

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

原子力事業者の技術的能力に関する 審査指針への適合性について (浸水防止設備の変更)

2019年2月

東京電力ホールディングス株式会社

説明資料 目次

1. はじめに
2. 「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」との対応について
3. 技術的能力に対する適合性
 - (1) 組織
 - (2) 技術者の確保
 - (3) 経験
 - (4) 品質保証活動
 - (5) 技術者に対する教育・訓練
 - (6) 有資格者等の選任・配置

1 . はじめに

本申請にあたり、新たに制定された「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(平成25年6月19日制定)により、自然災害や重大事故等への対応について、設備及び運用を新たに整備した。

これらの柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の浸水防止設備の変更に関する当社の技術的能力について、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日、原子力安全委員会決定)」（以下「技術的能力指針」という。）への適合性を示す。

2 . 「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」との対応について

柏崎刈羽原子力発電所に関する技術的能力については、次の6項目に分けて説明する。また、技術的能力指針との対応を併せて示す。

(1)組織	指針1 設計及び工事のための組織 指針5 運転及び保守のための組織
(2)技術者の確保	指針2 設計及び工事に係る技術者の確保 指針6 運転及び保守に係る技術者の確保
(3)経験	指針3 設計及び工事の経験 指針7 運転及び保守の経験
(4)品質保証活動	指針4 設計及び工事に係る品質保証活動 指針8 運転及び保守に係る品質保証活動
(5)技術者に対する教育・訓練	指針9 技術者に対する教育・訓練
(6)有資格者等の選任・配置	指針10 有資格者等の選任・配置

3. 技術的能力に対する適合性

(1) 組織

指針 1 設計及び工事のための組織

事業者において、設計及び工事を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されていること。

【解説】

1) 「設計及び工事」の範囲は、当該事業の許可等に係る使用前検査に合格するまでをいう。但し、廃棄の事業のうち廃棄物埋設の事業については使用前検査の制度がないことから、当該許可等に係る最初の廃棄体を受け入れ施設に受け入れる時点より前をいう。

2) 「構築されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて構築する方針が適切に示されている場合を含む。

指針 5 運転及び保守のための組織

事業者において、運転及び保守を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。

【解説】

1) 「運転及び保守」の範囲は、当該事業の許可等に係る使用前検査に合格し、施設の使用を開始した後をいう。但し、廃棄の事業のうち廃棄物埋設の事業については使用前検査の制度がないことから、当該許可等に係る最初の廃棄体を受け入れ施設に受け入れた時点以降をいう。

2) 「組織」には、施設の保安に関する事項を審議する委員会等を必要に応じて含むこと。

本変更に係る設計及び工事、並びに運転及び保守(以下「設計及び運転等」という。)を適切に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されていることを以下に示す。

(設計及び運転等を行う組織)

a. 本変更に係る設計及び運転等は別紙1-1に示す既存の原子力関係組織にて実施する。

これらの組織は、別紙1-2に示す職制および職務権限規程(以下「職務権限規程」という。)、別紙1-3に示す「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の24第1項の規定に基づく柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定(以下「保安規定」という。)等で定められた業務所掌に基づき、明確な役割分担のもとで柏崎刈羽原子力発電所の設計及び運転等に係る業務を適確に実施する。

(設計及び工事に係る組織)

(a) 本変更に係る設計及び工事の業務における役割分担については、別紙1 - 2に示す職務権限規程、別紙1 - 3に示す保安規定に定められた業務所掌に基づき、以下を考慮して工事ごとに担当する組織を決定している(-1 原子力関係組織図、職務権限規程、保安規定)。

- 大規模な原子力設備工事(発電用原子炉設置変更許可申請を伴う工事、原子力発電設備の新增設工事、重要度の高い設備で当社原子力部門が初めて導入する設備の工事等)に関する設計計画の策定に関する業務については、原子力・立地本部の原子力設備管理部が実施する。
- 大規模な原子力設備工事の具体的な設計及びその他の工事における設計業務全般については、柏崎刈羽原子力発電所において実施することとし、職務権限規程及び保安規定における業務所掌に応じて担当する組織を決定している。
- 現地における工事に関する業務は、原子力・立地本部の原子力設備管理部又は柏崎刈羽原子力発電所で策定した設計計画に基づき、柏崎刈羽原子力発電所にて実施することとし、職務権限規程及び保安規定における業務所掌に応じて担当する組織を決定している。

(運転及び保守に係る組織)

(b) 本変更に係る運転及び保守の業務における役割分担については、別紙1 - 2に示す職務権限規程、別紙1 - 3に示す保安規定に定められた業務所掌に基づき、以下を考慮して担当する組織を決定している。(-1 原子力関係組織図、職務権限規程、保安規定)

柏崎刈羽原子力発電所における運転管理及び保守管理に関する基本的な方針については、原子力・立地本部の原子力運営管理部が策定する。

現地における具体的な運転及び保守の業務は柏崎刈羽原子力発電所の担当する組織が実施する。現地における業務については、以下のように実施する。

- 運転管理に関する業務
原子炉安全グループ、化学管理グループ、発電グループ、作業管理グループ、当直、運転評価グループ、燃料グループ
- 保守管理に関する業務
放射線安全グループ、保全総括グループ、タービングループ、原子炉グループ、高経年化評価グループ、電気機器グループ、計測制御グループ、環境施設グループ、環境施設プロジェクトグループ、システムエンジニアリンググループ、電子通信グループ、直営作業グループ、土木グループ、建築グループ
- 燃料管理に関する業務
放射線管理グループ、当直、燃料グループ

- 放射線管理に関する業務
防護管理グループ, 放射線安全グループ, 放射線管理グループ, 化学管理グループ, 計測制御グループ
- 放射性廃棄物管理に関する業務
放射線管理グループ, 化学管理グループ, 当直, 燃料グループ, 計測制御グループ, 環境グループ
- 緊急時の措置に関する業務
防災安全グループ

各グループは, 当該グループのグループマネージャーが業務の遂行管理及び品質マネジメントシステムの実施を適正に行うことができる管理単位として定めている。

(安全・品質向上に向けた組織)

(c) 福島第一原子力発電所の事故以降, 原子力・立地本部の安全・品質が確実に向上する体制へ見直しを図るため, 組織改編を行った。

具体的には, 本社原子力部門の組織が 6 部体制に拡大していたため, 組織横断的な課題への取り組みが遅延し, かつ発電所側から見た本社カウンターパートが不明確であった。このため, 原子力・立地本部内の設計及び運転等に関する安全・品質に関する計画立案, 調査・分析, 経営資源配分を一体的に行い, 本部内の統制を強化し安全・品質向上の取り組みを推進する「原子力安全・統括部」を平成 25 年 9 月に本社に設置した。(-2, -2 原子力関係組織図, 職務権限規程, 保安規定)

「原子力安全・統括部」は, 原子力安全をはじめとする安全・品質向上のプロセス強化及び推進, 原子力リスクを含む本部のリスク管理の総括, 本部の品質方針の管理・業務計画の総括・管理, 本部の組織・人事運用の総括, 不適合管理・国内外運転経験情報活用の総括等を行う。これにより, 原子力・立地本部内の統制を図り, 原子力発電所に対するガバナンス, 監視, モニタリング及び支援を行い, 原子力安全に係る機能の強化を図っている。

また, 発電所においては, 福島第一原子力発電所事故当時は, 安全に関わる組織・責任が分散されていたため, 原子力安全に関し発電所全体を俯瞰する機能として, 従来の安全管理, 技術総括, 放射線安全, 防災安全の機能を一括管理する原子力安全センターを設置し, 原子力安全に係る組織の強化を図っている。(-3, -3 原子力関係組織図, 職務権限規程, 保安規定)

(人財育成のための組織)

(d) 原子力部門の全社員に対し, 原子力安全を高める知識・スキルを継続的に学ぶ機会を提供するため, 原子力・立地本部長の元に原子力人財育成センターを平成 28 年 12 月に設置した。

原子力人財育成センターでは, 体系的な教育訓練アプローチ (SAT: Systematic

Approach to Training)に基づき、原子力部門全体の人財育成に必要な教育訓練プログラムを構築・提供するとともに、個人別の力量・資格認定を一元的に管理することで、社員各個人の長期的な人財育成プランを立案、支援する。さらに、原子力部門の各職位・役割に必要な要件を明確化し、要件に応じた人財育成を実施していくことで、原子力部門としての技術力の維持・向上を実現する。

(原子力防災組織)

- b. 運転及び保守の業務のうち原子力防災業務について、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、所長(原子力防災管理者)を本部長とした原子力防災組織を構築し対応する。

本部長が緊急時態勢を発令した場合は発電所緊急時対策本部を設置し、平時の業務体制から速やかに移行する。

柏崎刈羽原子力発電所、本社における原子力防災組織の全体像及び具体的な業務内容は別紙1 - 4に示す原子力災害対策特別措置法第7条に基づき作成している「柏崎刈羽原子力発電所原子力事業者防災業務計画」で定めている(-4 防災業務計画)。

- (a) 柏崎刈羽原子力発電所における原子力防災組織

福島第一原子力発電所事故では、現場が混乱し、迅速・適確な意思決定ができなかったが、要因として発電所緊急時対策本部の情報共有と指揮命令が混乱したことが考えられる。

これを教訓として、指揮命令が混乱しないよう監督限界を設定するとともに、各統括・機能班の役割を明確にし、発電所対策本部長の権限を各統括・班長に委譲することで、上位職の指示を待つことなく、自律的に活動可能な体制を整備している。

柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織は、柏崎刈羽原子力発電所の技術系社員(以下「技術者」という。)、事務系社員により構成され、所長(原子力防災管理者)を本部長とし、原子炉主任技術者、安全監督担当、統括のほか、8種類の機能班で構成される(-4 原子力防災組織図)。各班は、業務所掌に基づき原子力災害の発生又は拡大の防止に加え、緩和するために必要な活動を行う(-6 防災業務計画)。

重大事故等が発生した場合は、緊急時対策要員にて初期活動を行い、発電所外から参集した緊急時対策要員を加えて柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織が構成され、役割分担に応じて対応する。また、自然災害と重大事故等の発生が重畳した場合においても、原子力防災組織にて適確に対応する。

- (b) 本社における原子力防災組織

本社の原子力防災組織は、原子力部門のみでなく関係する他部門も含めた全社大での体制となっており、重大事故等の拡大防止を図り、事故により放射性物質を

環境に放出することを防止するために、特に中長期の対応について発電所対策本部の活動を支援する。具体的には、運転及び放射線管理に関する支援事項のほか、発電所対策本部が事故対応に専念できるよう社内外の情報収集及び災害状況の把握、報道機関への情報発信、原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定・運営、他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカー等からの対策支援対応等、技術面・運用面で支援を行う(-7 防災業務計画)。

(原子力防災組織の特徴)

- c. 福島第一原子力発電所事故時における原子力災害対策活動の反省を踏まえ、原子力防災組織は、柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織及び原子力災害対策活動を支援する組織の機能充実を図るため、別紙1 - 5に示す考え方を踏まえ以下のような改善を行った。
- (a) 原子力防災組織における監督限界の設定及び機能の整理
 - (b) 原子力防災組織における交替要員(緊急時対策要員)の配置
 - (c) 原子力防災組織における本部長の権限委譲
 - (d) 発電所対策本部が事故収束対応に専念できる環境の整備
 - (e) 原子力事業所災害対策支援拠点及び運用の整備
 - (f) 対外対応の専属化

なお、今後も原子力防災訓練の評価結果等を踏まえ、さらなる改善を行っていく。

(保安規定に基づき設置している委員会)

- d. 発電用原子炉施設の保安に関する重要事項を審議する委員会として、原子力発電保安委員会を本社に設置している。また、発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議する委員会として、原子力発電保安運営委員会を発電所に設置している。

原子力発電保安委員会及び原子力発電保安運営委員会で審議する事項は、別紙1 - 3に示す保安規定第6条(原子力発電保安委員会)(-9 保安規定)、保安規定第7条(原子力発電保安運営委員会)(-10 保安規定)、別紙1 - 6に示す社内規定類「保安管理基本マニュアル」(-11 マニュアル)のとおりである。また、平成29年度の原子力発電保安委員会、原子力発電保安運営委員会の開催実績を、別紙1 - 7及び別紙1 - 8に示す(-12 保安委員会実績、 -13 保安運営委員会実績)。

- (a) 原子力発電保安委員会
柏崎刈羽原子力発電所にて社内規定類の制定、改定、工事計画の認可申請等

を行うに当たって、その上位となる原子炉設置変更許可申請書又は保安規定の変更等に関する事項を審議し、確認する（ -9 保安規定）。原子力発電保安委員会は、原子力・立地本部長を委員長とし、原子力安全・統括部長、原子力運営管理部長、原子力設備管理部長、原子炉主任技術者に加え、グループマネージャー以上の職位の者の中から委員長が指名した者（所長等）から構成する。このため、原子力発電保安委員会における審議事項が柏崎刈羽原子力発電所に連携される仕組みとなっている。

(b) 原子力発電保安運営委員会

柏崎刈羽原子力発電所における保安活動（運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、緊急時の措置等）を実施するに当たって制定・改定・廃止される柏崎刈羽原子力発電所が所管する社内規定類の変更方針、原子炉設置変更許可申請を要する保全工事等、工事計画認可申請・届出（変更認可申請・届出を含む）を要する保全工事等に関する事項を審議し、確認する（ -10 保安規定）。原子力発電保安運営委員会は、所長を委員長とし、原子力安全センター所長、安全総括部長、原子炉主任技術者に加え、グループマネージャー以上の職位の者から委員長が指名した者で構成する。原子力発電保安運営委員会の委員長等は原子力発電保安委員会に出席するため、原子力発電保安運営委員会における審議事項が本社に連携される仕組みとなっている。

別紙1 - 1 原子力関係組織図

別紙1 - 2 職制および職務権限規程(抜粋)

別紙1 - 3 柏崎刈羽原子力発電所 原子炉施設保安規定(抜粋)

別紙1 - 4 柏崎刈羽原子力発電所 原子力事業者防災業務計画(抜粋)

別紙1 - 5 原子力防災組織の改善に関する考え方

別紙1 - 6 保安管理基本マニュアル(抜粋)

別紙1 - 7 原子力発電保安委員会の開催実績(平成 29 年度)

別紙1 - 8 原子力発電保安運営委員会の開催実績(平成 29 年度)

(2) 技術者の確保

指針 2 設計及び工事に係る技術者の確保

事業者において、設計及び工事を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されていること。

【解説】

1) 「専門知識」には、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者、技術士等の当該事業等に関連のある国家資格等で要求される知識を必要に応じて含む。

2) 「確保されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて確保する方針が適切に示されている場合を含む。

指針 6 運転及び保守に係る技術者の確保

事業者において、運転及び保守を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されているか、又は確保する方針が適切に示されていること。

【解説】

「専門知識」には、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者、技術士等の当該事業等に関連のある国家資格等で要求される知識を必要に応じて含む。

本変更に係る設計及び運転等を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者を適切に確保していることを以下に示す。

(技術者の人数)

a. 原子力・立地本部及び同本部に所属する原子力安全・統括部、原子力運営管理部、原子力設備管理部、原子燃料サイクル部、原子力人財育成センター、原子力資材調達センター、柏崎刈羽原子力発電所、柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の技術者、並びに事業を行うために必要となる有資格者の人数を別紙2-1に示す。平成30年11月1日現在における原子力・立地本部在籍技術者(業務出向者は除く。)数は、1,875名であり、10年以上の経験年数を有する特別管理職が296名在籍している。

柏崎刈羽原子力発電所の設計及び運転等に係る原子力・立地本部、原子力安全・統括部、原子力運営管理部、原子力設備管理部、原子燃料サイクル部、原子力人財育成センター、原子力資材調達センター、柏崎刈羽原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の技術者の人数は1,477名であり、10年以上の経験を有する特別管理職が245名在籍している(-1、-1 技術者並びに有資格者の人数)。そのうち、柏崎刈羽原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発

電所に常駐する本社組織所属の技術者の人数は 947 名であり、10 年以上の経験を有する特別管理職が 129 名在籍している(-2, -2 技術者並びに有資格者の人数)。

原子力発電事業を行うにあたり必要となる主要な公的資格について、原子力・立地本部、原子力安全・統括部、原子力運営管理部、原子力設備管理部、原子燃料サイクル部、原子力人材育成センター、原子力資材調達センター、柏崎刈羽原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の平成 30 年 11 月 1 日現在の有資格者の人数は下記のとおりであり、そのうち柏崎刈羽原子力発電所及び柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の有資格者数を括弧書きで示す。

原子炉主任技術者	<u>41</u> 名(<u>14</u> 名)
第一種放射線取扱主任者	<u>122</u> 名(<u>48</u> 名)
第一種ボイラー・タービン主任技術者	<u>28</u> 名(<u>19</u> 名)
第一種電気主任技術者	<u>13</u> 名(<u>6</u> 名)
運転責任者として原子力規制委員会が定める 基準に適合した者	<u>83</u> 名(<u>72</u> 名)

柏崎刈羽原子力発電所の設計及び運転等にあたり、技術者及び有資格者の休暇、疾病等による欠員、人事異動等を踏まえても、支障を生じない要員を確保している。

設計及び工事については基本設計から現場施工管理までを含むことから、別紙 1 - 1、別紙 1 - 2、別紙 1 - 3 に示したとおり、原子力・立地本部の原子力設備管理部及び柏崎刈羽原子力発電所の技術者で対応を行う(-1 原子力関係組織図、職務権限規程、保安規定)。運転及び保守については、運転管理及び保守管理に関する基本的な方針策定から現場の運用管理までを含むことから、別紙 1 - 1、別紙 1 - 2、別紙 1 - 3 に示したとおり、原子力・立地本部の原子力運営管理部及び柏崎刈羽原子力発電所の技術者で対応を行う(-1 原子力関係組織図、職務権限規程、保安規定)。

また、自然災害や重大事故等時の対応として資機材の運搬等を社員直営で行うこととしており、大型自動車等の資格を有する技術者も確保している。

(技術者の採用)

b. 過去 10 年間における全社の採用人数と原子力部門採用人数の実績を別紙 2 - 2 に示す。震災後、平成 24 年度と平成 25 年度は定期採用を行わなかったが、平成

26 年度から定期採用を再開している(-3, -3 採用人数)。現在、確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等の対応が可能であるが、今後とも設計及び運転等を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、採用を通じ、必要な有資格者と技術者を継続的に確保し、配置する。

また、新規規制基準施行を踏まえた適合性審査への対応等により、設計及び運転等に関する業務は増加しているが、中途採用の実施、社外労働力の確保、発電所及び本社の部門間で技術者を融通し合うといった方策により対応している。

(有資格者の必要人数の確保)

c. 原子炉主任技術者は、発電用原子炉ごとに選任することが定められていること、また、代行者 2 名を選任することから、柏崎刈羽原子力発電所における原子炉主任技術者の必要人数は 9 名となる。原子炉主任技術者の選任条件は別紙 2 - 3 に示すとおり特別管理職以上としており(-4, -4 原子炉主任技術者職務運用マニュアル)、特別管理職の原子炉主任技術者の有資格者を 25 名確保している。

電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は、原子力発電所ごとに選任することが定められている。柏崎刈羽原子力発電所では、電気主任技術者 1 名とその代行者 1 名以上、ボイラー・タービン主任技術者 3 名とその代行者 1 名以上を選任している。選任条件は別紙 2 - 4 及び別紙 2 - 5 に示すとおり、各主任技術者は特別管理職以上、各代行者も原則として特別管理職以上としており(-5, -5 原子力設備電気主任技術者職務運用マニュアル、原子力設備ボイラー・タービン主任技術者職務運用マニュアル)、おおむね 45 歳以上の第一種電気主任技術者の有資格者を 11 名、おおむね 45 歳以上の第一種ボイラー・タービン主任技術者を 28 名確保している。

以上のことから、現在の有資格者数で、原子力発電所の運転保守等に必要な配置ができているものの、継続的な確保の観点から、今後も下記の方針に従い、有資格者を確保していく。

(a) 資格取得の奨励

取得を奨励する国家資格等を定め、資格取得を奨励する。その際、原子力発電所の運営上、特に重要な公的資格である原子炉主任技術者については、積極的に資格取得を推進する。具体的には、現在の資格取得者の年齢分布等を評価し、運用に必要な人数に余裕を加えて取得目標数を設定している。現在は、3 年間の取得目標数を 15 人として取り組んでいる。また、各個人が資格取得できるよう様々な取り組みを別紙 2 - 6 のとおり行っており、継続して資格取得に努めていく。

(b) 資格取得(経験による認定)

第一種ボイラー・タービン主任技術者及び第一種電気主任技術者については、認定条件を満足した者について、順次、認定取得手続きを進める。認定に必要な

業務経験等の確認は、原子力部門における人材育成のデータベース等を用いて行う。

上記の取り組みを続けることにより、特に原子炉主任技術者については、年齢別に一定数の有資格者を継続的に維持することとしており、今後も、特別管理職の中で必要人数9名(正7名,代行2名)以上の有資格者を維持していくこととしている。必要人数の考え方については、「(6)有資格者等の選任・配置」で示す。

(自然災害及び重大事故等の対応に必要な有資格者の確保)

d. 平成30年11月1日現在の柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する資格者数を別紙2-7に示す。

福島第一原子力発電所事故対応において、大型自動車等の運転操作が必要となったが、緊急時の復旧活動を原子力部門の社員自らの手で行う準備ができておらず、対応に時間を要した。これを踏まえ、重大事故等発生後7日間は当社社員によって責任をもって復旧活動が実施できる体制を整えており、重大事故等の対応に必要な資格を抽出し、有資格者を確保している(-6 重大事故等対応に関する有資格者数)。その中でも初動対応におけるがれき撤去等、重大事故等対応時に必要な有資格者を確保するために資格取得に取り組んでいる。

現時点で確保している有資格者で重大事故等への対応が可能であるが、より多くの社員が資格を取得し、重大事故等時における対応をさらに適切に実施できるように、引き続き有資格者を確保していく。

(重大事故等対応の設計及び工事に対する技術者数)

e. 重大事故等対応に係る設計及び工事の進捗による技術者数(工事監理員)の確保実績を別紙2-8に示す。工事件数の最も多い時期で1人あたり約1.2件の工事監理であり(-6 重大事故等対応に係る工事件数と工事監理員数)、技術者の業務に対する確実なチェック(上長によるチェック、他の技術者によるダブルチェック)体制の構築を行うことができ、ヒューマンエラーの防止が期待できる。このため、現状で工事監理に適切な人数を確保していると考えられる。

(技術者に対する資質向上)

f. 技術者の技術力向上を図るため、柏崎刈羽原子力発電所を含む原子力・立地本部で共有する設備情報データベースを構築し、プラント設備の技術変遷、設計情報、不具合事例等に関する情報を収集、整備している。本データベースでは、機械設備、電気設備及び計装設備の保守に関する情報等を設備ごとに整理し、技術者と共有している。

また、柏崎刈羽原子力発電所の訓練施設には、所員が過去の不具合事例を学ぶことができるように、不具合事例に関する設備及び資料を展示し、柏崎刈羽原子力発電所における新入社員への教育等に活用している。展示の例を別紙2 - 9に示す。

柏崎刈羽原子力発電所の技術者は、これらのデータベース及び取り組みにより技術を伝承し、現場において運転及び保守を行うことにより、技術力の向上に努めている。

(システムエンジニアの配置)

- g. 福島第一原子力発電所事故の反省として、発電所緊急時対策本部の幹部メンバーの多くが福島第一原子力発電所 1 号炉の非常用復水器の機能の細部を把握していない等、十分にエンジニアを育てられていなかったことがある。

この反省を踏まえ、発電所の緊急時において、プラントを迅速かつ安全に安定化させるため、プラントのおかれた状態を理解し、工学的安全施設の状況を類推する等、プラントの重要な系統の機能・性能を把握したシステムエンジニアの確保が必要であるとの認識のもと、システムエンジニアの育成を開始している。

彼らは、平常時には設計根拠や安全設計の背景等専門知識をもとに、プラントの系統機能確保・信頼性向上のための保全計画立案や保守に係る安全面からのサポートを実施する組織として活動するが、緊急時にはシステムエンジニアとして復旧計画の立案に関与する。

(専門分野ごとに改革の責任者を設置:CFAM)

- h. 現状にとらわれることなく自らの専門分野を産業界全体の最高レベルに到達させるため、本社の技術者のうち運転や保全等別紙2 - 10に示す専門分野ごとに責任者を定め、改革の責任を担う役割(CFAM(シーファム):Corporate Functional Area Manager)を付与している。また、各発電所にも CFAM とともに活動する役割(SFAM(エスファム):Site Functional Area Manager)を定めている。彼らは、目標に対するギャップの把握、解決すべき課題の抽出、改善策の立案及び実施の一連の活動を平成 27 年 4 月から開始している。これにより、原子力部門全体が世界最高水準のパフォーマンス、技術力を発揮することを目指している。

以上のことから、設計及び運転等並びに自然災害や重大事故等の対応に必要な技術者及び有資格者を確保し、技術力の向上に努めている。

今後とも設計及び運転等を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、採用を通じ技術者を確保し、必要な教育・訓練を行うことにより継続的に技術者と有資格者を育成し、配置する。

- 別紙2 - 1 原子力・立地本部及び同本部に所属する原子力安全・統括部，原子力運営管理部，原子力設備管理部，原子燃料サイクル部，原子力人財育成センター，原子力資材調達センター及び柏崎刈羽原子力発電所在籍技術者並びに有資格者の人数
- 別紙2 - 2 全社と原子力部門の採用人数について
- 別紙2 - 3 原子炉主任技術者職務運用マニュアル(抜粋)
- 別紙2 - 4 原子力設備電気主任技術者職務運用マニュアル(抜粋)
- 別紙2 - 5 原子力設備ボイラー・タービン主任技術者職務運用マニュアル(抜粋)
- 別紙2 - 6 原子炉主任技術者資格取得に向けた取り組み
- 別紙2 - 7 柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する有資格者数
- 別紙2 - 8 柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に係る工事件数と工事監理員数
- 別紙2 - 9 不具合事例に関する設備及び資料の展示
- 別紙2 - 10 CFAM/SFAM 設置分野一覧表

(3) 経験

指針 3 設計及び工事の経験

事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の設計及び工事の経験が十分に具備されていること。

【解説】

「経験が十分に具備されていること」には、当該事業等に係る国内外の同等又は類似の施設への技術者派遣や関連施設での研修を通して、経験及び技術が十分に獲得されているか、又は設計及び工事の進捗に合わせて獲得する方針が適切に示されていることを含む。

指針 7 運転及び保守の経験

事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の運転及び保守の経験が十分に具備されているか、又は経験を獲得する方針が適切に示されていること。

【解説】

「経験が十分に具備されている」には、当該事業等に係る国内外の同等又は類似の施設への技術者派遣や関連施設での研修を通して、経験及び技術が十分に獲得されていることを含む。

本変更に係る同等又は類似の施設の設計及び運転等の経験が十分に具備されていることを以下に示す。

(自社発電所の建設を通じた設計及び運転等の経験)

a. 当社は、昭和 30 年以来、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進めるとともに、技術者を国内及び国外の原子力関係施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めている。

また、下表に示すように、昭和 46 年 3 月に沸騰水型軽水炉（以下「BWR」という。）を採用した福島第一原子力発電所 1 号炉の営業運転を開始して以来、種々の技術的課題に挑戦し問題を解決しながら、安全性・信頼性の面で優れた原子力発電プラントの実現のために、それまでの建設・運転・保守の経験と最新の技術を設計に適宜取り入れながら絶えず改良を続けてきた。これまで計 17 プラントの建設工事を行うとともに、約 45 年（約 500 炉・年）に亘る原子力発電プラントの運転及び保守の実績を蓄積している。

当社初の原子力発電プラントである福島第一原子力発電所 1 号炉で BWR-3 を導入して以降、福島第一原子力発電所 2～5 号炉では BWR-4、福島第一原子力発電所 6 号炉、福島第二原子力発電所 1 号炉及び柏崎刈羽原子力発電所 1 号炉では BWR-5、福島第二原子力発電所 2～4 号炉及び柏崎刈羽原子力発電所 2～5 号炉では BWR-5（マーク 改）、柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉では改

良型沸騰水型軽水炉(以下「ABWR」という。)を採用することで、安全性の向上に加え、保守点検の作業性向上、被ばく低減に関する改良を順次行ってきた。特にABWRにおいては、インターナルポンプの採用による大口径配管破断による大LOCA防止、非常用炉心冷却装置のうち高圧冷却システムを強化することで高圧・低圧の2種の冷却システムをそれぞれ有する3区分独立構成の採用、デジタル型安全保護系の導入による信頼性の高い論理回路の適用等、最新の技術を導入し安全性を向上させている。

原子力発電所	原子炉熱出力 (MW)	営業運転の開始	廃止
福島第一1号炉	1380	昭和46年3月26日	平成24年4月19日
2号炉	2381	昭和49年7月18日	平成24年4月19日
3号炉	2381	昭和51年3月27日	平成24年4月19日
4号炉	2381	昭和53年10月12日	平成24年4月19日
5号炉	2381	昭和53年4月18日	平成26年1月31日
6号炉	3293	昭和54年10月24日	平成26年1月31日
福島第二1号炉	3293	昭和57年4月20日	-
2号炉	3293	昭和59年2月3日	-
3号炉	3293	昭和60年6月21日	-
4号炉	3293	昭和62年8月25日	-
柏崎刈羽1号炉	3293	昭和60年9月18日	-
2号炉	3293	平成2年9月28日	-
3号炉	3293	平成5年8月11日	-
4号炉	3293	平成6年8月11日	-
5号炉	3293	平成2年4月10日	-
6号炉	3926	平成8年11月7日	-
7号炉	3926	平成9年7月2日	-

(保守業務等の実績)

- b. 当社は、原子力発電所の安全性と信頼性を確保し、原子力発電所を構成する構築物、系統及び機器が所定の機能を発揮し得る状態にあるよう努めるとともに、保守業務を継続的に改善していくことで、より設備の安全性と信頼性を向上させ、保守に関する経験を蓄積してきた。

当社は、平成14年8月29日に公表した自主点検作業記録に関するトラブル隠しの反省を踏まえて制定された「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111)」(以下「JEAC4111」という。)及び「原子力発電所の保守管理規程

(JEAC4209)」(以下「JEAC4209」という。)に則するかたちに、保守管理についての考え方を再整備するとともに、保守管理体系について見直しを実施した。

その後、当社の保守管理は、従来の時間計画保全(定期的な分解点検)を基本にした保全方式から、構築物、系統及び機器の故障等によるプラントへの影響評価をベースに決定した重要度に基づき、時間計画保全(点検間隔の変更を含む)、状態監視保全及び事後保全から最も適切な保全方式を選定する方式(以下「RCM」(Reliability Centered Maintenance)という。)に転換することを目指している。

また、RCMを確実に実施していくためには、膨大な状態監視保全データを効率よく収集し評価することが重要であるため、基本となる機器マスターデータベースの整備と、機器マスターデータベースと連携の取れた点検履歴データベース等の構築・整備についても取り組んでいる。

これらの経緯を踏まえ、現状の保守管理業務は、JEAC4111及びJEAC4209に準拠するかたちで、以下に示す保守に関する計画、実施、評価及び改善(以下「PDCA」という。)の基本要件を定めた保守管理計画に基づき実施しており、今後も継続的に改善を実施していく。

- 保守管理の実施方針及び保守管理目標
- 保全プログラムの策定
- 保全対象範囲の策定
- 保全重要度の設定
- 保全活動管理指標の設定、監視計画の策定及び監視
- 保全計画の策定
- 保全の実施
- 点検・補修等の結果の確認・評価
- 点検・補修等の不適合管理、是正処置及び予防処置
- 保全の有効性評価
- 保守管理の有効性評価
- 情報共有

(設備改造の実績)

(a) 本変更に関して、設計及び工事の経験として、柏崎刈羽原子力発電所において平成22年には1号炉起動領域モニタへの変更、平成23年には雑固体廃棄物の処理方法への固型化処理(モルタル)の追加並びに平成26年には使用済燃料輸送容器保管建屋等の設計及び工事を順次実施している。

また、耐震安全性向上工事として、平成20年から原子炉建屋屋根トラス、原子炉建屋天井クレーン、燃料取替機等について設計及び工事を実施している。

(保守・改良工事等による継続的な改善の実績)

(b) これまで当社のプラントでは、応力腐食割れ(以下「SCC」という。)によるステンレ

ス鋼製機器(原子炉内構造物,原子炉再循環系配管等)の損傷事例が確認されており,柏崎刈羽原子力発電所ではこの対策として,原子炉再循環系配管の取替を行っている。

また,酸化チタンを原子炉内に注入し光触媒として利用することにより,原子炉を構成する材料の腐食電位を低下させて原子炉内ステンレス系材料のSCCを抑制する技術を開発,福島第二原子力発電所1号炉に適用し効果を確認した。

大規模で長期にわたる工事の実績としては,福島第一原子力発電所3号炉における世界初の炉心シュラウド交換を実施し,その後,福島第一原子力発電所1号,2号及び5号炉においても実施した実績を有する。

配管減肉管理については,内部流体による配管減肉事象が確認されており,この対策として,材料の見直し(炭素鋼から低合金鋼に変更)や,オリフィス等の乱流発生要素の設置位置見直し等の改造を実施している。

さらに小口径配管について,配管振動によるソケット溶接部の疲労割れ等の損傷事例が確認されたため,溶接方法の変更(ソケット溶接から突合せ溶接に変更)を実施している。

福島第一原子力発電所事故以降は,事故の反省を踏まえ,重大事故等の事故状況下においても復旧を迅速に実施するため,可搬型重大事故等対処設備の操作訓練はもとより,普段から保守点検活動を社員自らがを行い,知識・技能の向上を図り,緊急時に社員自らが直営で実施できるよう,以下のような取り組みを行っている。

- ポンプ用電動機を取替作業
- 弁・ポンプの分解点検
- 運転員による設備診断
- 足場組立て・空調ダクトの修理作業
- 低圧・高圧ケーブル端末処理

(安全性向上対策に関する設計・工事及び保守の実績)

(c) 当社はこれまで,アクシデントマネジメント対策として,耐圧強化ベント設備の追加,原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への代替注水設備の追加,非常用電源のユニット間融通設備の追加,アクシデントマネジメント実施に必要な計装系の追加と計測レンジの変更を検討し,対策工事を実施している。

また,経済産業大臣の指示に基づき実施した緊急安全対策により,電源車,消防ポンプ等の配備に関する設計検討を行い,対策工事を実施している。

さらに,新規制基準施行前に独自に実施した安全性向上策として,防潮堤,淡水貯水池,ガスタービン発電機車,緊急用の高圧配電盤,代替海水熱交換器設備の設置等に関する設計検討を行い,対策工事を実施している。

また,社内規定類の改正対応や習熟訓練による運転の知識・技能の向上を図る

とともに、工事と保守経験を継続的に積み上げている。

本変更に係る技術的能力の経験として、アクシデントマネジメント対策、緊急安全対策等の安全性向上対策の経験を以下に示す。

アクシデントマネジメント対策について

米国スリーマイルアイランドの事故以降、アクシデントマネジメントの検討、整備を実施してきている。設備面では、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器の健全性を維持するための機能をさらに向上させるものとして、復水補給水系、消火系による原子炉代替注水、原子炉格納容器スプレイ及び下部ドライウェルへの代替注水手段の確保、耐圧強化ベントラインの設置及び発電用原子炉施設間での電源融通に関する設備改造を実施している。加えて、BWR-5である柏崎刈羽原子力発電所1号から5号炉においては、原子炉停止機能の向上に寄与する再循環ポンプトリップ及び代替制御棒挿入、原子炉圧力容器への注水機能の向上に寄与する原子炉減圧の自動化を実施している。

また、柏崎刈羽原子力発電所が所管する社内規定類にアクシデントマネジメントに関する記載を検討、追加し、シミュレータ訓練、机上教育を通じて、知識、技能の維持向上に努め、継続的に改善を加えている。

中越沖地震の教訓の取り込みについて

平成19年7月の中越沖地震後における安全対策として、排気筒や建屋の屋根を支えるトラス(鉄骨構造)の耐震強化を行うとともに、国内の原子力発電所としては初となる免震重要棟を設置した。また、消火系ラインに建屋外から注水できるラインを追設した。

緊急安全対策等について

緊急安全対策については、緊急時の電源確保、発電用原子炉、使用済燃料プールの除熱機能の確保等の観点から以下の対策を実施している。

- 緊急時の電源確保
電源車の配備、接続ケーブルの配備。
- 発電用原子炉、使用済燃料プールの注水・冷却機能の確保
予備ポンプ等を用いた原子炉減圧手順の整備、電源車等による補給水ポンプ等への電力供給又は消防車による注水手順の整備。
- 津波等に係る浸水対策
安全上重要な設備が設置されている建屋入口扉の浸水防止対策及び貫通部の止水処理の実施。

また、緊急安全対策に加え、新規基準施行より以前に、発電用原子炉及び使用済燃料プールの燃料損傷防止に対する一層の安全性向上を図るため、主に「防潮堤の設置」、「建屋への浸水防止」及び「除熱・冷却機能の更なる強化」の3つの観点から安全性向上策を実施している。

- 防潮堤の設置
- 建屋への浸水防止

原子炉建屋の防潮壁・防潮板の設置，原子炉建屋等の扉の水密化，海水取水ラインハッチ等の止水及びタービン建屋と原子炉建屋間の貫通部の止水。
- 除熱・冷却機能の更なる強化

淡水貯水池の設置，ガスタービン発電機等追加配備，緊急用の高圧配電盤の設置と原子炉建屋への常設ケーブルの敷設，代替水中ポンプ及び代替海水熱交換器設備の配備，原子炉建屋トップベント設備の設置，環境モニタリング設備等の増強，及び高台への緊急時用資機材倉庫の設置。

(新規制基準対応を踏まえた設計及び工事の実績)

c. 新規制基準施行を踏まえ，柏崎刈羽原子力発電所では 62 事象の自然現象及び人為事象を評価した上で下記のような自然災害等対策及び重大事故等対策に関する検討，設備改造工事等を進めている。また，これらの対策を運用する体制，手順についても整備を進めている。

(a) 自然災害等対策について

- 地震

設計基準対象施設の耐震クラスに応じて，地震による加速度によって作用する地震力に対する設計，設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定，設計基準対象施設の耐震設計における荷重の組み合わせと許容限界の考慮による設計を実施している。
- 津波

設計基準対象施設が設置された敷地において，基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計並びに取水路及び放水路等の経路から流入させない設計を検討している。また，水密扉の設置及び貫通部の止水対策を実施している。
- 基準竜巻

「最大風速 92m/s の竜巻による風圧力による荷重，気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重」並びに「その他竜巻以外の自然現象による荷重」等を適切に組み合わせた設計荷重に対して，建屋扉のリブレース，建屋開口部や屋外機器に対する竜巻防護ネットの設置，軽油タンクのリブレース等の防護対策を検討し，実施している。
- 火山

敷地内で想定される降下火砕物の層厚を設定し，直接的影響である構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計，水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計並びに換気系，電気系及び計測制御系に対する機械

的影響に対して降下火砕物が容易に侵入しにくい設計としている。また、降下火砕物が換気空調系のフィルタに付着した場合でも、取替又は清掃が可能な設計としている。

- 外部火災

森林火災からの延焼防止を目的として評価上必要とされる防火帯幅を算出し、設置した。航空機墜落による火災では、発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災との重畳を考慮し、建屋表面温度及び室内温度が許容温度以下となる設計であることを確認している。

- 内部火災

安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するための火災の発生防止、早期の火災検知及び消火並びに火災の影響軽減を考慮した火災防護について、異なる種類の感知器の設置、煙充満等により消火困難な区域への固定式消火設備の設置、安全系区分の分離のため 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等の設置に関して、技術的な検討及び対策を実施している。

- 内部溢水

溢水源として発生要因別に分類した溢水を想定し、防護対象設備が設置される区画を溢水防護区画として設定した上で、没水、被水及び蒸気の影響を検討し、水密扉及び床ドレン逆流防止治具等の設置、電路・配管貫通部の止水対策等を実施している。

(b) 重大事故等対策等について

- 重大事故等

新規規制基準施行以前から、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた当社原子力発電プラントの安全確保に関する基本的な考え方をまとめ、設計拡張状態(DEC)の概念を取り入れた深層防護の強化、全交流動力電源喪失事象(SBO)に対する対策の強化、フェーズアプローチの考え方を取り入れた事故時の時間軸に応じた対応手段の検討を行い、既設設備の更なる活用手段を確立させるとともに、原子炉格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置(フィルタベント)の自社開発や、SBO 時に高圧注水系の冗長性を持たせるための高圧代替注水系(HPAC)の新設等の取り組みを進めている。

新規規制基準施行後も、蓄電池や窒素ガスポンプ等の既設設備の増強や大容量送水車等の新設設備の導入を進めるとともに、代替逃がし安全弁駆動装置の設置や、当社独自のシステムである代替循環冷却系の開発を行い、これら重大事故等対処設備を活用するための手順を策定して、重大事故等を収束させる手段の拡充を進めている。

- 大規模損壊

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが

発生した場合に、発電用原子炉施設内の人的資源、設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備等の物的資源及びその時点で得られる施設内外の情報を活用して様々な事態において柔軟に対応することを検討している。

(リスク情報活用の取り組み)

- d. リスク情報活用の取り組みとして、ABWRの安全システムの設計、アクシデントマネジメント策の検討に活用してきた。また、自社グループ内での確率論的リスク評価(以下「PRA」という。)実施体制を整備し、自社プラントのモデルを構築、随時改良を重ねるとともに、定期安全レビューにおける運転時・停止時のPRA、定期検査時のリスク把握に活用してきた。

福島第一原子力発電所事故以降は、地震PRA・津波PRAの実施による外部事象のリスクの把握、重大事故対策を含めたモデルによるPRAを実施し、対策によるリスク低減効果の定量的な把握等に活用してきている。

今後は、PRAモデルの更なる高度化作業を進め、日常的な運転・保守におけるリスク管理と発電所の脆弱性を抽出し、リスク低減効果の高い対策の検討に活用していく。

(国内関連施設への派遣による経験の蓄積)

- e. 当社原子力発電所内の訓練施設及び国内の原子力関係機関であるBWR運転訓練センター(以下「BTC」という。)では、従来から下記の訓練を実施している。

(a) 原子力発電所内の訓練施設で行われる訓練

● 保全業務に関する訓練

保全業務に従事する技術者を主な対象者として、実機を模擬した訓練設備により、保全業務に必要な知識の習得及び機器の分解、検査等の実技訓練を実施している。保全業務に関する訓練は、対象者の業務内容に応じ3つのカリキュラム(機械関係、電気関係及び計装関係)を設定し、別紙3-1に示すとおり、それぞれ習熟度に応じて3つのコース(A級、B級及びC級)に分けている(-1 所内訓練施設での訓練)。

● 運転訓練

プラント特性と制御系、ヒューマンファクターに関する事項等の教育を実施する基準訓練を設定し、実施している。基準訓練についても、対象者の習熟度に応じて3つのコース(初級コース、中級コース及び上級コース)に分けている。

(b) BTCで行われる訓練

発電用原子炉の運転に従事する技術者を主な対象者として、実機を模擬したシミュレータ訓練装置により、基本的な起動・停止操作から冷却材喪失事故等、複雑な事故対応の実技訓練を実施するシミュレータ訓練コースを設定し、実施している。

シミュレータ訓練コースは、対象者の習熟度に応じ 4 つのコース(初期訓練コース、反復訓練コース、連携訓練コース及びその他訓練コース)に分けている。

- 初期訓練コース

原子炉の基礎理論、発電所の設備及び運転実技の習得のためのコース。以下の 9 段階に分かれており、運転業務に携わる技術者を派遣している。

- ・初級 : BWR プラント概要、核工学、熱工学、制御等の基礎理論について習得。
- ・初級 : プラントの設備と運転方法等の知識を習得した後に、通常起動停止操作や異常時対応についての操作訓練を行い、中央制御室での運転に必要な基礎的技量を習得する。
- ・初級 : 異常時運転操作(事象ベース)の習熟を図るとともに、異常時運転操作(徴候ベース)を習得し、中央操作室での運転に必要な総合的技量を習得する。
- ・中級 : 異常時運転操作(事象ベース、徴候ベース)に関する知識、技能を向上し、中央操作室操作員として必要な知識・技能の総合的技量を向上する。
- ・中級 S: 重大事故を防ぐ取り組み(有効性評価)と、その前提となる事故シナリオに関する訓練を通じて、中央操作室操作員として必要な重大事故に関する知識・技能を習得する。
- ・中級 : 中央操作室操作員の上位者として、法令・保安規定等の幅広い運転管理知識を拡充の上、広範囲に及ぶ異常対応能力(事象ベース、徴候ベース)を取得する。
- ・中級 S: 重大事故を防ぐ取り組み及び炉心損傷後の対応について、運転員として事象を収束させるために必要となる知識及び技能を学習する。
- ・上級初期: 核工学、熱工学の知識を含む発電用原子炉施設の構造及び性能、法令・保安規定、事例検討を含む統督に関する知識の習得を図るとともに、指揮者としての異常時対応(徴候ベース、シビアアクシデント)能力を習得する。
- ・上級 : 運転責任者として要求される技量を総括的に習得する。

- 反復訓練コース

通常時、異常時及び緊急時の運転手順に関する知識と技能を習得するためのコース。運転員の経験、職位に応じ訓練内容が以下の 8 種類設定されており、運転員を定期的に派遣している。

