

NRA 技術ノート

NRA Technical Note Series

健全な安全文化の育成と維持に係る取組を評価 するための視点

Viewpoints to Evaluate the Activities on Fostering and Sustaining a
Healthy Safety Culture

高田 博子

TAKADA Hiroko

システム安全研究部門

Division of Research for Reactor System Safety

原子力規制庁

長官官房技術基盤グループ

Regulatory Standard and Research Department,

Secretariat of Nuclear Regulation Authority (S/NRA/R)

令和2年6月

June 2020

本報告は、原子力規制庁長官官房技術基盤グループが行った安全研究等の成果をまとめたものです。原子力規制委員会は、これらの成果が広く利用されることを期待し適時に公表することとしています。

なお、本報告の内容を規制基準、評価ガイド等として審査や検査に活用する場合には、別途原子力規制委員会の判断が行われることとなります。

本報告の内容に関するご質問は、下記にお問い合わせください。

原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ システム安全研究部門
〒106-8450 東京都港区六本木 1-9-9 六本木ファーストビル
電 話：03-5114-2223
ファックス：03-5114-2233

健全な安全文化の育成と維持に係る取組を評価するための視点

原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ
システム安全研究部門
高田 博子

要 旨

令和元年 12 月、原子力規制委員会は、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（以下「品質管理基準規則」という。）及びその解釈、並びに健全な安全文化の育成と維持に係るガイド（以下「安全文化ガイド」という。）を制定した。安全文化ガイドは、品質管理基準規則における健全な安全文化の育成と維持に係る要求事項等について審査官及び検査官が理解を深めるために用いるものであり、事業者の健全な安全文化の育成と維持に関する活動を確認する際の視点や視点の理解促進のための補足説明を記載している。さらに、検査等を通じて安全文化に関する気付き事項を把握し蓄積する際に使用する安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性を記載している。

安全文化ガイドには、国内の東京電力福島第一原子力発電所事故（以下「1F 事故」という。）報告書で指摘された「我が国の原子力発電所では深刻なシビアアクシデントは起こり得ない」という安全神話及び IAEA 1F 事故事務局長報告書で事故の根本原因の一つとして指摘された基本的想定、並びに IAEA 安全要件 GSR Part 2「安全のためのリーダーシップとマネジメント」において要件が強調された管理者のリーダーシップの発揮やシステミックアプローチの考え方が反映されている。

本 NRA 技術ノートは、安全文化ガイドの技術的根拠をまとめたものである。GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項及び 1F 事故における安全文化に関する主要な教訓事項の整理を行い、1F 事故の教訓がどのように GSR Part 2 に反映されているかについて確認し、健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する 4 つの分類をまとめた。また、1F 事故の教訓及び GSR Part 2 から抽出された健全な安全文化の育成と維持に重要な概念である基本的想定、システミックアプローチ及びリーダーシップに着目して最近の文献や国際動向を分析し、こうした重要な概念の意味を明確化した。さらに、安全文化に関する特性と属性についても最近の文献や国際動向を分析し、同ガイドで設定している 10 特性と 43 属性が、従来国内で設定していた安全文化に関する要素、IAEA 及び米国原子力規制委員会が設定している安全文化に関する特性と属性に対応していることを明確に示した。さらに、この 10 特性と 43 属性が、GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項に対応していることを確認することで、同ガイドにおける健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する視点と対応していることを示した。

Viewpoints to Evaluate the Activities on Fostering and Sustaining a Healthy Safety Culture

TAKADA Hiroko

Division of Research for Reactor System Safety,
Regulatory Standard and Research Department,
Secretariat of Nuclear Regulation Authority (S/NRA/R)

Abstract

The NRA established the NRA Ordinance Prescribing Standards for System Required for Quality Control Concerning Operational Safety of Nuclear Facilities, its guides and Guide on Fostering and Sustaining a Healthy Safety Culture (hereinafter referred to as “Safety Culture Guide”) on December 2019. The Safety Culture Guide is used by reviewers and inspectors to understand the requirements related to safety culture. This Guide shows the viewpoints used for confirming the licensee’s activities on fostering and sustaining a healthy safety culture, and supplementary explanations to promote understanding of these viewpoints. In addition, 10 traits and 43 attributes of safety culture used for comprehending and accumulating findings related to safety culture through inspection etc. are also described.

The Safety Culture Guide incorporates the concepts such as the safety myth that serious severe accidents could never occur in nuclear power plants in Japan pointed out from the domestic reports of the TEPCO Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident (hereinafter referred to as “1F accident”) and the basic assumption that is one of root causes of the accident pointed out from the IAEA 1F accident report by the director general. Additionally, the Safety Culture Guide incorporates the concepts of leadership by managers and systemic approach etc. that have been strengthened of IAEA GSR Part 2 “Leadership and Management for Safety”.

This NRA technical note summarizes the technical basis of the Safety Culture Guide. The requirements on safety culture in GSR Part 2 and the major lessons learned from 1F accidents regarding safety culture were summarized, and it was confirmed how lessons learned from 1F accidents regarding safety culture were reflected in GSR Part 2. The four classifications for confirming the activities on fostering and sustaining a healthy safety culture were summarized. In addition, the recent literature and international trend focused on basic assumptions, systemic approach and leadership as the important concepts for fostering and sustaining a healthy safety culture, which were extracted as lessons learned from 1F accident and GSR Part 2, were analyzed, and the meaning of these concepts were clarified. Furthermore, the recent literature and international trend on traits and attributes of safety culture were analyzed, and it was shown that the 10 traits and 43 attributes of the Guide corresponded to the attributes of safety culture previously established in Japan, and the traits and attributes of safety culture

of the IAEA and U.S. NRC. It was also shown that the 10 traits and 43 attributes corresponded to the viewpoints used for confirming the activities on fostering and sustaining a healthy safety culture in the Guide by confirming that the 10 traits and 43 attributes corresponded to the requirements on safety culture in GSR Part 2.

目次

1. まえがき	1
2. 安全文化に関する規制の変遷	3
3. 健全な安全文化の育成と維持に関する視点の検討	6
3.1 IAEA GSR Part 2「安全のためのリーダーシップとマネジメント」	6
3.2 安全文化に関する 1F 事故調査報告書の指摘事項の整理	8
3.3 GSR Part 2 における安全文化の要求事項及び 1F 事故の教訓を反映した視点の分類 ...	10
4. 健全な安全文化の育成と維持に関する視点における重要な概念の分析	12
4.1 基本的想定に関する分析	12
4.2 システミックアプローチに関する分析	15
4.3 リーダーシップに関する分析	17
5. 安全文化に関する特性と属性の検討	21
5.1 IAEA における安全文化に関する特性と属性	22
5.2 米国 NRC における安全文化に関する特性と属性	22
5.3 安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性の整理	24
6. まとめ	48
付録 1 IAEA における安全文化に関する動向について	49
付録 2 安全文化評価手法について	51
参考文献一覧	54
執筆者一覧	61

表 目 次

表 5.1	安全文化に関する特性と属性の関係	27
表 5.2	GSR Part 2 における安全文化に関する要件と安全文化に関する 43 の属性の関 係.....	43

図 目 次

図 3.1	マネジメントシステム内に安全文化を位置付ける GSR Part 2 の要求事項	8
図 4.1	文化の三層モデル	12
図 4.2	人、技術及び組織の相互作用	16
図 5.1	安全文化に関する 14 の要素と安全文化に関する 10 の特性の関係.....	42
図 7.1	IAEA における安全文化に関する検討の経緯について	50

略 語 表

ASCOT	Assessment of Safety Culture in Organizations Team (IAEA 内組織安全文化評 価チーム)
CNSC	Canadian Nuclear Safety Commission (カナダ原子力安全委員会)
ENSI	Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (スイス連邦原子力安全検査局)
GSR	General Safety Requirement (一般安全要件)
IAEA	International Atomic Energy Agency (国際原子力機関)
INSAG	International Nuclear Safety Group (国際原子力安全グループ)
INPO	Institute of Nuclear Power Operation (原子力発電運転協会)
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
OECD/NEA	Organization for Economic Co-operation and Development/ Nuclear Energy Agency (経済協力開発機構/原子力機関)
OSART	Operational Safety Review Team (IAEA 運転安全レビューチーム)
ROP	Reactor Oversight Process (原子炉監督プロセス)
SCART	Safety Culture Assessment Review Team (IAEA 安全文化評価レビューチー ム)
SCWE	Safety-Conscious Work Environment (安全を重視する作業環境)
SF	Safety Fundamentals (IAEA 安全原則)
U.S. DOE	U.S. Department of Energy (米国エネルギー省)
U.S. NEI	U.S. Nuclear Energy Institute (米国原子力エネルギー協会)
U.S. NRC	U.S. Nuclear Regulatory Commission (米国原子力規制委員会)

VTT	Valtion Teknillinen Tutkimuskesku (フィンランド国立技術研究センター)
WANO	World Association of Nuclear Operators (世界原子力発電事業者協会)
WGHOE	Working Group on Human and Organizational Factors (OECD/NEA 人的及び組織的要因ワーキンググループ)
WGSC	Working Group on Safety Culture (OECD/NEA 安全文化ワーキンググループ)

用語の定義

安全文化	原子力発電所の安全と防護の問題には、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。 ¹
安全を重視する作業環境	職員が安全上の懸念を提起することを奨励され、潜在的な安全上の重要性に基づいて適切な優先順位が与えられ懸念が迅速に見直され、懸念の発信者及び他の職員へ適宜フィードバックを持って適切に懸念事項が解決される職場環境 ²
基本的想定	意識されずに当然のものとして抱かれている信条 ³
システミックアプローチ	技術、人及び組織に関するシステム要素の個別の機能や相互作用を重視し、全体に統合して理解・把握しようとする考え方 ⁴
人工物	目に見える構造、観察された行動 ³
信奉された価値観	模範、理念、目標 ³

1. まえがき

令和元年12月、原子力規制委員会は、品質管理基準規則⁵及びその解釈、並びに安全文化ガイド⁶を制定した。このガイドは、審査官及び検査官が品質管理基準規則における健全な安全文化の育成と維持に係る要求事項等の理解を深めるために用いるものであり、事業者の健全な安全文化の育成と維持に関する活動を確認する際の視点及び視点の理解促進のための補足説明を記載している。さらに、検査等を通じて安全文化に関する気付き事項を把握し蓄積する際に使用する安全文化に関する10の特性と43の属性を記載している。

安全文化ガイドには、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下「1F事故」という。）の教訓事項が反映されている。その中でも、国内の事故調査報告書で指摘された「我が国の原子力発電所では深刻なシビアアクシデントは起こり得ない」という安全神話及び国際原子力機関（IAEA）1F事故事務局長報告書で事故の根本原因の一つとして指摘された基本的想定は主要な事項である。また、IAEA安全要件GSR Part 2「安全のためのリーダーシップとマネジメント」（以下「GSR Part 2」という。）において強調された管理者のリーダーシップの発揮やシステミックアプローチの考え方が反映されている。

安全文化ガイドの作成を検討する上で、平成26年度から平成30年度までの安全研究プロジェクト、「人間・組織に係るソフト面の安全規制への最新知見の反映」における「(1)事業者の安全文化醸成^(注1)活動を評価するガイドの検討」⁷として、国際的に議論されてきた安全文化に関するトピックである基本的想定、システミックアプローチ及びリーダーシップ等に関して平成26年度から平成29年度にかけて請負調査を実施した⁸⁻¹⁸。また、従来の「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組を評価するガイドライン」（以下「安全文化ガイドライン」という。）¹⁹で使用していた安全文化に関する14の要素に関して、海外における最新の安全文化に関する特性と属性について調査を行った。本NRA技術ノートは、前述した請負調査の結果及び執筆者が独自に調査した内容を分析、整理し、安全文化ガイドの技術的根拠としてまとめたものである。

本NRA技術ノートでは、2.で安全文化ガイドの発行までに至った国内の安全文化に関する規制の変遷を整理した。3.で、GSR Part 2における安全文化に関する要求事項及び国内外の1F事故調査報告書における安全文化に関する主要な教訓事項を整理し、1F事故の教訓がどのようにGSR Part 2に反映されているかについて確認した。また、GSR Part 2の安全文化に関する要件事項を整理して、健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する4つの分類をまとめた。GSR Part 2における安全文化に関する要求事項の整理を3.1に、

^(注1) 安全文化という用語とともに用いられる動詞について、本NRA技術ノートでは「育成・維持」及び「醸成」という用語を使用している。安全文化ガイドでは、職員がリーダーシップを発揮して主体的に安全文化を育成し、安全文化が劣化しないように維持し、安全文化をさらに高めていくという、安全文化を継続的に改善するということがより想起されるよう、「育成・維持」を使用することとしたため、本NRA技術ノートでも主に安全文化ガイドの用語を用いた。ただし、国内の過去の文献で「醸成」が使用されている箇所については、「醸成」の用語をそのまま引用している。

国内外の 1F 事故調査報告書における主要な教訓事項の整理を 3.2 に、及び安全文化ガイドの視点の分類の整理を 3.3 にまとめる。4.で、同ガイドにおける事業者の健全な安全文化の育成と維持に関する活動を確認する際の視点の重要な概念として、基本的想定、システミックアプローチ及びリーダーシップに着目し、最近の文献や国際動向を分析し、これらの概念の意味を明確化した。基本的想定に関する分析を 4.1 に、システミックアプローチに関する分析を 4.2 に、リーダーシップに関する分析を 4.3 にまとめる。5.で、検査等を通じて事業者の安全文化に関する気付き事項を把握し蓄積する際に使用する安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性について、IAEA や米国原子力規制委員会（米国 NRC）の最近の文献や国際動向を分析し、その 10 特性と 43 属性が、IAEA 及び米国 NRC が設定している安全文化に関する特性と属性に対応していることを明確に示した。さらに、従来国内で設定していた安全文化に関する 14 の要素とも対応していることを明確に示した。また、その 10 特性と 43 属性が、GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項と対応していることを確認することで、同ガイドにおける健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する視点と対応していることを明確に示した。IAEA における安全文化に関する特性と属性について 5.1 に、米国 NRC における安全文化に関する特性と属性について 5.2 に、上記 10 特性と 43 属性について 5.3 にまとめる。

2. 安全文化に関する規制の変遷

我が国の原子力事業は、1990年代前半まで安全な稼働の実績を誇っていたが、1990年代後半になって、動力炉・核燃料開発事業団（以下「動燃」という。）もんじゅナトリウム漏えい事故（1995年）、動燃アスファルト固化処理施設の火災爆発事故（1997年）、原燃輸送株式会社及び日本原子力発電工事株式会社使用済み燃料輸送容器データ改ざん（1998年）、株式会社ジェー・シー・オー（以下「JCO」という。）ウラン加工工場臨界事故（1999年）、北陸電力株式会社志賀1号機における臨界事故の隠ぺい（1999年；2007年に発覚、その後他の電力会社でも同様の事象があったことが判明）、東京電力株式会社自主点検記録不正問題発覚（2002年）といった、社会的影響が大きく、組織に内在した要因に問題があった事例が相次いで発生した。

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に係わる取組が規制に導入された契機となったのは、関西電力株式会社美浜発電所3号機における二次系配管の破損事故（2004年）であり、国の報告書²⁰では、不適切な保守管理・品質保証活動が事故の根本原因であり、その背景には、社内の「安全文化の綻び」があったとされた。

この事故を受け、旧原子力安全・保安院（以下「NISA」という。）は、「検査の在り方に関する検討会」での審議を踏まえた報告書²¹で、事業者による安全確保の取組をより一層確実なものとするためには、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り組むこと、事業者の日常的な保安活動においても、トップによる取組が適切に行われていることを確保することが必要であるとして、事業者の取組を評価する必要があることを提言した^(注2)。

その後、NISAでは、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の改正（2007年8月交付、12月施行）を行い、保安規定に「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」の記載を義務付け、事業者に安全の確保を最優先とする価値観を組織内に形成し、維持し、強化していく安全文化を醸成するための体制の構築を求めた。

安全文化というそれまでに規制になかった概念が持ち込まれたことから、2007年12月14日にNISAは安全文化ガイドラインを公開し、保安検査等を実施してきた。同ガイドラインには、日常的な保安活動における事業者の安全文化・組織風土の取組を評価する際の手順や方法が示されており、検査官は、年度末に安全文化・組織風土劣化防止に係る取組総合評価票（以下「安全文化総合評価票」という。）を作成し、取組要請事項、称揚するにふさわしい取組及び総合所見をまとめた指導文書として事業者に交付してきた。

安全文化ガイドラインには、IAEA等の安全文化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、事業者の安全文化醸成活動の趣

^(注2) 安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組については、平成18年1月より高経年化対策の一環として10年ごとに実施する定期安全レビューにおいて事業者は自らの品質保証活動の一部として確認し、国は良好事例を積極的に奨励するなどして事業者の取組を把握する活動を行っていた。

旨に照らして柔軟に対応すること及び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を十分配慮するよう明記している。また、国内外の情報を精査して、安全文化に関する考え方や安全文化の劣化兆候を把握するための具体例など当時多くの検査官にとって馴染みの薄かった安全文化に関する教材としても活用できる特徴を有していた。さらに、同ガイドラインでは保安検査官が保安検査等を通して事業者の安全文化・組織風土の劣化をもたらす恐れがあると判断し、指摘事項や気付き事項を特定する際に使用する安全文化に関する14の要素を定めている^{22(注3)}。安全文化に関する14の要素は、安全文化そのものは目に見えないものの、それが劣化すれば目に見える形となって現れてくる組織の有様や人間の特性を14の要素としたものであり、当時のIAEAや米国NRCの文献等の情報を基に、国内で適用できるよう検討を重ねて設定したものである。

