

私たちの決意

福島原子力事故を決して忘れることなく、
昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、
比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる。

原子力安全を高めていくために

● ● ● 私たちの道標 ● ● ●

CONTENTS

1. 福島原子力事故以前の私たちに足りなかったこと
2. 原子力安全改革とは？
3. 原子力安全のレベルを高め、創造する
4. 原子力安全のレベルを高め、世界最高水準の原子力事業者をめざし、“世界を知る”
5. 原子力安全を向上させる Good Job のしくみ
6. 原子力安全改革の成果を測る

はじめに

私たちは、福島原子力事故の当事者として2つの報告書をまとめました。1つは、事故の直接的原因を明らかにし事故の経緯等をまとめた「福島原子力事故調査報告書（2012年6月20日）」、もう1つは、この事故の背後要因を調査分析し対策をとりまとめた「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン（2013年3月29日）」です。今回の事故は、当時の想定を遥かに上回る巨大な津波を起因とする共通要因故障に対する対策が不十分だったため、直流電源を含む全電源喪失に陥ったことが直接的原因です。しかしながら、何らかの対策を検討する機会が全くなかったわけではありません。

これからの私たちは、二度と過酷事故を起こさないために、機会を見逃さず、「人智を尽くした事前の備え」を講じる必要がありますが、これはやみくもに努力すれば実現できるというものではありません。しかしながら、私たちは事故の当事者であるがゆえに、その道標を知っています。それが「原子力安全改革プラン」です。私たちは、まずこれに従って改革に取り組み、改革プラン自身も改善・進化させながら、「私たちの決意」を実現していきます。

さらに、原子力安全改革プランを軌道に乗せ、脱線させないために、マネジメントモデル（GOSPモデル）を明確にします。「人智を尽くした事前の備え」を講じるためには、私たちのあらゆる業務のパフォーマンスが上がりなければなりません。「原子力安全を達成する」という全体目標の中で、誰が何に責任を負っていて、いつまでにどのような成果を出すのかを明確にして、原子力安全を高め続けます。

1. 福島原子力事故以前の私たちに足りなかったこと



福島原子力事故では、地震と当時は“想定外”としていた大きさの津波により全電源喪失が発生し、原子炉の冷却機能が喪失、炉心損傷に至りました。また、建屋の水素爆発も生じ、格納容器も健全性を失い、大量の放射性物質を広く飛散させてしまいました。

福島原子力事故以前の私たちは、敷地高さを上回る大きさの津波が発生する可能性は低いと判断し、対策の強化が遅れてしまいました。また、発電所の設計段階から、外的事象を起因とする共通原因故障への配慮が足りなかったため、全電源喪失といった過酷な状況を招くことになりました。

もし以前から私たちが、海外の安全性強化策や運転経験の情報を活用して新たな技術的な知見をふまえて、継続的にリスク低減の努力をしていたら、結果は違っていたかも知れません。

たとえば、1999年12月にフランスのルブレイエ原子力発電所（Centrale Nucléaire du Blayais）で発生した建屋内への浸水事例です。ルブレイエ原子力発電所の位置するジロンド河口で、荒天と潮位変動とが重なり洪水が発生、発電所の洪水防止壁が押し流され、建屋の一部が浸水しました。この浸水により、4ユニット全ての補助電源が24時間喪失する事故に陥りました。洪水防止壁は、最大潮位を考慮していたものの、これに加わる波の動的影響が考慮されていませんでした。

この運転経験情報を確認する際、原因の“洪水”ばかりに着目してしまい、建屋内浸水により容易に全電源喪失に至る可能性があるという教訓を引き出して対策を講じなかったのはなぜでしょうか。

日本における発生の可能性を検討するにあたっては、長時間の全電源喪失が発生する確率が十分に低いという安全審査指針の考えにとらわれ、同様の事態が自社プラントで生じた際の全電源喪失が発生する可能性について自ら考え直してみるという姿勢が不足していました。

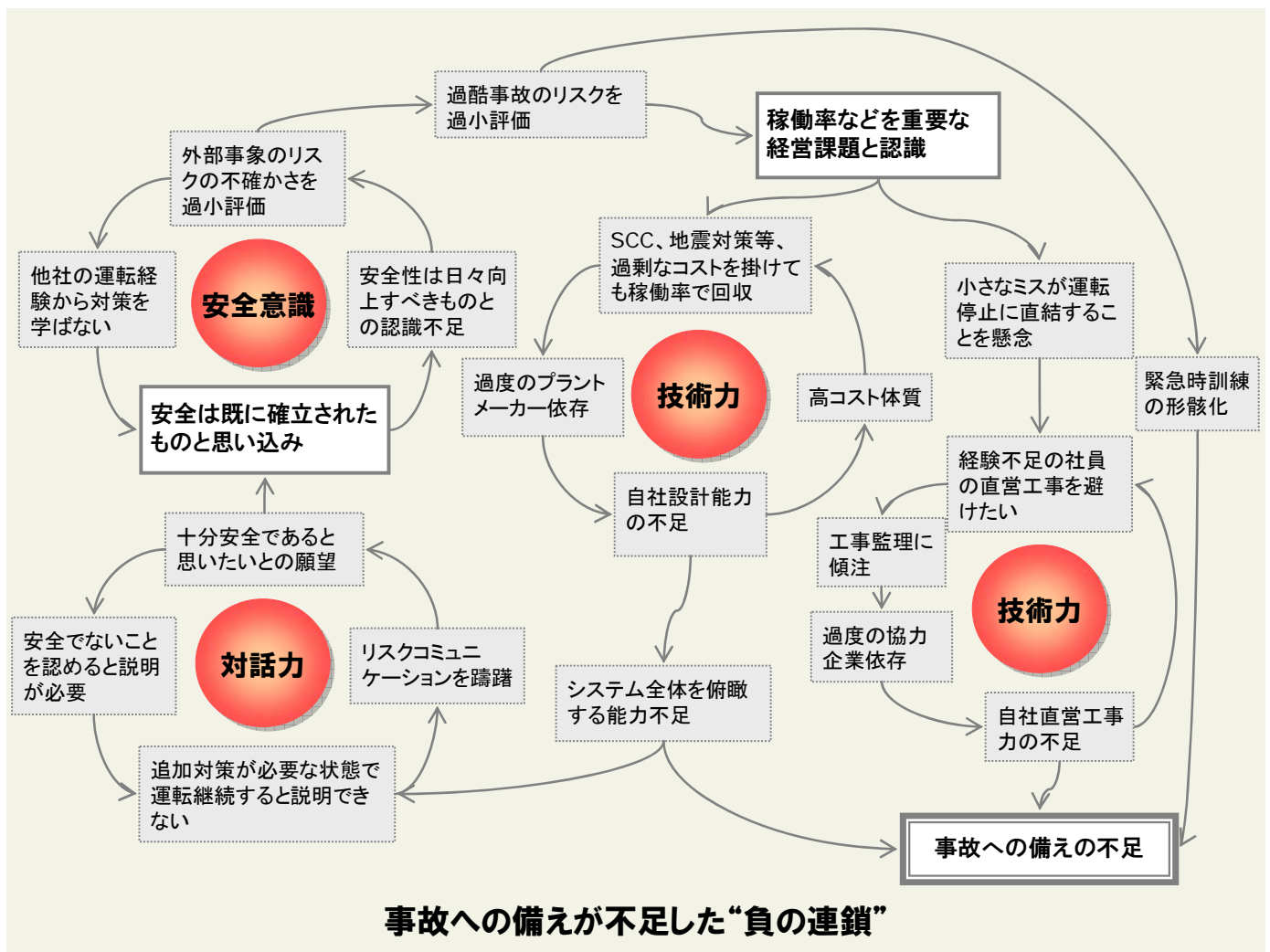
また、背景には「追加対策によってコスト負担が増加する」、「設計基準を超えた状態が発生する可能性があることを認めることにより、設置許可の取り消しや長期運転停止につながる恐れがある」、「対策を実施することで新たな仕事を増やしてしまう」などの懸念があったために、消極的な姿勢となってしまったと考えられます。

私たちは、自分が実際に経験した失敗が、自分自身の意識を変え、技術力を向上させるのに最も役に立つことを知っています。とはいえ、私たち原子力事業者は、自ら多くの失敗を重ねることはできませんから、他者の失敗を我がこととして学ぶ必要があります。他産業を含めた国内外の運転経験は、原子力安全を向上させることができる貴重な情報です。他者が失敗したことは、自分たちが失敗したことととらえ、失敗の表面的な原因だけではなく背景にある根本原因に着目して教訓を引き出し、これを確実に水平展開していくことが重要です。

