人員計画、設備投入計画、保守・保全計画）が立案され、その実効（含む安全性、重要性、緊急度等）に対応した優先順位と計画のずれに対する修正が行われている。</p>	<p><u>目標・計画</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組織の目標、方針、優先順位が頻繁に変わり、安全に悪影響を与える（SRS11） ● 主として日々用件を遂行することに専念し、計画的な長期的視点、戦略的目標・計画はほとんどない。（SRS11） <p><u>資源管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安全を最優先した資源計画（予算計画、人員計画、設備投入計画、保守保全計画）と実効性にずれがあり、修正されない。また安全性、重要性、緊急度等に対応した優先順位が不明確であり、順位どおりに実行されていない。（JNES） 例：運転及び保守（含む機器性能向上、更新）の資源投入が不十分（OECD/NEA） 例：人的資源の不足、技能を有した労働力の不足（SRS42、TECDOC-1329） 例：作業の優先順位の欠如。これは保守資源の配分、機器への適切な資源の割当に影響を及ぼす（SRS42）

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
	<p>③組織全体（本社、発電所）の保安活動を担う体制・及び部署間の役割・責任・権限を定め、それを機能させている。</p>	<p><u>体制、役割・責任・権限</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 職務の全体の要求事項、体制、責任及び実施義務を認識させていない（SRS11） 例：実績低下の認識欠如（INSAG-13） 例：管理職の作業員に対する説明不足（INSAG-13） 例：当事者意識の欠如（TECDOC-1329） 例：根本原因分析、是正措置に関する上級管理者の認識欠如（INSAG-13） 例：問題を解決する責任部署、担当が明確に任命されていない（OECD/NEA） 例：作業内容が悪くても見過ごされる（OECD/NEA） 例：従業員の安全上の懸念に対する処置の遅延 例：明確に記述されない、理解されない情報発信と指示（SRS42） 例：本社が役割を果たしていない、品質保証（QA）部門の地位が低い（TECDOC-1329） 例：経営者層に原子力の経験者がいない、有能な管理者層の人材不足（OECD/NEA）
<p>3. 誤った意思決定を避ける方策</p>	<p>①安全に関わる誤った意思決定や組織の閉鎖性（集団浅慮等）を排除するための具体的な方策が確立され機能している。</p> <p>②保安活動における意思決定にあたっては、品質マネジメントシステムにより定められた意思</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 経済性、発電優先の意思決定、判断プロセス（OECD/NEA） 例：決定はしばしばコストの側面から下される。（SRS11） 例：安全を優先するための作業計画変更、納期変更等の判断プロセスの取り決めがない。 ● 集団浅慮、組織の閉鎖性（OECD/NEA） 例：部門間で協調や共有する意思決定はほとんど行われていない。 例：部外者の意見を受容しない孤立化。組織の孤立による自己満足 ● 品質問題や安全文化の問題点を考慮した意思決定プロセスがない。（SRS11） ● 意思決定がタイムリーに行われない（OECD/NEA）

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
	決定システムに従っている。	
4. 常に問いかける姿勢	安全に関わる自らの行動や機器の状況、さらに組織のあり方などについて常に問いかける姿勢が組織構成員に定着化している。	<ul style="list-style-type: none"> ● 立ち止まって実施計画を再考するなど、疑問を持つ姿勢に欠け、慎重な意思決定を行っていない (JNES) 例：詳細項目への気配りを欠いたために発生する運転員過誤 (OECD/NEA)) 例：異常事象後十分な分析をしないままでのプラント再起動実施 (OECD/NEA)) 例：事故前兆の可能性を認識できていない (OECD/NEA)) 例：問題に対して著しく形骸化した対応 (SRS11) 例：現状のパフォーマンスに自己満足、問題発見の疑問を持たない (OECD/NEA))
5. 報告する文化	個人的なエラーやヒヤリハット事例、組織にとって望ましくないと思われる情報等を懸念なく報告できる雰囲気が職場に醸成されている。また上級管理者が率先してその模範的な役割を果たしている。	<ul style="list-style-type: none"> ● 悪い情報、個人エラー、ヒヤリハット等の報告手続きとその守秘手段を確立していない。報告を躊躇させる雰囲気があったり、職場で自由に報告できる雰囲気がない。(JNES、TECDOC-1329)

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
6. 良好なコミュニケーション	<p>①社内コミュニケーション（上下間、組織横断）が有効に機能している。</p> <p>②協力会社との対話や要求事項の伝達が適切に行われ、伝達したことが浸透している。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。</p>	<p><u>内部コミュニケーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安全に関する社内の情報交換を定期的には実施していない。また組織内（本社、発電所）の情報伝達経路と手段を定期的に見直していない。（JNES） 例：運転と保守など異なる部署間での連携作業が円滑に実施できるように部署間の作業計画や業務フローが定められていない、また定期的なレビューも実施していない（JNES、OECD/NEA、SRS42、SRS11） 例：トップからの一方向のコミュニケーションのみが多く、従業員レベルにおけるコミュニケーションが不十分（SRS42） 例：情報の流れを限定し、形式を重んじたコミュニケーション経路（SRS42） 例：部署間や部署内でのコミュニケーション（報告・連絡・相談）が不十分。（JNES、SRS42） 例：安全に関するメッセージが送付されたことだけでなく、受領され、理解され、かつそれに基づいて行動がなされたことが確認されていない。（JNES） <p><u>外部コミュニケーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 例：規制と事業者の代表者との協調関係やコミュニケーションが十分でない（SRS11） 例：標準や他の委員会、技術会議にほとんど参画しない、また安全研究の進歩等に関心がない、他のプラントとの人事交流や情報交換がない（OECD/NEA） <p><u>協力会社とのコミュニケーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協力会社に安全に関する事項や安全優先の考え方を伝達していない。また伝達したことが浸透していることを確認しない。（JNES SRS42） 例：協力会社と事業者間の関係が不安定（SRS42） 例：協力会社の作業に対するオーナーシップ（自分の所有物であるという意識で作業を大事にする等

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
		<p style="text-align: center;">の意識) の欠如 (SRS42)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協力会社との双方向のコミュニケーションを図るための効果的な方法を確立していない、またそれを実施していない。(JNES)
7. 説明責任・透明性	説明を要する事態が発生した場合は、地元住民や国民、規制当局にタイムリーで透明性の高い情報提供を行っている。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。	<ul style="list-style-type: none"> ● 地元住民や国民、規制当局との双方向のコミュニケーションを図るための効果的な方法を確立していない、またそれを実施していない (JNES) ● 地元住民や国民、規制当局が発電所の安全性をどのように受けとめているかについての情報を収集していない。また、この情報の入手及び使用の方法を定めていない (JNES)

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
8. コンプライアンス	<p>①ルールが適切でかつ有効であることを確実にするためのルールの維持管理（タイムリーな見直し、改訂、改廃、新規作成等含む）がなされている。</p> <p>②コンプライアンスが日常業務に定着している。 （注）コンプライアンス：組織の目的を実現するために、法令・規制要求事項を遵守するとともに、その背後にある社会的要請に応え原子力安全を達成するための社内ルール（原子力安全に関する標準、基準、手順書等）等を遵守すること。</p> <p>③コンプライアンスに問題を感じたときには、それについて提言できる制度や雰囲気醸成されている。</p>	<p><u>実行可能なルール作り</u></p> <p>例：ルールの新規作成及び改廃にあたって従業員の意見を反映していない。（JNES SRS11）</p> <p>例：ルールが目的に適っていない。また分かりやすく、使いやすいように明瞭に書かれていない。（JNES INSAG-13）</p> <p><u>ルールの遵守</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 従業員及び協力会社はルールの必要性を理解していない、受入れていない。特にルールを遵守しなかった場合に生じる恐れのある安全や環境への影響を理解していない。（JNES） ● ルールが的確に運用されていることを監視していない。回避の風習が拡がり始めている。（JNES OECD/NEA） <p>例：運転員がとる一時しのぎ対応項目が多い（OECD/NEA）</p> <p>例：運転パラメータを許容範囲内に維持せず逸脱運転している（OECD/NEA）</p> <p><u>ルールの実態把握</u></p> <p>例：違反行為の種類や頻度を定期的に評価していない。（JNES）</p> <p>例：違反件数の増加や放置（TECDOC-1329、SRS11）</p> <p><u>ルールの維持管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組織内（本社、発電所）で定めているルールを、維持管理のために定期的に見直していない。ルールの不適合を遅滞なく修正していない。（JNES SRS42） <p>例：手順書の整備不良（TECDOC-1329）</p> <p>例：文書の見直しを行った時期と改訂版の発行時期が大幅にズレているなど文書の改訂管理が適切に行われていない（SRS11）</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
9. 学習する組織	<p>①教育・訓練、力量評価、選抜・資格等により経営者、管理者を含む組織各層の構成員の育成と動機付けを図り組織の技術力を維持・向上させている。</p> <p>②保安活動に関連する知見・情報・データを蓄積し、関係部署へ伝達している。</p> <p>③自社及び国内外の重要な事故・故障から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。</p> <p>④ヒューマンエラーやヒヤリハット分析から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。</p>	<p><u>技術継承</u></p> <p>例：従業員のローテーション、継承方針の欠如（SRS42）</p> <p>例：知識伝達に対する新規従業員への配慮不足（SRS42）</p> <p>例：技術継承を行うための人的資源配置計画が作成されていない。また計画があっても具体化されていない。（JNES、TECDOC-1329、SRS42）</p> <p><u>選抜・資格</u></p> <p>例：安全に影響を及ぼす部署の管理者を選ぶ基準として、過去の安全に関する実績や姿勢を反映させた選抜基準が不明確（JNES）</p> <p>例：保安活動に関する資格の内容と必要な能力に関する要件が不明確、また要件を定期的に見直していない。（JNES）</p> <p>例：原子力プラントの運転が、適切に資格認定されそして実務経験を積んだ要員によって実施されていない</p> <p><u>教育・訓練</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教育・訓練の種類・内容・獲得すべき能力に関する要件がない。（JNES） <p>例：従業員の教育・訓練、技能、経験について記録の維持が不十分</p> <p>例：教育・訓練の効果を定期的に評価していない</p> <p>例：教育・訓練への従業員のニーズを調査していない</p> <p>例：効果のない訓練（INSAG-13）、訓練の不十分さによる運転員過誤（OECD/NEA）</p> <p>例：作業員の放射線管理教育が十分でない（OECD/NEA）</p> <p>例：要員の能力開発プログラムの欠如（SRS42）</p> <p>例：新技術の実践に対する高齢従業員へ配慮不足（SRS42）</p> <p>例：新しい機器の導入に対する作業員の必要な技能の付与及び訓練が不十分（SRS42）</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
		<p><u>力量評価</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 管理者の部下に対する統率力や指導力、管理能力、従業員の知識と技能を定期的に評価していない。(JNES) 例：協力会社を監督、監視するための不適切な能力 (INSAG-13) 例：スケジュール通りに業務を行う力量不足により保守作業の遅延を招く (SRS42) <p><u>運転経験の反映</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 業務の改善のために他から学ぶという姿勢がない。また、組織内において、他から学習することが評価されない。(SRS11) ● 現場の改善提案、意見を吸い上げ、保安活動に反映していない。(JNES) 例：より良い安全実績を有するものとの比較をしていない (INSAG-13) 例：他プラントを含む運転経験からのフィードバックが十分でない (OECD/NEA) 例：他のプラントを含む事象分析が正式なプログラムとなっていない (OECD/NEA) 例：事象分析が十分でない 経験からのフィードバックがない (OECD/NEA、TECDOC-1329) <p><u>ヒューマンエラー</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ヒューマンエラーやヒヤリハット事例の分析が不十分である。またそれを組織にフィードバックしていない。 例：ヒューマンエラー率の増加が見られる (INSAG-13) 例：系統構成ラインナップの管理ミス (例えば系統構成に要する弁開閉の誤り、電気と機械の系統構成の失敗)が見られる (OECD/NEA) 例：反応度に関わる作業・操作のエラーが見られる (OECD/NEA) 例：機器の点検及びサーベランスの欠落、過誤が見られる (OECD/NEA) 例：保守エラーによる原子炉停止が繰り返されている (OECD/NEA)