- ・中級 A: 中央操作室操作員としての知識・技能の向上を目的として、異常時対応(事象ベース、徴候ベース)の基本事項のリフレッシュ・習熟を図る。

- ・中級 B/交流:中央操作室操作員としての知識・技能の向上を目的として、異常時対応操作(事象ベース, 徴候ベース)のリフレッシュ・習熟を図る。
- ・中級 C:異常時対応(事象ベース, 徴候ベース)における運転操作, 指揮の実践的訓練を主体に行い, 中央操作室操作員の上位者として必要な知識・技能のリフレッシュ・習熟を図る。
- ・上級 A:運転責任者として要求される技量を総括的に習得する。(運転責任者の新規取得のための事前準備コース)
- ・上級 C:異常時対応(事象ベース, 徴候ベース)における指揮の実践的訓練を主体に行い, 上級運転員として必要な知識・技能のリフレッシュ・習熟を図る。
- ・上級 D:原子力発電に携わる上級運転員として必要な, BWR プラントの核工学, 熱工学, 安全工学, 法令および保安規定の知識をリフレッシュする。
- ・上級 S:炉心損傷事象への拡大を防ぐ取り組み及び炉心損傷後の対応を復習し, 事故時における状況判断(重大事故)の反復学習を行う。
- ・上級 :運転責任者資格の更新を行う。
- 連携訓練コース
 - チーム連携力の維持・向上を目的とした訓練。
- その他訓練コース
 - ・SA 訓練(上級):炉心損傷事象への拡大を防ぐ取り組み及び炉心損傷後の対応について事象を収束させるために必要となる知識及び技能を習得する。
 - ・炉型切替訓練:ABWR 以外の炉型から ABWR へ異動してきた運転員を対象として, ABWR プラントの基礎, 特徴を理解する。

(1F 事故を踏まえた訓練による経験の蓄積)

- f. 福島第一原子力発電所事故を踏まえ, 重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけでなく, 重大事故等対処設備を用いた事故対応のための訓練を強化し, 継続的に実施している。
- (a) 原子力発電所で行われる訓練
 - 重大事故等の状態を想定し, 発電用原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の対応操作を習得するため, 可搬型設備等を使用した訓練を実施している。
 - 発電所の被災状況やプラントの状況を共有する情報共有ツールを整備し, 訓練において活用している。

(b) BTC で行われる訓練

- 全交流動力電源喪失等の重大事故等の状態を想定し、重大事故等への拡大を防ぐ対応及び炉心損傷後の対応について、チーム連携訓練を実施しており、別紙3 - 2に実績を示す(-2 BTC 訓練の実績)。
- 重大事故等への拡大を防ぐ取り組み及び炉心損傷後の対応について、事象を収束させるために必要となる知識及び技能を学習するSA訓練を実施しており、別紙3 - 2に実績を示す(-3 BTC 訓練の実績)。

これらの訓練は、シビアアクシデントにおける挙動の理解、対応についての知識・技能を習得させることを目的としている。

(運転経験の活用)

- g. 福島第一原子力発電所事故では、運転経験情報の検討手順が、事故が生じた原因のみに着目し、教訓を拾い上げにくいプロセスになっていたため、ルブレイエ原子力発電所(フランス)における洪水による電源喪失事故、馬鞍山原子力発電所(台湾)における外部電源喪失事故と非常用ディーゼル発電機の起動失敗の重畳による全電源喪失事故、マドラス原子力発電所(インド)におけるスマトラ島沖地震によって発生した津波による海水ポンプの浸水事象のように福島原子力事故を少しでも緩和できた可能性のあるトラブル情報を安全性の向上対策に活用できなかったものである。

このように、福島第一原子力発電所事故以前は、当社で発生したトラブル対応や国内外のトラブル情報(運転経験情報)の活用に弱みがあった。重大事故等の予兆となる運転経験情報を十分に活用できていれば、事故を少しでも緩和できた可能性があるとの反省から、国内外の運転経験情報について有効に活用できるように、以下のように業務プロセスを改善し、情報の収集や対策検討の迅速化、原子力部門全員がこれを活用できるように取り組みを進めている。

事故が生じた原因のみに着目した評価になっていたこと、本社の一部の組織のみで対策を検討していたことから、大局的な視点での検討に至っていなかった。現在では、原子力安全への影響の有無や当該事業者が採った対策に着目する等、観点や留意点を定めた上で検討を行っている。また、発電所のライン部門等が検討に参画することで、リスク管理に有用な検討となっている。

トラブル情報の収集から対策検討までに時間が掛かっていた点については、入手した情報が滞りなく処理されていることを測るPIを設定することで管理プロセスを強化した。処理状況はマネジメントレビュー等にも報告され、滞りなく計画的に処理が行われている。

社内において、トラブル情報から教訓を得て改善を図るという意識が低かったことから、トラブル情報へのアクセスのし易さの改善、トラブル情報概要版や良好事

例の作成，トラブル情報に関する原子力リーダーからの定期的なメッセージの配信等により，組織全体の意識の向上を図ってきた。さらに，毎日，トラブル情報から作業に含まれるリスクやその対策を抽出し，定例ミーティング等で共有することで，“他者に学び，自らの業務を改善する”という姿勢を養っている。

また，運転経験情報の水平展開要否に係る判断等を通じて，トラブルに関する経験や知識についても継続的に積み上げている。これらの情報のうち，予防処置に関する情報として扱う必要があるものは，社内規定類に基づき必要な活動を行っている。

これらの活動については，入手した情報について下記の流れで検討することを別紙3-3に示す社内規定類「事故・故障情報及び耐震新知見情報処理マニュアル」に定めている。（-1， -4 事故・故障情報処理の基本的フロー）

(a) 入手情報全てをシステムに登録

本社取りまとめ箇所は運転経験情報を入手し，社内のシステム（原子力保全統合マネジメントシステム）へ登録する。

(b) 一次スクリーニングの実施

本社取りまとめ箇所並びに設備を設計又は運用している本社及び発電所の各グループは，登録された情報についてスクリーニングを実施し，予防処置の検討が必要かどうかを判断する。これらの判断結果については，全て社内のシステムに記録される。

(c) 二次スクリーニングの実施

予防処置の検討が必要と判断された情報については，本社パフォーマンス向上会議にて，改めて詳細調査の要否あるいは対策検討の要否を判断するとともに，調査及び検討の体制，検討期限や対策の基本方針を指示する。

(d) 予防処置の検討

本社取りまとめ箇所及び設備を設計又は運用する本社の各グループは，二次スクリーニングの結果，予防処置の検討が必要となった情報について，以下の事項を行った上で，評価結果をまとめる。まとめた結果については，本社パフォーマンス向上会議に報告し確認を得る。まとめた結果については，社内のシステムに登録される。

- 起こり得る不適合及びその原因の特定
- 予防処置の必要性の評価

このように，入手した情報を全て社内のシステムに登録し，上記の流れに従い当社発電所における予防処置に必要な情報が確実に検討，処理される仕組みが構築されている。

これまでに実施してきた運転経験情報の活用実績として、他電力のトラブル事例への対策実施例を別紙3 - 4に示す。

(海外関係組織からの情報の活用)

h. 当社は、従来から国内外の原子力施設からトラブル情報の入手、情報交換を行っている。その中で、必要な場合は技術者の派遣を行っている。別紙3 - 5に「過去3年間の海外派遣者実績について」派遣実績を示す(-2, -5 海外派遣者実績)。派遣により入手した情報は、適宜派遣者から報告されている。

国外へ派遣した技術者が収集した情報は、予防処置に関する情報として活用するほか、柏崎刈羽原子力発電所の安全向上策を検討する際の参考情報としても役立てている。以下は福島第一原子力発電所の事故以降の情報活用例であるが、国外(INPO (Institute of Nuclear Power Operations) 及び EPRI (Electric Power Research Institute))へ派遣した技術者からの情報の活用例を示す。

(活用例)

- 米国における運転経験情報の活用例に関する調査
(毎日の定例ミーティング等において OE 情報を共有する取り組みの参考資料として活用)
- 米国における運転員の資格に関する調査
(STA(シフトテクニカルアドバイザー)の導入に関する参考資料として活用)
- 米国におけるコンフィグレーションマネジメントのあり方に関する調査
(国際的にトップレベルの設計根拠管理、設備構成管理プロセスを構築するために活用)
- 米国の原子力発電所における火災防護対策及び火災防護計画に関する調査
(火災の発生防止、感知及び消火、影響軽減に関する設備対策及び火災防護計画の策定に活用)

今後も継続的に海外からの情報収集及びその活用に努めていく。

以上のとおり、これまでの経験に加え、今後も継続的に経験を蓄積していく方針であり、本変更に係る設計及び運転等の経験を十分に有している。

別紙3 - 1 原子力発電所内訓練施設を活用した研修及び訓練の実績について(平成29年度)

別紙3 - 2 安全性向上対策設備を反映したシミュレータ訓練の実績について

別紙3 - 3 事故・故障情報及び耐震新知見情報処理マニュアル(抜粋)

別紙3 - 4 他電力のトラブル事例の影響評価とその対策の実施例

別紙3 - 5 過去3年間の海外派遣者実績について

(4)品質保証活動

指針 4 設計及び工事に係る品質保証活動

事業者において、設計及び工事を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されていること。

【解説】

1)「構築されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて構築する方針が適切に示されている場合を含む。

2)「品質保証活動」には、設計及び工事における安全を確保するための最高責任者の方針を定め、品質保証計画に基づき活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、監査を含む評価によって継続的な改善が図られる仕組みを含むこと。また、それらの活動が文書化され、管理される仕組みを含むこと。

3)「体制」には、品質保証活動の取組みの総合的な審議を行う委員会等を必要に応じて含むこと。

指針 8 運転及び保守に係る品質保証活動

事業者において、運転及び保守を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。

【解説】

1)「品質保証活動」には、運転及び保守における安全を確保するための最高責任者の方針を定め、品質保証計画に基づき活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、監査を含む評価によって継続的な改善が図られる仕組みを含むこと。また、それらの活動が文書化され、管理される仕組みを含むこと。

2)「体制」には、品質保証活動の取組みの総合的な審議を行う委員会等を必要に応じて含むこと。

本変更に係る設計及び運転等を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されていることを以下に示す。

a. 設計及び運転等の品質保証活動の体制

(a) 当社における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上させるために、「原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)」(以下「JEAC4111-2009」という。)に基づき、「保安規定第3条(品質保証計画)」を含んだ「原子力品質保証規程(Z-21)」を品質マニュアルとして定め、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

(b) 新規制基準施行前までは、JEAC4111-2009 に基づく品質マニュアルにより品質保証活動を実施してきた。今回の「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者

の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」(以下「品証技術基準規則」という。)の施行(平成25年7月8日)を踏まえ、品証技術基準規則で追加された安全文化を醸成するための活動、関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動等の要求事項について、保安規定第3条(品質保証計画)(以下「品質保証計画」という。)に反映し、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することとしている。品証技術基準規則で追加された要求事項と、これを反映した品質保証計画については、別紙4-1及び別紙4-2に示す(-1, -1)。

(c) 当社における品質保証活動については、業務に必要な社内規程類を定めるとともに、別紙4-3に示す文書体系を構築している(-2, -2)。

また、文書体系のうち一次文書は、「品質保証計画」、「原子力品質保証規程」(以下「品証規程」という。)及び「柏崎刈羽原子力発電所品質保証計画書」(以下「品証計画書」という。)であり、これらの社内規程類の範囲については、以下のとおりである。

・品質保証計画(社長制定)

組織の品質マネジメントシステムを規定する最上位文書であり、品質保証活動を実施するための基本的事項を定めている。この品質保証計画に従い、保安規定に定める各組織の具体的実施事項を、品証規程及び品証計画書等の社内規程類に定めている。

・品証規程(社長制定)

品質保証計画に基づき、社長が実施すべき品質方針の設定、マネジメントレビューの実施及び管理責任者並びに保安規定に定める各組織の長の具体的事項を定めている。

・品証計画書(所長制定)

品質保証計画及び品証規程に基づき、柏崎刈羽原子力発電所における品質保証に関する責任と権限を定めている。

(d) 各業務を主管する組織の長は、上記の社内規程類に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために必要な記録を作成し管理する(-3, -3 保安規定)。

(e) 品質保証活動に係る体制は、社長を最高責任者(トップマネジメント)とし、実施部門である原子力・立地本部(原子力安全・統括部、原子力運営管理部、原子力設備管理部、原子燃料サイクル部、原子力人財育成センター、原子力資材調達センター)及び柏崎刈羽原子力発電所(以下「各部所」という。)並びに実施部門から独立した監査部門である内部監査室で構築している。品質保証活動に係る体制を別紙4-4及び別紙4-5に示す(-4, -4)。

この体制のうち、原子力資材調達センターは、各部所が技術的能力・品質保証体

制等により調達要求事項を満足する調達製品及び役務の供給能力を評価した供給者の中から、別紙 4-3 に示す文書体系に加え全社規程類である「購買契約基本マニュアル」「工事請負契約基本マニュアル」「委託契約基本マニュアル」(グループ事業管理室長制定)を併用し供給者の選定及び契約に関する業務を実施する部門である。

保安規定に定める運転管理、保守管理等の業務の実施箇所及びこれを支援する箇所を別紙 4-5 に示す。

(f) 社長は、品質マネジメントシステムの最高責任者(トップマネジメント)として、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することの責任と権限を有し、品質方針を定めている(4-5、 4-5 保安規定、原子力品質保証規程)。この品質方針は、「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。」という決意のもと、事故を徹底的に検証し「世界最高水準の安全」を目指すことを表明しており、組織内に伝達され、理解されることを確実にするため、品証規程への添付、イントラネットへの掲載により組織全体に周知している。また、上記のほかに、執務室内への掲示を実施している。品質方針の組織内への伝達方法については、別紙 4-6 に示す(4-6、 4-6)。

(g) 原子力・立地本部長(管理責任者)は、年度ごとに品質方針を踏まえて具体的な活動方針である原子力・立地本部業務計画を策定している。

また、原子力・立地本部長(管理責任者)は、原子力・立地本部業務計画を、各業務を主管する組織の長に示し、品質目標を含めた年度業務計画を策定させるとともに、各部所はこの年度業務計画に基づき品質保証活動を実施する。

品質方針が変更された場合には、これを添付している品証規程を改訂するとともに、必要に応じて原子力・立地本部業務計画及び年度業務計画を見直している。

(h) 各業務を主管する組織の長は、年度業務計画に基づく品質保証活動の実施状況を評価するため、品証規程に従いマネジメントレビューのインプットに関する情報を作成する。マネジメントレビューのインプット項目については、別紙 4-4 に示す。原子力安全・統括部長(事務局)は各部所のマネジメントレビューのインプットに関する情報を集約し、実施部門の管理責任者である原子力・立地本部長はマネジメントレビューのインプットを社長へ報告する(4-7、 4-7 保安規定、マネジメントレビュー実施基本マニュアル)。

また、内部監査室長は、監査部門の管理責任者として、実施部門から独立した立場で内部監査を実施し、別紙 4-7 に示すとおり監査結果をマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する(4-8、 4-8 保安規定、マネジメントレビュー実施基本マニュアル)。

(i) 社長は、管理責任者からの報告内容を基に品質マネジメントシステムの有効性を

レビューし、マネジメントレビューのアウトプットを決定する(-9, -9 保安規定, マネジメントレビュー実施基本マニュアル)。

管理責任者は、社長からのマネジメントレビューのアウトプットを基に各業務を主管する組織の長に必要な対応を指示する。

各業務を主管する組織の長は、マネジメントレビューのアウトプット及び品質保証活動の実施状況を踏まえ、次年度の年度業務計画に反映し、活動している。

- (j) 原子力・立地本部長は、本社にて管理責任者レビューを実施し、各部所に共通する事項として品証規程、品証計画書等の社内規程類の改訂に関する事項、品質方針の変更提案、原子力・立地本部業務計画、マネジメントレビューのインプット等をレビューする。

また、柏崎刈羽原子力発電所、本社各部においては、各部所長を主査とするレビューを実施し、実施部門における品質保証活動に基づく品証規程 / 品証計画書の改訂に関する事項、年度業務計画(品質目標)及び管理責任者レビューのインプットに関する情報等をレビューする。

マネジメントレビュー、管理責任者レビュー及び各部所長レビューの構成、インプットに関する情報等については、別紙 4-8 に示す(-10, -10)。また、平成 28 年度、平成 29 年度及び平成 30 年度上期の開催実績を別紙 4-9 に示す。各レビューのアウトプットについては、社長のマネジメントレビューへのインプットとしているほか、品質目標等の業務計画の策定 / 改訂、社内規程類の制定 / 改訂等により業務へ反映している。

なお、発電用原子炉施設の保安に関する基本的な重要事項に関しては、本社にて保安規定第 6 条に基づく原子力発電保安委員会を、また、発電用原子炉施設の保安運営に関する具体的重要事項に関しては、発電所にて保安規定第 7 条に基づく原子力発電保安運営委員会を開催し、その内容を審議し、審議結果は業務へ反映させる。

b. 設計及び運転等の品質保証活動

- (a) 各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等を、発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針に基づく重要性を基本とした品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度に応じて管理し、実施する(-11, -11 保安規定)。

また、製品及び役務を調達する場合は、重要度等に応じた品質管理グレードに従い調達管理を行う(-12, -12 保安規定)。供給者に対しては、品質管理グレードに応じた要求項目のほか、法令類からの要求項目や製品等の内容に応じた要求項目を加えた調達要求事項を提示する(-13, -13 保安規定)。なお、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合は、当該業務に係る調達要求事項を追

加している。

各業務を主管する組織の長は、調達製品等が調達要求事項を満足していることを、検査及び試験等により検証する(-14, -14 保安規定)。これらの調達要求事項等の具体的な内容については「工事共通仕様書」「購入共通仕様書」「委託共通仕様書」(以下「仕様書」という。)で明確にしている。

- (b) 新規制基準の施行前に調達した製品等は、当時の品質マネジメントシステムに基づき、上記と同様に管理している。これらについても、新規制基準における設備的な要求事項を満足していること(実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則への適合性)を確認していく。

また、新規制基準のうち、品証技術基準規則において調達要求事項が追加されており、施行前と施行後の品質保証活動は以下のとおりである。

安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項

安全文化を醸成するための活動は、施行前から、仕様書にて、作業班長の資格要件の一つ(原子力関連知識)として研修することを要求していた。

新規制基準の施行後、施行前から要求していた安全の確保及び環境の保全、工事現場の秩序と維持等の活動について、「安全文化の基本理念の 7 原則」を意識しながら実施することで、安全文化の醸成に努めるよう整理し追加要求してきた。

さらに、「安全文化」の定義や「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)」の制定後は、これを仕様書に示し、当社と一体となった原子力安全の充実に向けた取り組みを要求している。

不適合の報告及び処理に係る要求事項

不適合の報告及び処理に係る事項については、施行前から、仕様書にて、以下のいずれかの不適合が発生した場合又は不適合を発見した場合にはその内容に応じて当社に報告することを要求している。また、不適合への対応として、識別、処置、再発防止対策についての管理方法を確立することを要求している。

- ・原子力発電所内で発生した不適合
- ・原子力発電所外で発生した不適合

調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させること

調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させることについては、施行前から、仕様書にて、工事施行要領書、工事施行報告書(検査記録等を含む)等の必要な図書の提出を要求している。

設計及び運転等に係る重要度、調達要求事項、品質管理グレード及び調達製品の検証に関する社内規定類を別紙 4-4 及び別紙 4-10 に示す。

- (c) 各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力安全に対する重要性に応じた是正処置を実施する。

不適合の処置及び是正処置については、別紙 4-4 に示す(-15, -15)。

また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し(-16, -16 保安規定)、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織はその実施状況を確認する。

c. 品質保証活動の強化

当社はこれまで、設計及び運転等の品質保証活動について、上記 a. 及び b. のとおり体制を確立し活動を行ってきたが、福島第一原子力発電所事故を踏まえ経営層からの改革として以下(a)～(d)、平成 27 年 9 月に発見された不適切なケーブルの敷設の教訓から以下(e)の施策を展開し、品質マネジメントシステムの強化に取り組んでいる。

- (a) 安全文化を組織全体へ確実に定着させるため、まずは経営層自身の意識を高める活動として、経営層自身の海外ベンチマークによる良好事例の取り込みや、原子力安全に係る期待事項の積極的な発信等を実践している。
- (b) 品質マネジメントシステムの強化、原子力安全のガバナンス改善のために、経営層は自らの期待事項を明確にしている。またそれを実現するために、管理的職位にある社員が、業務や現場の状況をじっくり観察することにより目標となるふるまいとの差を確認し、改善につなげる活動(マネジメントオブザベーション)を強化している。
- (c) 原子力安全に係る各分野、プロセスを強化する施策として、運転、保全等の専門分野ごとに定めた CFAM/SFAM による改善活動を展開している。社内外、海外のベストプラクティスを取り込み、各専門分野において産業界全体の中での最高レベルに到達するよう課題解決に向けた活動を行い、各業務を主管する組織における改善の実行につなげている。
- (d) 安全文化の醸成については、「安全文化の基本理念の 7 原則」⁽¹⁾と職位ごとの行動基準を定め、安全文化を醸成するための活動に取り組んできた。福島第一原子力発電所事故後には、これに代えて安全意識の向上と組織全体への浸透を目指した「安全文化」の定義や「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)」⁽²⁾を制定し、一人ひとりが日々の行動や判断を振り返ることの重要性を認識させ、原子力安全の充実に向けた取り組みを展開している。

(1) 企業倫理に関する行動基準を受け、安全最優先と品質向上を達成するために原子力部門の社員が守るべき行動として具体的に示したもの(平成 21 年 11 月制定)。

(2) 世界最高水準の原子力事業者を目指す拠り所として、「健全な原子力安全文化

の特性(INPO 12-012, April 2013)」及び「パフォーマンス目標と基準(WANO 2013-1 March 2013)」を参考に当社が定めたもの(平成26年11月制定)。

(e) 不適切なケーブルの敷設に鑑み、技術力の向上に向けて以下の取り組みにより品質保証活動の改善を図ることとしている。(詳細は別紙4-11参照。)

安全上の重要度に応じた設計管理に加えて、「安全上の重要度が低い設備(常用系)のトラブルを、重要度の高い設備(安全系)に波及させない」ためのチェックを工事の設計を行う際に行う際の実施する。チェックする際の基準は、留意点や具体例とともに、あらかじめ専門的知識を有する者(エキスパート)が明示する。工事主管箇所は工事の都度、明示された基準をもとに各分野への関連性の有無をチェックする。関連がある場合には、専門的知識を有する者(エキスパート)に確認する。

工事主管箇所にて作成したチェック結果は、関連が無いとしたものを含め、原子力安全を総括する部門が集約して再確認することとしており、工事主管箇所による確認結果に不足があると判断した場合、又はエキスパートへの確認が必要と判断した場合には、工事実施前までに工事主管箇所へ再確認結果を伝えることとしている。

また、製品及び役務の調達要求事項として、「原子力安全に及ぼす波及的影響防止」を仕様書で明確に記載するとともに、当該要求事項の達成状況は工事主管箇所が施工図面及び施工結果をもとに直接確認することとする。

新たに構築した仕組みを含め、品質保証活動の中で、有効性を検証し、継続的に業務プロセスの改善を図っていく。

上記のとおり、品質保証活動に必要な文書を定め、品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。また、品質マネジメントシステムの強化に継続的に取り組んでいる。

別紙 4-1 品証技術基準規則を踏まえた品質保証計画について

別紙 4-2 柏崎刈羽原子力発電所 原子炉施設保安規定(抜粋)

別紙 4-3 品質マネジメントシステム文書体系

別紙 4-4 原子力品質保証規程(抜粋)

別紙 4-5 柏崎刈羽原子力発電所 品質保証計画書(抜粋)

別紙 4-6 品質方針の組織内への伝達方法について

別紙 4-7 原子力品質監査基本マニュアル(抜粋)

別紙 4-8 マネジメントレビュー実施基本マニュアル(抜粋)

別紙 4-9 マネジメントレビュー、管理責任者レビュー及び各部所長レビューの開催実績

別紙 4-10 調達管理基本マニュアル(抜粋)

別紙 4-11 不適切なケーブルの敷設の教訓を踏まえた技術的能力の向上に資する取り組み

(5) 技術者に対する教育・訓練

指針9 技術者に対する教育・訓練

事業者において、確保した技術者に対し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させるための教育・訓練を行う方針が適切に示されていること。

確保した技術者に対し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させるための教育・訓練を行う方針を以下に示す。

- a. 技術者は、原則として入社後一定期間、当社原子力発電所において、別紙5 - 1 に示すとおり、原子力発電所の仕組み、発電所各系統の構成機器に関する知識、機器配置、放射線管理、安全管理、原子力安全等の基礎教育・訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得する(-1 新入社員教育年間計画)。

その後、各部門に配属後は、各部門の教育・訓練を行っていく。原子力部門の技術者が受講する教育・訓練は、別紙5 - 2に示す社内規定類「原子力発電所運転員に対する教育・訓練マニュアル」及び別紙5 - 3に示す社内規定類「原子力部門現業技術・技能認定マニュアル」に定めている(-2 マニュアル)。

また、実務を通じた教育・訓練として日常教育を実施している。日常教育では、運転及び保守における基礎知識の習得、作業安全の基礎知識の習得等を行う。

- b. 教育・訓練については、別紙5 - 4の保安規定第3条(品質保証計画)「6.2 人的資源」で示すとおり、品質マネジメントシステム(以下「QMS」という。)文書体系に要求事項を定めている(-3 保安規定)。この要求事項を踏まえ、別紙5 - 5で示す社内規定類「教育及び訓練基本マニュアル」において、品質保証計画における要求事項を具体的に規定している(-4 マニュアル)。

これらの要求事項を受けて、別紙5 - 2で示す社内規定類「原子力発電所運転員に対する教育・訓練マニュアル」(-5 マニュアル)及び別紙5 - 3で示す社内規定類「原子力部門現業技術・技能認定マニュアル」(-6 マニュアル)においては具体的な運用要領を、別紙5 - 6社内規定類「保安教育マニュアル」においては保安教育の運用要領(-7 マニュアル)を定めており、教育・訓練の運用をQMS体系の中で規定している。これらの運用に関する規定に基づき、教育・訓練を実施している。実績については、別紙5 - 7及び別紙5 - 8に示す(-8, -9 訓練実績)。

以上のとおり、確保した技術者に対しその専門知識及び技術・技能を維持・向上させるため、教育・訓練に関する社内規定類を策定し、必要な教育・訓練を行う。

なお、協力会社に対しては、保安教育に加え、別紙5 - 9で示す社内規定類「工事監理マニュアル」において、作業者の知識技能レベル向上を目的とした作業班長資格承認制度を設けており、作業班長に必要な教育・訓練を実施している(-10

工事監理マニュアル)。

また、当社訓練施設は当社のみならず、協力会社の教育・訓練にも活用できるような研修設備の提供等を行っており、発電所の保守点検業務等を行う協力会社社員の専門知識・技能の向上を支援している。

- c. 柏崎刈羽原子力発電所では、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について教育の実施計画を策定し、それに従って教育を実施する。

また、柏崎刈羽原子力発電所では、発電所の運営に直接携わる運転、保全、放射線管理、化学管理、燃料管理に関する業務の技術者に対して、別紙5 - 10に示すとおり技能認定制度を設け、確実に技術的能力を維持・向上させる仕組みを構築している(-11 教育訓練プログラム)。この技能認定制度では、C 級から A 級の 3 段階の研修カリキュラムを設け、業務分野ごとに机上研修及び実技研修を実施している。C 級は入社から 1 年間の研修カリキュラムの修了した段階で認定し、それ以降の B 級及び A 級の認定は、各段階の研修カリキュラムを修了した者について筆記試験及び実技試験を行い、認定水準に照らして合否判定を行い、認定する。さらに、A 級認定以降の技術技能向上の目標として S 級を設定しており、レポート審査及び面談を通じて高い専門技術を確認し、さらに、技術者倫理、指導者適性についても確認し、認定水準に到達している者を認定している。各段階の認定水準及び過去 5 年間の認定実績を別紙5 - 11に示す(-12 技能認定実績)。

さらに、福島第一原子力発電所事故では、知見が十分とは言えない津波に対し、想定を上回る津波が来る可能性は低いと判断し、自ら対策を考えて迅速に深層防護の備えを行う姿勢が足りなかったとの反省のもと、技術力全般の底上げのため、技能認定制度による業務に必要な技術力の維持・向上と併せて、プラント冷却系統等重要な施設の設計や許認可、運転、保守に精通する技術者や、耐震技術、安全評価技術等専門分野の技術者を育成して、原子力安全の確保、技術力の向上を図る取り組みも進めている。

- d. 技術者の教育・訓練は、当社原子力発電所の訓練施設のほか、BTC や原子力安全推進協会における運転員の教育・訓練等、国内の原子力関係機関も活用し、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努める。過去 5 年間の社外教育・訓練受講者の実績を別紙5 - 12に示す(-13 社外教育訓練受講実績)。

当社内の講師、訓練施設だけでなく、社外の講師、訓練施設による教育・訓練にも積極的に技術者を派遣することにより、他の原子力事業者の技術者との能力比較を行い、必要ならば当社の教育・訓練項目の改善を図ること等の対策がとれること、

当社の訓練施設で模擬できない施設に関する訓練を経験することにより、より幅広い技術的能力の習得が可能となること等の効果が得られていると考えている。

- e. 技術者及び事務系社員に対しては、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等時の対応に必要となる技能の維持と知識の向上を図るため、重大事故等の内容、原子力災害対策活動等に関する教育を行うとともに、重大事故等対策に係る資機材等を用いた訓練を計画的かつ継続的に実施する。

なお、柏崎刈羽原子力発電所に勤務する事務系社員に対しては、別紙5 - 8に示すとおり、従来から保安教育として保安規定に定める以下の教育・訓練を実施している(-14 保安教育実績)。

- 入所時に実施する教育：

- 関係法令及び保安規定の遵守に関する事、発電用原子炉施設の構造、性能に関する事(原子炉のしくみ)、非常の場合に講ずべき処置に関する事

- その他反復教育：

- 関係法令及び保安規定の遵守に関する事、非常の場合に講ずべき処置に関する事

これは、原子力発電所で働く全所員に対し、関係法令及び保安規定の遵守を徹底すること、及び非常時においては事務系社員も発電所対策本部における要員の一部であり、必要な知識、技量を教育・訓練により習得、維持する必要があることから、事務系社員も教育・訓練の対象者としている。

また、原子力発電所で働く協力会社社員に対しては、関係法令及び保安規定の遵守に関する事、作業上の留意事項及び非常の場合に講ずべき処置について、従来からの保安教育として要求し、実施していることを確認している。

- f. 事故対応の訓練については、福島第一原子力発電所事故以前から行ってきたが、過酷事故は起こらないとの思い込みから、緊急時訓練が形式的なものとなっていた。また、緊急時の復旧に必要な作業を原子力部門の社員自らの手で行う準備ができておらず、福島第一原子力発電所事故の個々の対応に時間を要した。

これら課題を踏まえ、福島第一原子力発電所事故以降、柏崎刈羽原子力発電所では重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけでなく、重大事故等対処設備を用いた事故対応のための教育・訓練の強化等の運用面での対策を講じている。別紙5 - 13に示すとおり、発電用原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の事故対応を適切に行えるよう個別訓練を繰り返し行うことにより、緊急時対策要員の技術的な能力の維持向上を図っている。また、運転員については、別紙5 - 12に示すとおり、従来からの設計基準事象、設計基準外事象のシミュレータ訓練に加え、全交流動力電源喪

失を想定した対応訓練等，原子力安全への達成には運転員の技術的能力の向上が重要であるとの観点から随時拡充して実施している（ -15 社外教育訓練実績）。シミュレータ訓練では，重大事故等が発生した時の対応力を養成するため，手順にしたがった監視，操作において判断に用いる監視計器の故障や動作すべき機器の不動作等，多岐にわたる機器の故障を模擬し，関連パラメータによる事象判断能力，代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図っている。

さらに，組織全体としての力量向上を図るために総合訓練を実施し，原子力防災組織内各班の情報連携や原子力防災組織全体の運営が適切に行えるかどうかの検証を行っている。総合訓練では，2 プラント同時被災時の対応等複数号炉同時被災のシナリオの取り込み，シナリオ非提示型の訓練を実施し，対応能力の強化を図っている。

訓練の実施に当たっては，訓練の種類に対応する対象者，訓練内容等を定め，訓練の結果，改善すべき事項が抽出されれば，速やかに検討を行うこととしている。訓練において抽出された課題の具体例は別紙5 - 14に示すとおり。

- g. 福島第一原子力発電所事故の教訓として緊急時対応力の強化にとどまらず幅広く技術力全般の底上げの必要性を認識し，以下の現場力の強化に取り組んでいる。
- 当社の技能訓練施設においてポンプ，電動機，弁，ケーブル端末処理，ダクト補修等様々な直営作業訓練を実施し，技術力の向上に努めている。
 - 現場作業における災害の防止を図るため，フルハーネス型安全帯ぶら下がり体験，低圧電気短絡体験等危険体感研修により安全意識の向上に努めている。
 - 自ら実施する業務及び委託で実施する作業において，安全確保，不安全行為に対する指摘，リスクの予測ができるようにするため，危険物取扱者（乙種第4類），酸素欠乏危険作業主任者等，作業安全に密接に関係する資格について，取得目標数を設定し，取得を進めている。
 - 原子力発電所の起動，運転，停止等の通常時及び事故時の物理挙動やプラント挙動を理解するため，原子力発電設備における物理挙動やプラント挙動をパソコン上で確認できるプラントシミュレータを導入し，教育・訓練で活用している。
- h. 柏崎刈羽原子力発電所における設計・調達・施工管理においては，業務プロセスを実行する上で必要なルールへの適合性や原子力安全を確保するために必要な業務知識等を理解するための教育に対して不足があることが明らかになっている。これは，教育・訓練の多くが，各職場におけるOJTを主体として実施されており，

教育・訓練内容の抽出や教育・訓練の実施，評価等，各人の力量を把握し，業務に応じた教育・訓練の結果の管理並びに仕事の付与管理を行う仕組みが各職場に委ねられていたためである。こうした状況を踏まえ，理解すべき安全設計の基本的な考え方について，原子力に携わる社員全員に対し，平成27年12月末までに教育を完了しており，今後も継続的に実施する。また，運転，保全，放射線，燃料等の各分野において，原子力安全に関する体系的な教育・訓練を実施し，原子力部門全体の技術力向上と原子力安全に精通したエキスパートの計画的な育成を図ることとし，そのために必要な要件，教育・訓練の内容，方法を明確にすることとした。

これらの取り組みを実行していくにあたり，原子力・立地本部長の元に教育・訓練を統括的に管理する原子力人財育成センターを設置し，以下の体制等の見直しにより，個人のさらなる専門知識及び技術・技能の向上と，原子力部門全体の技術力向上を図る。

- これまで原子力発電所ごとに分散していた人財育成の機能及び体制を集約し，原子力人財育成センターが中心となって教育・訓練プログラムのPDCAを実行
- センターには企画機能を担うグループと教育・訓練を実施・管理するグループを設け，運転，保全，放射線，燃料等各分野において，体系的なアプローチ（業務に即した教育・訓練を企画・実施し，有効性を確認）に基づき，各々の発電所の期待事項，要望を幅広く，かつタイムリーに教育・訓練プログラムへ反映
- 原子力部門の各職位・役割に必要な要件に応じた育成プランの立案・支援

- i. 技術者に対する教育・訓練は，教育・訓練の結果から評価改善し，継続的な改善を行うことで技術力の向上を図る。また，WANO(世界原子力発電事業者協会)ピアレビュー，IAEA(国際原子力機関)のOSART(運転安全調査団)等の第三者レビュー，国内外の原子力事業者や他産業のベンチマークを通じて得られた知見についても，教育・訓練の改善につなげる。

以上のとおり，本変更に係る技術者に対する教育・訓練を実施し，その専門知識及び技術・技能を維持・向上させる取り組みを計画的かつ継続的に実施する方針である。

別紙5 - 1 平成 29 年度 新入社員教育 年間計画

別紙5 - 2 原子力発電所運転員に対する教育・訓練マニュアル（抜粋）

別紙5 - 3 原子力部門 現業技術・技能認定マニュアル（抜粋）

別紙5 - 4 柏崎刈羽原子力発電所 原子炉施設保安規定（抜粋）

別紙5 - 5 教育及び訓練基本マニュアル（抜粋）

別紙5 - 6 保安教育マニュアル(抜粋)

- 別紙5 - 7 訓練施設における教育訓練実績(平成 29 年度)
- 別紙5 - 8 柏崎刈羽原子力発電所 保安教育実績 抜粋(平成 29 年度)
- 別紙5 - 9 工事監理マニュアル(抜粋)
- 別紙5 - 10 教育訓練プログラムの概要
- 別紙5 - 11 技能認定制度の認定水準及び各年度の認定実績
- 別紙5 - 12 柏崎刈羽原子力発電所における各年度の社外教育訓練受講実績
- 別紙5 - 13 柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する訓練実績
- 別紙5 - 14 重大事故等対応訓練において抽出した課題とその改善活動の例

(6) 有資格者等の選任・配置

指針 10 有資格者等の選任・配置

事業者において、当該事業等の遂行に際し法又は法に基づく規則により有資格者等の選任が必要となる場合、その職務が適切に遂行できるよう配置されているか、又は配置される方針が適切に示されていること。

【解説】

「有資格者等」とは、原子炉主任技術者免状若しくは核燃料取扱主任者免状を有する者又は運転責任者として基準に適合した者をいう。

柏崎刈羽原子力発電所の運転に際して必要となる有資格者等については、その職務が適切に遂行できる者の中から選任し、配置していることを以下に示す。

(炉主任の選任)

- a. 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第 95 条では、原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者免状を有する者のうち、発電用原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務、運転に関する業務、設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務、燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を 3 年以上有する者の中から発電用原子炉ごとに選任することが定められている。

(a) 実務経験について

柏崎刈羽原子力発電所の原子炉主任技術者は、上記の実務経験に関する要求に適合している者の中から職務経験期間を考慮し、発電用原子炉ごとに適切に選任している。

(b) 職務能力について

保安規定では、原子炉主任技術者の選任は特別管理職の中から原子力・立地本部長が行うことを定めている。

柏崎刈羽原子力発電所における特別管理職はグループマネージャー以上の職位が該当し、所管する組織(部又はグループ)の管理責任者として所管業務を統括・推進するとともに、必要に応じて関係者に対し指導・調整並びに専門的な立場からの連携・援助等を行う能力を有する者として、所長、原子力・立地本部長等がその職位への配置を決定した者である。

このため、特別管理職であれば、一般的な職務遂行能力はすでに有していると考えられる。原子力・立地本部長は、原子力部門の業務内容を踏まえ、特別管理職の中から、保安規定に定める原子炉主任技術者の職務を遂行できる能力を有する者を、特別管理職としての職務経験期間及び原子炉主任技術者としての選任要件に該当する職務経歴を踏まえ、原子炉主任技術者として選任する。

(c) 発電用原子炉ごとの選任について

柏崎刈羽原子力発電所では、平成 25 年 9 月 1 日付で保安規定を変更し、柏崎刈羽原子力発電所 1～7 号炉に、原子炉主任技術者免状を有する者を、原子炉主任技術者として 1 名ずつ配置している。

(炉主任の独立性)

- b. 原子炉主任技術者は、発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い、その原子炉主任技術者としての職務が適切に遂行できるよう独立性を確保するために、原子力・立地本部長が選任し配置する。原子炉主任技術者が他の職位と兼務する場合は、保安に関する職務からの判断と原子炉主任技術者としての判断が相反する職務とならない原子力安全センターの特別管理職とする。

原子炉主任技術者と兼務できる職位の考え方を以下に示す。

(a) 上位職位者との関係における原子炉主任技術者の独立性の確保

原子炉主任技術者の職務である保安の監督に支障をきたすことがないように、所長等の上位職位者との関係において、独立性を確保するために、柏崎刈羽原子力発電所における原子炉主任技術者の選任に当たっては、所長の人事権が及ばない原子力・立地本部長が選任する。

(b) 職位(職務)に基づく判断における原子炉主任技術者の独立性の確保

原子炉主任技術者を発電所の職位(職務)と兼務させる場合、平常時及び非常時において、その職位(職務)に基づく判断と、原子炉主任技術者としての保安の監督を誠実に行うための判断が相反する立場になることが予想される職位(職務)への配置は除く必要がある。このため、保安規定で定める保安に関する職務を確認した結果、発電用原子炉施設の運転に直接権限を有するグループの特別管理職を原子炉主任技術者として選任した場合、運転保守における権限を優先してしまい、原子炉主任技術者の職務である保安の監督を適切に行えない可能性があると考えられる。

一方、発電用原子炉施設の運転に直接権限を有しないグループの特別管理職を原子炉主任技術者として選任した場合は、自分のグループの職務と原子炉主任技術者の職務である保安の監督との直接的な関連がないことから適切に職務を遂行できると考えられる。このため原子炉主任技術者を発電所の職位と兼務させる場合は、発電用原子炉施設の運転に直接権限を有しない原子力安全センターの特別管理職を配置する。

なお、兼務可能と判断した職位について、所管の変更や規制要求の変更等があった場合は適宜、見直す。

(炉主任の選任及び代行者の考え方)

- c. 原子炉主任技術者不在時においても、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示ができるよう、代行者を原子炉主任技術者の選任要件を満たす特別管理職から選任し、職務遂行に万全を期している。必要な代行者数について以下に示す。

必要となる原子炉主任技術者数は、号炉ごとに選任する必要があることから、最小人数としては7名である。

しかし、疾病・負傷、出張、休暇等の理由により、保安規定に定める原子炉主任技術者の職務が遂行できない可能性を考慮し、実用炉規則第95条第2項に定める選任要件に適合する代行者を選任している。必要となる代行者数は、原子炉主任技術者7名のうち1名の不在があらかじめ予定され不在となった原子炉主任技術者の職務を代行者1名が遂行中に、あらかじめ予定されていない事故等により他の原子炉主任技術者1名もその業務を遂行できない事態を考慮し、最小人数としては2名である。なお、代行者の2名は、1～7号炉の原子炉主任技術者を代行することができるように選任する。

さらに、原子炉主任技術者の資格を有する者を常に把握していることから、万一、原子炉主任技術者が不在となる事態となれば、実用炉規則第95条第2項の選任要件を満たすものの中から速やかに原子炉主任技術者として選任し、選任後30日以内に原子力規制委員会に届け出る。

(炉主任の待機)

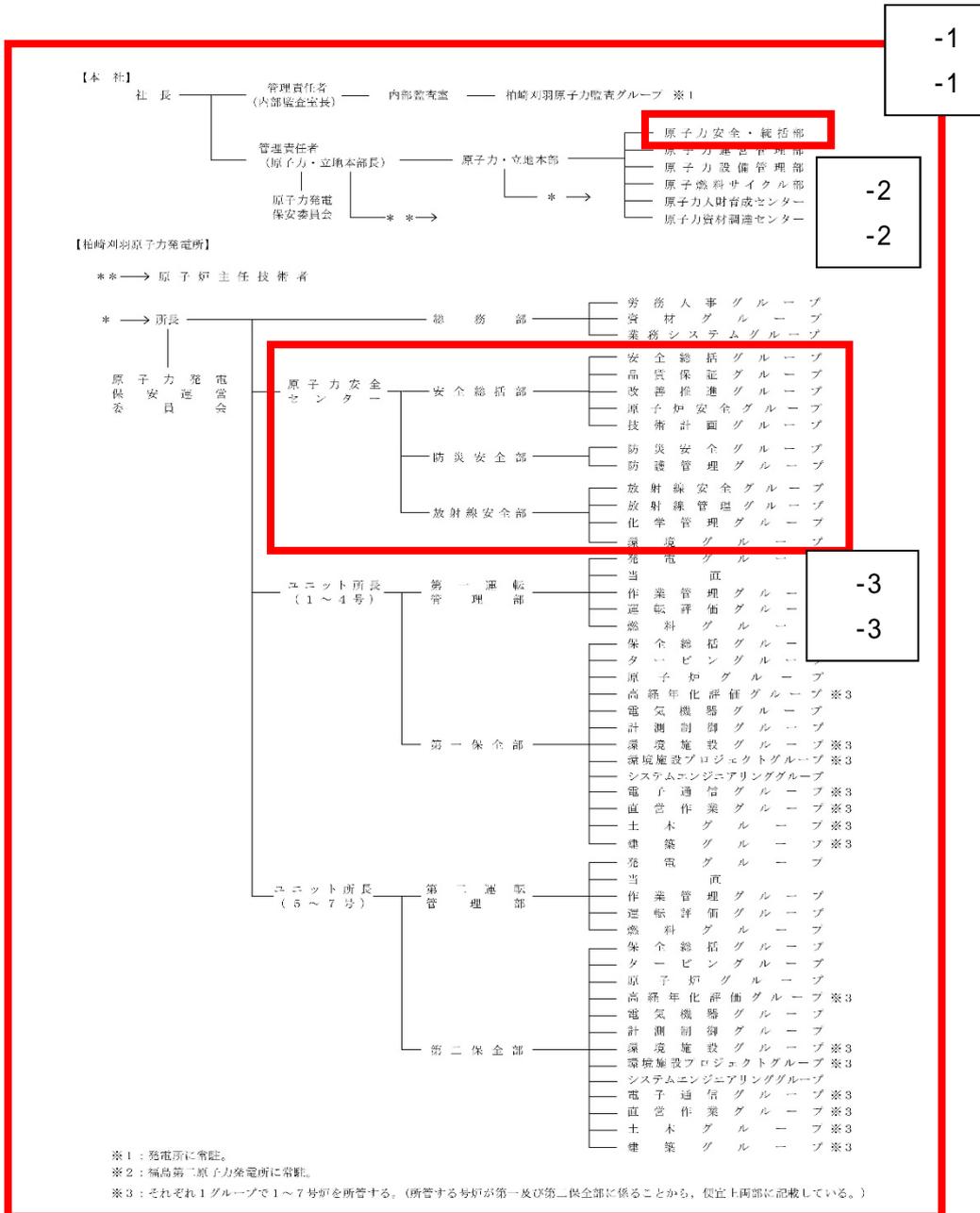
- d. 福島第一原子力発電所事故を踏まえ、6号及び7号炉において重大事故等が発生した場合を想定し、原子炉主任技術者は、夜間及び休日において6号及び7号炉における重大事故等の発生連絡を受けた後、速やかに発電所緊急時対策本部に参集できるよう、早期に非常召集が可能なエリア(柏崎市、若しくは刈羽村)にそれぞれ1名待機させる。

