

原子力発電所における安全文化の自己評価方策の検討(2) 情報収集のための質問紙調査の試行

Examination of self-assessment of safety culture in nuclear power plants (2)
Trial of the questionnaire survey for information collecting

高城 美穂 (Miho Takagi)*¹ 余村 朋樹 (Tomoki Yomura)*²
前田 典幸 (Noriyuki Maeda)*² 井上 枝一郎 (Shiichiro Inoue)*²

要約 日本の原子力事業者においては、安全文化の重要性が指摘され、安全文化醸成のための取り組みが行われている。安全文化醸成のためには、組織の安全文化を自ら評価し、健全な安全文化となるよう取り組んでいくという安全文化のセルフアセスメントが重要である。特に、原子力発電所の職員が自ら自分たちの安全文化を見つめ、継続的な改善につなげる機会を増やすことは大切である。これを支援するため、本検討は、安全文化の自己評価をより効果的かつ平易に行う方法として、評価に用いる情報を収集する質問紙の試行をおこなった。質問項目は、「健全な原子力安全文化の特性 (INPO, 2012)」(10 traits)を参考とする「健全な職場の姿」と自職場とのギャップの有無、更にもその理由について、自由記述形式で回答を求めるものであった。試行の結果、目に見える現象や行動の背景にある状況や考え方についての情報が得られる可能性などが示された。これらの情報は、評価の担当者が組織の安全文化について考察を行うために有用である。

キーワード 安全文化, 自己評価, 健全な安全文化の特性 (10 traits)

Abstract The importance of a safety culture has been pointed out by experts in the Japanese nuclear industry, and efforts are being made to enhance a safety culture. In order to enhance the safety culture, its self-assessment is required, in which the organization's safety culture is evaluated by itself and efforts are made to create a healthy safety culture. It is important for nuclear power plant staff to look at their safety culture by themselves and to increase the opportunities for continuous improvement. To support this, the present study tested a questionnaire to collect information used for evaluation as an effective and easy method for self-evaluation of the safety culture. The question items are free-form descriptions about the existence of a gap between the "healthy workplace" and the responding worker's own workplace, and the reason for the gap, with reference to "Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture (INPO (2012))" (10 traits). As a result, it was shown to be possible to obtain information on the situations and ideas behind the observed behavior of workers and their actions. This information is useful for assessors in considering the safety culture of an organization.

Keywords safety culture, self-assessment, Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture (10traits)

1. 背景

1.1 安全文化の自己評価

日本の原子力発電所においては、原子力規制委員会と原子力規制庁が実施する新検査制度の本格的な運用が2020年4月より開始された。新検査制度は、リスク情報を活用することによって検査対象を

選定し、原子力施設の設備や保安活動が、安全確保の上で本来果たすべき機能を発揮している状態であるかどうかを主眼に確認するパフォーマンスベースド検査を実施することを志向している(原子力規制委員会, 2018)。原子力事業者は自ら課題を抽出し、自主的に安全を向上させていくことが求められている。

米国の原子力産業においても、安全の保証と継

*1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

*2 (公財)大原記念労働科学研究所

続的な改善のために、事業者による自己評価が重要であることが認識されている (Carroll, 1998). 例えば米国原子力規制委員会 (the US Nuclear Regulatory Commission, 以下「NRC」) は、過去10年間の改善の要因の一つとして、NRCおよび事業者が「問題の根本原因を特定し、効果的な是正措置を確実にするためのイベントの自己評価」に重点を置いたことを挙げている。そして、よりパフォーマンスの規制アプローチに移行するにつれ、自己評価はますます重要になるであろうと述べている (Jackson, 1996; Carroll, 1998).

安全文化の概念は、旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故を契機として、原子力施設の安全運転に不可欠な要素の一つとして提唱され (IAEA, 1991), 以降、組織文化やその評価に対する知見が蓄積されてきた。安全文化や組織文化については様々な捉え方があるが、IAEA (2002) は安全文化向上の方策として、安全文化の自己評価を提起し、その中で、E.H. シャインによる組織文化のモデル (例えばE.H. シャイン, 2004) を、組織文化を検討する際に有用なものとして紹介している。シャインによるモデルは、安全の向上のためには組織文化を考慮する必要があることを示しており、安全文化の自己評価は、組織や組織構成員の活動を見つめ、改善することに他ならないことを示唆していると考えられる。また、IAEA (2006) は安全文化の自己評価を「安全文化を強化するための包括的なアプローチの一部」と位置付けており、更にIAEA (2016) は、自己評価を行うという行為自体が、組織の構成員の安全や安全文化に対する意識を高めることを指摘している。