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
10. 事故・故障等の未然防止に取り組む組織	事故・故障等を未然に防止するため、事故・故障等の根本原因分析、不適合管理、是正処置・予防処置等から得られた知見が組織に伝達されている。	<p><u>根本的な原因分析</u></p> <p>例：機器の異常な動作に表面的な評価のみ行われている（OECD/NEA）</p> <p>例：問題の根本原因の放置（SRS11）</p> <p>例：根本原因への取組ではなくて、問題の「消火」に注意が向けられ、設計及び装置の改善の行き詰まり（SRS11）</p> <p><u>不適合是正と是正処置</u></p> <p>例：動作不能機器が未処置のままに放置されている（OECD/NEA）</p> <p>例：是正活動が役に立っていない 問題の再発がみられる（OECD/NEA）</p> <p>例：是正措置の滞留件数の増大（TECDOC-1329、SRS11）</p> <p><u>予防処置・未然防止</u></p> <p>例：持ち上がる安全課題に対し、事前に対策を講じる取組に欠ける（OECD/NEA、SRS42、SRS11）</p> <p>例：問題を予知できない。組織は問題が生じたときに個別に対応する。（SRS11）</p> <p>例：上位管理者が、予防保全よりも修理を誉めたりすると、このことが作業者に悪いメッセージを与え、長期に渉るプラントの適切な進歩を阻害する（SRS11）</p>
11. 自己評価または第3者評価	<p>①安全文化醸成活動の形骸化防止を図るため、自己評価または第3者評価を行っている。</p> <p>②安全文化醸成の達成度及び安全文化劣化兆候を把握するための指標を定め、自己評価を行っ</p>	<p><u>自己評価又は第3者評価</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自己評価または第3者による評価のプロセス（基準、範囲、頻度及び方法等）が不十分。また実施において客観性及び公平性が確保されていない。（JNES、TECDOC-1329、SRS11） <p>例：評価員の選抜及び安全文化に関する自己評価が不十分（INSAG-13）</p> <p>例：外部組織が終始、問題をはじめに指摘する（OECD/NEA）</p> <p>例：品質保証監査が役立っていない、安全部門によるレビューが上辺だけのものとなっている（OECD/NEA）</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
	ている。	<p>例：内部監査が効果をあげていない、または第3者評価の所見への対応不良 (OECD/NEA、TECDOC-1329)</p> <p><u>傾向把握指標</u></p> <p>例：実績を監視し傾向を把握することができない管理 (INSAG-13)</p> <p>例：長期の性能を改善するため、短期間の性能を測定し解析していない。(SRS11)</p>
12. 作業管理	無理のない工程計画や現場の作業実施、作業環境の改善等を行っている。	<p><u>工程計画</u></p> <p>例：作業の進行に応じて、作業計画を適宜見直していない。(JNES)</p> <p>例：運転と保守について、相互の作業時間及び工程に整合した作業計画を作成していない。(JNES)</p> <p>例：要求される改善の実施が頻繁に遅延される (OECD/NEA)</p> <p>例：期限の過ぎた保守作業項目が未処置で残っている (OECD/NEA)</p> <p>例：設備・機器の資材、予備品等の保存状況が不十分 (OECD/NEA)</p> <p>例：保守作業に対する放射線防護の計画が十分でない (OECD/NEA)</p> <p>例：ALARAプログラムが脆弱である (OECD/NEA)</p> <p>例：作業実施計画が粗末である (OECD/NEA)</p> <p>例：作業計画、工程が効果的でない (OECD/NEA)</p> <p>例：工程が確立されていなかったり、日常的に守られていない (OECD/NEA)</p> <p>例：オンラインメンテナンスの全体計画が不十分または作業隔離が不適切 (SRS42)</p> <p><u>作業実施</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業現場に立ち入り、作業環境の5S(整理、整頓、清潔、清掃、躰)の実態把握及び管理が不十分(JNES、INSAG-13、OECD/NEA) <p>例：弁からの漏洩 (OECD/NEA)</p> <p>例：作業前準備不足または不十分な伝達 (SRS42、OECD/NEA)</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
		<p>例：サイトすみずみにいきわたる作業実施の管理が粗末である（OECD/NEA）</p> <p>例：安全衛生管理と記録が粗末である（OECD/NEA）</p> <p>例：運転、保守作業準備状況の確認不十分（TECDOC-1329）保守作業の期限切れが散見される（SRS11）</p> <p>例：作業活動のオーナーシップの欠如。（SRS42）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業環境や作業条件に関する定期的な確認がされていない。また従業員の理解度を定期的に確認していない。（JNES） <p>例：作業者の被曝線量の超過及び汚染がみられる（OECD/NEA）</p> <p>例：総線量当量が多い、総線量当量に増加傾向が見られる（OECD/NEA）</p> <p>例：放出量に増加傾向がみられる（OECD/NEA）</p> <p>例：停止時冷却の適切な維持に失敗している（OECD/NEA）</p> <p>例：放射線管理区域の提示が十分でない（OECD/NEA）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 管理者は、作業の適切な段階において、次の事項を目的として、計画された体系的なレビューを行っていない（JNES） <ul style="list-style-type: none"> a. 作業の結果が安全要求事項を満たせるかどうかを評価すること b. 問題を明確にし、必要な処置を提案すること c. レビューへの参加者として、レビューの対象となっている作業段階に関連する部署の代表が含まれていること <p><u>作業環境</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業環境の要件が定められていない。要件があってもそれが機能していることを確認していない、また定期的に見直していない。作業環境の改善が不可能な場合の代替手段を定めていない（JNES） <p><u>作業リスク</u></p> <p>作業に伴う危険性や、安全、環境への影響に関する従業員の理解度を定期的に確認していない。（JNES）</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
13. 変更管理	<p>①組織（協力会社を含む）の変更時に、リスクや安全性への影響等の適切な評価と変更管理を行っている。</p> <p>②ルールや手順等の変更時に、安全性への影響等を適切に評価をし、変更後の管理を行っている。</p>	<p><u>組織変更管理</u></p> <p>例：組織上のシステム変更について注意を向けていない（SRS11）</p> <p>例：組織構造の変更時に責任の所在が不明確になる（SRS42）</p> <p>例：組織変更に関する規制者とのコミュニケーションの不足（SRS42）</p> <p>例：組織変更がもたらすことの安全への影響評価が不十分（SRS42）</p> <p><u>手順の変更管理</u></p> <p>例：組織、規制要求、基準等の変更による手順の変更や準備が十分でない（SRS42）</p>
14. 態度や意欲	<p>①従業員の日常業務の意欲や姿勢の向上、モチベーション高揚、労務の適正化等に取り組んでいる。</p> <p>②管理者のリーダーシップ、管理の意欲や姿勢の向上等に取り組んでいる。</p> <p>③良好な職場風土の醸成に取り組んでいる。</p>	<p><u>態度や意欲</u></p> <p>例：自己満足、独りよがり、自信過剰の思い込みが見られる（OECD/NEA）</p> <p>例：外部意見を聞く姿勢がない（OECD/NEA）</p> <p>例：規制当局との関係において技術的に横柄、傲慢な態度を取る（OECD/NEA）</p> <p><u>リーダーシップ</u></p> <p>例：規制当局との公約の不履行あるいは大幅な遅延が生じる（OECD/NEA）</p> <p>例：プラントの活動に熱意及びマネジメント意識に欠ける（OECD/NEA）</p> <p>例：困難な問題に立ち向かい、それらを正す意欲がない（OECD/NEA）</p> <p>例：経営者は悪い知らせに耳を傾けようとしない（OECD/NEA）</p> <p><u>モチベーション</u></p> <p>例：従業員の不満が溜まっている（OECD/NEA）</p> <p>例：学習意欲の欠如（TECDOC-1329）</p>