また、6号及び7号炉の原子炉主任技術者に加え、その代行可能者も確保する。

(運転責任者の選任)

- e. 運転責任者は、原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、発電用原子炉の運転を担当する当直の責任者である当直長の職位としている。

以上のとおり、柏崎刈羽原子力発電所の運転に際して必要となる有資格者等については、その職務が適切に遂行できる者の中から選任し、配置している。



原子力関係組織図 (平成 30 年 11 月 1 日時点)

文書名	規程
	職制および職務権限規程
	Z-10 改13

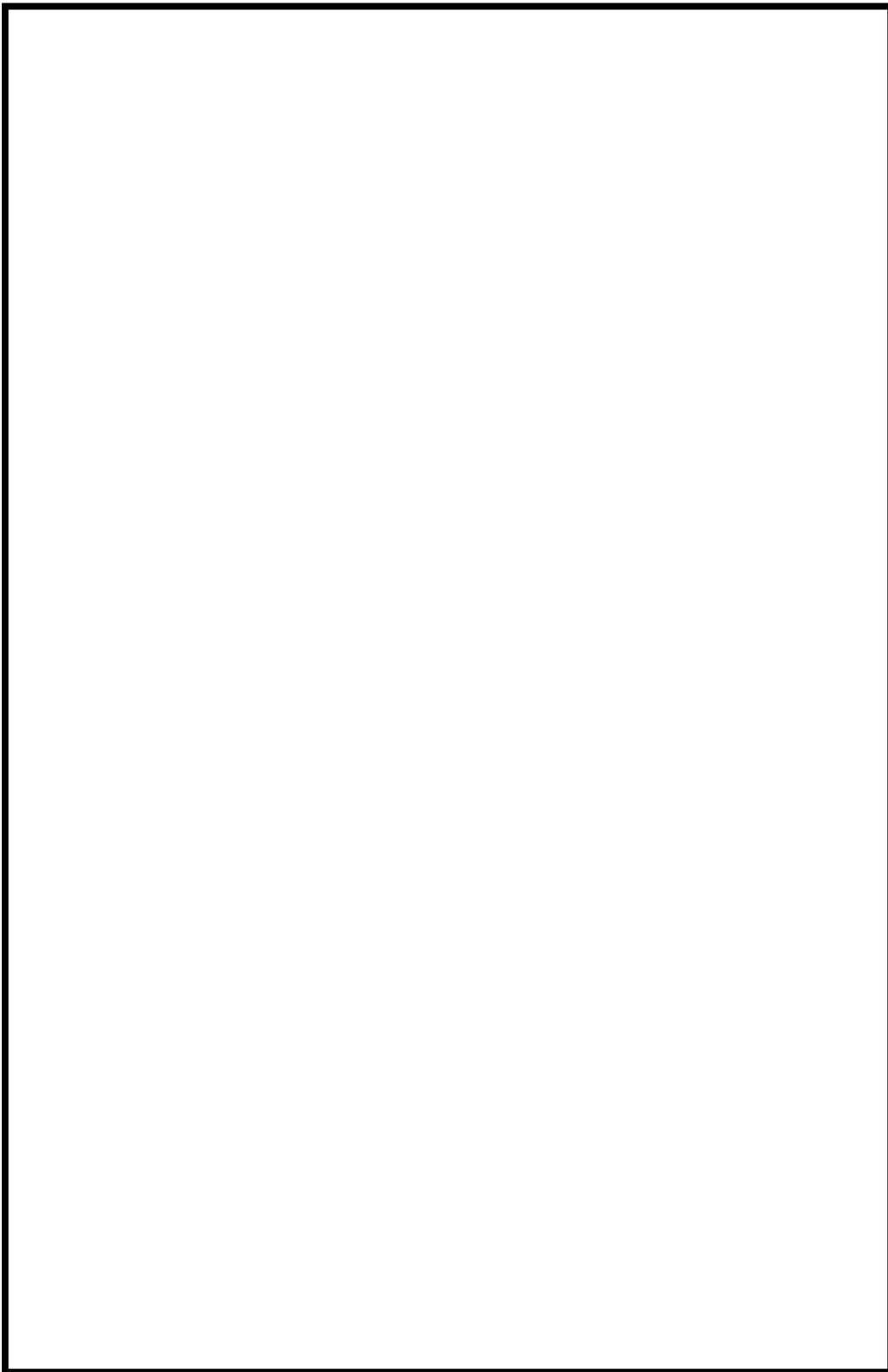
(抜粋)

2016年 4月 1日 施行
2019年 1月 1日 (改定13)

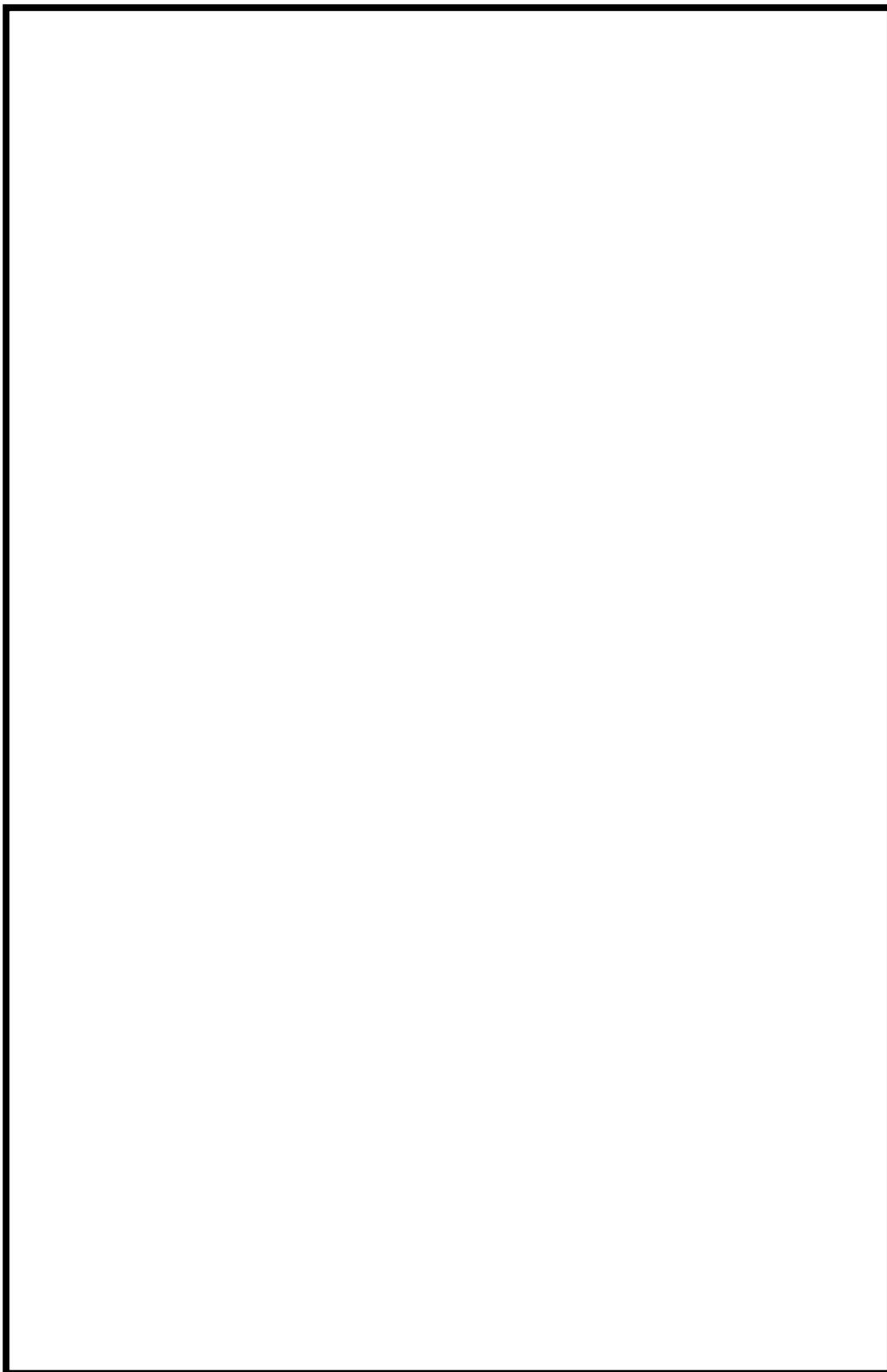
稼ぐ力創造ユニット 組織・労務人事室 (主管部)

経営企画ユニット グループ事業管理室 (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社







柏 崎 刈 羽 原 子 力 発 電 所
原 子 炉 施 設 保 安 規 定

(抜粋)

平成 3 0 年 9 月

東京電力ホールディングス株式会社

平成 28 年 12 月 19 日施行

(保安に関する職務)

第 5 条 保安に関する職務のうち、本社組織の職務は次のとおり。

- (1) 社長は、トップマネジメントとして、管理責任者を指揮し、品質マネジメントシステムの構築、実施、維持、改善に関して、保安活動を統括するとともに、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動並びに安全文化の醸成活動を統括する。また、保安に関する組織（原子炉主任技術者（以下「主任技術者」という。）を含む。）から適宜報告を求め、「NM-51-11 トラブル等の報告マニュアル」に基づき、原子力安全を最優先し必要な指示を行う。
 - (2) 内部監査室長は、管理責任者として、品質保証活動に関わる監査を統括管理する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動並びに安全文化の醸成活動を統括する（内部監査室に限る。）。
 - (3) 柏崎刈羽原子力監査グループは、品質保証活動の監査を行う。
 - (4) 原子力・立地本部長は、管理責任者として、原子力安全・統括部、原子力運営管理部、原子力設備管理部、原子燃料サイクル部、原子力人材育成センター、原子力資材調達センターの長及び所長を指導監督し、原子力業務を統括する。また、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動並びに安全文化の醸成活動を統括する（内部監査室を除く。）。
 - (5) 原子力安全・統括部は、管理責任者を補佐し、原子力・立地本部における安全・品質の管理及び要員の計画、管理に関する業務を行う。
 - (6) 原子力運営管理部は、原子力発電所の運転及び保守に関する業務（原子力設備管理部所管業務を除く。）を行う。
 - (7) 原子力設備管理部は、原子力発電設備の改良及び設計管理に関する業務を行う。
 - (8) 原子燃料サイクル部は、原子燃料の調達に関する業務を行う。
 - (9) 原子力人材育成センターは、保安教育及びその他必要な教育の総括に関する業務を行う。
 - (10) 原子力資材調達センターは、調達先の評価・選定に関する業務を行う。
2. 保安に関する職務のうち、発電所組織の職務は次のとおり。
- (1) 所長は、原子力・立地本部長を補佐し、発電所における保安に関する業務を統括し、その際には主任技術者の意見を尊重する。
 - (2) 労務人事グループは、要員の計画に関する業務を行う。
 - (3) 資材グループは、調達に関する業務を行う。
 - (4) 業務システムグループは、原子力業務システムの運用管理に関する業務を行う。
 - (5) 安全総括グループは、定期検査、定期安全管理審査の総括に関する業務を行う。
 - (6) 品質保証グループは、品質保証体系の総括に関する業務を行う。
 - (7) 改善推進グループは、不適合情報、運転経験情報等の分析・評価・活用に関する業務を行う。
 - (8) 原子炉安全グループは、原子力安全の総括に関する業務を行う。
 - (9) 技術計画グループは、原子力技術の総括に関する業務を行う。
 - (10) 防災安全グループは、緊急時の措置の総括及び初期消火活動のための体制の整備に関する業務を行う。
 - (11) 防護管理グループは、周辺監視区域及び保全区域の管理に関する業務を行う。
 - (12) 放射線安全グループは、放射線管理（放射線管理グループ、化学管理グループ所管業務を除く。）及び環境放射能測定に関する業務を行う。
 - (13) 放射線管理グループは、発電所各グループマネージャー（以下「各GM」といい、当直長を含む。）が行う放射線管理の支援・指導・助言及び管理区域の維持・管理に関する業務を行う。
 - (14) 化学管理グループは、化学管理及び放射性気体・液体廃棄物の管理に関する業務を行う。
 - (15) 環境グループは、放射性固体廃棄物の管理に関する業務を行う。

-2

-2

-1

-3

-3

平成 28 年 12 月 19 日施行

<p>(16) 発電グループは、原子炉施設の運用管理に関する業務を行う。</p> <p>(17) 当直は、原子炉施設の運転に関する業務（作業管理グループ所管業務を除く。）及び燃料取扱に関する業務を行う。</p> <p>(18) 作業管理グループは、原子炉施設の運転に関する業務のうち保守作業の管理に関する業務を行う。</p>	-1
<p>(19) 運転評価グループは、原子炉施設の運転に係る業務の支援・評価に関する業務（発電グループ所管業務を除く。）を行う。</p> <p>(20) 燃料グループは、燃料の管理に関する業務（当直所管業務を除く。）を行う。</p>	
<p>(21) 保全総括グループは、原子炉施設の保守の総括に関する業務を行う。</p> <p>(22) タービングループは、原子炉施設のうちタービン設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p> <p>(23) 原子炉グループは、原子炉施設のうち原子炉設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p>	-1
<p>(24) 高経年化評価グループは、原子炉内部構造物及び原子炉再循環系に係る保守管理並びに原子炉施設の経年化に関する技術評価の総括に関する業務を行う。</p>	
<p>(25) 電気機器グループは、原子炉施設のうち電気設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p> <p>(26) 計測制御グループは、原子炉施設のうち計測制御設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p> <p>(27) 環境施設グループは、廃棄物処理設備の保守の総括、保守管理に関する業務を行う。</p>	-1
<p>(28) 環境施設プロジェクトグループは、廃棄物処理設備の改良工事に関する業務を行う。</p> <p>(29) システムエンジニアリンググループは、保全革新業務の推進及び各設備点検結果の評価並びに系統信頼性に関する技術検討に関する業務を行う。</p> <p>(30) 電子通信グループは、電子通信設備の運用・保守管理に関する業務を行う。</p> <p>(31) 直営作業グループは、原子炉施設の直営作業の総括に関する業務を行う。</p> <p>(32) 土木グループは、原子炉施設のうち土木設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p>	
<p>(33) 建築グループは、原子炉施設のうち建築設備に係る保守管理に関する業務を行う。</p>	-1
<p>3. 各職位は次のとおり、当該業務にあたる。</p>	
<p>(1) 本社各部長（原子力人材育成センター所長及び原子力資材調達センター所長を含む。）は、原子力・立地本部長を補佐し、第4条の定めのとおり、当該部が所管するグループの業務を統括管理する。</p> <p>(2) 原子力安全センター所長は、所長を補佐し、第4条の定めのとおり、安全総括部、防災安全部及び放射線安全部の業務を統括管理する。</p> <p>(3) ユニット所長（1～4号）は、所長を補佐し、第4条の定めのとおり、第一運転管理部及び第一保全部の業務を統括管理する。</p> <p>(4) ユニット所長（5～7号）は、所長を補佐し、第4条の定めのとおり、第二運転管理部及び第二保全部の業務を統括管理する。</p> <p>(5) 発電所各部長は、第4条の定めのとおり、当該部が所管するグループの業務を統括管理する。</p> <p>(6) 各GMは、グループ員（当直員を含む。）を指示・指導し、所管する業務を遂行するとともに、所管業務に基づき緊急時の措置、保安教育ならびに記録及び報告を行う。</p> <p>(7) グループ員（当直員を含む。）は、GMの指示・指導に従い、業務を遂行する。</p>	

平成 28 年 12 月 19 日施行

(原子力発電保安委員会)

-4 -9

第 6 条 本社に原子力発電保安委員会（以下「保安委員会」という。）を設置する。

2. 保安委員会は、原子炉施設の保安に関する次の事項を審議し、確認する。ただし、あらかじめ保安委員会にて定めた事項は、原子力発電保安運営委員会にて審議し、確認する。

- (1) 原子炉設置許可申請書本文に記載の構築物、系統及び機器の変更
- (2) 保安規定の変更
- (3) 保安教育に関する事項
- (4) その他保安委員会で定めた審議事項

3. 原子力・立地本部長を委員長とする。

4. 保安委員会は、委員長、原子力安全・統括部長、原子力運営管理部長、原子力設備管理部長、主任技術者に加え、GM以上の職位の者から委員長が指名した者で構成する。

5. 委員長は、保安上重要な審議結果について、定期的に社長に報告する。

(原子力発電保安運営委員会)

-10

第 7 条 発電所に原子力発電保安運営委員会（以下「運営委員会」という。）を設置する。

2. 運営委員会は、発電所における原子炉施設の保安運営に関する次の事項を審議し、確認する。ただし、あらかじめ運営委員会にて定めた軽微な事項は、審議事項に該当しない。

- (1) 保安管理体制に関する事項
- (2) 原子炉施設の定期的な評価に関する事項
- (3) 運転管理に関する事項
- (4) 燃料管理に関する事項
- (5) 放射性廃棄物管理に関する事項
- (6) 放射線管理に関する事項
- (7) 保守管理に関する事項
- (8) 原子炉施設の改造に関する事項
- (9) 緊急時における運転操作に関する事項
- (10) 事故・故障の水平展開の実施状況に関する事項

3. 所長を委員長とする。

4. 運営委員会は、委員長、原子力安全センター所長、安全総括部長、主任技術者に加え、GM以上の職位の者から委員長が指名した者で構成する。

(原子炉主任技術者の選任)

第 8 条 原子力・立地本部長は、主任技術者及び代行者を、主任技術者免状を有する者から選任する。

2. 主任技術者は原子炉毎に選任する。

3. 主任技術者及び代行者は特別管理職とする。

4. 主任技術者のうち少なくとも 1 名は部長以上に相当する者とし、第 9 条に定める職務を専任する。

5. 第 4 項以外の主任技術者については、原子力安全センターの職務を兼務できる。

6. 第 5 項の主任技術者については、自らの担当している号炉について主任技術者の職務と原子力安全センターの職務が重複する場合には、主任技術者としての職務を優先し、原子力安全センターの職務については、上位職の者が実施する。

7. 主任技術者が職務を遂行できない場合は、代行者と交代する。ただし、職務を遂行できない期間が長期にわたる場合は、第 1 項から第 5 項に基づき、改めて主任技術者を選任する。

柏崎刈羽原子力発電所
原子力事業者防災業務計画

平成 2 9 年 1 0 月

東京電力ホールディングス株式会社

第 2 章 原子力災害予防対策の実施

第 1 節 防災体制

1. 態勢の区分

原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の拡大の防止その他必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、次表に定める原子力災害の情勢に応じて態勢を区分する。

表 態勢の区分

発生事象の情勢	態勢の区分
別表 2 - 1 の事象が発生したときから、第 1 次緊急時態勢が発令されるまでの間、又は別表 2 - 2 の事象に該当しない状態となり、事象が収束し原子力警戒態勢を取る必要が無くなったときまでの間	原子力警戒態勢
別表 2 - 2 の事象が発生し、原子力防災管理者が原子力災害対策特別措置法第 1 0 条第 1 項に基づく通報を行ったとき、又は新潟県地域防災計画に基づく災害対策本部を設置した旨の連絡を受けたときから、第 2 次緊急時態勢を発令するまでの間、又は別表 2 - 2 の事象に該当しない状態となり、事象が収束し第 1 次緊急時態勢を取る必要が無くなったとき、かつ新潟県地域防災計画に基づく災害対策本部を廃止した旨の連絡を受けたときまでの間	第 1 次緊急時態勢
別表 2 - 3 の事象が発生し、その旨を関係箇所に報告したとき、又は内閣総理大臣による原子力災害対策特別措置法第 1 5 条第 2 項に基づく原子力緊急事態宣言が行われたときから、内閣総理大臣による原子力災害対策特別措置法第 1 5 条第 4 項に基づく原子力緊急事態解除宣言が行われ、さらに新潟県地域防災計画に基づく災害対策本部を廃止した旨の連絡を受けたとき、かつ別表 2 - 2 及び別表 2 - 3 の事象に該当しない状態となり、事象が収束し緊急時態勢を取る必要が無くなったときまでの間	第 2 次緊急時態勢

注) 原子力災害対策特別措置法第 1 5 条第 4 項の原子力緊急事態解除宣言が行われた後においても、発電所対策本部長の判断により緊急時態勢を継続することができる。

2. 原子力防災組織

社長は、発電所に原子力警戒組織及び原子力防災組織を、本社に本社原子力警戒組織及び本社原子力防災組織を設置する。

(1) 発電所

- ① 原子力警戒組織及び原子力防災組織は、別図 2 - 1 に定める業務分掌に基づき、原子力災害の発生又は拡大を防止するために必要な活動を行う。
- ② 原子力防災管理者は、原子力防災組織に原子力災害が発生した場合に別表 2 - 4 - 1 に定める業務を直ちに行える原子力防災要員を置く。
- ③ 原子力防災管理者は、原子力防災要員を置いた場合又は変更した場合、社長より原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長及び刈羽村長に様式 2 の届出書により原子力防災要員を置いた日又は変更した日から 7 日以内に届け出る。
- ④ 原子力防災管理者は、原子力防災要員のうち、派遣要員をあらかじめ定めておく。派遣要員は、次に掲げる職務を実施する。
 - a. 指定行政機関の長、指定地方行政機関の長並びに地方公共団体の長その他の執行機関の実施する緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策への協力
 - b. 他の原子力事業者の原子力事業所に係る緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策への協力
- ⑤ 原子力防災管理者は、内閣総理大臣、原子力規制委員会、国土交通大臣、新潟県知事、柏崎市長及び刈羽村長から、原子力防災組織及び原子力防災要員の状況について報告を求められたときはこれを行う。

(2) 本社

- ① 原子力警戒組織及び本社原子力防災組織は、別図 2 - 2 に定める業務分掌に基づき、本社における原子力災害対策活動を実施し、発電所において実施される対策活動を支援する。
- ② 本社原子力防災組織は本社等所属の原子力防災要員で構成する。
- ③ 第 2 次緊急事態態勢が発令された場合には、防災センター等における関係機関と連携し、全社的に緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策に取り組むものとする。

3. 原子力防災管理者・副原子力防災管理者の職務

(1) 原子力防災管理者の職務

原子力防災管理者は、発電所長とし、原子力防災組織を統括管理するとともに、次に掲げる職務を行う。

① 別表 2 - 1, 別表 2 - 2 又は別表 2 - 3 の事象の発生について連絡を受け, 又は自ら発見したときは, 直ちに別図 2 - 3 又は別図 2 - 4 に示す箇所へ通報し, 原子力警戒態勢又は緊急時態勢を発令する。

また, 新潟県地域防災計画に基づく災害対策本部を設置した旨の連絡を受けたときは, 緊急時態勢を発令する。

② 原子力警戒態勢又は緊急時態勢を発令した場合, 直ちに発電所所属の原子力防災要員等を召集し, 原子力災害の発生又は拡大の防止のために必要な応急措置を行わせるとともに, その概要を別図 2 - 4 に示す箇所へ報告する。

③ 原子力災害対策特別措置法第 1 1 条第 1 項に定められた放射線測定設備を設置し, 及び維持し, 同条第 2 項に定められた放射線障害防護用器具, 非常用通信機器その他の資材又は機材を備え付け, 随時, 保守点検する。

④ 内閣総理大臣, 原子力規制委員会, 国土交通大臣, 新潟県知事, 柏崎市長及び刈羽村長から, 原子力防災管理者及び副原子力防災管理者の状況について報告を求められたときはこれを行う。

⑤ 発電所所属の原子力防災要員等に対し定期的に原子力緊急事態に対処するための防災訓練及び防災教育を実施する。

⑥ 旅行又は疾病その他の事故のため長期にわたり不在となり, その職務を遂行できない場合, 副原子力防災管理者である原子力安全センター所長, ユニット所長, 副所長, 防災安全部長, 運転管理部長, 保全部長, 運転管理部運転管理担当, 保全部保全担当の中から, 別表 2 - 4 - 2 で定める順位により代行者を指定する。

(2) 副原子力防災管理者の職務

副原子力防災管理者は, 次に掲げる職務を行う。

① 原子力防災組織の統括について原子力防災管理者を補佐する。

② 原子力防災管理者が不在の時には, その職務を代行する。

(3) 原子力防災管理者・副原子力防災管理者の選任及び解任

原子力防災管理者又は副原子力防災管理者を選任又は解任した場合, 社長より原子力規制委員会, 新潟県知事, 柏崎市長及び刈羽村長に 7 日以内に様式 3 の届出書により届け出る。

(3) 原子力災害対策特別措置法第10条第1項の通報後の情報連絡体制

① 発電所対策本部と社外関係機関との連絡体制

原子力防災管理者は、原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報を行った後の社外関係機関への報告及び連絡について別図2-5に定める連絡体制を整備しておくものとする。

② 社内の情報連絡体制

社内の情報連絡体制は、別図2-6に定めるとおりとする。

2. 原子力警戒態勢の発令及び解除

(1) 原子力警戒態勢の発令

① 発電所

原子力防災管理者は、原子力災害対策指針に基づく警戒事象発生の通報を行った場合、又は地震の発生等により国が警戒事態と判断した場合、別図2-8に定める連絡経路により原子力警戒態勢を発令する。

原子力防災管理者は、原子力警戒態勢を発令した場合、直ちに本社原子力運営管理部長に連絡する。

② 本社

本社原子力運営管理部長は、原子力防災管理者から発電所における原子力警戒態勢発令の連絡を受けた場合、別図2-9に定める連絡経路により、社長及び原子力・立地本部長に連絡し、社長は、本社における原子力警戒態勢を発令する。

-7

(2) 原子力警戒本部の設置

① 発電所

原子力防災管理者は、原子力警戒態勢を発令した場合、速やかに発電所の緊急時対策所に原子力警戒本部（以下「発電所警戒本部」という。）を設置する。

b. 発電所警戒本部は、別図2-1に示す組織で構成する。

c. 原子力防災管理者は、発電所警戒本部長としてその職務を遂行する。

② 本社

a. 社長は、本社に原子力警戒態勢を発令した場合、速やかに本社非常災害対策室に原子力警戒本部（以下「本社警戒本部」という。）を設置する。

b. 本社警戒本部は、別図2-2に示す組織で構成する。

-7

c. 本社警戒本部長は、社長とする。また、社長が不在の場合には副社長、常務執行役員又は原子力・立地本部副本部長の中から選任する。

-7

(3) 原子力防災要員等の非常召集

① 発電所

原子力防災管理者は、発電所における原子力警戒態勢発令時（原子力警戒態勢発令が予想される場合を含む。）に所内放送、緊急時サイレン又は発電所所属の原子力防災要員等緊急連絡網等を使用し、別図 2 - 8 に定める連絡経路により、発電所所属の原子力防災要員等を発電所の緊急時対策所に非常召集する。なお、原子力防災管理者は、あらかじめ発電所所属の原子力防災要員等の連絡先を記載した名簿を作成・整備しておく。

② 本社

本社警戒本部総務統括は、本社における原子力警戒態勢発令時（原子力警戒態勢発令が予想される場合を含む。）に社内放送又は本社等所属の原子力防災要員緊急連絡網等を使用し、別図 2 - 9 に定める連絡経路により、本社等所属の原子力防災要員を本社非常災害対策室に非常召集する。なお、本社原子力運営管理部長は、あらかじめ本社等所属の原子力防災要員の連絡先を記載した名簿を作成・整備しておく。

-7

(4) 原子力警戒態勢の解除

① 発電所

発電所警戒本部長は、次に掲げる状態となった場合、原子力警戒態勢を解除する。

原子力警戒態勢発令後、別表 2 - 1 の事象に該当しない状態となり、事象が収束し原子力警戒態勢を取る必要が無くなったとき。

発電所警戒本部長は、発電所の原子力警戒態勢を解除した場合、本社警戒本部長に報告する。

② 本社

本社警戒本部長は、発電所の原子力警戒態勢が解除された場合、本社における原子力警戒態勢を解除する。

発電所警戒本部長及び本社警戒本部長は、原子力警戒態勢を解除したときは、原子力警戒本部を廃止し、原子力防災要員等を解散する。

(5) 原子力事業所災害対策支援拠点の設置及び廃止

a. 本社警戒本部長は、事態に応じ原子力事業所災害対策支援拠点を設置し、復旧作

第 4 章 緊急事態応急対策等の実施

第 1 節 通報及び連絡

1. 通報の実施

(1) 原子力防災管理者は、発電所における別表 2-2 の事象の発生について連絡を受け、又は自ら発見したときは、様式 8-1 に定められた通報様式に必要事項を記入し、内閣総理大臣、原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長及び刈羽村長その他の別図 2-4 に定められた通報先にファクシミリ装置を用いて、15 分以内を目途として一斉に送信する。別表 2-2 に定める事象を経ずに別表 2-3 に定める事象が発生した場合も同様に送信する。なお、発生した事象が複数の通報等にまたがる場合、住民防護の観点から「全面緊急事態に該当する事象」、「施設敷地緊急事態に該当する事象」、「警戒事態に該当する事象」の順に優先順位をつけて通報等を行う。さらに、内閣総理大臣、原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長及び刈羽村長に対してはその着信を確認する。これ以外の通報先については追って電話等にてファクシミリ送信した旨を連絡する。

なお、原子力防災管理者は、発電所外（発電所が輸送物の安全について責任を有する事業所外運搬（使用済燃料、輸入新燃料等）に限る。）における別表 2-2 又は別表 2-3 に定める事象の発生について連絡を受け、又は自ら発見したときは、様式 8-2 に定められた通報様式に必要事項を記入し、内閣総理大臣、原子力規制委員会、国土交通大臣、当該事象が発生した場所を管轄する都道府県知事、市町村長その他の別図 2-4 に定められた通報先にファクシミリ装置を用いて、15 分以内を目途として一斉に送信する。さらに、内閣総理大臣、原子力規制委員会、国土交通大臣、当該事象が発生した場所を管轄する都道府県知事及び市町村長に対してはその着信を確認する。これ以外の通報先については追って電話等にてファクシミリ送信した旨を連絡する。送信した通報用紙については記録として保存する。

(2) 原子力防災管理者は、発電所内の事象発生における原子力災害対策特別措置法第 10 条第 1 項に基づく通報を行った場合、その旨を内閣総理大臣、原子力規制委員会、新潟県知事、柏崎市長及び刈羽村長と連絡を取りつつ、報道機関へ発表する。

なお、原子力防災管理者は、事業所外運搬に係る事象発生における原子力災害対策

- ④ 発電所敷地周辺における放射線並びに放射能の測定結果
- ⑤ 放出放射性物質の量，種類，放出場所及び放出状況の推移等の状況
- ⑥ 気象状況
- ⑦ 収束の見通し
- ⑧ その他必要と認める事項

(2) 発電所対策本部通報班長は，上記の情報を定期的に収集し，その内容を様式 9 - 1 又は様式 9 - 2 に記載し，それを別図 2 - 5 に定める連絡箇所にファクシミリにて送信する。送信した通報用紙については記録として保存する。

4. 社外関係機関との連絡方法

原子力防災管理者（発電所対策本部が設置されている場合は発電所対策本部長）は，社外関係機関に連絡を行う場合，別図 2 - 4 及び別図 2 - 5 の連絡経路により行う。

5. 通話制限

発電所対策本部総務班長及び本社対策本部総務班長は，緊急事態応急対策実施時の保安通信を確保するため，必要と認めたときは，通話制限その他必要な措置を講じるものとする。

第 2 節 応急措置の実施

1. 警備及び避難誘導

発電所対策本部総務班長は，発電所内の事象発生における緊急時態勢が発令された場合，各班長と協力して次に掲げる措置を講じる。

(1) 最寄りの退避場所への集合

発電所敷地内の原子力災害対策活動に従事しない者及び来訪者等（以下「一般入所者」という。）に対して，最寄りの退避場所に集合するよう，所内放送及びページング等により周知する。

(2) 退避場所等の指定

一般入所者に対する退避場所等の必要な事項を指定する。

(3) 退避の周知

一般入所者に対して所内放送及びページング等により指定する退避場所への移動及びその際の防護措置を周知する。

(4) 発電所敷地外への避難

一般入所者を発電所敷地外へ避難させる必要がある場合、避難誘導者があらかじめ発電所敷地内の指定した集合場所に集合するよう周知及び誘導し、発電所から避難させる人数、負傷者及び放射線障害を受けた者又は受けたおそれのある者（以下「負傷者等」という。）の有無を把握し、発電所敷地外へ避難させる。なお、この際に発電所対策本部通報班長は、その旨を直ちに新潟県知事、柏崎市長、刈羽村長、原子力防災専門官及び各関係機関に連絡する。

(5) 発電所への入域制限等

発電所敷地内への入域を制限するとともに、原子力災害対策活動に関係のない車両の使用を禁止する。

2. 放射能影響範囲の推定及び防護措置

発電所対策本部保安班長は、発電所敷地内及び発電所周辺の放射線並びに放射能の測定を行い、放射性物質が発電所敷地外に放出された場合、放射線監視データ、気象観測データ及び緊急時環境モニタリングデータ等から放射能影響範囲を推定する。

また、発電所対策本部保安班長は、必要に応じ原子力災害対策活動等に従事する者に対し、防護マスクの着用及び線量計の携帯等の防護措置を定め指示するものとする。

なお、発電所対策本部総務統括は、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づく緊急事態が発令された場合、発電所対策本部保安班長及び法定産業医（又は本社総括産業医）の意見を得ながら、別表3-1により、原子力災害対策活動等に従事する者に対する安定ヨウ素剤服用の要否判断を行い、必要な場合には配布・服用を指示する。発電所対策本部総務統括は、安定ヨウ素剤の配布・服用を指示した場合には、速やかに発電所対策本部長にこれを報告する。

3. 医療活動

発電所対策本部総務班長は、負傷者等が発生した場合、第1発見者等の関係者と協力して次に掲げる措置を講じる。

また、発電所対策本部長は、原子力防災要員等に対し、心身の健康管理に係わる適切な措置を講じる。

(1) 負傷者等

① 救助活動

負傷者等を放射線による影響の少ない場所に速やかに救出する。

② 応急処置

負傷者等を別図 2 - 1 2 に定める発電所内の応急処置施設に搬送し、応急処置並びに汚染検査、除染及び汚染拡大防止措置を講じた後、医療機関へ搬送する。

③ 二次災害防止に関する措置

救急・救助隊員及び医療関係者の被ばく防止のため、事故の概要及び負傷者等の放射性物質による汚染の状況等の情報を救出・移送及び治療の依頼を行う時並びに依頼後の情報については随時、消防機関及び医療機関に連絡する。また、救急・救助隊員到着時に必要な情報を伝達する。

④ 医療機関への搬送に関する措置

放射性物質により汚染した負傷者及び放射線障害を受けた者又は受けたおそれのある者を医療機関へ搬送する際に、放射性物質や放射線に対する知識を有し、線量評価や汚染の拡大防止措置が行える者を随行させる。また、医療機関到着時に必要な情報を伝達する。

(2) 原子力防災要員等の健康管理等

発電所対策本部長は、原子力防災要員等の疲弊を防止し、原子力災害対策活動を円滑に行うため、できる限り早期に、活動期間及び交替時期を明確にする。

また、発電所対策本部総務班長は、原子力防災要員等への健康診断及び健康相談による健康不安に対する対策等を適切に実施する。

4. 消火活動

第1発見者等は、速やかに火災の発生状況を把握し、消防機関に通報する。

発電所対策本部復旧班長は、火災が発生した場合、第1発見者等の関係者と協力して次に掲げる措置を講じる。

(1) 初期消火

速やかに火災の状況を把握し、安全を確保しつつ、初期消火を行う。

(2) 二次災害防止に関する措置

消防隊員の被ばく防止のため、事故の概要及び放射性物質の漏えいの有無等の情報を消火の依頼を行う時に、また、その後の情報については随時、消防機関に連絡する。

(3) 消火活動

消防隊員到着後、消防隊員の安全確保及び消火活動方法の決定に必要な情報を提供し、消防機関と協力して迅速に消火活動を行う。

5. 汚染拡大の防止

発電所対策本部保安班長は、不必要な被ばくを防止するため、関係者以外の者の立入りを禁止する区域を設置し、標識等により明示するとともに、必要に応じ所内放送等により発電所構内にいる者に周知する。また、発電所対策本部保安班長は、放射性物質による予期しない汚染が確認された場合、速やかにその拡大の防止及び除去に努める。

6. 線量評価

発電所対策本部保安班長は、避難者及び原子力災害対策活動に従事している者の線量評価を行うとともに、放射性物質による汚染が確認された場合、速やかにその拡大の防止及び除去に努める。なお、本社対策本部保安班長は、原子力災害対策活動に従事している者の被ばく線量が、線量限度を超える又は超えるおそれがある場合には、各関係機関に線量限度の取り扱いを確認する。

また、本社対策本部保安班長は、放射線量が上昇し避難者及び原子力災害対策活動に従事している者の汚染検査においてスクリーニングレベルが確認できない又はできなくなるおそれがある場合には、各関係機関にスクリーニングレベルの取り扱いを確認する。

7. 広報活動

(1) 発電所対策本部立地・広報班長及び本社対策本部広報班長は、緊急時態勢が発令された場合、本社に事業者プレスセンターを開設する。また、発電所の事業者プレスセンターの代替として、別に指定する場所においてプレス発表を行う。

(2) 防災センターの運営が開始された場合、プレス発表は原則として防災センターのプレスルームで行う。

- (3) 発電所対策本部立地・広報班長及び本社対策本部広報班長は、プラントの状況、応急措置の概要等の公表する内容を取り纏め、別図3-1に示す伝達経路に基づき関係箇所に連絡する。

8. 応急復旧

(1) 施設及び設備の整備並びに点検

発電所対策本部号機班長は、中央制御室の計器等による監視及び可能な範囲における巡視点検の実施により、発電所設備の状況及び機器の動作状況等を把握する。

(2) 応急の復旧対策

発電所対策本部長は、原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の拡大の防止を図るため、優先順位等を決定する。発電所対策本部復旧班長は、応急復旧計画を策定し復旧対策を実施する。

9. 原子力災害の発生又は拡大の防止を図るための措置

発電所対策本部の関係する各班長は、事故状況の把握、事故の拡大防止及び被害の拡大に関する推定を行い、原子力災害の発生防止又は事故原因の除去及び拡大の防止を図るため次に掲げる事項について措置を検討し、実施するものとする。

- (1) 発電所対策本部号機班長及び計画班長は、主要運転データにより原子炉系の運転状態を把握し、燃料破損あるいはその可能性の有無を評価する。
- (2) 発電所対策本部計画班長は、発生事象に対する工学的安全施設等の健全性並びに運転可能な状態の継続性を把握し、事故の拡大の可能性を予測するとともに、放射能が外部へ放出される可能性を評価する。
- (3) 発電所対策本部計画班長は、可能な限り燃料破損の程度を定量的に推定し、外部へ放出される放射能の予測を行う。
- (4) 発電所対策本部号機班長は、事故の拡大のおそれがある場合、事故拡大防止に関する運転上の措置を検討し、措置を講ずる。
- (5) 発電所対策本部号機班長は、事故発生ユニットからの影響を考慮し、他のユニットの運転継続の可否を検討するとともに、必要な点検及び操作を実施して、保安維持を行う。

- (6) 発電所対策本部保安班長は、環境への放射性物質の放出状況及び気象状況等から、事故による周辺環境への影響を予測する。
- (7) 発電所対策本部長は、原子炉等規制法第64条第3項の規定に基づく原子力規制委員会からの危険時の措置の命令があった場合は、その指示に従う。

10. 資機材の調達及び輸送

発電所対策本部資材班長は、原子力防災資機材及びその他原子力災害対策活動に必要な資機材を調達するとともに、資機材の輸送を行う。なお、資機材には原子力緊急事態支援組織より貸与された資機材を含む。また、発電所対策本部資材班長は、発電所において十分に調達できない場合、本社対策本部資材班長に必要とする資機材の調達及び輸送を要請する。

11. 事業所外運搬に係る事象発生における措置

発電所対策本部長及び本社対策本部長は、事業所外運搬に係る事象発生の場合、直ちに現場へ必要な要員を派遣し、運搬を委託された者等とともに、携行した防災資機材等を用いて、次に掲げる措置を実施する。また、最寄りの消防機関、警察機関及び海上保安部署の協力を得て、事象の状況を踏まえ必要な措置を実施し、原子力災害の発生の防止を図る。

- (1) 放射線障害を受けた者の救出、避難等の措置
- (2) 消火、延焼防止の措置
- (3) 運搬に従事する者や付近にいる者の退避
- (4) 立入制限区域の設定
- (5) 核燃料物質等の安全な場所への移動
- (6) モニタリングの実施
- (7) 核燃料物質等による汚染及び漏えいの拡大の防止及び汚染の除去
- (8) 遮へい対策の実施
- (9) その他放射線障害の防止のために必要な措置

12. 応急措置の実施報告

発電所対策本部通報班長は、本節の各項に掲げる発電所における応急措置を実施した

派遣された原子力防災要員等は、原子力災害合同対策協議会の指示に基づき、必要な業務を行う。

また、本社対策本部長は、原子力災害合同対策協議会への参加、緊急事態応急対策についての相互の協力及び調整を円滑に進めるために、本社から防災センターへの派遣員を選定し、派遣する。

(2) 原子力事業所災害対策支援拠点への派遣

本社対策本部長は、発電所における原子力事業所災害対策の実施を支援するために原子力事業所災害対策支援拠点の設置が必要と判断した場合、あらかじめ選定した原子力事業所災害対策支援拠点への原子力防災要員の派遣その他必要な措置を講じる。

a. 原子力事業所災害対策支援拠点における業務に関する事項

- ① 身体又は衣類に付着している放射性物質の汚染の測定
- ② 車両及び重機等の放射性物質による汚染の測定
- ③ 放射性物質による汚染が確認されたものの除染
- ④ 資機材等の保管、輸送管理

なお、警戒区域外への放射性物質の拡散を防止するため、上記①、②、③を行う場所については、警戒区域の設定範囲により適切な場所を選定する。

(3) 他の原子力事業者、原子力緊急事態支援組織の協力の要請

発電所対策本部長は、他の原子力事業者、原子力緊急事態支援組織の応援を必要とするときは、本社対策本部長に要請する。必要と認められるときは、本社対策本部長は、当社の他原子力発電所に応援を指示し、それでもなお不足する場合、他の原子力事業者に協力を要請する。

第3節 緊急事態応急対策

1. 第2次緊急時態勢の発令

- (1) 発電所対策本部長は、別表2-3に定められた事象に至った場合、発電所対策本部通報班長を経由して、様式8-1又は様式8-2に所定の事項を記入して、直ちに別図2-5に定められた箇所に報告する。送信した通報用紙については記録として保存する。
- (2) 発電所対策本部長は、この報告を行ったとき、あるいは内閣総理大臣が原子力緊急事態宣言を発令したときは、第2次緊急時態勢を発令する。

