



2010年8月22日  
2011年11月3日修正  
再修正

**SAFETY SERIES No. 75-INSAG-4**

安全シリーズ NO.75-INSAG-4

## **SAFETY CULTURE**

## 安全文化

**A report by the  
International Nuclear Safety Advisory Group**

国際原子力安全アドバイザー・グループ  
による報告

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY  
VIENNA, 1991

国際原子力機関  
ウィーン、1991

### 訳文について

科学技術や法律領域では、単語一つごとに、決められた一定の意味があることが多いので、意識を避け、逐語訳にしてある。日本の日本語による法律でさえ、技術者がすらすら読めるものではない。ひっかかりながら読んで、意味がわかる、という程度でよいという方針による。

IAEA 安全文化と、日本方式の安全文化とは、違いがある。翻訳では、同じと判断される場所は、日本の用語を用い、そうでなければ、別の訳語を準備しなければならない。

例として、**manager**(マネジャー)を、訳文では「経営者(マネジャー)」とした。日本の労働法関係の用語の“管理職”にしたならば、IAEA 安全文化にも日本の労働法と同じ思想があるように誤解されよう。**plant manager**(プラント・マネジャー)を、原語カナ書きの「プラント・マネジャー」としたのは、日本の“発電所長”と同じとはいえないように思えるからである。 杉本泰治(日本技術士会)記

## CATEGORIES IN THE IAEA SAFETY SERIES

*A new hierarchical categorization scheme has been introduced, according to which the publications in the IAEA Safety Series are grouped as follows:*

### **Safety Fundamentals** (silver cover)

Basic objectives, concepts and principles to ensure safety.

### **Safety Standards** (red cover)

Basic requirements which must be satisfied to ensure safety for particular activities or application areas.

### **Safety Guides** (green cover)

Recommendations, on the basis of international experience, relating to the fulfilment of basic requirements.

### **Safety Practices** (blue cover)

Practical examples and detailed methods which can be used for the application of Safety Standards or Safety Guides.

Safety Fundamentals and Safety Standards are issued with the approval of the IAEA Board of Governors; Safety Guides and Safety Practices are issued under the authority of the Director General of the IAEA.

An additional category, Safety Reports (purple cover), comprises independent reports of expert groups on safety matters, including the development of new principles, advanced concepts and major issues and events. These reports are issued under the authority of the Director General of the IAEA.

There are other publications of the IAEA which also contain information important to safety, in particular in the Proceedings Series (papers presented at symposia and conferences), the Technical Reports Series (emphasis on technological aspects) and the IAEA-TECDOC Series (information usually in a preliminary form).

## IAEA 安全シリーズにおける区分

新しい階層的類別の構想がすでに導入され、それによれば、IAEA 安全シリーズの出版は、以下のようにグループ分けされる：

### **安全基本** (銀カバー)

安全を確保するための基礎的な目標、概念、および原理

### **安全基準** (赤カバー)

特別な活動または適用領域について安全を確保するために満たすべき基礎的な必要条件

### **安全ガイド** (緑カバー)

勸告であって、国際的な経験を基礎として、基礎的な必要条件の遂行に関係があるもの

### **安全実務** (青カバー)

安全基準または安全ガイドの適用に利用できる実務の例と詳細な方法

安全基本および安全基準は、IAEA 理事会の承認をへて発行され、安全ガイドおよび安全実務は、IAEA 事務局長の権限によって発行される。

追加の類別である**安全報告** (紫カバー) は、安全事項についての専門家グループの独立の報告書からなり、新しい原理、進歩した概念、ならびに主要な問題点および事象を含む。これらの報告は、IAEA 事務局長の権限によって発行される。

IAEA には、安全について重要な情報が含まれるそれ以外の出版もあり、特に手続シリーズ (シンポジウムおよび会議で発表された報告)、技術報告シリーズ (科学技術な側面を強調)、および IAEA-TECDOC シリーズ (通常は、準備的な形式の情報) がある。

The International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) is an advisory group to the Director General of the International Atomic Energy Agency, whose main functions are:

- (1) To provide a forum for the exchange of information on generic nuclear safety issues of international significance;
- (2) To identify important current nuclear safety issues and to draw conclusions on the basis of the results of nuclear safety activities within the IAEA and of other information;
- (3) To give advice on nuclear safety issues in which an exchange of information and/or additional efforts may be required;
- (4) To formulate, where possible, commonly shared safety concepts.

THIS SAFETY SERIES IS ALSO PUBLISHED IN  
FRENCH, RUSSIAN AND SPANISH

SAFETY CULTURE, IAEA, VIENNA, 1991  
STI/PUB/882  
ISBN 92-0-123091-5  
ISSN 0074-1892

国際原子力安全顧問グループ (INSAG) は、国際原子力機関の事務局長のための顧問グループであり、その主要な機能は：

- (1) 国際的に重要で、一般的な原子力安全の問題点について、情報を交換する公開討論の場を与える；
- (2) 重要な現在の原子力安全の問題点を特定し、IAEA 内の原子力安全活動の結果およびその他の情報にもとづいて結論を引き出す；
- (3) 原子力安全の問題点について助言を与え、その場合、情報の交換および/または追加の努力が必要とされることがある。
- (4) 可能であれば、共通して分け合えるよう安全概念を公式化する。

この安全シリーズはまた、フランス、ロシア、およびスペインで発行される

安全文化、IAEA、ウィーン、1991 年  
STI/PUB/882  
ISBN 92-0-123091-5  
ISSN 0074-1892

## FOREWORD

### by the Director General

With the intention of strengthening the IAEA's contribution to ensuring the safety of nuclear power plants, leading experts in nuclear safety were invited by the Agency to form the International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG). This group serves mainly as a forum for the exchange of information on nuclear safety issues of international significance and formulates, where possible, common safety concepts.

The term 'Safety Culture' was first introduced in INSAG's Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident, published by the IAEA as Safety Series No.75-INSAG-1 in 1986, and further expanded on in Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants, Safety Series No.75-INSAG-3, issued in 1988. Since the publication of these two reports, the term Safety Culture has been used increasingly in the literature in connection with nuclear plant safety. However, the meaning of the term was left open to interpretation and guidance was lacking on how Safety Culture could be assessed. The present report deals with the concept of Safety Culture as it relates to organizations and individuals engaged in nuclear power activities, and provides a basis for judging the effectiveness of Safety Culture in specific cases in order to identify potential improvements.

The report is intended for use by governmental authorities and by the nuclear industry and its supporting organizations. Prepared by a highly authoritative body, it should help to promote Safety Culture. It is intended to stimulate discussion and to promote practical action at all levels to enhance safety.

### 事務局長「はしがき」

原子力発電プラントの安全を確保するための IAEA の寄与を強化する意図により、原子力安全の指導的な専門家が、国際原子力安全アドバイザー・グループ (INSAG) をつくるよう、IAEA によって招かれた。このグループは、主として、国際的に重要な原子力安全の問題点についての情報交換のフォーラムとなり、そこで、可能な共通の安全概念を公式化するものである。

「安全文化」という用語が最初に導入されたのは、INSAG の「チェルノブイリ事故についての事故後審査会議の要約報告」であり、これは 1986 年に IAEA によって安全シリーズ NO.75-INSAG-1 として発行され、さらに 1988 年発行の安全シリーズ NO.75-INSAG-3 「原子力発電プラントのための基礎的な安全原理」、において、さらに拡張された。この二つの報告の発行以来、「安全文化」の語は、原子力プラント安全に関係する文献における使用が増えつづけた。しかしながら、この語の意味は、解釈が自由なままにされ、どのように「安全文化」を査定するかは指導が足りなかった。本報告は、「安全文化」の概念を、原子力発電の活動に従事する組織体および個人に関するものとして扱い、そして、具体的な事例において「安全文化」の有効性を判断する基礎を与えることにより、ありうる改善を特定できるようにする。

本報告が意図するのは、政府の権限者による、および原子力産業とその支援組織体による、利用である。高い権威のある機関によって作成されているから、「安全文化」の促進に役立つはずである。これが意図するのは、討論を刺激すること、および、安全を高めるためのすべてのレベルでの実務行動を促進することである。

## CONTENTS

### SUMMARY

- 1. INTRODUCTION
- 2. DEFINITION AND CHARACTER OF SAFETY CULTURE
- 3. UNIVERSAL FEATURES OF SAFETY CULTURE
  - 3.1. REQUIREMENTS AT POLICY LEVEL
    - 3.1.1. Statements of safety policy
    - 3.1.2. Management structures
    - 3.1.3. Resources
    - 3.1.4. Self-regulation
    - 3.1.5. Commitment
  - 3.2. REQUIREMENTS ON MANAGERS
    - 3.2.1. Definition of responsibilities
    - 3.2.2. Definition and control of working practices
    - 3.2.3. Qualifications and training
    - 3.2.4. Rewards and sanctions
    - 3.2.5. Audit, review and comparison
    - 3.2.6. Commitment
  - 3.3. RESPONSE OF INDIVIDUALS
- 4. TANGIBLE EVIDENCE
  - 4.1. GOVERNMENT AND ITS ORGANIZATIONS
  - 4.2. OPERATING ORGANIZATION
    - 4.2.1. Corporate policy level
    - 4.2.2. Power plant level
      - 4.2.2.1. The working environment
      - 4.2.2.2. Individual attitudes
      - 4.2.2.3. Plant safety experience
  - 4.3. SUPPORTING ORGANIZATIONS
- 5. CONCLUDING COMMENTS
- Appendix: SAFETY CULTURE INDICATORS
  - A.1. Government and its organizations
  - A.2. Operating organization
  - A.3. Research organizations
  - A.4. Design organizations

## 目次

- 要約
- 第1章 序論
- 第2章 安全文化の定義と性格
- 第3章 安全文化の普遍的特性
  - 3.1 方針レベルの必要条件
    - 3.1.1 安全方針の表明
    - 3.1.2 経営構造
    - 3.1.3 資源
    - 3.1.4 自己規制
    - 3.1.5 誓約
  - 3.2 経営者（マネジャー）の必要条件
    - 3.2.1 責任の定義
    - 3.2.2 作業実務の定義と管理
    - 3.2.3 適格性と訓練
    - 3.2.4 報償と制裁
    - 3.2.5 監査、審査および比較
    - 3.2.6 誓約
  - 3.3 個人の対応
- 第4章 目に見える証拠
  - 4.1 政府とその組織体
  - 4.2 運転組織体
    - 4.2.1 会社方針のレベル
    - 4.2.2 発電プラントのレベル
      - 4.2.2.1 労働環境
      - 4.2.2.2 個人の姿勢
      - 4.2.2.3 プラント安全の経験
  - 4.3 支援組織体
- 第5章 むすびのコメント
- 付録 安全文化の指標
  - A1 政府とその組織体
  - A2 運転組織体
  - A3 研究組織体
  - A4 設計組織体

## SUMMARY

The response to a previous publication by the International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG), No. 75-INSAG-3, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants<sup>1</sup>, indicated a broad international interest in expansion of the concept of Safety Culture, in such a way that its effectiveness in particular cases may be judged. The present report responds to that need. It is directed especially to the senior management of all organizations whose activities affect nuclear plant safety.

In embarking on a report on Safety Culture, INSAG was faced with the fact that the concept has not been fully charted in previous studies, and there is no consensus on the meaning of Safety Culture. In seeking to develop views that will be commonly shared and have important value in application, INSAG found it necessary to explore deeply the general factors which contribute to a satisfactory nuclear safety regime. The outcome is a document which represents the common view of INSAG members.

The first proposition presented by INSAG is the definition of Safety Culture:

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

This statement was carefully composed to emphasize that Safety Culture is attitudinal as well as structural, relates both to organizations and individuals, and concerns the requirement to match all safety issues with appropriate perceptions and action.

The definition relates Safety Culture to personal attitudes and habits of thought and to the style of organizations. A second proposition then follows, namely that such matters are generally intangible; that nevertheless such qualities lead to tangible manifestations; and that a principal requirement is the development of means to use the tangible manifestations to test what is underlying.

INSAG takes the view that sound procedures and good practices are not fully adequate if merely practised mechanically. This leads to a third proposition: that Safety Culture requires all duties important to safety to be carried out correctly, with alertness, due thought and full knowledge, sound judgement and a proper sense of accountability.

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

## 要約

国際原子力安全アドバイザー・グループ (INSAG) が以前に出版した、No.75-INSAG-3「原子力発電プラントの基礎的な安全原理」への反応が示した広く国際的な関心は、「安全文化」の概念を拡張して、その有効性を個々の場合について判定できるようにすることだった。本報告は、そのニーズに対応する。本報告は特に、すべての組織体の上級経営層であって、その活動が原子力プラントの安全に影響を及ぼす人に向けられている。

「安全文化」についての報告に着手するにあたり、INSAG が直面した事実は、この概念がそれまでの研究で満足に解明されていなかったこと、そして、「安全文化」の意味についてコンセンサスがないことだった。見解を導くにあたり、共通のものとなって、適用するとき重要な価値があるようにするには、INSAG は、満足な原子力安全体制に役立つ一般的な要素を、深く調査する必要があると判断した。その成果が、INSAG メンバーの共通の見解を提示する一つの文書となった。

INSAG が提示する 1 番目の提案は、「安全文化」の定義である：

**安全文化とは、組織体および個人において性格と姿勢とが一体となって、原子力プラントの安全問題が、最高の優先度をもって、その重要性にふさわしい注目を受けるようにするものである。**

この表現が注意深く作文され、強調することは、「安全文化」が、組織的なものであると同時に姿勢的なもので、組織体および個人の両方に関係があり、そして、すべての安全問題に適切な認識と行動とがあるようにするために必要な条件となることである。

この定義は、「安全文化」を、個人の姿勢および思考習慣に、そして、組織体のあり方に、関係づけている。2 番目の提案は、それに続くもので、このような事項は一般に目に見えないこと、それでもその品質は、目に見える表れになりうること、そして最も必要なことは、目に見える表れを利用して、その底に何があるかをテストする手段の開発である。

INSAG の見解では、健全な手続 (sound procedure) および優良実務 (good practice) は、単に機械的に実行されるだけなら、十分に適切ではない。このことは 3 番目の提案に通じる。すなわち、「安全文化」が要求するのは、安全のために重要なすべての義務が正確に遂行されることであり、そこに警戒、正当な思考と十分な知識、健全な判断、および妥当な説明責任の意識が伴うことである。

<sup>1</sup> 国際原子力安全アドバイザー・グループ、原子力発電プラントのための基礎的な安全原理、安全シリーズ No. 75-INSAG-3、IAEA、ウィーン (1988 年)

In its manifestation, Safety Culture has two major components: the framework determined by organizational policy and by managerial action, and the response of individuals in working within and benefiting by the framework. Success depends, however, on commitment and competence, provided both in the policy and managerial context and by individuals themselves.