添付 1 安全文化劣化兆候把握のための具体例

文化の要素	劣化兆候を評価する視点	安全文化の劣化兆候把握のための具体例
		<p>例：従業員の貢献が尊重されない。評価されない。(SRS11)</p> <p><u>職務適性</u></p> <p>例：過労や緊張状態が異常事象を引き起こす要因となる (SRS11)</p> <p>例：期限に間に合わせることに對するプレッシャーがある (SRS11)</p> <p><u>職場風土</u></p> <p>例：部門間に不要な争いがあり、争いが放置されている (SRS11)</p> <p>例：規制者に対しては、用心深くあるいは敵対する態度で接する (SRS11)</p> <p>例：チームワークの名の下に反対意見が抑えられ、議論や意見交換がない (SRS11)</p> <p>例：組織と規制者、住民との関係に、互いに適度な緊張感がない (SRS11)</p> <p>例：現実の根本原因ではなく規制当局の発見事項にしか対応しない風習 (SRS42)</p> <p>例：閉鎖的な人事となり、部門外からの管理者を受け容れない (OECD/NEA)</p> <p><u>全員参加</u></p> <p>例：共有、あるいは協力に対する反対 (TECDOC-1329)</p>

JNES：JNESの文献「組織風土劣化防止の取組の考え方と把握の視点 (JNES-SS-0514-00, 2005年12月発行)」等

INSAG-13：「原子力発電所における運転安全の管理, 1999」

OECD/NEA：「安全文化醸成と評価における原子力規制当局の役割, 1999」

TECDOC-1321：「原子力施設における安全文化の自己査定, 2002」

TECDOC-1329：「原子力施設における安全文化 安全文化向上のための指針, 2002」

SRS11：「原子力における安全文化の開発—進展のための実践的提言 (Safety Report Series No.11), 1998」

SRS42：「原子力発電プラントの保守における安全文化 (Safety Report Series No.42), 2005」

添付2 安全文化の劣化兆候を間接的に評価する指標の例

安全文化の劣化防止に係る取組を評価する指標については、推奨される指標といったものはなく試行錯誤しながら取り組んで行く他はない。しかしながら、間接的に評価するのに役立つ指標は、IAEA等の報告書（参考資料4）の中から現実に活用できる指標として見いだすことができる。以下に、それらを安全文化要素14項目に当てはめた例として示す。

① トップマネジメントのコミットメント

- ・ 従業員への浸透度、理解度

② 上級管理者の明確な方針と実行

- ・ 資源管理の計画と実績の差異評価（人員、費用、設備投入時期）
- ・ 方針の浸透度、理解度
- ・ 従業員の実行度（計画の遅れ等）

③ 誤った意思決定を避ける方策

- ・ 決定のためのレビューの参画組織や構成員
- ・ 集団浅慮（思い込み、誤解等）に係る指摘
- ・ 誤った判断事例

④ 常に問いかける姿勢

- ・ 従業員の問いかける姿勢への定着度

⑤ 報告する文化

- ・ 悪い情報、個人エラー、ヒヤリハット
- ・ 懸念なく報告できる職場環境状態

⑥ 良好なコミュニケーション

- ・ 部門間連携情報交換
- ・ 現場巡視点検
- ・ 外部委員会等の情報アクセス及びフィードバック
- ・ 協力会社のトラブル
- ・ 協力会社への品質保証監査

⑦説明責任、透明性

- ・ 国民、地元住民の声の聴取とフィードバック
- ・ 規制当局からの聴取とフィードバック
- ・ トラブルに関する外部への報告

⑧コンプライアンス

- ・ ルール違反（規制要求、技術仕様、手順書）
- ・ ルールの改訂
- ・ コンプライアンスに関する社員教育
- ・ コンプライアンス遵守の社員浸透度

⑨学習する組織

- ・ 技術継承マップの作成と改訂
- ・ 教育訓練実績
- ・ 被訓練者の教育成果や力量評価
- ・ 教育訓練の満足度
- ・ 他プラントの運転経験から得た未然防止対策、共有された情報
- ・ ヒヤリハットの事例
- ・ ヒューマンエラーの事例
- ・ 訓練不足によるトラブルの事例

⑩事故・故障等の未然防止に取り組む組織

- ・ 事故・故障のヒューマンファクター分析
- ・ 事故・故障以外の不適合
- ・ 品質マネジメントに関する指摘と処置
- ・ 保安検査指摘事項の処置
- ・ 定期安全管理審査指摘事項の処置
- ・ 事故故障のデータ分析と根本原因分析
- ・ 類似・再発事象の分析
- ・ 手順書不備によるトラブル
- ・ 管理、監督、マネジメントの不備によるトラブル
- ・ 是正処置、予防処置

⑪自己評価または第3者評価

- ・ 自己評価または第3者評価の実績

⑫作業管理

- ・ 作業環境・管理の問題指摘と改善
- ・ 5S点検や指摘、改善
- ・ 工程管理

⑬変更管理

- ・ 変更による安全性への影響評価
- ・ 変更起因する不適合
- ・ 手順書変更

⑭態度や意欲

- ・ 態度、意欲、職場風土の調査
- ・ 残業時間や従業員の不満度の調査
- ・ 不安全行為

添付3 指摘事項、気付き事項等整理票

安全文化の要素	劣化兆候を評価する視点	指摘事項、気付き事項等
1. トップマネジメントのコミットメント)	<p>①トップマネジメントが安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させている。</p> <p>②安全確保の目標と利益追求などの目標の間に相克を感じることなく活動できる方針を示しそれを実行している。</p>	
2. 上級管理者の明確な方針と実行	<p>①安全確保活動に関する方針を示し、それを実行している。</p> <p>②安全を最優先した資源計画（予算計画、人員計画、設備投入計画、保守・保全計画）が立案され、その実効（安全性、重要性、緊急度等に対応した優先順位と計画のずれに対する修正を含む）が行われている。</p> <p>③組織全体（本社、発電所）の保安活動を担う体制・及び部署間の役割・責任・権限を定め、それを機能させている。</p>	
3. 誤った意思決定を避ける方策	<p>①安全に関わる誤った意思決定や組織の閉鎖性（集団浅慮等）を排除するための具体的な方策が確立され機能している。</p> <p>②保安活動における意思決定にあたっては、品質マネジメントシステムにより定められた意思決定システムに従っている。</p>	
4. 常に問いかける姿勢	安全に関わる自らの行動や機器の状況、さらに組織のあり方などについて常に問いかける姿勢が組織構成員に定着化している。	

添付3 指摘事項、気付き事項等整理票

安全文化の要素	劣化兆候を評価する視点	指摘事項、気付き事項等
5. 報告する文化	個人的なエラーやヒヤリハット事例、組織にとって望ましくないと思われる情報等を懸念なく報告できる雰囲気職場に醸成されている。また上級管理者が率先してその模範的な役割を果たしている。	
6. 良好なコミュニケーション	<p>①社内コミュニケーション（上下間、組織横断）が有効に機能している。</p> <p>②協力会社との対話や要求事項の伝達が適切に行われ、伝達したことが浸透している。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。</p>	
7. 説明責任・透明性	説明を要する事態が発生した場合は、地元住民や国民、規制当局にタイムリーで透明性の高い情報提供を行っている。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。	
8. コンプライアンス	<p>①ルールが適切でかつ有効であることを確実にするための、ルールの維持管理（タイムリーな見直し、改訂、改廃、新規作成等含む）がなされている。</p> <p>②コンプライアンスが日常業務に定着している。</p> <p>（注）組織の目的を実現するために、コンプライアンス： 法令・規制要求事項を遵守するとともに、その背後</p>	

添付3 指摘事項、気付き事項等整理票

安全文化の要素	劣化兆候を評価する視点	指摘事項、気付き事項等
	<p>にある社会的要請に応え原子力安全を達成するための社内ルール（原子力安全に関する標準、基準、手順書等）等を遵守すること。</p> <p>③コンプライアンスに問題を感じたときには、それについて提言できる制度や雰囲気醸成されている。</p>	
9. 学習する組織	<p>①教育・訓練、力量評価、選抜・資格等により経営者、管理者を含む組織各層の構成員の育成と動機付けを図り組織の技術力を維持・向上させている。</p> <p>②保安活動に関連する知見・情報・データを蓄積し、関係部署へ伝達されている。</p> <p>③自社及び国内外の重要な事故・故障から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。</p> <p>④ヒューマンエラーやヒヤリハット分析から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。</p>	
10. 事故・故障等の未然防止に取り組む組織	<p>事故・故障等を未然に防止するため、事故・故障等の根本原因分析、不適合管理、是正処置・予防処置等から得られた知見が組織に伝達されている。</p>	
11. 自己評価又は第三者評価	<p>①安全文化醸成活動の形骸化防止を図るため、自己評価または第三者評価を行っている。</p> <p>②安全文化醸成の達成度及び安全文化劣化兆候を把握するための指標を定め、自己評価する活動。</p>	
12. 作業管理	<p>無理のない工程計画や現場の作業実施、作業環境の改善等を行っている。</p>	

添付3 指摘事項、気付き事項等整理票

安全文化の要素	劣化兆候を評価する視点	指摘事項、気付き事項等
13. 変更管理	①組織（協力会社を含む）の変更時に、リスクや安全性への影響等の適切な評価と変更管理を行っている。 ②ルールや手順等の変更時に、安全性への影響等の適切な評価し、変更後の管理を行っている。	
14. 態度・意欲	①従業員の日常業務の意欲や姿勢の向上、モチベーション高揚、労務の適正化等に取り組んでいる。 ②管理者のリーダーシップ、管理の意欲や姿勢の向上等に取り組んでいる。 ③良好な職場風土の醸成に取り組んでいる。	

参考資料

1. 国内の組織に関連する事故等の事例
2. 安全文化の劣化兆候把握のための具体的事例（海外の例）
3. 安全文化の特性・要素
4. 安全文化の評価に関連する指標（IAEA の例）