組織の自己評価の方法の一つには、監査を担う部署が、組織内の第三者的な立場から評価を行う方法がある。一方、発電所の現場の職員が自ら安全文化を見つめることも重要である。現場の職員が主体的に自己評価を行うことによって、評価結果に対して積極的に取り組む意欲が高まり、継続的な改善が促進されると期待できる。

1.2 安全文化評価の方法

安全文化を評価する方法については、これまで多くの知見が蓄積されてきた。質問紙は安全文化の測定・評価のための一般的な方法であり、妥当で信頼できる質問紙の開発に多くの努力が払われてき

た。その一方で、質問紙による安全文化の評価は、提唱されたアプローチの一部に過ぎないのではないかという指摘もある (竹内, 2012; Guldenmund, 2000).

竹内 (2012) は一般的な質問紙 (主にリッカート尺度による点数の高低に基づいて、安全文化の良さ／悪さを評価するもの) 以外の手法や着眼点を採用しているものに注目して、評価・測定手法の整理を行っている。その中で、評価・測定手法の一つとして、質問紙とその他の方法の組み合わせによる方法が示されている。これは「質問紙の回答を、環境、歴史、特定の課題という個別の文脈につなげる」ために、インタビューや行動観察といった様々な方法と組み合わせて行う試みである。IAEA (2016) においても、安全文化の自己評価の方法として、質問紙や文書のレビュー、観察、インタビュー等から得られた様々な量的および質的なデータを基に、分析・評価を行う方法が提起されている。安全文化の評価では、質問紙調査により得られる量的なデータはもちろんのこと、様々な質的および量的なデータ、指標等を用いることによって、安全文化の特徴や組織の課題をより適切かつ具体的に把握することにつながると考えられる。

しかし、インタビューや観察などの方法は、分析・評価のための豊富なデータが集められる反面、実施には大きな資源を要する。特に、現場の職員による自己評価を支援するためには、比較的平易かつ効果的に安全文化を評価する方法の開発が求められる。

1.3 研究協力者 (A社) の評価の仕組み

本研究はA社の協力を得て行った。A社では安全文化の自己評価を毎年実施している。A社の安全文化評価は、まず事業所の各部署の役職者が自部署の安全文化を評価し (A社独自の安全文化指標に基づく、自由記述形式による評価)、次に、同事業所に所属する評価担当者が、役職者による評価結果を含む様々な情報を基に、事業所全体の安全文化の評価を行う。

安全文化評価の手順は、一般に 1) 情報収集、2) 収集した情報に基づく安全文化の分析・評価、に整理できる。A社の安全文化評価において、各部署の役職者による評価は、事業所全体の評価のための情報収集に相当する。この過程で豊富な情報が得られれば、安全文化評価がより適切に行われることが

期待できる。

2. 目的

高城・余村・前田・井上（2020）は、情報収集のための平易かつ効果的な方法として、役職者が自部署を評価するための質問紙を作成した。本稿の目的は、この質問紙を試行し、得られる情報の特徴を確かめることとする。

3. 方法

高城他（2020）で作成された質問紙は、自由記述形式であり、次のような情報を得ることを目指すものであった。

- ・目に見える組織の状況や組織構成員の行動の背景にある、状況や考え方についての情報
- ・組織を幅広く多様な視点から評価した情報

このような情報は、事業所全体の評価担当者が安全文化についての考察を行うきっかけや、あるいは、評価のための根拠となるものとして有用と考えられる。そこで下記（1）～（3）の方針で質問項目を作成した。（詳細は高城他（2020）を参照。）

- （1）「健全な職場」の姿（18項目）を提示し、それぞれについて、自職場とのギャップの有無とその理由を尋ねる。それにより、現象や行動の記述のみでなく、その現象や行動の背景にある状況や考え方についての情報を得る。
- （2）「健全な職場」の姿は、米国の原子力発電運転協会（Institute of Nuclear Power Operations）の「Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture（2012）（以下、『10traits』）」に示される健全な安全文化の特性と、A社独自の安全文化指標を包含するものを作成（18項目）する。それにより、幅広い観点から組織を評価した情報を得る。
- （3）「健全な職場」の姿は、10traitsの「個人の役割」「マネジメントの役割」「マネジメントの仕組み」の要素ごとに提示し、それぞれ「『個人の役割』についてたずねます」等、何について尋ねるかを強調して質問する。これにより「個人の役割」「マネジメントの役割」「マネジメントの仕組み」という多様な視点から組織を評価した情