Sections 1 to 3 of the report develop the complementary ideas of the framework provided at the policy and managerial level and of individual responses. This is done in a general way so that the views expressed are applicable in any organization with responsibilities affecting nuclear safety.

To make practical use of the work towards improving nuclear plant safety requires more substance. All those engaged in matters touching on nuclear safety are likely to insist that what is described is entirely characteristic of their own approach. All will say: "But this is what we do already". INSAG therefore judged it right to go further, and so the latter part of the report provides more detail on the tangible characteristics of a satisfactory Safety Culture in different kinds of organizations. In the main text this is in the form of statements of what should be expected. In the Appendix it is in the form of a series of questions, provided as an aid to selfexamination by organizations rather than as a Yes/No checklist.

Finally, in preparing this report, INSAG took care to avoid merely listing sound practices and requirements for satisfactory individual behaviour which, while no doubt worth restating, take matters little further. Instead, INSAG sought by way of propositions to analyse and illustrate the topic in more general ways, and to provide means by which organizations may examine and improve their own practices, performance and working methods. On this basis, INSAG offers the report as a contribution to the further enhancement of nuclear plant safety.

「安全文化」は、その表れ<sup>あらわ</sup>で見ると、二つの主な構成要素がある。一方は、組織体の方針によって、および経営者の行動によって決まる枠組みであり、他方は、その枠組み内で働きそれを利用する個人の対応である。しかしながら、成功を決めるのは、誓約および有能性であって、方針面および経営面の両方に備わり、かつ個人自らが備えるものである。

本報告の第1から第3章は、方針および経営のレベルに備わる枠組みと、個人の対応とについて、補充的な理念の展開である。一般形にしてあるので、そこに記述されている見解は、原子力安全に影響する責任を負うどのような組織体にも適用可能である。

これを実務に利用して、原子力プラント安全の改善に向うようにするには、さらなる実質を必要とする。原子力安全に関わることに従事するすべての人は、ここに記述されていることは全部、自分たち自身のアプローチの性格そのものだ、と主張しそうだ。すべての人が、「それはわれわれが、すでにやっていることだ」と言うだろう。そこで、INSAGは、さらに一歩進めるのがよいとみて、本報告の後半で、異なる種類の組織体における満足な「安全文化」の、目に見える特性について、より詳しく述べる。本文ではそれが、何が期待されるか、という形式の記述になっている。付録は、一連の質問の形式であり、組織体による自己審査の助けになるもので、単なるイエスかノーかのチェックリストではない。

最後に、本報告の作成にあたり、INSAGが注意したのは、健全な実務と、満足な個人の遂行の必要条件の、単なるリストづくりを避けることであり、これらは疑いなく規範化する価値はあっても、問題を前進させることはない。その代わり、INSAGが追求したのは、より一般的な形でトピックを分析し、説明すること、および、組織体が自らの実務、業績および作業方法を審査し、改善する手段を備えることである。これを基礎として、INSAGは本報告を、原子力プラント安全のさらなる強化への寄与のために提供する。



## 1. INTRODUCTION

1. Except for what are sometimes called 'Acts of God', any problems arising at a nuclear plant originate in some way in human error. Yet the human mind is very effective in detecting and eliminating potential problems, and this has an important positive impact on safety. For these reasons, individuals carry heavy responsibility. Beyond adherence to defined procedures, they must act in accordance with a 'Safety Culture'. The organizations operating nuclear plants, and all other organizations with a safety responsibility, must so develop Safety Culture as to prevent human error and to benefit from the positive aspects of human action.

2. The substance of Safety Culture is the means by which close attention to safety is achieved for both organizations and individuals. INSAG introduced the term Safety Culture in its Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident<sup>2</sup>. In its subsequent report, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants<sup>3</sup>, referred to in the following as INSAG-3, Safety Culture was highlighted as a fundamental management principle. The present report responds to comments received after publication of INSAG-3 proposing that the concept of Safety Culture be clarified and so defined that its effectiveness could be confirmed in specific instances.

3. This report gives particular attention to operating organizations, because the link between human performance and plant safety is closest there. Yet the discussion extends to Safety Culture in all concerned, because the highest level of safety is achieved only when everyone is dedicated to the common goal.

4. The safety of the plant also depends critically on those who previously designed, constructed and commissioned it. A partial list of other contributors includes the background community of science and engineering, the governmental bodies responsible for regulation and those responsible for the underlying research.

5. INSAG-3 identified particular aspects of Safety Culture. It also dealt with matters not so identified but which represent practices important for achievement of the required human responses. What follows treats these practices as an essential component of Safety Culture.

<sup>2</sup> 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).

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

## 第1章 序論

1. “神の仕業”<sup>しわざ</sup>といわれるようなことを除けば、原子力プラントで起きるどのような問題も、何らかの人間の誤り (human error) から始まる。それでも、人間の心は、潜在する問題を探知し除去するのに大変有効であり、安全に対して積極的に重要な影響がある。それゆえ、個人には重い責任があり、定められた手続に忠実であることを越えて、「安全文化」と一致する行動をしなければならない。原子力プラントを運転する組織体、および安全責任のあるすべてのその他の組織体は、「安全文化」を発展させ、そうすることによって、人間の誤りを防止し、人間の行為の積極的側面を利用するようにしなければならない。

2. 「安全文化」の実質は手段であり、これにより、組織体および個人の両方において、安全に対するきめ細かい注目を達成する。INSAGが「安全文化」の語を導入したのは、チェルノブイリ事故の事故後審査会総括報告だった<sup>2</sup>。それに続く報告書「原子力発電プラントのための基本安全原理」(以下、INSAG-3 という)<sup>3</sup>では、「安全文化」を基本的なマネジメント原理として強調した。本報告書は、INSAG-3の発行後に受け取ったコメントが、「安全文化」の概念を明瞭にし、その有効性が具体例で確認できるように定義するよう提案しているのに対応する。

3. 本報告書が運転組織体に特に注目するのは、そこにおいて、人間の遂行とプラントの安全とが最も接近しているからである。とはいえ、ここでの討論があらゆる関係の「安全文化」へと広がるのは、あらゆる人が共通の目標に向かう場合にのみ、安全の最高レベルが達成されるからである。

4. プラントの安全はまた、前もってそれを設計し、建設し、および稼働させた者にも、決定的に依存する。その他の寄与者のリストには、背景にある科学と技術のコミュニティ、政府による規制に責任のある主体、および基礎をなす研究に責任のある主体が含まれる。

5. INSAG-3は、「安全文化」の特有の側面を特定した。また、そのように特定してはいないが、要求される人間の対応を達成するために重要な実務の事項を扱った。以下において、それらの実務を「安全文化」の基本的な構成要素として扱う。

<sup>2</sup> 国際原子力安全アドバイザーグループ、「チェルノブイリ事故についての事故後審査会議の要約報告」安全シリーズNo.75-INSAG-1、IAEA、ウィーン(1986年)

<sup>3</sup> 国際原子力安全アドバイザーグループ、「原子力発電プラントの基礎的な安全原理」安全シリーズ75-INSAG-3、IAEA、ウィーン(1988年)

## 2. DEFINITION AND CHARACTER OF SAFETY CULTURE

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

7. In INSAG-3 it was stated that Safety Culture "refers to the personal dedication and accountability of all individuals engaged in any activity which has a bearing on the safety of nuclear power plants". It was further stated to include as a key element "an all pervading safety thinking", which allows "an inherently questioning attitude, the prevention of complacency, a commitment to excellence, and the fostering of both personal accountability and corporate self-regulation in safety matters".

8. Attributes such as personal dedication, safety thinking and an inherently questioning attitude are intangible. Yet it is important to be able to judge the effectiveness of Safety Culture. INSAG has addressed this problem by starting from the perception that the intangible attributes lead naturally to tangible manifestations that can act as indicators of Safety Culture.

9. Good practices in themselves, while an essential component of Safety Culture, are not sufficient if applied mechanically. There is a requirement to go beyond the strict implementation of good practices so that all duties important to safety are carried out correctly, with alertness, due thought and full knowledge, sound judgement and a proper sense of accountability.

10. Thus what follows presents the relevant good practices, provides comments on the less tangible individual attitudes necessary and identifies characteristics that may be considered as measures of the effectiveness of Safety Culture.

## 第2章 安全文化の定義と性格

6. 安全文化とは、組織体および個人において性格と姿勢が一体になって、原子力プラントの安全問題が、最高の優先度をもって、その重要性にふさわしい注目を受けるようにするものである。

7 INSAG-3 で述べたとおり、「安全文化」は「原子力プラントの安全に係るあらゆる活動に従事するすべての個人の、**個人的な**献身および説明責任に行きつく」。さらに、カギとなる要素は「すべてに広がる安全思考」であり、これにより、「習性的に問いかける姿勢、自己満足の防止、優秀性へのコミットメント、そして、安全事項について**個人**の説明責任と法人の自己規制の両方を育てること」が可能となる。

8. **個人**の献身、安全思考、習性的に問いかける姿勢というような属性は、目に見えない。それでも、「安全文化」の有効性を判断できる重要なものである。INSAG がこの問題に取りかかる出発点となったのは、この目に見えない属性から、「安全文化」の指標になりうる目に見える表れが自然に出てくる、という認識だった。

9. 優良実務 (good practice) はそれ自体、「安全文化」の基本要素ではあるが、機械的に適用されるだけでは、十分でない。そこで必要なことは、優良実務の厳格な実行を越えて、安全のために重要なすべての義務が、警戒、正当な思考と完全な知識、健全な判断、および適切な説明責任の意識を伴いながら、正確に遂行されるようにすることである。

10. したがって、以下において、関連の優良実務を提示し、必要でありながら目に見えにくい個人の姿勢についてコメントを与え、「安全文化」の有効性のモノサシになりうる性質を特定する。

### 3. UNIVERSAL FEATURES OF SAFETY CULTURE

11. In all types of activities, for organizations and for individuals at all levels, attention to safety involves many elements:

- Individual awareness of the importance of safety.
- Knowledge and competence, conferred by training and instruction of personnel and by their self-education.
- Commitment, requiring demonstration at senior management level of the high priority of safety and adoption by individuals of the common goal of safety.
- Motivation, through leadership, the setting of objectives and systems of rewards and sanctions, and through individuals' self-generated attitudes.
- Supervision, including audit and review practices, with readiness to respond to individuals' questioning attitudes.
- Responsibility, through formal assignment and description of duties and their understanding by individuals.

12. Safety Culture has two general components. The first is the necessary framework within an organization and is the responsibility of the management hierarchy. The second is the attitude of staff at all levels in responding to and benefiting from the framework.

13. These components are dealt with separately under the headings of Requirements at Policy Level (Section 3.1) and Requirements on Managers (Section 3.2) and Response of Individuals (Section 3.3). Since Safety Culture particularly concerns individual performance, and since many individuals carry safety responsibilities, Section 3.3 is especially important.

14. Figure 1 illustrates the major components of Safety Culture, relating the text headings to this overall scheme.

15. In keeping with the practice of INSAG-3, throughout the report the presentation is in accordance with the assumption that the practices are in current use. The sense of the usage is that the circumstances described are those which this report seeks to promote.

#### 3.1. REQUIREMENTS AT POLICY LEVEL

16. In any important activity, the manner in which people act is conditioned by requirements set at a high level. The highest level affecting nuclear plant safety is the legislative level, at which the national basis for Safety Culture is set.

### 第3章 安全文化の普遍的特性

11 すべてのタイプの活動において、安全に対する注目には、組織体にとっても、またすべてのレベルの個人にとっても、多くの要素が関係する

- 個人が、安全の重要性を承知していること
- 知識および有能性は、要員の訓練と研修によって、および自己教育によって得られる。
- 誓約は、上級経営者レベルには、安全に高い優先度を示すように、個人には、安全について共通の目標をもつように、要求する。
- 動機づけは、リーダーシップ、目標の設定、および報酬と制裁のシステムを通じるものと、個人の自発的な姿勢を通じるものがある。
- 監督は、監査および審査の実行とともに、個人の問いかけの姿勢に対応する備えがある。
- 責任は、形式上の職務割当てと義務の説明、そして個人によるそれらの理解、の全体にかかる。

12 「安全文化」には、二つの一般的な構成要素がある。1番目は、組織体の内部に必要な枠組みであり、これは経営階層の責任である。2番目は、すべてのレベルのスタッフが、その枠組みに対応し、それを役立てる姿勢である。

13 これらの構成要素を分けて、方針レベルでの必要条件(3.1項)、経営者(マネジャー)の必要条件(3.2項)、個人の対応(3.3項)という見出しのもとに扱う。「安全文化」は特に個人の遂行が関係し、かつ多くの個人に安全の責任があるので、3.3項は特に重要である。

14 図1は、「安全文化」の主要な構成要素を示すもので、本テキストの見出しは、この全体の構想と関係づけてある。

15 INSAG-3の実務と調和するよう、本報告全体を通じての記述は、その実務が現在すでに採用されている、という想定に従っている。このことの意味は、本報告に記述されている環境条件は、本報告が推進しようとするものだということである。

#### 3.1 方針レベルの必要条件

16 どれほど重要な活動においても、人々の行為の仕方は、高位のレベルで設定された必要条件に左右される。原子力プラント安全に影響する最高のレベルは、立法(法律)レベルであって、そこに、「安全文化」のための国民的基礎が設定されている。

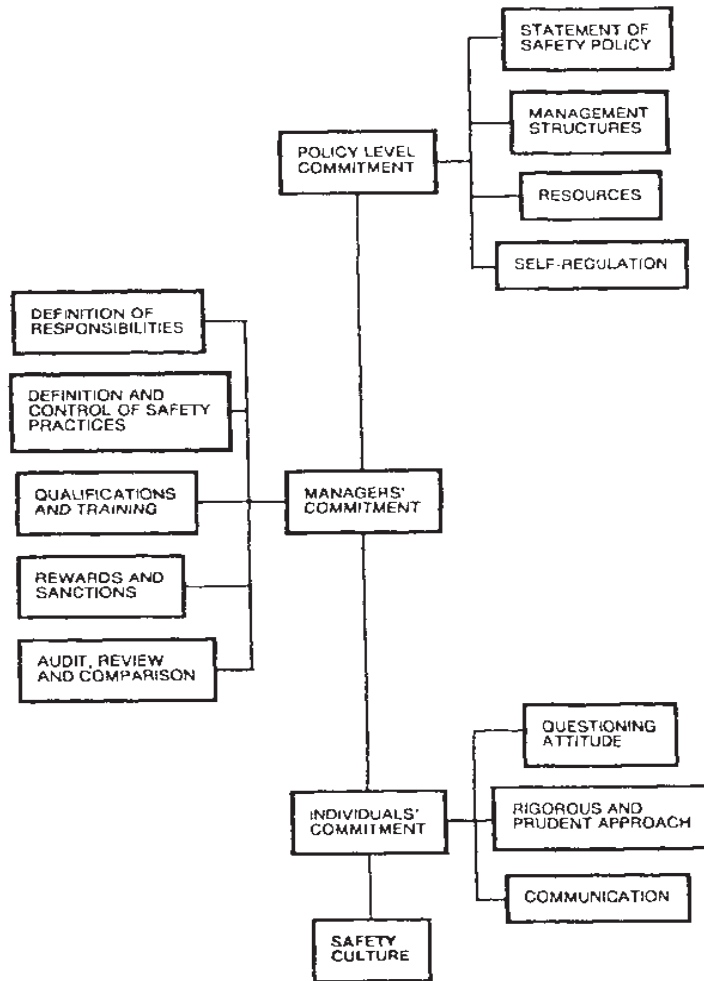


FIG. 1. Illustration of the presentation of safety culture.