参考資料 1 国内の組織に関連する事故等の事例

発生時期	組織に関連する事象	該当する事故報告書等
1995年	<p>動燃もんじゅナトリウム漏えい事故 (温度計さや管の破損及び事故発生時の適切な情報の取り扱いに問題があった。)</p>	<p>原子力安全委員会報告書(平成10年2月19日)²⁰⁾ 以下の組織及びその構成員の意識に関連する重要課題の改善 ・新しい技術への挑戦という意識や技術の蓄積と継承が十分でなかった。 ・事故時の危機管理体制が適切に整備され、機能したかの観点からの情報の適切な取り扱いの問題</p>
1997年	<p>動燃アスファルト固化処理施設の火災爆発事故 (火災発生後水噴霧での消火が不十分で翌日爆発事故に進展)</p>	<p>原子力安全委員会報告書(平成9年12月22日)²¹⁾ ・安全への慣れによって引き起こされたこと、事故の原因として根本的には動燃の運転管理体制やそのような体制を存続させていた体質の問題。 ・先行海外でのトラブル経験により火災発生時の消火実験による知見があったが、基本的認識が風化し、組織としての学習、継承がなかった。</p>
1998年	<p>原燃輸送(株)及び原電工事(株)使用済み燃料輸送容器データ改ざん</p>	<p>科学技術庁使用済燃料輸送容器調査検討委員会報告書(平成10年12月3日)²²⁾ ・故意によるデータ改ざんといった、いかなる理由があったとしても容認されるものでない。企業及び技術者のモラル、倫理の問題を第一義とし、以下の要因が提起された。 ・原燃輸送(株)、原電工事(株)、日本油脂(株)とその化学分析会社及び海外技術の購入による関係協力会社間の調整取り決め不備、技術能力評価、品質保証に関する問題 ・レジン技術の海外メーカーからの購入のため、原電工事(株)の当該技術の人材配置が十分でなく、原燃輸送(株)他は技術的能力を十分把握していない。 ・数値のもつ意味と重要性の理解が関係事業者において徹底されていない。 ・社内の品質監査が行われていなく、関係各社間の取り決めが不明確</p>

発生時期	組織に関連する事象	該当する事故報告書等
1999 年	JCO ウラン加工工場臨界事故（ウラン精製作業中に、沈殿槽において、硝酸ウラニウム溶液が臨界状態（瞬間的な核分裂反応と20時間にわたる臨界が継続）となり、59名のJCO社員及び少なくとも7名の周辺住民が被爆（JCO社員2名死亡）	<p>原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告書（平成11年12月24日）²³⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨界事象に対する危機認識の欠如と風化があり、作業効率性を志向するあまりの逸脱行為がエスカレートした。 ・ 工程管理及び作業管理による安全確保の徹底を図るシステムの確立、リスク予測やリスク管理を事業者の責任として日常かつ適切に行うこと。 ・ 原子力に携わる全ての組織と個人が、その役割に応じて継続的に保持することの重要性。 ・ 技術者各人の自覚と倫理の確立。 ・ 保安規定の遵守状況の検査制度の導入（抜き打ち検査等の効果的な運用） ・ ヒューマンファクターの一層の配慮 ・ 原子力安全文化の定着化への取組。
2000 年 発覚	東京電力自主点検記録不正問題発覚（炉心シュラウド等の自主点検記録の不適切な取り扱い及び格納容器漏洩検査の偽装問題）	<p>原子力発電所における自主点検作業記録の不正等の問題について中間報告（原子力安全・保安院平成14年10月）²⁴⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者における原子力部門は、原子力専門の技術者を中心として、一種の独自の「テリトリー」を築いており、部外者には関与しにくい雰囲気があった。このため、設備の故障・修理やその安全性の判断等については、実質的に本社の原子力部門内や発電所内の技術の専門家を中心とする限定された者により意思決定がなされ、その過程や結果の評価について、経営トップを含む原子力部門以外の部門からの十分な監査が及ばない場合が少なくなかったと判断される。 ・ このことは、発電所などの現場において、たとえ自主点検の結果、ひび割れやその兆候が発見されたとしても、広く意見を求めて評価する取組を行わず、安全上問題ないと判断できれば、それ以上の対応策を講ずる必要はないとの意識を生み出すとともに、限られた者での独善的な判断を行うことを習慣化させ、点検体

発生 時期	組織に関連する 事象	該当する事故報告書等
		<p>制の整備・見直しや故障・不具合の原因究明といった安全確保活動の過程、点検結果の記録・保存及びそれによる事後的な再評価について事業者が軽視することを許容する組織風土を生み出すに至ったと判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その結果、設備にひび割れやその兆候があったとしても、これを安全上軽微なものとして現場において「異常なし」として、国への報告の怠りや事実の隠ぺいなどの不適切な処理が行われても、このことを経営トップを含む原子力部門以外の部門に適切に伝わらないといった事態を招いたものと判断される。 <p>このように、今般の事案では、事業者において、品質保証が経営上重要なものであるという認識が組織全体に浸透せず、原子力部門の活動に関して全社的な品質保証機能が麻痺していたことが根本的な原因であると考えられる。</p> <p>A. 全社的な組織体制の問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンプライアンスプログラム等の社内憲章、就業規則があるが必ずしも十分な周知がなかったと推定、またマニュアルについての存在が周知されていなかったと考えられる。 ・本店関係部署のマネジメント <p>組織のフラット化に対応した意思決定プロセスへの移行において、以前に比べ本店組織間のコミュニケーションの不足やチェック機能が働かなかったと推定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本店原子力関連部署と発電所とのコミュニケーションについて <p>1995年から1997年の3年間で3割程度の本社スタッフが削減され、人的資源の制約が、本店機能の遂行（「支援」、「調整」、及び「指導」の3つの機能）に必要な体制整備に影響を及ぼしたおそれがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力監査は、業務管理部に所属する5人編成の監査チームが各サイト毎に年2回、各3日間実施しているに過ぎず、監査プログラムは、監査制度開始以

発生 時期	組織に関連する 事象	該当する事故報告書等
		<p>来、特に内容は見直されていないことに加え、あらかじめ定められたテーマについて、監査を受ける発電所に事前に通知して実施している等、監査の実効性に疑問がある。</p> <p>B. 発電所における組織体制の問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点検作業中に発見された不具合の報告や業務終了時に提出される受注者からの報告書は、基本的には保修部の担当設備グループにのみ提出されることとなっている。トラブル調査委員会や信頼性向上検討委員会等の所内委員会に対し、不具合等について報告するか否か、報告内容を所内関係者に情報提供するか否かは、基本的に保修部の担当設備グループにより決定されるとともに、その技術的判断基準は所内規定としては明確に定められていない。 <p>原子力安全文化のあり方に関する検討会報告書（平成15年8月）に東電問題を以下のように総括している。</p> <p>「組織の閉鎖性や情報伝達の不足、法令の遵守や記録の保全、外部への情報提供に対する認識の不足、あるいは法令そのもののあいまいさ」などの問題点が顕在化した組織風土、安全文化に起因した事象</p>
2004年	<p>関西電力美浜3号機二次系配管破損事故</p> <p>（二次系配管のオリフィス（流量を測定するため、管路に設ける絞り機構）下流側におけるいわゆるエロージョン／コロージョン（侵食／腐食）による減肉により、配管強度が不</p>	<p>関西電力株式会社美浜発電所3号機二次系配管破損事故について（最終報告書：平成17年3月30日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全文化の綻びがあったことが判明した。 ・事業者の保守管理・品質保証体制が原子力安全に関する企業文化及び組織風土に密接に関わるものであり、その確立には粘り強い努力が必要であることを忘れてはならない <p>高経年化対策検討委員会の報告書「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の充実について」（平成17年8月31日）</p> <p>原子力発電所の長期供用に際しては、機器・構築物の経年劣化事象だけでなく、事業者の組織や人材あるいは運営管理活動の方法といった保守管理活動に関</p>

発生 時期	組織に関連する 事事故事象	該当する事故報告書等
	足したことによる 配管の破損事故)	<p>する事柄の劣化が懸念される。このうち企業文化・組織風土の劣化防止については、その基本的な要素である技術力の維持・向上を含め対応する必要があることを記載。</p> <p>(注)組織風土劣化防止については事業者の取組を定期安全レビュー（PSR）において、高経年化対策標準審査要領及び「組織風土劣化防止の取組の考え方と評価の視点」により平成18年1月より保安検査において把握することとなった。</p>

参考資料2 安全文化の劣化兆候把握のための具体的事例（海外の例）

1. INSAG-13：原子力発電所における運転安全の管理
2. OECD/NEA：安全文化醸成と評価における原子力規制当局の役割
3. TECDOC-1321：原子力施設における安全文化の自己査定
4. TECDOC-1329：原子力施設における安全文化 安全文化向上のための指針
5. Safety Report Series No.11：原子力における安全文化の開発—進展のための実践的提言—1998
6. Safety Report Series No.42：原子力発電プラントの保守における安全文化

1. INSAG-13：原子力発電所における運転安全の管理

発電所の劣化を見つける尺度

- ①整理整頓状況
- ②実績低下の認識欠如
- ③管理職と作業員間の説明責任のなさ
- ④実績監視し傾向を把握することができない管理
- ⑤制御室での不十分な性能
- ⑥ヒューマンエラー率の増加
- ⑦不適切なあるいは適切に用いられない手順書
- ⑧効果のない訓練
- ⑨事象やニアミス分析における運転経験のフィードバックと根本原因プログラムの不十分な利用
- ⑩設計変更に関する不適切な管理
- ⑪より良い安全実績を有するものとの比較失敗
- ⑫欠陥と是正措置に関する上級管理者間の認識欠如
- ⑬安全文化に関連する問題への不適切、不十分な自己評価
- ⑭請負業者を監督、監視するための不適切な能力

2. OECD/NEA：安全文化醸成と評価における原子力規制当局の役割

(1) 安全文化を評価する規制当局の役割

規制当局は性能劣化の徴候を見つけ、それが安全性能の根本原因となる安全文化の脆弱性によるものかどうか評価せねばならない。

- ① サイト常駐検査官及び専門検査官による監視
- ② 規制側安全専門官によるレビュー
- ③ イベントリポートの傾向からのレビュー
- ④ 問題を未然防止し、問題が発覚しても、是正できる事業者側管理の有効性のレビュー。これらの管理には安全レビュー委員会、問題点の根本原因分析、是正処置、自己評価プログラムが含まれる
- ⑤ 所定の活動を実行する際の作業の未処置状況や遅れのレビュー
- ⑥ 日々の出来事を評価し組織の脆弱さと個人の不十分な対応を明確にする
- ⑦ 運転中の事象のレビューにより重大な事故の前兆になる可能性のある安全上の重要なイベントや状況を注意深く観察できること
複雑な事象の安全上の重要性を理解するためPSAを用いた解析が要求される