このように、事業者の安全文化醸成活動を評価する取組を継続してきたが、2011年3月に1F事故が発生した。この事故は直接的には想定を超える高さの津波の襲来であるが、背景には脆弱な安全文化の存在が指摘されている。1F事故を契機として2012年に原子力規制委員会(NRA)が発足し、その組織理念に真の安全文化を確立することを謳っている。また、2015年に1F事故における安全文化の教訓事項を反映した「原子力安全文化に関する宣言」²³を公表し、我が国における安全文化を育成し、維持していく重要性を示した。

事業者に対しては、1F事故以降、安全文化醸成活動の評価について、本店検査でリーダーシップの発揮を確認すること等強化してきていたが、GSR Part 2で安全文化に係る要求事項が強化されたことから、国内外の最新の知見を取りまとめた新たなガイドが必要になった。また、近年、IAEAでは新たな安全文化に関する特性と属性の検討が進められていることから、最新知見を精査する必要も生じていた。

2017年4月14日に核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律²⁴の改正が公布された。これに伴い品質管理基準規則が制定され、従来工事計画認可段階から適用することが求められていた品質マネジメントシステムは、設置許可段階から廃止措置段階まで一貫して適用することが求められることとなった。この改正を踏まえ、「規制に係る人的組織的要因に関する検討チーム」(以下、「検討チーム」という。)²⁵を設置して、品質管理基準規則における要求事項に対応する事業者の健全な安全文化の育成と維持に係る取組を審査及び検査で確認する視点について検討した^(注4)。令和元年12月、品質管理基準規則のうち安全文化に係わる条文の要求事項を審査官及び検査官が理解を深めるものとして、検

(注3) (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)誤った意思決定を避ける方策、(4)常に問いかける姿勢、(5)報告する文化、(6)良好なコミュニケーション、(7)説明責任・透明性、(8)コンプライアンス、(9)学習する組織、(10)事故・故障等の未然防止に取り組む組織、(11)自己評価又は第三者評価、(12)作業管理、(13)変更管理及び(14)態度・意欲

(注4) 平成29年から平成30年まで合計7回会合を開催した。検討チームは、原子力規制委員会委員、原子力規制庁職員及び外部専門家で構成されており、事業者からの安全文化に関する取組状況等の聴取も行った。重要な概念の意味等について議論を行い、具体的な視点が検討された。

討チームで検討された確認する視点を踏まえて安全文化ガイドを制定した。

3. 健全な安全文化の育成と維持に関する視点の検討

安全文化ガイドには、審査官及び検査官が健全な安全文化の育成と維持に関する事業者の活動を確認する際の視点を記載している。この視点の策定にあたっては、IAEA が 2016 年に発行した GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項を基にしている。

本章では、GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項及び国内外の 1F 事故調査報告書における安全文化に関する主要な教訓事項を整理し、1F 事故の教訓がどのように GSR Part 2 に反映されているかを確認した。また、GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項を整理し、健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する 4 つの分類をまとめた。GSR Part 2 における安全文化に関する要求事項を 3.1 に、国内外の 1F 事故調査報告書における安全文化に関する主要な教訓事項を 3.2 に、及び安全文化ガイドにおける視点の分類を 3.3 にまとめる。

3. 1 IAEA GSR Part 2 「安全のためのリーダーシップとマネジメント」

IAEA が 2006 年に発行した SF-1 「基本安全原則」²⁶では、安全文化に関して原則 3 「安全に対するリーダーシップとマネジメント：放射線リスクに関係する組織並びに放射線リスクを生じる施設と活動では、安全に対する効果的なリーダーシップとマネジメントが確立され、維持されなければならない。」として、組織における強固な安全文化を育成し、維持するために必要なリーダーシップとマネジメントについて言及している。IAEA は SF-1 の安全原則に整合するように、従来の安全要件 GS-R-3 「施設と活動のためのマネジメントシステム」²⁷の改定を 2010 年より進め、1F 事故からの教訓事項の反映等の議論を通して、2016 年に正式に GSR Part 2 として発行した。GSR Part 2 の目的の 1 つは、SF-1 の原則 3 を支援する要件を定めることであり、特徴として、安全のためのリーダーシップ、安全のためのマネジメント、統合されたマネジメントシステム及びシステミックアプローチが、強固な安全文化の育成と維持に不可欠であることを強調していることである。GSR Part 2 で安全文化に言及している 4 件の包括的な (overarching) 要件を抜粋して以下に示す。

- Requirement 2: Demonstration of leadership for safety by managers

Managers shall demonstrate leadership for safety and commitment to safety.

- Requirement 9: Provision of resources

Competences to be sustained in-house by the organization shall include: competences for leadership at all management levels; competences for fostering and sustaining a strong safety culture; and expertise to understand technical, human and organizational aspects relating to the facility or the activity in order to ensure safety.

- Requirement 12: Fostering a culture for safety

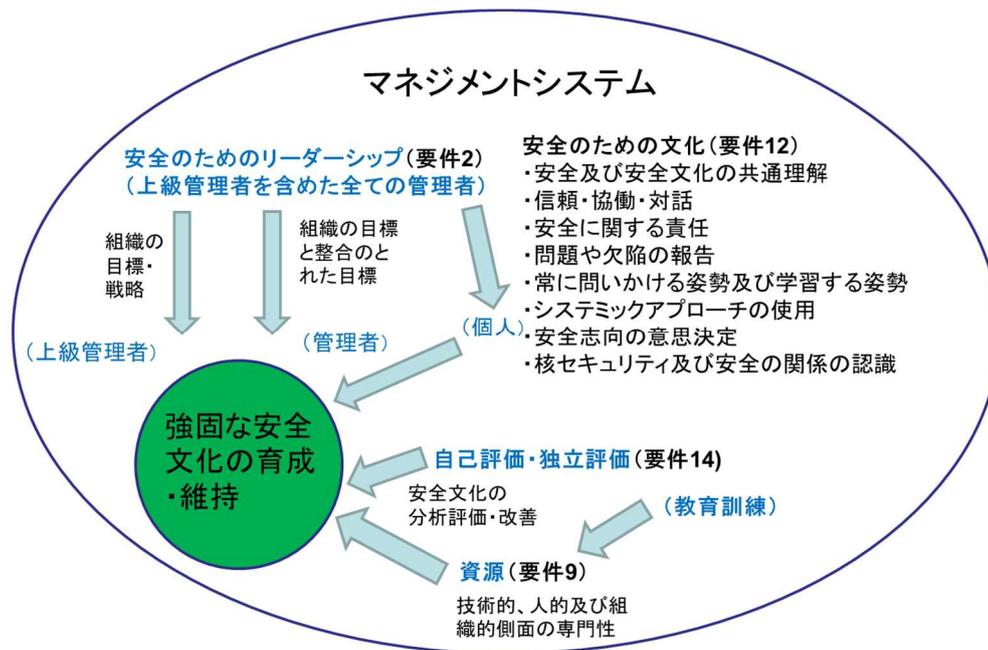
Individuals in the organization, from senior managers downwards, shall foster a strong safety culture. The management system and leadership for safety shall be such as to foster and sustain a strong safety culture.

- Requirement 14: Measurement, assessment and improvement of leadership for safety and of safety culture

Senior management shall regularly commission assessments of leadership for safety and of safety culture in its own organization.

安全文化に言及している要件を上記の抜粋に補足して整理する。GSR Part 2 の要件 2 は、上級管理者はシステミックアプローチの考え方を認識すること、安全に対する組織の方針や行動の期待事項を確立し、強固な安全文化を育成すること等により安全のリーダーシップを発揮すること、及び上級管理者を含めた全ての管理者は安全に対する組織の方針と整合する安全目標を設定すること等によりリーダーシップを発揮することを求めている。要件 9 は、組織内に保持する資源として、技術的、人的及び組織的側面に関する専門性を求めている。要件 12 は、上級管理者から担当者までの組織の要員は、強固な安全文化を育成することを求めている。要件 14 は、上級管理者は管理者のリーダーシップを含んだ組織の安全文化の強みと弱みを把握し、強みをさらに向上させ、弱みについて改善していくことを求めている。

このように GSR Part 2 では、強固な安全文化はリーダーシップの存在するマネジメントシステムの枠組みの中で必要な資源が投入されて育成され、分析評価及び改善されるものと位置付けられている。要件 2、9、12 及び 14 の他にも関連した要求事項（マネジメントシステムの構成要素である、個人の参画、自己評価・独立評価、力量、教育訓練等）が加えられており、それらを含めて GSR Part 2 における強固な安全文化の育成と維持に対する要求事項を整理すると図 3.1 のようになる。



出典) IAEA Safety Standard GSR Part 2 (2016)⁴ を元に作成

図 3.1 マネジメントシステム内に安全文化を位置付ける GSR Part 2 の要求事項

Fig. 3.1 Concept of GSR Part 2 Requirements for Safety Culture in Management System

3. 2 安全文化に関する 1F 事故調査報告書の指摘事項の整理

国内においては、1F 事故に関する主要な報告書として国会²⁸、政府²⁹⁻³⁰、民間³¹の3件の事故調査報告書が公開されている。3件の事故調査報告書の中から、安全文化に関する指摘事項について内容の抽出を行った。3件の事故調査報告書で共通して安全文化の欠如に直接影響した主要な問題として安全神話を挙げている。各報告書における主な記載を列記すると、「規制側も事業者側も、『既設の炉を停止しない』という条件を大前提に、体制が整うような形で規制の落としどころを探り合うというものであった。」(国会事故調査報告書、p.505)²⁸、「東京電力を含む電力事業者も国も、我が国の原子力発電所では炉心溶融のような深刻なシビアアクシデントは起こり得ないという安全神話にとらわれていたがゆえに、危機を身近で起こり得る現実のものと捉えられなくなっていたことに根源的な問題がある」(政府事故調査最終報告書、p.402)³⁰、スリーマイルアイランド原子力発電所事故(以下「TMI 事故」という。)(1979年)やチェルノブイリ原子力発電所事故(1986年)を経験した後も、『日本には安全文化がある』『日本で運用している原子炉とは異なる技術』といった議論を展開することで、日本の原発だけは安全であるという神話が維持され、これらの事故の教訓を踏まえた安全性の向上は不徹底なままという状況となった。」(民間事故調査報告書、p.246)³¹となる。また、国会事故調査報告書の委員長メッセージの英語版では、国民性という文化に関して、1F 事故は日本製の災害であり、事故の根本原因は日本文化に根付いた慣習である盲目的な従順さ、権威を疑問視することへの消極性、決まった

計画に固執することへの執着、個人主義及び島国的閉鎖性にあったと指摘している^(注5)。

海外においては、IAEAが事務局長報告書と5つの技術レポートで構成された1F事故調査報告書³³（以下「IAEA 1F事故調査報告書」という。）を2015年に発行した³⁴。システム的な分析を実施する上で、安全文化の文脈における人間と組織の振る舞いの根底にあるメカニズム、例えば原子力安全における基本的想定を説明する必要があるとして、事故前の行動と決定を前提条件とした原子力安全に関する基本的想定に焦点が当てられた³⁵。分析の結果、「事故以前、日本には、原子力発電所の設計と実施されている安全対策は、確率が低く影響が大きい外部事象に耐えるために十分に頑強であるという基本的想定があった。日本の原子力発電所は安全であるとの基本的想定のために、組織とその人員が安全のレベルに疑問を提起しない傾向があった。原子力発電所の技術設計の頑強性に関する利害関係者間で強化された基本的想定は、安全上の改善が迅速に導入されない状況をもたらした。1F事故は、発電所の脆弱性をよりよく特定するためには、人、組織及び技術の複雑な相互作用を考慮する統合的なアプローチをとることが必要であることを示した。」（事務局長報告書日本語版、p.63）³⁶と指摘した。IAEA 1F事故調査報告書の指摘事項をまとめると、以下のとおり。技術的側面に重点を置き議論が進められていった結果、人的及び組織的側面を考慮して全体をシステムとして考慮されていなかったことが安全文化の欠如に繋がったと考えられる。その結果、利害関係者間で強化された原子力発電所は安全であるといった基本的想定は、個人や組織が原子力安全に疑問を持つことなく、無意識のうちに原子力の安全性向上に関する決定や行動を阻害していたと考える。原子力発電所の脆弱さを事前に見つけ対処するには、技術的、人的及び組織的要因とこれらの間の相互作用を全体のシステムとして捉えることが重要であると考ええる。

なお、IAEA 1F事故調査報告書では、事業者だけではなく規制当局にも強固な^(注6)安全文化を育成し維持することが重要であると指摘している³³。

以上より、IAEA 1F 事故調査報告書では事故の根本原因の一つとして安全文化における基本的想定を挙げ、安全文化を考える上で基本的想定を意識することが重要であり、原子力安全のためには、技術的、人的及び組織的要因とこれらの間の相互作用を全体のシステムとして捉えることが重要であるとしている。国内の 1F 事故調査報告書で指摘された安全神話及び国民性は、個人や組織が無意識のうちに決定し、行動する根底にあるものであ

^(注5) What must be admitted – very painfully – is that this was a disaster “Made in Japan.” Its fundamental causes are to be found in the ingrained conventions of Japanese culture: our reflexive obedience; our reluctance to question authority; our devotion to ‘sticking with the program’; our groupism; and our insularity. （国会事故調査報告書、黒川委員長のメッセージ、p.8）³²

^(注6) 本 NRA 技術ノートでは、安全文化の形容詞として「健全な (Healthy)」と「強固な (Strong)」を使用している。前者は OECD/NEA の文献、後者は IAEA の文献で使用されているため、出典の違いにより和訳として使い分けているためである。本 NRA 技術ノートのタイトルは、最近の海外動向から前者を使用している。

り、基本的想定の一例として考えることができる。したがって、国内の 1F 事故調査報告書でも、基本的想定が安全文化を考える上で重要な側面であることを指摘しているといえる。

3. 3 GSR Part2 における安全文化に関する要求事項及び 1F 事故の教訓を反映した視点の分類

3.1 に記載した内容を再掲すると、GSR Part 2 では、安全文化に関して、全職員の貢献による健全な安全文化の育成と維持に関する取組の実施（要件 12）、リーダーシップの発揮（要件 2）、システミックアプローチ（要件 2 及び 12）、安全文化に関する評価と改善の実施（要件 14）、及び組織内に技術的、人的及び組織的側面に関する専門性の保持（要件 9）が要求されている。3.2 で整理した IAEA 1F 事故調査報告書では根本原因の一つとして指摘した安全文化における基本的想定に対して疑問を呈する手段として、常に問いかける姿勢を強化すること、基本的想定に対する継続的対話を制度化すること及び基本的想定に関する考察と対話を促進するための安全文化の定期的評価を実施することが重要であり、安全に対してシステミックアプローチを考慮することが重要であると述べている。

以上より、GSR Part 2 の要求事項を参照とすることで 1F 事故における安全文化に関する教訓事項が考慮された健全な安全文化の育成と維持における最新知見として整理することができる。

したがって、健全な安全文化の育成と維持に関する事業者の取組が品質マネジメントシステムの中で適切に実現されているかを確認する際の視点には、以下のような 4 つの分類としてまとめることができる。

- (1) 管理者が安全文化に関わるリーダーシップを発揮しているか。
- (2) 安全文化の育成と維持に係る取組が適切に構築され、運用されているか。
- (3) 安全文化の育成と維持に係る取組及び安全文化が適切に監視測定、分析及び評価され、改善されているか。
- (4) 安全文化の育成と維持に係る取組に関する力量が特定され、付与されているか。

安全文化ガイドは、この 4 つの分類を基に視点として具体的な確認内容を展開している。健全な安全文化の育成と維持におけるシステミックアプローチとは、「安全のためのリーダーシップ」、「安全のためのマネジメント」及び「安全のための文化（安全文化）」をシステム全体として把握し継続的に改善していくことであることから、(1)管理者によるリーダーシップ（人）を発揮し、健全な安全文化の育成と維持（人・組織・技術の関連付け）を支援すること、(2)安全文化の育成と維持に係る取組（技術と組織の関係付け）を構築・運用すること、(3)安全文化の育成と維持に係る取組及び安全文化の監視測定、分析、評価及び改善（人、組織及び技術の統合）及び(4)安全文化の育成と維持に係る取組に関する力量（人と技術の関連付け）として、GSR Part 2 における必要な要求事項からまとめた。また、

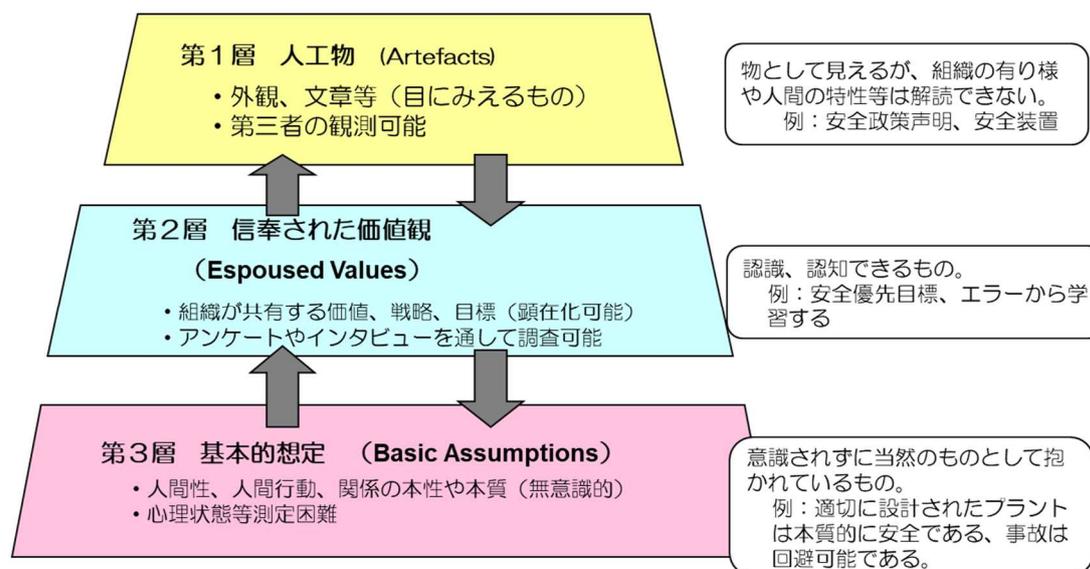
マネジメントシステムの枠組みの中で安全が浸透されるような取組を実践することが重要であるため、「安全文化醸成（育成・維持）活動」を実施すること自体が目的とならないよう、4つの分類の記載については「安全文化の育成と維持に係る取組」とした。