報を得る。

質問紙では、まず「健全な職場」（18項目）の姿が提示された上で、それぞれについて下記の設問への回答が求められた。

質問①「健全な職場」と比べた際のギャップを列挙して下さい

質問② ギャップがある理由（ギャップが無い場合は、そう判断した理由や、良好な状況、取り組み、その他気がかりな点）

質問③ ギャップを埋めるための取り組みや、こうした方が良いと思っていること

質問④ その他言いたいことを何でも書いてください

また、質問紙の冒頭で、「健全な職場」の姿は理想であり、現状をより向上させるためにギャップを挙げてほしいという趣旨を伝えた。

A社の役職者5名に質問紙を配付し、自部署の評価を求めた。その結果、4名から回答を得た。実施時期は2019年11月～12月であった。

4. 結果

質問紙の回答は、比較対象として、A社の役職者による前年度の評価結果（自由記述）を参考に、特徴の検討を行った。以下に、前年度の評価結果には見られなかった点について記載がある回答の例を示す。回答者（4名）はそれぞれA氏～D氏と記す。なお回答は、内容を変えない範囲で著者が表現を一部修正している。

4.1 現象や行動の背景にある状況や考え方

【例1 B氏の回答】

〔提示された「健全な職場」の姿〕

（あなたを含めて）あなたの組織・部署・チームの長は、安全を確保するために、責任・権限・役割を明確に割り振り、それが上手く機能している。

〔質問①（「健全な職場」と比べた際のギャップを列挙して下さい）の回答〕

業務が輻輳しているときも、分担についての責任、権限、役割を振り分けて対応しており、ギャップはないと思う。ただし、個業のライン的要素で業務遂

行を補完しているところもあると感じる。

〔質問②（ギャップがある理由）の回答〕

業務の輻輳を避け、個に頼る部分は組織による対応に移行していく。

B氏は業務の責任・権限・役割の分担には大きな問題はないとしつつ、「個業のライン的要素で業務遂行を補完しているところもあると感じる」と述べている。「個業のライン的要素」とは、組織体制として整備された体制を補完するような個人的なネットワークを意味すると思われる。そのようなネットワークが業務遂行を補完している部分もあると感じられているようである。

【例2 C氏の回答】

〔提示された「健全な職場」の姿〕

あなたの組織（または部署）は、個人としてではなく、組織として以下のような幅広い方法で学び、有効に活用している。

- ・自分たちの運転経験に加え、社内外の運転経験を主体的に収集し、組織として改善のチャンスを作っている
- ・自分たちの知識、技能を継続的に向上させるために、他の組織をベンチマーキングし組織として学んでいる
- ・自分たちの組織の状況や仕事の仕方を批判的な視点で組織としてチェックしている

〔質問①の回答〕

（ギャップは）なし

〔質問②の回答〕

運転経験を含む社内外の知見を収集する仕組みがあり、必要に応じて安全性向上活動として計画しており、また、適宜ベンチマークしている。また、社風として、何故必要なのかを考える視点が根付いていると考える。

C氏は「健全な職場」の姿と自職場にギャップはないとした上で、「社風として、何故必要なのかを考える視点が根付いている」と、組織内で共有されていると思われる考え方を補足的に述べている。

以上のように、複数の項目で、回答者である役職者が、目に見える現象や行動の背景にある状況や考え方を考察した回答が得られた。

4.2 10traitsを参考とした幅広い観点からの評価

【例3 A氏の回答】

〔提示された「健全な職場」の姿〕

一人ひとは、安全に焦点を当てて（focusして）必要な情報の伝達・交換を行っている。

（例）

- ・相手、内容、方法を考慮してリスクが小さくなるようにしている
- ・どのような相手にも正直に残存リスクを伝えている
- ・立ち話などの非公式なコミュニケーションの場でも安全を重視した言動を行っている
- ・意思決定の理由を伝えている など

