

I A E A 安全シリーズ No. 75-INSAG-4

セーフティ・カルチャ

国際原子力安全諮問グループ報告

国際原子力機関 (I A E A)

1 9 9 1 年

注意

A：本翻訳版は非売品である。

B：本翻訳版は、Safety Culture, INSAG Series No. 4 ©International Atomic Energy Agency, 1991 の日本語訳である。

本翻訳版は、2001 年以前に、科学技術庁原子力安全局原子力安全調査室が企画し、(財)原子力安全研究協会が作成したものである。本翻訳版に係る国際原子力機関 (IAEA) 出版物の正式版は、IAEA 又はその正規代理人により配布された英語版である。IAEA は、本翻訳版に係る正確性、品質、真正性又は仕上がりに関して何らの保証もせず、責任を持つものではない。また、IAEA、原子力規制庁及び原子力安全研究協会は、本翻訳版の利用により生じるいかなる損失又は損害に対して、これらが当該利用から直接的又は間接的・結果的に生じたものかを問わず、何らの責任を負うものではない。

C：著作権に関する注意：本翻訳版に含まれる情報の複製又は翻訳の許可に関しては、オーストリア国ウィーン市 1400 ウィーン国際センター (私書箱 100) を所在地とする IAEA に書面により連絡を要する。

I A E A 安全シリーズ No. 75-INSAG-4

セーフティ・カルチャ

国際原子力安全諮問グループ報告

国際原子力機関 (I A E A)
1 9 9 1 年

セーフティ・カルチャ

事務総長序文

原子力発電所の安全確保に対するIAEAの寄与を強化することを意図して、原子力安全の指導的専門家を招集して国際原子力安全諮問グループ（INSAG）が結成された。このグループが主として行うことは、国際的に重要な安全問題についての情報を交換し、さらに可能な場合には共通した安全概念を形成することである。

「セーフティ・カルチャ」という言葉は、1986年にIAEAの安全シリーズNo.75-INSAG-1として公開された「チェルノブイリ事故の事故後検討会議の概要報告」の中で、初めてINSAGによって導入されたものである。そして、1988年に発行された安全シリーズNo.75-INSAG-3

「原子力発電所の基本安全原則」においてさらに広く使用されたものである。これら2つの報告書の刊行以来、セーフティ・カルチャという言葉は、原子力プラントの安全に関連する文献の中でますます使用されるようになってきた。しかしながら、この言葉の意味するところは説明されないままであり、セーフティ・カルチャをどう評価するかというガイドもなかった。この報告書は、セーフティ・カルチャという概念が、原子力に携わる組織と個人にとって身近なものであることを示し、改善すべき点を抽出するのに役立つように、具体的な場合におけるセーフティ・カルチャの有効性を判断する基礎を与えるものである。

この報告書は、政府機関、原子力産業界及びこれを支援する組織において使用されることを意図したものである。INSAGという高い権威のある集団が作成したものであるから、これはセーフティ・カルチャを推進するのに役立つはずである。その意図するところは、安全性の向上を図るために、すべてのレベルでの議論を喚起し、行動に移ることを推進することである。

目次

要約	9
1. はじめに	13
2. セーフティ・カルチャの定義と特質	15
3. セーフティ・カルチャの普遍的特徴	17
3. 1 ポリシー・レベルへの要求	17
3. 1. 1 安全ポリシー声明	21
3. 1. 2 管理機構	23
3. 1. 3 人材・資材	23
3. 1. 4 自己規制	25
3. 1. 5 公約	25
3. 2 管理職者への要求	25
3. 2. 1 責任の明確化	27
3. 2. 2 作業慣行の明確化と管理	27
3. 2. 3 資格認定と訓練	29
3. 2. 4 賞罰	29
3. 2. 5 監査、見直し、比較	31
3. 2. 6 公約	31
3. 3 個人レベルでの対応	33
4. 目に見える証拠	37
4. 1 政府とその機関	37
4. 2 運転組織	39
4. 2. 1 企業のポリシー・レベル	39
4. 2. 2 発電所レベル	41
4. 2. 2. 1 作業環境	41
4. 2. 2. 2 個人の姿勢	43
4. 2. 2. 3 プラントの安全実績	45
4. 3 支援組織	45
5. 結論	49
付録 セーフティ・カルチャの指標	51
A 1. 政府及びその機関	51
A 2. 運転組織	53
A 3. 研究機関	65
A 4. 設計組織	67
国際原子力安全諮問グループ構成員	69

要 約

国際原子力安全諮問グループ（INSAG）が、No.75-INSAG-3「原子力発電所の基本安全原則」¹⁾を出版した際、様々な場合にセーフティ・カルチャの有効性を判断できるように、セーフティ・カルチャの概念を敷衍することに国際的な関心が集まった。本報告書はこの要望に応えるものである。本報告書は、特に原子力プラントの安全に影響を与える活動に従事するすべての組織の上級管理職者を対象としている。

セーフティ・カルチャに関する報告書を作成するに当たって、INSAGはセーフティ・カルチャの概念がこれまで十分明示されておらず、セーフティ・カルチャの意味についてのコンセンサスが得られていなかった事実と直面した。共通性を有し、かつセーフティ・カルチャを適用する上で重要な価値を有する見解を作ろうとしている間に、INSAGは、満足すべき原子力安全に関連する一般的な要因について、深く探求する必要性に気づいた。その結果、INSAGメンバーの共通の見解を表現した文書が作られたのである。

INSAGは、次のようなセーフティ・カルチャについての定義を最初の命題とした。

セーフティ・カルチャとは、すべてに優先して原子力プラントの安全の問題が、その重要性にふさわしい注意を集めることを確保する組織及び個人の特性と姿勢を集約したものである。

この文章は、セーフティ・カルチャが、組織と個人の双方に関連する構造的なものであるばかりでなく姿勢を表すものであり、適切な認識と行動によってすべての安全問題に対処することを求めるものであることを強調するように、注意深く記述されている。

この定義は、セーフティ・カルチャを個人の姿勢と考え方、並びに組織のあり方に関連づけるものである。これに続く第二の命題は、次のようなものである。このような事柄は概ね目に見えないものであるが、それにも拘らず、このような特質は目に見える形となって現れるようになるということである。そして、この目に見える形をとって現れたものの背後にあるものを検証するための方法を作り上げることが、主として求められている、ということである。

INSAGは、健全な手順や良き慣行（プラクティス）を、単に機械的に実施するだけでは、完全に適切なものではないという見解を持っている。この見解から、次のような第三の命題が導き出される。セーフティ・カルチャは、安全上重要な全ての任務を正確に、油断なく、しかるべき考え方、十分な知識、健全な判断及び適正な責任を以て遂行することを要求している、というものである。

1)INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants, Safety Series No.75-INSAG-3, IAEA, Vienna(1988)

セーフティ・カルチャが目に見える形になるには、次のような二つの主要な要素を有する。すなわち組織のポリシーと管理者の行動によって決定される枠組み、及びこの枠組みの中で働き、かつこの枠組から利益を受ける個人の対応である。しかしながら成功するかどうかは、公約と能力にかかっている。そして、その公約と能力は、ポリシーと管理の背景に表されており、個人自身によって与えられるものである。

本報告書の第1章から第3章までは、ポリシー・レベル及び管理職レベルで決められる枠組みと、個人の対応についての補足的な考え方を示している。本書で示した見解が、原子力安全に影響を与えるような責任を有するすべての組織に適用できるように、一般的な方法を用いている。

原子力プラントの安全性を向上させるための仕事に実際に役立てるには、より実質的内容である必要がある。原子力安全に関連する事柄に従事している人々は誰でも、ここに述べられていることはまったく自分自身のアプローチの特徴そのままだと主張するであろう。誰もが「でもこれは我々がとっくにやっていることだ」と言うであろう。それゆえ、INSAGはさらに一歩進めるべきと判断し、本報告書の後半で、さまざまな組織内での満足すべきセーフティ・カルチャの目に見える特質を、より詳細に示すことにした。本文中では期待されるべき姿を記述する形をとり、付録に質問リストを提示した。各組織はこのリストをイエス／ノー的なチェックリストとしてではなく、自己検証に役立てられるようにしている。

最後に、本報告書を作成している間、INSAGは、明らかに述べる価値はあるがそれ以上の意味のないような健全な慣行や満足すべき個人の行動への要求などを、単にリストアップするだけにならないように注意した。その代りに、INSAGは命題という形でより一般的に問題点を分析し説明するとともに、各組織が自らの慣行、実績、作業方法を見直し改善する手段を提供しようとしたのである。これに基づいて、INSAGは、原子力プラントの安全性の更なる向上に役立つものとして、本報告書を提供するものである。