4. 健全な安全文化の育成と維持に関する視点における重要な概念の分析

本章では、安全文化ガイドにおける事業者の健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する際の視点における重要な概念として、基本的想定、システミックアプローチ及びリーダーシップに着目して、最近の文献や国際動向を分析し、これらの概念の意味を明確化した。これらの概念は、GSR Part 2 及び 1F 事故調査報告書から抽出されたものである。その結果を、4.1 基本的想定に関する分析、4.2 システミックアプローチに関する分析、4.3 リーダーシップに関する分析にまとめる。

4. 1 基本的想定に関する分析

安全文化の基本的想定について説明する上で重要なのが、心理学者シャインが提唱した文化（Culture）の三層モデル³である。図 4.1 に示すように、IAEA はシャインのモデルを参照して文化の三層モデルを提唱している³⁷。目に見えない安全文化をモデル化した安全文化の三層モデルとしても同様の考え方を持って国際的に知られている。



出典) IAEA TECDOC-1329 (2002)³⁷を元に編集

図 4.1 文化の三層モデル

Fig. 4.1 Three Levels of Culture

図 4.1 に示すよう文化は三層から構成されるが、目に見えない部分が大部分を占める。第1層は第三者による観測可能なものとする人工物、第2層は認識できるものとする信奉された価値観、第3層は深層心理の奥底にあるようなもの、人間性、人間行動の本性や本質及び無意識的なものとする基本的想定である。第1層は、容易に観察でき、第2層の一

部もアンケート、インタビュー等により把握可能であるとされているが、第3層は外部からの把握が難しい部分とされている。文化の中核は、共有され、当然のものとして受け止められている基本的想定のパターンを理解することが重要となるが、文化は観察可能な人工物や信奉された価値観にその姿が現れるため、第1層及び第2層の把握可能な部分から、把握が困難な第3層の一部を推定できる可能性があると考えられている。また、基本的想定は、組織やグループ内で強く保持されるようになると、組織内では当然のことと見なされるため、変更することは極めて困難であるとされている³。

シャインは、文化とはグループが如何にして外部に適応するか、さらに如何にして内部で結束するかといった問題に取り組む過程で、グループによって学習された、共有される基本的想定のパターンであると表現している³。組織の場合、組織における安全文化を理解しようとするには、組織を成功に導いた指導者や創設者の歴史、安全に関する価値と信念、及び国民性等から深層にある基本的想定を探ることが可能である³⁷。1F事故の場合、日本の「寝た子を起こすな^(注7)」、「自分一人が流れに棹をさしてもことは変わらなかったであろう^(注8)」及び「その場の空気を読んで組織が困るかもしれないということは発言せず、流れに沿って行動する^(注9)」と言った高コンテキスト文化^(注10)や不確実性の回避^(注11)といった国民性の文脈が我が国の原子力発電所では深刻なシビアアクシデントは起こり得ないという安全神話の確立を促進したと考えられる。不確実性の回避傾向等の国民性に関する国内外の文献調査を実施した結果、健全な安全文化の育成と維持に関する全ての要素に良い影響を及ぼすような特化した国民性は存在していないことが分かった。経済協力開発機構/原子力機構(OECD/NEA)グリーンブックレットでは、集団主義の文化的傾向が強い場合、意思決定の過程における個人の責務を明確にすることが重要であり、同様に、現状維持の文化的傾向が強い場合、継続的な改善を促進できるような安全文化を組織内に確立する必要があることを述べている⁴⁰。このように、国民性が安全文化に関する要素に対して影響を与えており、程度の違いはあるが、世界中の組織で見ることができると考えられる。また、組織における安全文化は、国民性だけではなく、リーダーシップ、経済や政治の圧力等の多くの要因によって影響を受けている。OECD/NEAグリーンブックレットでは、国の文化は組織の安全文化を育成し強化する際に考慮すべき要素の一つであり、強固な安全文

(注7) 国会事故調査報告書²⁸、p.549

(注8) 民間事故調査報告書³¹、p.6-7

(注9) 民間事故調査報告書³¹、p.6-7

(注10) ホール(1979)³⁸が提唱する高コンテキスト文化(High-context culture)及び低コンテキスト文化(Low-context culture)：高コンテキスト文化は、非言語コミュニケーションや話し手と聞き手による暗黙の了解に特徴づけられる。発言は「誰によって」「どのようになされたのか」に重点を置く。低コンテキスト文化は、話し手と聞き手の明示的な逐語的コミュニケーションが好まれる。発言の文脈よりもその内容により重点を置く。

(注11) ホフステッド(1980)³⁹が提唱した国民性の指標(1980)の一つ。研究の結果、不確実性の回避(uncertainty avoidance)の指標において、日本は65カ国中10位となっている。

化を持つ組織の特徴は世界中で同じであると指摘している⁴⁰。

安全文化ガイドでは、安全の重要性を認識して、組織全体の安全文化のあるべき姿を定め、健全な安全文化を育成し維持していること^(注12)としている。管理者が組織の安全文化の方針を立てる中で、安全文化に関する特性/属性等の安全文化の枠組みや安全文化のあるべき姿を検討する際、IAEA や世界原子力発電事業者協会（WANO）等の国際機関によって開発された枠組みをそのまま使用するのではなく、各組織が影響を受ける組織の歴史、国民性、企業文化、過去の経験、リーダーシップ等を考慮して検討し、組織の現状と理想を考慮した安全文化のあるべき姿を策定することが重要である。

前述した「空気を読む」といった基本的想定が組織内で共通理解されているかどうかを確認するには、個人やグループ同士の対話（dialog）が重要である。問題解決や意思決定の際、グループは対話をとおして、共通の土台と相互の信頼を築き、真意を伝えることを可能とすべきであり、対話の機会を伴った場合のみ、コミュニケーションが適切なものかどうかを判断することが可能である⁴¹。コミュニケーションが適切でなければ異なるメンバーが言葉を違う意味で捉えるようになり、気付かないうちに異なる精神モデル（自身のサブ文化：異なる言語、現実に対する異なる基本的想定）が確立され、適切な問題解決や意思決定がされない可能性がある。そのため、「対話」は、効果的なグループ活動の根底にあると考えられる。

以上より、空気を読むという基本的想定が顕著にコミュニケーションに影響を及ぼすと、協力関係やチームワークが機能しなくなり、信頼関係に影響を及ぼす。安全文化ガイドでは、全ての職員がお互いを信頼し、協力関係を構築し、助け合いを行っていることや、組織内外の関係者間とのコミュニケーションを取るような風通しの良い組織文化の状態を目指して健全な安全文化の育成と維持に関する取組を実施すること^(注13)としている。健全な安全文化の育成と維持に関する取組の一つの手法として基本的想定に着目した対話を継続的に実施することが風通しの良い組織文化の形成に寄与できると考えられる。対話を重視する良好事例として、スイス連邦原子力安全検査局（ENSI）では事業者に対して自らの安全文化の基本的想定に着目して考察する安全文化に関する専門家による「安全文化に関する対話（Safety Culture Talks）」を実施している^{42(注14)}。安全文化に関する対話を促進するための専門家による議論の頻度は、その施設の潜在的危険性によって様々に異なり、専門家による対話の対象とされるテーマは、安全文化の領域における最新の動向、他産業から

(注12) 安全文化ガイド、視点 1-1-1

(注13) 安全文化ガイド、視点 2-1(1)②

(注14) 安全文化に関する対話は、以下に示す2部構成で行われている。

第1部: 安全文化に関して規定された質問についての議論及びその記録（ENSIの専門家がファシリテータを行い、原子力発電所にて実施される。）

第2部: 第1部の記録に基づき、ENSIが所見及び仮説（基本的想定）を作成し（ただし、正式な評価ではない）、数週間後、原子力発電所にて再度議論を行う。

の教訓等から選定される。

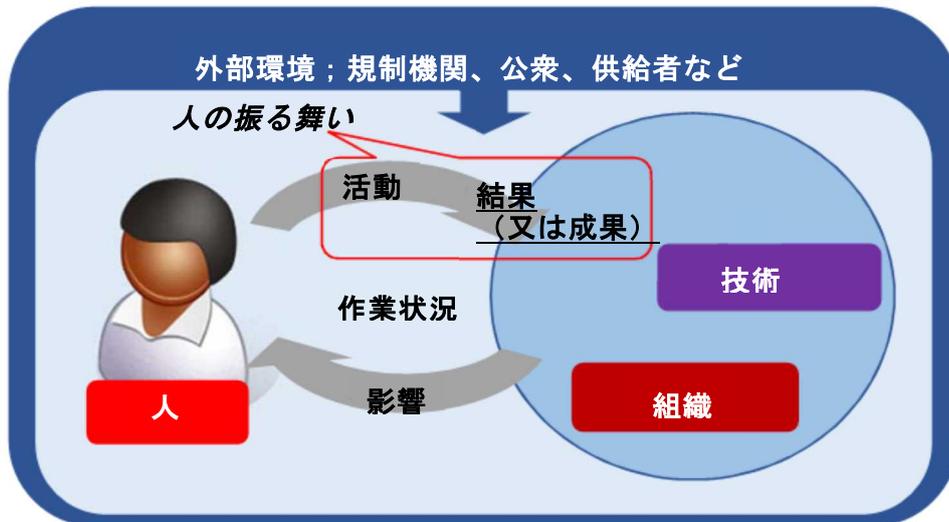
4. 2 システミックアプローチに関する分析

安全文化ガイドにはシステミックアプローチの考え方を取り入れている。原子力発電所のシステムを考えると、技術（設備、機器等）、人（運転員、保守員等）及び組織（作業チーム等）の3つの側面で捉える考え方がある。システミックアプローチとは、これらの要因、即ち技術的、人的及び組織的要因とこれらの間の相互作用を重視し、全体的に俯瞰して捉える考え方である。この考え方自体は新しいものではないが、1F事故では、技術的要因だけではなく人的及び組織的要因との相互作用を考慮することが重要であることが改めて明らかになった。

本来、原子力発電所のシステムは、技術的、人的及び組織的要因が相互に作用し安全を確保している。例えば、技術的要因には、既存の技術、設計、I&C (Instrumentation & Control)、技術仕様、機器、PSA (Probabilistic Safety Assessment) 等、人的要因には、能力、人の制約、動機付け、理解・感情等、組織的要因には、目的、戦略、マネジメントシステム、継続的な改善、優先事項、知識管理、コミュニケーション、作業環境、安全文化等が挙げられる。実務上、技術的側面と人的及び組織的側面を分離し、効果も含めて個別に検討される傾向があるが、相互作用を考慮して原子力安全を検討することが重要である。また、これら要因は日々変動しているが、他の要因やそれぞれの相互作用が機能しているうちは、安全に影響を及ぼすことはないが、技術的、人的及び組織的要因のいずれかが考慮されないと、安全を脅かす事態に発展していく可能性がある。従って、原子力発電所の安全を考えるためには、原子力安全の全てのプロセスとして理解されるマネジメントシステムを組織に確立することが重要となる。健全な安全文化を育成し維持するには、システミックアプローチの考え方は効果的である。健全な安全文化の育成と維持に関する取組を組み込んだマネジメントシステム（組織的要因）に基づいて、リーダーシップを発揮して（人的要因）安全に関わる業務（技術的要因）を遂行することで健全な安全文化を形成する。

IAEA は、人の活動及びその活動の結果を表す人の振る舞い (human performance) は、技術的、人的及び組織的要因の影響を受けるが、これらの要因は強く相互に関連しているので、人的及び組織的要因の監督を行う際にはシステミックな見方をすることを推奨している^{43(注15)}。図4.2に、人の活動及びこれらの活動の結果（又は成果）は人を取り巻く環境との相互作用から影響を受けることについての概略図を示す。

(注15) 近年、国際的に人の振る舞い (human performance) に影響を及ぼす要因を HOF と称している⁴⁴



出典) IAEA TECDOC-1846 (2018)⁴³ を元に編集

図 4.2 人、技術及び組織の相互作用

Fig. 4.2 Individual-Technology-Organization Interference

以上より、安全文化ガイドを用いて審査官及び検査官が健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する際に事業者がシステミックアプローチの考え方を取り入れているかどうかを確認するポイントは以下のようなになる。

- システムの基盤を支える安全文化を形成するための価値観（安全文化のあるべき姿）の記述がされているか
- システムの方針と目標（安全に関する方針及び目標）の設定がされているか
- システムの境界と範囲の特定（協力会社等のパフォーマンスに影響をもたらす外部要因）がされているか
- マネジメントシステム内のプロセス間の相互作用の影響が特定（コミュニケーション、意思決定）されているか
- プロセスのパフォーマンスに寄与する技術的、人的及び組織的要因が特定（問題の特定及び解決）されているか
- プロセスの技術的、人的及び組織的要因に関する資源が特定されているか
- システムにおける技術的、人的及び組織的要因に関する継続的改善のための手法が特定されているか
- システムのパフォーマンスの継続的な改善への個人の関与がどのように促進されているか

例えば、安全文化ガイドでは、安全や安全文化の理解が組織全体で共通のものとなっている状態を目指して健全な安全文化の育成と維持に関する取組を行っていること^(注 16)とし

^(注 16) 安全文化ガイド、視点 2-1 (1)①

ている。全ての職員が理解して受け入れることができる安全文化を記述（例えば、安全文化のあるべき姿）することは職員間における共通言語となり、システム全体の基盤の考え方として定着する上で重要である。また、安全文化の記述は、部門や職務別ごとに安全に関する行動等を具体化することや組織の安全文化の弱点や強化すべき分野を特定し改善するのにも役に立つ。

また、安全文化ガイドでは、組織が、安全文化に関する状態の評価の際に、安全文化に関する状態の評価に係る力量を持つ要員をメンバーに入れるようにしていること^(注17)としている。技術的、人的及び組織的要因とこれらの間の相互作用が安全に影響を及ぼすため、安全文化の継続的な改善を行うには、組織内に十分に訓練された安全文化の専門家を活用することが重要となる⁴⁵⁻⁴⁷。同様に、安全文化の継続的改善のために実施する安全文化に関する状態の評価の代表的な分析手法として、文書レビュー、アンケート調査、フォーカスグループディスカッション及びインタビュー調査があり、複数の手法を組み合わせることで情報を収集し分析することが、組織の安全文化を把握するのに効果的である⁴⁸。

4. 3 リーダーシップに関する分析

安全文化ガイドにはリーダーシップの発揮について、「リーダーシップは、職員一人一人が目標の達成を主体的に行うに際して発揮されるものであり、目標を設定し、自らの判断及び行動により、関係する職員や集団に方向を指し示して導くことや、関係する職員や集団が目標の達成に主体的に取り組むよう影響を与えることをいう。健全な安全文化を育成し維持する上で、目標の達成のために部下に取組の意義について一貫した認識を与える等の管理者のリーダーシップの発揮が重要である。なお、リーダーシップには状況の変化に対応する能力が含まれる。」としており、管理者が健全な安全文化の育成と維持に関するリーダーシップを発揮する視点について記載している^(注18)。管理者は業務に関する責任と権限を適切に委任するが、リーダーは業務に関する責任と権限を定義し、明確に職員に伝達し理解させるという役割を有する^{41(注19)}。

一般的にリーダーシップとは、グループによる安全文化を形成する上で重要な要素として認識されている。組織における安全文化は、組織の上級管理者の信条、価値観及び基本的想定、組織の成長に連れてグループメンバーが獲得する学習経験、新しいリーダーによって持ち込まれる新しい信条、価値観及び基本的想定等によって生み出される³。例えば、グループ発足の初期段階では、グループが何を成すべきかについてコンセンサスを得ることが難しい。その結果グループ内ではある提案から別の提案へと飛び移ることとなって、

^(注17) 安全文化ガイド、視点 3-2

^(注18) 品質管理基準規則では、システムミックアプローチの考え方より安全文化をマネジメントシステムの枠組みに取り入れ「原子力の安全のためのリーダーシップ」を定義している。安全文化ガイドにおいては、人的及び組織的側面に係る安全文化の範囲において「リーダーシップの発揮」を定義している。

^(注19) 安全文化ガイド、視点 1-1-3 及び視点 1-1-4

グループの行動することに対する不満感が増加する。その際グループは「リーダーはどうかすべきかを理解しているに違いない」、「リーダーは我々が何をすべきかを理解している」といった基本的想定に基づいて振る舞い続ける。安全文化ガイドでは、意思決定を行う際に関係者間でコミュニケーションを取るようリーダーシップを発揮すること^(注 20)としている。安全文化を育成するには、基本的想定 of 側面から影響を与えることができるリーダーの役割は重要となる³。リーダーシップとは、一人の人物の性格ではなく、グループの成果に対する意識が見られたときにその姿を現わし、組織が主要なタスクを達成することに成功すると、リーダーの抱く認識が共有され、組織文化の一つとして取り込まれていく³。