〔質問①の回答〕

（ギャップは）なし

〔質問②の回答〕

プライベートも含め、積極的なコミュニケーションに努めるようにしているところ、必要十分なリスクにフォーカスできているかは不明。ただ、業務においてリスクを最小限にしようという意識は働いていると思われる。一方で、考慮するリスク低減として、原子力安全上のリスクかコストや時間を要することのリスクかについては、ケースバイケースと思われる。

A氏は「積極的なコミュニケーションに努めるようにしている」と全般的に評価しつつ、安全に焦点を当てた情報の伝達・交換については、「必要十分なリスクにフォーカスできているかは不明」であると述べている。そして、リスクに関する考え方について、「考慮するリスク低減として、原子力安全上のリスクかコストや時間を要することのリスクかについては、ケースバイケースと思われる」と述べている。このような「安全に焦点を当てた情報の伝達・交換」に対する評価や、リスクに関する考え方についての回答は、比較対象として用いた前年度の評価結果では得られていない。

【例4 A氏、C氏の回答】

〔提示された「健全な職場」の姿〕

（あなたを含めて）あなたの組織・部署・チームの長は、安全に関わる意思決定について、十分に納

得できるまでは先に進まない判断が行われている。

(例)

- ・ルールに沿った厳密な判断が行われている
- ・許容範囲だから良いというのではなく、より安全側に倒した判断が行われている
- ・行った判断について、後の判断のために、意思決定の根拠を記録に残している

[質問①の回答]

(A氏) 特に安全に関わる判断は慎重になされていると思われるが、許容範囲なら問題ないという意識も感じられることがある。

(C氏) ギャップなし。業務の意思決定プロセスは、安全に関わる根拠を含めて判断しながら進めることになるよう規定されており、これに従って業務を遂行している。

A氏は安全に関わる意思決定について、「安全に関わる判断は慎重になされている」と全体に評価した上で、時には、許容範囲なら受容するという傾向が感じられることもあると指摘している。またC氏は、業務の意思決定プロセスが安全について考慮されたものであることに基づき、「健全な職場」の姿とのギャップはないと評価している。いずれも、比較対象である前年度の評価結果に比べ、安全に関わる意思決定により注目した内容の回答が得られた。

例3、例4とも、A社の従来の方法には含まれていなかった「安全に焦点を当てて (focusして) 必要な情報の伝達・交換を行う」、「安全に関わる意思決定」という視点が加わったことにより、新たな情報が得られたと考えられる。

4.3 「個人」「マネジメント」 「マネジメントの仕組み」という 多様な視点からの評価

質問紙では、組織の状況を多様な視点から評価することを目的として、10traitsを参考に「個人の役割」「マネジメントの役割」「マネジメントの仕組み」の要素ごとに「健全な職場」の姿(18項目)を提示した。回答の文言が提示された要素の視点から記述されていることから、役職者は三つの要素それぞれを念頭に、組織の状況を評価していると思われた。

5. 考察

今回、高城他(2020)で作成した質問紙を用いて「健全な職場」の姿と自職場とのギャップの理由などを尋ねたところ、複数の項目で、目に見える現象や行動の背景にある状況や考え方についての情報が得られた。各部署の役職者は、ギャップの理由を尋ねられることによって、表面に現れた現象や行動だけでなく、その背景にどのような状況や考え方があるかということまで考察が促進されたと考えられる。(4.1)

また、幅広く、多様な視点から組織(各部署)を評価した情報を得るため、10traitsとA社独自の安全文化指標を包含する形で質問項目を作成した。その結果、質問項目に「安全に焦点を当てて (focusして) 必要な情報の伝達・交換を行う」や「安全に関わる意思決定」といった、従来の方法には含まれていなかった視点に対応する、新しい情報が得られることが示唆された。適切な視点を質問項目に加えることによって、安全文化評価のためのより幅広い情報が得られることが期待できる。(4.2)

更に「個人の役割」「マネジメントの役割」「マネジメントの仕組み」の要素ごとに「健全な職場」の姿(18項目)を提示して評価を求めたところ、三つの要素のそれぞれを念頭に組織を評価したと思われる回答が行われ、多様な視点から組織を評価した情報が得られる可能性が示唆された。(4.3)