1. はじめに

1. 「神の御業」と呼ばれることがあるような場合を除けば、原子カプラントで起こるかもしれない問題は何らかの意味で人間の過ちがその発端である。とはいっても、人間の理性は、潜在的な問題を摘出し解消するのに極めて有効であって、安全に対して重要で建設的な影響も有しているといえよう。このような理由から、個人には重い責任がある。個人はそれぞれ、定められた手順書に従うだけでなく、「セーフティ・カルチャ」に従って行動しなければならない。原子カプラントを運転する組織だけでなく、安全に責任を有するその他のすべての組織も、人間の過ちを防止し、人間の行動の建設的な面を活用するようにセーフティ・カルチャを醸成させなければならない。
2. セーフティ・カルチャの本質は、組織と個人が共に、安全に対してきめの細かい注意を生み出す手段にある。INSAGは、「チェルノブイリ事故の事故後検討会議の概要報告」²⁾においてこの言葉を初めて使用した。これに続く報告書「原子力発電所の基本安全原則」³⁾（以後この報告書の番号を用いてINSAG-3と呼ぶ）において、セーフティ・カルチャという言葉は、原子力発電所の基本的な管理の原則として脚光を浴びた。INSAG-3の発行後には、セーフティ・カルチャの概念をより分かりやすく説明し、その有効性を様々な状況において確認できるように定義すべきであろうと言うコメントが寄せられた。本報告はこれらのコメントに応えるものである。
3. 本報告書は、原子カプラントを運転する組織に特に注目している。というのは、原子カプラントの運転においてこそ、人間の行動とセーフティ・カルチャが最も密接に結びついているからである。しかしながら、セーフティ・カルチャについての議論は関係者全員に及んだものである。当然ながら、最高レベルの安全は、すべての人が共通の目標に向かって献身するときのみ達成されるからである。
4. 原子カプラントの安全は、以前にこれを設計、建設、試験した人々にも極めて強く依存している。その他にも、関連する人々としては、背景となる科学技術界の人々、規制を行う政府機関の人々、そしてこれらの根底にある研究に責任を有する人達も含まれるが、これも全体の一部に過ぎない。
5. INSAG-3には、セーフティ・カルチャの特徴的な側面が示された。INSAG-3では、明示されていないけれども、必要な人間の対応を達成するのに大切な慣行を表す事柄についても触れている。以下では、これらの慣行がセーフティ・カルチャにとって不可欠な要素であるとして取り扱っている。

2) INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident, Safety Series No.75-INSAG-1, IAEA, Vienna(1986)

3) INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants, Safety Series No.75-INSAG-3, IAEA, Vienna(1988)

2. セーフティ・カルチャの定義と特質

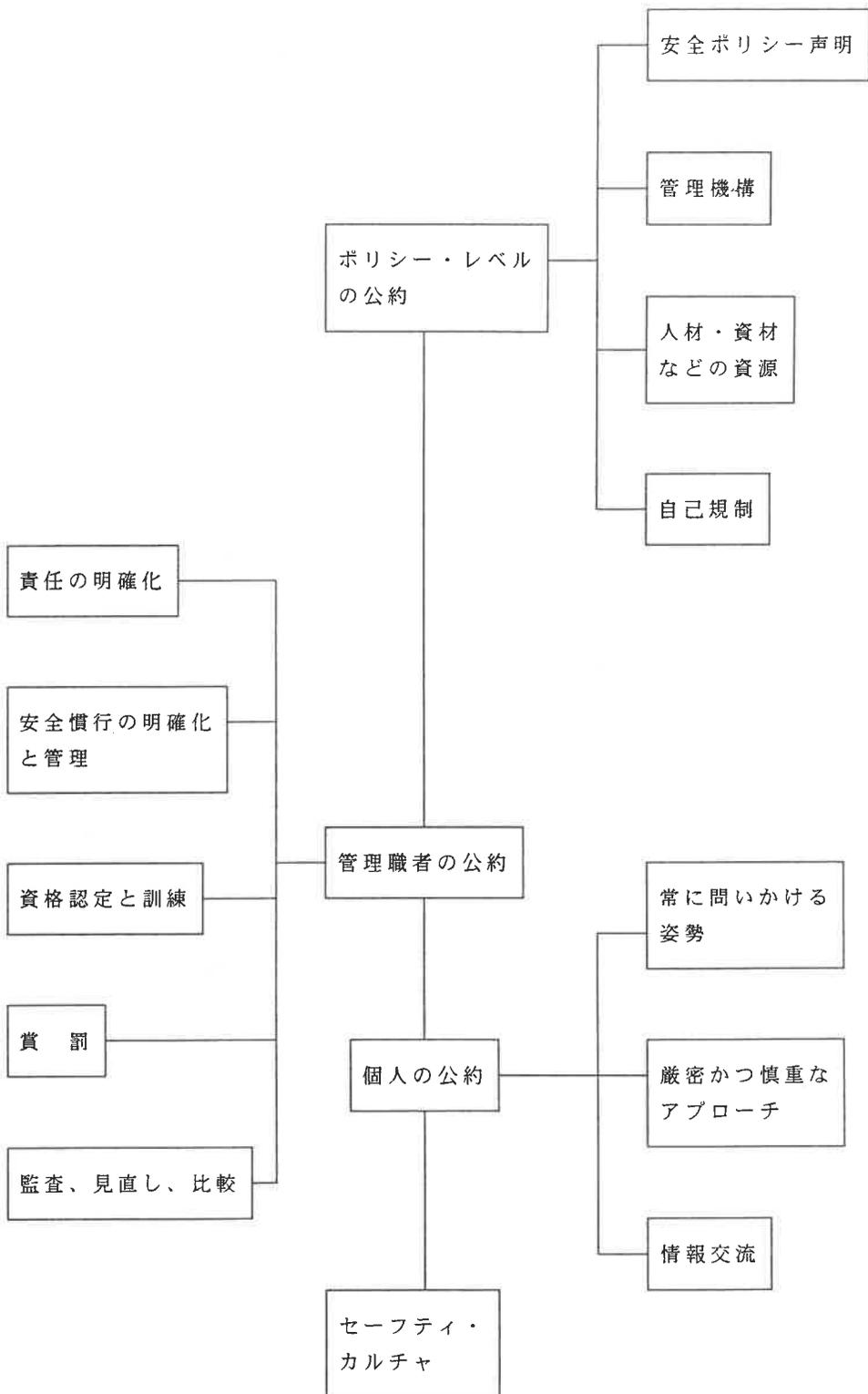
6. セーフティ・カルチャとは、すべてに優先して原子力プラントの安全の問題が、その重要性にふさわしい注意を集めることを確保する組織と個人の特質と姿勢を集約したものである。
7. INSAG-3では、「セーフティ・カルチャとは、原子力発電所の安全を担う活動に従事するすべての人々の献身と責任感のことである」と述べている。さらにINSAG-3では、重要な要素として「広く浸透する安全意識」が含まれると述べ、これは「常に問いかける姿勢、自己満足の防止、向上への意欲、及び安全に関することに対する個人の責任感と組織の自己規制の育成」をもたらすものである、と述べている。
8. 個人的献身とか、安全意識とか、常に問いかける姿勢というような特質には、形がない。しかし、セーフティ・カルチャの有効性について判断できるということも重要なことである。INSAGは、この問題に取り組むのに当たって、まず、形のない特質も自ずと形のあるものとなって現れ、その顕在化したものがセーフティ・カルチャの指標となり得る、と言う考えから出発した。
9. 良き慣行（プラクティス）それ自体は、セーフティ・カルチャの不可欠の要素ではあるというものの、それが単に機械的に適用されると、それだけでは十分ではなくなってしまう。良き慣行を厳格に実施するだけでなく、安全にとって重要な任務を、正確に、油断なく、当然あるべき思考力と十分な知識、健全な判断と適切な責任感をもって遂行することが求められている。
10. よって以下には、関連する良き慣行を示し、あまり目に見える形とはなっていないが必要となる個人の姿勢についてコメントし、セーフティ・カルチャの有効性の尺度と考えられる特性を示すことにする。