同様に、タスクの作業グループにおけるリーダーの役割も重要である。例えば、リーダーは、部下の作業を監視し、支援し、適切な修正を行う際には、部下から信頼されるように振る舞うことが必要である⁴⁹。部下を見下すような行為は、部下との信頼関係に影響を与え、部下がリーダーに質問をする意欲を損なうことになる。安全文化ガイドでは、常に問いかける姿勢や学習する姿勢を定着させ、安全を向上させるような提案や安全に影響を及ぼすおそれのある問題の忌憚のない報告が部下からなされるような環境を整えること^(注 21)としている。部下に行動に注意を払うよう、奨励し支援するような環境作りは、安全の問題や人的過誤の防止にも効果的であり、技術的、人的及び組織的要因とこれら相互作用に大きく影響を与えるリーダーシップの発揮は重要であると考えられる。

リーダーによる価値観等を組織に定着させる方法はいくつかある。例えば、組織における賞賛される行動と罰せられる行動の特徴について、リーダーは職員が関心を寄せる行動に結びつけることによって、自らの優先順位、価値観及び基本的想定を迅速に伝えることが可能である。リーダー自身の信条、価値観及び基本的想定が一貫している限り、お互いに影響を及ぼし合い、補強し合う。ただし、リーダーの振る舞いに一貫性がない場合、職員に混沌や矛盾そのものが伝達され、職員の共通理解は得られない。安全文化ガイドでは、組織全体の安全文化のあるべき姿を所掌業務範囲における安全文化のあるべき姿に展開し、管理者の判断及び行動を持って組織全体の安全文化のあるべき姿を部下に理解させるようにしていること^(注 22)としている。リーダーが持つ基本的想定はリーダーの日頃の行動に明らかに示されているため³、所掌業務範囲における安全に関する行動について職員の共通理解を得る取組が重要である。

リーダーの振る舞いとして一貫性を持ち他人に影響を与えるようになるには、専門性が必要となる^(注 23)。専門性とは、知識の量、技術や技量に優れていること、問題を発見する力、専門性を高める意欲、問題発見能力の育成、専門性を高める方法を教えること等が挙げられる⁵⁰。リーダーが変わると、職員への影響力も変わり、安全文化も次第に変化して

(注 20) 安全文化ガイド、視点 1-2-3

(注 21) 安全文化ガイド、視点 1-2-4

(注 22) 安全文化ガイド、視点 1-2-1

(注 23) 安全文化ガイド、視点 4-1

いくため、組織におけるリーダーの能力開発は重要となる。

組織が成熟すると、組織の区別（differentiation）のプロセスを踏むこととなる。小規模なユニットは自分たちのリーダーシップを発揮して、自分たちの安全文化を形成するプロセスに取り組みなければならない（階層レベル、機能ごと、部門ごと等）³。1F 事故調査報告書では津波対策が十分でなかった理由の一つとして専門分化・分業が安全に関する問題を協働して解決することについて弊害となっていたことを問題提起しており^(注 24)、専門分化の壁を越えた組織となり得る仕組みを構築することが必要であると述べている。組織全体の健全な安全文化の育成と維持に関わる取組を推進するには、上級管理者によるリーダーシップの発揮が重要である。また、組織変更等におけるリーダーシップの役割の重要性について国際的に議論が続けられている。

グループや組織の成熟度によらず、リーダーシップの重要な側面として、継続的改善への支援が挙げられる。1F 事故調査報告書では、原子力発電所は安全であるという基本的想定が組織内に定着していたため、安全を継続的に改善することが迅速に行われなかったと指摘している。安全文化ガイドでは、管理者は安全文化に関する状態の改善に積極的に関与し部下が改善に参画できる環境を整えること^(注 25)、組織は安全文化のあるべき姿を念頭に安全文化に関する状態の評価を実施すること^(注 26)及びその評価結果を安全文化のあるべき姿の見直し等に役立てること^(注 27)としている。組織の安全文化を確立する基礎となる上級管理者による安全文化のあるべき姿や安全に関する方針の策定は、組織の共通となる模範として継続的改善のツールとして使用することができる。そのため、安全文化に関する状態の評価の際に、部下に積極的に参画するように支援することや学習する機会を促進すること等のリーダーシップの発揮は安全の改善に重要である。同時に、組織として共有されている安全文化に関するあるべき姿等は、管理者のリーダーシップの評価を実施するにも役に立つ。

以上より、管理者によるリーダーシップの発揮は、個人に影響を与えるだけでなく、技術的、人的及び組織的要因を取り巻くシステム全体として組織のパフォーマンスにも影響を与え健全な安全文化の育成と維持を支援することから、管理者はリーダーシップを発揮して健全な安全文化の育成と維持に関する取組や安全文化に関する継続的改善の取組を実施する際には、システムックアプローチの考え方を十分に理解した上で職員を先導することが重要である。安全文化ガイドでは、システムックアプローチの考え方を考慮して安全文化のあるべき姿を目指した安全に関する方針及び安全文化に関する目標を設定し、部下が目標に達成に参画できる環境を整えること^(注 28)としている。マネジメントシステム

(注 24) 政府事故調査中間報告書、p.497-498

(注 25) 安全文化ガイド、視点 1-2-5

(注 26) 安全文化ガイド、視点 3-1

(注 27) 安全文化ガイド、視点 3-3

(注 28) 安全文化ガイド、視点 1-1-2

の枠組みに安全文化を取り入れてリーダーシップを発揮することが重要である。同様に、通常の作業だけでなく、1F 事故のような過酷な状況下において組織の意思決定を行うような状況においても、管理者のリーダーシップの発揮は意思決定を行う過程における職員間のコミュニケーションに効果的である^(注 29)。

^(注 29) 政府事故調査委員会ヒアリング記録⁵¹において、福島第一原子力発電所所長は、「IC は大丈夫なのかということは何回も私が確認すべきだった(p.31)」、「炉水位は、(中略) 一回見えたときがあって、それであるんじゃないかという思い込みがあって、(中略) 少なくとも、現場からの SOS 発信が、こちらに届いていなかった (中略) (p.32)」等述べている。

5. 安全文化に関する特性と属性の検討

従来から国内では、検査官が日常巡視等を通して事業者の保安活動や原子力施設を観察し、確認されたパフォーマンス劣化のうち、安全文化に関する状態を把握し、気付き事項の蓄積を行う際に使用する安全文化に関する 14 の要素^{19,22}を設定していた。これらの 14 の要素は、安全文化を分解しているのではなく、安全文化を様々な角度から観察し、組織内で目指すべき安全文化の側面を捉えたものである。記述された安全文化の要素は、組織内の職員に共通理解を促進することが可能である。近年の国際的な動向として、安全文化に関する状態を把握するには、組織の活動を引き出すための主要な行動基準として特性 (characteristics、trait 等) 及び組織における活動の結果として表現される性質として属性 (attribute) の双方を用いて記述することが一般的となっている。安全文化に関する状態を特性と属性として捉える考え方は、現在 2 つの方向性がある。1 つは IAEA 安全文化に関する 5 の特性に代表されるような強固な安全の状態を示したもので、カナダ原子力安全委員会 (CNSC) 等が活用している。もう 1 つは、WANO⁵²、米国 NRC⁵³ 及び米国原子力発電運転協会 (INPO)⁵⁴ における安全文化に関する特性と属性に代表されるような、安全を重要視する思考、感覚及び行動のパターンについて示されているもので、「コミュニケーション」や「常に問いかける姿勢」といった用語で特性が記載されている。いずれも特性ごとに複数の属性が設定された形式となっている。

安全文化ガイドでは、安全文化の育成と維持に関する事業者の活動について確認する際の視点として、安全文化のあるべき姿を目指して安全文化の育成と維持に関する取組を実施すること、その際にはシステムミックアプローチの考え方を考慮して、効果的な手段を検討し、全ての職員が参画するようにしていること^(注 30)を挙げている。さらに、事業者の安全文化に関する状態を把握するのに使用する安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性を設定している。それらの設定に際しては、従来から国内で使用してきた安全文化に関する 14 要素、IAEA 及び米国 NRC 等の海外機関における最近の安全文化に関する特性と属性を基にしており、健全な安全文化の育成と維持に重要な概念である基本的想定、システムミックアプローチ及び管理者のリーダーシップの考え方を反映している。

本章では、最近の安全文化に関する特性と属性の文献や国際動向を分析し、安全文化ガイドで設定している安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性が、IAEA や米国 NRC が設定している安全文化に関する特性と属性に対応していることを明確に示した。さらに、従来国内で使用してきた安全文化に関する 14 の要素の考え方にも対応していることを明確に示した。また、その 10 特性と 43 属性が、GSR Part 2 の安全文化に関する要求事項に対応していることを確認することで、同ガイドにおける健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する視点と対応していることを示した。

以下、5.1 に IAEA における安全文化に関する特性と属性について、5.2 に米国 NRC にお

(注 30) 安全文化ガイド、視点 2-1

ける安全文化に関する特性と属性について、5.3 に安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性についてまとめる。

5. 1 IAEA における安全文化に関する特性と属性

IAEA の安全ガイド GS-G-3.5 では、強固な安全文化の特性について、強固な安全の状態として以下の 5 の特性（Characteristics）に分類して示している。

- Safety is clearly recognized value
- Leadership for safety is clear
- Accountability for safety is clear
- Safety is integrated into all activities
- Safety is learning driven

しかし、WANO の安全文化に関する 10 の特性に代表されるように、安全を重要視する思考、感覚及び行動のパターンについて記述した安全文化に関する特性と属性が存在するため、IAEA の 5 の特性は各組織が使用する上で混乱が発生し、事業者及び規制者の追加の作業が必要になることが加盟国から課題として挙げられた。少なくとも主要な機関である IAEA 及び WANO (INPO) を含めて調和を保つことが要望され、これを達成するために IAEA において安全文化調和プロジェクトが 2011 年より開始された。このプロジェクトでは、IAEA 安全文化に関する 5 の特性、WANO 安全文化に関する 10 の特性、INPO 安全文化に関する 10 の特性、米国 NRC 安全文化に関する 10 の特性、一般社団法人原子力安全推進協会 (JANSI) 安全文化の 7 原則⁵⁵、フィンランド国立技術研究センター (VTT) ディスクモデル⁵⁶ 及び米国エネルギー省 (DOE) 安全文化モデル⁵⁷ を基に、規制当局及び事業者の広範囲から意見を求めるため 3 つのワークショップを実施し、新しい安全文化に関する 10 の特性 (IR. Individual Responsibility, QA. Questioning Attitude, CO. Communication, LA. Leader Responsibility, DM. Decision-Making, WE. Work Environment, CL. Continuous Learning, PI. Problem Identification and Resolution, RC. Raising Concerns, WP. Work Planning) 及び 10 の特性をさらに詳細化した 43 の属性を作成した⁵⁸。なお、ワークショップには原子力施設及び活動、医療、研究施設、鉱業等の関連機関からも参加があった。現在、IAEA は GSR Part 2 に合わせて安全ガイド GS-G-3.5 を改訂中であり、新しい安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性は、この安全ガイドに組み込まれる予定である。

5. 2 米国 NRC における安全文化に関する特性と属性

米国 NRC における組織改善の検討は、1970 年代まで遡るとされている。1979 年に発生した TMI 事故に関する報告書⁵⁹ では、「我々が達した結論全体を通じた一つの共通なテーマは、商業用原子炉の安全に関わる重要な欠陥はハードウェアの問題ではなく、運営管理

の問題である」と述べている^(注31)。

1980年代頃より、米国原子力発電所における運転員の不適切な行為（ピーチボトム原子力発電所における運転員の居眠り（1987年）、ターキーポイント原子力発電所における無資格運転員による制御操作（1987年）等）が発生したことを踏まえ、1989年に米国NRCは原子力発電所の運転管理に関する政策声明⁶³を公示し、公衆の健康と安全を守る職責をもつ米国NRCの安全文化（経営者・管理者・被雇用者が安全を第一にする職場環境）に対する期待及び安全文化が米国NRCの職務と活動をどのように支援するかを示した^(注32)。

1999年に、米国NRCは原子炉監督プロセス（ROP）を導入し、ROPにおける7つの監督分野を横断する3つの分野横断的領域、すなわちヒューマンパフォーマンス（Human Performance）、問題の特定と解決（Program Identification and Resolution）及び安全を重視する職場環境（SCWE）の考え方を取り入れた検査を開始した。

2002年に発生したデービスベッセ発電所の原子炉容器上蓋腐食事象を踏まえ、安全文化の規制要件化について議論された。安全文化を直接規制すると主観的な評価になることから安全文化の規制要件化は承認されなかったが、安全文化を十分に扱えるよう、ROPにおける横断的な問題の取り扱いを強化することが承認された⁶⁷。ROPにおける安全文化の検査の強化については、2005年から2006年にかけて産業界と議論され、米国NRCは2006年に安全文化を十分に取扱うためのROPの変更についての規制問題要約⁶⁸を発行した。それによると、産業界との議論を通して決定された安全文化に関する13の要素（Components）^(注33)が上記の3つの横断領域に振る舞いとして現れるとして、安全文化に関する要素がROPの枠組みに導入された⁶⁹。

2008年に米国NRCは、前述の政策声明を改訂し、安全文化と核セキュリティ文化を扱う新しい安全文化政策声明を作成するよう、米国NRC事務局に指示⁷⁰した。2011年、米国NRCは長期間にわたる検討結果をまとめ安全文化に関する政策声明⁷¹を公開し、組織

^(注31) 米国NRCは組織内部の有効性改善についても努めている。例えば、1970年代よりオープンドア・ポリシーや異なる専門家意見プログラムという取組を導入し、問題の提起や異なる意見を尊重する工夫をしている。これらは、今日、米国NRC内部の安全文化の取り組みの中に位置付けられており、組織全体に適用される管理規定（オープンドア・ポリシー⁶⁰、不同意プロセス⁶¹及び専門家の異なる意見⁶²）に定められている。

^(注32) 米国NRCは、安全を重視する作業環境（SCWE）という用語が安全文化より先に議論されている。1954年原子力法により米国NRCは事業者の従業員や契約社員が問題提起したことで差別を受けたとする内部告発に対して調査を行う権限、及びその差別が立証できた場合には強制措置を講じる権限を有するとしている。これに従い、1993年に米国NRCは、差別禁止に関する規則「従業員の保護」⁶⁴⁻⁶⁵を規定し、1996年にSCWEに関する政策声明⁶⁶を公表している。2002年には、SCWEの規制要件化について議論され、事例をまとめたガイダンスを提供する等の取組が行われている。

^(注33) (1)Decision Making、(2)Resources、(3)Work Control、(4)Work Practice、(5)Corrective Action Program、(6)Operating Experience、(7)Self-Assessments and Independent Assessments、(8)Environment for Raising Concerns、(9)Preventing, Detecting, and Mitigating perceptions of retaliation、(10)Accountability、(11)Continuous Learning Environment、(12)Organizational Change Management 及び(13)Safety Policies

は安全と核セキュリティの分野の人員がそれぞれの重要性を認識し、活動における安全と核セキュリティの両方を達成するための統合とバランスの必要性を強調することを示した^(注 34)。2011 年の政策声明発行後、安全文化政策声明の実施計画の一環として、規制当局と産業界間において安全文化に関して一貫した定義と用語を使用するため、米国 NRC、米国原子力エネルギー協会（米国 NEI）、INPO 共催で安全文化の共通言語の作成を開始した。米国 NRC や INPO 等で用いられている安全文化の属性を 1 つの共通の枠組みにマッピングすることが試みられ、2014 年に安全文化共通言語を発行した⁵³。そこでは、安全文化に関する 10 の特性 ((1)Leadership Safety Values and Actions、(2)Problem Identification and Resolution、(3)Personal Accountability、(4) Work Processes、(5)Continuous Learning、(6)Environment for Raising Concerns、(7) Effective Safety Communication、(8)Respectful Work Environment、(9)Questioning Attitude、及び(10)Decision Making) と特性をさらに詳細化した 40 の属性が示されている。これらの 10 の特性は、安全文化政策声明における安全文化に関する 9 の特性に意思決定 (Decision Making) が追加されたものである。同時に、前述した ROP における安全文化に関する 13 の要素の関連についても議論され、2014 年に安全文化共通言語における安全文化に関する 10 の特性及び 40 の属性が新たな安全文化に関する要素として ROP に反映された。

安全文化共通言語の決定に際し、米国 NRC はワークショップや発電所職員へのアンケート調査等を実施している。ワークショップで議論された特性について、INPO の強い原子力安全文化に関する 8 の原理 (Principal)⁷² や IAEA の安全文化に関する特性等から独自の質問事項を開発し、アンケート調査及び主成分分析を実施している。また、主成分分析の結果とワークショップの結果の比較を行っている⁷³。安全文化の政策声明発行後、米国 NRC は INPO との共同研究として、安全文化と原子力発電所のパフォーマンスに関する他の指標との関連性について実験的調査の研究成果を公表している。研究結果として、安全文化が同時期の安全パフォーマンスの指標と相関関係にあり、いくつかの指標については将来のパフォーマンスと関連付けられる可能性があることが示されている⁷⁴。

5. 3 安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性の整理

IAEA における安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性及び米国 NRC における安全文化に関する 10 の特性と 40 の属性を比較した結果、以下のような違いが見られることが分かった。

^(注 34) 2001 年に米国 NRC は公衆の健康と安全に影響を与えるような攻撃があった場合に施設の核セキュリティを強化する命令を発行している。核セキュリティ要件の違反が複数発生した原因として事業者がポジティブな安全文化を育てなかったことが、事業者の核セキュリティプログラムの有効性に影響を及ぼしたとしている。安全文化の弱点として、核セキュリティの不適切な管理の監視、核セキュリティ組織内での常に問いかける姿勢の欠如、自己満足、核セキュリティの問題に関する懸念を提起することについての障壁、及び核セキュリティ担当者の不適切な訓練に関連している。