原子力という特別なリスクを有する設備を扱う事業者は、一般産業をはるかに上回る高い安全意識を基礎として、世界中の運転経験や技術の進歩に目を開き、確固たる技術力を身につけ、日々リスクの低減の努力を継続しなければならない立場にあります。

「福島原子力事故は巨大な津波を予想することが困難であった」という理由で、事故の原因を天災として片づけるのではなく、「人智を尽くした事前の備えによって防ぐべき事故を防げなかった」という結果を真摯に受け容れることが必要です。

私たちは、「二度と過酷事故を起こさないこと」、「二度と私たちの仲間を危険な目に合わせないこと」を誓い、**昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類無き安全を創造し続ける原子力事業者になる**ことを目指します。



2. 原子力安全改革とは？

● 原子力安全改革プラン

福島原子力事故の根本原因分析から、福島原子力事故以前の経営層や原子力部門においては、一つ一つの要因が負の項目として一連の流れをもち（負の連鎖）、「安全はすでに確立されたもの」と思いこみ、稼働率等を重要な経営課題として認識した結果、事故への備えが不足した」という全体像が浮かび上がりました。

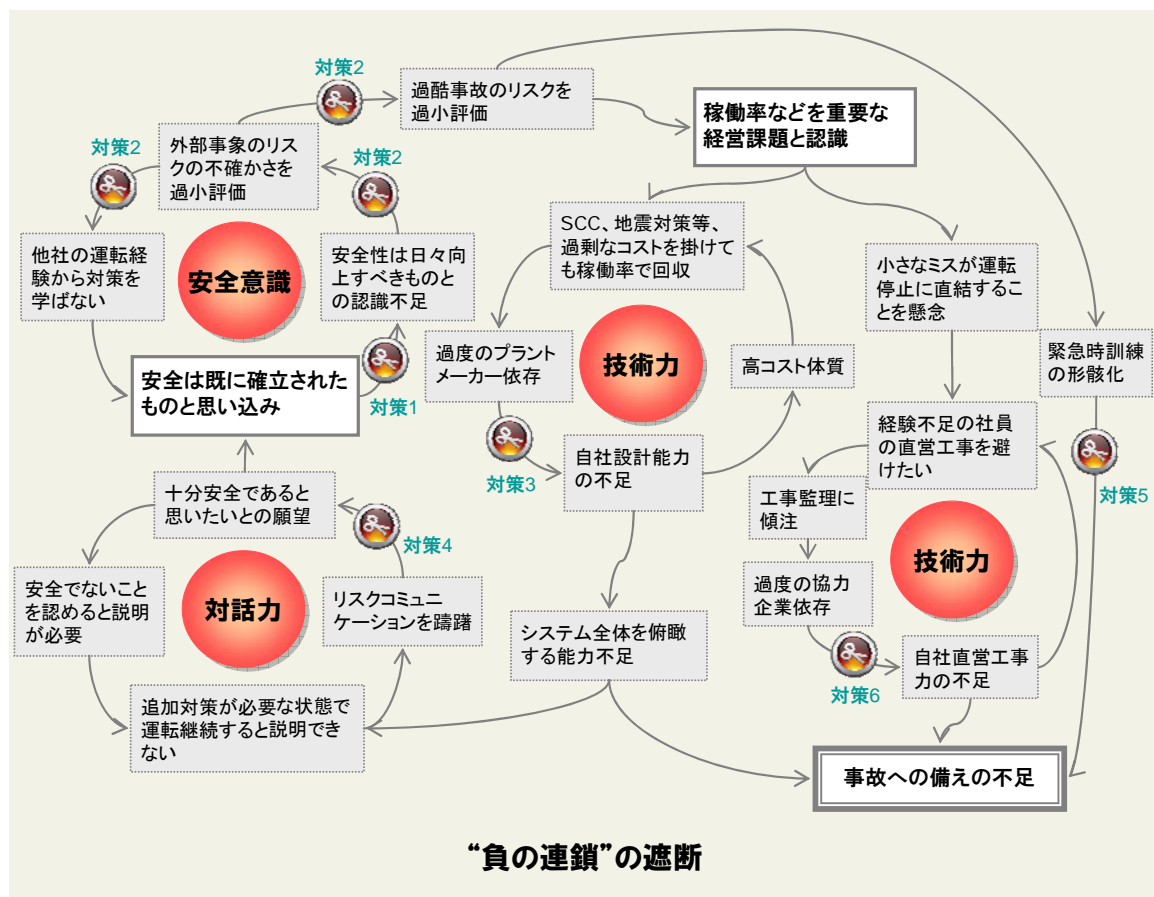
この全体像は、私たちの「**安全意識**」、「**技術力**」、「**対話力**」の不足が大きな要素となって構成されていました。

また、負の連鎖が、組織内に強固に定着していたため、なかなか“変わる”ことができなかったと考えられます。これに加え、「経営層全体に原子力発電を扱う企業としてのリスク管理に甘さがあった」ことも要因の一つとして挙げられます。

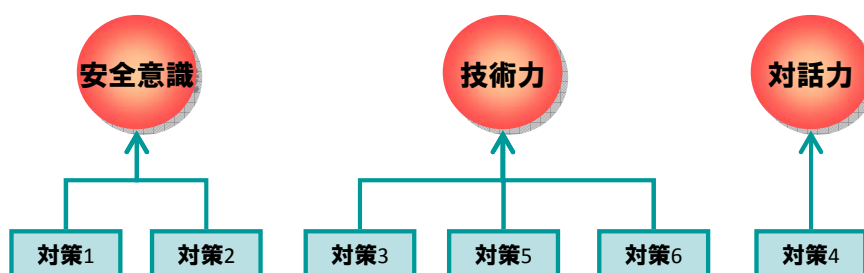
私たちは、負の連鎖を断ち切って“変わる”ために、原子力安全改革プランを実行します。

原子力安全改革プランは、負の連鎖の大きな要素となっていた「安全意識」、「技術力」、「対話力」の向上を図ることを目的として、まずは6つの対策を実行することから始めました。

原子力安全改革プランは、2013年度に制定しましたが、進捗とともに見直しを行い、より効果的な取り組みを進めることにしています。



安全意識 ・ 技術力 ・ 対話力 と各対策の関係



対策1 経営層からの改革

経営層は、原子力の特別なリスクを強く認識し、原子力の運転事業者が安全に対して責任を負うことを自覚し、組織全体の安全意識を高めるためにリーダーシップを発揮しなければなりません。

経営層は、原子力に必要な安全に関する知識を高めるとともに、自ら原子力安全改革を実践し、組織に安全文化を浸透させます。

- 経営層および組織全体の安全意識の向上
- 安全文化の組織全体への浸透(原子力安全文化の10の特性(Traits)を用いた日々の振り返り等)
- 原子力リーダーの育成

対策2 経営層への監視・支援強化

原子力事業者の取締役会は、原子力安全の監視義務を負っています。このため、取締役の意思決定を補佐する原子力安全監視室を設置しました。

経営層および原子力リーダーは、積極的に原子力安全監視室の評価・助言を求めて、自らの原子力安全の意識を高めるとともに、組織全体の原子力安全の意識を効果的に高めることに努めます。

- 内部規制組織の設置〔2013年度完了〕
- 原子力安全監視室による監視活動の実施および指摘・提言事項に対する改善
- ミドルマネジメントの役割の向上
- 原子炉主任技術者の位置づけの見直し

対策3 深層防護提案力の強化

深層防護に則った、費用対効果の高い安全性向上対策の強化を迅速に提案する技術力を育成する仕組みを構築します。

また、技術力向上に伴う業務環境の整理も行います。

- 安全向上提案力強化コンペの実施
- 安全情報を活用するプロセスの構築
- ハザード分析による改善プロセスの構築
- 定期的な安全性の評価プロセスの改善
- 本店と発電所のマニュアルの役割の見直し
- 原子力安全に関わる業績評価の一元管理
- 組織横断的な課題解決力の向上
- 部門交流人事異動の見直し

対策4 リスクコミュニケーション活動の充実

当社の考え方や判断と社会との尺度のズレを是正し、リスク拡大防止の体制整備として、ソーシャル・コミュニケーション(SC)室を設置し、経営層や原子力リーダーに近い立場でリスクコミュニケーションを実施するリスクコミュニケーターを配置しました。

リスクコミュニケーターは、「より幅広くリスクを想定し、その反響をいたずらに恐れずに、迅速に率直に言及する」という基本方針を徹底して活動します。

- リスクコミュニケーターの計画的登用・育成
- リスクコミュニケーションの実施(情報発信手段の改善含む)
- リスクコミュニケーション活動の推進および支援

対策5 発電所および本店の緊急時対応力(組織)の強化

米国の緊急時組織で標準的に採用されているICS(Incident Command System)にならない、発電所および本店の原子力防災緊急時組織を改編しました。