3. セーフティ・カルチャの普遍的特徴

- 1 1. 組織にとっても、またすべてのレベルの個人にとっても、すべての活動において、安全に対する注意には次のような多くの要素が関係する。
- 安全の重要性についての個人の認識
 - 要員に対する訓練と教育並びに自己啓発によって得られる知識と能力
 - 安全がすべてに優先することを上級管理者が身をもって示し、各個人が安全を共通の目標とすることを求める公約
 - リーダーシップ、目標の設定、賞罰制度、並びに各個人それぞれに生み出される姿勢を通しての動機付け
 - 監査と見直しの慣行を含み、個人の常に問いかける姿勢にいつでも答えられる用意を伴った監督
 - 任務についての公式な分担と内容及びこれらに対する個人の理解を通じた責任感
- 1 2. セーフティ・カルチャには2つの一般的な要素がある。第1の要素は、組織内になくてはならない枠組みであり、管理のための階層構造の責任である。第2の要素は、この枠組みに対応し、利益を得るすべてのレベルにおけるスタッフの姿勢である。
- 1 3. これらの要素については、「3.1節、ポリシー・レベルへの要求」、「3.2節、管理職者への要求」、「3.3節、個人レベルでの対応」の標題の下で、別々に論じることとする。セーフティ・カルチャは特に個人の行動に関連し、また多くの個人が安全に対する責任を負っているから、3.3節は特に重要である。
- 1 4. 第1図は、セーフティ・カルチャの主要な要素を説明したものである。また、同図は、全体構成の中での本文中の各節の標題の位置付けをも示している。
- 1 5. INSAG-3の慣行に従って、この報告書を通して、表現は要求の形でなく、慣行が既に行われているということを仮定して書かれている。このようにする意味は、記述された状況こそ、本報告書が推進しようとしているものだ、ということである。

3. 1 ポリシー・レベルへの要求

- 1 6. いかなる重要な行動でも、人々の行動の仕方は、高いレベルで設定された要求によって左右される。原子カプラントの安全性に影響を及ぼす最も高いレベルは法令のレベルであって、このレベルにおいてセーフティ・カルチャの国家的基礎が定まる。



第1図 セーフティ・カルチャの主要な要素

17. 政府には、個人及び広く一般公衆、並びに環境を保護するために、原子カプラント、その他災害を及ぼす潜在的可能性のある施設及び活動の安全を規制する、という責任がある。法令は、所要の諮問・規制機関によって支えられている。これら機関には、その義務の遂行のために十分なスタッフが与えられ、十分な資金が有り、権限が有る上に、不当な干渉を受けることなく、義務を遂行できるという自由が与えられている。このようにして、安全に注意することが、日々の関心事であるという国家的気風が育成される。また、政府は安全性向上のための国際的交流を奨励し、このような交流に対する商業的あるいは政治的障害をできるだけ小さくするように努める。

18. 組織内部でも、同様な考え方が応用できる。高いレベルで推進されるポリシーは、職場の環境だけでなく、個人の行動をも左右する。

19. 安全ポリシーとその具体的な実施法は、組織とスタッフの活動の特性によって変わるものの、共通する重要な特徴は定められる。以下の3.1.1から3.1.5節には、このようなポリシー・レベルにおける公約がどのように公表され、支持されるかを示す。

3. 1. 1 安全ポリシー声明

20. 原子カプラントの安全性に責任を負って活動しようとする組織は、安全ポリシー声明を出してその責任が周知され、理解させる。この声明は、スタッフに対する手引きとして作成され、原子カプラントの安全性に関して、組織の目的と経営陣の公約を宣言するものである。

21. 異なった任務を有する組織では、この安全ポリシー声明の形も内容も違ったものになるのは当然である。原子カプラントを運転する組織は、プラントの安全に関し、全面的かつ公的な責任を有する。その安全ポリシー声明は明確なものであって、スタッフ全員に提示される。運転組織の安全ポリシー声明では、原子カプラントの安全性にとって重要なすべての活動において、優秀な成果を上げることを公約し、必要となれば発電や計画工程を変更しても原子カプラントの安全性が最優先事項であることを明快に示す。

22. 規制当局は、その権限下にある原子カプラントの安全性に重大な影響力を有しており、有効なセーフティ・カルチャが組織内部とそのスタッフに浸透している。安全ポリシー声明でその基礎が示される。その声明では法令を施行し、プラントの安全、個人と一般公衆の安全並びに環境の防護を推進するために活動することを公約する。

23. 原子カプラントの設計、製作、建設、研究に責任を有するような支援組織は、原子カプラントの安全に大きな影響を持つ。これら支援組織では、設計であれ、製造された機器であれ、あるいは設置された装置、安全報告、ソフトウェア開発、その他安全上重要なものであればどんなものでも、その生産物・成果の質を保証することが主要な責任となる。これら組織のセーフティ・カルチャの基礎は、良好な品質を達成し、その結果として引き続き運転組織の安全の目標を満足するようなポリシーと慣行の確立を指導することである。

3. 1. 2 管理機構

24. これらの安全ポリシーを実施するには、安全に関する事項に対する責任を明確にする必要がある。
25. 責任を明確化する具体的方法は、各組織の役割によって異なるが、すべての組織に共通する重要な要求が1つある。それは、原子力プラントの安全に関する事項に対する権限ラインを確固たるものにするることである。そうするためには、それぞれの任務を明確化して文書化し、単純で明確な報告ルートを確立することである。
26. プラントの安全に対する公式な責任は運転組織にあり、その代表権限はプラント所長にある。支援組織においても同様なことがいえ、管理機構と任務を明確化することにより、生産物・成果の質に対する責任を明確にすることが要求される。
27. 原子力プラントの安全に重要な影響を持つ大きな組織においては、その内部に原子力安全に関する活動を監視する責任を有する独立した管理部門を設置する。
28. 運転組織においては、この管理部門は原子力プラントにおける安全の慣行を細部まで調べる任務を有する。この管理部門は、他の主要な部門に劣らず、安全に対する諸責任が確実に管理機構内に組み入れられるように上級管理職者に報告する。支援組織においても、生産物・成果の質を達成するために、上級管理職者への報告制度の整備、監査と見直しの慣行といった類似の方法を採用する。

3. 1. 3 人材・資材などの資源

29. 安全のために適切な人材・資材などの資源を投入する。
30. 原子力プラントの安全性に関連する任務を不当に急がされることも、強制されることもなく遂行できるように、経験を積んだスタッフが十分そろっており、必要に応じてコンサルタントや契約者の支援を受ける。スタッフの人事ポリシーは、有能な個人が重要なポストに昇進できることを保証する。スタッフの訓練は不可欠なものであると認識されており、訓練に必要な人材・資材などの資源が投入される。すべての安全に関連する任務に従事するスタッフが、必要な機材、施設、及び支援技術基盤を確実に利用できるように、十分な財源を用意する。こうしたスタッフの作業環境は、任務を効果的に行うのに役立つ。

3. 1. 4 自己規制

3 1. ポリシーの問題として、すべての組織は、原子カプラントの安全に寄与する慣行を定例的に見直す制度を整えておく。

3 2. 慣行の見直しには、例えば、スタッフの任命と訓練、運転経験の反映、設計変更、プラントの改造、及び運転手順の管理が含まれる。このようにする意図は、通常の命令系統の外にいる有能な個人または団体を組み入れることによって、清新な判断を取り入れ、新たな手法を示唆してもらうことである。このようにすれば、従事者にとって自然で役に立つ援助となると共に、欠点を探し出して処罰するような感じを回避できる。

3. 1. 5 公約

3 3. パラグラフ16-32には、作業環境を明確にし、経営者レベルが成功に向けて公約すべき活動について示したものである。この公約は公表され、周知されるものであって、企業の経営陣の社会的責任に関する姿勢を示し、安全に関連することについて組織が開かれたものでありたいと思っていることを実地に示すものである。

3 4. 個人的には、最上級の管理職者が、安全に対する公約を身をもって示すことである。この公約では、安全に関係するプロセスの定例の見直しに対して自ら注意を払い、原子力安全あるいは生産物・成果の質により重大な疑問が生じた際に自ら直接関心を抱き、スタッフとの対話において自らが頻繁に安全と品質の重要性について言及することによって達成される。特に、原子カプラントの安全は、運転組織の役員会の重要な議題である。

3. 2 管理職者への要求

3 5. 個人の姿勢は、自らの作業環境によって大きな影響を受ける。有効なセーフティ・カルチャを達成するには、環境を整備し、安全性を高めようという姿勢を育成する慣行が重要となる。組織の安全ポリシーと目的に則して、このような慣行を制度化することが、管理職者の責任となる。