- ・ IAEAにはあるが、米国NRCにはない属性: CO.2 Transparency、LR.3 Employ Engagement、DM.4 Resilience、WE.5 Facilities Reflect Respect^(注35)、CL.4 Leadership Development
- ・ 米国NRCにはあるが、IAEAにはない属性: LA.7 Constant Examination、WP.4 Procedure Adherence

上記の「IAEAにはあるが、米国NRCにはない属性」及び「米国NRCにはあるが、IAEAにはない属性」は、双方とも安全文化ガイドにおける安全文化に関する10の特性と43の属性に含まれている。表5.1に、IAEA、米国NRC及び安全文化ガイドにおける安全文化に関する特性と属性の関連を整理した結果を示す。また、表5.1は健全な安全文化の育成と維持に関する重要な概念が安全文化に関する10の特性と43の属性に反映されていることを示している。例えば、従来からの重要な安全文化の要素である「常に問いかける姿勢」について、想定の問題視（Question Assumptions）のような属性として細分化することで、基本的想定の考え方に着目されている。同様に重要な安全文化の要素である「意思決定」について、系統的な取組（Systematic Approach）や、保守的なアプローチ（Conservative Approach）といった属性に細分化することで、基本的想定やシステミックアプローチの考え方に着目されている。

また、従来国内で設定していた安全文化に関する14の要素について、安全文化ガイドにおける安全文化に関する10の特性との関連を整理し、安全文化に関する14の要素が過不足なく考慮されていることを明確にした。図5.1に安全文化ガイドラインで設定している14の要素と安全文化ガイドにおける10の特性の関係を示す^(注36)。例えば、安全文化に関する10の特性のうち、リーダーシップ（LA）について、安全文化に関する14の要素の複数に関連する。(1)トップマネジメントのコミットメントはLA.1 安全に関する戦略的関与、(2)上級管理者の明確な方針と実行はLA.2 管理者の判断と行動、LA.4 資源及びLA.8 権限、役割、及び責任、(13)変更管理はLA.7 変更管理、(14)態度・意欲は、LA.5 現場への影響力、LA.6 報奨と処罰にそれぞれ関連している。

さらに、安全文化に関する10の特性と43の属性とGSR Part 2におけるマネジメントシステムの枠組みに組み込んだ安全文化に係る安全要件（要件2、9、12及び14）の対応関係について整理し、安全文化に関する10の特性と43の属性が、安全文化ガイドにおける健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する視点の考え方と対応していることを

^(注35) 尊重が反映された施設のことを言う。例えば、整理・整頓がされている施設は、施設への尊敬が目に見えた形として現れている。

^(注36) 安全文化ガイドラインにおける用語の意味について以下の通りである。

- ・ コミットメント：明確なメッセージを組織の末端まで浸透させることや方針を立て実行すること等
- ・ 説明責任：説明を要する事態が発生した場合には、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こと等
- ・ 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。

明確にした。表 5.2 に安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性と GSR Part 2 における安全文化に係る安全要件との関連を示す。例えば、GSR Part 2 における安全要件 2 の 3.1(a)は、上級管理者は安全への組織的方針を確立し、提唱し、遵守することの重要性について記載しているが、管理者は安全の優先に重点を置くような組織の優先順位を確立し促進すること (LA.1 安全に関する戦略的関与) に関連しており、安全文化ガイドにおけるリーダーシップの発揮の考え方として、状況の変化に対応する能力が含まれることから、組織の方針等に変更がある場合には、変更後も安全が維持又は向上されるように努めている (LA.7 変更管理) にも関連している。

表 5.1 安全文化に関する特性と属性の関係

Table 5.1 Relationship Between Traits and Attributes of Safety Culture

IAEA 安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性	米国 NRC 安全文化共通言語における安全文化に関する 10 の特性と 40 の属性	安全文化ガイドにおける安全文化に関する 10 の特性と 43 の属性
<p>IR. Individual Responsibility All individuals are personally accountable for safety. All individuals feel it is their duty to know the standards and expectations and rigorously fulfil those standards and expectations. There is personal ownership for safety. They have a commitment that promotes safety both individually and collectively.</p> <p>IR.1 Adherence: Individuals understand and accept the importance of standards, process, procedures, expectations, and work instructions. Individuals at all levels of the organization adhere to standards and expectations.</p> <p>IR.2 Ownership: Individuals demonstrate personal commitment to safety in their behaviors and work practices. They promote safe behaviors in all situations and coach others when necessary.</p>	<p>4.3 Personal Accountability (PA) All individuals take personal responsibility for safety</p> <p>PA.1 Standards: Individuals understand the importance of adherence to nuclear standards. All levels of the organization exercise accountability for shortfalls in meeting standards.</p> <p>PA.2 Job Ownership: Individuals understand and demonstrate personal responsibility for the behaviors and work practices that support nuclear safety.</p>	<p>安全に関する責任 (PA^(注37))</p> <p>PA.1 業務の理解と遵守 職員は、基準、プロセス、手順書及び作業指示の重要性について理解している。また、安全の確保に関して主体的に取り組むことの必要性を認識している。</p> <p>PA.2 当事者意識 職員は、原子力安全を支える行いや作業慣行において「安全に関する責任」を持って業務を遂行している。</p>

(注37) IAEA における安全文化調和プロジェクトの検討段階では、PA (Personal Accountability) として議論されており、当時の国際動向を踏まえて、安全文化ガイドにおける特性の標記を PA とした。

<p>IR.3 Collaboration: Individuals and work groups help each other achieve goals by communicating and coordination their activities within and across organizational boundaries. Individuals understand and accept the value of diverse thinking in optimizing safety.</p>	<p>PA.3 Teamwork: Individuals and workgroups communicate and coordinate their activities within and across organizational boundaries to ensure nuclear safety is maintained.</p>	<p>PA.3 協働 職員及び作業グループは、安全を確実に維持するため、組織内外において相互に連絡し活動を調整することで、お互いに目標を達成することを助け合っている。</p>
<p>QA: Questioning Attitude Individuals remain vigilant for assumptions, anomalies, conditions, behaviors, or activities that can adversely impact safety and then appropriately voice those concerns. All employees are watchful for and avoid complacency. They recognize that minor issues may be warning signs of something more significant. Individuals are aware of conditions and alert to potential vulnerabilities and then report them.</p> <p>QA.1 Recognize Unique Risks: Individuals understand the unique risks associated with nuclear and radiation technology. They understand that the technologies are complex and may fail in unforeseen ways with significant consequences.</p> <p>QA.2 Avoid Complacency: Individuals recognize and plan for the possibility of mistakes, unforeseen problems, and unlikely events, even when past</p>	<p>4.9 Questioning Attitude (QA) Individuals avoid complacency and continuously challenge existing conditions and activities in order to identify discrepancies that might result in error or inappropriate action.</p> <p>QA.1 Nuclear Is Recognized as Special and Unique: Individuals understand that complex technologies can fail in unpredictable ways.</p> <p>QA.4 Avoid Complacency: Individuals recognize and plan for the possibility of mistakes, latent problems, or inherent risk,</p>	<p>常に問いかける姿勢 (QA)</p> <p>QA.1 リスクの認識 職員は、原子力と放射線の技術に関連した特別なリスクを理解している。また、技術は複雑であり重要な結果として不測の事態で失敗する可能性があることを理解している。</p> <p>QA.2 自己満足の回避 職員は、成功が期待される場合であっても、不測の事態の問題、過誤、潜在する問題、固有リスクの可能性</p>

<p>outcomes were successful. Individuals recognize that complacency often comes with success and continually strive to avoid it in themselves and others.</p> <p>QA.3 Question Uncertainty: Individuals stop when uncertain and seek advice. The situation and risks are evaluated and managed before proceeding.</p> <p>QA.4 Recognize and Question Assumptions: Individuals question assumptions and are prepared to offer different perspectives when they believe something is not correct.</p>	<p>even while expecting successful outcomes.</p> <p>QA.2 Challenge the Unknown: Individuals stop when faced with uncertain conditions. Risks are evaluated and managed before proceeding.</p> <p>QA.3 Challenge Assumptions: Individuals challenge assumptions and offer opposing views when they think something is not correct.</p>	<p>を認識し、それに対応した計画の立案を行っている。</p> <p>QA.3 不明確なものへの問題視 職員は、不確実な状況に直面した時には立ち止まり、助言を求めている。</p> <p>QA.4 想定の疑問視 職員は、何かが正しくないと感じた時、前提を疑い、別の見方を提示している。</p>
<p>CO. Communication Communications supports a focus on safety. Leaders use formal and informal communication to frequently convey the importance of safety. The organization maintains a variety of communication channels including direct interaction between managers and workers. Effective dialogue is encouraged. Effective communication in support of safety is broad and includes workplace communication, reasons for decisions, and expectations.</p>	<p>4.7 Effective Safety Communication (CO) Communications maintain a focus on safety.</p>	<p>コミュニケーション (CO)</p>

<p>CO.1 Free flow of information: Individuals communicate openly and candidly, both up, down, and across the organization. The flow of information up the organization is considered to be as important as the flow of information down the organization.</p> <p>CO.2 Transparency: Communication with oversight, audit, regulatory organizations and the public is appropriate, professional, and accurate.</p> <p>CO.3 Reasons for Decisions: Leaders ensure that the reasons for technical and administrative decisions are communicated to the appropriate individuals in a timely manner.</p> <p>CO.4 Expectations: Leaders frequently communicate and reinforce the expectation that safety is emphasized over competing goals.</p> <p>CO.5 Workplace Communication: Communication about safety is included in all work activities so that everyone has the</p>	<p>CO.3 Free Flow of Information: Individuals communicate openly and candidly, both up, down, and across the organization, and with oversight, audit, and regulatory organizations.</p> <p>CO.2 Basis for Decisions: Leaders ensure that the basis for operational and organizational decisions is communicated in a timely manner.</p> <p>CO.4 Expectations: Leaders frequently communicate and reinforce the expectation that nuclear safety is the organization’s overriding priority.</p> <p>CO.1 Work Process Communications: Individuals incorporate safety communications in work activities.</p>	<p>CO.1 情報の自由な流れ 職員は、組織の上、下の双方において、また組織を横断して率直にコミュニケーションを取っている。</p> <p>CO.2 透明性 監督、監査、規制組織、地元住民や国民とのコミュニケーションは適切であり、専門的であり、正確である。</p> <p>CO.3 決定の根拠 ・管理者は、安全に影響を及ぼす可能性のある意思決定を行う際に、誤った意思決定にならないように、関係する職員と確認を取っている。 ・管理者は、決定のための根拠について速やかに適切な職員と認識を共有している。</p> <p>CO.4 期待 管理者は、安全の優先が強調されるという期待を頻繁に職員に伝え、職員の意識の強化を行っている。</p> <p>CO.5 職場のコミュニケーション ・作業を遂行する上で、安全についてのコミュニケーションが常に行われている。</p>
--	--	--

<p>information necessary to work safely and effectively.</p>		<p>・職員は安全にかつ効率的に作業を遂行する上で必要な情報を持っている。</p>
<p>LR. Leader Responsibility Leaders demonstrate a commitment to safety in their decisions and behaviors. Leaders are role models for safety. Executive and senior managers are the leading advocates of safety and demonstrate their commitment both in word and action. Leaders throughout the organization set an example for safety. Corporate policies emphasize the overriding importance of safety.</p> <p>LR.1 Strategic Alignment: Leaders establish and promote organizational priorities that place safety above competing goals. Leaders take a long-term approach to the business and align policies and actions. They emphasize that high levels of safety are necessary to sustain high levels of production.</p> <p>LR.2 Leader Behavior: Leaders throughout the organization set an example for safety.</p>	<p>4.1 Leadership Safety Values and Actions (LA) Leaders demonstrate a commitment to safety in their decisions and behaviors.</p> <p>LA.4 Strategic Commitment to Safety: Leaders ensure plant priorities are aligned to reflect nuclear safety as the overriding priority.</p> <p>LA.8 Leader Behaviors: Leaders exhibit behaviors that set the standard for safety.</p>	<p>リーダーシップ (LA^(注38))</p> <p>LA.1 安全に関する戦略的関与 管理者は、安全の優先に重点を置くような組織の優先順位を確立し促進している。</p> <p>LA.2 管理者の判断と行動 ・管理者は、所掌業務範囲における安全文化のあるべき姿について、部下に理解させるために自らの判断及び行動を示している。</p>

(注38) IAEA における安全文化調和プロジェクトの検討段階では、LA (Leadership Accountability) として議論されており、当時の国際動向を踏まえて、安全文化ガイドにおける特性の標記を LA とした。

<p>LR.3 Employ Engagement: Leaders develop an aligned and engaged workforce that creates a positive environment in support of safety. Leaders seek the active involvement of individuals at all levels in identifying and resolving issues. Factors affecting work motivation and job satisfaction are considered when making decisions.</p> <p>LR.4 Resources: Leaders ensure that personnel, equipment, procedures, and other resources are available and adequate to support safety. Human resources policies, including recruitment, succession planning, and promotions, place a high priority on behavior and decisions aligned with safety.</p> <p>LR.5 Field Presence: Leaders are frequently present in all areas of the organization observing work and material conditions. They ask questions, communicate, coach, and reinforce standards and expectations. Leaders listen to and act upon the concerns and feedback from the workforce.</p>	<p>LA.1 Resources: Leaders ensure that personnel, equipment, procedures, and other resources are available and adequate to support nuclear safety.</p> <p>LA.2 Field Presence: Leaders are commonly seen in working areas of the plant observing, coaching, and reinforcing standards and expectations. Deviations from standards and expectations are corrected promptly.</p>	<p>・管理者は、安全に係る業務における「安全に関する責任」について、全ての職員に認識させるために、自らの判断及び行動を示している。</p> <p>LA.3 職員による参画 管理者は、職員が方針に基づいた活動や目標の達成に参加するよう、職員の日常業務の意欲や姿勢の向上、モチベーション高揚、仕事の満足度等に取り組んでいる。また、職員が目標の達成や改善等への関与を求めている。</p> <p>LA.4 資源 管理者は、安全に関する方針や目標を達成する上で、装置、手順、その他の資源が確実に利用可能であるようにしている。</p> <p>LA.5 現場への影響力 管理者は、作業や施設の状況等を頻繁に視察している。また、職員に積極的に質問しコミュニケーションを取り指導を行い、職員からの懸念について改善するなど、安全文化に関する状態の改善に主体的に関与している。</p>
--	--	--

<p>LR.6 Rewards and Sanctions: Leaders ensure rewards and sanctions encourage attitudes and behaviors that promote safety. People are answerable not only for results but also how they achieve the results.</p> <p>LR.7 Change Management: Leaders use a systematic process for communicating and implementing change so that safety is not compromised. The rationale for the change is clearly communicated. The impact of the change on safety is assessed before, during, and after the change.</p> <p>LR.8 Authorities, Roles, and Responsibilities: Leaders ensure that authorities, roles, and responsibilities are clearly defined and understood.</p>	<p>LA.3 Incentives, Sanctions and Rewards: Leaders ensure incentives, sanctions, and rewards are aligned with nuclear safety policies and reinforce behaviors and outcomes that reflect safety as the overriding priority.</p> <p>LA.5 Change Management: Leaders use a systematic process for evaluating and implementing change so that nuclear safety remains the overriding priority.</p> <p>LA.6 Roles, Responsibilities, and Authorities: Leaders clearly define roles, responsibilities, and authorities to ensure nuclear safety.</p> <p>LA.7 Constant Examination: Leaders ensure that nuclear safety is constantly scrutinized through a variety of monitoring techniques, including assessments of nuclear safety culture.</p>	<p>LA.6 報奨と処罰 管理者は、職員の態度や行いに対して報奨・処罰することを通して、職員の安全への意識を高めている。</p> <p>LA.7 変更管理 管理者は、変更がある場合には、変更後も安全が維持又は向上されるように努めている。変更の影響についても評価されている。</p> <p>LA.8 権限、役割、及び責任 経営責任者は、安全に係る業務における各職員の役割、「安全に関する責任」、権限について明確に定めている。</p> <p>(CL.1 自己評価・独立評価) ・組織は、自らの規定通りに、実践の自己評価や独立した評価を実施している。 ・安全文化は定期的に評価され、結果は全ての職員に共有され、安全文化のあるべき姿の見直しや健全な安全文化の育成と維持に活用されている。</p>
--	---	--

<p>DM: Decision-Making Decisions are systematic, rigorous, thorough, and prudent. Leaders support conservative decisions and the ability to recover quickly from unforeseen circumstances. Leaders follow the decision-making process. Responsibility for decision-making is clear.</p> <p>DM.1 Systematic Approach: Individuals use a consistent, systematic approach to evaluate relevant factors, including risk, when making decisions. Using a systemic approach, high-quality information is collected from all relevant sources.</p> <p>DM.2 Conservative Approach: Individuals make prudent choices over those that are simply allowable. Actions are determined to be safe before proceeding, rather than proceeding until proven unsafe.</p> <p>DM.3 Clear Responsibility: Authority and responsibility for decisions is specific and well defined.</p>	<p>4.10 Decision Making (DM) Decisions that support or affect nuclear safety are systematic, rigorous, and thorough.</p> <p>DM.1 Consistent Process: Individuals use a consistent, systematic approach to make decisions. Risk insights are incorporated as appropriate.</p> <p>DM.2 Conservative Bias: Individuals use decision making practices that emphasize prudent choices over those that are simply allowable. A proposed action is determined to be safe to proceed, rather than unsafe in order to stop.</p> <p>DM.3 Accountability for Decisions: Single-point accountability is maintained for nuclear safety decisions.</p>	<p>意思決定 (DM)</p> <p>DM.1 体系的な取組 職員は、リスクを含めた関連する要因を評価するために一環したシステミックアプローチを使用して決定を行っている。システミックアプローチを使用するのに必要となる情報は全ての関連したリソースから集められている。</p> <p>DM.2 安全を考慮した判断 職員は、単にこれだけやればよいという範囲を超えて慎重な選択を実施している。行動は、安全でないことが判明するまで継続するのではなく、進める前に安全であると判断されている。</p> <p>DM.3 決定における明確な責任 決定における権限と責任が明確に定められている。</p>
---	---	--