総合訓練に加えて個人や班単位でのICSの規定の学習と反復訓練を重ねて、社内および外部機関との連携を含めて緊急時対応力の向上を図ります。

- 緊急時組織の改編(ICSの導入)〔2013年度完了〕
- 緊急時対応の運用面の強化

対策6 緊急時対応力(個人)の強化および現場力の強化

原子力安全に関する俯瞰機能の強化等を目的として、平常時の発電所組織を見直しました。

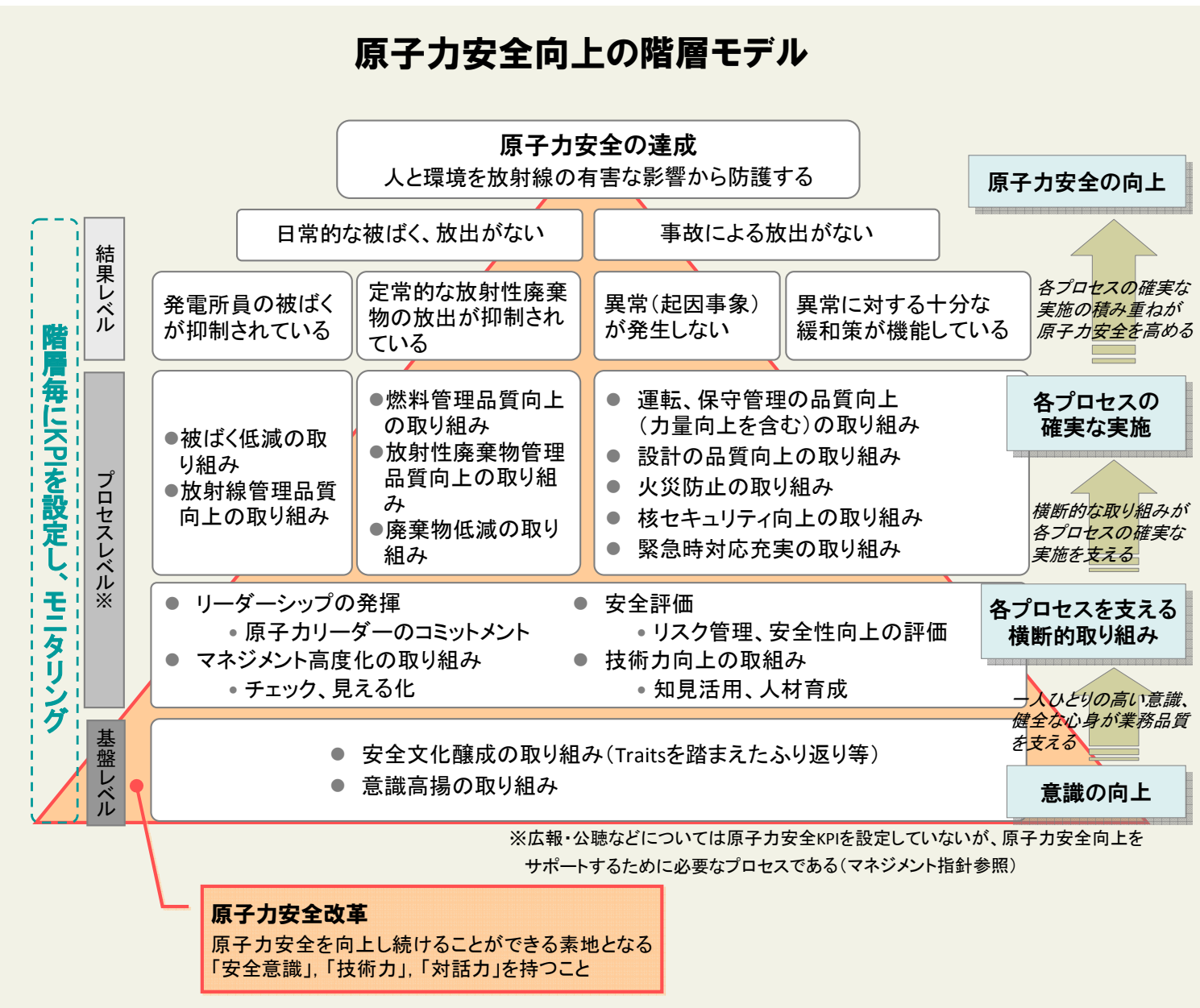
緊急時には、初期対応を当社社員が実施できるよう直営技術力の強化を図ります。また、原子力安全の向上のための技術基盤の整備や自社技術の強化・自営化等の取り組みにより、エンジニアリング力を強化します。

- 平常時の発電所組織の見直し〔2013年度完了〕
- 緊急時対応のための直営作業の拡大
- 現場力の強化
- 現場力のうち、エンジニアリング力の強化

3. 原子力安全のレベルを高め、創造する

● 原子力安全を向上させるための取り組みの全体像

私たち原子力事業者は、単に発電所を維持運営するだけではなく、原子力安全を日々高めるため、基礎レベルやプロセスレベルにおいて、様々な業務に取り組みます。その結果が、「原子力安全の達成＝人と環境を放射線の有害な影響から防護する」ことにつながります。



● 原子力安全改革の位置付け

原子力安全改革は、この階層モデルの素地となる「安全意識」、「技術力」、「対話力」を向上させることです。この階層モデルの中の取り組みにおいて、「安全意識」、「技術力」、「対話力」の3つの能力がいろいろな形で顔を出し、必要になるはずです。

原子力安全改革を軌道に乗せることにより、それぞれの取り組みをより有効に機能させ、より効率的に実行できることを狙いとしています。

4. 原子力安全のレベルを高め、世界最高水準の原子力事業者となるために、“世界を知る”

● これまでの取り組み

私たちは、「二度と過酷事故を起こさない」「二度と仲間を危険な目には遭わせない」ことを誓い、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者となるために、世界最高水準をめざします。

しかし、“世界最高水準とは何か?”が明確になっていないと、世界最高水準と比べて自分たちがどういった状態であるのか、何が足りないのかが分からず、原子力部門内において改革・改善の方向がバラバラになってしまいます。

● “世界最高水準”とは?

私たちが“世界最高水準の原子力事業者”となるためには、まず自分たちのふるまい（behavior）とあるべき姿（理想像）とを比較して、自分たちの弱点は何かを認識する必要があります。

ここに紹介する「Traits」と「PO&C」は、世界最高水準の原子力事業者がめざすべき標準が書かれたものです。

私たちはこれらを活用して、自分たちの弱点を認識し、改善をすすめることで、世界最高水準をめざします。

Traits

健全な原子力安全文化の特性

原子力安全文化に関するパフォーマンス目標をサポートする10の基準を3つの階層に分類し、それぞれについて行動例を整理したもの

個人レベルでの安全のこだわり

- 個人の説明責任
- 現状を問いたず姿勢
- 安全に関する効果的なコミュニケーション

経営層の安全へのこだわり

- リーダーの安全に対する価値観と行動
- 意思決定
- お互いを尊重し合う職場環境

管理体制

- 継続学習
- 問題の発見と解決
- 懸念を提起できる環境
- 作業プロセス



Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture (INPO 12-012, April 2013)

PO&C

原子力の最高レベルに対する世界標準

商用原子力発電所の運転、保守、支援およびガバナンスの分野で最高レベルを推進することを目的とした、発電所と本店のパフォーマンスに対する標準

基本分野

- 原子力従事者
- リーダーシップ

機能横断分野

- 運転上の焦点
- 作業管理
- 設備の信頼性
- 構成管理
- 放射線安全
- パフォーマンス改善
- 運転経験
- 組織の有効性
- 火災防護
- 緊急時対応

機能別分野

- 運転
- 保守
- 化学
- エンジニアリング
- 放射線防護
- トレーニング

本店分野



WANO Performance Objectives and Criteria 2013-1 (March 2013)

● 健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の10の特性

福島原子力事故を決して忘れることなく、また二度と同じ過ちを繰り返さないために、当社がめざす原子力安全文化のあるべき姿として、「健全な原子力安全文化を体現する各人・リーダー・組織の10の特性〔健全な原子力安全文化の10の特性と40のふるまい〕(以下、10の特性)」を2014年11月11日に制定しました。

「10の特性」は、原子力安全に最も価値をおいた各人・リーダー・組織が、どのように考え、行動するものであるかを示したものであり、健全な原子力安全文化を有するリーダーや一人一人の内なるものが表出した特性という形で示したものです。これは、INPO/WANOの「Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture」を参考にしており、世界の原子力安全文化の考え方とも整合が取れたものとなっています。