(2) 検査官が見つけれられる性能低下の前兆

マネジメント

- ① プラント機器の性能向上、更新に向けた投資資本が不十分
- ② 運転及び保守の資源が不十分
- ③ 要求される改善の実施が頻繁に遅延される
- ④ 運転員がとる一時しのぎ対応項目が多い
- ⑤ 請負業者の管理監督がよくない

運転

- ① 詳細項目への気配りを欠いたために発生する運転員過誤
- ② 系統構成ラインナップの管理ミス（例えば系統構成に要する弁開閉の誤り）
- ③ 電気と機械の系統構成の失敗
- ④ 反応度操作のエラー
- ⑤ 訓練の不十分さによる運転員過誤
- ⑥ 機器の点検及びサーベランスの欠落、過誤
- ⑦ 運転要領書手順の違反
- ⑧ 生産に関する関心に支配された意志決定

- ⑨従業員の不満の蓄積度合い
- ⑩十分な解析をしないままでの異常事象後のプラント再起動実施
- ⑪運転パラメータを許容範囲内に維持せず逸脱運転している

保守

- ①期限の過ぎた保守作業項目が大量に未処置で残っている
- ②動作不能機器が未処置のまま残されている
- ③保守作業管理が行き届いていない
- ④保守エラーによる原子炉停止
- ⑤弁からの漏洩
- ⑥作業前準備不足
- ⑦プラント機器の資材保存状況が不十分
- ⑧保守手順書の遵守不履行がみられる

エンジニアリング及び設計、解析

- ①事故環境に対する機器の選定が適切でない
- ②火災防護設計、機器の選定が適切でない
- ③機器の異常な動作に表面的な評価のみ行われている
- ④他プラントを含む運転経験からのフィードバックが十分でない
- ⑤タイムリーな安全解析による運転員のサポートが十分でない
- ⑥プラント変更の準備が十分でない

文書化

- ⑦プラントの変更が設計の原本、原図に反映されていない
- ⑧設計変更の図書修正が未処置のまま大量に残っている
- ⑨手順書の変更が未処置のまま大量に残っている
- ⑩時代遅れの安全解析が見られる

放射線管理

- ①保守作業に対する放射線防護の計画が十分でない
- ②放射線管理区域の提示が十分でない
- ③作業員の被曝線量の超過及び汚染がみられる
- ④作業員の放射線管理教育が十分でない
- ⑤ALARAプログラムが脆弱である
- ⑥総線量等量に増加傾向が見られる
- ⑦放出量に増加傾向がみられる

定期検査中作業

- ①作業実施計画が粗末である
- ②サイトすみずみにいきわたる作業実施の管理が粗末である
- ③停止時冷却の適切な維持に失敗している
- ④総線量等量が多い
- ⑤安全衛生管理と記録が粗末である

事象解析

- ①事故前兆の可能性を認識できていない
- ②運転中事象を解析する公式的プログラムがない

規制当局との関係

- ①規制当局との公約による不履行あるいは大きな遅れがでている
- ②現在の規制範囲以内での運転維持を守っていない
- ③規制当局からの通知に適切な対応を図っていない

(3) 安全文化が脆弱である可能性の徴候

マネジメント

- ①安全に対する明確な組織声明がない
- ②プラントの活動に熱意及びマネジメント意識に欠ける
- ③持ち上がる安全課題に対し、事前に対策を講じる取組に欠ける
- ④最高経営者層に原子力の経験者がいない
- ⑤部外者の意見を受容しない 孤立化
- ⑥才能ある管理者層に厚みをかいている
- ⑦困難な問題に立ち向かい、それらを正す意欲がない
- ⑧機能の異なった組織間でのチームワークが欠けている

プログラム

- ①作業計画、工程が効果的でない
- ②是正活動が役に立っていない 問題の再発がみられる
- ③作業管理プロセスが扱い難い物になっている
- ④品質保証が欠くことのできないプラント活動となっていない
- ⑤訓練が欠くことのできないマネジメント活動となっていない
- ⑥他のプラントを含む事象分析が正式なプログラムとなっていない

自己評価

- ①外部組織が終始、問題をはじめに指摘する
- ②品質保証監査が役立っていない
- ③安全組織によるレビューが上辺だけのものとなっている
- ④他かの経験から学ぼうとしない
- ⑤経営者は悪い知らせに耳を傾けようとしない
- ⑥事象分析が十分でない 経験からのフィードバックがない

説明責任

- ①問題を解決する責任が明確に任命されていない
- ②工程が確立されていなかったり、日常的に守られていない
- ③意志決定が非常に遅い
- ④作業パフォーマンスが悪くても大目にみられる
- ⑤内部検査が効果をあげていない

規制当局との関係

- ①経営方針が規制当局を阻止しようとしたり、無視しようとしたものである
- ②方針が、規制には最小限度に従えばよいとなっている
- ③規制当局との公的実行を延期したり、遅らせたりする

孤立化

- ①標準や他の委員会にほとんど参画しない
- ②他のプラントとの人事交流や情報交換がない
- ③技術会議に参加しない
- ④安全研究の進歩に関心がない

姿勢

- ①自己満足、独りよがり
- ②自信過剰の催眠状態（思いこみ）
- ③外部からの意見を受容しない
- ④規制当局との関係において技術的に横柄、傲慢
- ⑤地元第一主義になり、外部からの管理がなくなること
- ⑥現状のパフォーマンスに自己満足 問題発見の必要なし

3. TECDOC-1321：原子力施設における安全文化の自己査定

安全文化の問題を解決する上で重要な組織要因

- ①継続的な改善姿勢（10）
- ②有効な連絡経路（4）
- ③管理者の関与（9）
- ④有効な計画立案体制（3）
- ⑤十分な資源（5）
- ⑥技能及び適格性（3）
- ⑦外部からの影響（1）

注：（ ）内数字は相対的重要度

安全文化衰退の兆候

電力会社の観点からの展望

- ①体系的取組の欠如
- ②手順書の整備不良
- ③事故の詳細分析と教訓導出の欠如
- ④人的資源の不足
- ⑤違反件数の増加
- ⑥是正措置の滞留増大
- ⑦運転、保守作業準備状況の確認不十分
- ⑧従業員の安全上の懸念に対する処置の遅延
- ⑨技術的課題への過度の集中
- ⑩ニアミス報告の欠如
- ⑪自己評価プロセスの欠如
- ⑫整理整頓

規制者の観点からの展望

- ①組織記憶の喪失
- ②品質保証（QA）部門の地位の低さ
- ③電力会社の本社（HQ）の役割
- ④当事者意識の欠如
- ⑤孤立
- ⑥学習の欠如
- ⑦共有、あるいは協力に対する反対

- ⑧独立した外部機関からの安全審査 所見への対応不良
- ⑨規制当局の持つ弱点

4. TECDOC-1329：原子力施設における安全文化 安全文化向上のための指針

安全文化衰退の徴候のリスト

組織の観点

- ①系統的な取組の欠如
- ②適切な点検が行われていない手順書
- ③掘り下げた分析が行われない事故と学ぼうとしない教訓
- ④人的資源のミスマッチ
- ⑤違反件数の増加
- ⑥未処理是正処置の増加
- ⑦運転または保守作業の準備状況の確認
- ⑧なかなか取り上げられない従業員の安全に対する懸念
- ⑨技術問題への片寄った注力
- ⑩ニアミス報告
- ⑪自己評価プロセスの欠如
- ⑫整理整頓

規制当局の観点

- ①企業の記憶の不足
- ②品質保証機能の低い地位
- ③本社の役割
- ④自分の問題であるとの意識の欠如
- ⑤孤立主義
- ⑥学習の欠如
- ⑦共有し協力することを嫌う姿勢
- ⑧外部の安全性レビューの指摘事項の処理を行わない
- ⑨規制当局に不足しているもの

5. Safety Report Series No. 11 : 「原子力における安全文化の開発—進展のための実践的提言—1998」

安全文化開発の段階

段階Ⅰ—規則及び規制にのみ基づく安全

- ①問題を予知できない。組織は問題が生じたときに個別に対応する。
- ②部門及び機能間のコミュニケーションに乏しい。
- ③部門及び機能は、ほとんど自主的単位として行動し、それらの間で協調や共有意思決定はほとんど行われていない。
- ④部門及び機能によって行われる決定は、規則の遵守に必要な範囲を超えることはほとんどない。
- ⑤誤りを犯した人間は、単に規則を遵守しなかったという理由で非難される。
- ⑥争いは解決されない。部門及び機能はお互いに競い合う。
- ⑦経営者の役割は規則を是認することにあると考えられ、従業員を駆り立てそして結果を期待する。
- ⑧組織の内外に聴取や学習の機会があまり多くなく、批判されると防御の姿勢を取る。
- ⑨安全性を、要求される迷惑なものであると考える。
- ⑩規制者、顧客、供給者及び契約者に対しては、用心深くあるいは敵対する態度で接する。
- ⑪短期間の利益が、非常に重要であると考ええる。
- ⑫人間を「システム構成品」と見なす。何をなしたかという観点だけから人間性を定義し評価する。
- ⑬経営者と従業員の間で敵対関係がある。
- ⑭作業あるいは事業プロセスについてほとんどあるいは全く認識がない。
- ⑮人々は長期間の結果には関係なく、服従と結果によって報われる。

段階Ⅱ—良き原子力安全の実績を達成することが組織の目標になる。

- ①組織は、主として日々用件を遂行することに集中し、戦略的方策はほとんどない。
- ②経営者は、部門全体及び機能全体にわたるチームの形成とコミュニケーションを奨励する。
- ③上級管理者はチームとしての職分を果たし、部門上及び機能上の決定を統合し始める。