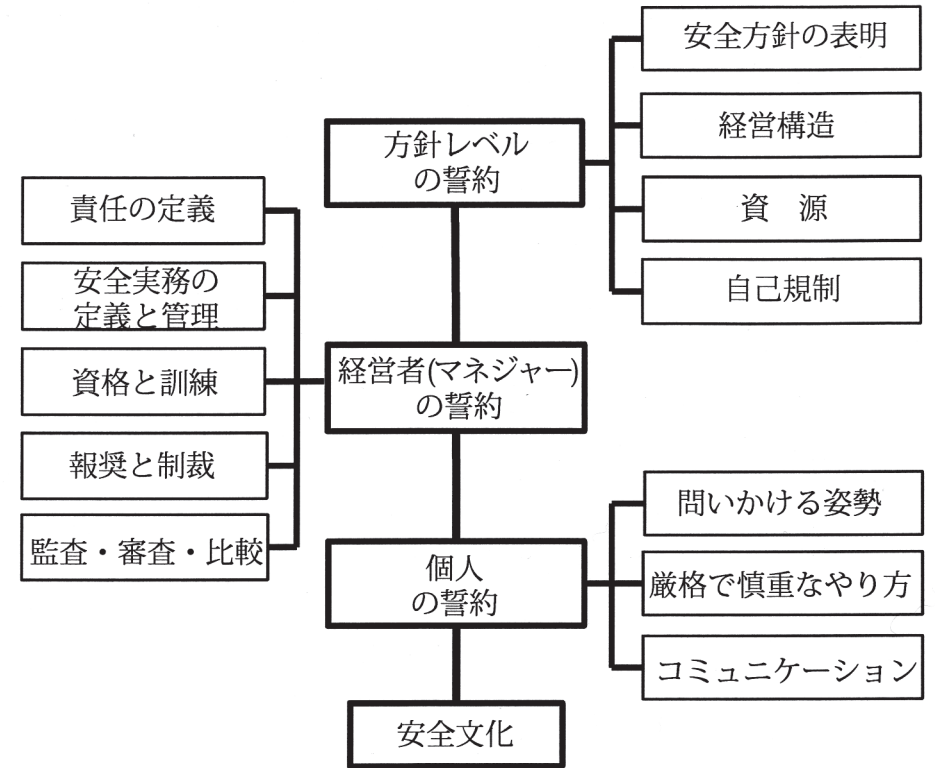


図1 安全文化の表現の図示

17. Governments discharge their responsibilities to regulate the safety of nuclear plants and other potentially hazardous installations and activities in order to protect individuals, the public at large and the environment. Legislation is backed by the necessary advisory and regulatory bodies, which have sufficient staff, funding and powers to perform their duties and the freedom to do so without undue interference. In this way, national climates are fostered in which attention to safety is a matter of everyday concern. Governments also encourage international exchanges aimed at safety improvements and seek to minimize any commercial or political impediments to such exchanges.

18. Within an organization, similar considerations apply. Policies promoted at a high level create the working environment and condition individual behaviour.

19. Safety policies and their detailed implementation vary depending on the nature of the organization and the activities of its staff, but important common features can be defined. Sections 3.1.1 to 3.1.5 show how such commitment at the policy level is declared and supported.

### 3.1.1. Statements of safety policy

20. An organization pursuing activities with a bearing on nuclear plant safety makes its responsibilities well known and understood in a safety policy statement. This statement is provided as guidance to staff, and to declare the organization's objectives and the public commitment of corporate management to nuclear plant safety.

21. Safety policy statements by different bodies with differing functions vary in both form and content. An operating organization has full and formal responsibility for the safety of its nuclear plants. Its safety policy statement is clear and is provided to all staff. This statement declares a commitment to excellent performance in all activities important for the safety of nuclear plants, making it plain that nuclear plant safety has the utmost priority, overriding if necessary the demands of production or project schedules.

22. A regulatory body has a weighty influence on the safety of nuclear plants within its purview and an effective Safety Culture pervades its own organization and its staff. The basis is again set down in a safety policy statement. This makes a commitment to implement legislation and to act to promote plant safety and the protection of individuals and the public, and to protect the environment.

23. Supporting organizations, which include those responsible for design, manufacture, construction and research, influence greatly the safety of nuclear

17 政府は、原子力プラントおよびその他の潜在的に危険な設備および活動の安全を規制する責任を果たすことにより、個人、公衆全体および環境を保護する。立法を裏づけるのは、必要な助言および規制の主体であり、それらが、義務を遂行するのに十分なスタッフ、資金および権限、ならびに、不当な干渉なしにそれを行う自由があることである。このようにして、安全に対する注目が日常の関心事であるという国民的風土が養われる。政府はまた、安全の向上を目指す国際交流を促進し、そのような交流に対する産業あるいは政治のどのような障害も最小にするよう努める。

18 組織体の内部において、同様の配慮をする。高位のレベルで推進される方針が、作業の環境を創造し、個人が行動する条件を決める。

19 安全の方針およびその詳細な実行は、組織体の性質とそのスタッフの活動による違いはあっても、共通の重要な特性を定義することができる。3.1.1項～3.1.5項は、それらの方針レベルでの誓約が、どのように宣言され、支持されるかを示す。

### 3.1.1 安全方針の表明

20 原子力プラント安全に関係する活動を遂行する組織体は、安全方針表明によって、その責任がよく知られ、理解されるようにする。この表明は、スタッフにガイダンスとして与えられるとともに、組織体の目標と、原子力安全についての法人の経営層の公的なコミットメントとを、宣言するものである。

21 安全方針表明は、主体が異なりその機能が異なれば、形式も内容も異なる。運転組織体は、その原子力プラントの安全に、全面的かつ形式上の責任を負う。その安全方針表明は、明瞭なもので、すべてのスタッフに与えられる。この表明は、原子力プラントの安全のために重要なすべての活動における優れた遂行の誓約を宣言し、そして、原子力プラントの安全が最高に優先され、必要とあれば生産やプロジェクトのスケジュールの要求よりも優先されることを明らかにする。

22 規制行政体は、原子力プラントの安全について、その権限の範囲内で重い影響力があり、それ自身の組織体およびそれ自身のスタッフに、有効な「安全文化」が浸透している。その基礎は、ここでも安全方針表明に設定される。それが誓約することは、立法(法律)を実行に移すこと、ならびに、プラント安全および個人と公衆の保護を推進するために、かつ環境を保護するために、行為することである。

23 支援組織体は、設計、製造、建設、および研究についての責任が含まれ、原子力プラントの安全に大きな影響力がある。それらの組織体はその成果物の品質に第一義的責任があり、そのことは、成果物が設計か、製造された構

plants. Their primary responsibility is for quality of the product, whether this is a design or a manufactured component, installed equipment, a safety report or software development, or any other output important to safety. The basis for Safety Culture in such an organization is the directive establishing policy and practices to achieve quality, and thereby to meet the safety objectives of the future operator.

### 3.1.2. Management structures

24. Implementation of these safety policies requires that accountability in safety matters is clear.

25. The detailed way in which this is achieved depends on the role of the organization, but one key requirement is common to all: strong lines of authority are established for those matters bearing on nuclear plant safety, by means of clear reporting lines and few and simple interfaces, supported by the definition and documentation of duties.

26. The formal responsibility for plant safety lies with the operating organizations and the delegated authority with the plant manager. In the contributing organizations, the equivalent requirement is to ensure by management structure and definition of duties that responsibility for the quality of the product is well defined.

27. Large organizations with significant impact on nuclear plant safety provide independent internal management units with responsibility for the surveillance of nuclear safety activities.

28. In operating organizations, these units have the role of scrutinizing safety practices at the plant. They report at a senior management level, ensuring the integration of safety responsibilities into the management chain with a prominence matching that of other main functions. Supporting organizations adopt similar methods to achieve product quality, involving audit and review practices with arrangements for reporting at a senior level.

### 3.1.3. Resources

29. Adequate resources are devoted to safety.

30. Sufficient experienced staff are available, supplemented as necessary by consultants or contractors, so that duties relevant to nuclear plant safety may be carried out without undue haste or pressure. Staffing policies ensure that competent individuals can advance through the key posts. Training of staff

成部分か、据え付けられた設備か、安全報告書やソフトウェアの開発か、あるいは安全にとって重要なその他の産出か、を問わない。それらの組織体における「安全文化」の基礎は、品質を達成する方針および実務を確立する指令にあり、これにより、将来の運転者の安全目標に合致するようにする。

### 3.1.2 経営構造

24 これらの安全方針の履行には、安全事項における説明責任が明瞭であることを要する。

25 それを達成する詳細な方法は、組織体の役割によって異なるが、一つのカギとなる必要条件是すべてに共通する。それは、原子力プラント安全に関する事項について、強力な権限のラインを確立することであり、その手段は、明瞭な報告ラインと、少数の単純な境界面であって、義務の定義と文書化がこれを支える。

26 プラント安全の正式の責任は、運転組織体であり、プラント・マネジャーにその権限がある。寄与する諸組織体では、それと同等の必要条件を、経営構造と、成果物の品質に対する責任が適切に定義されている義務の定義とによって、確保するものとする。

27 大規模な組織体が原子力プラント安全に重要な影響力を持つときは、独立の内部マネジメント部門を備え、それが原子力安全活動の監視の責任を負う。

28 運転組織体では、その部門は、プラントにおける安全実務を精査する役割がある。その部門は、安全責任がマネジメント・チェーンに統合され、他の主要な機能のそれと明確に整合であることを確実にし、上級経営レベルへ報告する。支援組織体は、監査および審査の実務、上級レベルへ報告する仕組みを含めて、同様の方法を採用し、成果物の品質を達成するようにする。

### 3.1.3 資源

29 適切な資源を、安全に充当する。

30 十分な経験を積んだスタッフが利用可能で、必要に応じてコンサルタントや契約者により補助されることにより、原子力プラント安全に関連する義務が、不当な性急さや圧力なしに遂行されるようにする。スタッフ配置の方針は、有能な個人が主要なポストへ昇進できるようにする。スタッフの訓練は、不可欠のものと認識し、必要な資源をそれに充当する。資金は、すべての安全関係の仕事に関係するスタッフが、必要な設備、施設、および支援の技術的インフ

is recognized as vital and the necessary resources are devoted to it. Funding is sufficient to ensure that staff in all safety related tasks have available to them the necessary equipment, facilities and supporting technical infrastructure. The working environment for such staff is conducive to the effective performance of their duties.

#### 3.1.4. Self-regulation

31. As a matter of policy, all organizations arrange for regular review of those of their practices that contribute to nuclear plant safety.

32. This includes, for example, staff appointments and training, the feedback of operating experience, and the control of design changes, plant modifications and operating procedures. The intent is to bring fresh judgement to bear and to allow new approaches to be suggested by involving fully competent individuals or bodies outside the normal chain of command. Such arrangements are promoted as natural and helpful aids to the practitioners, and they avoid the appearance of a punitive search for shortcomings.

#### 3.1.5. Commitment

33. Paragraphs 16-32 cover activities which define the working environment and which require corporate level commitment for success. This commitment is publicly asserted and well known, shows the stance of corporate management in relation to its social responsibilities, and demonstrates also an organization's willingness to be open in safety matters.

34. On a personal basis, managers at the most senior level demonstrate their commitment by their attention to regular review of the processes that bear on nuclear safety, by taking direct interest in the more significant questions of nuclear safety or product quality as they arise, and by frequent citation of the importance of safety and quality in communications to staff. In particular, nuclear plant safety is an important agenda item at meetings of boards of operating organizations.

### 3.2. REQUIREMENTS ON MANAGERS

35. The attitudes of individuals are greatly influenced by their working environment. The key to an effective Safety Culture in individuals is found in the practices moulding the environment and fostering attitudes conducive to safety. It is the responsibility of managers to institute such practices in accordance with their organization's safety policy and objectives.

ラストラクチャーを利用することを確実にするに十分である。それらスタッフの作業環境は、その義務の有効な遂行に寄与する。

#### 3.1.4 自己規制

31 方針の事項として、すべての組織体は、自らの実務の、原子力プラント安全に寄与するものについて、定例的な審査の仕組みを備える。

32 その対象は、たとえば、スタッフの任命と訓練、運転経験のフィードバック、さらに、設計変更、プラント修正および運転手続の管理がある。その意図は、新鮮な判断が行われるようにし、十分に有能な個人または通常の指揮系統の外側にいる者が関わって示唆される新しいアプローチを容認することにある。そのような仕組みは、実務従事者にとって自然で有用な助けとなるように推進し、懲罰のために短所を探すようなことは避ける。

#### 3.1.5 コミットメント

33 パラグラフ 16～32 がカバーするのは、作業環境を定義する活動であり、成功にむけての法人レベルの誓約を要求する。この誓約は、公然と主張され、周知されるもので、法人経営層のスタンスをその社会的責任との関係で明示し、そしてまた、安全事項についての組織体の意思がオープンであることを示す。

34 個人ベースでは、最上級レベルの経営者は、自らの誓約を示すには、原子力安全に関わるプロセスの定例的な審査に注目し、原子力安全または成果の品質について、そこに生じるより重要なことに直接の関心をもち、そして、スタッフとのコミュニケーションにおいて安全と品質の重要性を頻繁に引用する。とりわけ、原子力プラント安全は、運転組織体の取締役会における重要な議題項目である。

### 3.2 経営者 ( マネジャー ) の必要条件

35 個人の姿勢は、作業環境によって大きく影響される。個人における有効な「安全文化」へのカギは、環境づくりをし安全に寄与する姿勢を育てる実務にある。組織体の安全方針と目標に従って、そのような実務を実行に移すのは、経営者 ( マネジャー ) の責任である。

36 そこで、経営者 ( マネジャー ) に課される必要条件について、以下に論

36. The requirements so placed on managers are discussed in the following. Except as specifically indicated, the comments apply to all organizations engaged in activities affecting nuclear safety.