健全な原子力安全文化を体現する
各人・リーダー・組織の特性

～ 健全な原子力安全文化の10の特性と40のふるまい ～

2014年11月11日
原子力・立地本部
福島第一原発推進カンパニー

健全な原子力安全文化の10の特性

■ 各人のコミットメント
■ リーダーのコミットメント
■ マネジメントシステム(組織)

特性① 一人ひとりの責任

PA

すべての職員が原子力安全に責任を負う。原子力安全に関する責任と権限を適切に定義し、明確に理解する。組織の上位職、権限者、責任者※は、原子力安全が最も重要であることを強調する。

※管理職、TLだけでなく、WG等のリーダー、工事監理員などを指す

特性② 問いかける姿勢

QA

一人ひとりが、原子力固有のリスクを認識し、過信することなく、現行の状況や活動に疑問を投げかけ続けることにより、誤りや適切でない行為に至る可能性のある矛盾を見逃さない。すべての職員は、プラントの安全に望ましくない影響を与えうる前提条件、異常、データ、状態、活動に最新の注意を払う。

特性③ 安全を強化するためのコミュニケーション

CO

安全に焦点を置いたコミュニケーションをする。安全に関するコミュニケーションは、プラントに関するもの、仕事全般に関するもの、現場作業に関するものなど、広範囲で行われ、設備の識別、運転経験の共有、記録の作成や文書化等も含まれる。リーダーはフォーマルなコミュニケーションだけではなく、日常的なコミュニケーションによっても安全の重要性を伝える。経営層などが発信するトップダウンの情報だけでなく、ボトムアップの情報も重要であると認識する。

特性④ リーダーの安全に対する価値観と行動

LA

リーダーは原子力安全へのコミットメントを自らの意思決定とふるまいで示す。特に経営層は、原子力安全のけん引役として、コミットメントを言葉と行動で示し、原子力安全に関するメッセージを繰り返し、一貫して語り、時には単独のテーマとして発信する。組織内のすべてのリーダーは安全の手本を示す。会社の方針は、原子力安全が最重要であることを強く示している。

特性⑤ 意思決定

DM

原子力安全の確保、またはそれに影響を与える意思決定は、体系的で、厳密に、かつ徹底的に考え抜かれたものでなければならない。運転員には、予期しない、不測の事態に直面した場合にプラントの安全を確保するための権限が与えられ、運転員はその期待事項を理解する。幹部は、保守的な意思決定を指示・強化する。

特性⑥ お互いを尊重し合う職場環境

WE

相手への信頼や尊重の姿勢が組織に浸透している。深い信頼感が組織内にあり、タイムリーで正確なコミュニケーションによっても、その信頼感が高められる。専門的な知見を有する者として他の異なる見解を述べることを奨励し、その意見について議論し、迅速に対処する。抱いた懸念に対してとるべき手続きが周知されている。

特性⑦ 継続的な学習

CL

安全の維持・向上について、学ぶ機会を重んじ、学びを実践する。運転経験(OE)が重んじられ、経験から学ぶ能力を向上させている。安全性を向上させるために訓練、自己評価、ベンチマーキングを行う。原子力安全を様々な手法で常に監視し、当事者以外の新鮮な視点も取り入れる。

特性⑧ 問題の特定と解決

PI

安全に影響を及ぼす可能性のある問題点を速やかに特定、十分に評価し、重要度に応じた処理や是正を即座に行う。組織要因に起因する問題も含め、幅広い問題の特定と解決によって安全を強化し、さまざまな活動を改善する。

特性⑨ 懸念を表明できる環境

RC

安全意識の高い職場環境が維持され、職員は報復や脅迫、嫌がらせ、差別を恐れることなく安全に関する懸念を自由に表明できる。組織は職員が自由に懸念を表明できる方針と手続きを制定・維持し、評価する。

特性⑩ 仕事の計画・管理

WP

安全が維持されるように仕事を計画・管理する。「仕事の管理(ワークマネジメント)」とは、行うべき仕事を明らかにし、計画、工程策定、実行、完了、評価というあらゆる段階で、原子力安全を考え抜き実行するプロセスである。組織全体で、このプロセスを実施しなければならない。

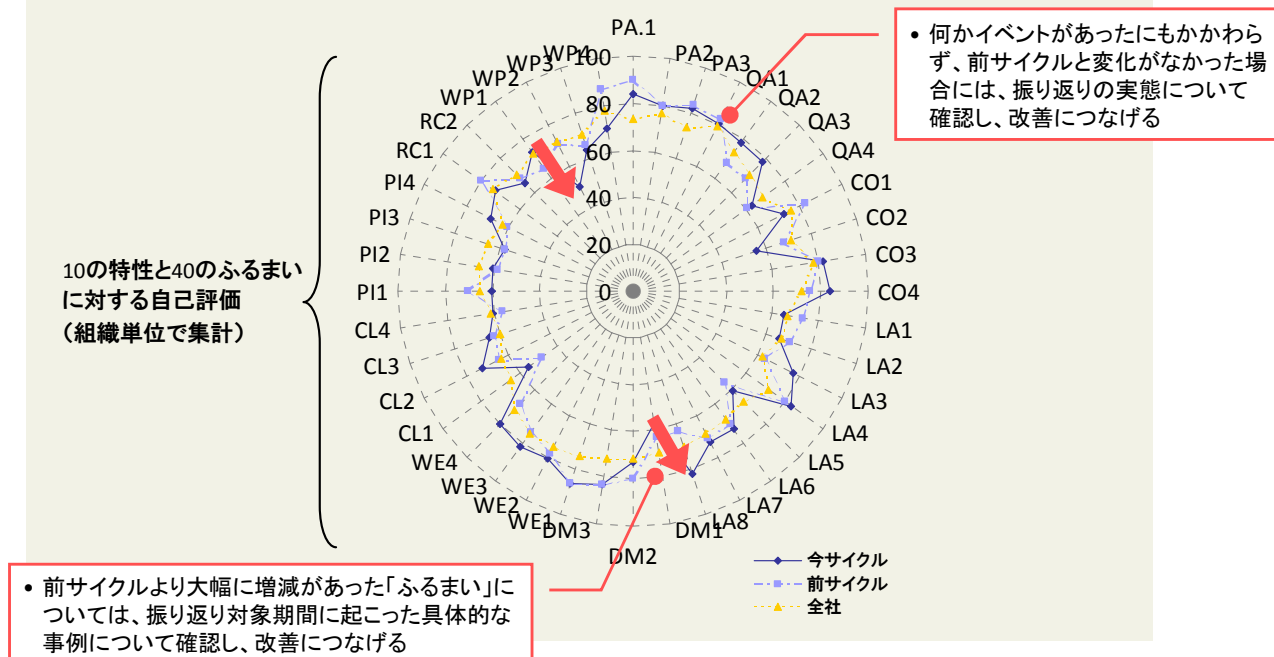
「10の特性」を活用するにあたっては、これを単に覚えたり、唱和したりするのではなく、リーダーおよび全員が日々の仕事の中で参照し、自身のふるまいと照らし合わせて、あるべき姿との差を埋めるための改善を繰り返していくことが大切です。

個人の振り返り結果を共有し、組織としてもあるべき姿へと高めていくために、原子力部門では、イントラネットを使用して10の特性と40のふるまいについて日々の振り返りを行う取り組みを2014年11月17日より開始しました。みなさんが入力した結果は、2週間単位でグループや部ごとに集計されます。

グループマネージャーや部長は、回答率については「日々の振り返りが習慣化されているか?」、回答内容については「メンバーがどの特性やふるまいに対して理解に苦しんでいるか? (わからないと回答している数)」などについて確認し、回答忘れや理解不足が認められるようであれば、メンバーのサポートを行います。



10の特性(Traits)を用いた振り返り結果の例



【日々の振り返り活動について】

10の特性には、主旨をより分かりやすくするため、それぞれに対応した「ふるまい」が示されています(10の特性と40のふるまい)。10の特性に対する日々の振り返りは、この「ふるまい」をもとに実施します。

たとえば、特性①(PA)については、次のように3つのふるまいがあり、これと自らの行動を照らし合わせて「どうだったか?」を振り返ります。

<特性① 一人ひとりの責任(PA)のふるまい>

- PA.1** 原子力安全を守るための基準：一人ひとりは、原子力安全を守るための基準に従うことの重要性を理解する。組織のすべての階層は、原子力安全を守るための基準を満足するように、責任を果たす。
- PA.2** 仕事への責任感：原子力安全に対する責任を理解し、その責任をふるまいや日頃の仕事で実践する。
- PA.3** チームワーク：グループ内だけでなく、組織の壁を越えて情報交換・調整を行い、原子力安全を維持する。