- ④決定はしばしばコスト及び機能の側面から下される。
- ⑤誤りに対する経営者の反応は、手順及び再訓練を通じて更に管理を強化するものである。非難は若干少なくなる。
- ⑥争いは妨げられ、チームワークの名の下に反対される。
- ⑦経営者の役割は、目標管理等の経営手法を適用することと理解される。
- ⑧組織は、特に技術及び最良の実践を他の会社から学ぶことに幾分オープンである。
- ⑨安全、コスト及び生産性はお互いに損なうものと考えられている。安全はコストを上昇させ生産性を減少させると考えられている。
- ⑩組織と規制者、顧客、供給者及び契約者との関係は、緊密というよりは疎遠である。信頼を得るためには、慎重なアプローチがなされる。
- ⑪短期間の利益目標を達成し上回ることが重要である。人々は長期間の結果や帰結に関係なく目標を上回ったことで報われる。
- ⑫従業員と経営者は敵対関係にあり、信頼あるいは尊敬の念はほとんど存在しない。
- ⑬職場における文化的問題点の影響についての認識が増大している。安全性能について管理を強化することが期待した結果につながらない理由については理解されていない。

段階Ⅲ－原子力安全に対する継続的な改善に取り組んでいる。

- ①組織は、現在の認識のみならず長期的に焦点を合わせて戦略的に行動することを開始する。組織は問題を予測し、それらが発生する前に原因の処置にあたる。
- ②人々は部門及び機能間の協調に関する必要性を認識し口にする。彼等は経営者からの支援、承認及び協調作業に必要な経営資源を得る。
- ③人々は組織における作業あるいは事業プロセスを知り、管理者が人々を管理する支援をする。
- ④意思決定は、それらの部門及び機能に対する影響は勿論のこと、作業あるいは事業に対する安全上の影響についての十分な知識を持って行われる。
- ⑤安全及び生産性の中で目的についての衝突はない。それ故安全は生産目標達成を危うくするものではない。
- ⑥ほとんどすべての誤りは作業プロセス変動性の観点から審査される。非難される人を見つけるより何が起こったのかを理解する方が重要である。この理解は作業プロセスの改善に活用される。
- ⑦争いが存在することが認知され、相互に利益のある解決法を見出すように処理される。

- ⑧経営者の役割は事業性を改善するよう人々を指導することであると理解される。
- ⑨組織内・外において、他から学習することが評価される。そのような知識を事業性能改善のために適用することに時間を当てることが可能である。
- ⑩安全と生産が相互に依存することが理解される。
- ⑪組織と、規制者、供給者、顧客及び契約者との間に協調的關係が展開される。
- ⑫長期の性能を改善する変化をなし得るように、短期間の性能を測定し解析する。
- ⑬人々の貢献が尊重され評価される。
- ⑭経営者と従業員は相互に尊敬し支え合う関係にある。
- ⑮人々は文化的問題点の影響を理解し、そしてこれらは重要な意思決定において考慮される要因となる。
- ⑯組織は、「作り出す」人のみならず、他人の作業を支援する人達に対しても報いる。人々は、結果のみならずプロセスの改善についても報われる。

弱体化した安全文化の兆候

(1) 組織上の問題点

外部環境からの圧力

- ①経済及び市場の増大する圧力を受け、従業員の削減によるコスト低減要求。
- ②重大な政治的及び社会的変化が組織に直接的あるいは間接的に影響。
- ③組織内に不確実な要素を作り出し必然的に個人の行動及び姿勢に影響。
- ④組織の目標及び優先順位は著しく変わり、安全規定及び安全性能が悪影響を受ける。

不適切な問題解決

- ⑤繰り返し起こる危機、数回に及ぶ是正処置、矯正処置の有効な優先順位付けに関する管理の欠如。
- ⑥問題の根本原因の放置。
- ⑦問題の不適切な解決による負担の増加と資源不足。
- ⑧問題に対して著しく儀式化した対応。
- ⑨明らかに欠点のある手順の書き直しを繰り返し要求。

- ⑩根本原因への取組ではなくて、問題の「消火」に注意が向けられ、設計及び装置の改善の行き詰まり。

組織の孤立

- ①組織の孤立は自己満足に陥るため安全文化の劣化を生ずる。
- ②コミュニケーションと交流が欠けている。

開放性

- ①規制者が安全文化を査定し評価するためには、規制者と組織の代表者との開放的で正直なコミュニケーションが不可欠
- ②規制緩和と競争の激化に伴い、商業的理由から情報を規制する傾向にある。

(2) 規制上の問題点

是正処置

- ①未だ実施されていない是正処置が数多く存在すること。(自己査定、根本原因分析及び是正処置の有効なプログラムがあるということは、良好な安全文化の肯定的な指標)

問題の様式

- ①情報を予め定めた範疇に分類することで、予め結論を引き出すことが可能な類似の状況のプロフィールあるいは様式を作成。
- ②報告された性能の水準を示す「傾向」情報を作成し、傾向によって規制者は問題のある分野について警報を発することができる。

手続き上の不適切性

- ①手順等に関して「正常から外れた」状態の検出及び修正を怠ると、プラント従業員は指示を無視し、文書化された要求事項に対する信頼を失い、一方的で危険な行動をとるようになる。
- ②審査日時と改訂日時にずれがあると安全文化が著しく損なわれ、管理、構成制御、資源供給及び安全に関する決定といった他の分野の脆弱さが表面化する。
- ③審査日付を過ぎた数多くの文書が存在することは、文書管理が著しく弱体化していることを示しており、緊急の規制上の介入を必要とする。

問題の解析と変更に関する質

- ①系統的で、監査可能なシステムにしたがって解析が行われていることを確認すること。
- ②問題の実際の原因を特定するために、根本原因解析を実施すること。
- ③組織上のシステム変更については常に十分な注意を向けること。

独立した原子力安全審査の欠如あるいは失敗

- ①計画及び変更に関連するすべての安全に関しては、元の作業を実行した人とは別の人が、独立した安全審査を実行すべきである。(健全な安全文化においては、審査は常に十分に文書化され、方法上、計算上及び技術上の精度及び妥当性がチェックされている。)

現実とのミスマッチ

- ①良好な安全文化では、安全問題の性質とプラントの状態が常に一致。(プラントの状態と構成が、安全関連で作られた要求と常に完全に一致し、安全問題の支援に必要とされる要求は、プラントや要員に対して非現実的、非合理的なものではないこと。)

(3) 従業員の問題

超過勤務時間

- ①安全文化は、注意、疑問を持つ姿勢、勤勉さ及び義務に関する適応能力等が十分に表面化しているかに依存する。
- ②多くの異常事象には、過労と緊張状態にある人間が及ぼす影響が含まれる。
- ③超過勤務が期限に間に合わせることに伴うプレッシャーと、原子炉運転停止期間において感じる人が多い物理的ストレスの両方と結びつくと深刻な安全文化の悪化を導く。

適切な訓練を終了していない要員の教

- ①訓練は組織の安全文化において絶対的に必要な役割を担っている。

適切に資格認定され経験を積んだ要員を使用しない

- ①原子力プラントの運転は、適切に資格認定されそして経験を積んだ要員によって実施されねばならない。

職務記述書の理解

- ①安全文化が不十分である場合、自分達自身の職務の全体の要求事項、責任及び実施義務を認識していない人間がいる。これは職務記述書が適切に準備されていないかあるいはその人間が雇用者が期待するものについて適切な説明を受けていないかのいずれかである。

契約者の雇用

- ①契約者従業員の管理及び監督は、正規プラント要員のそれに較べると不十分である場合が多い。
- ②規制者は、契約者の行動、報告された契約者の作業解析、現場検査及び契約者の記録を定期的にチェックすることによって監視できる。

(4) 技術の問題点：プラントの状態

- ①整理整頓の水準が低い、警報あるいは多機能装置の未修繕に対する注意の欠如、保守作業の期限切れ、記録及び保管システムの情報不足等は健全な安全文化を醸成していない行動及び姿勢の指標である。

6. Safety Report Series No. 42：原子力発電プラントの保守における安全文化

保守機能に関連した脆弱点

- ①上位の管理者は、故障を直すよりもむしろ故障を防止するためのより体系的な安全方策を作るべく努力しながら、これらの進展に注意する必要がある。上位管理者が、予防保全よりも修理を誉めたりすると、このことが作業者に悪いメッセージを与え、長期に渉るプラントの適切な進歩を阻害する
- ②技術部門と保守部門の間の責任が不明確であることによって、また保守と運転の間の明らかな対立によって、問題が起こる恐れがある。文書化された長期計画の欠如、及び保守に対する不明確な目標もまた起こり得る

作業管理に関連した脆弱点

- ①常時プラント勤務でない請負業者の安全文化への考慮不足
- ②安全保護系のプラント全体に及ぼす影響への配慮の欠如。これがないと、オンライン保守（非常に有効なツール）が安全に潜在的な悪影響を持つ

- ③作業の優先順位の欠如。これは保守資源の配分、機器への適切な資源の割当に影響を及ぼす
- ④貧弱な文書化及び配置調整の問題。これは非効率な作業管理プロセスの結果となる
- ⑤時間通りにプロセスを許可する能力不足。これは、必要な保守作業の遅延を招く
- ⑥作業活動のオーナーシップの欠如。これは、効率的な作業活動の調整に影響を与える
- ⑦保守作業管理システムデータバンク、保守作業の配分への責任の欠如。これは、未調整の残務の堆積に影響する

組織的な問題に関連した脆弱点

- ①チームワーク、部署間の貧弱な関係
- ②組織構造の変更に伴う責任明確化の失敗
- ③組織変更に関する規制者との不適切な相互作用
- ④組織変更がもたらすことの予想の欠如
- ⑤認知的オーバーフロー現象
- ⑥明確に記述されない、理解されない情報指示

コミュニケーション問題に関連した脆弱点

- ①管理者から作業員への期待や標準の多様な伝達方法の欠如→安全文化のメッセージを制限する
- ②作業前確認の欠如、または不十分な伝達
- ③トップダウンコミュニケーションの過剰、労働者の適切なレベルにおけるコミュニケーションの失敗
- ④労働者への信頼付与の失敗
- ⑤良好な双方向コミュニケーションに適した環境の欠如
- ⑥不快なメッセージに関する質問、受容れまたはフォローアップの失敗
- ⑦情報の流れを制限する厳密すぎるコミュニケーション経路
- ⑧トップマネジメントからの安全を最優先するメッセージの伝達及び行動を伴う返事の失敗