### 3.2.1. Definition of responsibilities

37. Discharge of individual responsibilities is facilitated by unique and clear lines of authority.

38. The responsibility assigned to individuals is defined and documented in sufficient detail to prevent ambiguity. The collective definitions of the authority and responsibility of individuals are reviewed to ensure that there are no omissions or overlaps and no problems of shared responsibilities. Definitions of responsibility are approved at a higher level of authority. Managers ensure that individuals understand not only their own responsibilities but also those of their immediate colleagues and of their management unit, and how these responsibilities complement those of other groups. This requirement for careful definition of responsibilities applies with special force to operating organizations since they carry the formal responsibility for plant safety. The delegated responsibility of the plant manager for the safety of the plant is given particular emphasis.

39. Since operating organizations carry the formal responsibility for the safety of operating plants, they have a further obligation. This is the duty to assure themselves, by means of third parties if necessary, that other organizations whose activities contribute to the technical basis of plant safety discharge their responsibilities satisfactorily.

### 3.2.2.. Definition and control of working practices

40 Managers ensure that work on matters related to nuclear safety is carried out in a rigorous manner.

41 While the necessity is obvious in operating organizations, the requirements for product quality in supporting organizations call for similar attention. The necessary basis is generally a hierarchy of up to date documents ranging from policy directives to detailed working procedures. These procedures are clear and unambiguous and they form an integral series. The documents receive formal scrutiny, checking and testing under the organizations' quality assurance arrangements, and formal means are adopted for their control.

42 Managers ensure that tasks are carried out as defined. They institute systems for supervision and control and insist upon orderliness and good housekeeping.

じる。特記する場合を除き、そのコメントは、原子力安全に影響する活動に従事するすべての組織体に適用される。

### 3.2.1 責任の定義

37 個人の責任の遂行を促進するのは、唯一の、明瞭な権限のラインによってである。

38 個人に割り当てられる責任は、あいまいさを防ぐように、十分に詳細に定義し、文書化する。個人の権限および責任の定義の全体を審査して、見逃しや重複がなく、責任の分担に問題がないことを確実にする。責任の定義は、より上位のレベルの権限によって承認される。経営者(マネジャー)は、各個人が自分の責任だけでなく、直接の同僚および所属する経営単位の責任をも理解し、そして、それらの責任がどのように他のグループの責任を補完しているかを理解することを確実にする。責任の注意深い定義という必要条件が、運転組織体に特に力を入れて適用されるのは、プラント安全に正式の責任を負うことによる。プラントの安全についてプラント・マネジャーに授けられる責任は、特に重要である。

39 運転組織体は、運転するプラントの安全に形式上の責任を負っているもので、さらなる責務がある。それは、運転組織体が自らを保証する義務であり、要すれば第三者によるもので、その活動がプラント安全の技術的な基礎に寄与している他の組織体が、その責任を十分に果たすことになる。

### 3.2.2. 作業実務の定義と管理

40 経営者(マネジャー)は、原子力安全に関係する事項についての作業が厳格なやり方で行われることを確実にする。

41 その必要性は、運転組織体では明白であるが、支援組織体における成果物の品質についての必要条件も、同様の注目を要求する。必要とされる基礎は、一般に、方針の指令から詳細な作業の手続にわたる、最新の文書の階層である。作業の手続は、明瞭で、あいまい性がなく、全体として体系をなしている。それらの文書が受ける形式上の審査は、その組織体の品質保証制度がチェックしてテストするもので、その管理には形式上の手段が用いられる。

42 経営者(マネジャー)は、仕事が定義されたとおりに確実に行われるようにする。監督および管理のシステムを実行に移し、秩序と良好な日常業務とを強く要求する。

### 3.2.3 適格性と訓練



### 3.2.3. Qualifications and training

43. Managers ensure that their staff are fully competent for their duties.
44. Selection and appointment procedures establish satisfactory initial qualifications of personnel in terms of intellect and education. Any necessary training and periodic retraining are provided. The assessment of technical competence is an integral part of training programmes. For critical tasks in plant operations, judgement of fitness for duties includes physical and psychological considerations.
45. Instruction instils more than technical skills or familiarity with detailed procedures to be followed rigorously. These essential requirements are supplemented by broader training, sufficient to ensure that individuals understand the significance of their duties and the consequences of mistakes arising from misconceptions or lack of diligence.
46. Without this additional understanding, nuclear safety issues arising may not receive the attention they warrant or wrong actions may be taken, out of lack of comprehension of the risks involved.

### 3.2.4. Rewards and sanctions

47. Ultimately, satisfactory practice depends on the behaviour of individuals, as influenced by motivation and attitudes, both personal and group. Managers encourage and praise and seek to provide tangible reward for particularly commendable attitudes in safety matters.
48. Importantly, at operating plants, systems of reward do not encourage high plant output levels if this prejudices safety. Incentives are therefore not based on production levels alone but are also related to safety performance.
49. Errors, when committed, are seen less as a matter of concern than as a source of experience from which benefit can be derived. Individuals are encouraged to identify, report and correct imperfections in their own work in order to help others as well as themselves to avert future problems. When necessary, they are assisted to improve their subsequent performance.
50. Nevertheless, for repeated deficiency or gross negligence, managers accept their responsibility for taking disciplinary measures, since safety may otherwise be prejudiced. There is, however, a delicate balance. Sanctions are not applied in such a way as to encourage the concealment of errors.

43 経営者(マネジャー)は、そのスタッフがその義務のために十分に有能であることを**確実にする**。

44 選任と指名の手續は、知性と教育の点において、要員の当初の十分な適格性を確保する。必要な訓練および定期的な訓練を備える。技術的な有能性の査定は、訓練プログラムになくはならない部分である。プラント運転の厳格な仕事に向くように、義務への適合性の判断には、身体および心理の面を含める。

45 研修では、技術的な技量、あるいは、厳格に従うべき詳細な手續に精通することだけでなく、それ以上のものを注ぎ込むようにする。この本質的な必要条件を満たすのは、より広い訓練であって、個人が自分の義務の重要性、および、思い違いや勤勉の欠如から生じる誤りの結果を、確実に理解するのに十分なものとする。

46 この追加の理解がなくては、発生する原子力安全の問題点にふさわしい注目がなされず、あるいは、正しくない行動がなされるかもしれず、いずれもありうるリスクの把握力を欠くことから生じる。

### 3.2.4. 報償と制裁

47 究極において、満足な実務は、個人の行動によって決まるもので、個人およびグループの両方の、動機づけと姿勢とに影響される。経営者(マネジャー)は、勇気づけ、褒めるようにし、安全事項について特に賞讃すべき姿勢には、目に見える報償を与えるようにする。

48 運転プラントにおいて重要なことは、報償システムが、プラントの高い生産レベルが安全を害する場合に、それを奨励してはならないことである。インセンティブは、生産レベルのみによるのではなく、安全の遂行にも関係づけられる。

49 誤りが冒された場合に、それを心配なこととみるよりも、役立てることのできる経験の源とみる。個々人を勇気づけて、自分の作業の不完全を認識し、報告し、是正するようにし、その人自身とともに他の人たちが将来の問題を回避する助けになるようにする。必要なら、その人がその後の遂行を改善するよう援助する。

50 それでも、不備または重大な不注意が繰り返されたら、経営者(マネジャー)は、制裁手段をとる責任を負うこととし、そうしないと、安全が侵害されることがありうる。しかしながら、そこには微妙なバランスがある。制裁は、誤りの隠ぺいを奨励するようなやり方で適用されてはならない。

### 3.2.5 監査、審査および比較

### 3.2.5. Audit, review and comparison

51. Managerial responsibilities include the implementation of a range of monitoring practices which go beyond the implementation of quality assurance measures and include, for example, regular reviews of training programmes, staff appointment procedures, working practices, document control and quality assurance systems.

52. These practices depend on the activities of the organization. In design, manufacturing and operating organizations, they include scrutiny of the means by which design or engineering changes are controlled. In the plant operational context, they include scrutiny of changes to operating parameters, maintenance requirements, modifications to plant, plant configuration control and any non-routine operation of the plant.

53. By these means, the working of safety management systems is checked by internal processes. It is good practice to augment such processes by calling on experts from functions other than that concerned or from outside the organization. This ensures the availability of broadly based views and experience, provides a basis for emulation and encourages the introduction of good practices that have been adopted elsewhere.

54. Managers make arrangements to benefit from all sources of relevant experience, research, technical developments, operational data and events of safety significance, all of which are carefully evaluated in their own contexts.

### 3.2.6. Commitment

55. In these ways, managers demonstrate their commitment to Safety Culture and encourage it in others. The practices identified structure the environment in which people work. The attitude of mind that produces satisfactory performance by people in groups or as individuals is fostered by demands for orderly work, by clarity of understanding of duties, by rewards and any necessary sanctions, and by the invitation of external scrutiny.

56. It is the task of managers to ensure that their staff respond to and benefit from this established framework of practices and, by attitude and example, to ensure that their staff are continuously motivated towards high levels of personal performance in their duties.

51 経営者(マネジャー)の責任には、一連の実務を監視することの実行があり、品質保証手段の実行を越えて、定例的な審査を、たとえば、訓練プログラム、スタッフ任命手続、作業の実務、文書管理、および品質保証システムを対象として行う。

52 これらの実務は、組織体の活動によって異なる。設計、製造および運転の組織体では、設計または技術的变化を管理する手段の精査が含まれる。プラント運転の関連では、運転パラメーターの変更、メンテナンス要件、プラントの修正、プラント配置管理、およびプラントのあらゆる非手順的な運転の精査が含まれる。

53 これらの手段により、安全マネジメント・システムの働きが、内部プロセスによってチェックされる。優良実務としては、そのプロセスを補強するために、関係以外の職場から、あるいは組織体の外部から、専門家を呼んで行う。そのことは、広い基礎からなる見解と経験の利用を確実なものにし、競争心の基礎を与え、他で採用された優良実務の導入を促進することになる。

54 経営者(マネジャー)は、関連の経験、研究、技術的な発展、運転データおよび安全上重要な事象など、すべての源を役立てる仕組みを作り、そのすべてを自分自身との関連において注意深く評価する。

### 3.2.6 誓約

55 これらの過程において、経営者(マネジャー)は、「安全文化」への自らの誓約を明示し、それを他の人たちに奨励する。そうして明確に示された実務が、人々が作業をする環境を構成する。心の姿勢は、グループ内の人々による、または個人としての、満足な遂行をもたらすもので、それを育てるのは、規律正しい作業の要求であり、義務の理解の明瞭性であり、報償および必要な制裁であり、外部による精査の採用である。

56 経営者(マネジャー)の仕事は、スタッフが確実に、この確立された実務の枠組みに対応し、それを役立てるようにすること、そして、姿勢と例示とによって、スタッフが確実に、自分の義務として高いレベルの個人的遂行に向かうよう、継続して動機づけることである。

## 3.3 個人の対応

### 3.3. RESPONSE OF INDIVIDUALS

57. Sections 3.1 and 3.2 present the means by which the framework is set for an effective Safety Culture and emphasize the responsibilities of management. As is pointed out in the introduction to these sections, it is the task of staff at all levels to respond to and benefit from this framework.

58. The question remains: How? To emphasize this key question, what follows is set out in a different style. It is expressed in terms most relevant to operating staff since they bear the most direct responsibility, though in different ways the points apply to all persons with duties important to nuclear safety.

59. The response of all those who strive for excellence in matters affecting nuclear safety is characterized by:

A QUESTIONING ATTITUDE  
plus  
A RIGOROUS AND PRUDENT APPROACH  
plus  
COMMUNICATION  
The result will be a major contribution to:  
**S A F E T Y**

60. Before an individual begins any safety related task, his or her questioning attitude raises issues such as those listed in the following:

- Do I understand the task?
- What are my responsibilities?
- How do they relate to safety?
- Do I have the necessary knowledge to proceed?
- What are the responsibilities of others?
- Are there any unusual circumstances?
- Do I need any assistance?
- What can go wrong?
- What could be the consequences of failure or error?

57 第3.1節および第3.2節は、有効な「安全文化」に向けての枠組みを設定する手段を提供し、そして、経営者(マネジャー)の責任を強調する。これらの節への序論で指摘したように、すべてのレベルのスタッフの仕事は、その枠組みに対応し、それを役立てることである。

58 残る課題は「どのように?」である。この重要な課題を強調するために、何をするかを、異なるスタイルで提示する。運転スタッフに関連の用語で述べられているのは、彼らが最も直接の責任を負うからであり、しかし、その要点は、やり方は違っても、原子力安全に重要な義務のあるすべての人に当てはまる。

59 原子力安全に影響する事項に優秀性を求めて努力するすべての人々の対応は、特徴としてつぎのとおりである:

問いかける姿勢  
プラス  
厳格で、慎重なアプローチ  
プラス  
コミュニケーション  
その結果、主要な寄与として:  
**安全**

60 個人が何らかの安全関係の仕事始める前に、問いかける姿勢とは、その人が、つぎに列挙するような問題点を提起することである:

- 私は、仕事を理解しているか。
  - 私の責任は何か。
  - それは安全とどのような関係にあるか。
  - 私には、続行するのに必要な知識があるか。
  - 他の人の責任は何か。
  - そこに何か特異な状況はあるか。
  - 私は何らかの援助を必要とするか。
  - よくないことになりそうなのは何か。
  - 失敗または誤りの結果として、何がありうるか。
  - 失敗を防ぐには何をすればよいか。
  - 過失が発生した場合、私は何をするか。
- 割合に手順どおりの仕事の場合は、個人が十分に訓練されていれば、これら

- What should be done to prevent failures?
- What do I do if a fault occurs?

In the case of relatively routine tasks, for which the individual has been fully trained, question and answer will be automatic to a large extent. For tasks with a novel content, the thought process becomes more deliberate. New and unusual tasks which have an important safety content will be the subject of written procedures clarifying these matters.

61. Individuals adopt a rigorous and prudent approach. This involves:

- understanding the work procedures;
- complying with the procedures;
- being alert for the unexpected;
- stopping and thinking if a problem arises;
- seeking help if necessary;
- devoting attention to orderliness, timeliness and housekeeping;
- proceeding with deliberate care;
- forgoing shortcuts.

62. Individuals recognize that a communicative approach is essential to safety. This involves:

- obtaining useful information from others;
- transmitting information to others;
- reporting on and documenting results of work, both routine and unusual;
- suggesting new safety initiatives.

63. A questioning attitude, a rigorous and prudent approach, and necessary communication are all aspects of an effective Safety Culture in individuals. The product contributes to a high level of safety and generates a personal pride in dealing with important tasks in a professional manner.