◎ PO&Cにはどのようなことが書かれているの？

原子力安全・統括部－業務支援－WANOコーポレートレビュー掲示板

原子力事業者の基本として、および各々の専門分野としてめざすべきこと（パフォーマンス目標）とその評価基準が書かれています。

以下に示すのは「安全意識」、「技術力」、「対話力」に関するものの例です。

安全意識

原子力従事者(NP.1)

1. 原子力従事者は、割り当てられた業務に伴うリスクを理解し、リスクを管理するための適切な措置を実施している。彼らは何よりもまずそして重要なものとして、炉心の運転と放射能放出の障壁を防護するように自分たちの業務を実施している。彼らはまた、自分たちの業務に伴って生じ得る運転上のリスク、放射線リスク、作業安全リスク、環境リスクを管理している。

リーダーシップ(LF.1)

2. リーダは、最高レベルを達成するよう組織を統率するために、ビジョン、価値観、標準、期待事項、戦略を常に伝え、模範を示し、推し進めている。

ヒューマンパフォーマンス(HU.1)

3. 作業者は、実施中の作業に集中し、不確かな、あるいは予想外の事態に遭遇した場合には支援を求めて作業を中断し、行動を起こす前に起こりうる事態に備えている。作業者は、ヒューマンパフォーマンスエラー低減標準を理解し、その価値を認め、エラー低減、プラント事象防止のための手段としてそれらを用いている。

技術力

リーダーシップ(LF.1)

4. リーダは、発電所の設計、安全余裕や許認可のベースを維持するために、意思決定の過程における技術的な検討の重要性を理解し、推し進めている。

運転上の構成管理(CM.2)

9. プラントの物理的な構成は、手順書、図面、その他の管理された図書と整合している。運転部門の要因が使用する重要な図面は、最新のものに維持されている。その他の設計図書は、構成変更が行われた後に、適切なプラント運転を支える上で問題のない期間内で改訂されている。

運転経験(OE.1)

3. 発電所員は、運転経験から得られる教訓の理解を深め、その知識を設備や作業者のパフォーマンスの改善に活用している。

緊急時対応(EP.3)

9. 対応行動は、炉心冷却の継続などの必須の安全機能を維持あるいは回復することに焦点をあてて、適切に優先順位がつけられ、調整されている。緊急時対応行動は、公衆およびプラントの作業者の健康と安全を防護し、プラントの損傷を防止し、緩和する。

対話力

リーダーシップ(LF.1)

3. リーダは、意思決定の根拠について部下たちにたびたび伝え、彼らとその根拠やコアバリュー、ビジョン、原子力安全とのかかわりなどを理解できるようにしている。

管理システム(OR.3)

3. 情報システムは、コミュニケーション計画と一体となって、主要な目的や方針、発電所内外の利害関係者とのコミュニケーションの方法を明確にすることにより、ビジョンや中核的な価値観、変化のイニシアティブを支えるために利用されている。計画には、コミュニケーションの有効性をモニタリングすることも含まれている。

◎ 海外・国内のベンチマーク

原子力・立地本部－海外情報等共有掲示板

世界の最高水準を知るため、Exelon、Southern Company、Arizona Public Service Company（いずれも米国）など、海外の優れた原子力事業者をベンチマークしています。ベンチマークの結果は、私たちの組織運営に活かします。

また、海外だけではなく、国内の電力会社や他産業などからも、原子力安全の向上に資する取り組みを吸収して世界最高水準の原子力事業者をめざします。

5. 原子力安全を向上させる Good Job のしくみ

● マネジメントモデル GOSP

原子力安全を向上させる優れたパフォーマンスを維持するために、GOSPというマネジメントモデルがあります。GOSPに基づいて、私たちが取り組んでいる業務や手法を整理すると次のようになります。

G Governance 統制	マネジメント指針(原子力リーダーの期待事項) 参照すべきものとしてPO&C
O Oversight 監視	モニタリング(PI・KPI) マネジメント・オブザベーション など
S Support 支援	専門分野ごとの発電所支援(CFAM) 教育訓練の実施、ベンチマーク など
P Performance 業務遂行	業務計画の立案・遂行(PO&C活用) 原子力安全文化に基づく行動(Traits活用) など

● 世界標準を参照したGOSP全般へのとりくみ PO&C・Traits

私たちは、業務を計画・遂行するにあたり、分野ごと機能ごとに求められる行動例や成果は、世界標準の TraitsやPO&Cを参照して検討します。

これは業務全般に適用されます。各プロセスの「めざすべき到達目標」を検討する際にはPO&Cのパフォーマンス目標を、「あるべき姿」は基準を参照して作成します。

具体的な業務での活用例としては、各種レビューやマネジメント・オブザベーションなどの活動において、レビューアは、Traitsの10の特性、PO&Cのパフォーマンス目標や基準を参照したうえで、「めざす姿と乖離がないか?」、「改善すべき事項はないか?」について観察を行い、改善のためのフィードバックを行います。

このように、TraitsやPO&Cに基づいてレビューを実施することで、レビューア個人の知識・経験や考え方に依存することなく、世界標準と比較した形で評価することが可能になります。

● チェンジ・マネジメント (Change Management)

改革・改善といった大きな変更をイメージするものに限らず、何かを変えるときには、“チェンジ・マネジメント”が必要になります。チェンジ・マネジメントは、次の4点が重要です。

- ①目的、企画、意図を的確に伝えること
- ②誰が何に責任を負っているかを明確にすること
- ③プロジェクトを推進する際のリスクをあらかじめ想定し、必要な対策を講じること
- ④進捗状況および成果をモニタリングし、適宜改善すること

チェンジ・マネジメントについては、「変更管理ガイド NI-@2101 (2014年7月25日制定)」の運用が開始されています。チェンジ・マネジメントは、所定のフォーマットにしたがって文書を作ることが目的ではありません。改革・改善を実施する際には、上述の①～④の各項目を明らかにした方が、達成しやすくなるのです。

私たちの場合、特に①が苦手です。まず、原子力リーダーは、目的や意図を必ず説明しなければなりません。そして、それを伝える中間管理層も同様です。

目的や意図を理解して伝えることができなかったり、具体的なアウトプットを明示しないまま、「本部長、所長が言っているから」と指示してしまうことはありませんか?

チェンジ・マネジメントの第一歩は、まずコミュニケーション・対話からはじまります。あらゆる改革・改善や何かを変更するときには、これを心がけていきましょう。

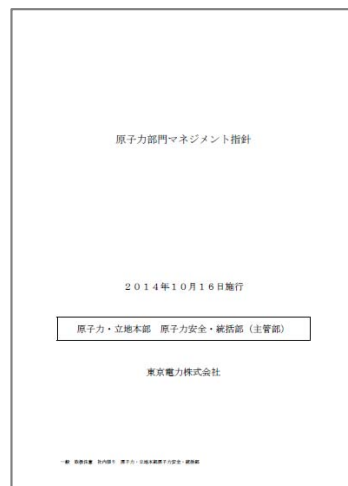
めざすべき姿やパフォーマンス、果たすべき役割といった、原子力リーダーからの「期待事項」の提示や浸透を図り、これを各階層の組織における具体的な取り組みに反映させなければなりません。

そこで、私たちが原子力事業者として世界最高水準をめざすために、原子力リーダーが原子力部門全員に対して期待する事項を「原子力部門マネジメント指針（2014年10月16日制定）」として文書化しました。これは、原子力部門における全ての業務に適用されます。