36. 管理職者に課せられる要求を以下に述べる。特に断わらない限り、原子力安全に従事するすべての組織に対して適用できるものである。

3. 2. 1 責任の明確化

37. 個人の責任の遂行は、単一かつ明確な権限ラインによって促進される。

38. 個人に課せられる責任があいまいにならないように十分な詳細さで、その責任を明確化し、文書化する。個人の権限と責任について、脱落、重複、あるいは責任の共有での問題がないようにするために、全体としての見直しを行って確認する。高い権限を有するレベルが権限規定を承認する。管理職者は、各個人が、自己の責任のみならず身近な同僚と管理部門の責任を理解し、これらの責任と他のグループの責任とがどのように補い合っているかを確実に理解するようにする。注意深く責任を明確化するというこの要求は、運転組織に特に重点的に適用される。なぜなら、これら運転組織は原子力プラントの安全について公式な責任を負うからである。プラントの所長に課せられた、自己のプラントの安全に関する責任は、特に重要である。

39. 運転組織には、運転中の原子力プラントの安全について公式な責任が有るため、運転組織にはこれに留まらない義務を負う。それは、必要に応じて第三者に依頼することも含め、プラントの安全の技術基盤に寄与する活動を行っている他の組織が、その責任を十分に果たしていることを自ら確認するという義務である。

3. 2. 2 作業慣行の明確化と管理

40. 管理職者は、原子力安全に関連する事項に対する作業が厳密に行われていることを確認する。

41. 運転組織においては、このような作業確認が必要であるということは自明なことである。そればかりでなく、支援組織での生産物・成果の質に対する要求についても、同様な注意が必要である。このようにするには、一般に、安全ポリシーに沿った指令書から詳細な作業手順書に至るまで、最新の文書類で体系付けておくことが基礎となる。これら手順書は明確であいまいさがなく、完全なシリーズを構成する。これら文書類は、組織内部の品質保証担当部門によって公式に精査され、チェックされ、試験され、公式手段で管理される。

42. 管理職者は任務が規定されたとおりに遂行されているか確認する。管理職者は、監督と管理のためのシステムを制度化し、さらに規律の遵守と整理整頓を強く求める。

3. 2. 3 資格認定及び訓練

- 4 3. 管理職者は、そのスタッフが任務を行うのに十分な能力を有していることを確認する。
- 4 4. 選抜と任命という手続きによって、要員が知識と教育について最初の資格を満足していることを確認する。必要な訓練及び定期的な再訓練をすべて実施する。技術的能力を評価することは訓練計画中で不可欠である。原子力プラントの運転で特に重要な任務については、任務への適合性として医学的、心理学的な考慮も含まれる。
- 4 5. 教育・訓練では、技術的熟練や、厳格に遵守すべき手順書に習熟する以上のことを教え込む。これらの基本的要求は、各個人が自らの任務の重さと、誤解や怠慢によって生ずる過ちの結果を理解していることを確認するのに十分な、広範な訓練によって補完される。
- 4 6. この理解をつけ加えないと、内蔵されるリスクに対する認識欠如から、原子力安全の問題が生じた時に、それにふさわしい注意を払わないか、あるいは誤った行動がとられる可能性がある。

3. 2. 4 賞罰

- 4 7. 結局の所、満足すべき慣行というものは、個人とグループの双方の姿勢と動機に影響された個人の挙動に左右される。管理職者は、安全に関連して特に優れた姿勢に対して、これを奨励し、賞賛し、有形の報償を与えるように努める。
- 4 8. 大切なことは、運転組織における報償制度は、もしプラントの高い稼働率が安全性を阻害する場合には、これを奨励しないということである。従って、報償制度の動機は高い生産性のみではなく、安全実績にも基づくべきである。
- 4 9. 過ちが発生した場合には、この過ちを心配事とするよりは、そこから利益が導き出される経験の源であるとすべきである。個人は、自分自身ばかりでなく、他の人も将来の問題を回避できるように、自らの仕事から不完全な部分を摘出し、報告し、修正することが奨励される。必要とあれば、各個人は自らの今後の仕事の実績を向上させるための支援を受ける。
- 5 0. それにもかかわらず、欠陥が繰り返されたり、重大な怠慢があった場合には、管理職者は懲戒処分をとる責任がある。というのは、そうしないと安全性が阻害される恐れがあるからである。しかし、微妙なバランスがある。罰則を適用するに当たっては、過ちを隠すことを助成するようであってはならない。

3. 2. 5 検査、見直し、比較

- 5 1. 管理職者の責任には、一連の監視の慣行を実施することが含まれる。この監視には、品質保証のための対策の実施だけではなく、例えば訓練計画、スタッフの任命手続き、作業慣行、文書管理、品質保証システムなどを定例的に見直すことが含まれる。
- 5 2. これらの慣行は組織の活動によっても異なる。設計、製作及び運転を担当するような組織においては、設計及び工法の変更を管理する方法を精査することも含まれる。原子力プラントの運転に関しては、運転パラメータの変更、保守上の要求、プラントの改造、プラント配置管理、並びにすべての非日常的なプラントの操作を詳しく調べる事が含まれる。
- 5 3. これらの手段によって、安全管理システムの働きは内部的手続きでチェックされる。その職務を担当していない部門の専門家、あるいは組織外から専門家の意見を聴取することにより、このようなチェックを広げることは良い慣行である。このようなことを行うことによって、より幅の広い基礎に支えられた見解と経験を活用できるようになり、他より優れようと努力する基礎が作られ、他で行われている良き慣行を導入しようということになる。
- 5 4. 管理職者は、関連する経験、研究、技術の進歩、運転データ、安全上重要な事象などの情報について、自らの場合との関連を注意深く評価した上で、これらすべての情報源から有益な教訓を導き出す。

3. 2. 6 公約

- 5 5. このようにして、管理職者はセーフティ・カルチャについての公約を身をもって示し、他人に対してセーフティ・カルチャを奨励する。このような慣行によって、人々の作業環境が構築される。個人であれグループであれ、人々によって満足される成果が得られるような心のあり方が、秩序ある作業の要求、義務の明快な理解、報奨と必要な懲罰、及び外部の検討を喜んで受け入れることによって育成される。
- 5 6. 確立された慣行の枠組みにスタッフが対応し、この枠組から利益を受けることを確認し、さらにその姿勢と例示によって、スタッフがその任務遂行において高いレベルを目指すように常に動機づけられるようにすることが、管理職者の任務である。

3. 3 個人レベルでの対応

57. 3.1及び3.2節には、有効なセーフティ・カルチャのための枠組みを設ける手段について述べ、管理部門の責任を強調した。これらの節の導入部で指摘したように、この枠組みに対応して、その枠組から利益を得ることが、すべてのレベルのスタッフの任務である。
58. ここで、「どうやって？」という問題が残る。この重要な問題について力説するために、以下ではこれまでと違ったスタイルで説明する。以下では、運転スタッフが最も直接的な責任を有していることから、彼らに最も関連する言葉で表現することとする。しかしながら、その論点は、原子力安全に重要な任務を遂行するすべての人に、それぞれ違った方法で当てはめることができる。
59. 原子力安全に影響する事項について、優れた成果を上げようと努力しているすべての人々の対応を特徴付けると、次のようになる。

常に問いかける姿勢

+

厳密かつ慎重なアプローチ

+

情報交流

その結果として

安 全

に大きく貢献するはずである。

60. 個人が安全に関連した任務に着手する前には、個人の「常に問いかける姿勢」から次に示したような質問が生じるはずである。
- 自分は任務を理解しているか？
 - 自分の責任は何か？
 - 自分の任務は安全とどのように関係しているか？
 - 任務を遂行するのに、自分は必要な知識を持っているか？
 - 他の人達の責任は何か？
 - 状況に何か異常があるか？
 - 自分は支援を必要としているか？

- 具合が悪くなりそうなことはないか？
- 失敗や誤操作の結果どんなことが起きるか？
- 失敗を避けるためにすべきことは何か？
- もし間違いが起こったら自分は何をすれば良いか？

任務が比較的日常的な場合で、その任務に対して十分訓練されているときには、質問に続いてほとんどの場合自動的に答が出てくるであろう。目新しい内容の任務の場合には、思考プロセスはさらに慎重なものになる。新しくて、通常の作業とは異なる上に、内容的に安全上重要な任務を行う場合には、これらの点を明確にした文書化された手順書が必要となろう。

6 1. 各個人は、「厳密かつ慎重なアプローチ」を取る。これには次のようなことが含まれる。

- 作業手順書を理解すること
- 手順書に従うこと
- 予期せざる結果に用心を怠らないこと
- 問題が発生したときには立ち止まって考えること
- 必要があれば支援を求めること
- 規律の遵守、適時性、整理整頓に注意すること
- 慎重な注意をもって作業を進めること
- 近道を避けること