の質問と答えは、ほとんど自動的になされよう。新しい内容の仕事では、この思考プロセスは、より慎重なものとなる。新しくて非日常的な仕事が、重要な安全の内容がある場合は、それらの事項を明瞭にするよう、書面による手続の対象とする。

61 個人は、厳格で慎重なアプローチを用いる。これは含まれるのは：

- 作業手続を理解すること
- 手続を順守すること
- 意外なものに警戒すること
- 問題が発生した場合、立ち止まって、考えること
- 必要な場合、助けを求めること
- 規律正しさ、適時性、および日常業務に、注意を払うこと
- 慎重な注意をもって続行すること
- 近道をしないこと。

62 個人は、コミュニケーションによるアプローチが安全の基本であることを認識する。これに含まれるのは：

- 他の人から有用な情報を得ること
- 情報を他の人に伝えること
- 作業の結果を、手順どおりのこと、非日常的なことの両方とも、報告し、文書にすること
- 新たな安全の構想を示唆すること。

63 問いかける姿勢、厳格で慎重なアプローチ、および必要なコミュニケーションは、個人における有効な「安全文化」のすべてである。その成果は、高度なレベルの安全に寄与し、かつ個人的なプライドを生み、重要な仕事を専門職らしく扱うようにするものである。

#### 4. TANGIBLE EVIDENCE

64. In Section 3, Safety Culture was considered as the assembly of commendable attributes of any organization or individual contributing to nuclear plant safety. This general treatment needs extending to cover the separate attributes of different organizations. Also, examples are needed:

- to show that Safety Culture is a concrete concept essential to safety;
- to provide a basis for judging the effectiveness of Safety Culture in specific cases;
- to identify options for improvements.

65. This section identifies some broad characteristics of an effective Safety Culture in different groups of organizations: governmental, operational and supporting. Its objective is to provide insight from several standpoints into factors that promote the safety of nuclear plants. The list is not exhaustive and can be extended by the reader. It is intended to be used as a starting point for self-examination by organizations.

66. The Appendix approaches the same issue in a different way. It comprises sets of questions which can be used to aid judgement of the effectiveness of Safety Culture in a particular case.

#### 4.1. GOVERNMENT AND ITS ORGANIZATIONS

67. The practical approach that governments adopt towards safety in general and nuclear safety in particular has a major effect on all organizations influencing nuclear safety. The following aspects demonstrate government commitment:

- Legislation and government policies for the use of nuclear power set broad safety objectives, establish the necessary institutions and ensure adequate support for its safe development.
- Governments assign the responsibilities of such institutions clearly, arrange that conflict of interest in important safety matters is minimized, and ensure in particular that safety matters are addressed on their merits, without interference or undue pressure from bodies whose responsibility for nuclear safety is less direct.
- Governments provide strong support for regulatory agencies, including adequate powers, sufficient funds for all activities and guarantees that the regulatory task can be pursued without undue interference.
- Governments promote and contribute to the international exchange of safety related information.

#### 第4章 目に見える証拠

64 第3章において、「安全文化」とは、原子力プラント安全に寄与するあらゆる組織体または個人の、推奨すべき属性が一体になったもの、とみなした。これは一般的な扱いであり、異なる組織体の個別の属性をカバーするよう拡張する必要がある。また、例も必要であり：

- 「安全文化」が、安全の基本となる現実的な概念であることを示す；
- 具体的な事例により「安全文化」の有効性を判断する基礎と与える；
- 改善のための選択肢を見分ける。

65 この章では、有効な「安全文化」のいくらか大まかな性格を、異なる組織体グループすなわち、政府の組織体、運転組織体および支援組織体の別に、特定する。その目標は、原子力プラントの安全を促進する要因を、いくつかの観点からつかむことにある。このリストは、完全なものではなく、読者による拡張がなされてよい。これが意図するのは、組織体による自己診断の出発点として利用されることである。

66 付録は、同じ問題点について異なる方法でのアプローチである。それは一連の質問からなり、特定の事例における「安全文化」の有効性の判断を助けるために利用することができる。

#### 4.1 政府とその組織体

67 政府が全般的な安全および特に原子力安全に向けて採用する実務的なアプローチは、原子力安全に影響を及ぼすすべての組織体に、大きな効果がある。つぎの事項が、政府のコミットメントを明示する：

- 原子力の利用についての、立法および政府の方針が、大まかな安全目標を設定し、
- 政府は、必要な機関を設置し、その安全の展開に適切な支援を確保する。そのような機関の責任を明瞭に定め、重要な安全事項についての利益相反が最小となる仕組みにし、そして特に安全事項を目指すことが功績となるようにし、原子力安全に直接の責任のない主体からの干渉や不当な圧力がないようにする。
- 政府が、規制行政に与える強い支援には、適切な権力、すべての活動のための十分な資金、および規制行政の仕事が不当な干渉なしに推進できることの保証、が含まれる。
- 政府は、国際間の安全関連の情報の交換を推進し、貢献する。

68. Regulators have considerable discretionary authority in matters of nuclear safety. This is conferred by legislation and the more detailed instruments under which they operate, and is manifested in several general ways:

- The management style of a regulatory agency ensures that common concern for safety leads to relations with operating organizations that are open and cooperative and yet have the formality and separateness appropriate for bodies with recognizably different accountabilities.
- Controversial topics are dealt with in an open fashion. An open approach is adopted to setting safety objectives so that those whom they regulate have an opportunity to comment on the intent.
- Standards are adopted that call for appropriate levels of safety while recognizing the inevitable residual risk. By this means a consistent and realistic approach to safety is achieved.
- Regulators recognize that the primary responsibility for safety rests with the operating organization and not the regulator. To this purpose, they ensure that regulatory requirements are clear but not so prescriptive as to set undue constraints.
- In dealing with new problems, while a generally conservative approach may be taken, innovation is not stifled by insistence on adherence only to approaches that have been used in the past. Improvements in safety result from a well judged combination of innovation and reliance on proven techniques.

69. Those who regulate economic aspects of nuclear power take into account the fact that decisions based on purely economic factors could be prejudicial to reactor safety

## 4.2 OPERATING ORGANIZATION

### 4.2.1. Corporate policy level

70. Safety Culture flows down from actions by the senior management of an organization. In judging the effectiveness of Safety Culture in an operating organization, it is necessary to start at the corporate policy level since it is there that attitudes, decisions and methods of operation demonstrate the real priority given to safety matters

71. The primary indication of corporate level commitment to Safety Culture is its statement of safety policy and objectives. This is prepared and disseminated in such a way that the objectives are understood and made use of by staff at all levels. Particularly, reference is made in the statement to the vital importance of safety, such that concern for safety may on occasion override production objectives.

68. 規制者は、原子力安全の事項について大きな裁量権限がある。それを与えているのは、規制者がもつべき、法律およびより詳細な法的文書であり、いくつかの一般的な方法で明示されている：
- 規制行政の経営姿勢は、安全に対する共通の関心が、運転組織体との間に、オープンで協同的で、それでおお、説明責任の異なる主体にふさわしい正式で独立性がある関係を導くようにする。
  - 議論のあるトピックは、オープンな方式で扱う。オープンなやり方がとられるのは、安全目標を設定する際、規制される人々がその意図について論評する機会を持つようするためである。
  - 基準を適用するには、妥当なレベルの安全を要求し、同時に、不可避免的な残留リスクを認め、安全に向けて一貫性のある現実的なやり方になるようにする。
  - 規制者は、安全について第一義的責任があるのは運転組織体であって、規制者ではないことを認識する。この趣旨により、規制者が確実にすべきことは、規制行政の必要条件を明瞭にし、ただし、不当な制約を課す指図的なものであってはならない。
  - 新しい問題を処理するには、総じて保守的なやり方がよいが、過去に用いられてきたやり方のみを固守するよう強要して技術革新を窒息させることはしない。安全における改善は、技術革新と、証明済みのテクニックへの信頼とを、うまく組合せた判断から得られる。

69 原子力の経済的側面を規制する者は、純粋に経済的要因にもとづく決定が原子炉安全を害することがありうるという事実を考慮に入れる。

## 4.2 運転組織体

### 4.2.1 法人の方針レベル

70 「安全文化」は、組織体の上級経営者の活動から流れ下る。ある運転組織体における「安全文化」の有効性を判断するには、その法人の方針レベルを出発点とする必要があるのは、そこに、運転の姿勢、意思決定および方法が安全事項に与える真の優先度が、示されるからである。

71 法人レベルの「安全文化」への誓約の第一義の指示は、安全の方針および目標の表明である。それが作成され、頒布されるのは、その目標がすべてのレベルのスタッフに理解され、利用されるようにするものである。とりわけ、その表明において言及がなされるのは、安全の不可欠の重要性であり、安全に対する関心事がときに生産の目的より優先してよいことである。

72. Establishment of a management structure, assignment of responsibilities within it and allocation of resources are all primary responsibilities at corporate policy level. These arrangements are compatible with the organization's safety objectives.

73. Senior management initiates regular reviews of the safety performance of the organization. Such reviews and the responses to their findings are important pointers to the effectiveness of Safety Culture in the organization. As specific examples:

- Training is reviewed to ensure that it is satisfactory and that the resources devoted are adequate.
- Documentation systems are reviewed to ensure that the resources devoted are sufficient.
- Staff appointment arrangements are reviewed, in particular to ensure that evaluation of the attitudes of individuals to safety is part of the process of selection and promotion of personnel.

#### 4.2.2. Power plant level

74. At the plant itself, safety is an immediate concern, and an effective Safety Culture is an essential feature of day to day activities. Three different aspects are considered:

- the environment created by the local management, which conditions individuals' attitudes;
- the attitudes of individuals, in all departments and at all levels from the plant manager down;
- actual safety experience at the plant, which reflects the real priority given to safety in the organization.

##### 4.2.2.1. The working environment

75. Safety responsibilities and detailed practices at all levels at the plant are defined. Particular care is taken in the treatment of special activities, such as tests or plant modifications with safety implications. In such cases, a systematic independent examination is required. Reviews of documentation and records are carried out to ensure that safety requirements have been met.

76. Training and education ensure that all staff are knowledgeable about errors that might be committed in their area of activity. Such training is founded on a basic understanding of the safety questions involved, includes consideration of the possible consequences of such errors, and deals specifically with how they may be avoided, or corrected if committed.

By way of specific example:

72 経営構造の確立、その内部での責任の割り当て、および資源の配分は、すべてが法人の方針レベルの第一義の責任である。これらの仕組みは、その組織体の安全目標と両立する。

73 上級経営層は、その組織体の安全の遂行の定例的な審査を主導する。その審査およびその認定への対応は、その組織体における「安全文化」の有効性の重要な指標である。具体的な例としては：

- 訓練が審査されるのは、それが満足なものであること、およびそれに充当された資源が適切であることを確実にする。
- 文書システムが審査されるのは、充当された資源が十分であることを確実にする。
- スタッフ指名の仕組みが審査されるのは、特に安全に対する個人の姿勢の評価が、要員の選任および昇進のプロセスの一部になっていることを確実にする。

#### 4.2.2 発電プラントレベル

74 プラントそれ自体では、安全は直近の関心事であり、有効な「安全文化」は日々の活動の本質的な特性である。三つの異なる側面が考慮される：

- 一部署のマネジャーによって作り出される環境、これは個人の姿勢を左右する；
- 個人の姿勢、プラント・マネジャーより下のすべての部門のすべてのレベルにおける；
- プラントにおける実際の安全経験、これはその組織体において安全に与えられた現実の優先度の反映である。

##### 4.2.2.1 作業環境

75 プラントのすべてのレベルにおける、安全責任および詳細な実務が定義される。特別な活動の処理に、個別の注意が用いられるのは、安全上の意味のあるテストやプラント修正などである。そのような場合、体系的な独立の検討が要求される。文書および記録の審査が行われ、安全の必要条件に合致することを確実にする。

76 訓練および教育は、すべてのスタッフがその活動領域で冒すかもしれない誤りについて知識があることを確実にする。その訓練は、関係する安全問題の基礎的な理解にもとづくもので、そのような誤りにありうる結果を考え、どうすれば避けられるか、または冒した場合に是正されるか、が含まれる。

具体的な例としては：

- For control room personnel, simulator retraining takes into account operating experience, difficulties encountered by staff and the questions they have raised.
- Training sessions are held before a complex maintenance activity, with mockups or video recordings, to refresh the knowledge of the staff and to illustrate potential errors.
- The results of safety analyses, including probabilistic safety analysis, are consulted regularly to support decisions as specific issues arise, as well as to provide staff with insight into the important safety features of plant design and operation.

77. Nuclear safety is kept constantly under scrutiny through plant inspections and audits, visits by senior officers, and internal discussions and seminars at the plant on safety matters. Findings are evaluated and acted upon in a timely way.

78. For staff to carry out their duties with ease, satisfactory facilities must be provided. Aspects include: the physical features of work locations; the suitability of controls, instruments, tools and equipment; the availability of necessary information; standards of housekeeping; and, of particular importance, the workloads of individuals.

79. The relationship between the plant management and the regulatory authority and its local representatives is open and based on a common concern for nuclear safety, but with a mutual understanding of the different accountabilities.

#### 4.2.2.2. Individual attitudes

80. The attitudes of individuals may be examined in exchanges with staff members at various levels, to support judgement of the effectiveness of Safety Culture and to cause lessons to be derived. To illustrate the broad concerns to be tested by more detailed questioning:

- Are procedures strictly followed even when quicker methods are available?
- Do staff members stop and think when facing an unforeseen situation?
- Is a good safety attitude respected by management and within peer groups of the staff?
- Do staff take the initiative in suggesting safety improvements?

81. Managers' attitudes are demonstrated, and staff attitudes are influenced, by exchanges on nuclear safety matters. In particular, managers take opportunities to demonstrate that they are prepared to place safety concerns before those of production, if necessary. As an example, discussion with staff concerned about delays in restarting the plant for reasons of safety makes clear the commitment to safety as a primary objective.