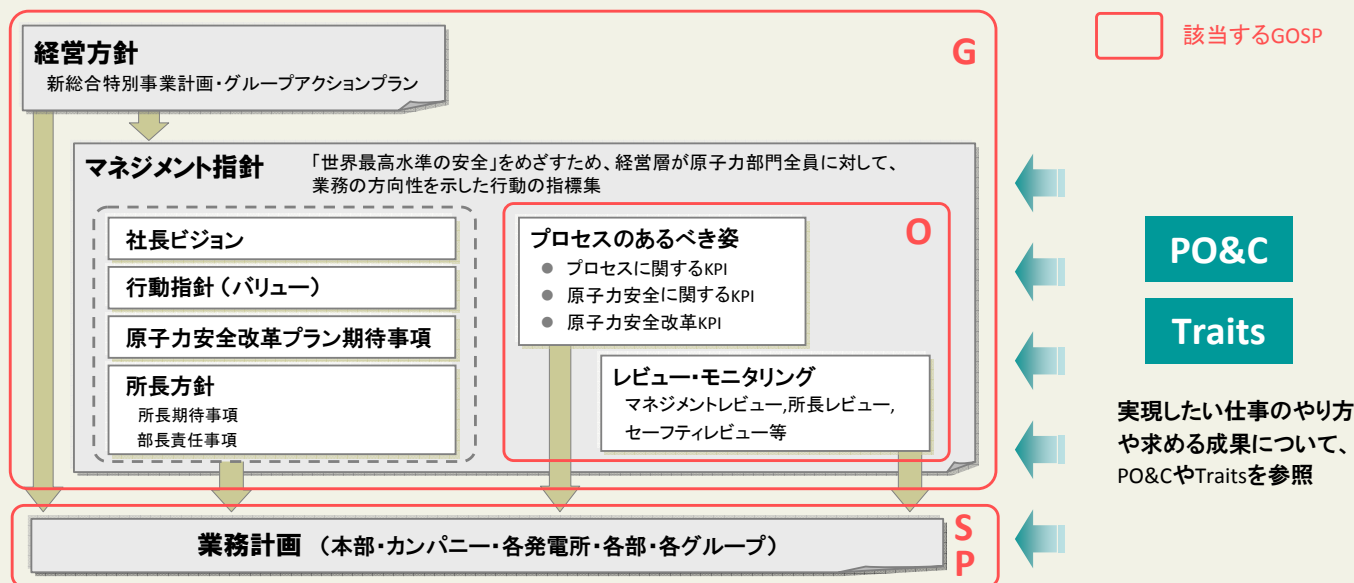
原子力リーダーからの期待事項が文書として提示されたことで、誰でもいつでも確認することができ、誰がいつ読んでも常に変わらない、業務を遂行する上での共通基盤になるものです。

私たちは、この文書に則って、原子力リーダーの期待事項を業務計画に落とし込み、業務を遂行します。原子力部門のひとりひとりが、「期待事項」とのギャップを常に確認し、意識することにより、私たちは一枚岩となって世界最高水準をめざし、変革・改善を促し続けることができるのです。

GOSPの『G』そのものが、原子力部門マネジメント指針です。



原子力部門マネジメント指針と業務計画の関係



パフォーマンスをモニタリングする KPI・PI

GOSPにおける『O』の一つの取り組みとして、KPI・PIを用いたモニタリングとこれを用いたレビューがあります。KPI・PIを設定する理由は2つあります。

- 活動の成果を数値化することで、PDCAのCAをよりの確に廻すことができる
- ベンチマークの際に、共通のものさしで比較し、改善することができる

KPI・PIは、絶対的なものではありません。一定の成果が上がっていると判断されたら、別のKPI・PIに切り替えます。また、所定の成果が上がっていないと判断される場合には、それが取り組みの状態に問題があるのか、設定したKPI・PIに問題があるのかを評価します。

原子力安全を高めるため、私たちのさまざまな取り組み状況をモニタリングする「原子力安全KPI」を導入しました。原子力安全KPIは、運転プラントに係る世界標準的な指標（NEI、INPO/WANO）を参考に、被ばく・放射性物質放出抑制、事故発生防止・影響緩和に加え、組織運営、安全文化醸成等を設定しています。さらに、原子力安全を達成するための階層（基盤レベル、プロセスレベル、結果レベル）に整理し、それぞれの階層における期待される成果について、指標および目標値を設定しています。

また、私たちが改善を継続すること、めざす姿と比較することが可能となるよう、＜客観性：国内外他社との比較が可能＞、＜継続性：継続的なトレンド監視が可能＞、＜実効性：改善に寄与するプロセスおよび組織の状態が確認可能＞といった考え方を取り入れています。

原子力安全に関するKPIの例 ＜結果レベル＞

結果レベル		福島第一	福島第二・柏崎刈羽
日常的な被ばく、 放出がない	発電所員※の被ばくが抑制されている	・ 所員の総被ばく線量	・ 所員の総被ばく線量
	定常的な放射性廃棄物の放出が抑制されている	・ 敷地境界線量 ・ 汚染水貯蔵量 ・ 廃棄物保管量 ・ 大気中放出量 ・ 汚染水タンクからの漏えい件数 ・ 港湾内外セシウム海中濃度	・ 気体廃棄物、液体廃棄物の放出量 ・ 廃棄物保管量
事故による放出がない	異常（起因事象）が発生しない	・ 安全確保設備等の - 非常用設備計画外作動回数 - 計画外停止回数 ・ 計画外のパラメータ変動 ・ 火災発生件数	・ 安全系の計画外作動回数 ・ スクラム回数 ・ 計画外の出力変動 ・ 火災発生件数
	異常に対する十分な緩和策が機能している	・ 安全確保設備等の非常用設備の - 故障件数 - 非待機率 ・ LCO逸脱件数 ・ リスク指標	・ 安全系の故障件数 ・ 安全系の非待機率 ・ LCO逸脱件数 ・ リスク指標

※発電所員には、社員のほか協力企業の従業員も含む

GO SP 分野別に責任者を設定し、現場を支援する仕組み CFAM(シーファム)

CFAM（Corporate Functional Area Manager）は、分野ごとに設定し、専門知識を持つ本店管理職が専任することを計画しています。従来の組織（例：運転、保全など）に準じるだけでなく、PO&Cに基づいた機能分野ごと（例：火災防護、パフォーマンス改善など）にも適用されます。

特に、以下の分野について強化することを考えています。CFAMは、当該分野のパフォーマンスを向上させるための責任と権限を持ち、発電所をサポートする役割をもっています。

CFAMを設定する分野と担当範囲※

CFAM設定分野 ＜従来の組織に準じる分野（例）＞	担当する範囲（PO&C）	CFAM設定分野 ＜今後強化を図る分野（例）＞	担当する範囲（PO&C）
運転、運転リスク	OP.1 OP.2 OF.1 OF.2 OF.3	火災防護	FP.1
保全、作業管理、作業安全	MA.1 MA.2 WM.1 IS.1	核セキュリティ（サイバーテロを含む）	—
化学管理（分析）	CY.1 CY.2	教育訓練	TR.1 OR.4
放出管理（環境）・廃棄物管理	CY.3 RP.4	パフォーマンス改善	PI.1 PI.2 PI.3 CO.3
放射線防護・被ばく管理	RP.1 RP.2 RP.3 RS.1	運転経験・不適合管理	OE.1
燃料	FA.1 CM.4	ヒューマンパフォーマンス	HU.1 CO.7
緊急時対応	EP.1 EP.2 EP.3	コンフィグレーション・マネジメント	CM.1 CM.2 CM.3
		システムエンジニア	ER.1 ER.2 ER.3 ER.4

※PO&Cにおけるパフォーマンス目標を基準として設定

技術力を向上させるうえで、きちんとサポートしなければならないのが人材育成です。これまでは業務多忙等を理由に、ややもすると教育訓練に対する課題を先送りしたり、教育訓練としての時間を確保せずに業務をしながら指導ができるといった理由で安易にOJTを選択しがちでした。

今後は、あらためて原子力安全を高めるために、Off-JTを中心とした体系的な教育訓練プログラムを整備し、技術力の向上を図ります。これは、パフォーマンス向上を支援するGOSPの『S』の一つの取り組みです。