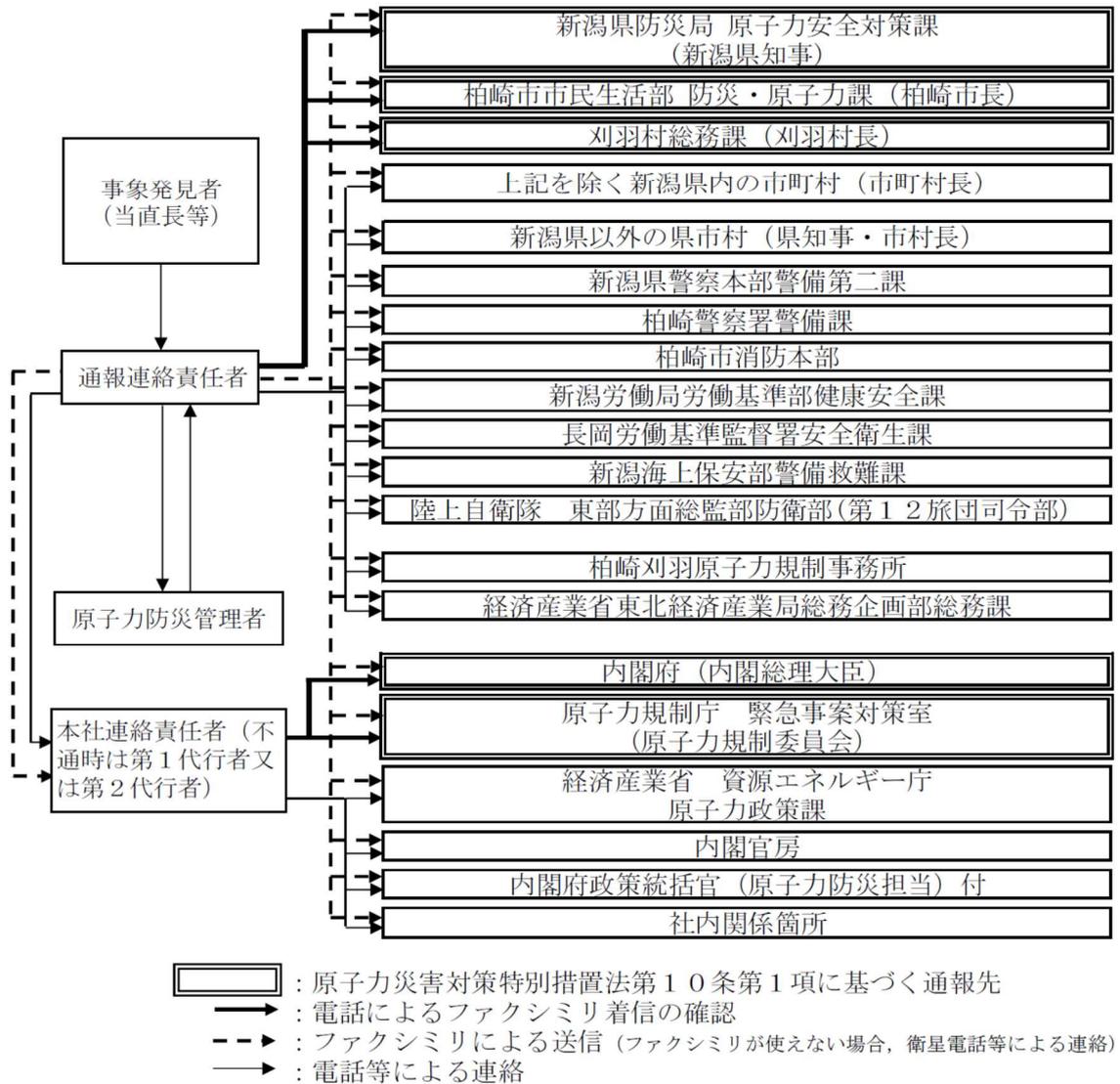
別図 2 - 1 発電所原子力警戒組織及び原子力防災組織の業務分掌

<p>本部（統括管理）</p> <p>本部長：原子力防災管理者（発電所長）</p> <p>1. 本部業務の統括</p> <p>2. 重要な事項の意思決定、指揮</p> <p>3. 防災態勢の発令、変更及び解除の決定</p>	安全監督担当	1. 作業者の安全確保		
	技術スタッフ	1. 原子炉安全に関する技術支援・助言		
	対外対応統括 1. 対外対応活動の統括	通報班	1. 社外関係機関への通報・連絡 2. 本社本部との指令受理・情報伝達 3. 各班情報の収集	
		立地・広報班	1. マスコミ対応 2. 立地地域対応	
	計画・情報統括 1. 事故状況の把握 2. 事故対応方針の作成	計画班	1. 事故状況の把握評価 2. 事故影響範囲の推定 3. 事故拡大防止対策の検討	
		保安班	1. 発電所内外の放射線・放射能の状況把握 2. 被ばく管理・汚染管理 3. 放射能影響範囲の推定	
	号機統括 1. 事故の影響緩和・拡大防止	号機班	1. 事故状況の把握 2. 事故拡大防止に必要な運転上の措置 3. 発電所施設の保安維持 4. 除熱機能等確保に伴う措置	
		復旧班	1. 応急復旧計画の立案と措置 2. 事故復旧計画の立案 3. 消火活動 4. 電源機能等喪失時の措置	
	総務統括 1. 発電所対策本部の運営支援の統括	資材班	1. 資材の調達及び輸送 2. 社外機動力の調達 3. 原子力緊急事態支援組織からの資機材受入	
		総務班	1. 所内への周知 2. 対策本部の設置・運営 3. 要員の呼集及び輸送 4. 食糧・被服の調達 5. 宿泊関係の手配 6. 医療活動 7. 所内の警備 8. 一般入所者の避難・誘導 9. 物的防護施設の運用 10. 他の班に属さない事項	

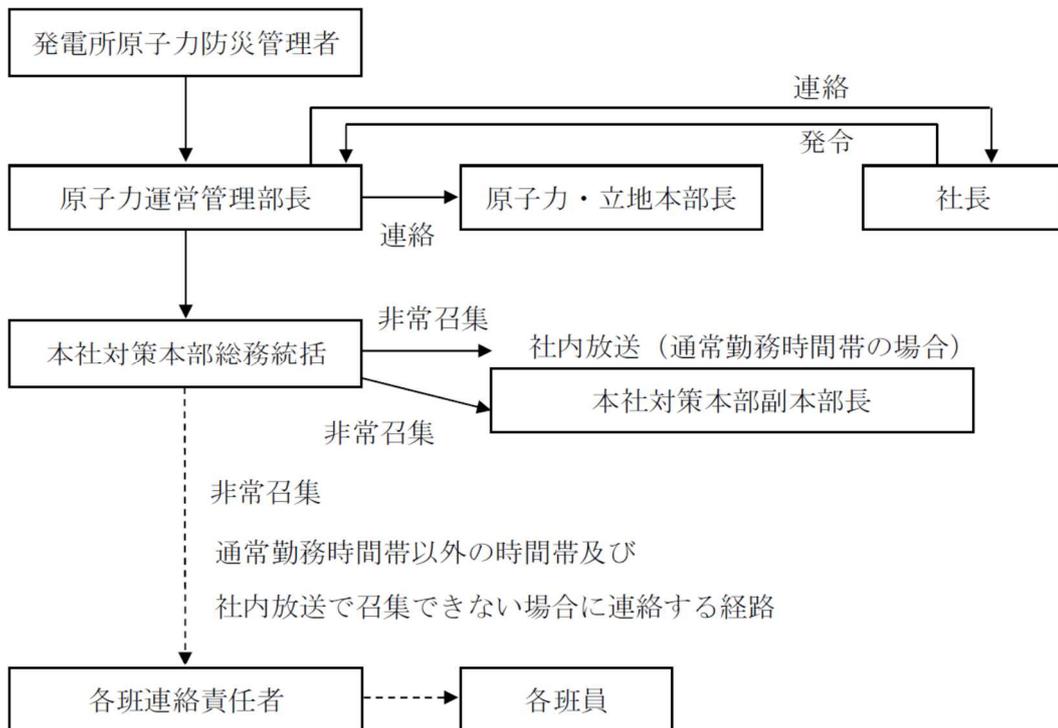
別図 2 - 2 本社原子力警戒組織及び原子力防災組織の業務分掌

<p>本部（統括管理） 本部長：社長</p> <p>1. 発電所の重要な決定事項の確認 2. 原子力規制委員、緊急事態対策監との間で重要な事項に関する協議、意思決定</p> <p>副本部長</p> <p>1. 本部長補佐 2. 社外への説明や用語使用等の技術的判断 3. 技術者倫理に基づいた本部長への提言</p> <p>本部付</p> <p>1. 本部（統括管理）補佐</p>	<p>対外対応統括</p> <p>1. 対外対応活動の統括 2. 事実に基づいた正確な情報の速やかな発信</p>	<p>官庁連絡班</p> <p>1. 原子力規制庁等の関係官庁への通報連絡 2. 官庁への情報提供と質問対応</p>	<p>広報班</p> <p>1. 広報活動における全店統一方針と戦略の策定 2. プレス対応（プレス文、QA作成含む）</p>	<p>立地班</p> <p>1. 発電所の立地地域対応の支援 2. 自治体・防災センターへの情報提供 3. 自治体・防災センターからの要望対応</p>	
	<p>計画・情報統括</p> <p>1. プラント情報や放射線に関する情報、事故進展評価などの統括</p>	<p>保安班</p> <p>1. 放射性物質の放出量評価 2. 周辺環境への影響の予測・評価 3. 放射線管理用資機材の配備 4. 発電所関係者の線量管理等の支援</p>	<p>計画班</p> <p>1. 事故状況の把握・進展評価 2. 環境への影響評価 3. 発電所の復旧計画の策定支援</p>	<p>情報班</p> <p>1. 事故状況、対応状況の把握 2. 本社対策本部内での情報共有・一元管理</p>	
	<p>復旧統括</p> <p>1. 発電所事故対応作業の支援統括</p>	<p>復旧班</p> <p>1. 発電所の復旧方法の検討・立案、発電所への助言</p>			
	<p>総務統括</p> <p>1. 発電所復旧要員が的確に復旧活動を行うための支援を統括</p>	<p>通信班</p> <p>1. 社内外関係箇所との通信手段の維持・確保</p>	<p>総務班</p> <p>1. 本社防災要員の非常召集 2. 発電所復旧要員の職場環境の整備等 3. 人員輸送手段の確保</p>	<p>厚生班</p> <p>1. 本部における食料・被服の調達及び宿泊関係の手配 2. 発電所復旧要員の食料・被服の調達支援、宿泊の手配支援 3. 現地医療体制整備支援</p>	<p>資材班</p> <p>1. 発電所の復旧活動に必要な資機材の調達、適切な箇所への搬送</p>
	<p>支援統括</p> <p>1. 発電所の復旧に向けた支援拠点や支援の受入の統括</p>	<p>後方支援拠点班</p> <p>1. 原子力事業所災害対策支援拠点の立ち上げ・運営 2. 同拠点における社外関係機関（自衛隊、消防、警察等）との情報連絡</p>	<p>支援受入調整班</p> <p>1. 官庁（自衛隊、消防、警察等）への支援要請、調整の窓口</p>	<p>電力支援受入班</p> <p>1. 事業者間協力協定に基づく他原子力事業者からの支援受入調整 2. 原子力緊急事態支援組織からの支援受入調整</p>	

別図 2 - 4 原子力災害対策特別措置法第 1 0 条第 1 項に基づく通報経路 (1 / 2)
 (1) 発電所内での事象発生時の通報経路

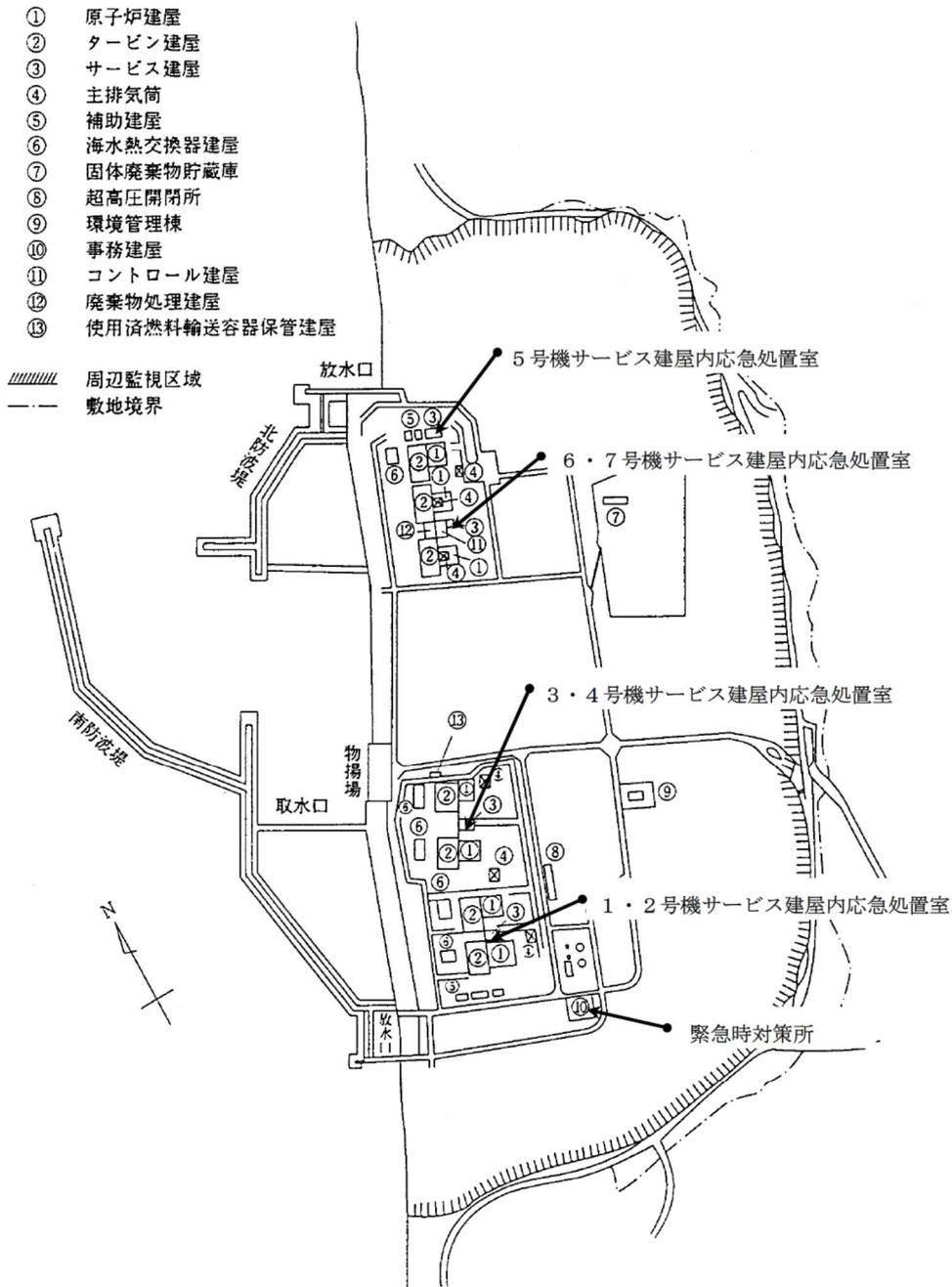


別図 2 - 9 本社における原子力警戒態勢発令及び緊急時態勢発令と
本社等所属の原子力防災要員の非常召集連絡経路

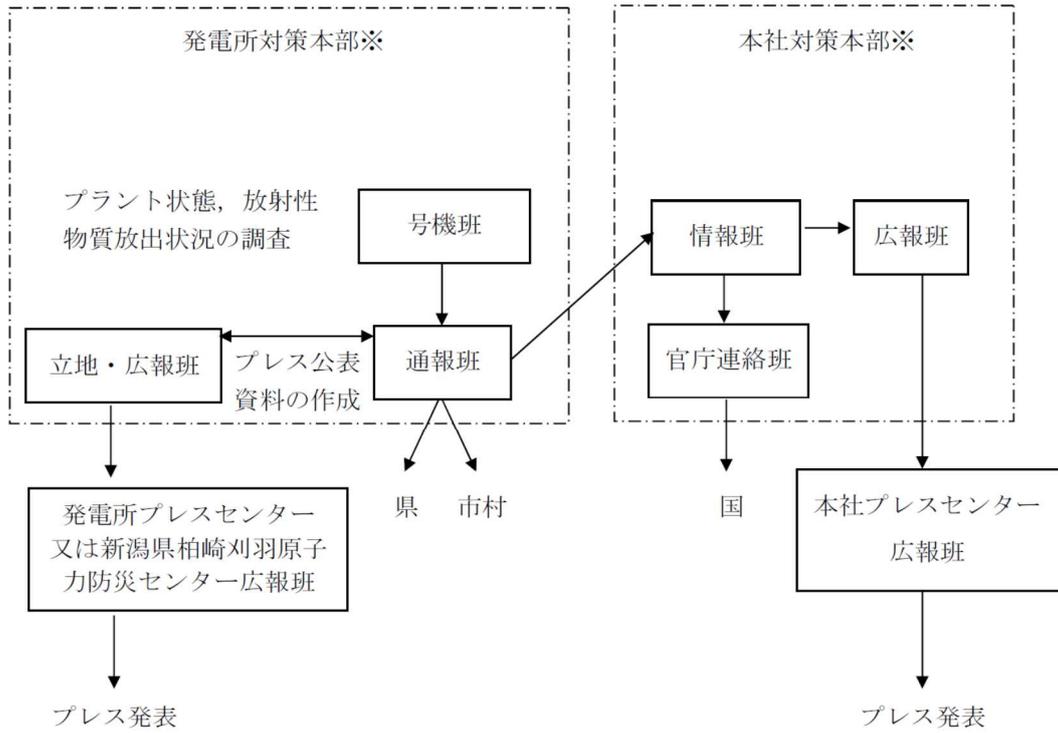


※ 原子力警戒事態発令の場合、「本社対策本部」は「本社警戒本部」に読み替える。

別図 2 - 1 2 発電所敷地内の緊急時対策所及び応急処置施設



別図 3 - 1 公表内容の伝達経路



※ 原子力警戒事態発令の場合、「発電所対策本部」は「発電所警戒本部」に、「本社対策本部」は「本社警戒本部」に読み替える。

別表 2 - 4 - 1 原子力防災要員の職務と配置

原子力防災要員の職務	配置	原子力防災組織の班名と人員
(1) 特定事象が発生した場合における当該特定事象に関する情報の整理及び内閣総理大臣，原子力規制委員会（事業所外の運搬の場合にあっては内閣総理大臣，原子力規制委員会及び国土交通大臣），関係地方公共団体の長その他の関係者との連絡調整	発電所内	通報班 6 名以上
(2) 原子力災害合同対策協議会における原子力緊急事態に関する情報の交換，緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策についての相互の協力	発電所内	通報班 5 名以上
	新潟県柏崎刈羽 原子力防災センター	通報班 2 名以上 計画班 2 名以上 保安班 2 名以上
(3) 特定事象が発生した場合における当該特定事象に関する広報	発電所内	立地・広報班 6 名以上
	新潟県柏崎刈羽 原子力防災センター	立地・広報班 2 名以上
(4) 原子力事業所内外の放射線量の測定その他の特定事象に関する状況の把握	発電所内	本部 9 名以上 保安班 7 名以上 号機班 42 名以上
	新潟県柏崎刈羽 原子力防災センター	保安班 5 名以上
(5) 原子力災害の発生又は拡大の防止のための措置の実施	発電所内	号機班 13 名以上 計画班 9 名以上 復旧班 21 名以上
(6) 防災に関する施設又は設備の整備及び点検並びに応急の復旧	発電所内	復旧班 45 名以上
(7) 放射性物質による汚染の除去	発電所内	保安班 21 名以上
	新潟県柏崎刈羽 原子力防災センター	保安班 5 名以上
(8) 被ばく者の救助その他の医療に関する措置の実施	発電所内	総務班 4 名以上
(9) 原子力災害の発生又は拡大の防止のために必要な資機材の調達及び輸送	発電所内	資材班 6 名以上 総務班 3 名以上
(10) 原子力事業所内の警備及び原子力事業所内における従業者等の避難誘導	発電所内	総務班 4 名以上

※ 要員数は原子力防災要員の内，初期対応に必要な人数を示す。

別表 3 - 1 原子力災害対策活動等に従事する者の安定ヨウ素剤服用基準

項目	内容
安定ヨウ素剤予防服用に関する防護対策指標	<p>性別・年齢に関係なく全ての対象者に対し一律に、放射性ヨウ素による小児甲状腺等価線量で 100mSv に相当する予測線量となる場合</p> <p>※ ただし、上記の予測線量の評価ができない場合については、以下とする。</p> <p>「原子力災害対策特別措置法第 10 条第 1 項の規定に基づく通報以降、放射性ヨウ素の放出による内部取り込みの可能性が予測される場合」</p>
服用対象者	<p>性別・年齢に関係なく一律に服用の対象とする。ただし、以下の者には安定ヨウ素剤を服用させないこと。(禁忌)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素過敏症の既往歴のある者 <p>また、以下の者には慎重に服用させること。(慎重服用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・甲状腺機能亢進症 ・甲状腺機能低下症 ・腎機能障害 ・先天性筋強直症 ・高カリウム血症 ・ヨード造影剤過敏症の既往歴のある者 ・低補体血症蕁麻疹様血管炎又はその既往歴のある者 ・ジューリング疱疹状皮膚炎又はその既往歴のある者 <p>※ヨウ化カリウム丸 50mg 「日医工」(2013 年 5 月改訂) より</p>
服用量	<p>医薬品ヨウ化カリウムの丸薬 2 錠 (ヨウ素量 76mg, ヨウ化カリウム量 100mg) を用いる。</p> <p>初日の服用は 1 日 2 錠, 2 日目以降は 1 日 1 錠。連続服用は 14 日までとする。14 日経過後又は通算服用数 20 錠ごとに、副作用の有無を確認するため臨時健診を実施する。3 日以上の間隔が空いた場合には初日 2 錠とし、以降は同様とする。</p>

原子力防災組織の改善に関する考え方

1. 原子力防災組織における監督限界の設定及び機能の整理

福島第一原子力発電所の事故において、発電所の原子力防災組織が過酷事故及び複数号機の同時被災を処理するには組織上の無理（監督限界数の超過等）があったこと、また、発電所対策本部長が全ての班（12班）を管理するフラットな体制で緊急時対応を行っていたため、あらゆる情報が発電所対策本部長に報告され、情報が輻輳し混乱した教訓を踏まえ、原子力防災組織は指示命令が混乱しないよう、現場指揮官を頂点に、直属の部下は最大7名以下に収まる構造を大原則（監督限界の設定）とし、原子力防災組織に必要な機能を以下の5つに定義する。

- . 意思決定・指揮
- . 情報収集・計画立案
- . 現場対応
- . 対外対応
- . ロジスティック・リソース管理

の責任者として発電所対策本部長があたり、～の機能ごとに責任者として「統括」を配置する。

2. 原子力防災組織における交替要員（緊急時対策要員）の配置

福島第一原子力発電所の事故において、発電所の原子力防災組織が長期間の対応に適したのではなく、人員を交替することができず、長期間の対応を極度の疲労の中で行わざるを得なかった教訓を踏まえ、発電所対策本部長、統括、班長について、複数名の人員を配置することで、長期間に及んでも交替で対応することができる環境を整備する。

3. 原子力防災組織における発電所対策本部長の権限委譲

福島第一原子力発電所の事故において、発電所の原子力防災組織が発電所対策本部長からの権限委譲が適切でなく、ほとんどの判断を発電所対策本部長が行う体制となっていた教訓を踏まえ、必要な役割や対応について、あらかじめ発電所対策本部長の権限を統括に委譲することで、統括や班長が自発的な対応を行えるようにする。

4. 発電所対策本部が事故収束対応に専念できる環境の整備

福島第一原子力発電所の事故において、本社緊急時対策本部（本社対策本部）は、外部からの問い合わせや指示を調整できず、発電所対策本部を混乱させた教訓を踏まえ、外部からの問合せ対応は本社対策本部が行い、外部からの発電所への直接介入を防止することで、発電所対策本部が事故収束対応に専念できる環境を整備する。

5. 原子力事業所災害対策支援拠点及び運用の整備

福島第一原子力発電所の事故において、発電所外からの支援に係る対応拠点を整備しておらず、初動対応において資材の迅速な準備、輸送、受け渡しで十分な支援ができなかった。その後対応拠点としてスポーツ施設（Jヴィレッジ）を活用することとしたが、これらの教訓を踏

まえ、後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点(エネルギーホール,東京電力信濃川電力所,当間高原リゾート)を速やかに立ち上げられるよう、拠点を整備し、本社、発電所、新潟本部の要員からあらかじめ派遣する人員を決めておく。

6. 対外対応の専属化

福島第一原子力発電所の事故において、公表の遅延、情報の齟齬、関係者間での情報共有の不足等が生じ、事故時の対外公表・情報伝達が不十分だった教訓を踏まえ、社外対応を行う要所となるポジションにはリスクコミュニケーターを配置し、本社で記者会見等の対応ができるようにする。

文書名	基本マニュアル
	保安管理基本マニュアル
	NM - 24 改09

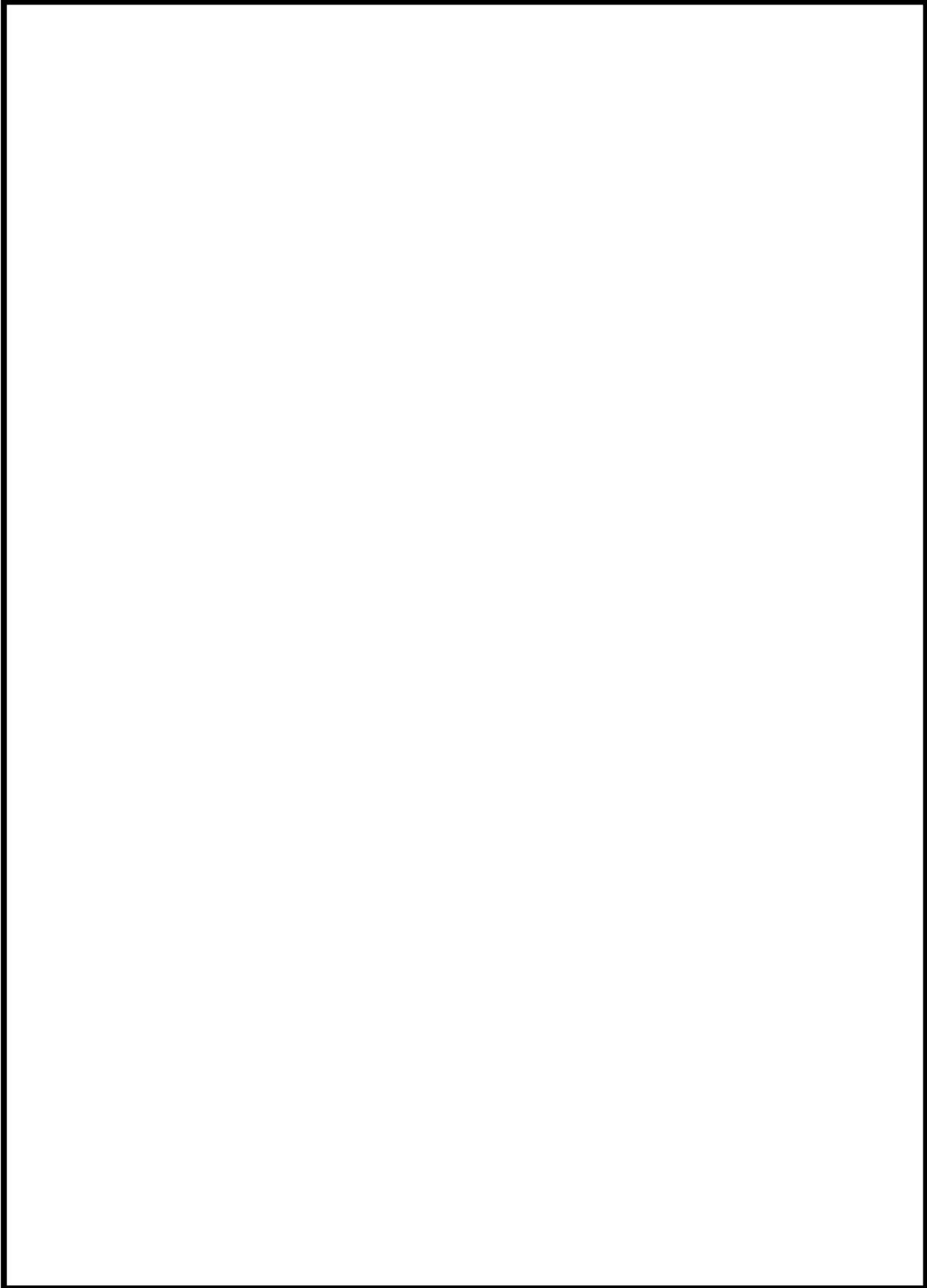
(抜粋)

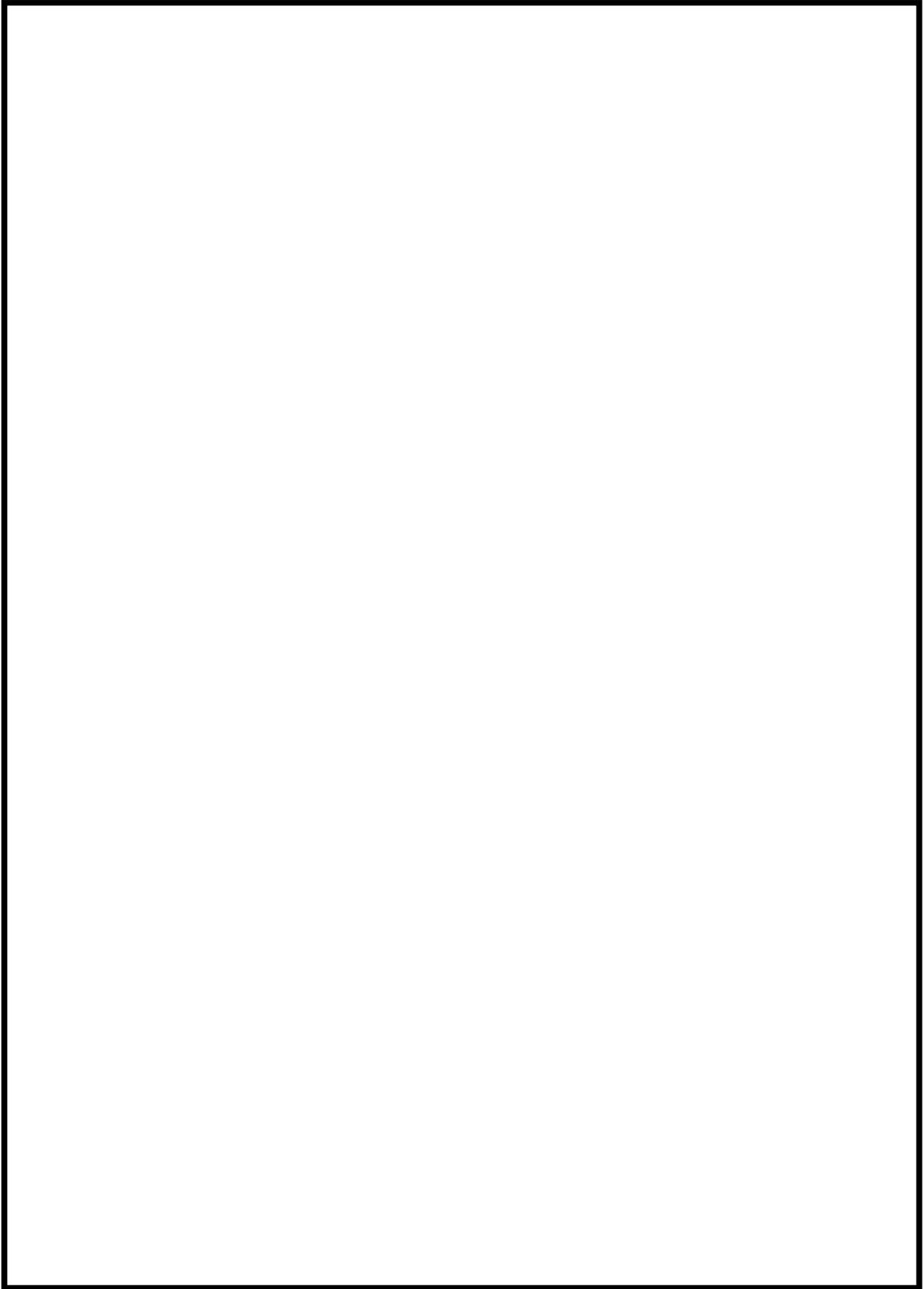
2007年12月14日施行

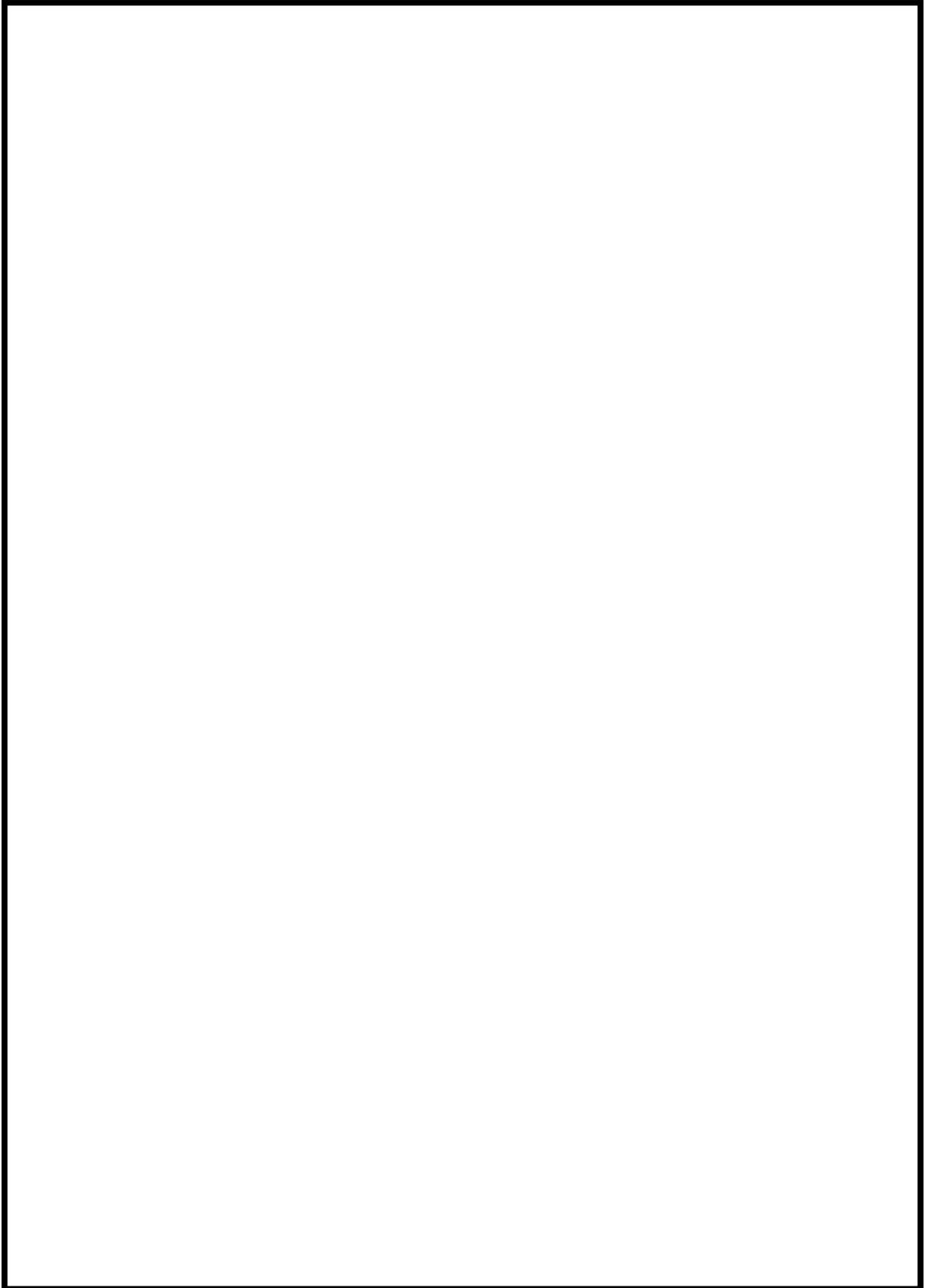
2016年12月19日(改訂09)

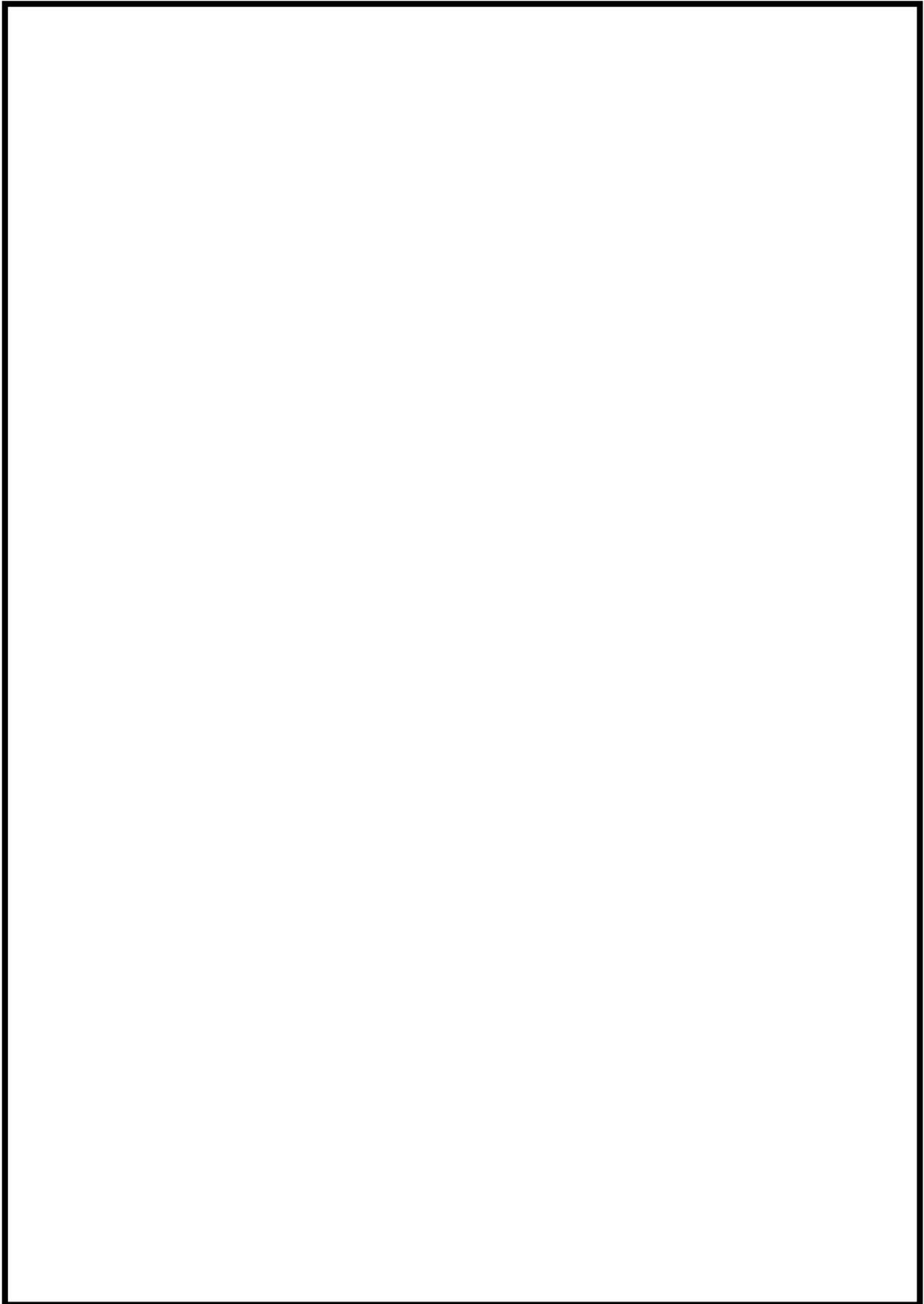
原子力運営管理部(主管部)