6 2. 各個人は、「情報交流」的アプローチが安全にとって不可欠であることを認識している。これには次のようなことが含まれる。

- 他から有益な情報を得ること
- 他へ情報を伝えること
- 通常状態であれ、異常状態であれ、いずれの場合にも、作業結果について報告し、文書として残すこと
- 新たな安全活動を提案すること

6 3. 常に問いかける姿勢、厳密かつ慎重なアプローチ、そして必要な情報交流は、個人における有効なセーフティ・カルチャのすべてを表すものである。このようにすることで、高いレベルの安全性に貢献するだけでなく、重要な任務を職業人らしく行えたと言う個人的誇りが生み出される。

4. 目に見える証拠

64. 第3章では、セーフティ・カルチャを、原子力プラントの安全性に寄与するすべての個人または組織の、賞賛に値する特質の組み合わせであるとして考察した。このような一般的取り扱いを拡張して、異なる組織のそれぞれの特質をも包含する必要がある。また、次のような例を示す必要もある。

- セーフティ・カルチャが安全にとって不可欠な具体的概念であることを示す。
- 具体的な場合について、セーフティ・カルチャの有効性を判断する基礎を提供する。
- 改善のためのオプションを示す。

65. 本章では、政府、運転、支援など、異なった組織において、有効なセーフティ・カルチャが持つ幅の広い特性を幾つか指摘する。その目的は、原子力プラントの安全性を増進する諸因子について、いくつかの観点から洞察することにある。ここに示したリストは決してすべてを網羅したものではなく、読者が拡張できるものである。意図するところは、組織内の自己検討の出発点として使用されることである。

66. 付録では、同じ問題を異なった手法で取り扱っている。この付録では、特定の場合におけるセーフティ・カルチャの有効性を判断する助けとして用いることができるように、一連の質問から構成している。

4. 1 政府とその機関

67. 安全一般、特にその中でも原子力安全に向けて政府がとる実際的なアプローチには、原子力安全に関わるすべての組織に大きな影響力がある。以下に、政府の公約の実例を示す。

- 原子力の利用に対する法令あるいは政府の政策は、広範な安全の目標を定め、必要な制度を確立し、原子力を安全に開発するための適切な支援を保証する。
- 政府は、制度の責任分担を明確に定め、安全上重要な事項についての利害の対立が最小となるように調整し、さらに特に安全に関する事項について、原子力安全の技術的側面に対する責任がより直接的でない団体から、不当な干渉や圧力を受けることなしに、客観的に対処されることを保証する。
- 政府は、規制当局に対し適切な権限、十分な予算を与えると共に、規制活動を不当な干渉なしに遂行できるように強力に支援する。
- 政府は、安全関連情報の国際的な交流を推進すると共に、自らも貢献する。

68. 規制官には、原子力安全に関する事項に関して、相当に自由裁量的な権限が与えられる。このような権限は、規制当局の活動の基礎となる法令と詳細な規定に基づいたものであり、幾つかの一般的な方法で明示される。

- 規制当局の運営形態では、規制当局と運転組織とで安全に対して共通の認識を持ち、これによって運転組織との関係でも、オープンで協力的ではあっても、明らかに異なる責任を有する組織間にあるべき、適度な節度と隔たりを確実に保持するようにする。
- 論争の多い話題はオープンに取り扱われる。オープンなアプローチでは、安全目標を設定するとき用いられ、規制される側からもその意図についてコメントできるようにする。
- リスクが残るのは避けられないという認識のもと、適切なレベルの安全性を求める基準を採用する。このようにすることで、安全性に対して一貫した、そして現実的なアプローチを達成することができる。
- 規制官は、安全に対する第一の責任は規制官でなく、運転組織にあることを認識している。このため、規制官は、規制上の要求を明確にすることはあっても、不当に束縛するほどに規範的ではないことを保証する。
- 新たな問題に対処する際には、一般的に保守的なアプローチが取られるとしても、過去に取られたアプローチにばかり固執して新機軸の芽をつぶさないようにする。安全の向上は新機軸と実証された技術に依存することを良く判断して組み合わせることで得られる。

69. 原子力の経済的側面を規制する者は、経済的な因子のみに基づいて決定していると原子炉の安全に悪影響を及ぼすことがあることを忘れていない。

4. 2 運転組織

4. 2. 1 企業のポリシー・レベル

70. セーフティ・カルチャは、経営陣の行動から下部に伝わるものである。運転組織のセーフティ・カルチャの有効性を判断するには、企業のポリシー・レベルから出発する必要がある。なぜなら企業のポリシーレベルこそ、運転組織の姿勢、決定、経営手法が安全に関することに本当に優先度を置いていることを実地に示すからである。

71. セーフティ・カルチャについて経営陣がまず行うべきことは、安全ポリシーと目標を示すことである。安全ポリシーと目標は、すべてのレベルのスタッフがこの目標を理解し利用するように作成され、普及されるものである。特に、この安全ポリシー声明の中では、安全が至上の重要事であり、必要な場合には発電という目的よりも優先することを明記する。

7 2. 管理機構の確立、そこにおける責任の分担、人材や資材などの資源の配置など、これはすべてポリシー・レベルの主要な責任である。これらの整備は組織の安全目標と合致するものである。

7 3. 上級管理者は、組織の安全の実績について定例的に見直す。このような見直しとそこから得られた教訓に対する対応は、組織内におけるセーフティ・カルチャの有効性に対する重要な指標となる。具体例を上げると次のようになる。

- 訓練が満足すべきものであり、投入されている人材や資材などの資源が適切なものであることを確認するために見直しが行われる。
- 文書管理システムに投入されている人材や資材などの資源が十分であることを確認するために見直しが行われる。
- スタッフ任命の手続きについて、特に個人の安全に対する姿勢が、選抜と昇進のプロセスのために評価されていることを確認するために見直しが行われる。

4. 2. 2 発電所レベル

7 4. 原子力発電プラントそのものにおいては、安全性は直接の関心事であり、有効なセーフティ・カルチャは毎日の活動に欠くべからざるものである。以下の3つの異なる側面を考慮する。

- 個人の姿勢にも影響する現地の管理部門によって作られる環境
- 発電所長以下すべての部局レベルに及ぶ個人の姿勢
- 組織が真の優先度を安全に置いていることを反映した、プラントにおける実際の安全実績

4. 2. 2. 1 作業環境

7 5. プラント内のすべてのレベルにおける安全の責任と詳細な慣行を明確にする。安全に関わる試験やプラントの変更などの特別な活動には特に注意を払う。このような場合には、系統的で独立した検査が必要である。安全上の要求が満足されていることを確認するため、文書と記録の見直しを行う。

7 6. すべてのスタッフが、自分たちの活動分野において、発生するかもしれない過ちについての知識を持てるように教育訓練を実施する。このような訓練は、安全に関わる疑問に対する基本的な理解に立脚し、過ちによって生じ得る影響を考慮し、どのようにしてこのような過ちを避けられるか、あるいはもし過ちが発生したときにどのように対処するかを、具体的に扱う。

具体例を挙げれば以下のようなになる。

- 制御室の要員に対するシミュレータによる再訓練において、運転経験、スタッフが直面した困難、及びスタッフが提起した問題を考慮する。
- 複雑な保守作業に先立って、モックアップやビデオを利用して、スタッフの知識を新たなものにし、潜在的な過ちについて例示するための訓練を行う。
- 具体的問題が提起された場合に決定を支援するとともに、プラント設計と運転に関する安全上の重要な特徴に対する洞察力をスタッフに与えるために、P S Aを含む安全解析の結果を定例的に学習する。

77. 原子力安全は、安全に関連する事項に対するプラントの検査、監査、上級幹部の訪問、及びプラント内における討論やセミナーによって、常に精査されている。得られた知見は評価され、適時に処理される。

78. スタッフがその任務を容易に遂行できるようにするためには、十分な施設が整備されていなければならない。このようにするためには、作業場所の物理的特徴、制御・計測器・工具・装置等の適合性、必要な情報の入手可能性、整理整頓の基準、そして特に重要なものとして、各個人の作業負荷を整えることである。

79. プラントの管理部門と、規制当局及びその現地駐在官との関係は、オープンであり、原子力安全に関して共通した認識に基いたものであるが、一方でそれぞれの異なる責任について、互いに理解する必要がある。