- コントロール室の要員のための、シミュレータによる再教育は、運転の経験、スタッフが出会った困難、およびスタッフが提起した質問、を考慮に入れる。
- 訓練課程は、複雑なメンテナンス活動に先立って実施され、模型またはビデオ録画を用い、スタッフの知識を新しくし、ありうる誤りの詳細な説明をする。
- 安全分析の結果は、確率的な安全分析を含むもので、具体的な問題点が発生した場合の意思決定を支援するために定常的に参照され、同時に、スタッフがプラントの設計および運転の重要な安全特性をつかむことができるようにする。

77 原子力安全が常に維持されるには、プラントの検査および監査を通じての精査、上級役員による訪問、および安全事項についてのプラントの内部討論とセミナーがある。認定されたことは、評価され、適時に行動に移される。

78 スタッフがその義務を容易に遂行するには、十分な施設が備えられなければならない。含まれる局面は：作業場所の身体的特性；管理、器具、道具および設備の適切性；必要な情報の利用可能性；日常業務の基準；および特に重要なこととして、個人の作業負荷。

79 プラント経営層と、規制行政当局およびその出先代表者との間の関係は、オープンで、原子力安全について共通の関心にもとづき、それでなお、異なる説明責任について相互理解がある。

#### 4.2.2.2 個人の姿勢

80 個人の姿勢を検討することができるのは、さまざまなレベルのスタッフ各人との交流を通じてであり、「安全文化」の有効性の判断を支援し、かつ学習が引き出されるようにするものである。広く関心事を実例ではっきり示すよう、より詳細な質問でテストする：

- 手続に厳密に従うか、より敏速な方法が利用可能な場合でもそうか。
- スタッフ各人は、予期しない状況に直面した場合、立ち止まり、考えるか。
- 優れた安全姿勢は、経営層によって、および、そのスタッフの同僚グループの内部において、尊敬されるか。
- スタッフは、安全の改善を示唆することにイニシャティブをとるか。

81 経営者（マネジャー）の姿勢が明示され、スタッフの姿勢に影響が及ぶのは、原子力安全事項についての交流による。特に、経営者（マネジャー）が機会をとらえて明示するのは、安全に対する関心を、必要とあれば、生産への関心よりも前に置くことである。一例として、プラントの再開が安全上の理由で遅れることを心配するスタッフとの討論では、安全を第一義の目標とする誓約を明らかにする。



82. The presence of managers at the work site provides opportunities for them to emphasize directly the importance assigned to safety.

83. The development of local practices for the enhancement of safety is an excellent measure of individual attitudes and management response, since it demonstrates that all staff understand the need to use their experience to improve performance. Specific examples might be in the areas of housekeeping and quality of records, or in extension of the practice of reporting errors to include even those that have no apparent important consequences.

#### 4.2.2.3. Plant safety experience

84. In the long term, the safety performance of the plant reflects the effectiveness of the Safety Culture. The plant performance indicators commonly recognized (such as plant availability, the number of unplanned shutdowns or radiation exposure) provide a measure of the attention to safety in a plant. They are complemented by specific safety indicators, such as the number and severity of significant events, the number of pending work orders and the duration of any unavailability of safety systems. The significance of such indicators is made clear to staff.

85. All significant events that have occurred on the site are analysed in close cooperation with the staff concerned to help all staff to evaluate their strengths and weaknesses.

86. Such experience is reviewed regularly to ensure that the lessons have been learned, the necessary corrective actions identified and timely implementation pursued. The thoroughness of the reviews and the strength of the corrective responses are important Safety Culture indicators.

### 4.3. SUPPORTING ORGANIZATIONS

87. The important management provisions and individual attitudes which characterize an effective Safety Culture in an operating organization may be adapted to suit all supporting organizations, particularly through emphasis on the demand for product quality. Certain specific issues relating to research and design organizations are identified in the following.

82 作業場所における経営者(マネジャー)の存在は、安全に割り当てられた重要性を、直接に強調する機会となる。

83 安全の強化に向けての各部署の実務の展開は、個人の姿勢および経営者の対応の優れたモノサシとなる、というのは、それはすべてのスタッフが自らの経験を遂行の改善に利用する必要があることを明示するものだからである。具体的な例は、日常業務や記録の品質の領域にあるだろうし、あるいは、誤りを報告する実務を拡張し、重要な結果になるとは思えないことを含めることだろう。

#### 4.2.2.3 プラント安全の経験

84 長期的には、プラントの安全の遂行は、「安全文化」の有効性を反映する。プラントの遂行の指標として共通する認識(プラントの利用度、非計画的な停止または放射線暴露の回数など)は、プラントにおける安全に対する注目度のモノサシとなる。これらを補足する具体的な安全指標として、重要な事象の回数と深刻性、作業命令でまだ行われていないことの数、および何らかの安全システムが利用されない期間、などがある。このような指標の重要性を、スタッフにはっきりと知らせる。

85 現場で発生したすべての重要な事象は、関係スタッフが密接に協同して、すべてのスタッフが長所と短所を評価するのを助ける。

86 そのような経験を定例的に審査して、それまでに学んだ学習、特定された必要な是正措置、および行われた適時の実行、を確実なものにする。その審査の完全性および是正の対応の強力性は、重要な「安全文化」の指標である。

### 4.3 支援組織体

87 この重要な経営の備えおよび個人の姿勢は、運転組織体における有効な「安全文化」を特徴づけるものであり、これらは、すべての支援組織体に適するように、特に、成果物の品質に対する要求の強調を通じて、翻案することができる。研究および設計の組織体に関する具体的な問題点は、つぎのように特定される。

88. Research organizations have in place mechanisms for monitoring relevant work around the world that may affect the conclusions of safety analysis. This monitoring is reinforced by mechanisms for ensuring that such information is brought to the attention of those accountable for safety in a timely fashion, and with the emphasis warranted by its significance.

89. Those engaged in research are alert for any potential misinterpretation or misuse of their work.

90. Design organizations may seek the input of external experts, if necessary to complement their own capabilities. By way of example:

- when a design organization lacks experience with a new technology, for example software design, it may seek the assistance of experts to supplement its in-house capability;
- design reviews, which are an important and customary component of the inhouse processes, may be supplemented by involvement of external expertise.

91. Design organizations keep up to date with developments in reactor safety technology and safety analysis techniques by active participation in national and international activities. Formal mechanisms are in place to bring to the attention of the responsible operators any new information that might modify or invalidate any previous safety analyses.

88. 研究組織体は、安全分析の結論に影響するかもしれない世界中の関連作業のモニタリングに適したメカニズムを備える。このモニタリングを強化するメカニズムが確実にすることは、そのような情報が、安全について説明責任を負う人たちに、適時に注目されるようにし、その際、重要度に応じた強調をすることである。

89 研究に従事する者は、自らの作業に潜在する何らかの誤解や誤用を警戒する。

90 設計組織体は、自らの能力を補うために必要ならば、外部専門家の投入を求めることができる。その方法の例として：

- 設計組織体が新しい科学技術について経験を欠く場合、たとえば、ソフトウェア設計に、内部の能力を補足するために専門家の助力を求めることができる。
- 設計の審査は、内部プロセスの重要で通例の要素であるが、外部の専門的能力が関わることによって補足することができる。

91 設計組織体は、原子炉安全の科学技術および安全分析のテクニックの開発が最新であるように、国および国際の活動に積極的に参加する。形式上のメカニズムを備えて、責任あるオペレーターが、従来の何らかの安全分析を変更あるいは無効にするかもしれない新しい情報に、注目するようにする。

## 5. CONCLUDING COMMENTS

92. Safety Culture is now a commonly used term. There is a need for a common understanding of its nature, however, and for means of turning what has been simply a convenient phrase into a concept of practical value.

93. This report has sought to remedy the position. The first part sets out INSAG's views on the nature of Safety Culture. The purpose is to provide clarification and to develop a commonly shared understanding. The latter part of the report and the Appendix seek to give practical value to the concept, identifying characteristics that may be used to judge the effectiveness of Safety Culture in a particular case.

94. INSAG offers this description of Safety Culture and the means for its practical use in the cause of ensuring that "as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance".

## 第5章 むすびのコメント

92 「安全文化」は、いまでは、共通して使用される用語である。しかしながら、その性質について共通の理解が必要であり、そして、これまで単に便利な語句であったものを実務的価値のある概念へと転換する手段が必要である。

93 本報告は、その状況を修復することを追求してきた。最初の部分は、「安全文化」の性質についてのINSAGの見解を提示する。その目的は、透明性を与えること、そして共通して分け合う理解を発展させることにある。本報告の後半部分および付録は、この概念に実務的価値を与えることを追求するもので、個々の事例における「安全文化」の有効性を判断するのに利用できるような特性を特定している。

94 INSAGが提供するものは、「安全文化」のこの説明、および、「最高の優先度をもって、原子力プラント安全の問題点が、その重要性にふさわしい注目を受ける」ことを確実にすることにおける、その実務的利用の手段である。

## Appendix

### SAFETY CULTURE INDICATORS

This Appendix identifies questions worthy of examination when the effectiveness of Safety Culture in a particular case is being judged. It is recognized that the list of questions cannot be comprehensive, nor can a list which is at all extensive be applicable to all circumstances. The objective of what follows is therefore to encourage self-examination in organizations and individuals rather than to provide a checklist for Yes/No answers. The main intent is to be thought provoking rather than prescriptive. With this understanding, the list can be extended by the reader.

#### AI. GOVERNMENT AND ITS ORGANIZATIONS

##### Government commitment to safety

- (1) Is the body of legislation satisfactory?
- (2) Are there any undue impediments to the necessary amendment of regulations?
- (3) Do legislation and government policy statements emphasize safety as a prerequisite for the use of nuclear power?
- (4) Have budgets for regulatory agencies kept pace with inflation, with the growth of the industry and with other increased demands? Is funding sufficient to allow the hiring of staff of adequate competence?
- (5) Does the government provide adequate funding for necessary safety research? Are the research results made available to other countries?
- (6) How free is the exchange of safety information with other countries?
- (7) Does the country support the IAEA Incident Reporting System, the Operational Safety Review Teams (OSART) and Assessment of Safety Significant Events Teams (ASSET) programmes of the IAEA and other relevant international activities?
- (8) Are there any instances of undue interference in technical matters with safety relevance?

##### Performance of regulatory agencies

- (1) Are regulatory safety objectives annunciated clearly, meaningfully and so that they are neither too general nor too prescriptive? Do they permit a proper balance between innovation and reliance on proven techniques?

## 付録 安全文化の指標

この付録で見分ける質問は、個々の事例における「安全文化」の有効性を判断する場合に、検討に値するものである。この質問のリストは包括的なものでも、すべての状況に適用可能なほど広範なものでもない。以下のことの目標は、イエス/ノーのチェックリストを与えるよりむしろ、組織体および個人における自己審査を奨励するものである。その主な意図は、規範的であるよりむしろ、刺激するものと考えられるべきである。そのように理解して、このリストは読者が拡張することができる。

#### AI 政府とその組織体

##### 安全に対する政府の誓約

- (1) 立法(法律)の主体は、納得のいくものであるか。
- (2) 何か不当な障害が、規制に必要な改正にあるか。
- (3) 立法(法律)および政府方針表明は、安全を、原子力の利用のための前提条件として強調しているか。
- (4) 規制行政庁の予算は、インフレーションと、産業の成長と、そしてその他の増加する需要と、見合っているか。資金の供給は、適切な有能性のスタッフを雇用できるよう十分であるか。
- (5) 政府は、必要な安全研究に適切に資金を供給しているか。その研究結果は、他の国が利用できるようになっているか。
- (6) どのように自由に、他の国との安全情報の交換はあるか。
- (7) この国は、IAEA 事故報告システム、IAEA の運転安全審査チーム (OSART) および安全重要事象の査定チーム (ASSET) プログラム、ならびにその他の関連の国際活動を、支援しているか。
- (8) 不当な干渉の例が、安全関連の技術的な事項にあるか。

##### 規制行政庁の遂行

- (1) 規制行政の安全目標は明瞭に、意味あるものとして発表されていて、それらがあまりに概括的であったり、あまりに規範的であったりすることはないか。適当なバランスを、技術革新と証明ずみのテクニックへの信頼との間に、許容しているか。

- (2) Are comments on regulatory requirements sought from competent bodies? Have such comments been taken into account frequently enough to encourage future comments?
- (3) Is there a predictable and logical process for dealing with issues that require a consideration of both safety and economic factors?
- (4) What is the record of project delays or loss of production due to lack of clarity of regulatory requirements or lack of timely regulatory decisions?
- (5) Are regulatory practices generally consistent with the objectives of the IAEA's Nuclear Safety Standards (NUSS) programme?
- (6) Is there an education and training programme for regulatory staff?
- (7) Does the regulatory agency participate actively in relevant international activities?
- (8) Are reports on important safety problems published routinely by the regulatory agency?
- (9) Does the regulatory agency periodically publish a summary review of the safety performances of plants?
- (10) What is the nature of the relation with licensees? Is there an appropriate balance between formality and a direct professional relationship?
- (11) Is there mutual respect between the regulatory staff and the operating organization based on a common level of competence? What proportion of regulatory technical experts have practical operating or design experience?
- (12) Is there regular joint discussion of the licensees' experience and problems and the impact of regulatory activities on these?
- (13) To what extent does the regulatory agency rely on the internal safety processes of the operating organization?
- (14) What is the nature and extent of the regulators' presence at the plant?

## A2. OPERATING ORGANIZATION

### Corporate level safety policy

- (1) Has a safety policy statement been issued? Is it clear? Does the policy express the overriding demand for nuclear safety?
- (2) Is it brought to staff attention from time to time?
- (3) Is it consistent with the concept of Safety Culture presented in this report?
- (4) Are managers and workers familiar with the safety policy and can staff cite examples that illustrate its meaning?

### Safety practices at corporate level

- (1) Does the corporate board have expertise in nuclear plant safety?

- (2) 規制行政の必要条件についてのコメントが、有資格の主体から求められているか。そのようなコメントは、将来のコメントを奨励するのに十分なほど、頻繁に考慮されてきたか。
- (3) 予測的かつ論理的なプロセスが、安全および経済的要因の両方の考慮を要求する問題を扱うために、存在するか。
- (4) プロジェクトの遅延または生産の損失の記録の何が、規制行政の必要条件の明瞭性の欠如、または規制行政の適時の決定の欠如によるものか。
- (5) 規制行政の実務は、総じて、IAEAの原子力安全基準(NUSS)プログラムの目標と矛盾していないか。
- (6) 教育と訓練の計画が、規制行政のスタッフのためにあるか。
- (7) 規制行政は、関連の国際活動に活発に参加しているか。
- (8) 重要な安全問題の報告が、規制行政により手順的に公表されているか。
- (9) 規制行政は、プラント安全の遂行の要約的論評を、定期的に発表しているか。
- (10) 免許所有者との関係は、どのような性質か。妥当なバランスが、形式と、直接的な専門職としての関係との間にあるか。
- (11) 相互の尊敬が、規制行政スタッフと運転組織体との間に、有能性の共通のレベルにおいて、存在するか。規制行政の技術的な専門家は、どの程度、実務的な運転または設計の経験があるか。
- (12) 定例的な共同討論が、免許所有者の経験および問題点、ならびにそれらによる規制行政活動の影響について、行われているか。
- (13) どの程度、規制行政は、運転組織体の内部の安全プロセスに依存しているか。
- (14) プラントにおける規制者の存在は、どのような性質および範囲か。

## A2 運転組織体

### 法人レベルの安全方針

- (1) 安全方針表明は発行されているか。それは明瞭か。その方針が述べているのは、原子力安全に対する最優先の要求か。
- (2) それは、ときおり、スタッフが注目するようにされているか。
- (3) それは本報告に提示されている「安全文化」の概念と矛盾しないか。
- (4) 経営者(マネジャー)および作業員は、安全方針を熟知し、スタッフは、その意味を説明する例を引用することができるか。

### 法人レベルでの安全の実務

- (1) 会社の取締役会は、原子力プラント安全における専門的能力があるか。

- (2) Do formal meetings at this level include agenda items on safety?
- (3) Do operating staff attend to discuss the safety performance of plants?
- (4) Is there an active nuclear safety review committee which reports its findings at corporate level?
- (5) Is there a senior manager with nuclear safety as a prime responsibility? How is he supported and assisted in his duties? What is his standing compared with that of the heads of other functions?
- (6) Are the resource requirements for the safety function reviewed periodically at corporate level? With what results?