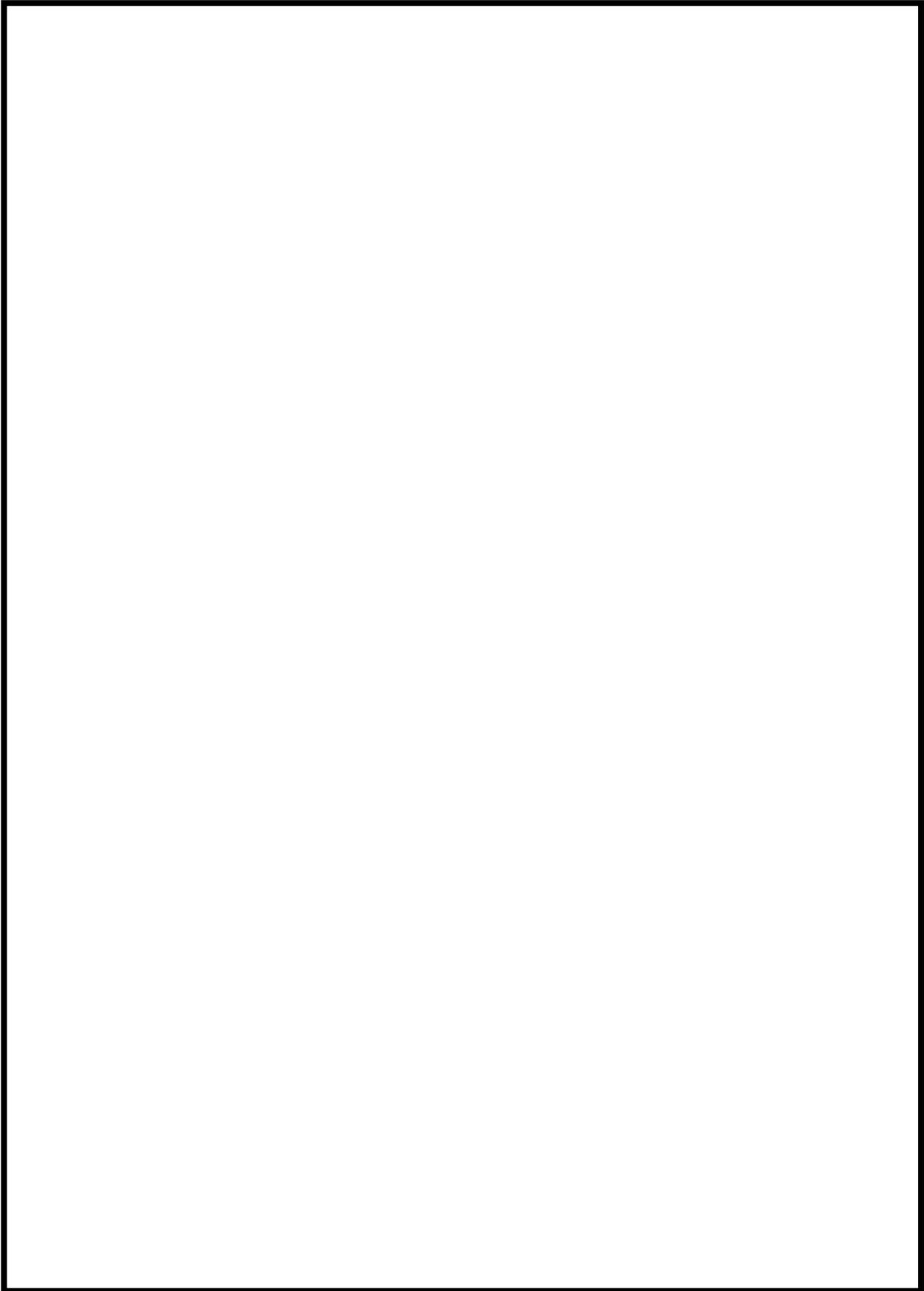
東京電力ホールディングス株式会社

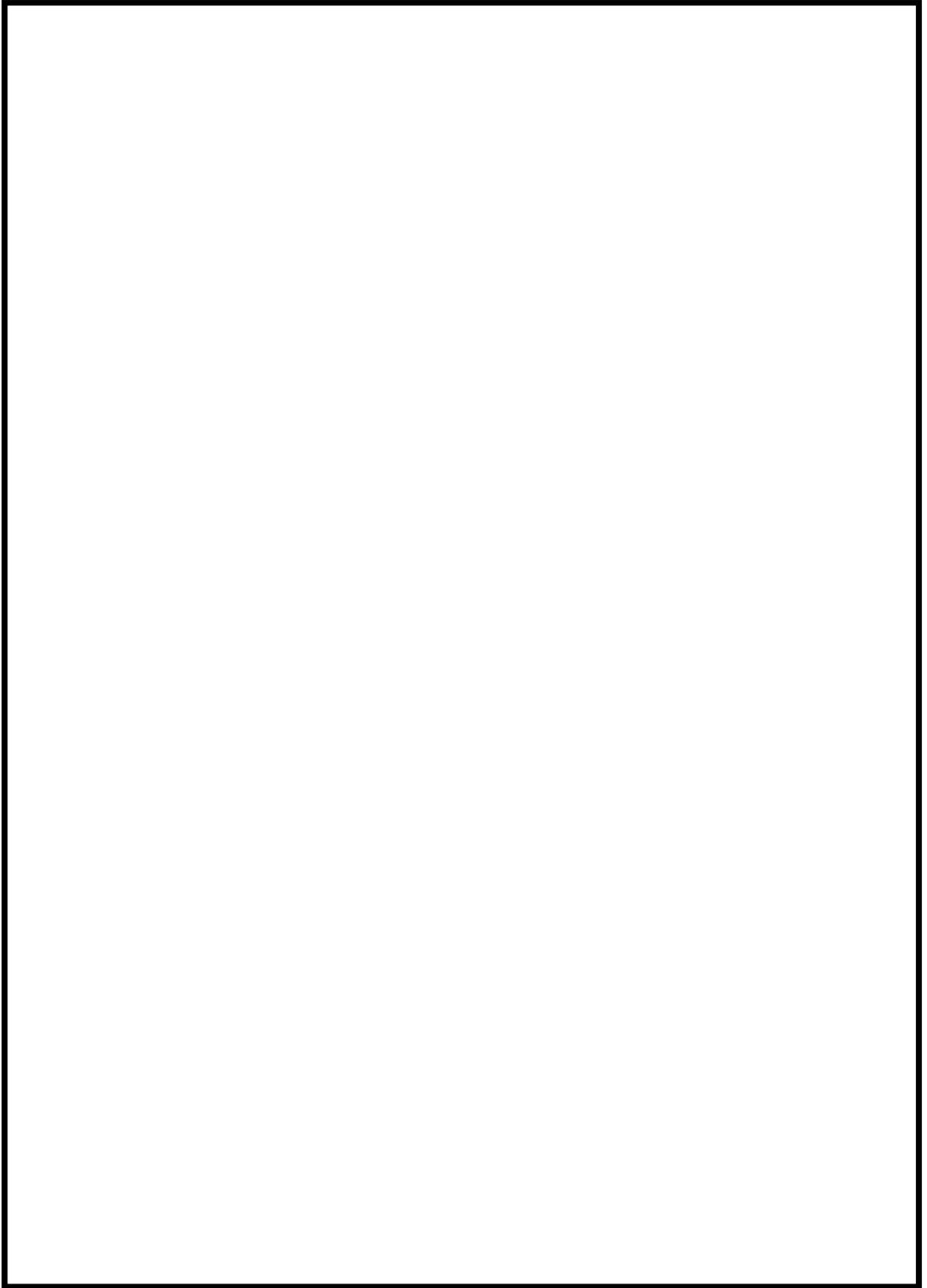


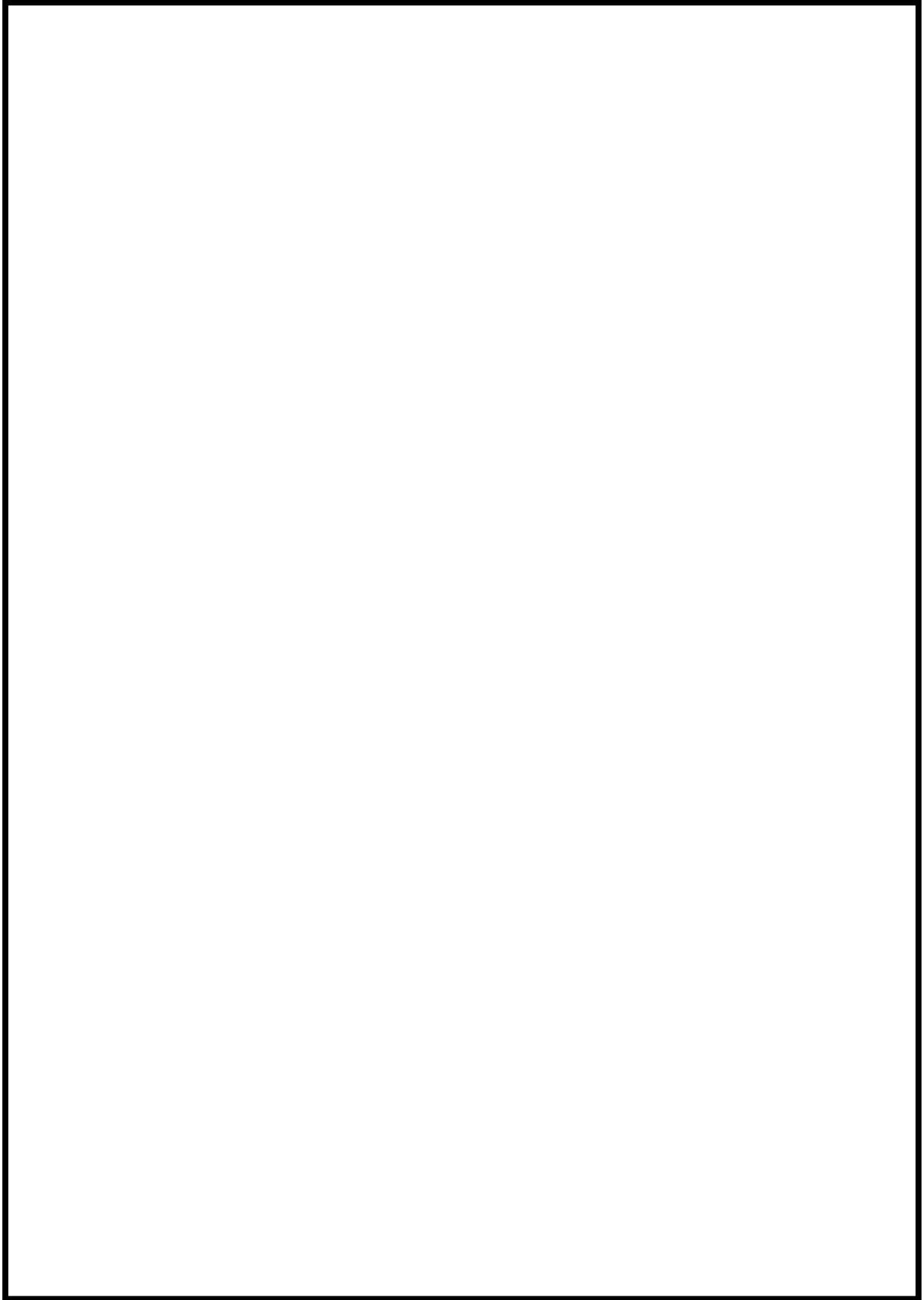


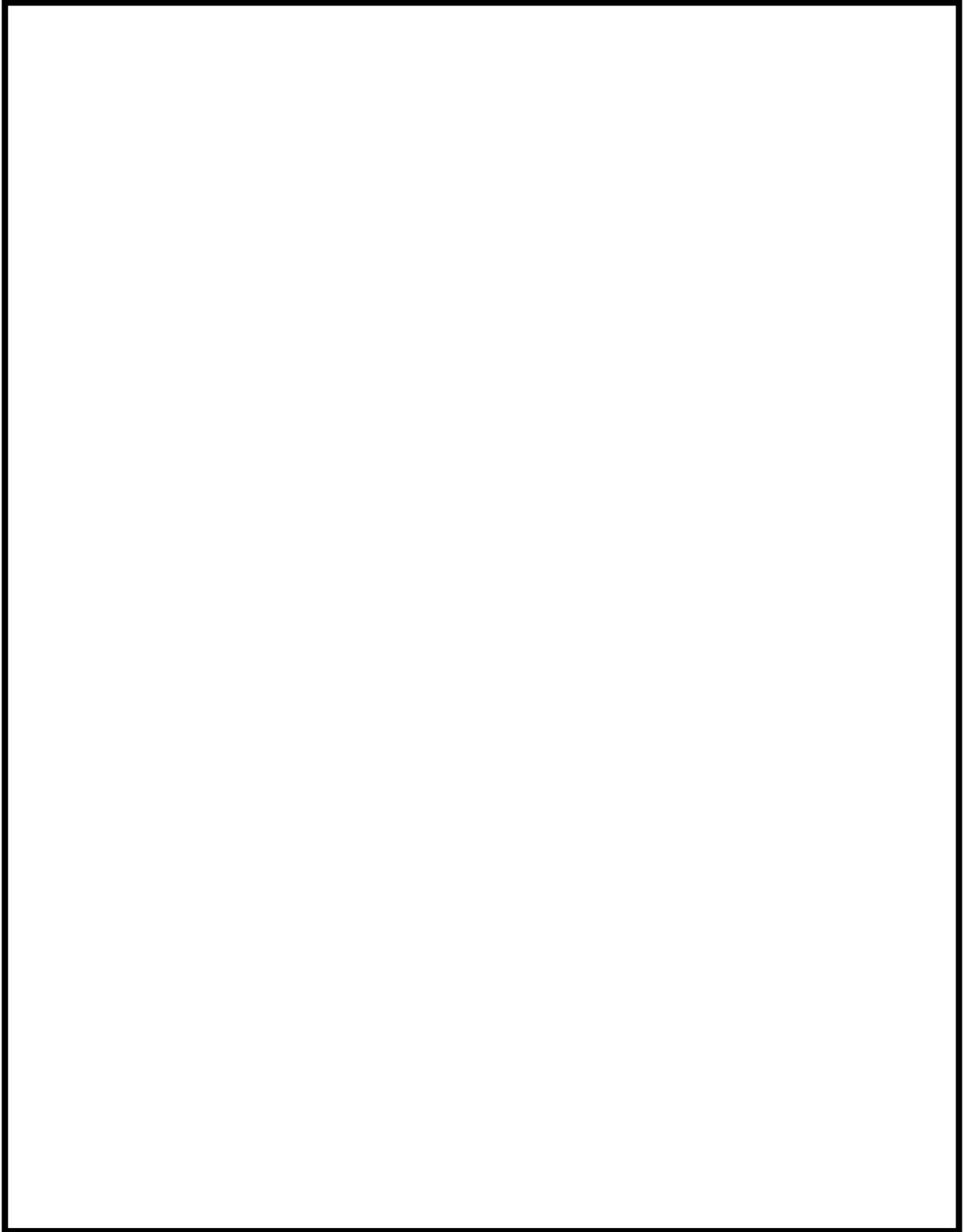


















原子力発電保安委員会の開催実績(平成 29 年度)

-12

開催月	回数	内容
4月	1	・(審議-1)1F実施計画及び2F/KK保安規定に基づく「平成29年度保安教育実施計画」の策定
5月	2	<ul style="list-style-type: none"> ・(報告-1)原子炉主任技術者の保安の監督状況の報告(第9条関連) ・(報告-2)保安委員会における保安上重要な審議結果の報告(第6条関連) ・(審議-1)KK放射線安全部グループ職務分掌の見直しについて ・(審議-2)原子力・立地本部組織改編に伴う保安規定改定について
6月	1	<ul style="list-style-type: none"> ・(審議-1)柏崎刈羽6号及び7号炉発電用原子炉設置変更許可申請の補正について ・(報告-1)柏崎刈羽6号及び7号炉新規制基準適合性に係わる審査書類の信頼性向上のための点検結果について
7月	0	
8月	0	
9月	1	<ul style="list-style-type: none"> ・(審議-1)エンジニアリングセンター設置に伴う保安規定変更について ・(審議-2)フォールアウトの影響を受けた資材等の処理について ・(報告-1)福島第二における保安規定変更認可状況
10月	0	
11月	0	
12月	1	<ul style="list-style-type: none"> ・(審議-1)運転責任者合否判定規程および福島第一運転責任者合否判定規程の再申請について ・(報告-1)原子炉主任技術者の保安の監督状況の報告(第9条関連) ・(報告-2)保安委員会における保安上重要な審議結果の報告(第6条関連)
1月	1	<ul style="list-style-type: none"> ・(審議-1)原子力・立地本部の組織変更に伴う実施計画及び保安規定変更について ・(審議-2)フォールアウトの影響を受けた資材等の処理について(再審議)
2月	0	
3月	0	

原子力発電保安運営委員会の開催実績(平成 29 年度)

開催月	回数	内容	-13
4月	1	・原子力・立地本部組織改編に伴う保安規定改定について	
5月	2	・放射線安全部グループ職務分掌の見直しについて	
		・原子力・立地本部組織改編に伴う保安規定改定について (再審議)	
6月	2	・原子力・立地本部組織改編に伴う保安規定改定について (再々審議)	
		・柏崎刈羽6号及び7号炉発電用原子炉設置変更許可申請の補正について ・柏崎刈羽6号及び7号炉新規制基準への適合性確認のための審査書類の総点検結果について ・柏崎刈羽原子力発電所7号機定期安全レビュー報告書の概要及び妥当性確認実施結果報告について	
7月	1	・原子力・立地本部組織改編に伴う保安規定変更 ・放射線安全部組織改編に伴うグループ名変更 ・事故・故障の水平展開の実施状況(平成28年度下半期報告)	
8月	0		
9月	0		
10月	0		
11月	1	・事故・故障の水平展開の実施状況について(平成29年度[2017年度]上半期)	
12月	0		
1月	1	・原子力社内カンパニー化に伴う保安規定改定について	
2月	0		
3月	1	・柏崎刈羽原子力発電所放射線障害予防規程の改定(第27次改定)について	

原子力・立地本部及び同本部に所属する原子力安全・統括部，原子力運営管理部，原子力設備管理部，原子燃料サイクル部，原子力人財育成センター，原子力資材調達センター及び柏崎刈羽原子力発電所在籍技術者並びに有資格者の人数

	技術者数	管理者数	有資格者数						
			原子炉主任技術者	第1種放射線取扱主任者	第1種ボイラー・タービン主任技術者	第1種電気主任技術者	運転責任者		
本 社	原子力・立地本部	20	13 (13)	6	9	1	3	1	
	原子力安全・統括部	55	17 (17)	3	15	1	1	1	
	原子力運営管理部	65	14 (14)	6	14	1	0	1	
	原子力設備管理部	300	54 (54)	9	20	5	3	0	
	原子燃料サイクル部	23	5 (5)	0	7	0	0	0	
	原子力人財育成センター	58	11 (11)	3	8	1	0	8	
	原子力資材調達センター	9	2 (2)	0	1	0	0	0	
柏崎刈羽原子力発電所	947 [7]	130 (129) [7]	14 [7]	48 [5]	19 [1]	6 [0]	72 [1]	-2 -2	
合計	1,477	246 (245)	41	122	28	13	83	-1 -1	

()内は，管理者のうち，技術者としての経験年数が10年以上の人数を示す。

[]内は，柏崎刈羽原子力発電所に常駐する本社組織所属の人数を示す。

福島第二原子力発電所及び東通原子力建設所を除く人数を示す。

全社と原子力部門の採用人数について

年度	全社		-3	(平成 30 年 4 月 1 日現在)		
	人数(a)	前年比の増減率	-3	原子力部門	比率	
				人数(b)	前年比の増減率	(b/a)
平成 21 年度	805	3%		125	21%	16%
平成 22 年度	1092	36%		182	46%	17%
平成 23 年度	1077	1%		159	13%	15%
平成 24 年度	0	-		0	-	-
平成 25 年度	0	-		0	-	-
平成 26 年度	368	-		44	-	12%
平成 27 年度	654	78%		72	64%	11%
平成 28 年度	555	15%		109	51%	20%
平成 29 年度	280	50%		90	17%	32%
平成 30 年度	217	23%		78	13%	36%

文書名	業務マニュアル
	原子炉主任技術者職務運用マニュアル
	NM-24-1 改12

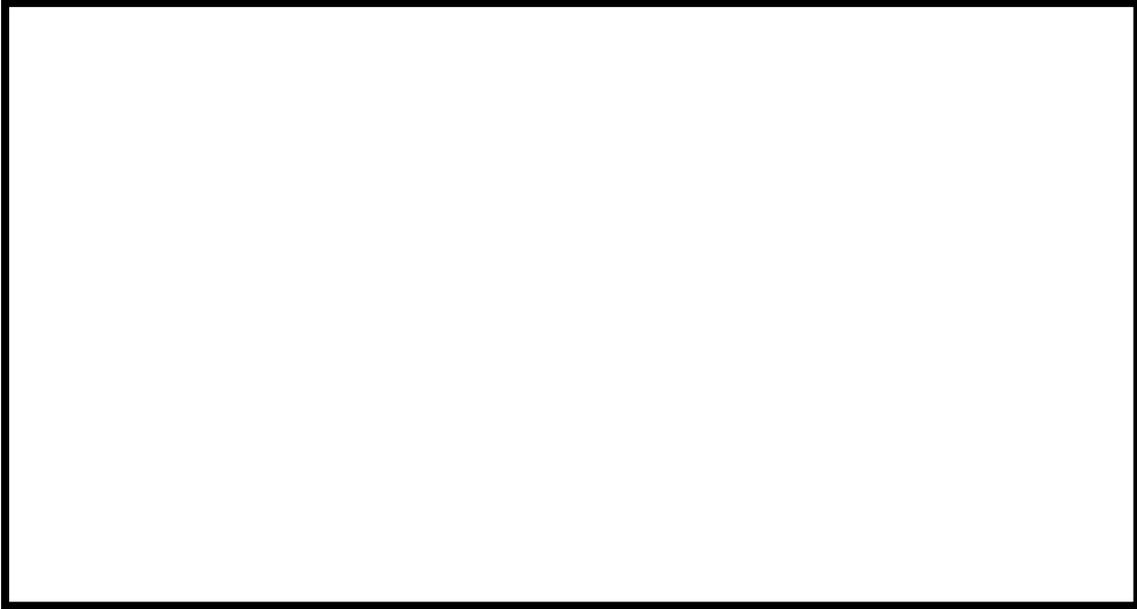
(抜粋)

2005年4月20日施行

2016年12月19日 (改訂12)

原子力運営管理部 (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社



文書名	業務マニュアル
	原子力設備電気主任技術者職務運用 マニュアル
	NM-24-3 改 <u>09</u>

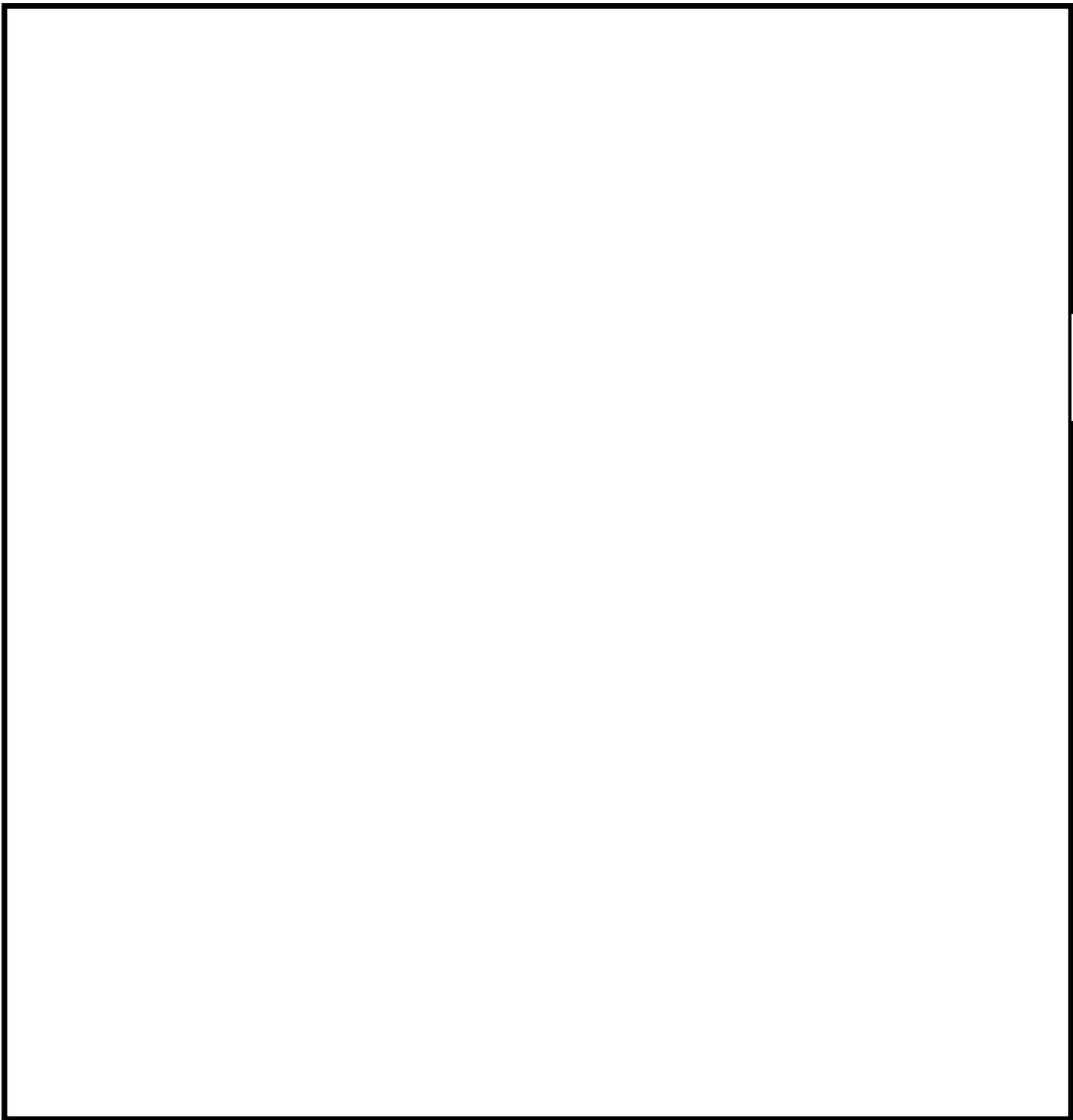
(抜粋)

2005年4月20日施行

2018年 1月 9日 (改訂09)

原子力運営管理部 (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社



-5
-5

文書名	業務マニュアル
	原子力設備ボイラー・タービン主任技術者 職務運用マニュアル
	NM-24-2 改 <u>09</u>

(抜粋)

2005年4月20日施行

2018年 1月 9日 (改訂09)

原子力運営管理部 (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社



原子炉主任技術者資格取得に向けた取り組み

筆記試験対策

- ・入社1年目の原子力部門配属大学卒技術系社員(全員)及び希望者をJAEA原子炉工学特別講座(計10日間)に派遣。
- ・原子炉主任技術者資格保有者を講師にした社内研修(問題演習等)を実施。
- ・社内模擬試験を実施。
- ・資格関連の参考図書を取り組み者に配布。
- ・合格体験記の共有。

口答試験対策

- ・口答試験前に原子炉主任技術者資格保有者を面談員として模擬試験を実施。

その他の取り組み

- ・合格者への報奨金を支給。
- ・東京大学原子力専門職大学院への派遣。

柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する有資格者数

(平成 30 年 11 月 1 日現在)

重大事故等対応に必要な資格の取得状況及び平成 30 年度の取得計画を以下に示す。

資格名称	用途	必要な 人数	有資格 者数	平成 30 年度 取得計画
大型自動車	大容量放水車 大型タンクローリー 代替熱交換器車 可搬型発電機車 等	42	149	-6 8
けん引	代替熱交換器車 可搬型発電機車 泡原液搬送車 等	28	99	3
大型特殊	ホイールローダ	14	108	8
小型移動式クレーン	水中ポンプ設置 可搬型発電機車接続 吸着剤移動・設置 等	35	129	6
危険物取扱者(乙種 第4類)	燃料給油	21	307	16
玉掛け	水中ポンプ吊り上げ 吸着剤吊り上げ 等	35	304	7
車両系建設機械	ホイールローダ	14	102	4
中型自動車	電源車 中型タンクローリー 放水砲移動 等	56	262	0
普通自動車	消防車	21	314	0
小型船舶操縦士	海上モニタリング	8	10	1

: 中型自動車の取得者数は、中型自動車と中型自動車(8t)限定の合計数

不具合事例に関する設備及び資料の展示



柏崎刈羽3号炉 所内変圧器の火災



柏崎刈羽5号炉 定検用分電盤火災



パネル展示

CFAM/SFAM 設置分野一覧表

番号	分野
1	運転
2	メンテナンス
3	エンジニアリング
4	放射線防護・放射線廃棄物
5	化学・環境管理
6	火災防護
7	緊急時対応
8	核セキュリティ
9	サイバーセキュリティ
10	ワークマネジメント
11	品質保証
12	予算管理・財務評価
13	設備信頼性
14	コンフィグレーション管理・設計管理
15	燃料管理
16	安全文化醸成
17	リスク管理・P R A
18	パフォーマンス向上・運転経験活用
19	労働安全
20	外部コミュニケーション
21	内部コミュニケーション
22	変更管理
23	人財マネジメント
24	教育訓練
25	資材調達
26	調達エンジニアリング
27	規格基準
28	I T ・ A I
29	技術開発・技術導入

原子力発電所内訓練施設を活用した研修及び訓練の実績について
(平成 29 年度)

研修コース		主な内容	受講者数
新入社員研修 (C級認定研修含む)		安全教育, 品質保証, 設備の概要, 制御装置展開接続図及び配管計装図の読み方, 安全処置	1110
運転部門		電動機試運転, 遠隔操作弁, ポンプの原理・構造, 設備診断	95
保全 部門 (電気)	A級認定研修	大型電動機, 超高压機器, 発電機ほかの原理・構造・点検	72
	B級認定研修	電動機, 保護継電器, 装甲開閉器ほかの原理・構造・点検・操作	
保全 部門 (機械)	A級認定研修	遮蔽設計, 耐震設計, 特殊軸シールほかの原理・構造・点検	204
	B級認定研修	一般弁, 配管, 蒸気タービンほかの原理・構造・点検・操作	
保全 部門 (計装)	A級認定研修	再循環制御, 給水制御, タービン制御ほかの理論・構造・点検	89
	B級認定研修	一般計器, 放射線計測, 計算機ほかの原理・構造・点検	
保安 部門 (放射線)	A級認定研修	放射線計測器の点検校正, 被ばく低減対策, 遮蔽設計	83
	B級認定研修	放射線防護管理, 除染	
保安 部門 (環境化学)	A級認定研修	放射線及び化学分析装置, 水質管理等の設備使用方法・実技	21
	B級認定研修	化学分析, 水質管理等の設備概要・実技	
技術 部門 (燃料)	A級認定研修	計量管理, 燃料検査, 燃料破損等の設計・メカニズム評価	21
	B級認定研修	原子炉理論, 燃料取扱, 燃料取扱設備ほかの理論・運用	
重大事故等時における 現場作業を想定した訓練		高压ケーブル, 低压ケーブルの電源盤への接続訓練(暗闇での訓練を含む)	167

安全性向上対策設備を反映したシミュレータ訓練の実績について

1. 全交流動力電源喪失事象について、当直連携訓練を実施

-2

	1号炉 運転員	2号炉 運転員	3号炉 運転員	4号炉 運転員	5号炉 運転員	6号及び7号 炉運転員
平成 27 年度	63 名	43 名	16 名	47 名	74 名	186 名
平成 28 年度	29 名	17 名	31 名	45 名	23 名	148 名
平成 29 年度	51 名	28 名	29 名	29 名	37 名	197 名

2. BTCにおける特別訓練コース「SA訓練コース(上級) / 上級Sコース」を実施

-3

	当直長		当直長以外の運転員	
	SA訓練	上級S	SA訓練	上級S
平成 27 年度	7 名		12 名	
平成 28 年度	12 名		19 名	
平成 29 年度	0 名	13 名	0 名	11 名

: 表中の塗り潰し部は、教育コースが設定されていなかったことを示す。

文書名	業務マニュアル
	事故・故障情報及び耐震新知見情報 処理マニュアル
	NI-11-1 改11

(抜粋)

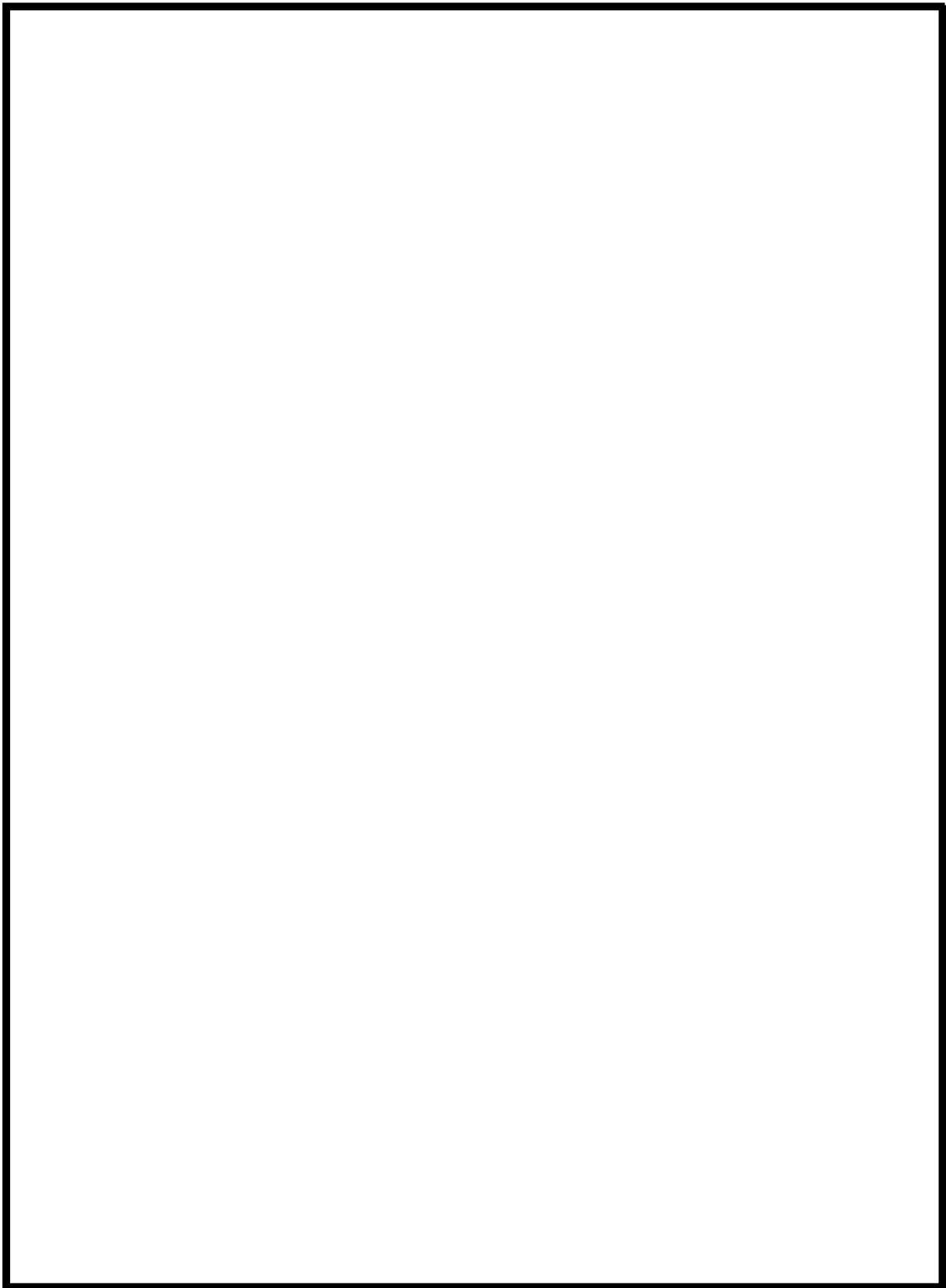
2004年12月17日施行

2017年10月2日(改訂11)

原子力安全・統括部(主管部)

原子力設備管理部

東京電力ホールディングス株式会社



運転経験情報の活用実績

福島第一原子力発電所事故の振り返りから、運転経験(当社で発生したトラブル対応、国内外のトラブル情報(運転経験情報))の活用における弱点・課題を抽出し、強化している。

- 【課題】 事象の原因のみに着目し、大局的な視点からの検討が不足(水平展開不足)
- 【施策】 ・検討の観点や留意点,手順を業務ガイドとして策定
・ライン部門の検討への参画
- 【効果】 ・ライン部門やグループマネージャークラスの関与が増え,リスク管理に有用な検討となった。

ライン部門関与率 H22 年度: 14% H30 年度: 41%

(検討会議参加者のうちライン部門の割合)

- 【課題】 トラブル情報の処理の遅延
- 【施策】 ・入手したトラブル情報が滞りなく処理されていることを図る PI を設定し管理
- 【効果】 ・H30 年 10 月末現在,入手した情報の 3 ヶ月以内の処理率 90%

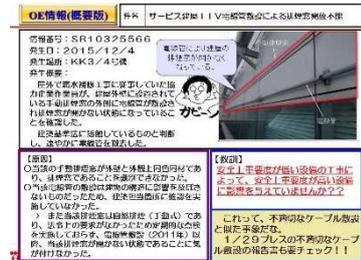
- 【課題】 トラブル情報から教訓を得て改善を図るという意識の低さ
- 【施策】 ・トラブル情報へのアクセスのし易さの改善(イントラネットの活用)
・トラブル情報に関する原子力リーダーからの定期的なメッセージの配信
・トラブル情報概要版の作成
 上記各施策を活用し,定例ミーティング等で毎日共有(毎日 OE 活動)
- 【効果】 ・トラブル情報へのアクセスが増加。

H26 年 5 月: 1% H30 年 10 月: 48% (原子力部門全体の閲覧割合)

・毎日 OE 活動の定着



社内イントラネットを利用したトラブル情報へのアクセス改善



トラブル情報概要版の作成, 共有



原子力リーダーからのメッセージ



毎日,ミーティング等で
トラブル情報を共有

他電力のトラブル事例の影響評価とその対策の実施例

当社は、これまでの原子力発電プラントの運転及び保守の経験の中で、数多くの国内外のトラブル情報(運転経験情報)を収集し、当社プラントへ起こり得る問題の影響を評価し、対応を実施してきた。

これまでに実施してきた運転経験情報の活用実績を以下に例示する。

1. 女川原子力発電所3号機における制御棒の過挿入について

【事象発生日】平成 21 年 5 月 28 日

【事象の概要】

女川原子力発電所3号機の定期検査中に、当直員がHCUのアイソレ復旧操作を行っていたところ、137本ある制御棒のうちの1本に対して、「制御棒ドリフト」警報が発報。

警報直後に当該制御棒の位置表示を確認したところ全挿入位置になっていたことから、当該制御棒が一時的に全挿入位置から過挿入の状態に動作したと推定。

【原因】

・復旧操作における 103 弁“開”操作時に 123 弁のシートパスにより、駆動水圧力が制御棒にかかった

・シートパスの原因は、123 弁のシート面に異物が噛み込んだため

・異物混入の原因は、交換を実施した新品マニホールドフィルタに異物が付着していたこと

【当社プラントへ起こり得る問題の影響評価】

新品のマニホールドフィルタが原因であるとは断定できないが、HCU 内異物混入については原子力安全上リスクが高いと判断。

【対応状況】

・新品のマニホールドフィルタについても、「発電所現地で超音波洗浄を実施すること」を施工要領書に反映した。

・新品のマニホールドフィルタであっても、異物管理をしなければ不適合に繋がることを教訓とし、今後、より一層の異物混入防止を図るために本事例と の対応を工事監理員に周知した。

2. 残留熱除去系海水系配管の減肉について

【事象発生日】平成 22 年 1 月 13 日

【事象の概要】

東海第二発電所の第 24 回定期検査において、残留熱除去系海水系配管 (A) 系のライニング修繕工事を実施していたところ、建屋貫通部付近の熱交換器入口側海水配管外面の一部に腐食跡を確認。当該部の肉厚測定を実施したところ、減肉により必要最小厚さ (7.08mm、管の外径に応じて定められる管の厚さ) を満足しない部位が 1 箇所 (6.7mm) 確認された。

【原因】

- ・屋外ハッチ開口部から、アンカーサポートを伝わって配管外面に滴下した雨水が、建屋壁貫通部からはみ出していたモルタルと配管外面との隙間に浸み込み、長期間に渡り湿潤環境となった。その結果、錆び止め塗装のみの配管外面が著しく腐食し、必要最小厚さを下回った。
- ・当該配管が設置されているトレンチ内及び二重管内は、巡視点検が行われておらず、周辺状況 (干渉物の発錆状況や天井の雨水侵入跡等) の変化を確認できなかったこと。
- ・当該配管の建屋貫通部等の目視が困難な部位の環境を目視可能範囲と同一に考えたため、当該部分の環境 (雨水が浸み込み長期間湿潤環境にあること) を考慮した点検が行われなかった。

【当社プラントへ起こり得る問題の影響評価】

- ・震災を受け、配管貫通部の水密化工事と現場の設備の外観点検を実施してきたが、本件のように、顕著な外面腐食があり、最低必要肉厚を割った箇所は確認されておらず、特段の問題はないと評価。
- ・トレンチ内配管の設備健全性確保に対しては、点検手入れマニュアルに基づき、配管の点検頻度を 10 年に一度と定め、点検を実施中。
- ・火力部門の知見も踏まえ、様々な配管外面腐食の事例とともに、点検、対策のポイントをまとめた「配管・ダクト等機器外表面管理に関するガイドライン」を策定、保守管理担当で共有している。また、本事例も同ガイドラインに反映済。
- ・以上から、トレンチ内配管の設備の健全性は確保され、今後も維持されるものと考えが、万一その健全性が失われた場合の、原子力安全の観点 (最終ヒートシンクの確保) や放射性物質の漏えい防止の観点 (放射性物質内包配管の健全性維持) への影響を考慮し、念のため発電所における管理の実態を調査・確認し、必要に応じて、対応を図る。

【対応状況】

各発電所の配管管理箇所におけるトレンチ内配管の健全性確保に対する方策の策定状況を調査した。その結果、各箇所とも、「配管・ダクト等機器外表面管理ガイドライン」に基づき、外観点検 (保温の場合は下部をサンプリングで取り外し湿潤状態を確認) を実施することを定め、点検長期計画に反映していることを確認した。

3. 浜岡原子力発電所 5 号機 主復水器細管損傷について

【事象発生日】平成 23 年 5 月 14 日

【事象の概要】

中部電力浜岡原子力発電所 5 号機にて、5 月 14 日に原子炉を停止させ、冷温停止の作業を実施中、主復水器水室(A)の導電率計の指示値が上昇し、続いて(B)～(F)全ての導電率計の指示値が上昇するとともに、原子炉冷却材の導電率計の指示値も上昇した。給水ポンプによる原子炉への給水を停止。

冷温停止後、主復水器内部の確認作業を実施したところ、主復水器(A)の細管(総数約 21,000 本)のうち、43 本が損傷、2 本が変形していた。主復水器内部に接続している電動駆動給水ポンプ(A)ミニフロー配管に設置しているエンドキャップ(損傷している細管の前面)が脱落していた。

【原因】

- ・細管損傷・変形の原因は、エンドキャップ脱落後のミニフローの噴出によるもの
- ・エンドキャップの脱落の原因は、以下の 3 つの要因の重複
 - 溶接要因: 平板差し込み構造のため、溶接先端部に溝が発生しやすく応力が集中
 - 構造要因: 厚みの薄いエンドキャップを採用したため、溶接部に発生する応力が大きい
 - 環境要因: ポンプ出口部の振動周波数とミニフロー配管内を流れる水の共鳴周波数が一致し、圧力変動が約 3 倍に増幅

【当社プラントへ起こり得る問題の影響評価】

当社プラントにおいても主復水器内部に接続している給水ポンプミニフロー配管にエンドキャップが設置されている。ただし、浜岡 5 号機(2005 年 1 月営業運転開始)に比べ、当社プラント(柏崎刈羽 7 号機 1997 年 7 月営業運転開始)は運転期間が長く、溶接欠陥があった場合、既に疲労限に達しているものと考えられるが、同様のトラブルは発生しておらず、溶接欠陥に起因するエンドキャップ脱落のリスクは小さいと考える。

本事象は、3 つの要因が重複したことによるものであり、同様の要因から破断に至る可能性があるエンドキャップを抽出、点検することで、原子炉内への海水流入に対するリスクを可能な限り低減できると考える。

エンドキャップが脱落し、復水器細管破断が発生した場合においても、事故時操作手順書に定めた手順により、原子炉隔離等処置を実施し、原子炉への大量の海水流入を阻止し、RCIC 等による給水により原子炉水位を保つ対応が可能。運転中の柏崎刈羽 5,6 号機において、速やかに当該手順書に従い対応できるよう万全を期すため、手順の確認を実施する。

【対応状況】

- ・点検対象抽出フローを策定し、点検が必要なエンドキャップを抽出した結果、柏崎刈羽 4 号機で 3 箇所、同 5 号機で 3 箇所、同 6 号機で 2 箇所の点検対象を抽出。
- ・点検対象箇所について、UT 及び PT を実施し、異常のないことを確認した。

・念のための処置として、点検対象となったエンドキャップに脱落防止処置を実施。あわせて、6号機については、エンドキャップの先に保護板を設置した。

・本事例を周知し、事故時操作手順書の「復水器冷却管の漏えい」手順の確認を実施した。

4. 気体廃棄物処理系再結合器の金属触媒性能低下に伴う出口水素濃度上昇事象対策について(総括) 2007-東北-T001 ほか 6 件

【事象の概要】

気体廃棄物処理系再結合器(以下 OG 再結合器)の触媒として金属触媒を使用しているプラントにおいて、2年の間に性能低下に伴う出口水素濃度上昇事象が7事例発生。

浜岡5号機(H19.7.1):プラント出力上昇中、一時的に「再結合器出口水素濃度高」警報発生。(既存触媒にて発生)

女川3号機(H19.11.10):プラント低出力段階において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。原子炉手動停止。(既存触媒にて発生)

志賀2号機(H20.4.1):プラント低出力段階において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。原子炉手動停止。(既存触媒にて発生)

志賀2号機(H20.5.12):ハーフ出力段階において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。触媒性能回復には処理量増による高温化が必要と判断、出力増により水素濃度低下し、起動。(新触媒にて発生)

浜岡5号機(H20.11.5):プラント高出力段階(88%)において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。原子炉手動停止。(新触媒にて発生)なお、除湿冷却器～H/U塔にて水素燃焼が発生。

浜岡5号機(H20.12.30):プラント低出力段階において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。原子炉手動停止。(事象発生触媒にて発生)

浜岡4号機(H21.5.5):ハーフ出力段階において、「再結合器出口水素濃度高」警報発生。原子炉手動停止。(事象発生触媒にて発生)

【原因】

・触媒毒(シロキサン)付着による触媒性能低下(経年劣化)

__事例 , , , , ,

・ペーナイト組織が多いことによる触媒性能低下(初期劣化)

__事例 , , , , ,

・酸素水素濃度比が低いことによる触媒性能低下(初期劣化)

__事例

・硫酸塩生成による触媒性能劣化(経年劣化)

__事例

・白金酸化物による触媒性能低下(初期劣化)

__事例

【当社プラントへ起こり得る問題の影響評価】

本事象は、金属触媒号機のみで発生していることから、現段階では適用範囲を金属触媒号機(1F1/4, KK4/5/6)のみとする。

・触媒毒(シロキサン)付着による触媒性能低下(経年劣化)

主たる累積要因であるスリーボンドの塗布については、過去に KK4 の 1 車室に塗布実績があるのみであり、現時点では基本的に問題はない。

・ベーマイト組織が多いことによる触媒性能低下(初期劣化)

KK4/6 の触媒調査から、ベーマイト量が多くないことを確認。KK4/5/6 は温水洗浄時間が比較的短いためベーマイト量は比較的少ないと推測され、洗浄時間の長い 1F1/4 の触媒に対する調査が必要。

・酸素水素濃度比が低いことによる触媒性能低下(初期劣化)

KK4/6 の実機使用触媒を用いた酸素水素濃度比の比較試験では、有意な反応度低下はなく、酸素水素濃度比による閾値は確認されなかった。酸素水素濃度比による閾値の有無は触媒ユニークであり、その他の号機に対する調査が必要。

・硫酸塩生成による触媒性能劣化(経年劣化)

KK4/6 の触媒の成分分析の結果、有意な硫酸塩の蓄積は確認されなかった。生成の原因は長期に亘る湿潤環境下への暴露であり、設備レイアウト等の要因があるものと推測。その他の号機に対する調査が必要。

・白金酸化物による触媒性能低下(初期劣化)

継続使用した触媒では一旦高温に晒され還元が進むため、考慮不要。さらに、既に、日立にて製造過程で還元処理プロセスを標準化しており、現状は想定不要。

なお、水素濃度上昇の可能性は、触媒の健全性を維持することで低く抑えられると考えるが、万が一水素濃度が上昇した場合に備えて、プラントリスク回避の観点からセラミック触媒・金属触媒ともに、極力時間低減を図ることを基本とする。

【対応状況】

- ・全号機を対象とし、シロキサン含有物品の使用規制を周知。
- ・1F1/4 の触媒性能調査を実施し、健全性を確認。
- ・OG復水器ドレン抜きの継続。
- ・情報共有のため、本事象に対する JIT 情報を作成。
- ・水素濃度検出時間遅れを短縮する必要があるプラントについては、サンプリング流量の増加、サンプリング配管の小口径化を実施。

5. 所内電源設備点検中の人身事故について

【事象発生日】平成 22 年 1 月 29 日

【事象の概要】

川内原子力発電所第 20 回定期検査中、所内電源設備の点検のため、3-1B2 パワーセンター母線を停電後、接地器具取付作業中に作業員 7 名が熱傷を負った。また、火災が発生したため、現場作業員が初期消火活動を行い専属消防隊の消火確認、消防署の鎮火確認が行われた。

作業員 3 名は、救急車で搬送され、病院にて治療を行ったが熱傷の症状が重く入院治療を行うこととなった。結果的に 1 名死亡、2 名重傷、4 名軽傷の人身災害となった。

【原因】

- ・P/C 母線停止後の接地器具取り付け作業時、充電中の主回路端子に接地器具を取り付けた
- ・接地器具取り付け前に上流側 M/C 遮断器を切る手順となっていなかった
- ・発電と保全との停止手順の認識あわせが不十分
- ・監理員から作業員に充電部近接作業であることが伝えられなかった(推定)
- ・受電遮断器の主回路端子の一次側と二次側を間違えた(推定)
- ・検電を確実に実施していなかった、若しくは検電箇所を間違えた(推定)

【当社プラントへ起こり得る問題の影響評価】

当社においても同様な電源停止操作を行っており、得られる教訓は多いことから水平展開を要とする。

なお、川内原子力発電所での対策内容については、当社においてすでに運用されており同事象の発生は想定されないものの、得られた教訓について対応を行う。

【対応状況】

- ・作業管理マニュアルに以下を明示

母線接地に関する安全処置区分において、P/C 母線接地に対しても当直員の関与の必要であることを明記。

電源停止時の安全処置については、原則 2 点切りを明記し、2 点切りによる隔離ができない際は、施錠管理や充電部の識別管理を行うことを追記。

- ・1F, 2F で制定、運用されている「作業用接地着脱基本ガイド」を柏崎刈羽においても制定。
- ・情報共有ツールとして、本事象に対する JIT 情報を作成。
- ・各 Gr 及び当直員によるミーティング等を実施し、事象を周知するとともに、マニュアル及びガイド反映内容について即時に運用を開始。

過去3年間の海外派遣者実績について

平成27年度から平成29年度までの主な海外派遣者(駐在)の実績を以下に示す。

年度 (人数)	件名	派遣者数	
平成27年 度 (4名)	電気事業連合会ワシントン事務所への派遣	1	
	米国電力研究所(EPRI)への派遣	1	-2
	原子力発電運転協会(INPO)への派遣	1	-5
	国際原子力機関(IAEA)への派遣	1	
平成28年 度 (3名)	電気事業連合会ワシントン事務所への派遣	1	
	米国電力研究所(EPRI)への派遣	1	
	国際原子力機関(IAEA)への派遣	1	
平成29年 度 (5名)	電気事業連合会ワシントン事務所への派遣	1	
	米国電力研究所(EPRI)への派遣	1	
	原子力発電運転協会(INPO)への派遣	1	
	国際原子力機関(IAEA)への派遣	2	

品証技術基準規則を踏まえた品質保証計画について

当社における品質保証活動については、新規制基準施行前までは JEAC4111-2009 に基づき品質保証活動を実施してきた。今回の品証技術基準規則の施行（平成 25 年 7 月 8 日）を踏まえ、JEAC4111-2009 から追加された要求事項について、品質保証計画に反映し、平成 25 年 9 月 25 日に保安規定変更認可申請を実施した。