要員の専門性と学習に関連した脆弱点

- ①スキルを有した労働力の不足
- ②要員の能力開発プログラムの欠如
- ③原子力産業への新規有能者の誘引失敗

- ④スタッフのローテーション、継承方針の欠如
- ⑤スタッフ数に関する過剰な強調と、新規従業員への知識伝達に対する不十分な考慮
- ⑥新技術及び実践（スキルセットの変化）を引き受ける高齢従業員への不十分な注意
- ⑦労働組合による支援の欠如。時折、プラントにおけるスキル交流に影響を与える

請負業者の問題に関連した脆弱点

- ①熟練要員の引退に伴って投入される請負業者新規要員の必要なスキル、プラント経験の欠如
- ②請負業者とプラント間の関係の不安定性
- ③請負業者によるプラント内作業におけるオーナーシップの欠如
- ④請負業者作業のモニター失敗
- ⑤業務終了時点での請負業者との自由な話し合いの開催失敗
- ⑥一貫した標準の強化の失敗
- ⑦十分な人数のプラントに馴染みのある作業者のプロジェクトへの投入の失敗

労働組合問題に関連した脆弱点

- ①労働組合が安全文化に対して持つ役割の十分な考慮不足
- ②労働組合と経営陣との対立関係
- ③組合間の相反関係

プラントの高経年化管理に関連した脆弱点

- ①上級管理層からの高経年化管理に関する不明確なサポートまたは必要性の認識欠如
- ②計画における長期的視点の欠如
- ③安全と経年化に重要な機器の状態監視の欠如
- ④プラント経年プログラムの欠如
- ⑤プラント機器の長期経年に対する現状の劣化の影響の考慮不足
- ⑥特定の劣化監視プログラム、例えばエロージョンなど、の欠如

新技術の適用に関連した脆弱点

- ①作業者の必要なスキルまたは訓練を欠いた新しい機器の導入
- ②旧材料への影響を考慮しない新材料の導入

- ③プラント設計仕様の検証、プラント安全上の要求への考察を欠いた新しい材料及び機材の導入

費用対効果戦略に関連した脆弱点

- ①コスト節減のための予防保全費用の過剰な削減
- ②プラント機器の最新化、維持のための投資の欠如
- ③コスト効率戦略をとる際の適切な安全の考慮の失敗

規制戦略に関連した脆弱点

- ①革新を妨げ、法的な要求を超え、オーナーシップや安全に対する責任感を萎えさせるような改善を迫る、詳細で規範的な過度な規制
- ②プラントの広範な環境での発展を認識しない
- ③人を責めない文化への積極的な対応が不足している規制当局
- ④規制当局とプラントの間の信頼の欠如
- ⑤現実の根本原因ではなく規制当局の発見事項にしか対応しない発電所管理の傾向

外部の政治的判断に関連した脆弱点

- ①政治的状況を扱う緊急時対応計画の欠如
- ②行政の長期戦略及び計画の欠如
- ③外部の政治的状況の管理意識の欠如

参考資料3 安全文化の特性・要素

	日本			米国	
	定期安全レビュー	JNES安全文化評価項目	原子力安全文化の在り方に関する 検討会報告書	安全文化向上を目指す 産業保安行政のあり方について	
安全文化の特性・要素	<p>組織風土の劣化防止を把握する観点からの重要課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. トップマネジメントのコミットメント 2. 上級管理者の明確な方針と実行 3. 品質マネジメントシステム(QMS)の改善と定着 4. 報告する文化 5. 学習する組織 6. コミュニケーションの良好な職場 7. 誤った判断による意思決定の排除 8. ルールの遵守 9. 説明責任・透明性 10. 自己評価(又は第3者評価) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 態度や意欲の評価 ・ 職場風土の評価 <ol style="list-style-type: none"> 9. 作業管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業環境 ・ 作業リスク ・ 工程・計画 ・ 作業実態把握 10. 技術管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ 設備・機器 ・ 試験・検査 11. 変更管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ 機器設備の変更管理 ・ 組織の変更管理 12. 文書管理 <ul style="list-style-type: none"> ・ 管理文書 ・ 文書管理全般 </div>	<p>安全文化評価項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. トップマネジメントのコミットメント <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全方針 2. 組織運営・構造 <ul style="list-style-type: none"> ・ 目標・計画 ・ コスト管理 ・ 意思決定 ・ 体制 ・ 役割・権限・責任 3. 協力会社 <ul style="list-style-type: none"> ・ 協力会社管理 ・ 協力会社とのコミュニケーション 4. コミュニケーション <ul style="list-style-type: none"> ・ 部署間連系 ・ 社内コミュニケーション ・ 報告する文化 ・ 説明責任・透明性 5. ルールの遵守 <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能なルール作り ・ ルールの遵守 ・ 実態把握 ・ ルールの維持管理 6. 学習する組織 <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術継承 ・ 選抜・資格 ・ 教育・訓練 ・ 力量評価 7. 組織の継続的改善 <ul style="list-style-type: none"> ・ 不適合管理と是正措置 ・ トラブル経験の反映 ・ 予防処置 ・ 根本原因分析 8. 自己評価 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自己評価又は第3者評価 ・ 傾向把握 	<p>原子力事業者が考慮すべき課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させること。 2. 安全文化の醸成は、組織トップによる組織管理(コーポレート・ガバナンス)活動の一部として取り組むことが重要 3. 組織風土の改善と組織のトップによる安全活動への取組 4. モチベーションの高揚と安全部門の重要性の認識 5. 安全文化の基本となるものは品質保証である。 6. 一般国民に対する説明責任 7. 意思決定者の知識の向上、集団思考に陥らないに注意が必要 8. 安全文化の確立のために組織の上位管理者(経営者)に求められること 9. 安全文化の評価のために現実的、科学的手法が必要である。 	<p>安全文化を評価する視点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組織統率(ガバナンス) 2. 責任関与(コミットメント) 3. 相互理解(コミュニケーション) 4. 危険認知(アウェアネス) 5. 学習伝承(ラーニング) 6. 作業管理(ワークマネジメント) 7. 資源管理(リソースマネジメント) 8. 動機付け(モチベーション) 	<p>安全文化の13要素</p> <p>ヒューマンパフォーマンス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 意思決定 2. 資源 3. 作業管理 4. 作業慣行 <p>問題の特定と解決</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 是正措置プログラム 6. 運転経験 7. 自己評価と独立評価 <p>安全を意識した作業環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 原子力安全面での懸念を提起する環境 9. 報復意識の防止、検出、及び緩和 <p>その他の要素</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. (説明)責任 11. 継続的学習環境 12. 組織的変更管理 13. 安全方針

参考資料3 安全文化の特性・要素

	米国	IAEA			
	INPO (米国原子力発電運転協会)	SRS-42	INSAG-4	INSAG-15	TECDOC-1321
安全文化の特性・要素	<p>強固な原子力安全文化の原則</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子力安全は共同責任でなければならない 2. リーダーは安全に関する方針を示さなければならない 3. 信頼が組織の中に浸透しなければならない 4. 意思決定においては、安全を第一に考慮しなければならない 5. 原子力技術は特別かつ独特なものであると認識しなければならない 6. 疑問を持つ態度を養わなければならない 7. 組織としての学習を取り込まなければならない 8. 原子力安全について継続的な審査を受けなければならない 	<p>安全文化特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全は明確に認識された価値である 2. 安全のリーダーシップが明確である 3. 安全の説明責任が明確である 4. 安全が学習によって向上する 5. 安全がすべての活動に組み込まれている 	<p>安全文化の普遍的特徴</p> <p>ポリシーレベルへの要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全ポリシー声明 2. 管理機構 3. 人材・資材 4. 自己規制 5. コミットメント <p>管理職への要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 責任の明確化 7. 作業慣行の明確化と管理 8. 認定と訓練 9. 賞罰 10. 監査・精査。比較 11. 公約 <p>個人レベルでの対応</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. 常に問いかける姿勢＋厳密かつ慎重なアプローチ＋情報交流 	<p>安全文化をめぐる重要課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コミットメント 2. 手順書の使用 3. 保守的な意志決定 4. 報告する文化 5. 非安全行為及び状態への挑戦 6. 学習する組織 7. 基礎課題—連絡、優先順位の明確化及び組織 	<p>安全文化の問題を解決する上で重要な組織要因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 継続的な改善姿勢 2. 有効な連絡経路 3. 管理者の関与 4. 有効な計画立案体制 5. 十分な資源 6. 技能及び適格性 7. 外部からの影響