4. 2. 2. 2 個人の姿勢

80. 個人の姿勢は、セーフティ・カルチャの有効性の判断を助け、教訓を導出するために、様々なレベルのスタッフの間で交流することで調べることができよう。より詳細な質問によって試される広範な関心事を説明すると、次のようになる。

- もっと手っ取り早い方法があっても、手順書は厳格に守られているか？
- 予想しなかった事態に直面したとき、スタッフは立ち止まって考えるか？
- 安全に対する良き姿勢には、管理部門や同僚から敬意が払われているか？
- スタッフは安全の改善の提案を率先して行っているか？

81. 安全に関する事項についての情報交換によって、管理職者の姿勢が実地に示され、スタッフの姿勢も影響を受ける。特に、管理職者は機会をとらえて、必要とあれば発電よりも安全に関する事柄を優先させる用意があることを実地に示す。例えば、安全上の理由からプラント再起動が遅れていることを懸念するスタッフと討議することで、安全を最も優先させるという公約を明確に示すことになる。

82. 作業現場に管理職者がいることにより、安全にどれだけの重要性を置いているかを直接強調する機会が得られる。

83. 安全性向上のための現場の慣行を作り出すということは、個人の姿勢と管理部門の対応に対する優れた指標となる。というのは、業績を向上させるためには、スタッフの経験を利用する必要があるということ全員が理解していることを示すことになるからである。具体例としては、整理整頓と質の高い記録などの分野、あるいは、一見何ごともなく終わったような過ちでも報告する慣行を広めることなどが挙げられよう。

4. 2. 2. 3 プラントの安全実績

84. 長い目でみれば、プラントの安全実績は、セーフティ・カルチャの有効性を反映したものである。プラントの実績を示す指標として一般に認められているものには、例えば稼働率、計画外停止回数、放射線被ばくなどがあるが、プラントにおける安全に対する注意の尺度ともなる。これらの尺度は、安全上重要な事象の発生回数とその厳しさ、保留されている作業指示件数、安全系の使用不能継続時間といった具体的な安全性の指標で補完される。これらの指標の重要性をスタッフに対して明らかにしておく。

85. 実際に現場で発生した重要な事象のすべてについて、スタッフ全員が自らの長所と欠点を評価するのを助けるために、関係スタッフの密接な協力のもとに解析される。

86. このような経験については、得られた教訓が学習され、必要な改善活動が抽出され、適時に実施されたか確認するために、定例的に見直される。どこまで徹底して見直しを行っているか、対策をどこまでとっているかが、セーフティ・カルチャの重要な指標となる。

4. 3 支援組織

87. 運転組織におけるセーフティ・カルチャを性格づけるのに重要となる管理上の措置と個人の姿勢においては、特に製品の質に対する要求に重きを置くことで、すべての支援組織にふさわしく適応させることができよう。研究や設計を行う組織に関連する具体的な問題の幾つかを以下に示す。

88. 研究機関は、安全解析の結論に影響を与え得る世界中の関連作業を監視するために適切な制度を設ける。この監視においては、そのような情報がタイムリーに、かつその重要度に応じて、安全に責任を有する人の注意を確実に喚起するような制度を設けることで補強される。
89. 研究に従事しているものは、自らの仕事が誤って解釈されるか、また誤用される可能性に対し常に注意を怠らない。
90. 設計を行っている組織は、必要とあれば自らの能力を補完するために、外部の専門家からの情報を入手するように努めることもできる。例えば、
- 設計組織において、新しい技術、例えばソフトウェア開発の経験が不足しているときには、企業内の能力を補完するために専門家の助けを求めることができる。
 - 設計の見直しは重要であり、企業内の手続きで慣習化されているが、外部の専門的知識を導入することで補完することができる。
91. 設計を行っている組織は、国内あるいは国際的活動に積極的に参加することにより、原子炉安全及び安全解析に関する最新の技術開発に遅れないようする。既存の安全解析を見直したり、あるいはこれを妥当でないものとする可能性のある新しい情報を入手した場合には、すべての運転責任者の注意を引くようにするための公式な制度を適切に設ける。

5. 結論

- 9 2. セーフティ・カルチャは今や一般に使われる言葉となっている。しかしながら、セーフティ・カルチャの特質について共通の理解を得ることと、単に便利な言葉から実用的な価値を持つ概念に変える方策が必要である。
- 9 3. この報告書は、このような状況を改善することを目指したものである。報告書の前半では、セーフティ・カルチャの特質についてのINSAGの考え方を述べている。この目的は、意義を明確にし共通の理解を生み出すことである。報告書の後半と付録では、特定の場合においてセーフティ・カルチャの有効性を判断することができるようにその特性を明示して、概念に実用的価値を与えることを目指している。
- 9 4. INSAGは、このセーフティ・カルチャの内容について説明すると共に、「すべてに優先して原子力プラントの安全性に関連する問題に、その重要性にふさわしい注意を集める」ことを確実なものにするための実際的な使用法を示したものである。

付録

セーフティ・カルチャの指標

この付録は、特定の場合においてセーフティ・カルチャの有効性を判断する際に、調査すべき価値のある質問を示したものである。しかし、この質問リストですべてを網羅することはできず、またすべての状況に当てはまる程広範なものではないことは認識されている。従って、以下に質問リストを示す目的は、組織と個人における自己検証を奨励するためのもので、イエス／ノー的な答えをするためのチェック・リストではない。以下のリストは、主として、規範的というよりは刺激を与えることを意図したものである。このような意図を理解すれば、読者はリストを容易に拡張することができよう。

A 1. 政府及びその機関

安全に対する政府の公約

- (1) 法令は満足すべきものか？
- (2) 規制に必要な改定を加える際に不当な障害はないか？
- (3) 法令及び政府の政策には、原子力の利用にとって安全性が不可欠であることが強調されているか？
- (4) 規制当局に対する予算は、インフレーション、産業の成長及びその他の需要増加に遅れをとらないようになっているか？資金は、適切な能力を持つスタッフを雇用するのに十分なものか？
- (5) 必要な安全性研究に対して政府は適切な資金を投入しているか？研究成果は外国へも提供されているか？
- (6) 外国との安全に関する情報交換はどの程度自由に行われているか？
- (7) 国はIAEAが実施している事象報告システム(IRS: Incident Reporting System)、運転安全評価チーム(OSART: Operational Safety Review Teams)プログラム、安全上重要事象評価チーム(ASSET: Assessment of Safety Significant Events Teams)プログラム、あるいはIAEA以外が実施している関連する国際活動を支援しているか？
- (8) 安全に関連する技術的事項への不当な干渉の事例はあるか？

規制当局の実績

- (1) 規制当局の安全目標は、明確で意味あるように、そしてまた一般的に過ぎず、同時に規範的に過ぎないように公示されているか？実証された技術に依存することと、新機軸の間の適切なバランスがとられているか？

- (2) 規制上の要求に関して、規制当局からコメントが求められているか？このようなコメントは、将来のコメントを奨励するために、十分頻繁に考慮されてきたか？
- (3) 安全性と経済性の因子を同時に考慮しなければならない問題を取り扱えるような、予見可能でかつ論理的な手続きがあるか？
- (4) 規制上の要求が不明確であったため、あるいは規制上の決定が遅れたために計画の遅延や発電ができなかったといった記録にはどのようなものがあるか？
- (5) 規制の慣行は、概むねIAEAの原子力安全基準(NUSS: Nuclear Safety Standards)の目標と矛盾していないか？
- (6) 規制スタッフに対する教育訓練計画はあるか？
- (7) 規制当局は、関連する国際活動に積極的に参加しているか？
- (8) 規制当局は、安全上の重要な問題に関する報告を日常的に公表しているか？
- (9) 規制当局は、プラントの安全実績の評価の概要を定期的に公表しているか？
- (10) 設置者との関係は、いかなる性質のものか？形式重視の関係と、職業人としての直接的な関係との間に適切なバランスが取れているか？
- (11) 規制スタッフと運転組織との間には、共通する能力に基づく相互敬意が払われているか？規制の技術専門家には、実際の運転ないし設計の経験を有するものがどれくらいいるか？
- (12) 設置者の経験と問題点、及びこれらに対する規制活動の影響について、定例的に合同討論が行われているか？
- (13) 規制当局は、運転組織内の安全の手続をどの程度信用しているか？
- (14) プラントに駐在する規制官は、どのような性格のもので、どの程度まで立ち入っているか？