### Definition of responsibility

- (1) Has the assignment of safety responsibilities been clearly annunciated?
- (2) Has the responsibility of the plant manager for nuclear safety been clearly stated and accepted?
- (3) Are the documents that identify safety responsibilities kept up to date and reviewed periodically? With what result?

### Training

- (1) Does all critical training and retraining culminate in formal assessment and approval for duties? What is the success/failure record? What is the proportion of operating staffs time devoted to training and how does this compare with the practices of other nuclear plant operators?
- (2) What resources are allocated to training? How does this compare with the allocations of other nuclear plant operators?
- (3) Is the quality of training programmes assessed at corporate and plant management levels?
- (4) Is there a periodic review of the applicability, correctness and results of training courses? Does this review take into account operating experience feedback?
- (5) How frequently are production requirements permitted to interfere with scheduled training?
- (6) Do staff understand the significance of the operating limits of the plant in their areas of responsibility?
- (7) Are the staff educated in the safety consequences of the malfunction of plant items?
- (8) Are staff trained in the special importance of following procedures? Are they regularly reminded? Are they trained in the safety basis of the procedures?

- (2) このレベルでの形式上の会議は、安全についての議題を含めているか。
- (3) 運転スタッフは、プラントの安全の遂行について討論するために出席するか。
- (4) 活動している原子力安全審査委員会があって、法人レベルでの認定を報告しているか。
- (5) 原子力安全を主たる責任とする上級経営者がいるか。彼はその義務において、どのように支援され補助されているか。彼の立場は、他の機能の筆頭者と比べてどうか。
- (6) 安全機能への資源の必要条件是、定期的に法人レベルで審査されているか。その結果はどうか。

### 責任の定義

- (1) 安全の責任の割り当ては、明瞭に発表されてきているか。
- (2) 原子力安全についてのプラント・マネジャーの責任は、明瞭に表明され、受け入れられてきているか。
- (3) 安全責任を特定する文書は、最新であって、定期的に審査されているか。その結果はどうか。

### 訓練

- (1) すべての厳格な訓練および再訓練は、義務の目的に合うよう形式上の査定と承認を経由しているか。成功/失敗の記録は、どうなっているか。訓練に向けられる運転スタッフの時間の比率はどれほどで、それは他の原子力プラントのオペレーターの実際と比べてどうか。
- (2) どのような資源が訓練に割り当てられているか。それは他の原子力プラントのオペレーターの割り当てと比べてどうか。
- (3) 訓練プログラムの品質が査定されているのは、会社およびプラントの経営層のレベルでか。
- (4) 定期的な審査があるのは、訓練課程の適切性、正確性および結果についてか。その審査は、運転経験のフィードバックを考慮に入れているか。
- (5) 生産の必要条件が、スケジュールによる訓練を妨げることは、どれほどの頻度で許容されているか。
- (6) スタッフは、プラントの運転限界の重要性を、自分の責任領域において理解しているか。
- (7) スタッフは、プラント事項の機能不全が安全にもたらす結果について教育されているか。
- (8) スタッフは、手続に従うことの特別な重要性について訓練されているか。定常的に思い出しているか。それらの手続の安全基礎について訓練されているか。

- (9) Can training staff cite examples of operating errors that have resulted in modifications to a training programme
- (10) For control room operators, do retraining sessions on simulators take into account the difficulties that staff have experienced and the questions that they have raised?
- (11) For maintenance personnel, do training sessions make use of mock-ups and video recordings before a complex maintenance activity is performed?
- (12) Are training simulator modifications made as soon as the plant is modified?
- (13) Do training programmes address Safety Culture?

#### Selection of managers

- (1) Do the staff recognize that attitude to safety is important in the selection and promotion of managers? How is this recognition fostered?
- (2) Do annual performance appraisals include a specific section on attitude to safety?
- (3) Can cases be identified in which safety attitude was a significant factor in approving or rejecting a promotion to management level?

#### Review of safety performance

- (1) Does senior management receive regular reviews of the safety performance of the plant? Do these include comparisons with the performance of other nuclear plants?
- (2) Are the results of safety reviews acted on in a timely way? Is there feedback to managers on the implementation of lessons learned? Can managers identify changes that resulted from reviews?
- (3) Are managers aware of how the safety of their plant compares with that of others in the same company? In the country? In the world?
- (4) Do staff routinely read and understand reports on operating experience?
- (5) Is there a system of safety performance indicators with a programme for the improvement of performance?
- (6) Are the safety performance indicators understood by staff?
- (7) Are managers aware of the trends of safety performance indicators and the reasons for the trends?
- (8) What arrangements exist for reporting safety related events at a plant? Is there a formal means for evaluating such events and learning the lessons?
- (9) Is there a formal mechanism by which the staff who were involved in a significant event are consulted on the final contents of a report?

- (9) 訓練スタッフは、運転の誤りが訓練プログラムの修正をもたらした例を引用することができるか。
- (10) コントロール室オペレーターのための、シミュレーター上の再訓練課程は、スタッフが経験した困難および彼らが提起した質問を、考慮に入れているか。
- (11) メンテナンスの要員のための訓練課程は、複雑なメンテナンス活動が実行される前に、模型およびビデオ記録を利用しているか。
- (12) 訓練シミュレーターの修正は、プラントが変更されるとすぐに行われているか。
- (13) 訓練プログラムは、「安全文化」に向かっているか。

#### 経営者 ( マネジャー ) の選任

- (1) スタッフは、安全に対する姿勢が、マネジャー ( 経営者 ) の選任と昇進に重要だということを認識しているか。どのようにその認識は育てられているか。
- (2) 年度の業績査定は、安全に対する姿勢について具体的な項目を含むか。
- (3) 安全姿勢が経営層レベルへの昇進を承認または拒絶する重要な要因であった事例を、特定することができるか。

#### 安全遂行の審査

- (1) 上級経営層は、そのプラントの安全成果の定例的な審査を受け取っているか。それには他の原子力プラントの遂行との比較が含まれているか。
- (2) 安全審査の結果は、適時に行動されるか。学習したことの実行について、マネジャー ( 経営者 ) へのフィードバックがあるか。マネジャー ( 経営者 ) は、審査がもたらした変化を特定できるか。
- (3) マネジャー ( 経営者 ) は、そのプラントの安全が、同じ会社の他のそれと比較してどうかということを承知しているか。国内ではどうか。世界ではどうか。
- (4) スタッフは手順的に、運転経験についての報告書を読み、理解しているか。
- (5) 安全遂行指標のシステムに、遂行の改善のためのプログラムがあるか。
- (6) 安全遂行指標は、スタッフによって理解されているか。
- (7) マネジャー ( 経営者 ) は、安全遂行指標の傾向およびその傾向の理由を承知しているか。
- (8) どのような仕組みが、プラントにおける安全関係の事象を報告するのに存在するか。形式上の手段が、そのような事象を評価し、学習するのにあるか。
- (9) 重要な事象に関わったスタッフが、報告の最終内容について相談を受けるという、形式上のメカニズムはあるか。

- (10) Is there a full time safety review group which reports directly to the plant manager?
- (11) Does the organization have effective safety information links with operators of similar plants?
- (12) Does the organization contribute effectively to international safety reporting systems?
- (13) What are the trends for the number of outstanding deficiencies, temporary modifications or operating manuals in need of revision?

### Highlighting safety

- (1) Does the plant manager hold periodic meetings with his senior staff that are devoted solely to safety?
- (2) Are there opportunities for non-management staff to participate in meetings devoted to safety?
- (3) Do these meetings cover safety significant items at that plant? At other plants in the company? At other plants in the country? At other plants in the world?
- (4) Has consideration been given to requesting an OSART mission or similar external review?
- (5) Is there a process by which more junior staff can report safety related concerns directly to the plant manager? Is the process well known?
- (6) Is there a system for reporting individuals' errors? How is it made known to staff?
- (7) Do systems of reward include factors relating to safety performance?

### Work-load

- (1) Is there a clear policy on limits to overtime worked? To which staff does it apply?
- (2) How is overtime controlled, monitored and reported to the plant manager and higher management?
- (3) What fraction of the time of the senior person on shift is spent on administrative duties?

### Relations between plant management and regulators

- (1) Is the relation frank, open and yet adequately formal?
- (2) What is the nature of arrangements for access of regulators to documentation? To facilities? To operating staff?
- (3) Are required reports to the regulatory agency made in a timely fashion?
- (4) At what levels are the plant contacts for the regulatory inspectors?.
- (5) Does the plant manager meet routinely with regulatory staff?

- (10) プラント・マネジャーへ直接に報告する、フル・タイムの安全審査グループはあるか。
- (11) その組織体は、同様プラントのオペレーターとの間に、安全情報についての有効なリンクがあるか。
- (12) その組織体は、国際的な安全報告システムに有効に寄与しているか。
- (13) 著しい不備、一時的な手直し、または運転マニュアルに必要な改訂の、回数についての傾向はどうか。

### 安全の強調

- (1) プラント・マネジャーは、安全のみに専念する上級スタッフと定期的会議を開いているか。
- (2) 非マネジャー層のスタッフは、安全のための会議に参加する機会があるか。
- (3) その会議は、そのプラントにおける安全の重要な項目を網羅しているか。その会社の他のプラントではどうか。その国の他のプラントではどうか。世界の他のプラントではどうか。
- (4) OSART 派遣団または同様の外部審査を、要請する考慮がなされたことはあるか。
- (5) より下位のスタッフが、直接にプラント・マネジャーに安全関係の関心事について報告できるプロセスはあるか。そのプロセスは、よく知られているか。
- (6) 個人の誤りを報告するシステムはあるか。それは、どのようにスタッフに知らされているか。
- (7) 報償のシステムは、安全の遂行に関係する要因を含むか。

### 作業の負荷

- (1) 時間外作業の限度について明瞭な方針はあるか。それはどのスタッフに適用されるか。
- (2) 時間外はどのように管理され、監視され、プラント・マネジャーおよびより高位の経営層に報告されているか。
- (3) どれほどの割合で、シフトの上級者の時間が管理義務に費されるか。

### プラント経営層と規制者の間の関係

- (1) その関係は、フランクで、オープンで、それでいて適切に形式的か
- (2) 規制者が文書にアクセスする仕組みは、どのような性質か。施設へはどうか。運転スタッフへはどうか。
- (3) 要求される規制行政への報告は、適時になされているか。
- (4) プラントのどのレベルが、規制行政の検査員と接触しているか。
- (5) プラント・マネジャーは、手順として規制行政のスタッフと会うか。



### Attitudes of managers

- (1) When there is apparent conflict between safety and cost or between safety and operation, do managers discuss with staff members how it is resolved?
- (2) Are the schedules and content of work for annual shutdowns examined by an internal safety review process?
- (3) When safety considerations introduce a delay in the startup of a plant, do managers use the occasion to illustrate that safety comes first?
- (4) During periods of heavy work-load, do managers ensure that staff are reminded that unnecessary haste and shortcuts are inappropriate?
- (5) Do managers explain their commitment to Safety Culture to their staff? Do they regularly disseminate relevant information such as objectives, expenditure, accomplishments and shortcomings? What practical steps are taken to assist management commitment, such as establishing professional Codes of Conduct?
- (6) How often have directives from management been aimed at the improvement of safety?
- (7) Do managers disseminate to their staff the lessons learned from experience at their own and similar plants? Is this a training topic?
- (8) Is there a system for bringing safety related concerns or potential improvements to the attention of higher management? Is its use encouraged by managers? Do managers respond satisfactorily? Are individuals who transmit such concerns rewarded and given public recognition?
- (9) What is the attitude of managers to safety reviews and audits affecting their activities? Do they discuss with their staff the results and the means by which deficiencies may be corrected?
- (10) What is the attitude of managers to the application of quality assurance measures to their activities?
- (11) Does management regularly review the performance of personnel, with assessment of their attitude to safety?
- (12) Do managers give public recognition to staff members who take actions beneficial to safety?
- (13) What is the response of management to safety infringements and violations of safety related technical specifications?
- (14) What systems exist to apprise managers of safety accomplishments or shortcomings? How effective are they?
- (15) Are managers alert to the need to identify weaknesses in their staff, to specify training requirements or to provide other support?