<p>DM.4 Resilience: Prudent decision-making is always used, but in anticipation of unforeseen situations when no procedure or plan applies, organizations develop the ability to adapt.</p>		<p>DM.4 予期しない状況への準備 慎重な意思決定が常に行われている。適用される手順書や計画がない予期しない状況に対応できる能力を開発する訓練を行っている。</p>
<p>WE: Respectful Work Environment Trust and respect permeate the organization. A high level of trust is cultivated in the organization. Differing opinions are encouraged, discussed, and thoughtfully considered. Employees are informed of steps taken in response to their concerns.</p> <p>WE.1 Respect is Evident: All individuals are treated with dignity, respect, and openness and their contributions are recognized.</p> <p>WE.2 Opinions are Valued: Individuals are encouraged to ask questions, voice concerns, and provide suggestions. Differing opinions are solicited and respected.</p> <p>WE.3 Trust is Cultivated: Trust is fostered among individuals and work groups throughout the organization. Openness and honesty are fostered between individuals, between work groups, and throughout the entire organization.</p>	<p>4.8 Respectful Work Environment (WE) Trust and respect permeate the organization.</p> <p>WE.1 Respect is Evident: Everyone is treated with dignity and respect.</p> <p>WE.2 Opinions are Valued: Individuals are encouraged to voice concerns, provide suggestions, and offer questions. Differing opinions are respected.</p> <p>WE.3 High Level of Trust: Trust is fostered among individuals and workgroups throughout the organization.</p>	<p>尊重しあう職場環境 (WE)</p> <p>WE.1 職員への尊重 全ての職員は尊厳、尊敬を持って扱われ、貢献は認められる。</p> <p>WE.2 意見の尊重 職員は質問すること、懸念を声に出すこと、そして提案することを奨励される。異なる意見は求められ尊重される。</p> <p>WE.3 信頼の育成 信頼は、組織を通して職員及び作業グループ間で育成され維持されている。</p>

<p>WE.4 Conflicts are Resolved: Fair and transparent methods are used to resolve conflicts. Conflicts are resolved in a timely manner</p> <p>WE.5 Facilities Reflect Respect: Housekeeping and material conditions reflect respect for both people and equipment. Facilities are conducive to a productive work environment and housekeeping is maintained.</p>	<p>WE.4 Conflict Resolution: Fair and objective methods are used to resolve conflict.</p>	<p>WE.4 衝突の解決 職員間における意見等の衝突は、公正で透明性ある方法を使用して速やかに解決されている。</p> <p>WE.5 施設を大事にする意識 整理・整頓が継続的に行われ、施設は生産的な作業環境になっている。</p>
<p>CL: Continuous Learning Learning is highly valued. The organizational capacity to learn is well developed. The organization employs a variety of approaches to stimulate learning and improve performance, including human, technical and organizational aspects. Individuals and teams are highly competent and seek opportunities for improvement.</p> <p>CL.1 Constant Examination: Safety is regularly monitored and assessed through a variety of techniques, including independent and self-assessments of its programs and practices. Safety culture is regularly assessed and enhanced.</p> <p>CL.2 Learning from Experience: The organization systematically and effectively</p>	<p>4.5 Continuous Learning (CL) Opportunities to learn about ways to ensure safety are sought out and implemented.</p> <p>CL.2 Self-Assessment: The organization routinely conducts self-critical and objective assessments of its programs and practices.</p> <p>CL.1 Operating Experience: The organization systematically and effectively</p>	<p>継続的学習(CL)</p> <p>CL.1 自己評価・独立評価 ・組織は、自らの規定通りに、実践の自己評価や独立した評価を実施している。 ・安全文化は定期的に評価され、結果は全ての職員に共有され、安全文化のあるべき姿の見直しや健全な安全文化の育成と維持に活用されている。</p> <p>CL.2 経験からの学習 ・自社及び国内外の事故から得られた経験を蓄積し、</p>

<p>collects, evaluates, and implements relevant internal and external lessons learned in a timely manner. Lessons learned are also shared with relevant organizations.</p> <p>CL.3 Training: The organization provides effective training and ensures knowledge transfer to maintain a knowledgeable and competent workforce.</p> <p>CL.4 Leadership Development: Competent leaders are developed through the leadership training and succession management processes.</p> <p>CL.5 Benchmarking: The organization learns from other organization’s practices, including other industries.</p>	<p>collects, evaluates, and implements relevant internal and external operating experience in a timely manner.</p> <p>CL.4 Training: The organization provides training and ensures knowledge transfer to maintain a knowledgeable, technically competent workforce and instill nuclear safety values.</p> <p>CL.3 Benchmarking: The organization learns from other organizations to continuously improve knowledge, skills, and safety performance.</p>	<p>学習し、改善活動に反映させている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織内における安全を向上させるような提案や、安全に影響を及ぼすおそれのある問題の報告から得られた教訓を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。 <p>CL.3 訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織は、知識・技術などを継続的に向上させるため効果的な訓練を行い、職員の能力の開発を行っている。また、知識の伝承を図っている。 <p>CL.4 リーダーシップの開発</p> <p>組織は有能なリーダーを訓練等を通して育成している。</p> <p>CL.5 ベンチマーキング</p> <p>組織は、知識・技術等を継続的に向上させるために、他の産業を含めた他の組織の実践から学んでいる。</p>
<p>PI. Problem Identification and Resolution Issues potentially impacting safety are systematically identified, fully evaluated, and promptly resolved according to their significance. Identification and resolution of a broad spectrum of issues, including human performance and</p>	<p>4.2 Problem Identification and Resolution (PI) Issues potentially impacting safety are promptly identified, fully evaluated, and promptly addressed and corrected commensurate with their significance.</p>	<p>問題の把握と解決 (PI)</p>

<p>organizational issues, are used to strengthen safety and improve performance.</p> <p>PI.1 Identification: A method for collecting issues is implemented. The issues collected are not only major issues but also minor issues as they may become major issues. Individuals identify issues in a timely manner. Self-reporting is expected and valued by the organization.</p> <p>PI.2 Evaluation: Issues are thoroughly evaluated to determine underlying causes and whether the issue exists in other areas. Issues are evaluated in an appropriate time frame.</p> <p>PI.3 Resolution: Identified issues are corrected as appropriate. The effectiveness of the actions is assessed to ensure issues are adequately addressed. Important lessons are shared.</p> <p>PI.4 Trending: Issues are analyzed to identify possible patterns and trends. A broad range of</p>	<p>PI.1 Identification: The organization implements a corrective action program with a low threshold for identifying issues. Individuals identify issues completely, accurately, and in a timely manner in accordance with the program.</p> <p>PI.2 Evaluation: The organization thoroughly evaluates problems to ensure that resolutions address causes and extent of conditions, commensurate with their safety significance.</p> <p>PI.3 Resolution: The organization takes effective corrective actions to address issues in a timely manner, commensurate with their safety significance.</p> <p>PI.4 Trending: The organization periodically analyzes information from the corrective</p>	<p>PI.1 特定 組織は、軽微なものを含め問題を収集するための方法を確立している。また、適時問題を特定している。問題を報告することが期待され評価されている。</p> <p>PI.2 評価 ・報告された安全に影響を及ぼすおそれのある問題について、それぞれの問題の内容に応じて適切な時間内で評価されている。 ・安全の重要性に対して確実に対処できるよう問題を評価している。</p> <p>PI.3 解決 ・組織は、特性された問題について適切な時期に是正処置を講じている。是正処置の有効性は、問題に十分に対応されたことが確実によう評価される。 ・解決された問題については、結果が関係する職員に共有されている。また、重要な教訓については周知されている。</p> <p>PI.4 傾向 組織は、是正処置プロセスやその他の評価において得</p>
--	---	---

<p>information is evaluated to obtain a holistic view of causes and results.</p>	<p>action program and other assessments in the aggregate to identify programmatic and common cause issues.</p>	<p>られた情報などを定期的に分析し、共通原因や傾向等を評価している。</p>
<p>RC. Raising Concerns Personnel feel free to raise safety concerns without fear of retaliation, intimidation, harassment, or discrimination. The site creates, maintains, and evaluates policies and processes that allow personnel to raise concerns freely.</p> <p>RC.1 Supportive Policies are implemented: The organization clearly states and effectively implements a policy that supports an individual’s rights and responsibilities to raise safety concerns. The organization does not tolerate harassment, intimidation, retaliation or discrimination for raising concerns.</p> <p>RC.2 Confidentiality is Possible: The organization implements at least one method for raising and resolving concerns that is confidential and independent of line management influence. Timely feedback is provided to the concerned individual.</p>	<p>4.6 Environment for Raising Concerns (RC) A safety-conscious work environment (SCWE) is maintained where personnel feel free to raise safety concerns without fear of retaliation, intimidation, harassment, or discrimination.</p> <p>RC.1 Safety-Conscious Work Environment Policy: The organization effectively implements a policy that supports individuals’ rights and responsibilities to raise safety concerns, and does not tolerate harassment, intimidation, retaliation, or discrimination for doing so.</p> <p>RC.2 Alternate Process for Raising Concerns: The organization effectively implements a process for raising and resolving concerns that is independent of line-management influence. Safety issues may be raised in confidence and are resolved in a timely and effective manner.</p>	<p>問題提起できる環境 (RC)</p> <p>RC.1 問題提起できる制度 組織にとって望ましくないと思われるような人・組織に関する問題についても忌憚なく提起・報告できるような制度を運用している。また、安全に関する懸念を提起するという職員の権利と責任を支援するような環境を整えている。</p> <p>RC.2 問題提起の代替手段 職員が安全に関する問題を直属の部門管理者の影響から独立したプロセスで提起することができる手段が実装されている。</p>

<p>WP. Work Planning The process of planning and controlling work activities is implemented so that safety is maintained. Work is managed in a deliberate process in which work is identified, selected, planned, scheduled, executed, and critiqued. The entire organization is involved in and fully supports the process. All relevant parts of the organization work together to support the process of controlling work.</p> <p>WP.1 Work Management: There is a systematic approach of selecting, scheduling, coordinating, and completing work activities such that safety is emphasized. The work process considers the identification and management of relevant factors, including risk.</p> <p>WP.2 Safety Margins: Work is planned and conducted such that safety margins are preserved. Safety margins are understood, carefully maintained and changed only through a systematic and rigorous process.</p>	<p>4.4 Work Processes (WP) The process of planning and controlling work activities is implemented so that safety is maintained.</p> <p>WP.1 Work Management: The organization implements a process of planning, controlling, and executing work activities such that nuclear safety is the overriding priority. The work process includes the identification and management of risk commensurate to the work.</p> <p>WP.2 Design Margins: The organization operates and maintains equipment within design margins. Margins are carefully guarded and changed only through a systematic and rigorous process. Special attention is placed on maintaining fission product barriers, defense-in-depth, and safety-related equipment.</p>	<p>作業プロセス (WP)</p> <p>WP.1 作業管理 組織は、原子力安全が最優先となるような作業活動の計画、管理、実施のプロセスを実行している。</p> <p>WP.2 安全裕度 組織は、安全裕度内で機器の保守等の作業プロセスを運用し維持している。</p>
---	---	---

<p>WP.3 Documentation and Procedures: Documentation, including procedures, is complete, accurate, accessible, user-friendly, understandable, and up-to-date. Changes are tracked.</p>	<p>WP.3 Documentation: The organization creates and maintains complete, accurate and up-to-date documentation.</p> <p>WP.4 Procedure Adherence: Individuals follow processes, procedures, and work instructions.</p>	<p>WP.3 文書化 組織は、完全で正確で最新の文書を作成し維持している。</p> <p><i>(PA.1 業務の理解と遵守)</i> 職員は、基準、プロセス、手順書及び作業指示の重要性について理解している。また、安全の確保に関して主体的に取り組むことの必要性を認識している。</p>
--	--	--

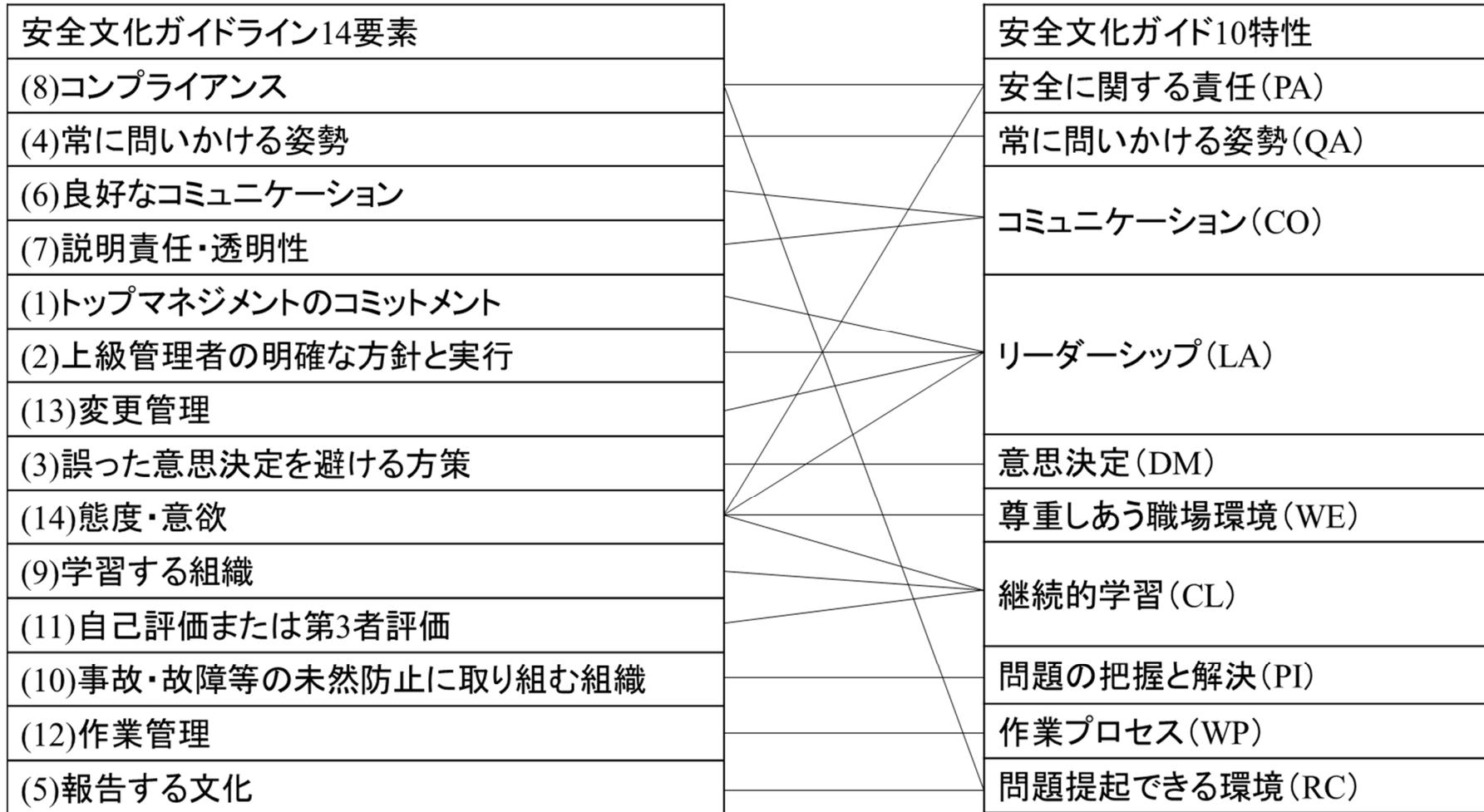


図 5.1 安全文化に関する 14 の要素と安全文化に関する 10 の特性の関係
 Fig. 5.1 Relationship Between 14 Elements of Safety Culture and 10 Traits of Safety Culture

表 5.2 GSR Part 2 における安全文化に関する要件と安全文化に関する 43 の属性の関係
 Table 5.2 Relationship Between the Requirements Regarding Safety Culture of GSR Part 2 and
 43 Attributes of Safety Culture

IAEA GSR Part 2における安全文化に関する要件(1/5)	安全文化に関する43の属性 (例)
Requirement 2: Demonstration of leadership for safety by managers	
3.1 The senior management of the organization shall demonstrate leadership for safety by:	
(a) Establishing, advocating and adhering to an organizational approach to safety that stipulates that, as an overriding priority, issues relating to protection and safety receive the attention warranted by their significance;	LA.1 安全に関する戦略的関与 LA.7 変更管理
(b) Acknowledging that safety encompasses interactions between people, technology and the organization	LA.1 安全に関する戦略的関与
(c) Establishing behavioural expectations and fostering a strong safety culture;	LA.1 安全に関する戦略的関与 LA.4 資源 LA.7 変更管理
(d) Establishing the acceptance of personal accountability in relation to safety on the part of all individuals in the organization and establishing that decisions taken at all levels take account of the priorities and accountabilities for safety.	LA.2 管理者の判断と行動 LA.7 変更管理 LA.8 権限、役割及び責任 DM.3 決定における明確な責任