A 2. 運転組織

経営レベルの安全ポリシー

- (1) 安全ポリシー声明は公表されているか？この声明は明瞭か？この安全ポリシーでは原子力安全がすべてに優先する要求であると表明されているか？
- (2) スタッフは、安全ポリシーに、常に注意しているか？
- (3) その安全ポリシーには、この報告書で述べたセーフティ・カルチャの概念と矛盾している点はないか？
- (4) 管理職者も作業者も安全ポリシーに精通しているか？また、スタッフは、その意味するところを説明できる例を挙げるができるか？

経営レベルでの安全の慣行

- (1) 企業の経営陣は、原子力安全についての専門的知識を有しているか？
- (2) 経営レベルの公式な会議で安全問題が、議題とされるか？

- (3) そのような会議に、プラントの安全実績を討議するために運転スタッフが出席するか？
- (4) 活動的な原子力安全評価委員会があって、その所見を経営レベルに報告しているか？
- (5) 原子力安全を主な任務とした上級管理職者がいるか？その上級管理職者の任務に対して、どのような支援と補助が行われているか？その他の部門の長と比較すると、その立場はいかなるものか？
- (6) 経営レベルは、安全の任務に対する人材や資材などの資源の要求について定期的に見直しているか？その結果はどのようなものか？

責任の明確化

- (1) 安全についての責任の分担は、明確に示されているか？
- (2) 原子力安全に対する発電所長の責任は明確に述べられ、受け入れられているか？
- (3) 安全に対する責任の所在を明らかにした文書は、常に最新のものとされ、定期的に見直されているか？その結果はどのようなものか？

訓練

- (1) 重要な訓練及び再訓練のすべては、最終的に、任務に対する正式な評価と承認につながっているか？成功／失敗の記録はどうなっているか？運転スタッフが訓練に専念する時間の割合はどのようなもので、この割合を他の原子力プラントの運転員の場合と比較するとどうなるか？
- (2) 訓練にどのような人材や資材などの資源が割り当てられているか？これは他の原子力発電所の運転員に割り当てられているものと比較してどうか？
- (3) 訓練計画の質は、企業の経営陣及びプラントの管理職者レベルが評価しているか？
- (4) 訓練コースの適用性、正確さ、及びその結果について定期的な見直しが行われているか？この見直しには運転経験がフィードバックされているか？
- (5) どの程度頻繁に発電からの要求によって訓練計画が妨げられてもよいとされているか？
- (6) スタッフは、自己の責任範囲においてプラントの運転制限値の重要性を理解しているか？
- (7) スタッフは、プラント内の各設備の故障の安全上の影響について教育されているか？
- (8) スタッフは、手順書に従うことが特別に重要であることについて訓練されているか？スタッフはそのことについて定期的に注意を喚起されているか？スタッフは手順書に基づいている安全の基本について訓練を受けているか？
- (9) 訓練スタッフは、訓練計画に変更をもたらしたような運転上の過ちの事例を引用することができるか？
- (10) 制御室運転員の訓練において、シミュレータを用いた訓練項目には、スタッフが経験した困難や提起した問題が考慮されているか？

- (11) 保守要員の訓練において、複雑な保守作業を実施する前にモックアップやビデオを利用しているか？
- (12) 訓練用シミュレータは、プラントが変更されると直ちに変更されているか？
- (13) 訓練計画では、セーフティ・カルチャに触れられているか？

管理職者の選任

- (1) 管理職者の選任と昇任において、スタッフは安全に対する姿勢が重要であることを認識しているか？このような認識はどのようにして醸成されているか？
- (2) 年次勤務評定には、安全に対する姿勢についての項目が別個に設けられているか？
- (3) 管理職者レベルへの昇任の承認または却下において、安全への姿勢が重要な要素となった事例を挙げることができるか？

安全実績の評価

- (1) 上級管理職者は、プラントの安全実績についての定例的評価結果を受け取っているか？この評価結果には、他の原子力プラントとの比較があるか？
- (2) 安全についての評価結果は、適時に実行に移されているか？得られた教訓の実施について、管理職者にフィードバックされているか？管理職者は、評価結果をもとに変更があった事例を挙げることができるか？
- (3) 管理職者は、自分たちのプラントの安全性が社内の他のプラントと比べてどのようなものであるか知っているか？国内の他のプラントとでは？世界とでは？
- (4) スタッフは、運転経験に関する報告書に日常的に目を通し、これを理解しているか？
- (5) 安全実績の改善計画を伴った安全実績指標のシステムがあるか？
- (6) スタッフは安全実績指標を理解しているか？
- (7) 管理職者は、安全実績指標の傾向とその理由を知っているか？
- (8) プラントで発生した安全に関連する事象を報告するためにどのような手続きが整備されているか？安全に関連する事象から学ぶべき教訓を評価する公式な手段があるか？
- (9) 重要な事象に実際に関わったスタッフと報告書の最終的な内容について協議する公式な制度があるか？
- (10) 発電所長に直接報告することができる専任の安全性評価グループがあるか？
- (11) 組織には、類似プラントの運転員と安全に関する情報を交換する有効なリンクがあるか？
- (12) 組織は、国際的な安全に関する情報の報告システムに有効に寄与しているか？
- (13) 未解決の欠陥、一時的変更、あるいは改定を要する運転要領書の数はどのような傾向を示しているか？

安全の強調

- (1) 発電所長は、上級管理職者と安全のみを議題とした定期的会合を開いているか？
- (2) 非管理職者が、安全専門の会合に出席する機会はあるか？
- (3) 安全専門の会合は、プラントで発生した安全上重要な事項をカバーしているか？社内他のプラントについてはどうか？国内の他のプラントについては？外国のプラントについては？
- (4) OSARTないしは類似の外部からの評価を要請することについて検討したことがあるか？
- (5) 下級職員が安全に関連する懸念を直接発電所長に報告する手続きがあるか？この手続きはどの程度スタッフに周知されているか？
- (6) 個人の過ちを報告するシステムがあるか？この報告システムはどのようにしてスタッフに知らされているか？
- (7) 報償制度は、安全の実績に関連する要素を含んでいるか？

労働負荷

- (1) 超過勤務の制限についての明確なポリシーがあるか？このポリシーは、どのスタッフまで適用されるのか？
- (2) 超過勤務は、どのように管理され、監視され、プラントの所長と上位の管理部門に報告されるか？
- (3) 当直長レベルが管理業務に携わっている時間割合はどのくらいか？

プラント管理部門と規制官との関係

- (1) この関係は、率直で、解放的でありながら、適正に節度を保っているか？
- (2) 規制官が文書類を閲覧するための手続きはどのような性質のものか？施設への立入り手続きは？運転員からの聴取手続きは？
- (3) 規制当局から要求される報告書は、適時に作成されているか？
- (4) プラントのどのレベルが検査官対応をしているか？
- (5) 発電所長は、規制スタッフと日常的に会っているか？

管理職者の姿勢

- (1) 安全とコスト、あるいは安全と運転との間に明らかな矛盾がある場合、管理職者はスタッフと、どのように解決するかについて討議しているか？
- (2) 年度毎の停止のためのスケジュールと作業内容について、内部の安全評価のプロセスで検討されているか？
- (3) 安全性の考慮によってプラントの起動が遅れる場合、管理職者は、この機会をとらえて安全が第一であることを説明しているか？

- (4) 作業負荷が重いとき、スタッフが不必要に急いだり近道をしったりすることは不適當だということを思い起こしていることを、管理職者は確認しているか？
- (5) 管理職者は、自らのスタッフにセーフティ・カルチャへの公約を説明しているか？目標、経費、達成度、不十分な点などの関連する情報を常に周知させているか？職業人としての行動基準を確立するといった、管理部門の公約を支援するための実際的なステップとしてどのようなことが行われているか？
- (6) 管理部門から安全性の向上を目指した指令がどの位の頻度で出されてきたか？
- (7) 管理職者は、自らのプラントないしは類似プラントの運転経験から得られた教訓をスタッフに周知させているか？このような教訓は訓練の際に話題とされるか？
- (8) 安全上の懸念、あるいは安全性の向上の可能性について、より高い管理層の注意を引くような制度があるか？管理職者は、この制度の活用を奨励しているか？管理職者は、この制度に十分に対応しているか？安全上の懸念を提起した個人が褒賞を受け、表彰されているか？
- (9) 管理職者の活動に影響を与えるような安全の評価あるいは監査に対する管理職者の姿勢は、どのようなものか？管理職者は、欠陥の改善の結果と手段についてスタッフと討議しているか？
- (10) 管理職者の活動に品質保証対策を適用することについて、管理職者の姿勢はどのようなものか？
- (11) 管理部門は、要員の安全に対する姿勢を含めた業績を定例的に評価しているか？
- (12) 安全性の向上に有効な行動を取るスタッフを管理職者は表彰しているか？
- (13) 安全の侵害や保安規定の違反に対する管理部門の対応はどのようなものか？
- (14) 管理職者の安全の達成度あるいは欠点を評価する制度にはどのようなものがあるか？このような制度はどの程度有効なものか？
- (15) 管理職者は自らのスタッフの弱点を摘出し、訓練の要件を定め、あるいは他からの支援を求めることの必要性について注意を怠っていないか？
- (16) 管理職者は、安全ポリシーや手順書が説明されるスタッフ訓練コースに参加しているか？管理職者は、どんな訓練材料を提供しているか？管理職者は自らのスタッフの訓練内容と結果を確認し、スタッフの訓練の状況と能力の程度を知っているか？管理職者は、優秀なスタッフには講師として時間を割くことを奨励しているか？管理職者は、安全に関連する事項について自ら再訓練を受けているか？
- (17) 管理職者は、定常的にスタッフの任務分担の見直しを行っているか？関連書類は、常に最新のものとなっているか？
- (18) 管理職者は、安全に関連する活動を評価するためによく作業現場に出向いているか？
- (19) 管理職者は、スタッフの物理的な作業環境に注意を向けているか？