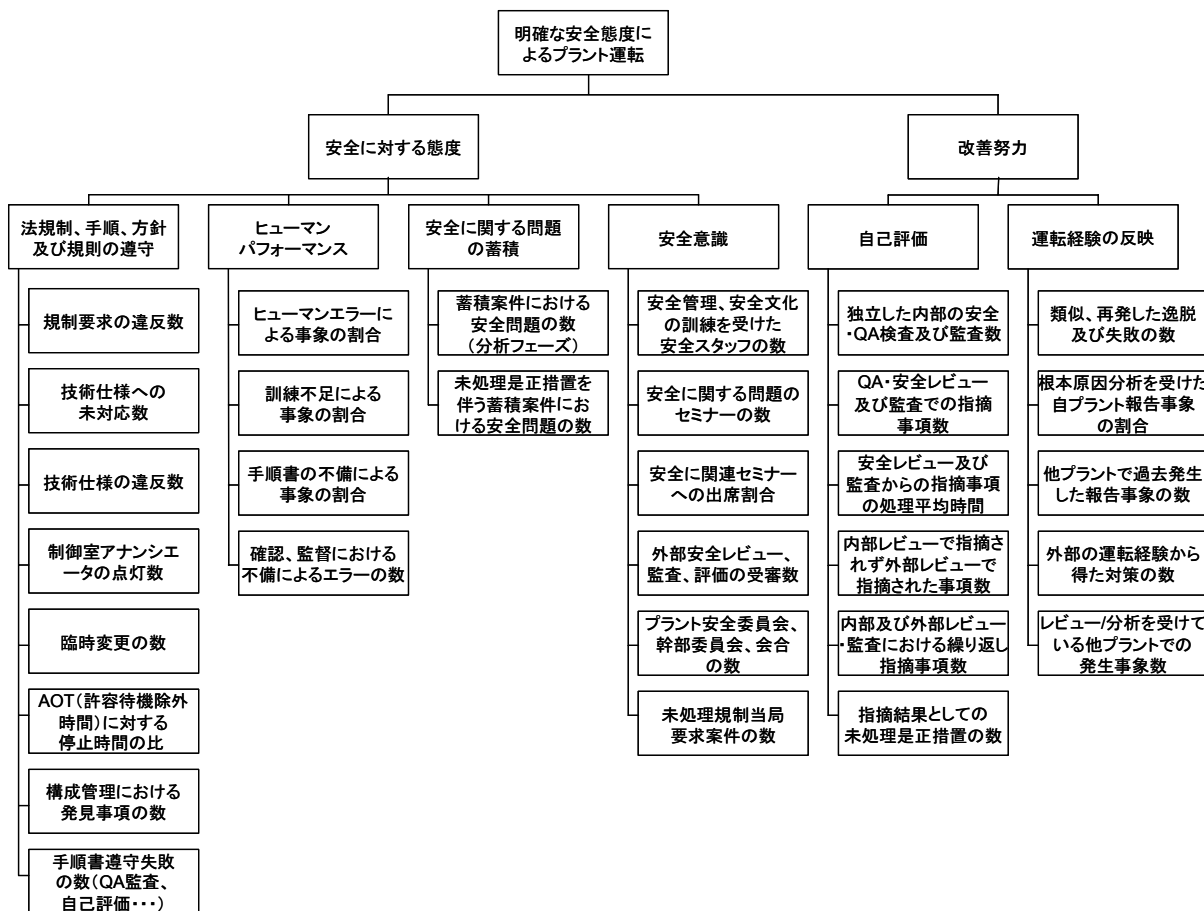
参考資料 4 安全文化の評価に関連する指標（IAEA の例）

IAEA-TECDOC-1141

安全文化は複雑な概念であり、その状態を表示する簡単な指標は存在しない。1980 年代後期から、IAEA は原子力発電所の安全性能をモニターする指標について取り組んできた。初期の段階では、主に安全性能指標についての考え方、その開発における良好事例、原子力発電所における指標の使用に関して検討してきた。その後、安全性能指標プログラム確立のためのフレームワークづくりに向けられた。このフレームワークの中で、3つの重要な安全性能指標、即ち（a）プラントの円滑な運転 b） 低リスクのプラント運転 c） 明確な（前向きな）安全態度によるプラント運転）が扱われている。

これら 3つの性能指標のうち安全文化の要素となる指標を含む「明確な（前向きな）安全態度によるプラント運転」に関する指標の例を示す。

「明確な（前向きな）安全態度によるプラント運転」に関する指標



IAEA-TECDOC-1329

安全文化の全体の状態を計測する次のような例が示されている。例は、安全文化の三層モデルに従って文化の異なるレベルで記載している。関連した安全文化の特性を括弧で示す。

目に見える要素（第一層）

- ① 予定された期限内に完結できなかった要処置事項のパーセント（人員の適正配置、上層部の安全に対する決断）
- ② 安全監査の点数（安全の成果、自己評価）
- ③ 安全問題の取組に関する点数（従業員の関与の度合い、動機と業務満足度）
- ④ 計画段階でリスク評価を実施した仕事のパーセント（安全に対する体系的な取組）

価値と規範（第二層）

- ① 上級管理者の工場見学の頻度（安全への優先度が高いことを示す）
- ② 安全点検の回数（安全への優先度が高いことを示す）
- ③ 根本原因解析の訓練を受けた管理者のパーセント（組織学習）

基本的想定（第三層）

- ① ニアミスの報告頻度（過失の見方）
- ② 安全改善チームの数（人の見方）
- ③ 安全文化の概念とその重要性を基本的に理解している従業員のパーセント（適切に設計されたプラントはもともと安全である）

INSAG-13：原子力発電所における運転安全の管理

実績尺度を用いた有効性の監視

- ① 組織は自らの実績尺度を国内規準や国際標準に照合できること
- ② 全体的な実績に関する一般的な意味及び時間傾向の提供
- ③ 職員の振る舞いや姿勢の評価ができれば重要な入力となる
- ④ 改善尺度をとるための長期データ採取と分析方法（統計的揺らぎのマスク）
- ⑤ 定量的な尺度を単に故障（事象件数や事故件数）と関連づけるべきでない
- ⑥ ニアミス（ヒヤリハット）の報告、安全点検の回数、訓練回数も入力尺度にできる
- ⑦ 適切な報告システムの確立（不正報告防止）
- ⑧ 組織は変化する。固定的な指標は避けるべき

⑨WANO の利用する実績指標

- ・ 設備利用率
- ・ 計画外の設備利用損失率
- ・ 臨界 7000 時間ごとの計画外自動スクラム
- ・ 安全系の実績
- ・ 熱的性能
- ・ 化学インデックス
- ・ 集団線量
- ・ 低レベル固体放射性廃棄物の生成量
- ・ 産業事故率
- ・ 燃料の信頼性

⑩安全実績評価として以下のものが扱われる

- ・ 発生件数と影響の両面から重要と評価された事象
- ・ 再発事象
- ・ 他の発電所と類似の事象
- ・ 保安規定違反やヒューマンファクターに起因する事象

⑪保守部門では以下の尺度がとれる

- ・ 未解決残務量
- ・ 供用外の制御室計装
- ・ 保守作業の再実施の量
- ・ 利用可能な予備品数
- ・ 是正措置作業の平均的時間
- ・ ヒューマンエラーの広まりに関する尺度
- ・ 了承された時間内での訓練の終了
- ・ 軽度の負傷やニアミスの数
- ・ 清掃の基準

⑫人が何を考えるかをインタビューにより補完

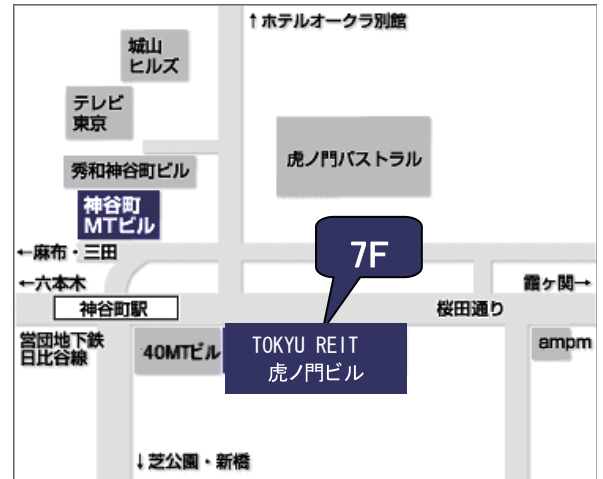
【参考文献】

- 1) IAEA Safety Standard GS-R-3, The Management System for Facilities and Activities」
- 2) 「原子力発電施設に対する検査制度の改善について」平成 18 年 9 月 原子力安全・保安院
- 3) 「関西電力株式会社美浜発電所 3 号機二次系配管破損事故について(最終報告書)」、平成 17 年 3 月 30 日原子力安全・保安院
- 4) 「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の充実について－報告書－」、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会高経年化対策検討委員会、平成 17 年 8 月
- 5) 「組織風土劣化防止の取り組みの考え方と把握の視点 (JNES-SS-0514-00)」、実用発電用原子炉施設における高経年化対策技術資料集、独立行政法人原子力安全基盤機構
- 6) 「実用発電用原子炉施設における高経年化対策標準審査要領 (内規) について」 : NISA-167C-05-1, 平成 17・12・20 原院第 9 号
- 7) IAEA TECDOC-1321, Self-assessment of safety culture in nuclear installations Highlights and good practices, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
- 8) 75-INSAG-1, Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1986
- 9) 75-INSAG-3, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1988
- 10) 75-INSAG-4, Safety Culture, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1991
- 11) 平成 17 年原子力安全白書, 原子力安全委員会
- 12) SAFETY REPORTS SERIES No. 11, DEVELOPING SAFETY CULTURE IN NUCLEAR ACTIVITIES PRACTICAL SUGGESTIONS TO ASSIST PROGRESS, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1998
- 13) IAEA-TECDOC-1329, Safety culture in nuclear installations Guidance for use in the enhancement of safety culture, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
- 14) INSAG-15, Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
- 15) INSAG-13, MANAGEMENT OF OPERATIONAL SAFETY IN NUCLEAR POWER PLANTS, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1999
- 16) 「検査官必携」平成 15 年 12 月原子力安全・保安院

- 17) SAFETY REPORTS SERIES No. 42, SAFETY CULTURE IN THE MAINTENANCE OF NUCLEAR POWER PLANTS, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2005
- 18) The Role of Nuclear Regulator in Promoting and Evaluating Safety Culture, OECD/NEA, 1999
- 19) 「原子力安全文化の在り方に関する検討会」報告書、2003、財団法人原子力発電技術機構
- 20) 「高速増殖原型炉もんじゅ2次系ナトリウム漏えい事故に関する調査報告書（第3次報告）」平成10年2月19日、原子力安全委員会
- 21) 「動力炉・核燃料開発事業団アスファルト固化処理施設の火災爆発事故について」平成9年12月22日、原子力安全委員会
- 22) 「使用済燃料輸送容器のデータ問題について」平成10年12月3日、科学技術庁使用済燃料輸送容器調査検討委員会
- 23) 「ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告」平成11年12月24日、原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会
- 24) 「原子力発電所における自主点検作業記録の不正等の問題について（中間報告）」平成14年10月、原子力安全・保安院



独立行政法人 原子力安全基盤機構
規格基準部



〒105-0001
東京都港区虎ノ門3丁目17番1号
TOKYU REIT 虎ノ門ビル7F

基準部代表 TEL : 03 - 4511 - 1700
基準部代表 FAX : 03 - 4511 - 1898