IAEA GSR Part 2における安全文化に関する要件(2/5)	安全文化に関する43の属性 (例)
Requirement 2: Demonstration of leadership for safety by managers	
3.2 Managers at all levels in the organization, taking into account their duties, shall ensure that their leadership includes:	
(a) Setting goals for safety that are consistent with the organization's policy for safety, actively seeking information on safety performance within their area of responsibility and demonstrating commitment to improving safety performance;	LA.1 安全に関する戦略的関与 LA.5 現場への影響力 LA.7 変更管理
(b) Development of individual and institutional values and expectations for safety throughout the organization by means of their decisions, statements and actions;	LA.2 管理者の判断と行動
(c) Ensuring that their actions serve to encourage the reporting of safety related problems, to develop questioning and learning attitudes, and to correct acts or conditions that are adverse to safety.	QA.4 想定疑問視 CL.4 ベンチマーキング RC.1 問題提起できる制度 RC.2 問題提起の代替手段
3.3 Managers at all levels in the organization:	
(a) Shall encourage and support all individuals in achieving safety goals and performing their tasks safely;	LA.1 安全に関する戦略的関与 LA.4 資源 LA.6 報奨と処罰
(b) Shall engage all individuals in enhancing safety performance;	LA.3 職員による参画
(c) Shall communicate clearly the basis for decisions relevant to safety.	CO.2 透明性 CO.3 決定の根拠

IAEA GSR Part 2における安全文化に関する要件 (3/5)	安全文化に関する43の属性（例）
Requirement 9: Provision of resources	
4.24 Competences to be sustained in-house by the organization shall include: competences for leadership at all management levels; competences for fostering and sustaining a strong safety culture; and expertise to understand technical, human and organizational aspects relating to the facility or the activity in order to ensure safety.	CL.3 訓練 CL.4 リーダーシップの開発
Requirement 12: Fostering a culture for safety	
5.1. All individuals in the organization shall contribute to fostering and sustaining a strong safety culture	LA.3 職員による参画 LA.7 変更管理 WP.1 作業管理 WP.3 文書化
5.2 Senior managers and all other managers shall advocate and support the following:	
(a) A common understanding of safety and of safety culture, including: awareness of radiation risks and hazards relating to work and to the working environment; an understanding of the significance of radiation risks and hazards for safety; and a collective commitment to safety by teams and individuals;	PA.1 業務の理解と遵守 PA.3 協働 QA.1 リスクの認識 WP.2 安全裕度
(b) Acceptance by individuals of personal accountability for their attitudes and conduct with regard to safety;	PA.2 当事者意識
(c) An organizational culture that supports and encourages trust, collaboration, consultation and communication;	CO.1 情報の自由な流れ CO.2 透明性 CO.4 期待 CO.5 職場のコミュニケーション WE.1 職員への尊重 WE.2 意見の尊重 WE.3 信頼の育成 WE.4 衝突の解決 WE.5 施設を大事にする意識

IAEA GSR Part 2における安全文化に関する要件(4/5)	安全文化に関する43の属性 (例)
Requirement 12: Fostering a culture for safety	
5.2 Senior managers and all other managers shall advocate and support the following:	
(d) The reporting of problems relating to technical, human and organizational factors and reporting of any deficiencies in structures, systems and components to avoid degradation of safety, including the timely acknowledgement of, and reporting back of, actions taken;	PI.1 特定 PI.2 評価 PI.3 解決 PI.4 傾向 RC.1 問題提起できる制度 RC.2 問題提起の代替手段
(e) Measures to encourage a questioning and learning attitude at all levels in the organization and to discourage complacency with regard to safety;	QA.2 自己満足の回避 QA.3 不明確なものへの問題視 QA.4 想定の問題視 CL.2 経験からの学習 CL.3 訓練 CL.4 リーダーシップの開発 CL.5 ベンチマーキング
(f) The means by which the organization seeks to enhance safety and to foster and sustain a strong safety culture, and using a systemic approach (i.e. an approach relating to the system as a whole in which the interactions between technical, human and organizational factors are duly considered);	LA.7 変更管理 DM.1 体系的な取組
(g) Safety oriented decision making in all activities;	DM.1 体系的な取組 DM.2 安全を考慮した判断 DM.4 予期しない状況への準備
(h) The exchange of ideas between, and the combination of, safety culture and security culture.	CO.5 職場のコミュニケーション

IAEA GSR Part 2における安全文化に関する要件(5/5)	安全文化に関する43の属性 (例)
Requirement 14: Measurement, assessment and improvement of leadership for safety and of safety culture	
6.9 Senior management shall ensure that self-assessment of leadership for safety and of safety culture includes assessment at all organizational levels and for all functions in the organization. Senior management shall ensure that such self-assessment makes use of recognized experts in the assessment of leadership and of safety culture.	CL.1 自己評価・独立評価 CL.3 訓練 WP.1 作業管理
6.10 Senior management shall ensure that an independent assessment of leadership for safety and of safety culture is conducted for enhancement of the organizational culture for safety (i.e. the organizational culture as it relates to safety and as it fosters a strong safety culture in the organization).	CL.1 自己評価・独立評価 WP.1 作業管理
6.11 The results of self-assessments and independent assessments of leadership for safety and of safety culture shall be communicated at all levels in the organization. The results of such assessments shall be acted upon to foster and sustain a strong safety culture, to improve leadership	CO.3 決定の根拠 LA.7 変更管理 CL.1 自己評価・独立評価

6. まとめ

令和元年12月、原子力規制委員会は、品質管理基準規則及びその解釈、並びに安全文化ガイドを制定した。安全文化ガイドは、品質管理基準規則における健全な安全文化の育成と維持に関する要求事項等を審査官及び検査官が理解を深めるために用いるものである。

本NRA技術ノートでは、GSR Part 2における安全文化の要求事項及び1F事故報告書で指摘されている安全文化に関する主要な教訓事項について整理し、1F事故の教訓がどのようにGSR Part 2に反映されているかについて確認した。その結果を踏まえ、事業者の健全な安全文化の育成と維持に関する活動を確認する4つの分類をまとめた。安全文化ガイドは、この4つの分類を基に視点として具体的な確認内容を展開している。

- (1) 管理者が安全文化に関わるリーダーシップを発揮しているか。
- (2) 安全文化の育成と維持に係る取組が適切に構築され、運用されているか。
- (3) 安全文化の育成と維持に係る取組及び安全文化が適切に監視測定、分析及び評価され、改善されているか。
- (4) 安全文化の育成と維持に係る取組に関する力量が特定され、付与されているか。

また、健全な安全文化の育成と維持に重要な概念として、基本的想定、システミックアプローチ及びリーダーシップについて最近の文献や国際動向を分析し、これらの概念の意味を明確化した。基本的想定における国の文化は組織の安全文化を育成し強化する際に考慮すべき要素の一つであるが、強固な安全文化を持つ組織の特徴は世界中で同じである。システミックアプローチの考え方を重視し健全な安全文化を育成し維持するには、健全な安全文化の育成と維持に関する取組を組み込んだマネジメントシステムに基づいて、管理者がリーダーシップを発揮して安全に関わる業務を遂行することが重要である。

さらに、最近の安全文化に関する特性と属性についての文献や国際動向を分析し、安全文化ガイドで設定している10の特性と43の属性が、IAEAや米国NRCが設定している特性と属性に対応していることを明確に示した。さらに、従来国内で使用してきた安全文化に関する14の要素の考え方にも対応していることを明確に示した。また、その10の特性と43の属性が、GSR Part 2の安全文化に関する要求事項に対応していることを確認することで、同ガイドにおける健全な安全文化の育成と維持に関する取組を確認する視点とも対応していることを明確に示した。なお、安全文化に関する特性と属性について、実際の検査を通じた継続的改善のため、国内外における安全文化の動向調査等を継続して実施することとしたい。

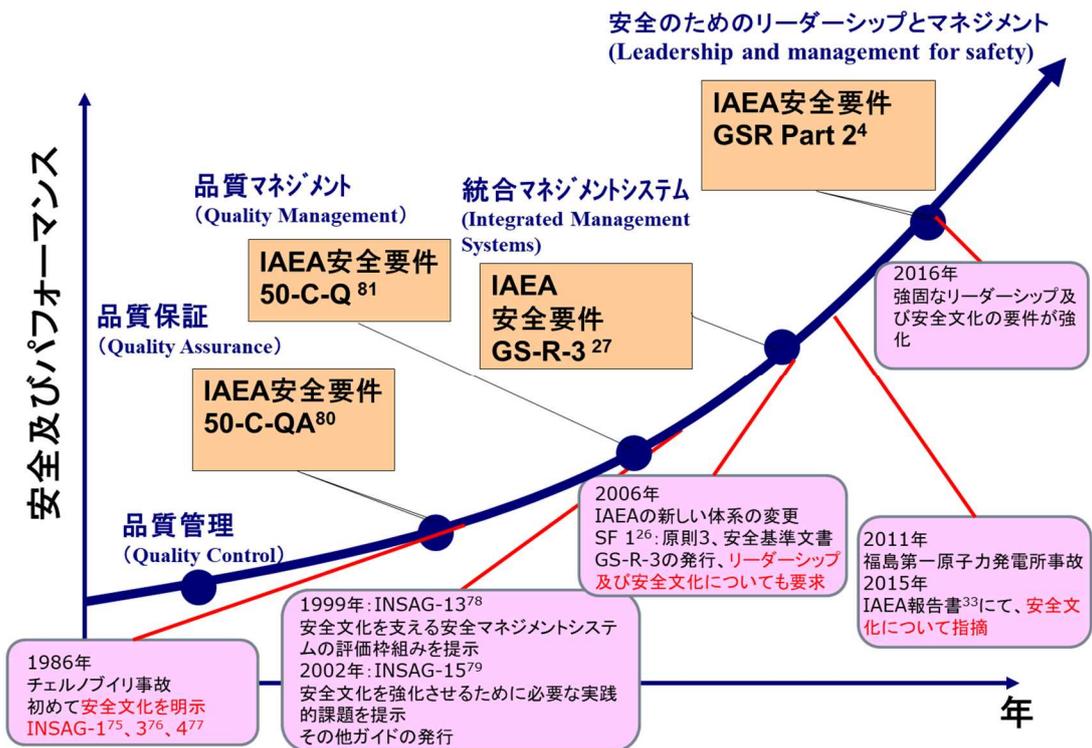
付録1 IAEAにおける安全文化に関する動向について

本付録は、IAEA における安全文化に関する動向について調査した結果をまとめたものである。

1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故に関して IAEA では、国際原子力安全グループ（INSAG）が発行する「チェルノブイリ原子力発電所事故に関する事故後会議の概要報告書」（INSAG-1）⁷⁵において安全文化について言及した後、長年安全文化についての基本的考え方、定義、評価方法、評価項目等の検討を行ってきた。1988年に発行した INSAG-3「原子力発電所のための基本的安全原則」⁷⁶では、安全文化の概念を基本原則の一つとして位置付け、1991年の INSAG-4「安全文化」⁷⁷では、安全文化を定義し、概念について示した。

1999年、INSAG-13「原子力発電所における運転安全のマネジメント」⁷⁸を発行し、組織が健全な安全文化を育成・維持し、優れた運転実績を実現する手段として、安全マネジメントシステムの構築を提案した。2002年、INSAG-15「強固な安全文化の実践的問題」⁷⁹では、安全文化を向上させるための実践面に焦点が当てられている。IAEA では品質保証に関して 1978年頃より検討が進められ、ISO 9001の品質マネジメントシステムの要件に対応させること、そして、安全、環境、セキュリティ、品質、経済性等を統合する統合マネジメントシステムへと発展していった。1996年に、安全要件 50-C-QA「原子力発電所における安全の規範：品質保証」⁸⁰を改定した安全要件 50-C-Q「原子力発電所およびその他の原子力施設における安全性の品質保証」⁸¹を発行し、その後 2006年に安全要件 GS-R-3「施設と活動のためのマネジメントシステム」を制定、同時に安全文化についての要件を導入し、統合マネジメントシステムに安全文化の促進に関する方策を取り込んだ。その後、この概念をさらに発展させ、各国の原子力施設で発生した事象における経験から引き出された教訓を考慮に入れ、その要件を更新したものとして、2016年に、GSR Part 2を発行した。IAEA の安全文化に関する検討の経緯をまとめると図 7.1 のようになる。

IAEA では安全文化の考え方と実践に並行して安全文化をどのように評価するかについて長年検討を行ってきた。1996年、IAEA 内組織安全文化評価チーム（ASCOT）によって、組織の安全文化を自己評価するための評価項目が提案された。2008年の運転安全レビューチーム（OSART）プログラムの拡張モジュールとして、安全文化評価レビューチーム（SCART）が安全文化の独立評価の実施のためのガイドライン⁸²を 2016年に発行し、安全文化の評価方法について一定の考え方を示している。また、GSR Part 2では安全文化の評価を要件に追加した。安全文化評価手法については、付録 2 で整理した。



出典) Khatoun (2014)⁸³を元に編集

図 7.1 IAEA における安全文化に関する検討の経緯について

Fig. 7.1 Background of Consideration on Safety Culture by IAEA

付録2 安全文化評価手法について

本付録は、国内外の安全文化の評価手法を調査した結果をまとめたものである。

安全文化とは図 4.1 に示すように複数のレベルからなる複雑な概念であり、その最深レベルは潜在的で意識されない基本的想定によって構成されている。4.1 における基本的想定に関する分析の結果より組織の文化は組織の歴史、国民性、企業文化、過去の経験及びリーダーシップ等によって影響を受けるため、多くの組織では自己の特異性を考慮した安全文化の自己評価に着手している。IAEA でも GSR Part 2 における安全要件に安全文化の自己評価/独立評価を取り入れ^(注 39)、安全文化の評価及び継続的改善がより重要視されてきた。国内外における 1F 事故調査報告書では、以下のように安全文化の評価の重要性を述べている。

原子力安全に関連する問題、並びにそれが決定及び行動に及ぼす重要性と影響に関して、組織内及び様々な組織間で継続的対話を制度化することが不可欠であり、安全文化の定期的評価は、基本的想定に関する考察と対話を促進することに役立ち得る。

(IAEA 1F 事務局長報告書日本語版、p.67)

我が国において、安全文化が十分に定着しているとは言い難い状況にあったことに鑑みると、今回の大災害の発生を踏まえ、事業者や規制当局、関係団体、審議会関係者などおよそあらゆる原発関係者には、安全文化の再構築を図ることを強く求めたい。

(政府事故調査最終報告書、p.429)

近年では、通常の業務の評価等だけでなく基本的想定について問う (Critical Reflection on Assumption) 側面から、安全文化の内省/自己省察 (Self-reflection) が重要であるとして OECD/NEA の安全文化ワーキンググループ (WGSC) で議論を進めており、OECD/NEA 規制ガイダンス⁴⁰でも取り上げられている。現在も、各国の実践による経験を共有するための議論が続けられている。

原子力業界における安全文化に関する評価手法は、IAEA の ASCOT ガイド⁸⁴がベース

(注 39) 安全文化ガイドでは、安全文化に関する状態の自己評価は職員が自らの業務を振り返ることによって主体的に改善に取り組むことができるようにするために、評価対象となる所掌業務範囲の職員によって実施される当該所掌業務範囲の安全文化に関する状態を評価する活動とし、安全文化に関する状態の独立評価は客観的な評価とするために、評価対象となる所掌業務範囲に直接関与していない者 (内部監査部門等の独立した部門の者) によって実施される当該所掌業務範囲の安全文化に関する状態を評価する活動としている。

になっている。ASCOT ガイドにおける組織の安全文化を自己評価するための評価項目は、規制機関及び事業者それぞれの自己評価項目から構成され、INSAG-4 で提示された基本的な評価項目である基本質問と、これに関連する具体的な指定質問、さらに、これらの質問の仕組みや活動成果等の評価の視点に係る質問等で評価することに特徴がある。独立行政法人原子力安全基盤機構における安全文化評価手法⁸⁵、一般財団法人電力中央研究所における安全パフォーマンスと安全意識・組織要因の関連性に関する調査⁸⁶⁻⁹⁷、公益財団法人労働科学研究所の安全文化評価ツール⁹⁸、米国 NRC の作成段階の書類について同意できない場合の草案者への伝達方法を含む安全文化・風土調査⁹⁹、米国 DOE の SCWE 評価¹⁰⁰ など評価手法の実例について調査を行ったが、それらの多くは ASCOT ガイドを参考にした手法となっている。IAEA は 2016 年に規制当局及び事業者共に使用できる安全文化の自己評価の実施に関する報告⁴⁸を発行し、システミックアプローチの実践例として評価手法について示しており、効果的に安全文化に関する評価を実施するには上級管理者が全プロセスを通じて関与する等のリーダーシップを発揮することが重要であるとしている。2019 年には、規制当局における安全文化の自己評価ガイドライン¹⁰¹を発行し、2020 年には規制当局における安全文化の実践や経験を共有した技術文書¹⁰²を発行した。

安全文化の評価手法には、その組織が目指す将来の状態の特性を反映する必要があるが、このために欠陥を発見して是正処置をとる方法は組織を守る方向となる傾向があり、安全文化の評価としては効果的ではない。シャイン¹⁰³は、組織を変えようとする際、ほとんどの場合は、組織文化を変えることによる制約を克服するよりも、今の組織文化の長所を強化する方が遙かに容易であると述べている。組織心理学者のワイク¹⁰⁴は、「小さな勝利 (small win) は、連続してまとまった形にはならないが、それぞれの一步が前もって決めた目標に近づいていくための目に見えるステップとなる」と言及している。このことより文化の強みと弱み双方が組織のパフォーマンスを決定付ける要因であり、強みを強化し、弱みを改善することが安全文化の向上に効果的である。また、評価を行う行為自体が組織内の安全文化に関する意識を高め、安全に対する組織学習も改善することが可能である。