なお、本審査資料に関する品質保証計画の変更内容は以下のとおりである。

本審査資料 3.(4)品質保証活動	本審査資料に係る品証技術基準規則の追加要求事項	保安規定第 3 条（品質保証計画）の変更内容
a.(a)及び(b) 品質マネジメントシステム	第二条第 2 項第一号 QMSに安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めること。	1.目的 JEAC4111-2009 に基づいた QMS に、安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた QMS とすることに変更した。
a.(c)及び(d) 文書及び記録管理	第六条及び第七条 追加要求事項なし	同左
a.(e) 品質保証活動に係る体制	該当条項なし	同左 (具体的な体制は、保安規定第 4 条、第 5 条に記載している。)
a.(f)及び(g) 品質方針及び品質目標	第十条及び第十一条 品質方針は、組織運営に関する方針と整合的なものであること。	5.3 品質方針 f)項として左記内容を追加した。
a.(h)及び(i) マネジメントレビュー	第十七条、第十八条及び第十九条 マネジメントレビューのインプットとして、品質目標の達成状況、安全文化の醸成及び関係法令遵守の実施状況を追加。	5.6.2 マネジメントレビューへのインプット c)、e)及び f)項に左記の内容を追加した。
a.(j) 内部コミュニケーション	第十六条 追加要求事項なし	同左
b.(a)及び(b) 調達管理	第三十六条、第三十七条及び第三十八条 調達要求事項として、不適合の報告及び処理、安全文化醸成活動に関する必要な事項及び調達要求事項への適合状況を記録した文書の提出等を追加。	7.4.2 調達要求事項 (1)d)、e)及び(3)項等に左記内容を追加した。
b.(c) 不適合管理及び是正処置	第五十一条及び第五十四条 追加要求事項なし	同左
c.(a)(b)(c)(d)及び(e) その他	該当条項なし	同左 (福島第一原子力発電所事故及び柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設の振り返りから、QMS、安全文化の強化・改善を図る取り組みを記載した。)

柏 崎 刈 羽 原 子 力 発 電 所
原 子 炉 施 設 保 安 規 定

(抜 粋)

別紙 4-2 は、平成 25 年 9 月 27 日に変更認可申請
を行った原子炉施設保安規定に、その後の変更申請
で認可を得た変更内容を追加したものを添付する。

平成 年 月

東京電力ホールディングス株式会社

第 1 章 総則

(目的)

第 1 条 この規定は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）」第 4 3 条の 3 の 2 4 の規定に基づき、柏崎刈羽原子力発電所発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の保安のために必要な措置（以下「保安活動」という。）を定め、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物（以下「核燃料物質等」という。）又は発電用原子炉（以下「原子炉」という。）による災害の防止を図ることを目的とする。

(基本方針)

第 2 条 発電所における保安活動は、安全文化を基礎とし、放射線及び放射性物質の放出による従業員及び公衆の被ばくを、定められた限度以下であってかつ合理的に達成可能な限りの低い水準に保つとともに、災害の防止のために、適切な品質保証活動に基づき実施する。

(関係法令及び保安規定の遵守)

第 2 条の 2

社長は、第 2 条に係る保安活動を実施するにあたり、関係法令及び保安規定の遵守が確実に行われるよう、基本方針を定めるとともに、必要に応じて基本方針の見直しを行う。

2. 原子力・立地本部長及び内部監査室長は、関係法令及び保安規定の遵守が確実に行われるようにするため、「NI-Z09-1 法令等の遵守及び安全文化の醸成に係る活動の手引き」を定め、これに基づき次の事項を実施する。

- (1) 第 1 項の基本方針に基づき、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動計画を年度毎に策定する。
 - (2) 第 3 項の関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動状況を評価し、その結果を社長に報告し、必要に応じて指示を受ける。
 - (3) (2) の活動状況の評価結果及び指示を、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動計画に反映する。
3. 第 4 条の組織は、第 2 項 (1) の活動計画に基づき、関係法令及び保安規定の遵守の意識を定着させるための活動を実施する。

(安全文化の醸成)

第 2 条の 3

社長は、第 2 条に係る保安活動を実施するにあたり、安全を最優先にするため、安全文化醸成の基本方針を定めるとともに、必要に応じて基本方針の見直しを行う。

2. 原子力・立地本部長及び内部監査室長は、安全文化を醸成するため、「NI-Z09-1 法令等の遵守及び安全文化の醸成に係る活動の手引き」を定め、これに基づき次の事項を実施する。

- (1) 第 1 項の基本方針に基づき、安全文化の醸成のための活動計画を年度毎に策定する。
 - (2) 第 3 項の安全文化の醸成のための活動状況を評価し、その結果を社長に報告し、必要に応じて指示を受ける。
 - (3) (2) の活動状況の評価結果及び指示を、安全文化の醸成のための活動計画に反映する。
3. 第 4 条の組織は、第 2 項 (1) の活動計画に基づき、安全文化の醸成のための活動を実施する。

第 2 章 品質保証

(品質保証計画)

第 3 条

第 2 条に係る保安活動のための品質保証活動を実施するにあたり、以下のとおり品質保証計画を定める。

【品質保証計画】

1. 目的

本品質保証計画は、柏崎刈羽原子力発電所（以下「発電所」という。）の安全を達成・維持・向上させるため、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」（以下「JEAC4111」という。）に基づく品質マネジメントシステムに、安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステム（以下「品質マネジメントシステム」という。）を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とする。

-1

-1

2. 適用範囲

本品質保証計画は、発電所の保安活動に適用する。

3. 用語の定義

以下を除き JEAC4111 の定義に従う。

原子炉施設：原子力発電所を構成する構築物、系統及び機器等の総称

原子力施設情報公開ライブラリー：原子力施設の事故又は故障等の情報並びに信頼性に関する情報を共有し活用することにより、事故及び故障等の未然防止を図ることを目的として、一般社団法人 原子力安全推進協会が運営するデータベースのことをいう。（以下「ニューシア」という。）

BWR 事業者協議会：国内 BWR プラントの安全性及び信頼性を向上させるために、電力会社とプラントメーカーとの間で情報を共有し、必要な技術的検討を行う協議会のことをいう。（以下、本条及び第 107 条において同じ。）

4. 品質マネジメントシステム

4.1 一般要求事項

(1) 第 4 条（保安に関する組織）に定める組織（以下「組織」という。）は、本品質保証計画に従って、品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、かつ、維持する。

また、その品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。

(2) 組織は、次の事項を実施する。

a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセス及びそれらの組織への適用を「Z-21 原

- 子力品質保証規程」に定める。
- b) これらのプロセスの順序及び相互関係を図 1 のとおりとする。
 - c) これらのプロセスの運用及び管理のいずれもが効果的であることを確実にするために必要な判断基準及び方法を明確にする。
 - d) これらのプロセスの運用及び監視を支援するために必要な資源及び情報を利用できることを確実にする。
 - e) これらのプロセスを監視し、適用可能な場合には測定し、分析する。
 - f) これらのプロセスについて、計画どおりの結果を得るため、かつ、継続的改善を達成するために必要な処置をとる。
 - g) これらのプロセス及び組織を品質マネジメントシステムと整合がとれたものにする。
 - h) 社会科学及び行動科学の知見を踏まえて、品質マネジメントシステムの運用を促進する。
- (3) 組織は、品質マネジメントシステムの運用において、発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（以下「重要度分類指針」という。）に基づく重要性を基本として、品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度についてグレード分けを行う。また、これに基づき資源の適切な配分を行う。なお、グレード分けの決定に際しては、重要度分類指針に基づく重要性に加えて必要に応じて以下の事項を考慮する。
- a) プロセス及び原子炉施設の複雑性、独自性、又は斬新性の程度
 - b) プロセス及び原子炉施設の標準化の程度や記録のトレーサビリティの程度
 - c) 検査又は試験による原子力安全に対する要求事項への適合性の検証可能性の程度
 - d) 作業又は製造プロセス、要員、要領、及び装置等に対する特別な管理や検査の必要性の程度
 - e) 運転開始後の原子炉施設に対する保守、供用期間中検査及び取替えの難易度
- (4) 組織は、これらのプロセスを、本品質保証計画に従って運営管理する。
- (5) 組織は、原子力安全の達成に影響を与えるプロセスをアウトソースすることを決めた場合には、「7.4 調達」に従ってアウトソースしたプロセスの管理を確実にする。

-11

-11

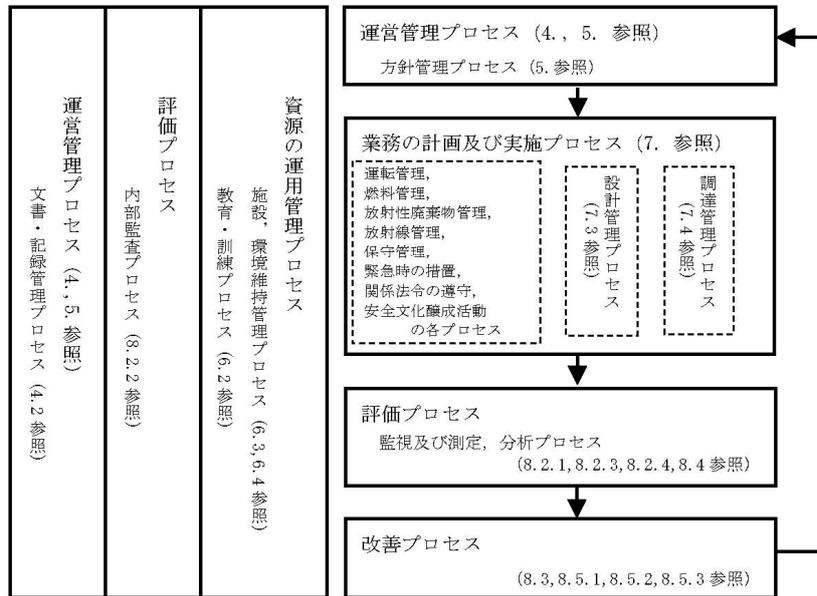


図 1. 品質マネジメントシステムにおけるプロセス間の相互関係

4.2 文書化に関する要求事項

4.2.1 一般

品質マネジメントシステムの文書として以下の事項を含める。また、これらの文書体系を図2に、各マニュアルと各条文の関連をc)及びd)の表に示す。なお、記録は適正に作成する。

- a) 文書化した、品質方針及び品質目標の表明
- b) 原子力品質保証規程 (Z-21)
- c) JEAC4111 が要求する“文書化された手順”である以下の文書及び記録

第3条の関連条項	原子力品質保証規程の関連条項	名 称	文書番号	管理箇所
4.2, 7.2.2	4.2, 7.2.2	文書及び記録管理基本マニュアル	NI-12	原子力安全・統括部
8.2.2, 8.5.1	8.2.2, 8.5.1	原子力品質監査基本マニュアル	AM-19	内部監査室
8.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3	8.3, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3	不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル	NI-11	原子力安全・統括部

- d) 組織内のプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実に実施するために、必要と決定した記録を含む文書

-2

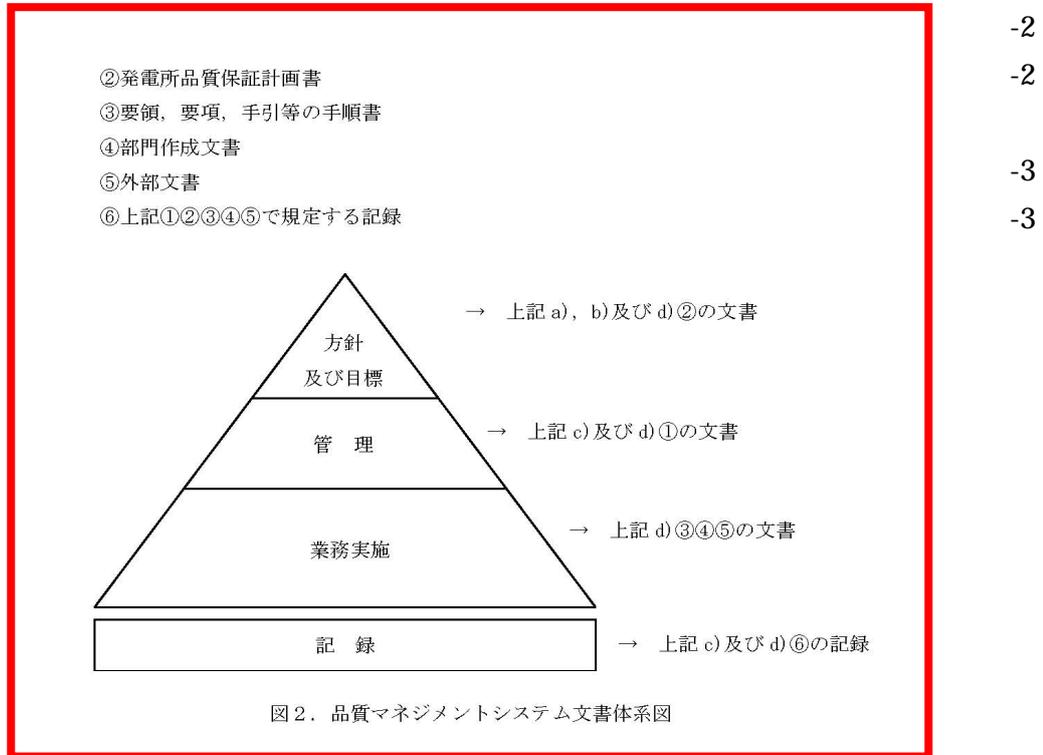
-2

①以下の文書

第3条の 関連条項	原子力品質 保証規程の 関連条項	名 称	文書番 号	管理箇所	第3条以外の 関連条文
5.4.1, 8.2.3, 8.4, 8.5.1	5.4.1, 8.2.3, 8.4, 8.5.1	セルフアセスメント実施基本 マニュアル	NI-17	原子力安全・統括部	第10条
5.5.4	5.5.4	保安管理基本マニュアル	NM-24	原子力運営管理部	第6条～第9条の3
5.6, 8.5.1	5.6, 8.5.1	マネジメントレビュー実施基 本マニュアル	NI-18	原子力安全・統括部	—
6.2	6.2	教育及び訓練基本マニュアル	NH-20	原子力安全・統括部	第119条～第120条
6.3, 6.4, 7.1, 7.2.1, 7.5, 7.6	6.3, 6.4, 7.1, 7.2.1, 7.5, 7.6	運転管理基本マニュアル	NM-51	原子力運営管理部	第7条, 第11条の2, 第12条～ 第78条, 第84条, 第87条, 第94条, 第95条, 第120条, 第121条
		燃料管理基本マニュアル	NM-52	原子力運営管理部	第19条～第23条, 第25条～ 第27条, 第55条, 第56条, 第69条, 第72条, 第79条～ 第86条, 第103条, 第104条, 第120条
		放射性廃棄物管理基本マニユ アル	NM-54	原子力運営管理部	第87条, 第87条の2, 第88条, 第89条, 第120条, 第121条
		放射線管理基本マニュアル	NM-b3	原子力運営管理部	第79条, 第86条, 第87条, 第87条の3, 第89条, 第92条～第105条, 第119条～第121条
		保守管理基本マニュアル	NM-55	原子力運営管理部	第90条, 第102条, 第107条, 第107条の2, 第120条
		原子力災害対策基本マニユ アル	NM-59	原子力運営管理部	第108条～第118条の5
7.1, 7.2.1, 7.5	7.1, 7.2.1, 7.5	法令等の遵守及び安全文化の 醸成に係る活動の手引き	NI-Z09 -1	原子力安全・統括部	第2条の2, 第2条の3
7.2.3, 8.2.1	7.2.3, 8.2.1	外部コミュニケーション基本 マニュアル	NM-21	原子力運営管理部	—
7.3	7.3	設計管理基本マニュアル	NE-16	原子力設備管理部	—
7.4	7.4	調達管理基本マニュアル	NE-14	原子力設備管理部	—
		原子燃料調達基本マニュアル	NC-15	原子燃料サイクル部	—
8.2.4	8.2.4	検査及び試験基本マニュアル	NM-13	原子力運営管理部	第19条, 第21条, 第22条, 第24条, 第27条, 第30条, 第32条, 第39条, 第41条 ～第44条, 第47条, 第49条～第54条, 第57条, 第60条, 第63条, 第81条, 第84条, 第107条, 第107 条の3, 第120条
		運転管理基本マニュアル	NM-51	原子力運営管理部	第21条, 第24条, 第27条, 第39条, 第41条, 第51条 ～第54条, 第58条, 第60条, 第61条, 第67条, 第84条, 第120条

-2

-2



4.2.2 品質マニュアル

組織は、品質マニュアルとして本品質保証計画を含む「Z-21 原子力品質保証規程」を作成し、維持する。制定・改訂権限者は社長とする。

4.2.3 文書管理

- (1) 組織は、品質マネジメントシステムで必要とされる文書を遵守するために、「NI-12 文書及び記録管理基本マニュアル」に基づき、保安規定上の位置付けを明確にするとともに、保安活動の重要度に応じて管理する。また、記録は、4.2.4 に規定する要求事項に従って管理する。
- (2) 次の活動に必要な管理を「NI-12 文書及び記録管理基本マニュアル」に規定する。
 - a) 発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認する。
 - b) 文書をレビューする。また、必要に応じて更新し、再承認する。
 - c) 文書の変更の識別及び現在有効な版の識別を確実にする。
 - d) 該当する文書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態にあることを確実にする。

- e) 文書は、読みやすかつ容易に識別可能な状態であることを確実にする。
- f) 品質マネジメントシステムの計画及び運用のために組織が必要と決定した外部からの文書を明確にし、その配付が管理されていることを確実にする。
- g) 廃止文書が誤って使用されないようにする。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切な識別をする。

4.2.4 記録の管理

- (1) 組織は、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために作成する記録の対象を明確にし、管理する。
- (2) 記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を「NI-12 文書及び記録管理基本マニュアル」に規定する。
- (3) 記録は、読みやすかつ、容易に識別可能かつ検索可能であるようにする。

-3

-3

5. 経営者の責任

5.1 経営者のコミットメント

社長は、品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントの証拠を、次の事項によって示す。

- a) 法令・規制要求事項を満たすことは当然のこととして、原子力安全の重要性を組織内に周知する。
- b) 品質方針を設定する。
- c) 品質目標が設定されることを確実にする。
- d) マネジメントレビューを実施する。
- e) 資源が使用できることを確実にする。
- f) 安全文化を醸成するための活動を促進する。

-5

-5

-5

-5

-9

-9

5.2 原子力安全の重視

社長は、原子力安全を最優先に位置付け、業務・原子炉施設に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にする（7.2.1 及び 8.2.1 参照）。

5.3 品質方針

社長は、品質方針について、次の事項を確実にする。

- a) 東京電力の経営理念に対して適切である。
- b) 要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善に対するコミットメントを含む。
- c) 品質目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。
- d) 組織全体に伝達され、理解される。

-5

-5

- e) 適切性の持続のためにレビューされる。
- f) 組織運営に関する方針と整合がとれている。

-5

-5

5.4 計画

5.4.1 品質目標

- (1) 社長は、組織内のしかるべき部門及び階層で、業務・原子炉施設に対する要求事項を満たすために必要なものを含む品質目標（7.1 (3) a) 参照）を設定することを確実にするために、「NI-17 セルフアセスメント実施基本マニュアル」を定めさせる。
- (2) 品質目標は、その達成度が判定可能で、品質方針との整合がとれていること。

5.4.2 品質マネジメントシステムの計画

社長は、次の事項を確実にする。

- a) 品質目標に加えて4.1に規定する要求事項を満たすために、品質マネジメントシステムの構築と維持についての計画を策定する。
- b) 品質マネジメントシステムの変更を計画し、実施する場合には、その変更が品質マネジメントシステムの全体の体系に対して矛盾なく、整合が取れるよう管理する。

5.5 責任、権限及びコミュニケーション

5.5.1 責任及び権限

社長は、全社規程である「Z-10 職制および職務権限規程」を踏まえ、保安活動を実施するための責任及び権限が第5条（保安に関する職務）、第9条（原子炉主任技術者の職務等）及び第9条の2（電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者の職務等）に定められ、組織全体に周知されていることを確実にする。また、社長は第4条（保安に関する組織）に定める組織以外の全社組織による、「Z-10 職制および職務権限規程」に基づく保安活動への支援を確実にする。なお、組織の要員は、自らの職務の範囲において、保安活動の内容について説明する責任を有する。

5.5.2 管理責任者

- (1) 社長は、内部監査室長及び原子力・立地本部長を管理責任者に任命し、与えられている他の責任とかかわりなく、次に示す責任及び権限を与える。
- (2) 内部監査室長の管理責任者としての責任及び権限
 - a) 内部監査プロセスを通じて、品質マネジメントシステムに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にする。
 - b) 内部監査プロセスを通じて、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について、社長に報告する。
 - c) 内部監査プロセスを通じて、組織全体にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全に

-7

-7

-8

-8

<p>ついでに認識を高めることを確実にする。</p> <p>(3) 原子力・立地本部長の管理責任者としての責任及び権限</p> <p>a) 品質マネジメントシステムに必要なプロセス（内部監査プロセスを除く。）の確立、実施及び維持を確実にする。</p> <p>b) 品質マネジメントシステム（内部監査プロセスを除く。）の成果を含む実施状況及び改善の必要性の有無について、社長に報告する。</p> <p>c) 組織全体（内部監査室除く。）にわたって、関係法令の遵守及び原子力安全についての認識を高めることを確実にする。</p>	<p>-7</p> <p>-7</p> <p>-8</p> <p>-8</p>
<p>5.5.3 プロセス責任者</p> <p>社長は、プロセス責任者に対し、所掌する業務に関して、次に示す責任及び権限を与えることを確実にする。</p> <p>a) プロセスが確立され、実施されるとともに、有効性を継続的に改善する。</p> <p>b) 業務に従事する要員の、業務・原子炉施設に対する要求事項についての認識を高める。</p> <p>c) 成果を含む実施状況について評価する（5.4.1 及び 8.2.3 参照）。</p> <p>d) 安全文化を醸成するための活動を促進する。</p>	
<p>5.5.4 内部コミュニケーション</p> <p>社長は、組織内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にする。また、マネジメントレビューや原子力発電保安委員会等を通じて、品質マネジメントシステムの有効性に関する情報交換が行われることを確実にする。</p>	
<p>5.6 マネジメントレビュー</p> <p>5.6.1 一般</p> <p>(1) 社長は、組織の品質マネジメントシステムが、引き続き、適切、妥当かつ有効であることを確実にするために、「NI-18 マネジメントレビュー実施基本マニュアル」に基づき、品質マネジメントシステムをレビューする。なお、必要に応じて随時実施する。</p> <p>(2) このレビューでは、品質マネジメントシステムの改善の機会の評価、並びに品質方針及び品質目標を含む品質マネジメントシステムの変更の必要性の評価も行う。</p> <p>(3) マネジメントレビューの結果の記録を維持する（4.2.4 参照）。</p>	<p>-9</p> <p>-9</p>
<p>5.6.2 マネジメントレビューへのインプット</p> <p>マネジメントレビューへのインプットには、次の情報を含む。</p> <p>a) 監査の結果</p> <p>b) 原子力安全の達成に関する外部の受け止め方</p> <p>c) プロセスの成果を含む実施状況（品質目標の達成状況を含む。）並びに検査及び試験</p>	<p>-10</p> <p>-10</p>

の結果

- d) 予防処置及び是正処置の状況
- e) 安全文化を醸成するための活動の実施状況
- f) 関係法令の遵守状況
- g) 前回までのマネジメントレビューの結果に対するフォローアップ
- h) 品質マネジメントシステムに影響を及ぼす可能性のある変更
- i) 改善のための提案

-10

-10

5.6.3 マネジメントレビューからのアウトプット

- (1) マネジメントレビューからのアウトプットには、次の事項に関する決定及び処置すべてを含める。
 - a) 品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善
 - b) 業務の計画及び実施にかかわる改善
 - c) 資源の必要性

-9

-9

6. 資源の運用管理

6.1 資源の提供

組織は、人的資源、原子炉施設、作業環境を含め、原子力安全に必要な資源を提供する。

6.2 人的資源

6.2.1 一般

原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として力量を有する。

6.2.2 力量、教育・訓練及び認識

組織は、次の事項を「NH-20 教育及び訓練基本マニュアル」に従って実施する。

- a) 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。
- b) 該当する場合には（必要な力量が不足している場合には）、その必要な力量に到達することができるように教育・訓練を行うか、又は他の処置をとる。
- c) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。
- d) 組織の要員が、自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らがどのように貢献できるかを認識することを確実にする。
- e) 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録を維持する（4.2.4 参照）。

6.3 原子炉施設

組織は、原子力安全の達成のために必要な原子炉施設を「NM-55 保守管理基本マニユア

ル」に基づき明確にし、維持管理する。また、原子力安全の達成のために必要な原子炉施設を維持するためのインフラストラクチャーを関連するマニュアル等にて明確にし、維持する。

6.4 作業環境

組織は、放射線に関する作業環境を基本とし、異物管理や火気管理等の作業安全に関する作業環境を含め、原子力安全の達成のために必要な作業環境を関連するマニュアル等にて明確にし、運営管理する。

7. 業務の計画及び実施

7.1 業務の計画

- (1) 組織は、保安活動に必要な業務のプロセスを計画し、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、緊急時の措置、関係法令の遵守及び安全文化醸成活動の各基本マニュアル等に定める。また、各基本マニュアル等に基づき、業務に必要なプロセスを計画し、構築する。
- (2) 業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合をとる（4.1参照）。
- (3) 組織は、業務の計画に当たって、次の各事項について適切に明確化する。
 - a) 業務・原子炉施設に対する品質目標及び要求事項
 - b) 業務・原子炉施設に特有な、プロセス及び文書の確立の必要性、並びに資源の提供の必要性
 - c) その業務・原子炉施設のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査及び試験活動、並びにこれらの合否判定基準
 - d) 業務・原子炉施設のプロセス及びその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録（4.2.4参照）
- (4) この業務の計画のアウトプットは、組織の運営方法に適した形式にする。

-3

-3

7.2 業務・原子炉施設に対する要求事項に関するプロセス

7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化

組織は、次の事項を「業務の計画」（7.1参照）において明確にする。

- a) 業務・原子炉施設に適用される法令・規制要求事項
- b) 明示されていないが、業務・原子炉施設に不可欠な要求事項
- c) 組織が必要と判断する追加要求事項すべて

7.2.2 業務・原子炉施設に対する要求事項のレビュー

- (1) 組織は、「NI-12 文書及び記録管理基本マニュアル」に基づき、業務・原子炉施設に

- に対する要求事項をレビューする。このレビューは、その要求事項を適用する前に実施する。
- (2) レビューでは、次の事項を確実にする。
- a) 業務・原子炉施設に対する要求事項が定められている。
 - b) 業務・原子炉施設に対する要求事項が以前に提示されたものと異なる場合には、それについて解決されている。
 - c) 組織が、定められた要求事項を満たす能力をもっている。
- (3) このレビューの結果の記録、及びそのレビューを受けてとられた処置の記録を維持する(4.2.4参照)。
- (4) 業務・原子炉施設に対する要求事項が書面で示されない場合には、組織はその要求事項を適用する前に確認する。
- (5) 業務・原子炉施設に対する要求事項が変更された場合には、組織は、関連する文書を修正する。また、変更後の要求事項が、関連する要員に理解されていることを確実にする。

7.2.3 外部とのコミュニケーション

組織は、原子力安全に関して外部とのコミュニケーションを図るための効果的な方法を「NM-21 外部コミュニケーション基本マニュアル」にて明確にし、実施する。

7.3 設計・開発

組織は、原子炉施設を対象として、「NE-16 設計管理基本マニュアル」に基づき設計・開発の管理を実施する。

7.3.1 設計・開発の計画

- (1) 組織は、原子炉施設の設計・開発の計画を策定し、管理する。
- (2) 設計・開発の計画において、組織は次の事項を明確にする。
 - a) 設計・開発の段階
 - b) 設計・開発の各段階に適したレビュー、検証及び妥当性確認
 - c) 設計・開発に関する責任(保安活動の内容について説明する責任を含む。)及び権限
- (3) 組織は、効果的なコミュニケーション並びに責任及び権限の明確な割当てを確実にするために、設計・開発に関与するグループ間のインタフェースを運営管理する。
- (4) 設計・開発の進行に応じて、策定した計画を適切に更新する。

7.3.2 設計・開発へのインプット

- (1) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットを明確にし、記録を維持する(4.2.4参照)。インプットには次の事項を含める。
 - a) 機能及び性能に関する要求事項
 - b) 適用される法令・規制要求事項

- c) 適用可能な場合には、以前の類似した設計から得られた情報
 - d) 設計・開発に不可欠なその他の要求事項
- (2) 原子炉施設の要求事項に関連するインプットについては、その適切性をレビューし、承認する。要求事項は、漏れがなく、あいまい（曖昧）でなく、相反することがないようにする。

7.3.3 設計・開発からのアウトプット

- (1) 設計・開発からのアウトプットは、設計・開発へのインプットと対比した検証を行うのに適した形式とする。また、リリース前に、承認を受ける。
- (2) 設計・開発からのアウトプットは次の状態とする。
- a) 設計・開発へのインプットで与えられた要求事項を満たす。
 - b) 調達、業務の実施に対して適切な情報を提供する。
 - c) 関係する検査及び試験の合否判定基準を含むか、又はそれを参照している。
 - d) 安全な使用及び適正な使用に不可欠な原子炉施設の特性を明確にする。

7.3.4 設計・開発のレビュー

- (1) 設計・開発の適切な段階において、次の事項を目的として、計画されたとおりに（7.3.1参照）体系的なレビューを行う。
- a) 設計・開発の結果が、要求事項を満たせるかどうかを評価する。
 - b) 問題を明確にし、必要な処置を提案する。
- (2) レビューへの参加者には、レビューの対象となっている設計・開発段階に関連する部門を代表する者及び当該設計・開発に係る専門家を含める。このレビューの結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する（4.2.4参照）。

7.3.5 設計・開発の検証

- (1) 設計・開発からのアウトプットが、設計・開発へのインプットで与えられている要求事項を満たしていることを確実にするために、計画されたとおりに（7.3.1参照）検証を実施する。この検証の結果の記録、及び必要な処置があればその記録を維持する（4.2.4参照）。
- (2) 設計・開発の検証は、原設計者以外の者又はグループが実施する。

7.3.6 設計・開発の妥当性確認

- (1) 結果として得られる原子炉施設が、指定された用途又は意図された用途に応じた要求事項を満たし得ることを確実にするために、計画した方法（7.3.1参照）に従って、設計・開発の妥当性確認を実施する。
- (2) 実行可能な場合にはいつでも、原子炉施設の使用前に、妥当性確認を完了する。

(3) 妥当性確認の結果の記録, 及び必要な処置があればその記録を維持する (4.2.4 参照)。

7.3.7 設計・開発の変更管理

- (1) 設計・開発の変更を明確にし, 記録を維持する (4.2.4参照)。
- (2) 変更に対して, レビュー, 検証及び妥当性確認を適切に行い, その変更を実施する前に承認する。
- (3) 設計・開発の変更のレビューには, その変更が, 当該の原子炉施設を構成する要素及び関連する原子炉施設に及ぼす影響の評価を含める。
- (4) 変更のレビューの結果の記録, 及び必要な処置があればその記録を維持する (4.2.4 参照)。

7.4 調達

組織は, 「NE-14 調達管理基本マニュアル」及び「NC-15 原子燃料調達基本マニュアル」に基づき調達を実施する。

7.4.1 調達プロセス

- (1) 組織は, 規定された調達要求事項に, 調達製品が適合することを確実にする。
- (2) 供給者及び調達製品に対する管理の方式及び程度は, 調達製品が原子力安全に及ぼす影響に応じて定める。 -12
- (3) 組織は, 供給者が組織の要求事項に従って調達製品を供給する能力を判断の根拠として, 供給者を評価し, 選定する。選定, 評価及び再評価の基準を定める。 -12
- (4) 評価の結果の記録, 及び評価によって必要とされた処置があればその記録を維持する (4.2.4 参照)。
- (5) 組織は, 調達製品の調達後における, 維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を取得するための方法及びそれらを他の原子炉設置者と共有する場合に必要な措置に関する方法を定める。

7.4.2 調達要求事項

- (1) 調達要求事項では調達製品に関する要求事項を明確にし, 必要な場合には, 次の事項のうち該当する事項を含める。 -13
 - a) 製品, 手順, プロセス及び設備の承認に関する要求事項
 - b) 要員の適格性確認に関する要求事項
 - c) 品質マネジメントシステムに関する要求事項 -16
 - d) 不適合の報告及び処理に関する要求事項 -16
 - e) 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項
- (2) 組織は, 供給者に伝達する前に, 規定した調達要求事項が妥当であることを確実にする。

- (3) 組織は、調達製品を受領する場合には、調達製品の供給者に対し、調達要求事項への適合状況を記録した文書を提出させる。

7.4.3 調達製品の検証

- (1) 組織は、調達製品が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするために、必要な検査又はその他の活動を定めて、実施する。
- (2) 組織が、供給者先で検証を実施することにした場合には、組織は、その検証の要領及び調達製品のリリースの方法を調達要求事項の中に明確にする。

-14

-14

7.5 業務の実施

7.5.1 業務の管理

組織は、「業務の計画」(7.1参照)に基づき業務を管理された状態で実施する。管理された状態には、次の事項のうち該当するものを含む。

- a) 原子力安全との係わりを述べた情報が利用できる。
- b) 必要に応じて、作業手順が利用できる。
- c) 適切な設備を使用している。
- d) 監視機器及び測定機器が利用でき、使用している。
- e) 監視及び測定が実施されている。
- f) 業務のリリースが実施されている。

7.5.2 業務の実施に関するプロセスの妥当性確認

- (1) 業務の実施の過程で結果として生じるアウトプットが、それ以降の監視又は測定で検証することが不可能で、その結果、業務が実施された後でしか不具合が顕在化しない場合には、組織は、その業務の該当するプロセスの妥当性確認を行う。
- (2) 妥当性確認によって、これらのプロセスが計画どおりの結果を出せることを実証する。
- (3) 組織は、これらのプロセスについて、次の事項のうち該当するものを含んだ手続きを確立する。
- a) プロセスのレビュー及び承認のための明確な基準
 - b) 設備の承認及び要員の適格性確認
 - c) 所定の方法及び手順の適用
 - d) 記録に関する要求事項 (4.2.4 参照)
 - e) 妥当性の再確認

7.5.3 識別及びトレーサビリティ

- (1) 必要な場合には、組織は、業務の計画及び実施の全過程において適切な手段で業務・原子炉施設を識別する。

- (2) 組織は、業務の計画及び実施の全過程において、監視及び測定 of 要求事項に関連して、業務・原子炉施設の状態を識別する。
- (3) トレーサビリティが要求事項となっている場合には、組織は、業務・原子炉施設について一意の識別を管理し、記録を維持する (4.2.4 参照)。

7.5.4 組織外の所有物

組織は、組織外の所有物について、それが組織の管理下にある間、注意を払い、必要に応じて記録を維持する (4.2.4 参照)。

7.5.5 調達製品の保存

組織は、関連するマニュアル等に基づき、調達製品の検証後、受入から据付 (使用) までの間、要求事項への適合を維持するように調達製品を保存する。この保存には、該当する場合、識別、取扱い、包装、保管及び保護を含める。保存は、取替品、予備品にも適用する。

7.6 監視機器及び測定機器の管理

- (1) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合性を実証するために、組織は、実施すべき監視及び測定並びに、そのために必要な監視機器及び測定機器を関連するマニュアル等に定める。
- (2) 組織は、監視及び測定 of 要求事項との整合性を確保できる方法で監視及び測定が実施できることを確実にするプロセスを確立し、関連するマニュアル等に定める。
- (3) 測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、「NM-55 保守管理基本マニュアル」に基づき、次の事項を満たす。
 - a) 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証、又はその両方を行う。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する (4.2.4 参照)。
 - b) 機器の調整をする、又は必要に応じて再調整する。
 - c) 校正の状態を明確にするために識別を行う。
 - d) 測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。
 - e) 取扱い、保守及び保管において、損傷及び劣化しないように保護する。さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、組織は、その測定機器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録する (4.2.4 参照)。組織は、その機器、及び影響を受けた業務・原子炉施設すべてに対して、適切な処置をとる。校正及び検証の結果の記録を維持する (4.2.4 参照)。
- (4) 規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認する。

この確認は、最初に使用するのに先立って実施する。また、必要に応じて再確認する。

8. 評価及び改善

8.1 一般

- (1) 組織は、次の事項のために必要となる監視、測定、分析及び改善のプロセスを計画し、実施する。
 - a) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合を実証する。
 - b) 品質マネジメントシステムの適合性を確実にする。
 - c) 品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。
- (2) これには、統計的手法を含め、適用可能な方法、及びその使用の程度を決定することを含める。

8.2 監視及び測定

8.2.1 原子力安全の達成

組織は、品質マネジメントシステムの成果を含む実施状況の測定の一つとして、原子力安全を達成しているかどうかに関して外部がどのように受けとめているかについての情報を監視する。この情報の入手及び使用の方法を「NM-21 外部コミュニケーション基本マニュアル」に定める。

8.2.2 内部監査

- (1) 組織のうち客観的な評価を行う部門は、品質マネジメントシステムの次の事項が満たされているか否かを明確にするために、あらかじめ定められた間隔で「AM-19 原子力品質監査基本マニュアル」に基づき内部監査を実施する。
 - a) 品質マネジメントシステムが、業務の計画（7.1 参照）に適合しているか、JEAC4111の要求事項に適合しているか、及び組織が決めた品質マネジメントシステム要求事項に適合しているか。
 - b) 品質マネジメントシステムが効果的に実施され、維持されているか。
- (2) 組織は、監査の対象となるプロセス及び領域の状態及び重要性、並びにこれまでの監査結果を考慮して、監査プログラムを策定する。監査の基準、範囲、頻度及び方法を規定する。監査員の選定及び監査の実施においては、監査プロセスの客観性及び公平性を確保する。監査員は自らの業務を監査しない。
- (3) 監査の計画及び実施、記録の作成及び結果の報告に関する責任及び権限、並びに要求事項を「AM-19 原子力品質監査基本マニュアル」に定める。
- (4) 監査及びその結果の記録を維持する（4.2.4 参照）。
- (5) 監査された領域に責任をもつ管理者は、検出された不適合及びその原因を除去するために遅滞なく、必要な修正及び是正処置すべてがとられることを確実にする。フォロー

アップには、とられた処置の検証及び検証結果の報告を含める（8.5.2 参照）。

8.2.3 プロセスの監視及び測定

- (1) 組織は、品質マネジメントシステムのプロセスの監視、及び適用可能な場合に行う測定には、「NI-17 セルフアセスメント実施基本マニュアル」（第10条（原子炉施設の定期的な評価）を含む）に基づき、適切な方法を適用する。
- (2) これらの方法は、プロセスが計画どおりの結果を達成する能力があることを実証するものとする。
- (3) 計画どおりの結果が達成できない場合には、適切に、修正及び是正処置をとる。

8.2.4 検査及び試験

- (1) 組織は、原子炉施設の要求事項が満たされていることを検証するために、「NM-13 検査及び試験基本マニュアル」及び「NM-51 運転管理基本マニュアル」に基づき、原子炉施設を検査及び試験する。検査及び試験は、業務の計画（7.1 参照）に従って、適切な段階で実施する。検査及び試験の合否判定基準への適合の証拠を維持する（4.2.4 参照）。
- (2) 検査及び試験要員の独立の程度を定める。
- (3) リリース（次工程への引渡し）を正式に許可した人を記録する（4.2.4参照）。
- (4) 業務の計画（7.1 参照）で決めた検査及び試験が完了するまでは、当該原子炉施設を据え付けたり、運転したりしない。ただし、当該の権限をもつ者が承認したときは、この限りではない。

8.3 不適合管理

- (1) 組織は、業務・原子炉施設に対する要求事項に適合しない状況が放置されることを防ぐために、それらを識別し、管理することを確実にする。
- (2) 不適合の処理に関する管理及びそれに関連する責任及び権限を「NI-11 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に規定する。
- (3) 該当する場合には、組織は、次の一つ又はそれ以上の方法で、不適合を処理する。
 - a) 検出された不適合を除去するための処置をとる。
 - b) 当該の権限をもつ者が、特別採用によって、その使用、リリース、又は合格と判定することを正式に許可する。
 - c) 本来の意図された使用又は適用ができないような処置をとる。
 - d) 外部への引渡し後又は業務の実施後に不適合が検出された場合には、その不適合による影響又は起こり得る影響に対して適切な処置をとる。
- (4) 不適合に修正を施した場合には、要求事項への適合を実証するための再検証を行う。
- (5) 不適合の性質の記録、及び不適合に対してとられた特別採用を含む処置の記録を維持する（4.2.4 参照）。

-15

-15

(6) 組織は、原子炉施設の保安の向上を図る観点から、「NM-51-11 トラブル等の報告マニュアル」に定める公開基準に従い、不適合の内容をニューシアへ登録することにより、情報の公開を行う。

8.4 データの分析

- (1) 組織は、品質マネジメントシステムの適切性及び有効性を実証するため、また、品質マネジメントシステムの有効性の継続的な改善の可能性を評価するために、「NI-17 セルフアセスメント実施基本マニュアル」に基づき、適切なデータを明確にし、それらのデータを収集し、分析する。この中には、監視及び測定の結果から得られたデータ並びにそれ以外の該当する情報源からのデータを含める。
- (2) データの分析によって、次の事項に関連する情報を提供する。
 - a) 原子力安全の達成に関する外部の受けとめ方 (8.2.1 参照)
 - b) 業務・原子炉施設に対する要求事項への適合 (8.2.3 及び 8.2.4 参照)
 - c) 予防処置の機会を得ることを含む、プロセス及び原子炉施設の特性及び傾向 (8.2.3 及び 8.2.4 参照)
 - d) 供給者の能力 (7.4 参照)

8.5 改善

8.5.1 継続的改善

組織は、品質方針、品質目標、監査結果、データの分析、是正処置、予防処置及びマネジメントレビューを通じて、品質マネジメントシステムの有効性を継続的に改善する。

8.5.2 是正処置

- (1) 組織は、再発防止のため、「NI-11 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に基づき、不適合の原因を除去する処置をとる。
- (2) 是正処置は、検出された不適合のもつ影響に応じたものとする。
- (3) 次の事項に関する要求事項 (JEAC4111 附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。) を「NI-11 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に規定する。
 - a) 不適合のレビュー
 - b) 不適合の原因の特定
 - c) 不適合の再発防止を確実にするための処置の必要性の評価
 - d) 必要な処置の決定及び実施
 - e) とった処置の結果の記録 (4.2.4 参照)
 - f) とった是正処置の有効性のレビュー

-15

-15

8.5.3 予防処置

- (1) 組織は、起こり得る不適合が発生することを防止するために、保安活動の実施によって得られた知見及び他の施設から得られた知見（BWR 事業者協議会で取り扱う技術情報及びニューシア登録情報を含む。）の活用を含め、「NI-11 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に基づき、その原因を除去する処置を決める。この活用には、保安活動の実施によって得られた知見を他の原子炉設置者と共有することを含む。
- (2) 予防処置は、起こり得る問題の影響に応じたものとする。
- (3) 次の事項に関する要求事項（JEAC4111 附属書「根本原因分析に関する要求事項」を含む。）を「NI-11 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル」に規定する。
 - a) 起こり得る不適合及びその原因の特定
 - b) 不適合の発生を予防するための処置の必要性の評価
 - c) 必要な処置の決定及び実施
 - d) とった処置の結果の記録（4.2.4 参照）
 - e) とった予防処置の有効性のレビュー

文書名	共通規程類
	原子力品質保証規程
	Z - 2 1 <u>改 2 2</u>

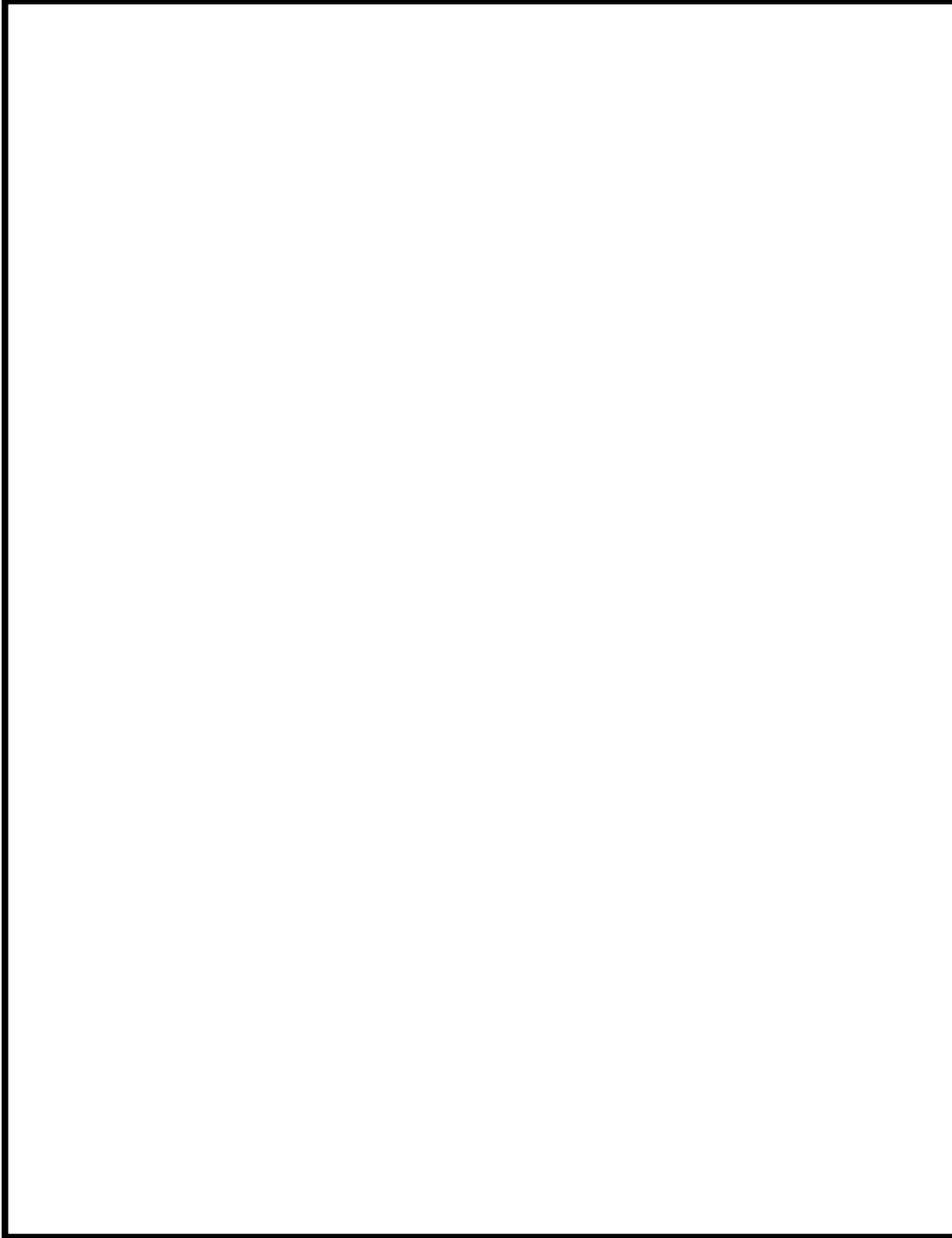
(抜粋)