個人の姿勢

- (1) スタッフは、管理部門のセーフティ・カルチャに対する公約を知っているか？
- (2) 要員は、自らの誤った行動によってどのように安全性が侵されるかを述べることができるか？同様に関連分野で働いている他人の誤った行動についてはどうか？
- (3) スタッフは、自らの責任を明確に述べることができるか？スタッフは、責任を定めている文書を引用できるか？
- (4) 運転員及び保守要員は、プラントの運転制限値に違反したような最近の事例を挙げて、どうしてそれが起こったかを説明し、再発防止のためにどんなことが行われたかを述べることができるか？
- (5) スタッフは、もっと手っ取り早い方法があっても、定められた手順を遵守しているか？
- (6) スタッフは、記録、運転日誌、その他の文書類の完全さと正確さにどれだけ注意を払っているか？
- (7) スタッフが、安全性に対する余裕を減らすような行動に直面したとき、どのようなステップを取ることにしているか？
- (8) 個人が、安全を侵害するかも知れないような過ちを犯したとき、どのような態度をとるか？
- (9) 運転員あるいは保守要員が文書化された手順書に従っているとき、その手順書の誤りと思われることに気付いたときには、どうすると思われるか？
- (10) 講師が、手順書の誤りと思われることに気付いたときに、どうすると思われるか？
- (11) スタッフは、安全性に対する欠点を報告し、改善について提言する制度を利用しているか？この制度は、個人の過ちを報告するのに利用されているか？個人の過ちによって一見何の有害な影響がなくても、この制度は利用されているか？
- (12) 安全性に関する問題の調査において、スタッフはその原因の探究や改善の実施に対して効果的に支援し、満足できるように対応しているか？
- (13) 同僚が、整理整頓への留意、運転日誌への完全な記入、手順書の遵守などの行動によって、安全への姿勢が良好な場合に、その同僚を好意的に見ているか？
- (14) 制御室のスタッフは、常に注意深く用心を怠らない姿勢を示しているか？
- (15) スタッフは、安全性に関する賞罰制度を知っているか？
- (16) スタッフは、訓練の機会を最大限に活用しているか？スタッフは、責任あるアプローチを取り、必要な予習を行い、討論に積極的に参加しているか？
- (17) スタッフは予想していなかった状況に直面したとき、立ち止まって考えているか？このような場合、スタッフの行動は「安全を常に念頭に置いた」ものであるか？
- (18) スタッフは、自らの作業範囲に影響を与え得る安全性の評価または監査に対してどのような姿勢を示すか？その結果として求められる改善に対して、スタッフは敏感に対応しているか？
- (19) スタッフは、人間の過ちを減らすための安全活動のピア・レビューに参加しているか？

- (20) スタッフは、他の個人あるいはグループに自らの経験を有効に伝えているか？そのような例としてはどのようなものがあるか？

現場の慣行

- (1) 発電所長は、経営レベルの要求を上回るような安全に関連する活動を率先して行ったことがあるか？
- (2) スタッフは、自らの過ちを即座に修正し、あるいは何ら目に見える影響がない場合でも、自らの過ちを報告する制度を使用しているか？スタッフは、このような制度を折りにふれて利用しているか？
- (3) 機器・システムの運転実績あるいは保守の記録は容易に検索できるようになっているか？それは完全か？それは理解しやすいものになっているか？それは正確か？それは常に最新のものになっているか？
- (4) 一般的な外観や整理整頓の様子、蒸気や油の漏れ、運転日誌や記録の整理などといったプラントの一般的状況はどのようなものか？
- (5) 支援組織によって行われた保守作業に対する監督、検査及び検収についての手続きは、どのように整備されているか？

管理部門による現場の監督

- (1) 当直長レベルの作業の仕方は、どのようなものか？当直長レベルは、情報を求めているか？当直長レベルには十分情報が伝えられているか？当直長レベルは、安全に関連した作業が実施されている区域に日常的に足を運んでいるか？当直長レベルは、様々な問題に興味を示しているか、それともスケジュールだけに関心があるか？
- (2) 中間管理職者は、自らが責任を有する安全に関連した作業の実施状況について、しばしば直接検査しているか？
- (3) 発電所長は、安全に関連した作業の実施状況を随時検査しているか？
- (4) 上級管理職者は、プラントを定期的な訪問しているか？上級管理職者は、安全に関連する事項に注意を払っているか？

A 3. 研究機関

安全解析への研究情報の提供

- (1) 研究者らは、自らの仕事の結果が安全解析においてどのように使用されるかを確実に理解しているかどうかを確認しているか？研究者らは、自らのデータが実験とは異なる範囲で内挿あるいは外挿されて使用されているということを熟知しているか？
- (2) 研究者らは、自らの結果について不足している点と限界を指摘しているか？
- (3) 研究者らは、自らの仕事が誤用されたら指摘できるように、安全解析の進捗に注意しているか？研究者らは、誤用あるいは誤解の可能性について報告しているか？

- (4) どのグループあるいは個人が、特定の問題についての新しい要素や国際的データを監視する責任を負っているかが、明確になっているか？新しいデータに遅れないようにするためにどのような個人的接触がなされてきたか？
- (5) 従来の安全解析を無効とするかもしれない新しい情報を報告する制度があるか？この最初の通知を無視された時に再度訴える制度としてはどのようなものがあるか？これらの制度は、どの程度の頻度で使用されているか？
- (6) 設計あるいは運転に関する安全上の問題を解決するために、関連した研究を適時に実施することができるような制度があるか？
- (7) 研究成果は、どの程度速やかに設計や規制プロセスに提供されるか？
- (8) レフリー審査を条件とする定期刊行物に研究成果を定期的に表示するといったポリシーがあるか？

A 4. 設計組織

安全設計に用いられる設計の安全面に関する基準コード

- (1) 計算コードのモデルを検証し、実証するための手続きは確立されているか？この手続きには関連する研究者が参加しているか？
- (2) 安全設計用のコードは、具体的な状況に対して検証され、実証されているか？
- (3) コードの限界は、設計審査の過程において明確に考慮されているか？
- (4) 国内で開発された計算コードのモデルを試験するために、解析者はどのような国際標準問題に参加してきたか？外国の専門家の仕事と比較するために二国間あるいは多国間ベースでどのように努力してきたか？
- (5) 既に報告された計算結果が無効となるかもしれないと思われる時に、これを報告する公式な制度として、どのようなものがあるか？この制度を活用しなければならないことがあったか？

設計審査過程

- (1) 企業内の能力を補完するために、外部の専門家を活用してきた分野にはどのようなものがあるか？外部の専門家の能力はどのようにして確認されたか？
- (2) 設計審査チームの機能と責任は、どこに示されているか？
- (3) 企業内の品質保証を担当する監査員は、設計審査過程について監査したことがあるか？規制当局が監査したことはあるか？国内または国際的メンバーによるピア・レビューは？

国際原子力安全諮問グループ構成員

Beninson, D.	Kouts, H. J. C. (議長)
Birkhofer, A.	Lepecki, W.
Chatterjee, S. K.	Li, Deping
Domaratzki, Z.	Sato, K.
Edmondson, B.	Sidorenko, V. A.
Gonzalez-Gomez, E.	Tanguy, P.
Hoehn, J.	Vuorinen, A. P.

A. M. BukrinskiがSidorenkoの代理を務めた。