### 経営者 (マネジャー) の姿勢

- (1) 安全と費用または安全と運転の間に、外見上の相反がある場合、経営者 (マネジャー) は、スタッフ人員と、どのように解決するかを討論するか。
- (2) 年次停止の作業のスケジュールおよび内容は、内部の安全審査プロセスによって検討されるか。
- (3) 安全の考慮がプラントの起動の遅延をもたらす場合、経営者 (マネジャー) は、安全が第一に来ることを説明する機会として利用するか。
- (4) 重い作業負荷の期間に、経営者 (マネジャー) は、スタッフが不必要な急ぎや近道は不相当だということを思い出すことを、確実にしているか。
- (5) 経営者 (マネジャー) は、自分の「安全文化」への誓約をそのスタッフに説明しているか。目標、支出、完成、および短所というようなことに関連する情報を、定例的に頒布しているか。専門職の「行動規程」を制定することなど、経営層の誓約を支援するために、どのような実務的なステップがとられるか。
- (6) どれくらいの頻度で経営層からの指令が、安全の改善を目的としてなされるか。
- (7) 経営者 (マネジャー) は、そのプラントおよび同様のプラントでの経験から学んだことを、スタッフに頒布しているか。それは訓練のトピックか。
- (8) 安全関係の関心事または可能性のある改善を、より上位の経営層が注目するようにするシステムはあるか。その利用を、経営者 (マネジャー) は奨励しているか。経営者 (マネジャー) は、満足に対応しているか。そのような関心事をもたらした個人を、報奨し、公然の認識を与えているか。
- (9) 経営者 (マネジャー) は、自分の活動に影響がある、安全の審査および監査に、どのような姿勢か。彼らはスタッフと、その結果および不備を是正できる手段について討論するか。
- (10) 経営者 (マネジャー) の姿勢は、自分の活動への品質保証手段の適用について、どうか。
- (11) 経営層は、要員の遂行を、その安全に対する姿勢の査定とともに、定例的に審査するか。
- (12) 経営者 (マネジャー) は、安全に有益な行動をしたスタッフ人員に、公然の認識を与えているか。
- (13) 経営層の対応は、安全違反および安全関連の技術的仕様への違反に対して、どうか。
- (14) 安全の成果または短所を経営者 (マネジャー) に通報するには、どのようなシステムがあるか。それはどれほど有効か。
- (15) 経営者 (マネジャー) は、スタッフの弱点を特定し、訓練要件を具体化し、あるいはその他の支援を準備する必要について、警戒を怠らないか。

- (16) Do managers participate in staff training courses at which safety policies and procedures are explained? Do they present any of the training material? Do they follow the training of their staff and are they aware of their training status and levels of ability? Do they encourage good staff members to spend time as instructors? Do managers themselves undergo retraining in safety matters?
- (17) Do managers review regularly the assignment of their staffs duties? Are the relevant documents up to date?
- (18) Do managers attend regularly at the work-place to review safety related activities?
- (19) Do managers give attention to the physical working environment of their staff?'

#### Attitudes of individuals

- (1) Are staff aware of the management commitment to Safety Culture?
- (2) Can personnel state ways in which safety might be prejudiced by their own erroneous actions? And by those of others working in related areas?
- (3) Can staff clearly enunciate their own responsibilities? Can they cite the documents that define them?
- (4) Can operating and maintenance personnel list any recent violations of operating limits of the plant, describe the way they happened and state what has been done to prevent repetition?
- (5) Are laid down procedures followed strictly even when quicker methods are available?
- (6) How attentive are staff to the completeness and accuracy of records, log-books and other documentation?
- (7) What steps would staff take if they observed actions that might reduce safety margins?
- (8) What attitude do individuals take towards their own mistakes that might prejudice safety?
- (9) What would an operator or a member of the maintenance staff do if in following a written procedure he came upon a step that he thought was a mistake?
- (10) What would an instructor do if he came upon a step in a procedure that he thought was a mistake?
- (11) Do staff use the mechanisms for reporting on safety shortcomings and suggesting improvements? Is the mechanism used to report individuals' errors? Is it used even when no detrimental effect is apparent?
- (12) Do staff respond satisfactorily to the investigation of safety problems, assisting effectively in seeking the causes and implementing improvements?

- (16) 経営者(マネジャー)は、安全の方針および手続を説明するスタッフ訓練コースに、参加するか。何らかの訓練材料を提供しているか。スタッフの訓練を追跡し、訓練の状況および能力レベルを承知しているか。優れたスタッフ人員に、講師としての時間をとるよう奨励しているか。経営者(マネジャー)自身が、安全事項の再訓練を受けているか。
- (17) 経営者(マネジャー)はスタッフの義務の割り当てを、定例的に審査しているか。その関連の文書は最新になっているか。
- (18) 経営者(マネジャー)は、定例的に職場に出て、安全関係の活動を審査しているか。
- (19) 経営者(マネジャー)はスタッフの身体的な労働環境に注目しているか。

#### 個人の姿勢

- (1) スタッフは、「安全文化」への経営層の誓約を承知しているか。
- (2) 要員は、自分自身の誤った行動が安全を害するかもしれない、あり方を述べることができるか。関係領域における他の人の仕事についても、そうか。
- (3) スタッフは、自分自身の責任を明確に述べることができるか。それを定義する文書を引用できるか。
- (4) 運転およびメンテナンスの要員は、そのプラントの運転限界についての最近の違反のリストを示し、それらが起きた状況を説明し、繰り返しを防ぐために何がなされたかを述べることができるか。
- (5) 設定された手続に厳密に従うか。より敏速な方法が利用可能な場合でもそうか。
- (6) スタッフは、記録、作業日誌およびその他の文書の完全性と正確性に、どのように注意しているか。
- (7) スタッフは、安全の余裕が減少するような行動を見た場合に、どのようなステップを取るか。
- (8) 個人は、自分自身の誤りが安全を害するかもしれない場合、どのような姿勢を取るか。
- (9) オペレーターまたはメンテナンス要員が、書面による手続に従っていて、あるステップに至り、それは誤りと自分が考える場合、何をすることになるか。
- (10) 講師は、ある手続のなかの、あるステップに至り、それは誤りと自分が考える場合、何をすることになるか。
- (11) スタッフは、安全の短所を報告し、改善の示唆をするメカニズムを、利用しているか。そのメカニズムは、個人の誤りを報告するのに利用されているか。それは、不都合な効果が明白でない場合も、利用されているか。
- (12) スタッフは、安全問題の調査に満足に対応し、原因究明を効果的に助け、改善を実行しているか。

- (13) Do co-workers look favourably on those who exhibit a good safety attitude by actions such as attention to housekeeping, completeness of entries in log-books and adherence to procedures?
- (14) Do control room staff show a watchful and alert attitude at all times?
- (15) Are staff aware of the system of rewards and sanctions relating to safety matters?
- (16) Do staff make maximum use of training opportunities? Do they adopt a responsible approach, complete necessary preparatory work and participate actively in discussions?
- (17) Do staff stop and think when facing an unforeseen situation? In such cases are their actions 'safety inspired'?
- (18) What is the attitude of staff to safety reviews and audits affecting their area of work? How responsive are they to improvements sought as a result?
- (19) Do staff participate in peer reviews of safety activities aimed at reducing human errors?
- (20) Do staff communicate their experience effectively to other individuals and groups? What examples are there?

#### Local practices

- (1) Has the plant manager instituted any safety related initiatives that go beyond requirements set at the corporate level?
- (2) What mechanism is available to staff to report errors even when they were immediately corrected or had no detectable effect? Do staff make occasional use of the mechanism provided?
- (3) Are records on the performance or maintenance of components and systems easily retrievable? Complete? Understandable? Accurate? Up to date?
- (4) What is the general state of the plant in terms of general appearance and tidiness, steam and oil leaks, the tidiness of log-books and records?
- (5) What are the arrangements for supervising, reviewing and signing off maintenance work carried out by supporting organizations?

#### Field supervision by management

- (1) What is the working style of the senior supervisors on shift? Do they seek information? Are they well informed? Do they visit routinely the areas where safety related work is being done? Are they interested in the problems or solely the schedules?
- (2) Do middle managers often make first hand inspections of the conduct of safety related work for which they are responsible?

- (13) 作業仲間は、会計、作業日誌の記載の完全性、および手続の厳守、に注目するなどの行動によって優れた安全姿勢を示す人々を、好意的に見るか。
- (14) コントロール室のスタッフは、いつも、用心深く、警戒する姿勢を示しているか。
- (15) スタッフは、安全事項に関係する報償と制裁のシステムを承知しているか。
- (16) スタッフは、訓練の機会を最大限に利用しているか。責任あるアプローチをし、必要な準備作業を完成させ、討論に活発に参加しているか。
- (17) スタッフは、予期しない状況に直面した場合に、立ち止まり、考えるか。そのような場合に、彼らの行動は“安全を指向する”ものであるか。
- (18) スタッフの姿勢は、その仕事の領域に影響が及ぶ安全の審査および監査に対して、どうか。結果として求められる改善に、どのように対応しているか。
- (19) スタッフは、人間の誤りを減らすことを目的とする安全活動の同僚審査に参加するか。
- (20)、スタッフは、自分の経験を他の個人およびグループに有効に伝達しているか。どのような例があるか。

#### 部署の実務

- (1) プラント・マネジャーは、何らかの安全関連のイニシアティブをとることを、法人レベルで設定された必要条件を越えて、しているか。
- (2) 誤りを報告するについてスタッフが利用できるメカニズムが、それが直ちに是正されあるいは探知できるほどの影響がない場合でも、あるか。スタッフが、その備えられたメカニズムを、ときに利用することがあるか。
- (3) コンポネントおよびシステムの、遂行またはメンテナンスの記録は、容易に検索できるか。完全にか。理解できるようにか。正確にか。最新にか。
- (4) プラントの全般的な状態は、全般の外観および整然性、スチームや油の漏れ、作業日誌の整然性、および記録の観点から、どうなっているか。
- (5) 支援組織体によって行われるメンテナンスの作業を、監督し、審査し、終了する仕組みは、どうなっているか。

#### 経営層による現場の監督

- (1) シフトの上級スーパーバイザーの労働のスタイルは、どうか。情報を求めているか。よく知らされているか。安全関係の作業がなされている領域を、手順として訪れるか。関心があるのは、問題点についてか、あるいは単にスケジュールについてか。
- (2) 中間のマネジャーは、自分に責任がある安全関係の作業の行動について、しばしば一番手としての検査をしているか。

- (3) Does the plant manager from time to time inspect the conduct of safety related work?
- (4) Do senior managers visit the plant regularly? Do they give attention to safety matters?

### A3. RESEARCH ORGANIZATIONS

#### Research input to safety analyses

- (1) Do researchers ensure that they understand how the results of their work will be used in safety analyses? Are they familiar with how their data are used in interpolating or extrapolating for ranges of parameters different from those in their experiments?
- (2) Do researchers identify the shortcomings and limitations of their results?
- (3) Do they keep abreast of safety analyses to permit them to identify any misuse of their work? Do they report any potential misuse or misinterpretation?
- (4) On any particular topic, is it clear which group or individual is responsible for monitoring new material or international data? What personal contacts have been developed to keep abreast of new data?
- (5) Is there a mechanism for reporting new information that may invalidate previous safety analyses? What is the appeal route if the first level of notification is ineffective? How often are these mechanisms used?
- (6) Is there a mechanism for ensuring that the relevant research to solve design and operational safety problems is pursued and carried out in a timely fashion?
- (7) How promptly are the results of research fed into the design and regulatory process?
- (8) Is there a policy for regular publication of research results in journals that insist on refereeing by peers?

### A4. DESIGN ORGANIZATIONS

#### Codes for safety aspects of design

- (1) What processes exist for verification and validation of computer modelling codes? Do these involve the relevant researchers?
- (2) Are the safety design codes verified and validated for the specific circumstances?
- (3) Are the limitations of codes taken into account explicitly in the design review process?

- (3) プラント・マネジャーは、随時、安全関係の作業の行動を点検しているか。
- (4) 上級経営者(マネジャー)は、定例的にプラントを訪れるか。安全事項に注目するか。

### A3 研究組織体

#### 安全分析への研究のインプット

- (1) 研究者は、自分たちの作業の結果がどのように安全分析に利用されるかの理解を、**確実に**しているか。研究データが実験とは異なるパラメーターの範囲へどのように内挿または外挿されて利用されるかを熟知しているか。
- (2) 研究者は、自分たちの結果の短所と限度を特定しているか。
- (3) 研究者は、安全分析に遅れないようにし、自分たちの作業の何らかの誤使用を特定できるようにしているか。ありうる誤使用や誤解釈を報告しているか。
- (4) どのようなトピックであれ、新しい物質や国際データをモニタリングする責任が、どのグループまたは個人にあるか、明瞭になっているか。どのように個人的接触を広げて、新しいデータに遅れないようにしているか。
- (5) 従来の安全分析を無効にするかもしれない新しい情報を報告するメカニズムはあるか。通報の最初のレベルが無力だった場合に、アピールするルートはどうなっているか。どれほどそのメカニズムは利用されているか。
- (6) 設計および運転の安全問題を解決するための関連研究を、適時に追求し実行することを**確実に**するメカニズムはあるか。
- (7) 研究の結果はどれほど迅速に、設計および規制のプロセスへ供給されるか。
- (8) 研究結果を、同僚による引用に強い専門誌に定常的に発表する方針はあるか。

### A4 設計組織体

#### 設計の安全側面の規程

- (1) コンピューターのモデリング・コードの検証と妥当性確認には、どのようなプロセスが存在するか。それは適切な研究者が関わっているか。
- (2) その安全設計コードは、特定の状況について検証され、妥当性確認がなされるか。
- (3) コードの限界は、設計審査プロセスにおいて明らかに考慮されるか。

- (4) In which international standard problem exercises have analysts participated to test national computer modelling codes? What efforts have been made on a bilateral or multilateral basis to compare work with that of experts in another country?
- (5) What is the formal mechanism for reporting the matter if it is considered that the previously reported outputs of a computer model may be invalid? Has there been a need to use this mechanism?

#### Design review process

- (1) In which areas has outside expertise been used to supplement in-house capability? How was the competence of the outside experts established?
- (2) Where are the functions and responsibilities of design review teams described?
- (3) Has the design review process been audited by internal Quality Assurance auditors? By the regulatory agency? By a peer group of national or international members?

#### MEMBERS OF THE INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP

Beninson, D.	Kouts, H.J.C. (Chairman)
Birkhofer, A.	Lepecki, W.
Chatterjee, S.K.	Li, Deping
Domaratzki, Z.	Sato, K.
Edmondson, B.	Sidorenko, V.A.
González-Gómez, E.	Tanguy, P.
Höhn, J.	Vuorinen, A P

Note: A.M. Bukrinski deputized for Mr Sidorenko

- (4) どちらの国際標準問題の演習に、アナリストが参加して、国のコンピューターのモデリング・コードをテストしてきたか。どのような努力が、双方向または多方向で他の国における専門家の作業と比較するために、なされてきたか。
- (5) 以前に報告されたコンピューター・モデルのアウトプットが無効かもしれないとみられる場合に、その事項を報告する形式上のメカニズムは、どうなっているか。これまでそのメカニズムを使用する必要があったか。

#### 設計審査プロセス

- (1) どの領域において、外部の専門的能力が内部の能力を補うために利用されてきたか。その外部の専門家の有能性は、どのようにして立証されたか。
- (2) どこに、設計審査チームの機能と責任は記述されているか。
- (3) 設計審査プロセスは、内部の品質保証監査人によって監査されてきたか。規制行政庁によってなされたか。国内または国際メンバーの同僚グループによってなされたか。

#### 原子力安全アドバイザー・グループのメンバー

Beninson, D.	Kouts, H.J.C. (Chairman)
Birkhofer, A.	Lepecki, W.
Chatterjee, S.K.	Li, Deping
Domaratzki, Z.	Sato, K.
Edmondson, B.	Sidorenko, V.A.
González-Gómez, E.	Tanguy, P.
Höhn, J.	Vuorinen, A P

記： A.M. Bukrinski が、Mr Sidorenko の代理を務めた。