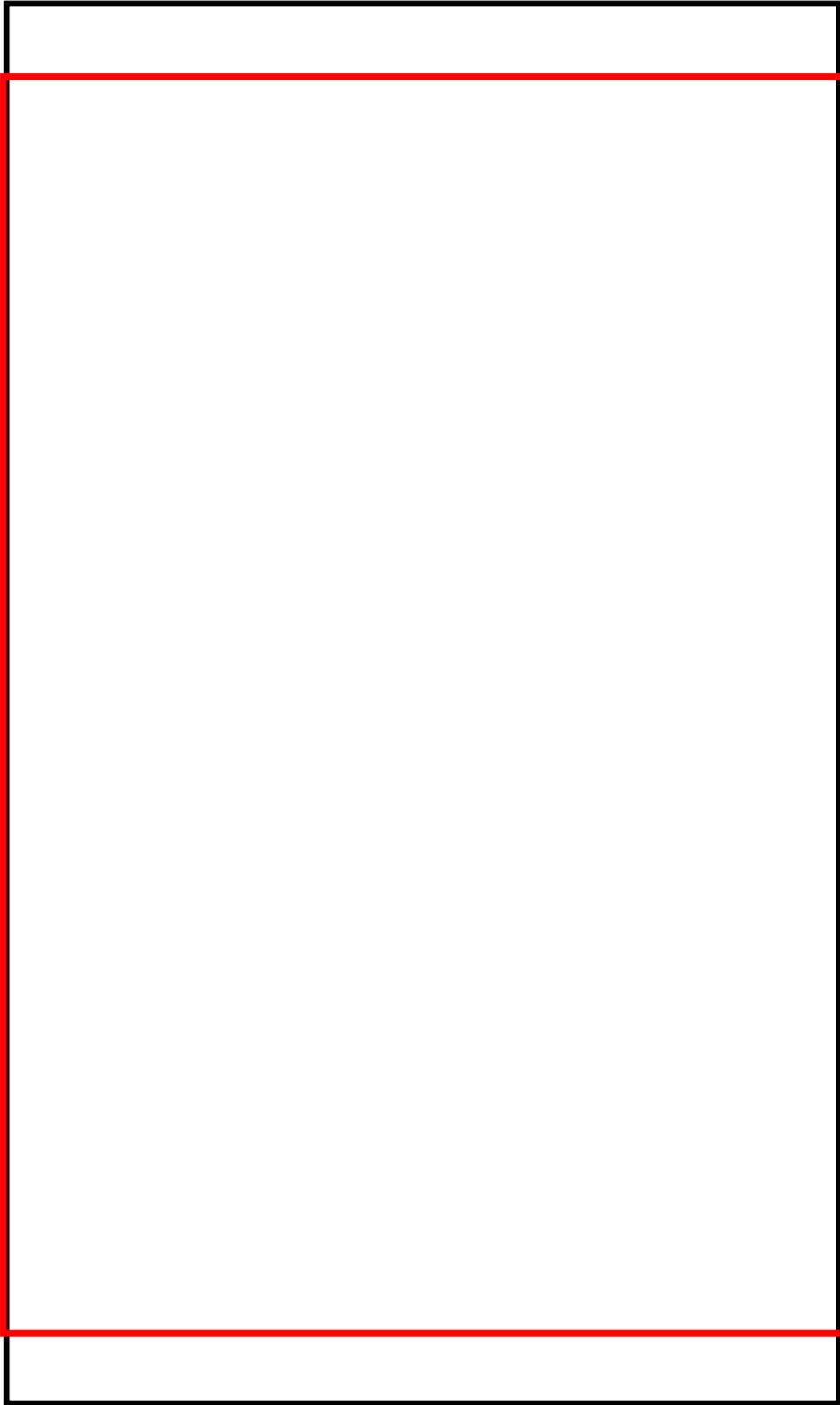
2 0 0 3 年 1 月 2 7 日 施行

2 0 1 8 年 1 0 月 1 日 (改訂 2 2)

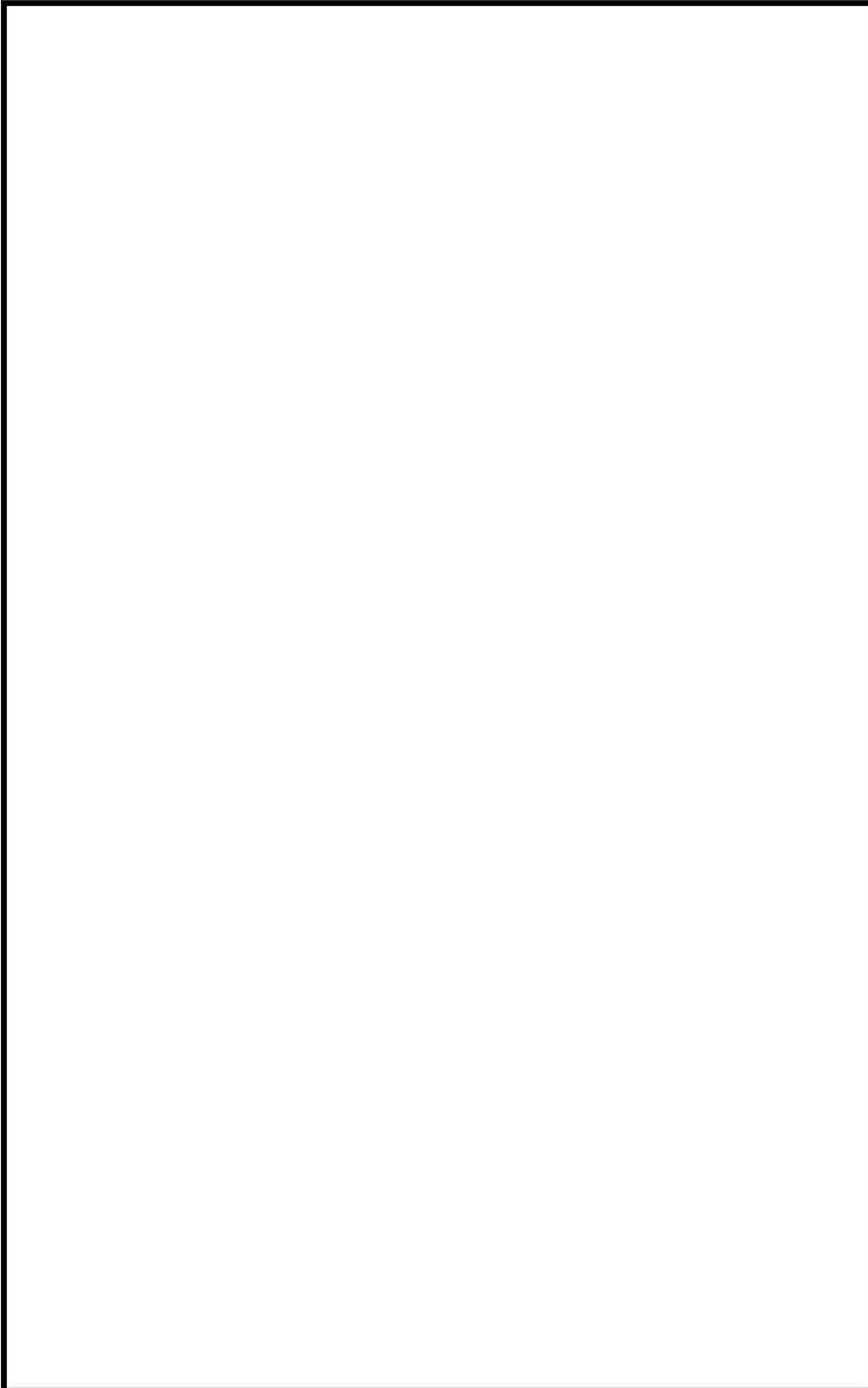
原子力・立地本部 原子力安全・統括部 (主管部)
福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉推進室 (主管部)