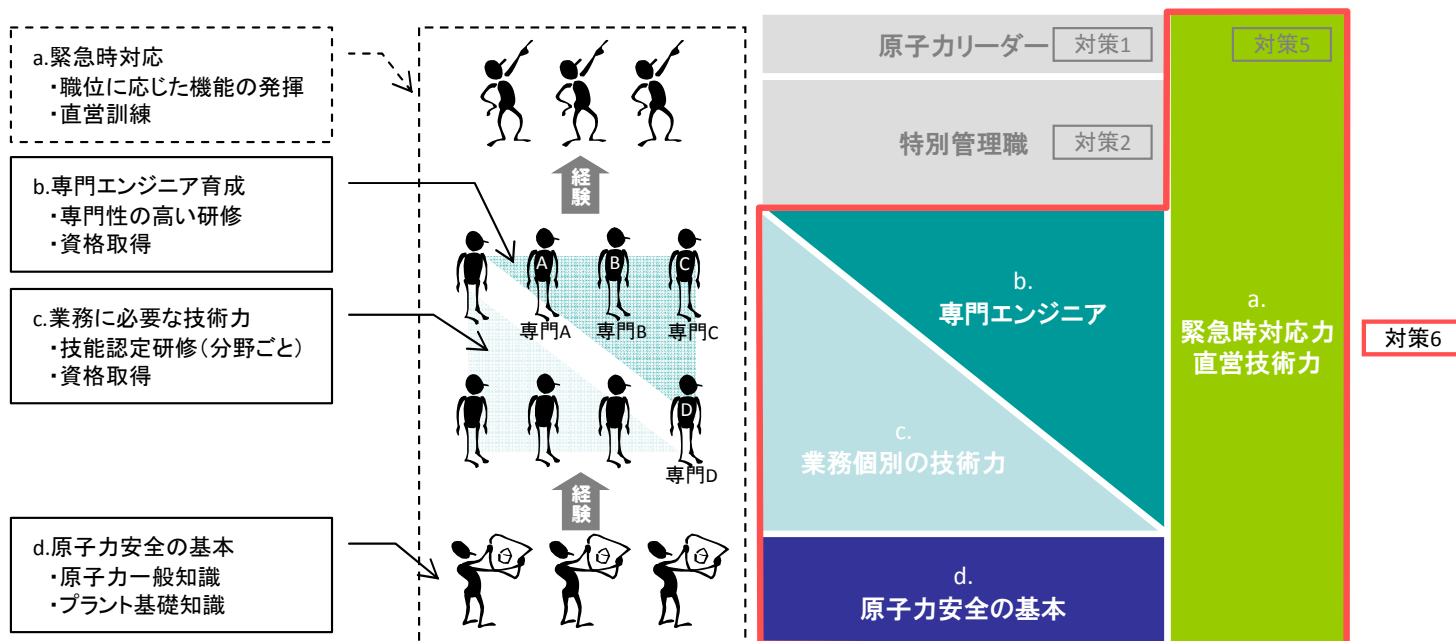
教育訓練プログラムを整備するうえで、重要なことは以下の4点です。

- i. 講師としての力量が管理された者から研修を受けること
- ii. 研修は、必ず実業務と切り離して実施すること（研修場所は、机上・現場を問わない）
- iii. 研修終了時に、到達レベルの確認（筆記試験、実技試験）をすること
- iv. 所定のレベルに到達または必要な資格を有しない者は、実業務を担当させないこと

具体的には、次の4つの観点で教育訓練プログラムを設定します。

- a. 過酷事故に至らせないための直営技術力を高める
緊急時において、自分たちだけで初期対応ができるよう、電源車の操作やケーブル端末・接続などの技能を習得します。
- b. 業務の専門性を高める
システムエンジニアリング、安全評価技術(PRA)など、業務の専門性を高めます。
- c. 業務に必要な技術力を維持・向上する
各部門の業務に応じて技能認定研修を拡充する、資格取得を推進する等、業務に必要な技術力の維持向上を図ります。
- d. 原子力安全の基本を理解する
原子力事業者として、すべての所員が原子力安全の基本を理解するために、原子力一般知識やプラント基礎知識等を習得します。

人材育成体系と教育訓練プログラム



なお、原子力安全改革プランの対策6の指標（PI）もこれらの観点から整理しています。本プログラムに計画的に取り組み、必要な力量を身につけることで、結果として資格取得や技能向上に寄与すると考えており、これを技術力向上の成果として測定します。

GOSP 結果レベルを向上させるためのプロセスレベルの取り組みの具体化（業務計画の作り方）

結果レベルを向上させるためには、プロセスレベルの取り組みが、これに適したものであることが重要です。私たちがプロセスレベルの取り組みを具体化するにあたり（業務計画（アクションプラン）の作成）、先に紹介した世界標準であるPO&Cをお手本とすることが、これを容易にするとともに、世界最高水準をめざす近道となります。

結果レベル“発電所員の被ばくが抑制されている”を達成するためのプロセスレベルの取り組みを例に挙げて、具体的にPO&Cを使ってどのような業務計画（アクションプラン）が作成できるのか考えてみましょう。

結果レベル“発電所員の被ばくが抑制されている”を達成するための プロセスレベル“被ばく低減の取り組み”に対する業務計画の作成例

関連するパフォーマンス目標	参考とする基準※	対象部門	業務計画(アクションプラン)の作成例	PIの例
[放射線防護の基本 RP.1] 放射線防護活動を行う要員は、必須の知識、技能、行動、慣行を用いて、作業員や公衆の健康と安全を防護するなどの放射線防護活動を行っている。	1.放射線防護員は、担当の放射線防護活動を行うための知識や技能を習得し、維持している。彼らが行う当該の役割に対して、資格認定が得られ、維持されている。	放射線管理部門	<ul style="list-style-type: none"> 放射線管理業務に関する資格取得または力量を認定する仕組みを構築し、必要数を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 資格取得者数 力量認定者数
	25.放射線防護員は、放射線作業員たちが放射線状態や予防措置を理解していることを確認するために、放射線作業員を定期的にモニターし、批判的な目で問い質し、指導している。	放射線管理部門	<ul style="list-style-type: none"> 当社放射線防護員が作業員に対して、被ばく低減の取り組みの状況を直接現場で対話により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 確認回数
[放射性物質の管理 RP.2] 個人線量と集団線量は正確に計測され、合理的に達成できる限り低く維持されている。	6.被ばく線量改善プログラムが維持され、個人線量および集団線量を合理的に達成できる限り低く抑えている。	放射線管理部門	<ul style="list-style-type: none"> 放射線管理部門は、発電所全体の総被ばく線量目標から組織単位の目標値を設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 目標値の設定
		全部門	<ul style="list-style-type: none"> 放射線管理部門は、定期的にグループ単位、部単位の被ばく線量実績および目標との差異を通知する。 各GMおよび各部長は、目標値と実績値を比較し、適切な改善を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 線量実績の通知 目標値と実績値の把握・改善
[放射線安全 RS.1] 発電所のリーダーや作業員は、被ばく線量を最小限にし、線源強度を低減し、放射能汚染や放射性物質の管理を実行するよう統率されている。	3.上級リーダーは、高いレベルの標準や期待事項を維持し、放射線安全における最高レベルを促進するような行動を推進している。	原子力安全センター所長	<ul style="list-style-type: none"> ALARA委員会もしくは同等の機能を有する会議体を設置し、被ばく低減対策の改善案の検討、計画されている作業の被ばく低減対策の審査を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 審議回数
	5.リーダーは、達成しがいのある個人およびチームの被ばく線量目標を設定し、監督が放射線防護のパフォーマンスをモニターしている。期待事項を満たせない弱点は評価され、直ちに処置されている。	放射線管理区域内作業を所管する全部門	<ul style="list-style-type: none"> 被ばく低減改善策が有効に機能していることをマネジメント・オブザベーション(MO)にて確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> MOの回数
	17.被ばく線量低減のメリットは、プロジェクトの費用対効果の分析に含まれている。	放射線管理区域内作業を所管する全部門	<ul style="list-style-type: none"> 工事所管部門は、計画線量、実績線量と保安対策費の相関を分析し、ALARA委員会へインプットする。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事件数のうち分析結果をインプットした割合

※全ての基準を網羅する必要はなく、改善効果の高いもの、自分たちの弱点と考えられるものから選択

6. 原子力安全改革の成果を測る

● 原子力安全改革KPI

私たちの業務の成果、すなわち原子力安全を向上させるパフォーマンスが上がっていることをモニタリングする一方、原子力安全改革を進め、原子力安全を高めるための素地である3つの要素、「安全意識」、「技術力」、「対話力」自身がどの程度向上しているか、についても測定して確認していきます。

この測定指標として、原子力安全改革プランの対策1～6の進捗状況をそれぞれ指標（PI）化し、これらの統合指標として、原子力安全改革KPIを設定しました。

原子力安全改革KPIは、進捗や成果を確認しながら、私たちの状態やマイルストーンに合わせてブラッシュアップしていきます。KPI・PIに基づいてPDCAを廻していきますが、決して数値だけを追い求めるものではなく、その先にある「安全意識」、「技術力」、「対話力」の向上が目的であることを忘れてはいけません。

原子力安全改革KPI

安全意識

安全意識が向上した各人・リーダー・組織は、Traitsを活用した振り返り活動、原子力リーダーのメッセージ(Message)の発信および受信、管理職による発電所マネジメント・オブザーベーション(MO)において、実際に考え行動する姿として設定し、評価します。

$$\text{安全意識KPI(Traits)} = \sum \frac{\text{各PI実績値} \times 20}{\text{各PI目標値}}$$

$$\text{安全意識KPI(M\&M)} = \frac{\text{目標達成した評価項目数}}{7} \times 100$$

技術力

技術力向上としては、個別の対策(深層防護提案力向上、緊急時対応力向上、現場力向上)が業務計画に織り込まれていること、業務計画が世界最高水準であるPO&Cに基づいて作成されたものであることを評価し、かつこれらが計画どおり進捗しているかどうかを評価します。

$$\text{技術力KPI(計画)} = \frac{\text{対策3,5,6またはPO\&Cと結び付けられたアクションプラン数}}{\text{業務計画上の全アクションプラン数}} \times 100$$

$$\text{技術力KPI(実績)} = \frac{\sum \text{各アクションプランの目標達成割合}^{\ast 1}}{N^{\ast 2}}$$

※1 計画どおり進捗を50ポイントとして評価

※2 弱点克服のためのアクションプランの個数

対話力

対話力向上については、原子力部門の内部コミュニケーションと対外的なコミュニケーションの2種類で評価します。内部コミュニケーションについては、Traitsを活用した振り返り活動の中のコミュニケーションに関する項目を抽出して評価します。対外的なコミュニケーションは、対策4のPIで構成します。

$$\text{対話力KPI(内部)} = \frac{\text{4つのふるまいの評価点の総合計} \times 100}{10\text{段階} \times 4 \times \text{評価者数}}$$

$$\text{対話力KPI(外部)} = \sum \frac{\text{4種類の評価者群の平均値の合計} \times 50}{4\text{種類の評価者} \times \text{評価点満点}}$$