これらの情報は、事業所全体の評価担当者が安全文化についての考察を行うきっかけや、あるいは、評価のための根拠となるものとして有用と考えられる。

ただし、4.3で言及した「個人の役割」「マネジメントの役割」「マネジメントの仕組み」の要素は、それぞれが独立に存在しているのではなく、互いに関わり合って組織の活動が形成されていると考えられる。けれども、そのような要素間の相互関係を、回答者である役職者が想定しているかどうかは判別できなかった。この点については、各部署の役職者に、要素間の相互関係まで考慮することを求めるか否かには議論の余地がある。事業所全体の評価のための情報として、各部署の役職者が要素間の相互関係までを考慮した回答が必要か、あるいは、彼らにそれを求めることが現実的かを検討する必要がある。

更に言えば、本稿では、各部署の役職者による評

価を、事業所全体の評価のための情報収集と位置づけているが、役職者による自部署の評価には、役職者自身による自己評価（自部署に対する評価）という側面もある。IAEA（2006）は、原子力事業者の全ての階層の管理者が、業務の実績と安全文化の自己評価を行うことを推奨している。会社、事業所、部門や部署といった各階層の管理者による自己評価は、それぞれの目的を明確にし、評価のために求められる知識や技能を確認する必要がある。

6. おわりに

本稿では、平易かつ効果的な安全文化評価方法として、情報収集のための質問紙調査の試行を行った。その結果、今回用いた質問紙によって、安全文化に対する考察のきっかけとなる情報や、評価のための根拠となる情報など、安全文化評価のための情報が得られることが示された。

今後は、収集した情報を基に組織の安全文化を分析、評価する手順を検討する必要がある。特に、複数の現象の背後にあると推察される共通の要素をどのようにして考察するか、また例えば10traitsで表現される様々な要素が影響し合っている組織文化をどのように理解し、抽出するかなど、分析、評価の具体的な方法を検討することが求められる。

また、組織文化の評価は、組織全体の文化的特徴が共通していることを前提としている。しかし、一つの組織でも、そこに含まれるグループ毎に文化的な特徴が異なるという指摘がある。すなわち、一つの事業所であっても、部門や部署によって文化的な特徴に違いがあるということである。この指摘は、組織の文化を正確に把握することや対策立案に関わるため、組織内のグループ毎の文化的特徴についても考慮する必要がある。

最後に、本稿で試行した質問紙では「リーダーシップ」や「意思決定」や「コミュニケーション」といった安全文化の指標を基に「健全な職場」の姿を想定した。しかし、「リーダーシップ」、「意思決定」、「コミュニケーション」は、日常業務を通して発揮され、普段の仕事の行われ方の中に現れるものである。ということは、安全文化の評価は、「普段の仕事の行われ方」を、安全という観点から文化的に評価することと言える。そのため、安全文化評価にあたっては、一連の評価方法の検討を進めると共に、「評価の対象は『普段の仕事の行われ方』である」

との理解を促進するよう、評価の関係者にはたつきかけることが必要である。

引用文献

- 原子力規制委員会（2018）. 原子力規制検査の概要について 資料1 平成30年11月19日.
 〈<https://www.nsr.go.jp/data/000254917.pdp>〉
 (2021年7月30日).
- Carroll, J. S. (1998) . Safety culture as an ongoing process: Culture surveys as opportunities for enquiry and change. *Work and Stress*, 12 (3), 272-284.
- Jackson, S.(1996). Challenges for the nuclear power industry and its regulators: the NRC perspective. Speech presented at the Regulatory Information Conference, Washington, DC, 9 April.
- International Atomic Energy Agency(1991). Safety Series No.75 - INSAG-4 Safety Culture.
- International Atomic Energy Agency(2002). Safety culture in nuclear installations Guidance for use in the enhancement of safety culture, IAEA-TECDOC-1329.
- E.H. シャイン. 金井壽宏（監訳）・尾川丈一・片山佳代子（訳）(2004). 企業文化－生き残りの指針 白桃書房.
- International Atomic Energy Agency(2006). The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standard Series No.GS-R-3.
- International Atomic Energy Agency(2016). Performing Safety Culture Self-assessment, Safety Report Series No.83.
- 竹内みちる（2012）. 組織の安全文化（安全風土）評価・測定の手法に関する試論. *INSS Journal*, 19, 10-19.
- Guldenmund, F. W.(2000). The nature of safety culture: A review of theory and research. *Safety Science*, 34, 215-257.
- 高城美穂・余村朋樹・前田典幸・井上枝一郎（2020）. 原子力発電所における安全文化の自己評価方策の検討 情報収集のための質問紙の試作. *INSS Journal*, 27, 2-10.

Institute of Nuclear Power Operations(2012).
Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture,
INPO-12-012.