組織が技術的に有能であっても、システミックな視点を持っていなければ組織内の個人間、チーム間の相互作用に内在する潜在的なリスクに気付かないこともある。前述した IAEA の安全文化の自己評価の実施に関する報告書^{48,101}は、各国の良好事例に基づきシステミックアプローチの実用的なガイドとして作成されたもので、行動科学、社会科学、心理学、組織科学の経験を活用して、組織文化のいろいろな面を記述することの重要性や相互作用を考慮した分析手法等を示したものである。報告書には、安全文化の自己評価に関する「評価プロセスの流れ」、「評価チームの構成と能力」、「役割と責任」、「評価方法」、「分析」及び「評価結果の伝達と行動への移行」について具体的な方法、考慮すべき事項などが詳細に記載されている。

安全文化評価に使用される代表的な手法について以下に述べる。

評価のためのデータ収集に最も頻繁に用いられる手法は質問表である。職員一人一人の

思考について調査するのに適している。定量的な項目に限った質問表（欄内に印を記入したり、尺度で表わしたりする形式で、いずれにしても回答者は用意された中から1つを選ぶように求められるもの）には多くの利点がある。短時間内に容易に回答できて、あまり業務の邪魔にならないことから、回収率も高くなる。データは明瞭で分析に手間が掛からない。匿名で答えられるので回答者は批判的な見解を示すことができる。しかし、定量的な質問表から確かなデータが得られると考えられていることが逆に大きな弱点にもなる。質問表の作り方、適用の仕方、解釈の仕方が誤っている場合、判断を誤ってしまう可能性がある。

定量的な質問表の弱点を補うために、与えられた選択肢だけから答える質問と記述式の回答を求める質問を組合せて使用することも可能である。尺度上で回答者に答えさせた後に、「その理由は何か」というように、記述式で自由に答えさせるケースがある。長所は定量的な質問表の利点を残しつつ、同時にやや複雑な課題について説明できるようにする点であるが、記述式の回答では様々な用語が用いられるため情報の形式・内容がやや無秩序になり、記入する側にとっても分析する側にとっても難しくなる短所がある。

質問表による調査を補完するものとして、面接調査のように比較的自由にデータを収集する方式が使用されることもある。質問表による調査から出てきた課題について定性的に調べるために使用することができるが、大勢の人から情報を収集するには効率的でないこと、及び回答者が匿名で答えられなくなることがある。

組織の幅広い課題について探究する場合はグループ討議の中で情報を収集する方が効果的である。ある課題について真に率直な討議を促進することで、調査を実施する側の先入観に拘束されることや制限されることなくデータを収集できるが、討議の結果は一括して分析できるものにはならないことが多い。

データ収集として従業員調査を使う場合は、あらゆる形式及び規模のものが利用されるが、理想的な手法はない。特定の手法を選定する場合には、その方法で得られると考えられる情報の特徴と品質を、そしてもっと重要なこととして、その方法では得られない情報は何かを理解しておく必要がある。

参考文献一覧

- 1 IAEA, “Terminology used in Nuclear Safety and Radiation Protection 2018 Edition”, IAEA Safety Glossary: 2018 Edition, p.207, 2019.
- 2 U.S. NRC, “Safety Conscious Work Environment”, [Internet], <https://www.NRC.gov/about-NRC/safety-culture/scwe.html> , (cited 2020 January 20)
- 3 Schein H. Edgar, “Organizational Culture and Leadership 5th edition”, 2016.
- 4 IAEA, “Leadership and Management for Safety”, IAEA Safety Standard GSR Part 2, 2016.
- 5 原子力規制委員会、“原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則”、2019.
- 6 原子力規制委員会、“健全な安全文化の育成と維持に係るガイド”、2019.
- 7 原子力規制庁、“8.人間・組織に係るソフト面の安全規制への最新知見の反映”、平成30年度安全研究計画、p.36-42、2018.
<https://www.nsr.go.jp/data/000246792.pdf> (2020年1月14日確認)
- 8 株式会社社会安全研究所、“平成26年度レジリエンス・エンジニアリングにおける Safety-II の調査報告書”、2015.
- 9 株式会社社会安全研究所、“平成26年度国民性が安全文化に及ぼす影響の調査報告書”、2015.
- 10 日本エヌ・ユー・エス株式会社、“平成26年度米国NRC及び関連機関による安全文化醸成活動並びに米国NRC内部安全文化醸成活動と関連する職務規定等に関する調査報告書”、2015.
- 11 株式会社社会安全研究所、“平成27年度国内外における組織の継続的改善のための安全文化醸成活動評価手法に関する調査報告書”、2016.
- 12 日本エヌ・ユー・エス株式会社、“平成27年度米国における安全文化醸成活動に関する調査報告書”、2016.
- 13 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成28年度事象分析に関するシステミックなアプローチについての調査報告書”、2017.
- 14 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成28年度米国における安全文化醸成活動に関する調査報告書”、2017.
- 15 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成29年度原子力規制庁請負成果報告書 ヒューマンパフォーマンスの最新知見に関する調査”、2018.
- 16 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成29年度原子力規制庁請負成果報告書 米国における安全文化醸成活動の最新知見の調査”、2018.
- 17 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成29年度原子力規制庁請負成果報告書 安全文化の基本的想定の評価と改善についての調査”、2019.

- 18 インターナショナル・アクセス・コーポレーション、“平成29年度原子力規制庁請負成果報告書 米国における健全な安全文化の育成及び向上に関する最新知見の調査”、2019.
- 19 原子力安全・保安院、“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組を評価するガイドラインについて”、NISA-166C-07-11、2007. (2020年3月廃止)
- 20 原子力安全・保安院、“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）”、2005.
- 21 原子力安全・保安院、“原子力発電施設に対する検査制度の改善について”、2006.
- 22 独立行政法人 原子力安全基盤機構、“安全文化の理解と評価のための手引き”、JNES-SS-0615-1、2008.
- 23 原子力規制委員会、“原子力安全文化に関する宣言”、2015.
- 24 原子力規制委員会、“核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律”、昭和三十二年法律第百六十六号、2017.
- 25 原子力規制庁、“実用発電用原子炉等における安全文化及び原因分析に係るガイドの検討の進め方について”、第15回原子力規制委員会、資料4、2017.
- 26 IAEA, “Fundamental Safety Principles”, IAEA Safety Standards SF-1, 2006.
- 27 IAEA, “The Management System for Facilities and Activities”, IAEA Safety Standard GS-R-3, 2006.
- 28 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会、“国会事故調査報告書”、2012.
- 29 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会、“政府事故調査中間報告書”、2011.
- 30 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会、“政府事故調査最終報告書”、2012.
- 31 福島原発事故独立検証委員会、“民間事故調査報告書”、2012.
- 32 The National Diet of Japan Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission, “Message from Chairman”, The National Diet of Japan, p.9, 2012.
- 33 IAEA, “Fukushima Daiichi Accident Report”, 2015.
<https://www.iaea.org/publications/10962/the-fukushima-daiichi-accident> (2020年1月14日確認)
- 34 Haage Monica, “The Fukushima Daiichi Accident – A Matter of Unchallenged Basic Assumptions”, IAEA Workshop for Senior Managers on Leadership and Culture for Safety, 2016.
- 35 IAEA, “Fukushima Daiichi Accident Report-Technical Volume 2/5 Safety Assessment”, , 2015
- 36 IAEA, “福島第一原子力発電所事故事務局長報告書”、2015.
- 37 IAEA, “Safety Culture in Nuclear Installations- Guidance for use in the Enhancement of

- Safety Culture”, IAEA TECDOC-1329, p.3, 2002.
- 38 Hall, Edward, T., Beyond Culture. Anchor Books, December 7, 1976
- 39 Hofstede Geert, “Culture’s Consequences: International Differences in Work-Related Values”, 1980.
- 40 OECD/NEA, “The Safety Culture of an Effective Nuclear Regulatory Body”, OECD/NEA No.7247, 2016.
- 41 Schein H. Edgar, “On Dialogue, Culture, and Organizational Learning, Reflection Vol.4”, 2003.
- 42 ENSI, “Report on Oversight Practice: Oversight of Safety Culture in Nuclear Installations”, ENSI, p.24-25, 2016.
- 43 IAEA, “Regulatory Oversight of Human and Organizational Factors for safety of Nuclear Installations”, IAEA TECDOC-1846, 2018.
- 44 OECD/NEA, “Nuclear Regulatory Challenges Related to Human Performance”, OECD/NEA No. 5334, 2004.
- 45 IAEA, “Capacity building: Safety Culture Continuous Improvement Process”, 2016.
https://www.iaea.org/sites/default/files/sccip_datasheet_updated_2017.pdf, (cited 2020 January 16).
- 46 Haage Monica. Skarbøm Birgitte, “IAEA’s Approach to Safety Culture Continuous and Systematic Improvements”, IAEA Training Workshop on Leadership and Safety Culture for Senior Managers, 2014.
- 47 Haage Monica, “IAEA’s Approach to Safety Culture Continuous and Systematic Improvements”, IAEA, 2014
- 48 IAEA, ”Performing Safety Culture of Self-Assessments”, IAEA Safety Reports Series No.83, 2016.
- 49 Fassmann Werner, Preischl Wolfgang, “MESKA – Method for the Assessment of Safety Culture for the Regulatory Authority”, GSR, 2018.
- 50 吉田道雄、“コミュニケーションとリーダーシップの技術：対人関係のプロフェッショナルを目指して”、熊本大学、2012。
<http://hdl.handle.net/2298/24181> (2020年3月3日確認)
- 51 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会事務局、“聴取結果書”、p.31-p.32、2011。
https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/fu_koukai/pdf_2/020.pdf (2020年3月3日確認)
- 52 WANO, “Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture”, 2013.
- 53 U.S. NRC, “Safety Culture Common Language”, NUREG-2163, 2014.
- 54 INPO, “Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture”, INPO 12–012, 2012.

- 55 本田一明、浜田潤、井上守、“原子力安全推進協会における安全文化の支援・評価活動”、一般社団法人原子力安全推進協会、2016.
- 56 Reiman Teemu, Pietikainen Elina, Oedewald Pia, Gotcheva Nadezhda, “System Modeling with the DISC Framework: Evidence from Safety-Critical Domains”, 2012.
- 57 U.S. DOE, “Integrated Safety Management System Guide”, DOE G 450.4-1C 9-29-2011, 2011
- 58 IAEA, “A Harmonized Safety Culture Model”, 2020
https://www.iaea.org/sites/default/files/20/05/harmonization_05_05_2020-final_002.pdf,
(cited 2020 June 3).
- 59 Rogovin Mitchell, “Three Mile Island – A Report to the Commissioners and the Public”, Vol.1, 1980.
- 60 U.S. NRC, “Open Door Policy”, Management Directive 10.160, 2015.
- 61 U.S. NRC, “Non-Concurrence Process”, Management Directive 10.158, 2014.
- 62 U.S. NRC, “Differing Professional Opinion Program”, Management Directive 10.159, 2015.
- 63 U.S. NRC, “Policy Statement on the Conduct of Nuclear Power Plant Operations”, U.S. NRC 54 FR 3424, 1989.
- 64 U.S. NRC, “Employee Protection”, U.S. NRC Regulations 10CFR30.7, [Internet],
<https://www.NRC.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part030/part030-0007.html>, (cited
2019 October 9).
- 65 U.S. NRC, “Employee Protection”, U.S. NRC Regulations 10CFR50.7, [Internet],
<https://www.NRC.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part050/part050-0007.html>, (cited
2019 October 9).
- 66 U.S. NRC, “Guidance for Establishing and Maintaining a Safety Conscious Work Environment”, U.S. NRC Regulatory Issue Summary 2005-18, ML052220239, 2005.
- 67 U.S. NRC, “Recommended Staff Actions Regarding Agency Guidance in the Areas of Safety Conscious Work Environment and Safety Culture”, U.S. NRC SECY-04-0111, 2004.
- 68 U.S. NRC, “Regulatory Expectations with Appendix R Paragraph III.G.2 Operator Manual Actions”, U.S. NRC Regulatory Issue Summary 2006-10, 2006.
- 69 U.S. NRC, “Information on the Changes made to the Reactor Oversight Process to more fully Address Safety Culture”, U.S. NRC Regulatory Issue Summary 2006-13, 2006.
- 70 U.S. NRC, “A Commission Policy Statement on Safety Culture”, U.S. NRC COMGBJ-08-0001, 2008
- 71 U.S. NRC, “Final Safety Culture Policy Statement”, U.S. NRC 76 FR 34773, 2011.
- 72 INPO, “Principles for a Strong Nuclear Safety Culture”, 2004.

- 73 OECD/NEA, “Oversight and Influencing of Licensee Leadership and Management for Safety, Including Safety Culture – Regulatory Approaches and Methods”, OECD/NEA/CSNI/R(2012)13, Proceedings of an NEA/IAEA Workshop, 2012.
- 74 Morrow L. Stephanie, Koves G. Kenneth, Barnes B. Valerie, “Exploring the Relationship Between Safety Culture and Safety Performance in U.S. Nuclear Power Operations”, Safety Science, Vol.69, p.37-47, 2014.
- 75 IAEA, “Summary Report on the Post-Accident Meeting on the Chernobyl Accident”, IAEA Safety Series No.75 INSAG-1, 1986.
- 76 IAEA, “Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants 75-INSAG-3 Rev.1”, IAEA INSAG Series No.12, 1999.
- 77 IAEA, “Safety Culture”, IAEA Safety Series No.75, INSAG-4, 1991.
- 78 IAEA, “Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants”, IAEA INSAG-13, 1999.
- 79 IAEA, “Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture”, IAEA INSAG-15, 2002.
- 80 IAEA, “Code on the Safety of Nuclear Power Plants: Quality Assurance”, IAEA Safety Series No.50-C-QA Rev.1, 1988.
- 81 IAEA, “Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations – Code and Safety Guides Q1-Q14”, IAEA Safety Series No.50-C-Q, 1996.
- 82 IAEA, “OSART Independent Safety Culture Assessment (ISCA) Guideline”, IAEA Services Series No.32, 2016.
- 83 Khatoon Abida, “An Update on Safety Culture Initiatives at the IAEA”, IAEA, p.5, 2014.
- 84 IAEA, “Guidelines for Organizational Self-assessment of Safety Culture and for Reviews by the Assessment of Safety Culture in Organizations Team ASCOT Guideline”, IAEA TECDOC-743, 1994.
- 85 独立行政法人原子力安全基盤機構、“安全文化評価手法（実施解説書）”、JNES-SS-0616、2006.
- 86 （財）電力中央研究所、“組織面・意識面からみた安全文化構築に関する調査研究－建設業における組織要因が企業の安全度に及ぼす影響について－”、電力中央研究所報告、研究報告：S98005、1999.
- 87 （財）電力中央研究所、“組織面・意識面からみた安全文化構築に関する調査研究－その2 組織要因と安全度に関する異なる業種間での比較検討（本社レベル）－”、電力中央研究所報告、研究報告：S99005、2000.
- 88 （財）電力中央研究所、“組織面・意識面からみた安全文化構築に関する調査研究－その4 現場従業員を対象としたアンケート調査の結果－”、電力中央研究所報告、研究報告：S99008、2000.
- 89 （財）電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その

- 1) - 診断に必要な機能および診断結果の妥当性の検討 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S01002、2002.
- 90 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その2）- 安全診断手法の妥当性検討のためのケーススタディー”、電力中央研究所報告、研究報告：S01003、2002.
- 91 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その3）- 技術系企業への適用上の know-how について - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S02001、2003.
- 92 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その4）- 請負構造を持つ組織への適用性の検討 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S02005、2003.
- 93 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その5）- 電力業界以外の産業への適用性の検討 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S03002、2004.
- 94 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その6）- 安全診断アンケートデータベースの開発 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S03007、2004.
- 95 (財) 電力中央研究所、“意識面・組織面から見た安全診断システムの構築（その7）- 安全性向上プログラム作成のための企業訪問調査 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：S03008、2004.
- 96 (財) 電力中央研究所、“安全性向上システムの開発 - システム全体の機能とその適用 - ”、電力中央研究所報告、研究報告：Y04005、2005.
- 97 (財) 電力中央研究所、“組織の安全性への影響要因に関する事例研究”、電力中央研究所報告、研究報告：Y07017、2008.
- 98 奥村隆志・細田聡他、“一専門病院における安全文化レベル評価に関する調査研究 - 安全文化評価ツールを用いて - ”、労働科学、Vol.84 No.2 p.43-62、2008.
- 99 U.S. NRC Office of Enforcement, “Non-Concurrence Process Assessment”, ML14056A294, 2014.
- 100 U.S.DOE, “Independent Oversight Evaluation of Line self-Assessments of Safety Conscious Work Environment”, 2014.
- 101 IAEA, “Guidelines for Safety Culture Self-Assessment for the Regulatory Body”, IAEA Services Series No.40, 2019.
- 102 IAEA, “Safety Culture Practices for the Regulatory Body”, IAEA TECDOC-1895, 2020.
- 103 Schein H. Edgar, “Organizational Culture and Leadership, fourth ed.”, Jossey-Bass, San Francisco, p.327, 2010.
- 104 Weick E. Karl, “Small Wins - Redefining the Scale of Social Problems, the American

Psychological Association, Inc.”, vol. 39 No. I, p.40-49, 1984.

執筆者一覧

原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ システム安全研究部門
高田 博子 技術研究調査官