[単位はすべてポイント]

● 原子力安全改革プランの各対策に関する指標(PI)一覧

対策1 経営層からの改革		対策2 経営層への監視・支援強化	
キーワード	指標	目標値	備考
健全な原子力安全文化を体現する10の特性 (Traits)	Traitsを活用した振り返り活動の実施率	100%	安全意識KPI (Traits)※1 左記5項目を20ポイントずつ指標化 一部の指標を対話力KPI(内部)として使用
	振り返りで「分からない」と回答した率	10%以下(2014年度以降)	
	各指標の移動平均トレンド	増加傾向(2015年度以降)	
	振り返り結果を議論するグループ会議・部内会議等の開催数	2回以上/月	
	振り返り結果に関する経営層によるマネジメントレビューの実施回数	1回以上/四半期	
原子リーダーからのメッセージ (Message)	原子リーダーからの原子力安全に関するメッセージ発信(朝礼・イントラ・斉メール等)	2回以上/月	安全意識KPI (M&M) 左記7項目の目標達成状況を指標化
	イントラの既読者数	月別合計者数がプラス傾向	
	イントラの「参考になった」数	月別合計者数がプラス傾向	
マネジメント・オブザベーション (MO)	管理職による発電所のマネジメント・オブザベーション(MO)の回数	1回以上/月・人(本店※2含む)(2015年度以降)	
	MOに基づく改善提案※3件数	1件以上/回	
	改善提案の1ヶ月以内の改善実施率	70%以上	
	改善提案の3ヶ月以内の改善実施率	100%	
PO&C	対策3,5,6およびPO&Cと結び付き、四半期ごとの定量的な目標が設定された業務計画のアクションプランの割合	50%(当初) 2015年度第3四半期までに80%	技術力KPI (計画)
	各アクションプランの目標達成割合	50%以上※4(2015年度以降)	技術力KPI (実績)

※1 安全意識KPI(Traits)については、経営層・原子リーダーと組織全体を区別して評価。
 ※2 本店管理職のMO対象は、発電所内の机上業務遂行状況を含む。
 ※3 良好事例の抽出および水平展開を含む(実施率も同様)。
 ※4 計画どおり進捗(目標達成)を50%として設定。

対策3 深層防護提案力の強化			
キーワード	指標	目標値	備考
深層防護提案力	安全向上提案力強化コンペ提案件数×平均評価点×優良提案の半年以内の完了率	1,000点以上(2014年度) 1,500点以上(2015年度以降)	業務計画に織り込み、技術力KPIへ反映する
OE情報活用	OE情報分析待ち件数(OE情報受信後スクリーニング実施率)	90%以上(2ヶ月以内) 100%(3ヶ月以内、在庫無し)	
	新着OE情報の閲覧数	20%以上(2014年度) 50%以上(2015年度)	
ハザード分析	ハザード分析の実施	2014年度末分析完了	
	ハザード分析改善計画進捗率	100%(遅延無し)	

対策4 リスクコミュニケーション活動の充実

キーワード	指標	目標値	備考
社外コミュニケーション	福島第一廃炉作業、原子力安全改革、事故トラブル等に関する情報発信の質・量に関する評価 東京電力の広報・広聴活動の意識・姿勢に関する評価	社外評価者(①福島地域・②新潟地域・③当社供給エリアの方々や④駐日大使館職員等)に対するアンケート評価の総合評価点の経時変化がプラス傾向	対話力KPI(外部)

対策5 発電所および本店の緊急時対応力(組織)の強化

キーワード	指標	目標値	備考
緊急時対応	PO&Cの緊急時対応の分野(EP.1~3)に基づいた自己評価	班長以上による総合訓練後または四半期に一度の5段階の自己評価で平均4点以上	業務計画に織り込み、技術力KPIへ反映する

対策6 緊急時対応力(個人)の強化および現場力の強化

キーワード	指標	目標値	備考
直営 (緊急時対応)	消防車、電源車、ケーブル接続、放射線サーベイ、ホイールローダ、ユニック等の緊急時要員の社内力量認定者数	3年後に各発電所の必要数の120%	業務計画に織り込み、技術力KPIへ反映する
専門エンジニア	システムエンジニアの認定数	5人/運転炉	
	耐震、PRA、火災防護、化学管理等の各種専門エンジニアの育成数	育成計画の達成率100%	
業務個別 (安全確保)	運転操作、保全、保安等の社内技能認定者数	育成計画の達成率100%	
	第1種電気主任技術者、危険物乙4等の会社が必要と定める社外資格者数(約15資格)	3年後に業務分野ごとに全員(100%)もしくは必要数	
	会社が推奨する社外資格者数(約15資格)	3年後に業務分野ごとに30%以上	
原子力安全の基本	原子炉主任技術者、第1種放射線取扱主任者、技術士(原子力・放射線部門)等の社外資格の取得者数	3年後に300人以上 (原子力安全の知識・経験を極める目標として設定)	



廣瀬 直己
社長



太田 雄彦
原子力・立地本部
副本部長



増田 尚宏
福島第一廃炉カンパニー
プレジデント



石崎 芳行
副社長
福島復興本社代表



姉川 尚史
原子力・立地本部長



増田 祐治
原子力・立地本部
副本部長



木村 公一
原子力・立地本部
副本部長



小野 明
福島第一原子力発電所長



設楽 親
福島第二原子力発電所長



横村 忠幸
柏崎刈羽原子力発電所長



新井 史朗
東通原子力建設所長



高橋 毅
原子力・立地本部 安全品質担当



松本 純
プロジェクト計画部長



河合 雅彦
福島第一廃炉推進カンパニー
バイスプレジデント



鈴木 成光
福島第一廃炉推進カンパニー
バイスプレジデント



高山 拓治
福島第一廃炉推進カンパニー
バイスプレジデント



有馬 博
福島第一廃炉推進カンパニー
バイスプレジデント



今泉 典之
運営統括部長



福良 昌敏
原子力安全・統括部長



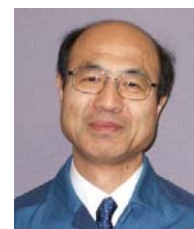
五十嵐 信二
原子力運営管理部長



川村 慎一
原子力設備管理部長



小野寺 正洋
原子燃料サイクル部長



伊藤 真一
立地地域部長

おわりに

今回、原子力安全改革プランと関連するさまざまな施策について、この冊子にまとめました。これを読んで原子力安全改革の目的や必要性、さまざまな取り組みやそれらの関係について理解を深め、これからの業務に役立ててください。

また、原子力安全改革プランの進捗状況については、四半期ごとにとりまとめ、「進捗報告」として公表していますので、こちらをご覧ください。

ご質問、ご意見等がございましたら、原子力改革特別タスクフォース事務局イントラネット内の「TF掲示板」にご投稿ください。

原子力安全と作業安全

原子力安全と作業安全等の他の安全との関係は、建築物に例えるならば、建物と基礎の関係といえます。

作業安全等の他の安全によって、強固な基礎が作れないような組織やマネジメントでは、きちんとした“建物＝原子力安全”をつくることはできません。

一方、基礎づくりだけに励んでいても、いつまで経っても建物はできません。

したがって、基礎と建物をつくることを同時に取り組み、特に、基礎だけで満足しない（基礎ができれば自動的に建物もできると思わない）ように、建物を作っていくことを意識し、実行することが重要です。



<建物>
原子力安全

<基礎>
作業安全、設備安全等

原子力安全

適切な運転状態を確保すること、事故の発生を防止すること、あるいは事故の影響を緩和することにより、業務に従事する者、公衆および環境を、放射線による過度の危険性から守ること

(IAEA GS-R-3、JEAC 4111－2013)

東京電力株式会社

原子力改革特別タスクフォース事務局

2015年2月 初版発行