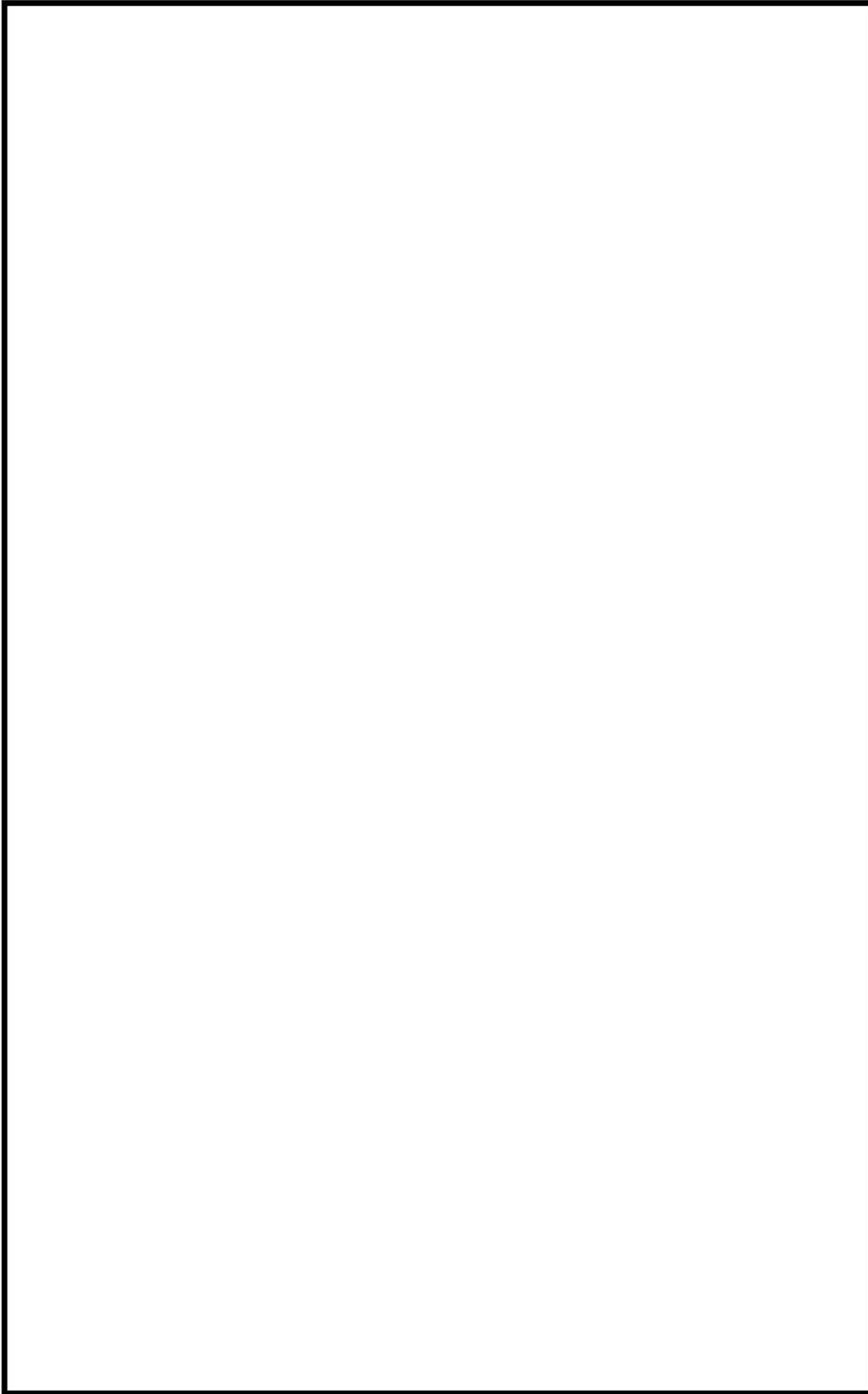
東京電力ホールディングス株式会社



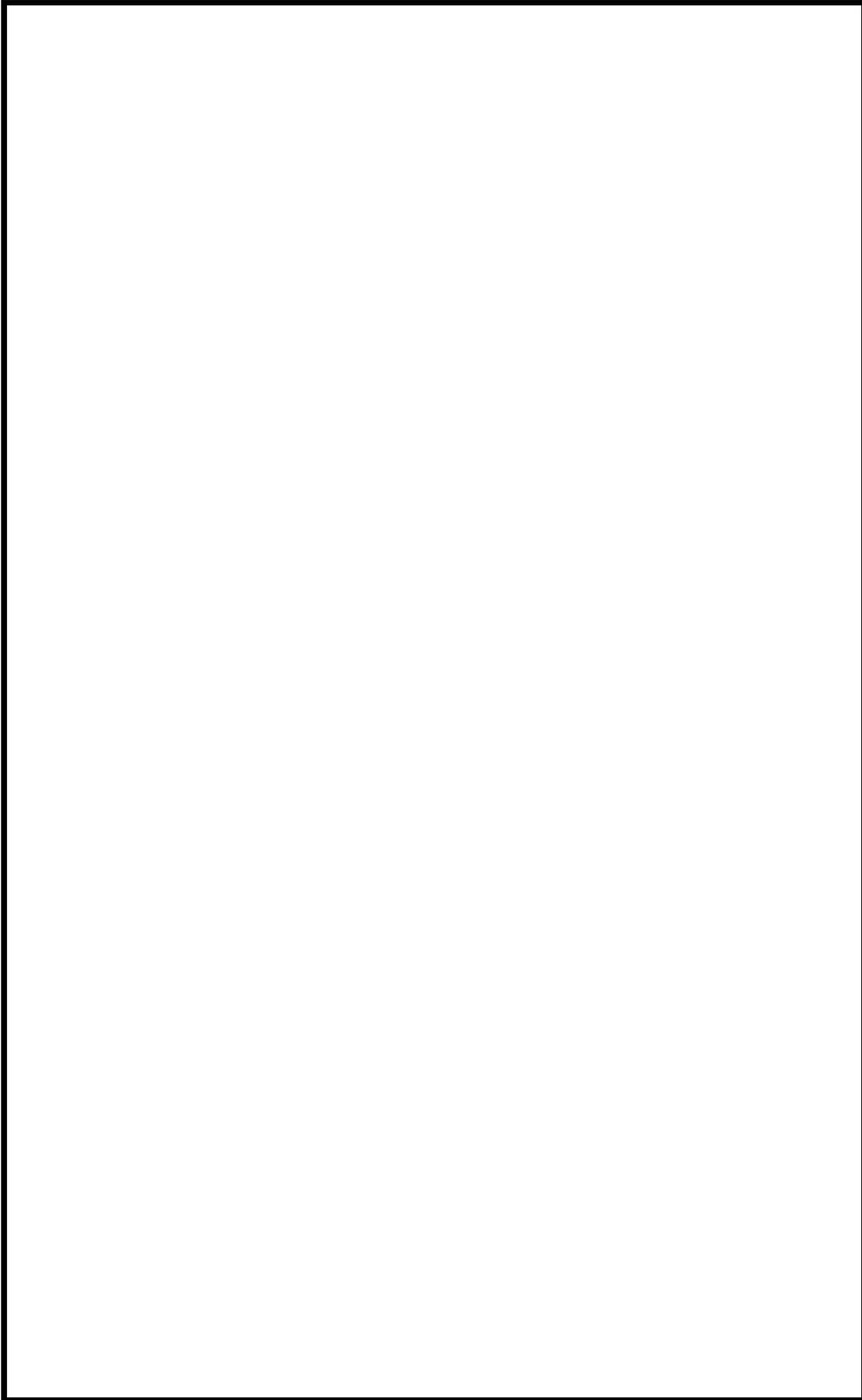


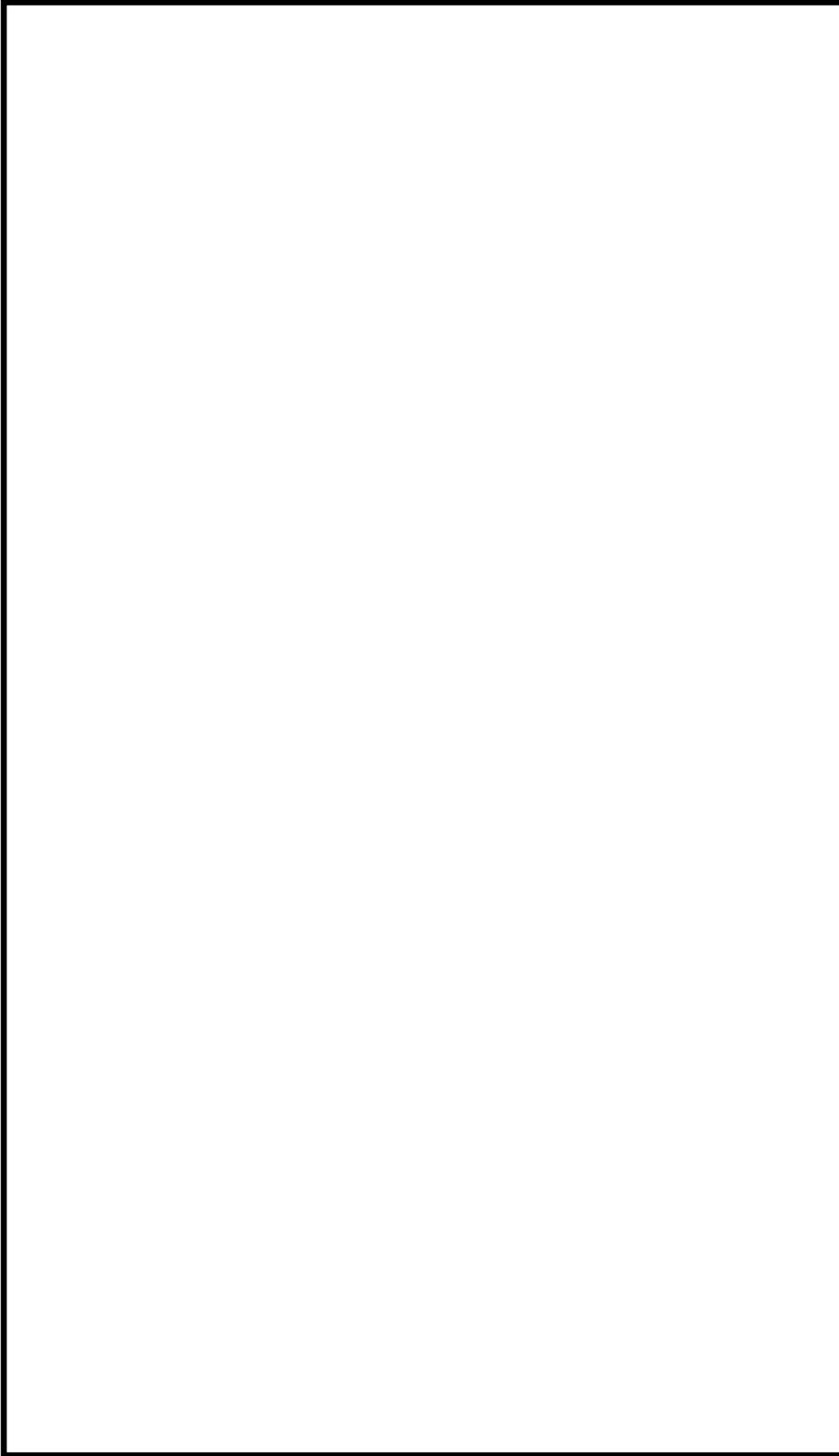
-5
-5

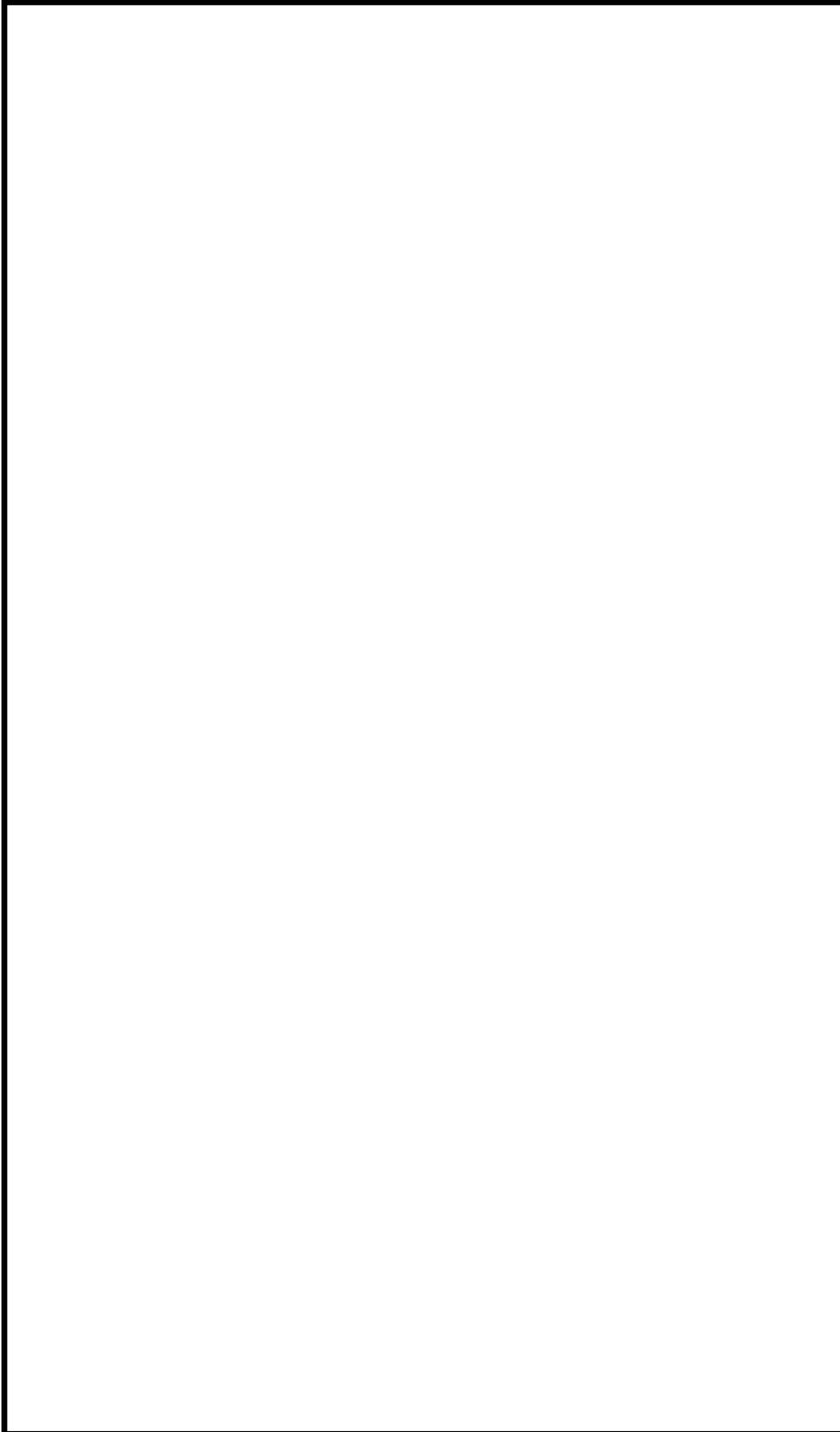


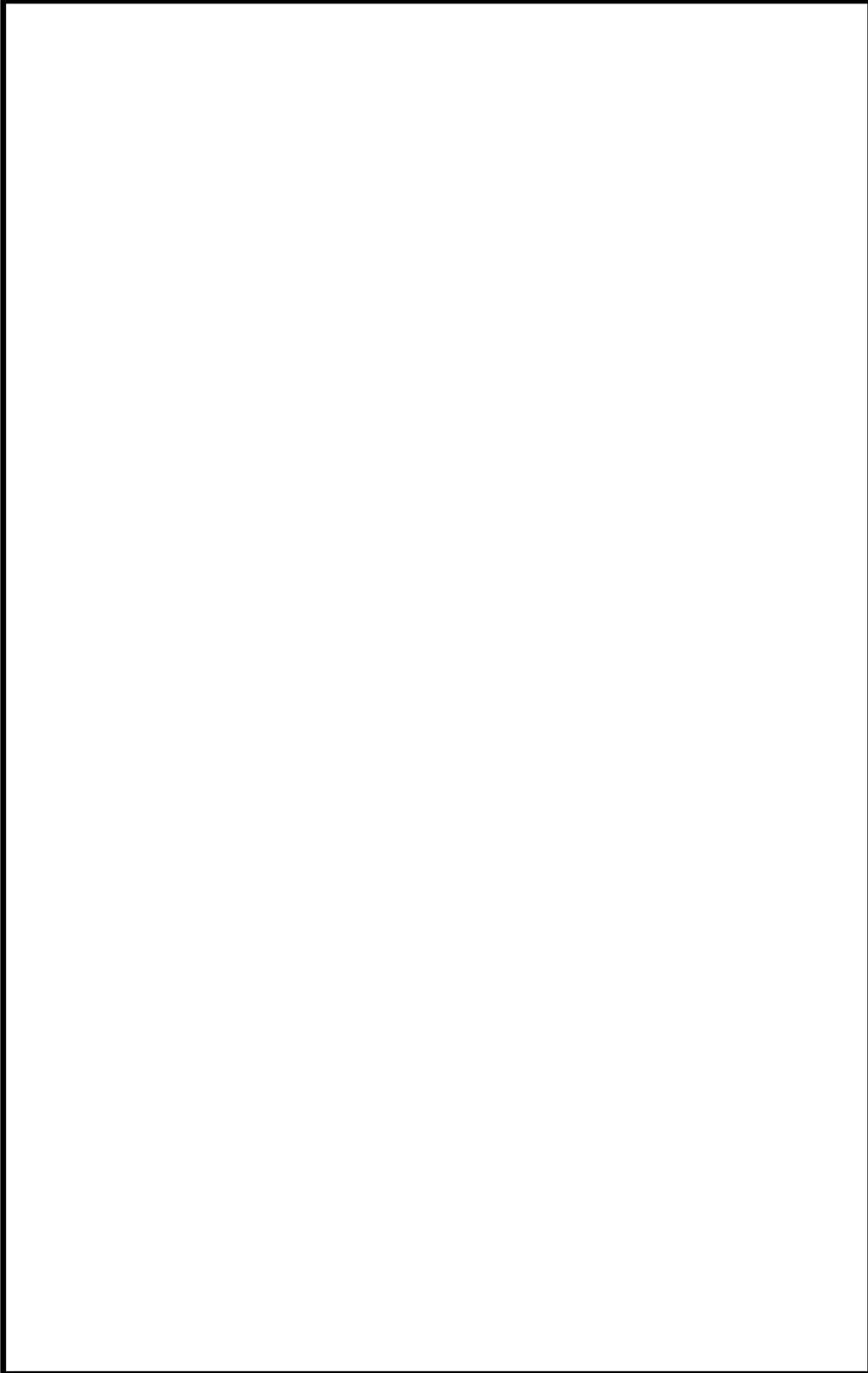


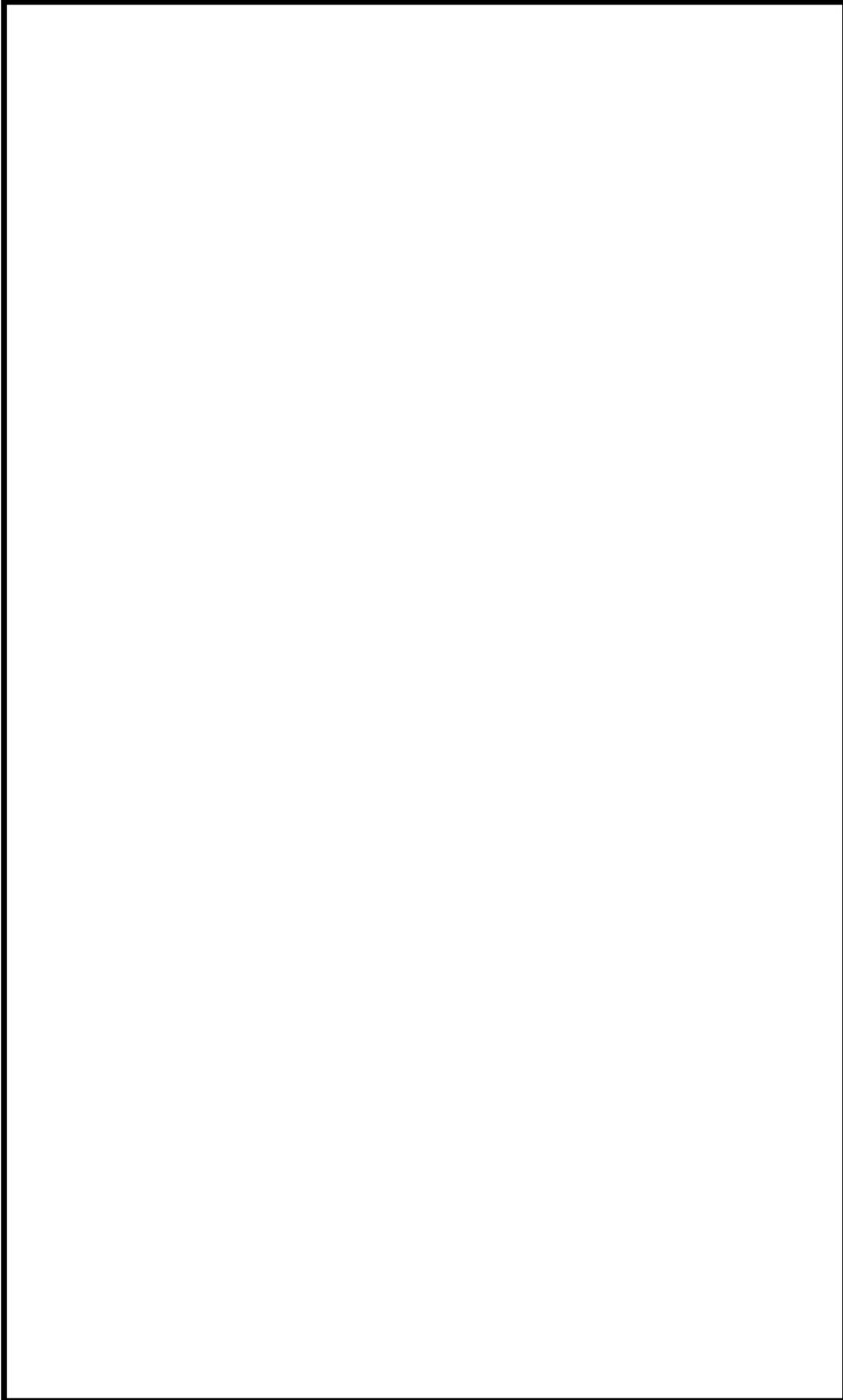


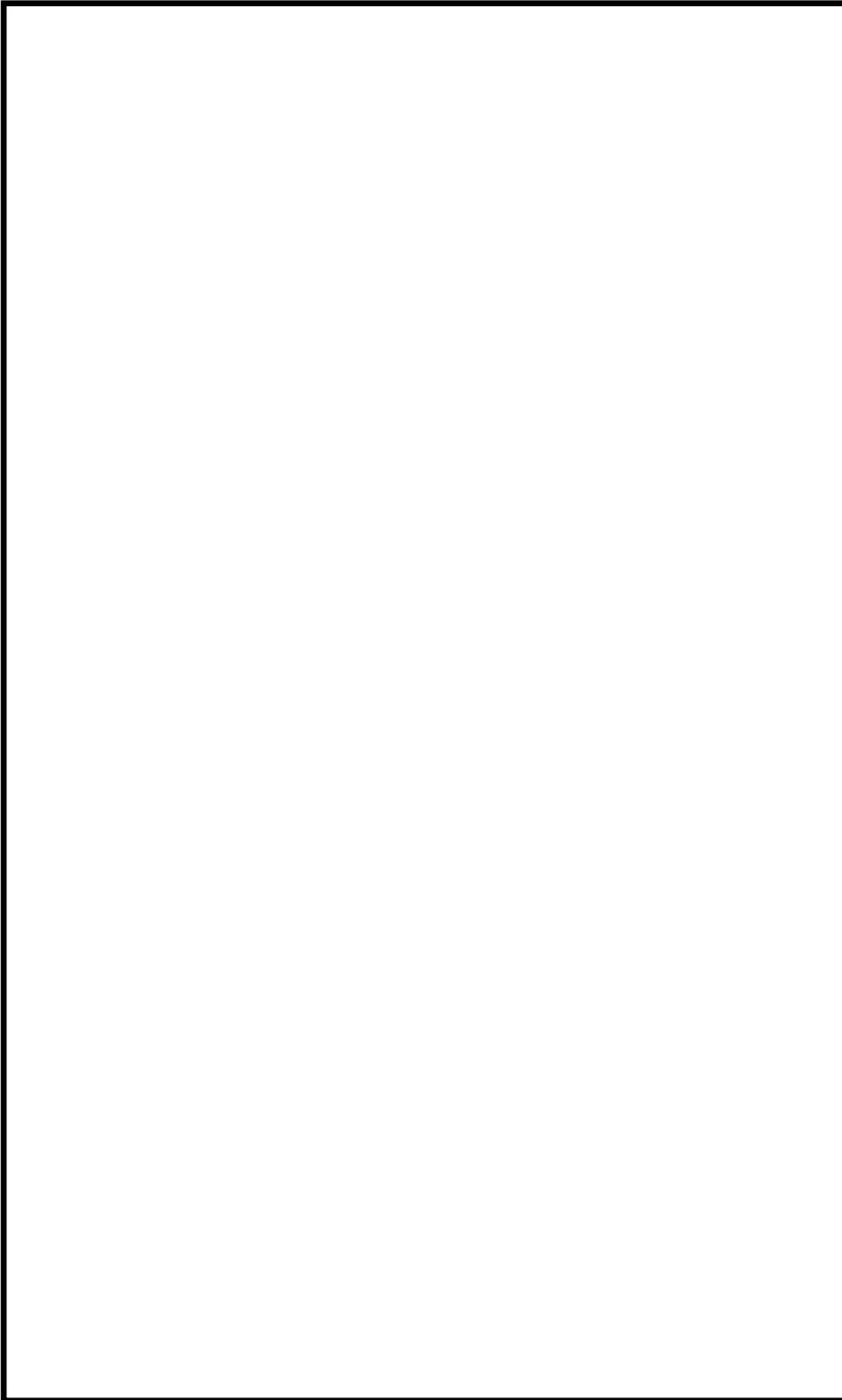


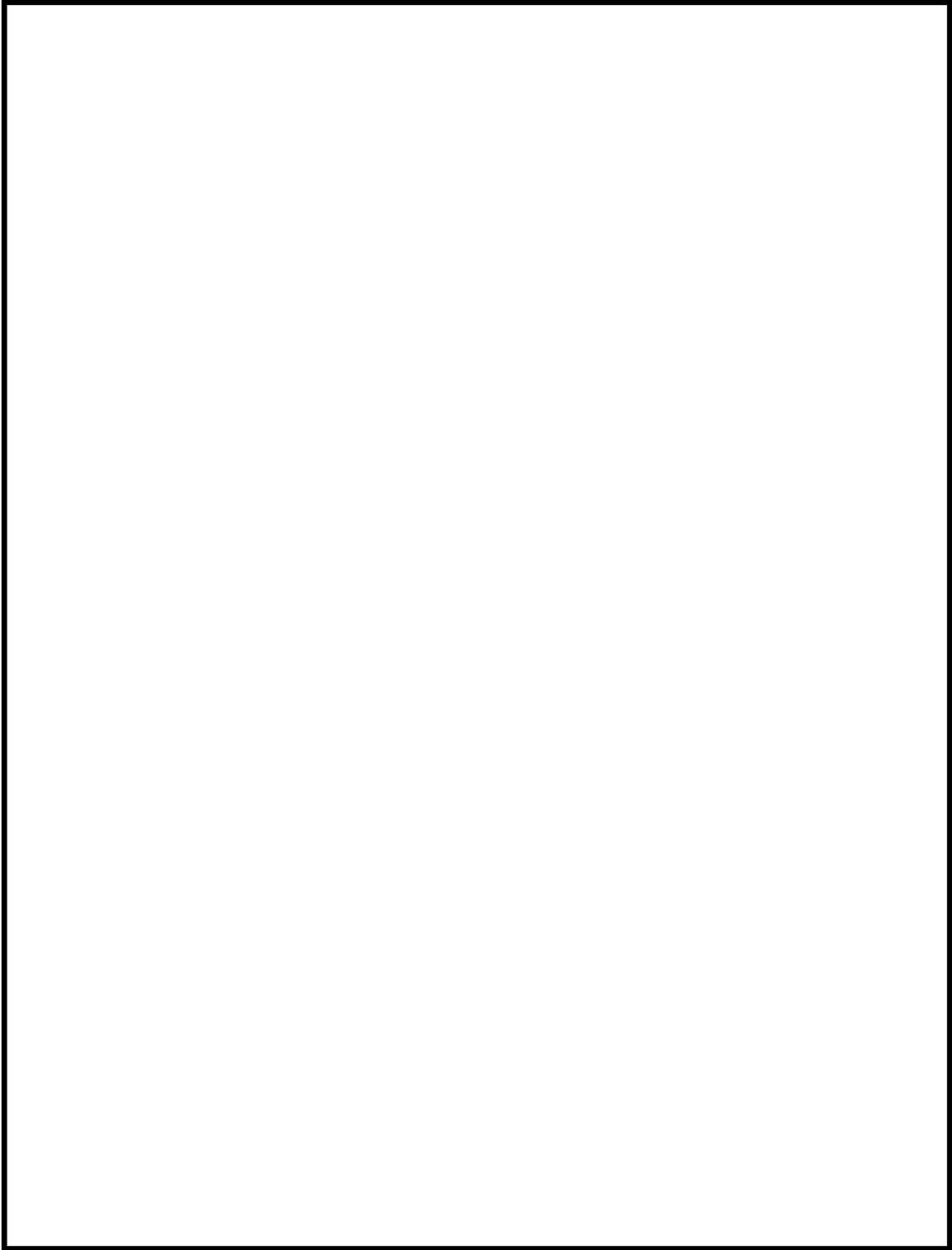




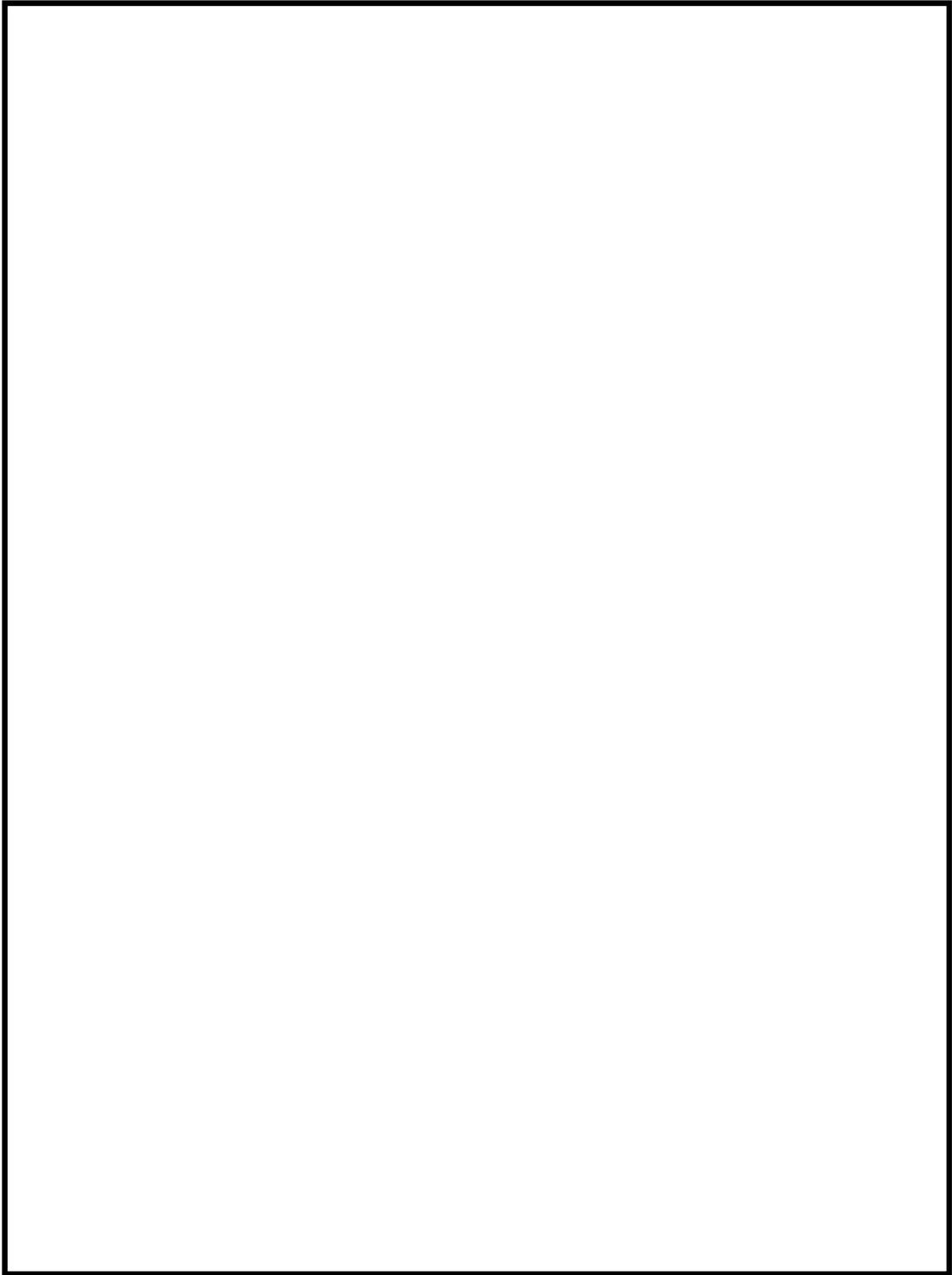


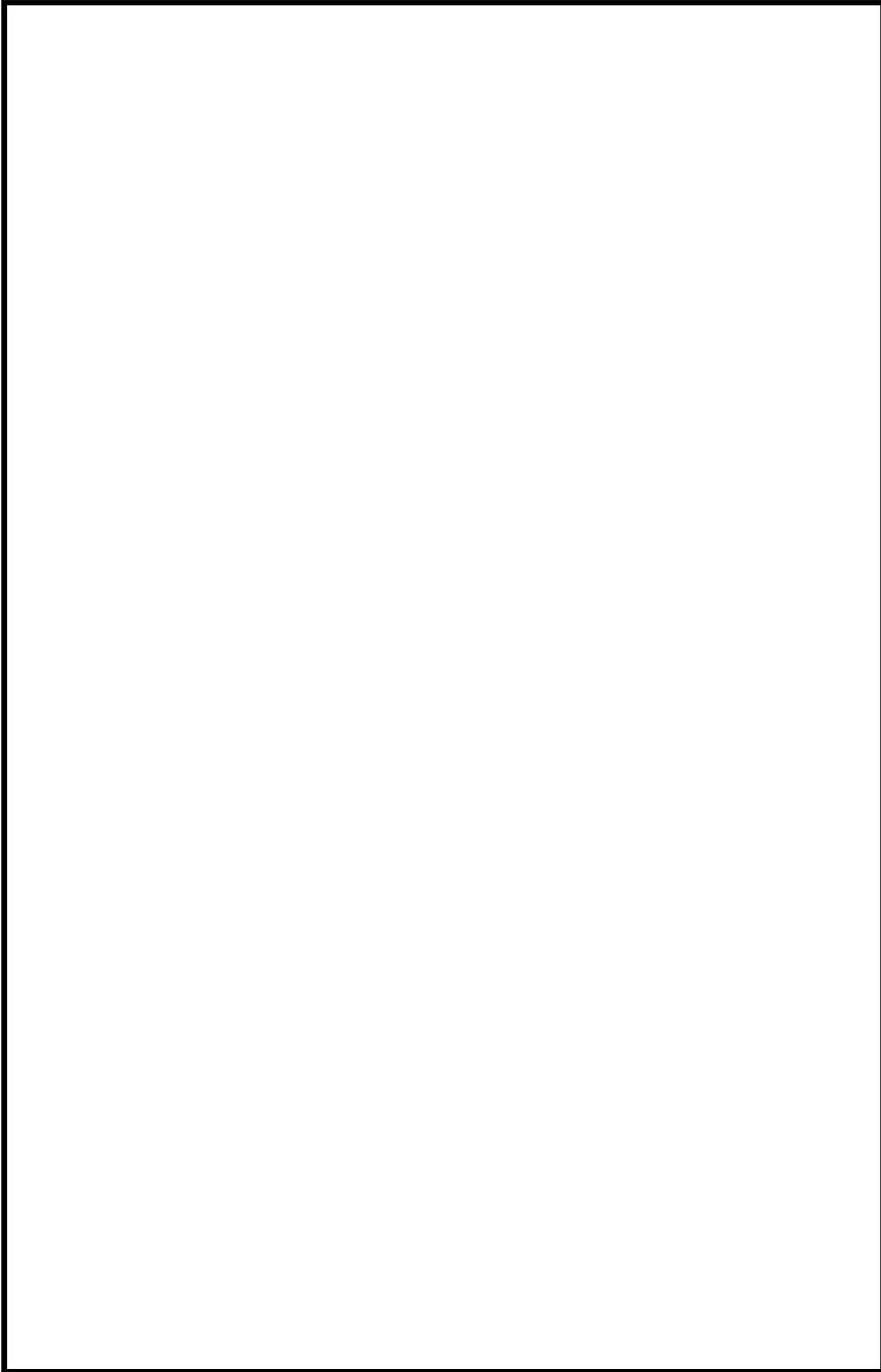


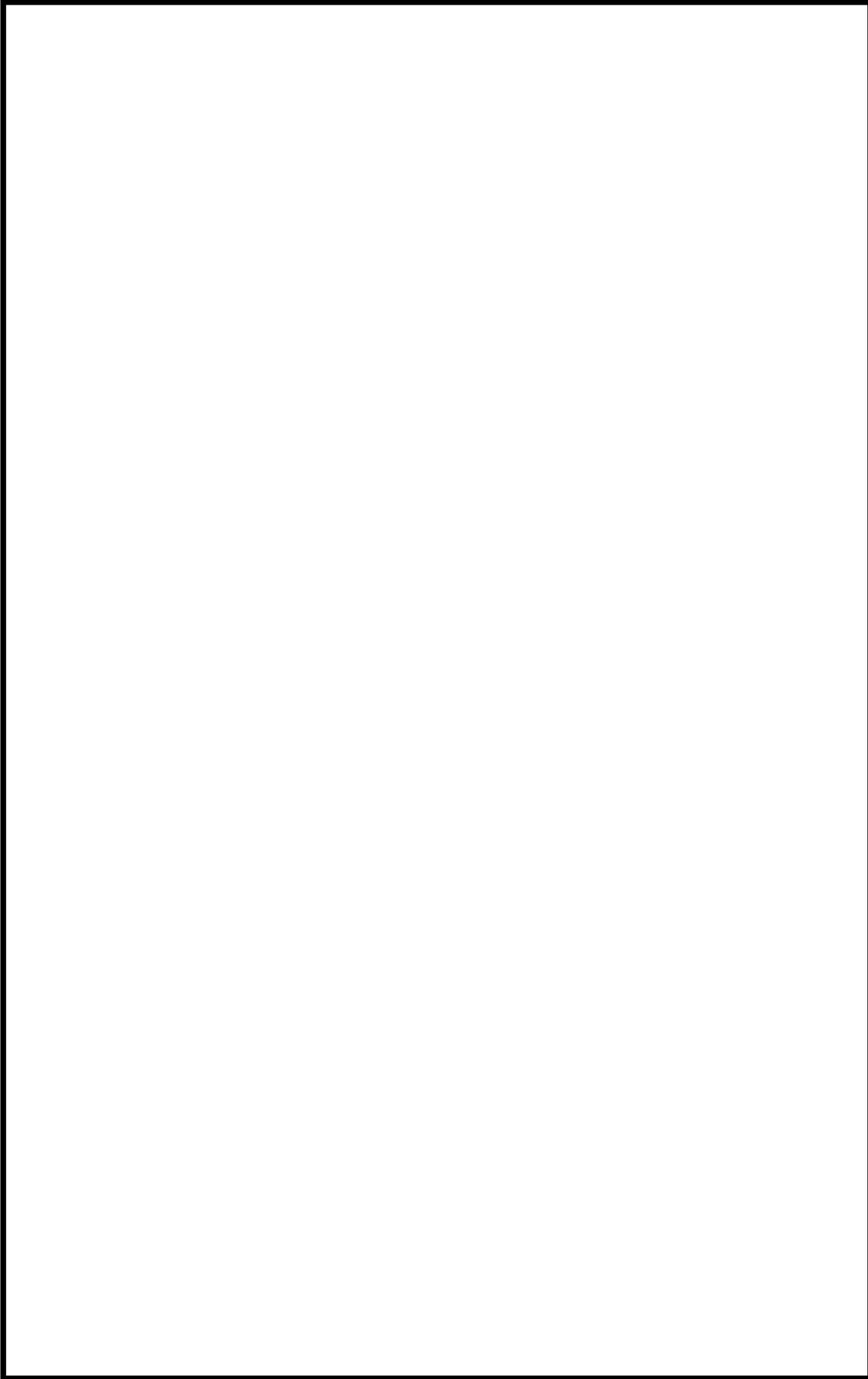


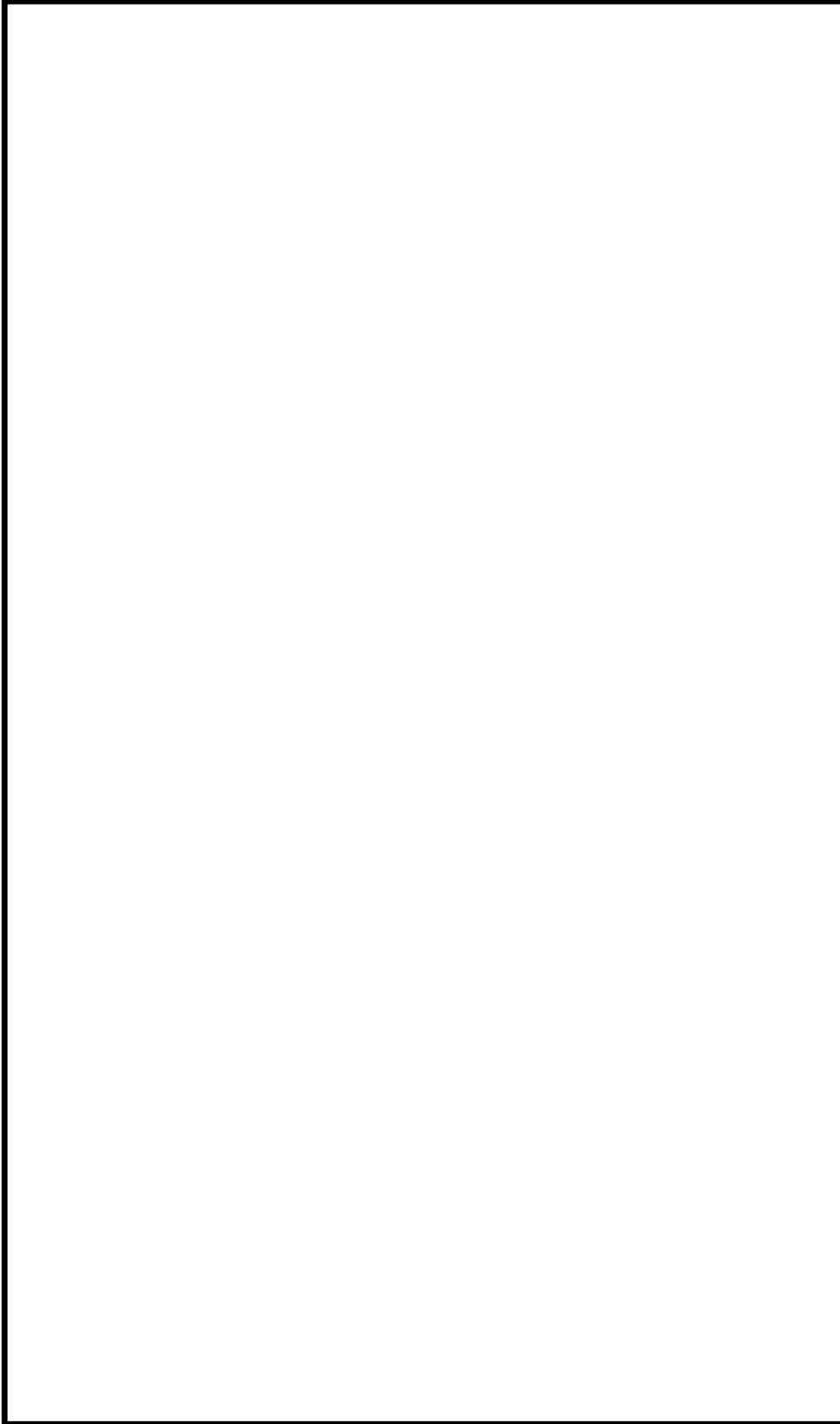


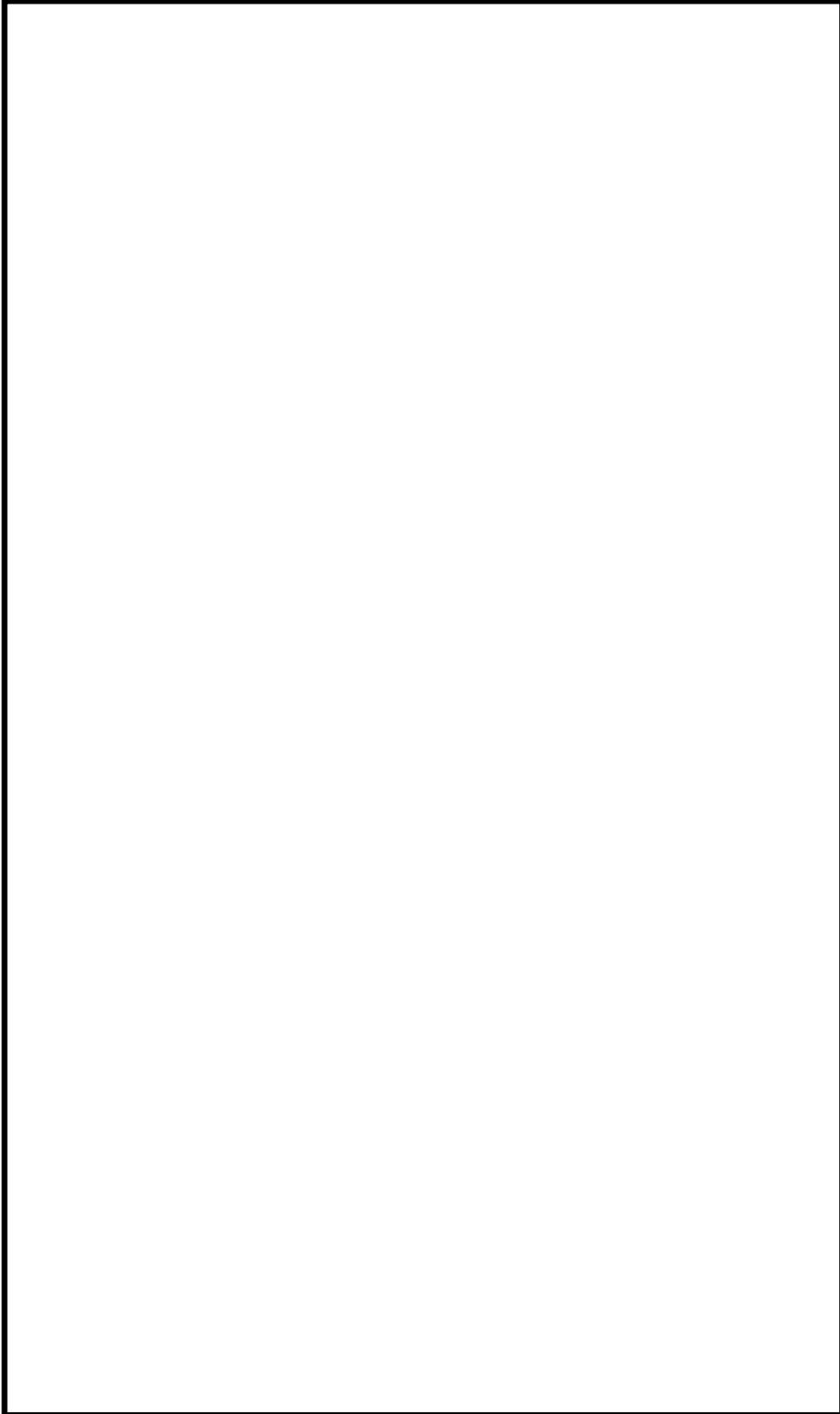


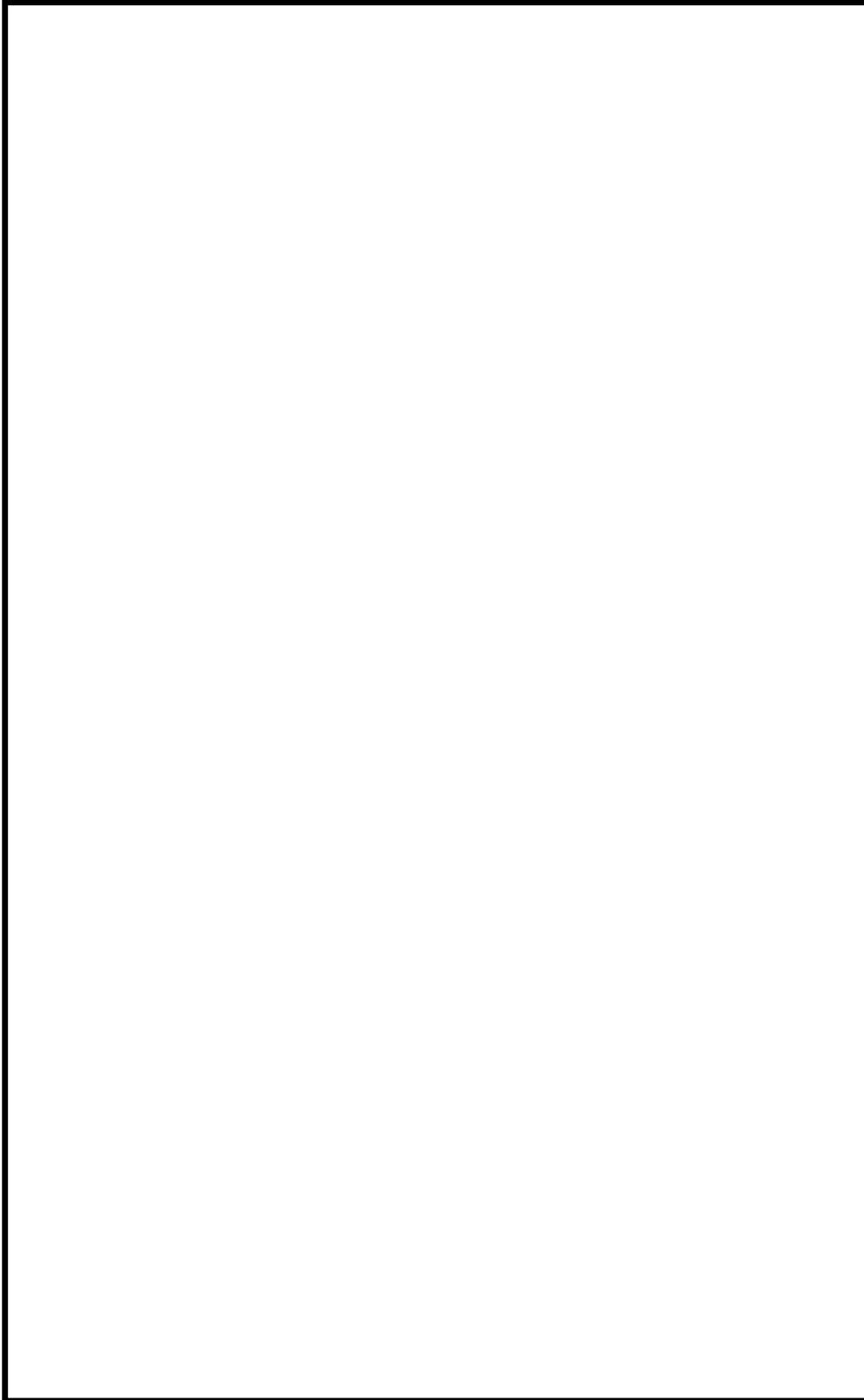


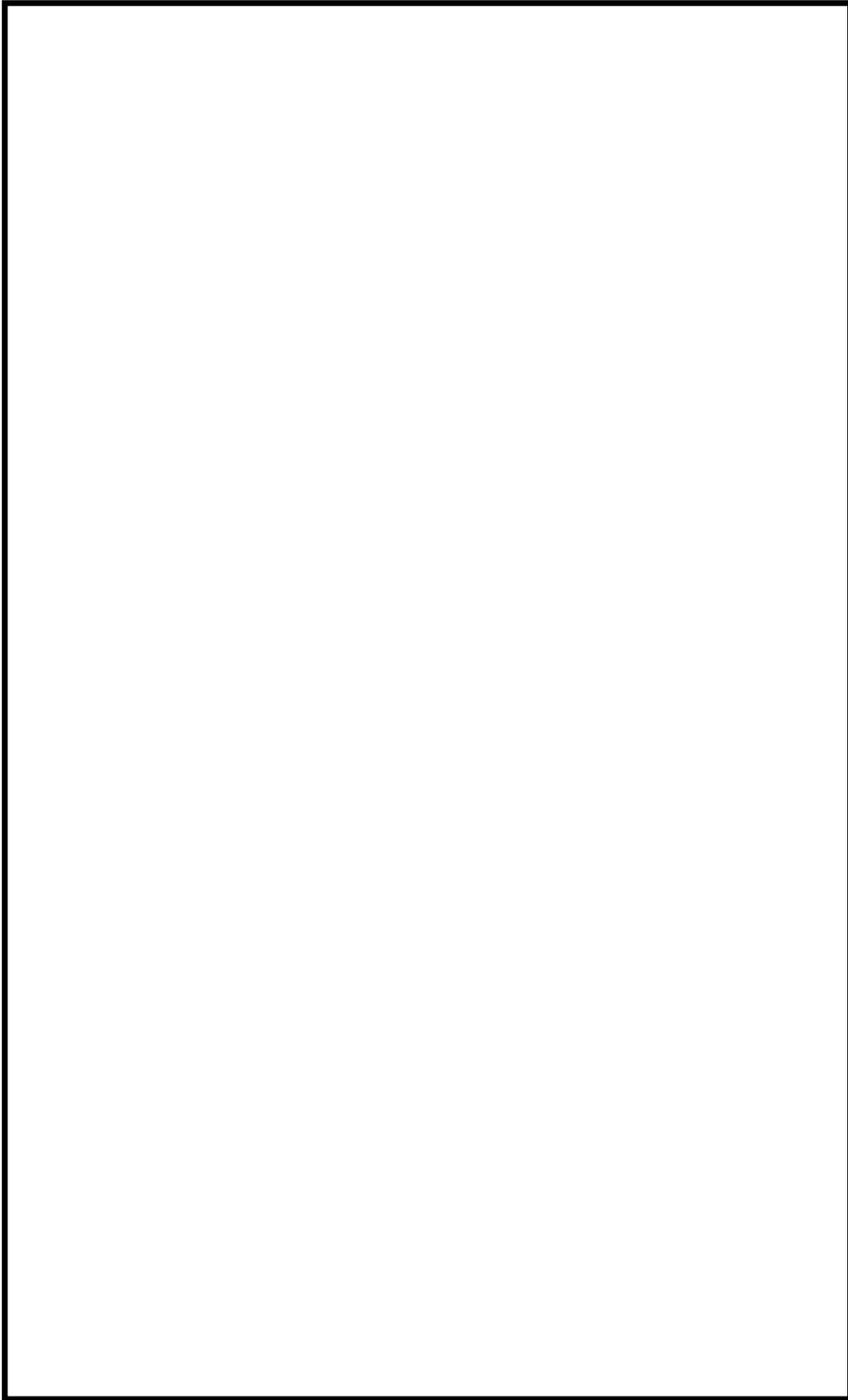












-4

-4

文書番号：KK-2018-S016577R00

文書名	第一線業務取扱文書
	柏崎刈羽原子力発電所 品質保証計画書
	Z-21・KK-D1-1 改 41 42

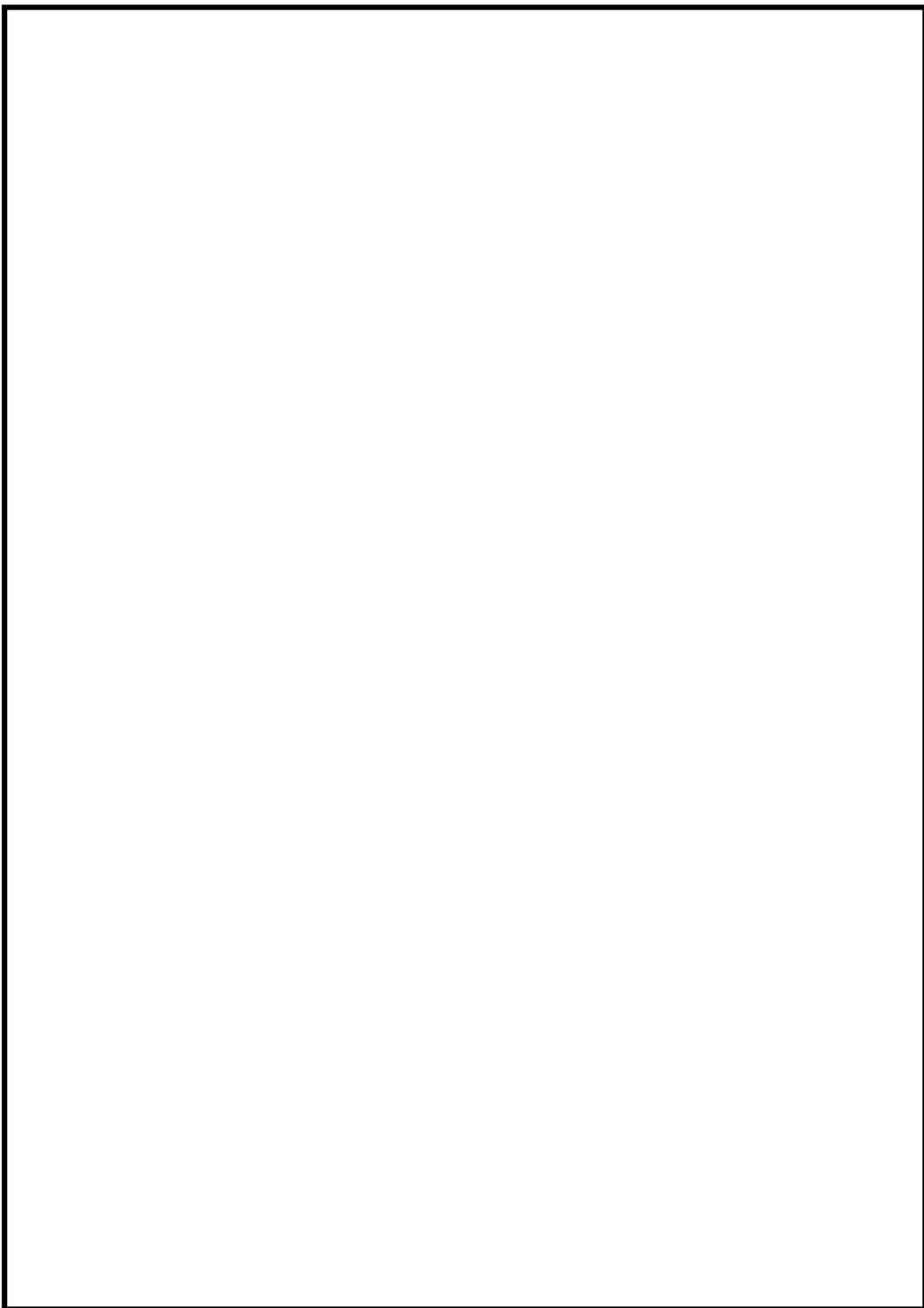
(抜 粹)

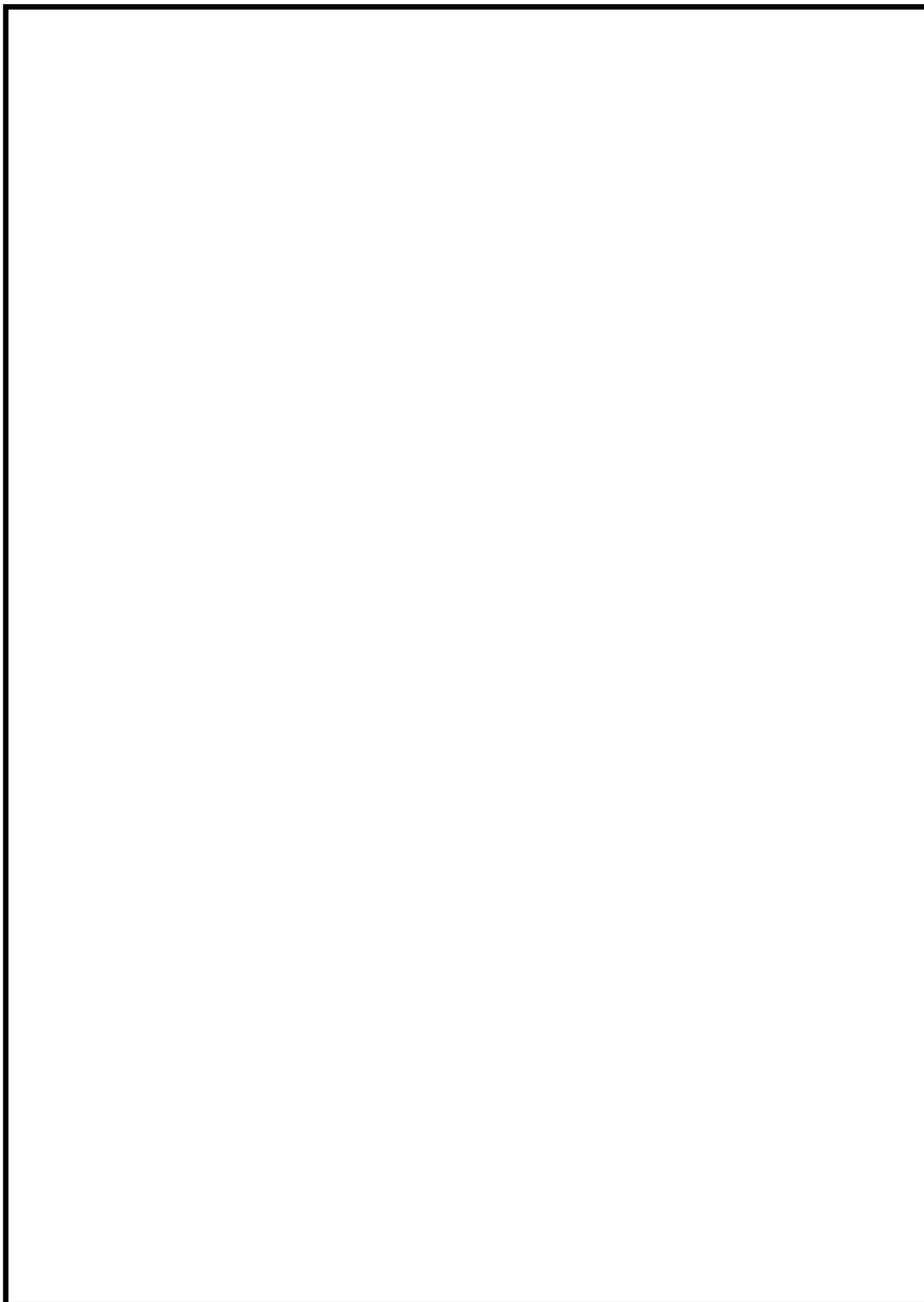
2003年 8月 1日 (施 行)

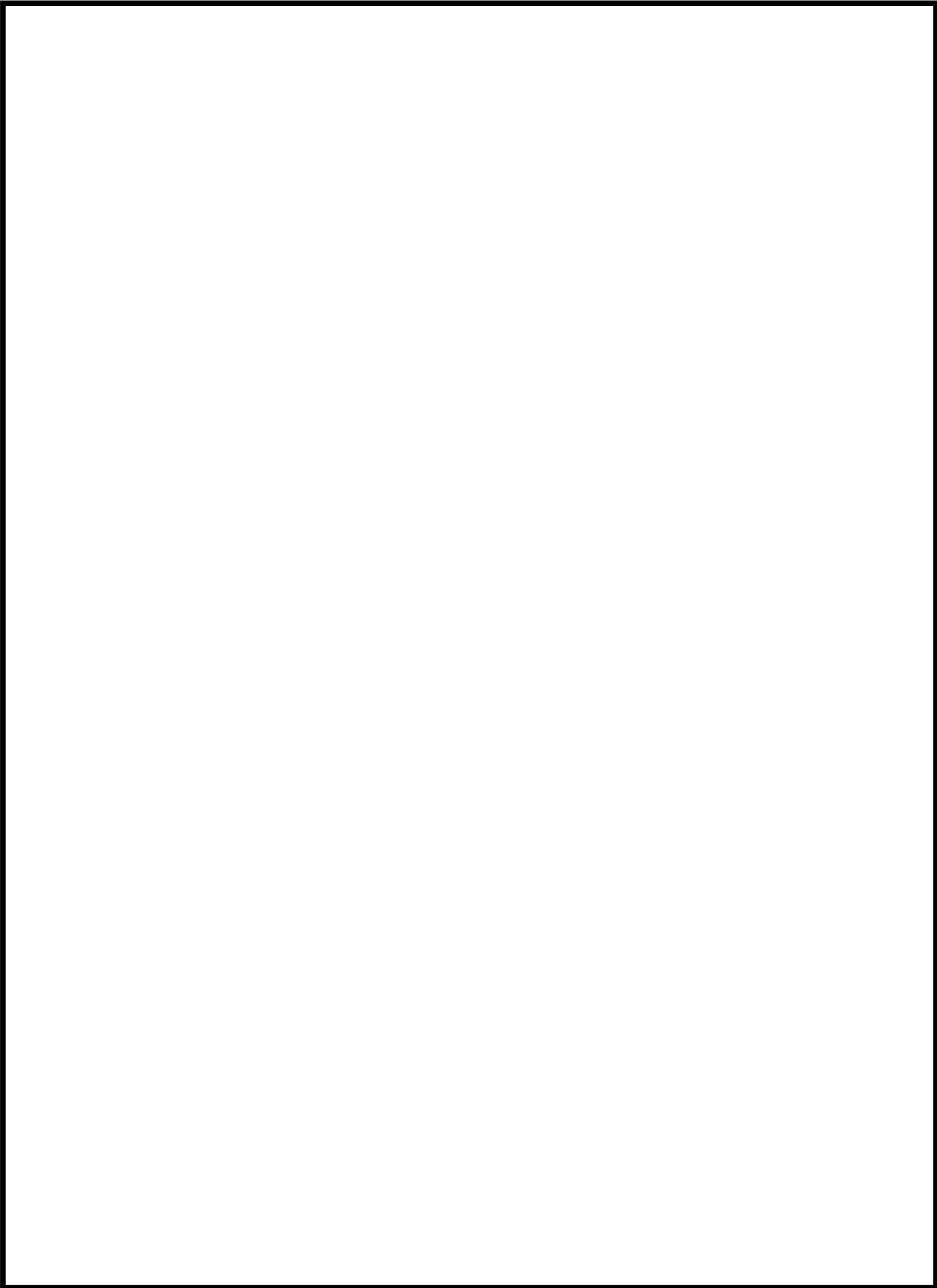
2018年~~7~~10月 ~~2~~1日 (改訂~~41~~42)

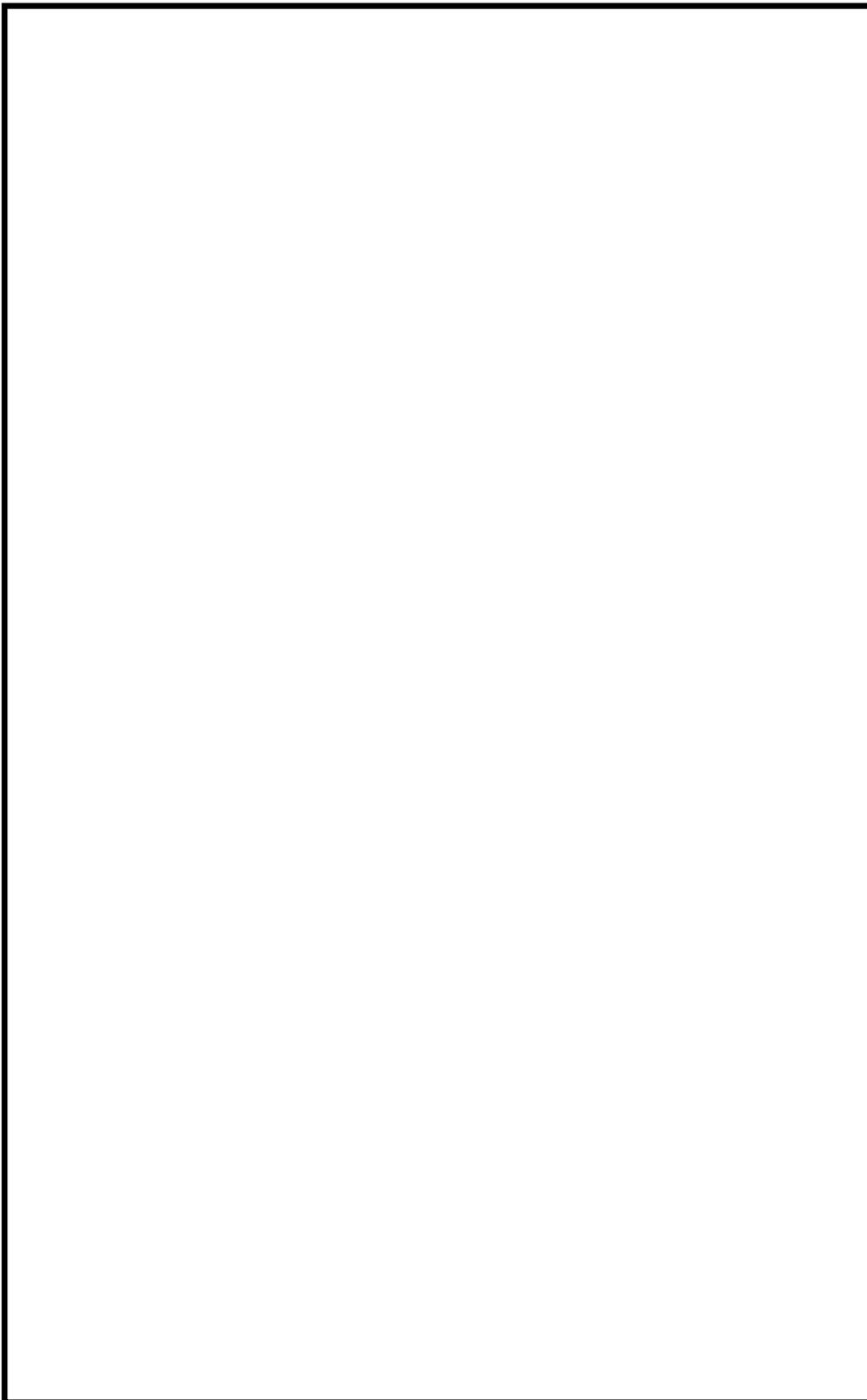
安全総括部 (主管部)

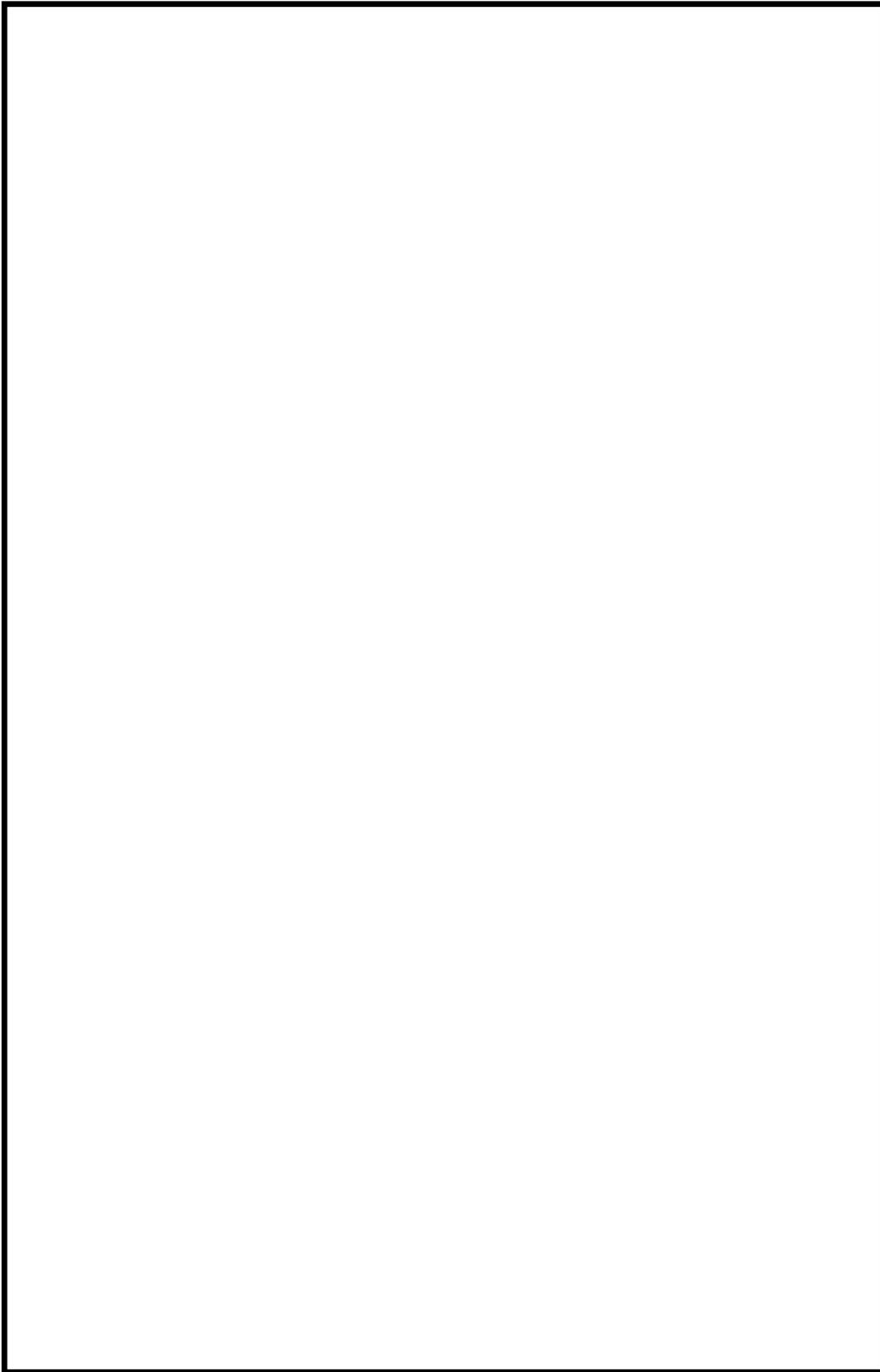
東京電力ホールディングス株式会社

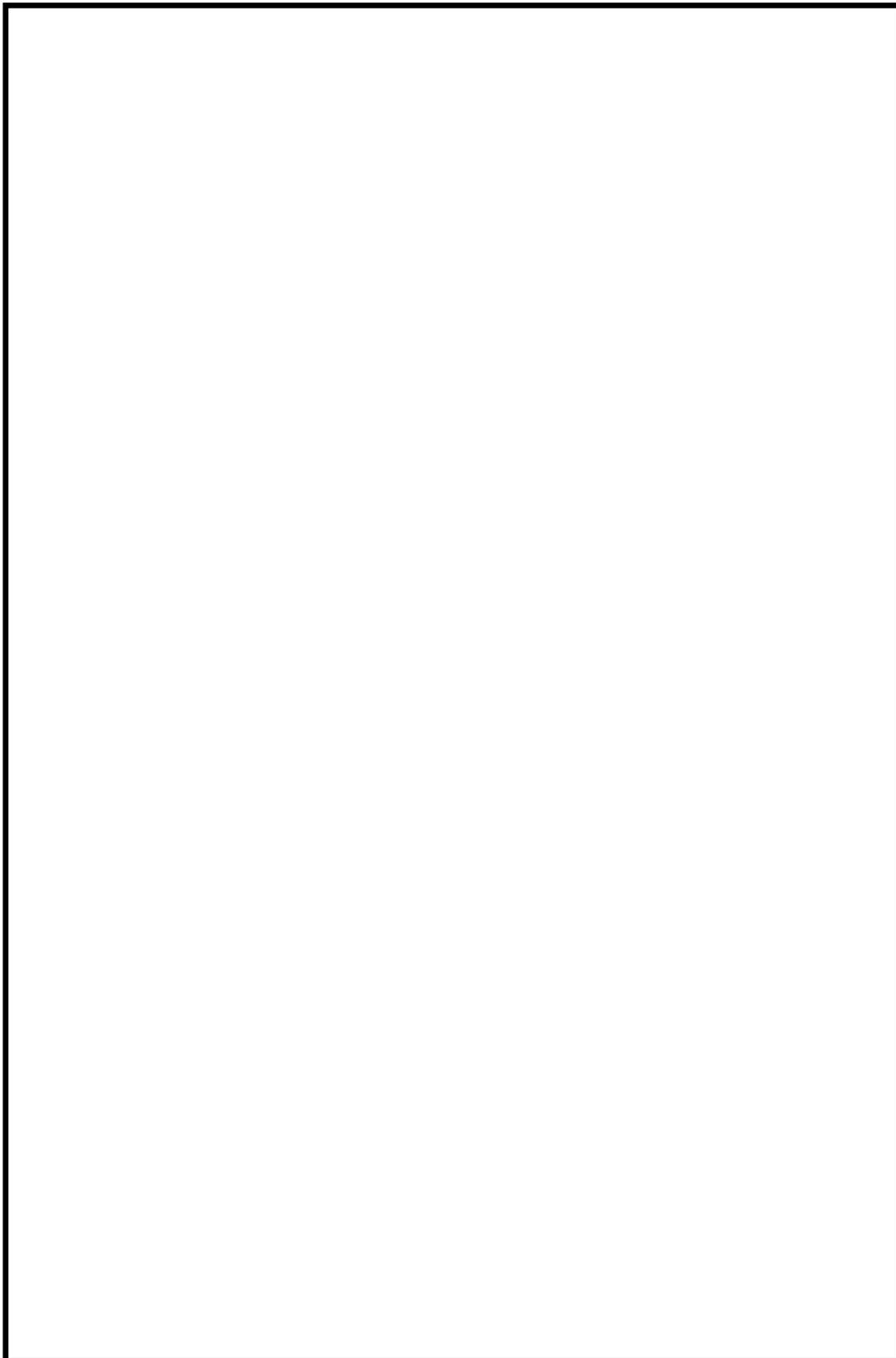


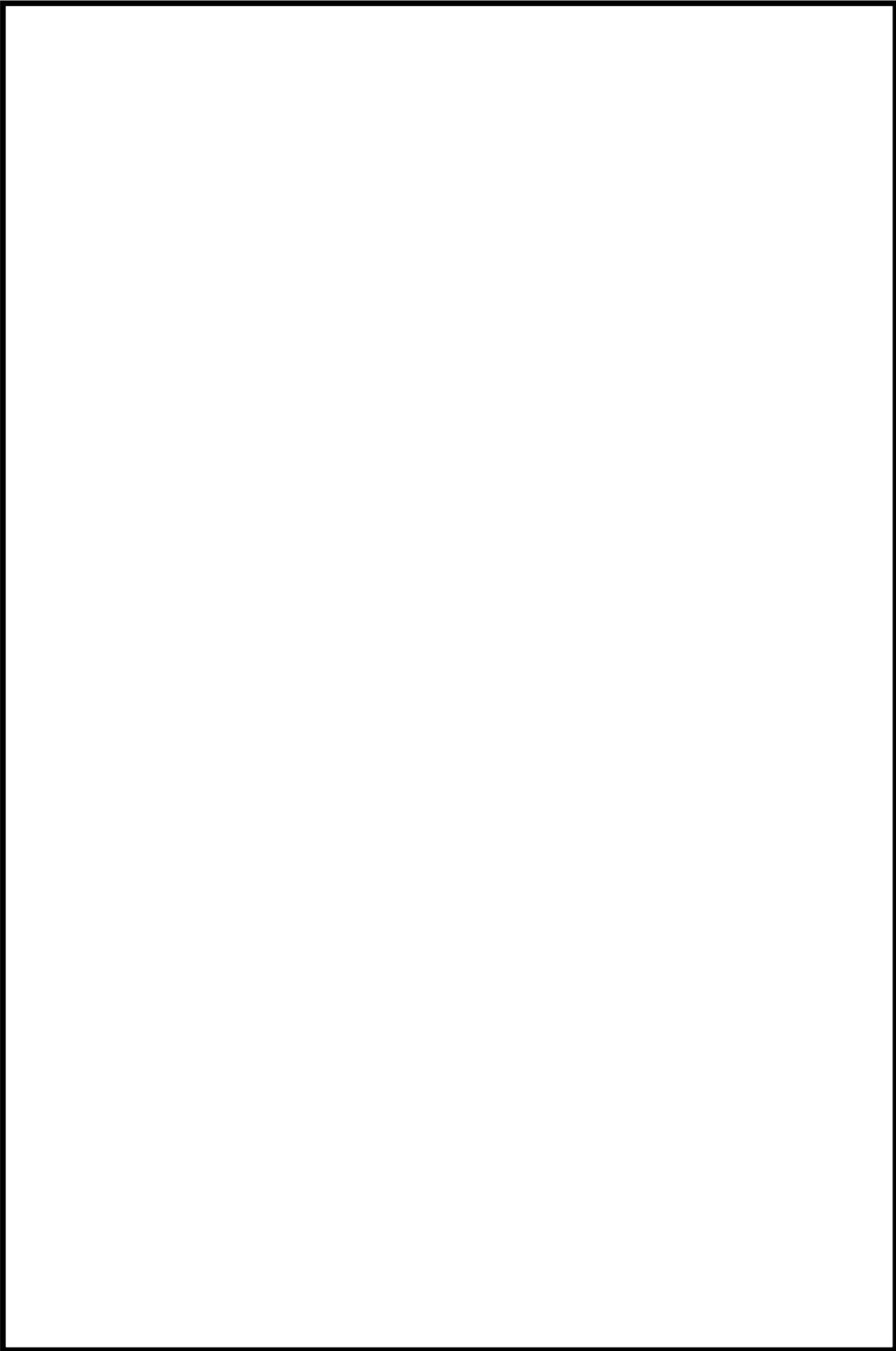


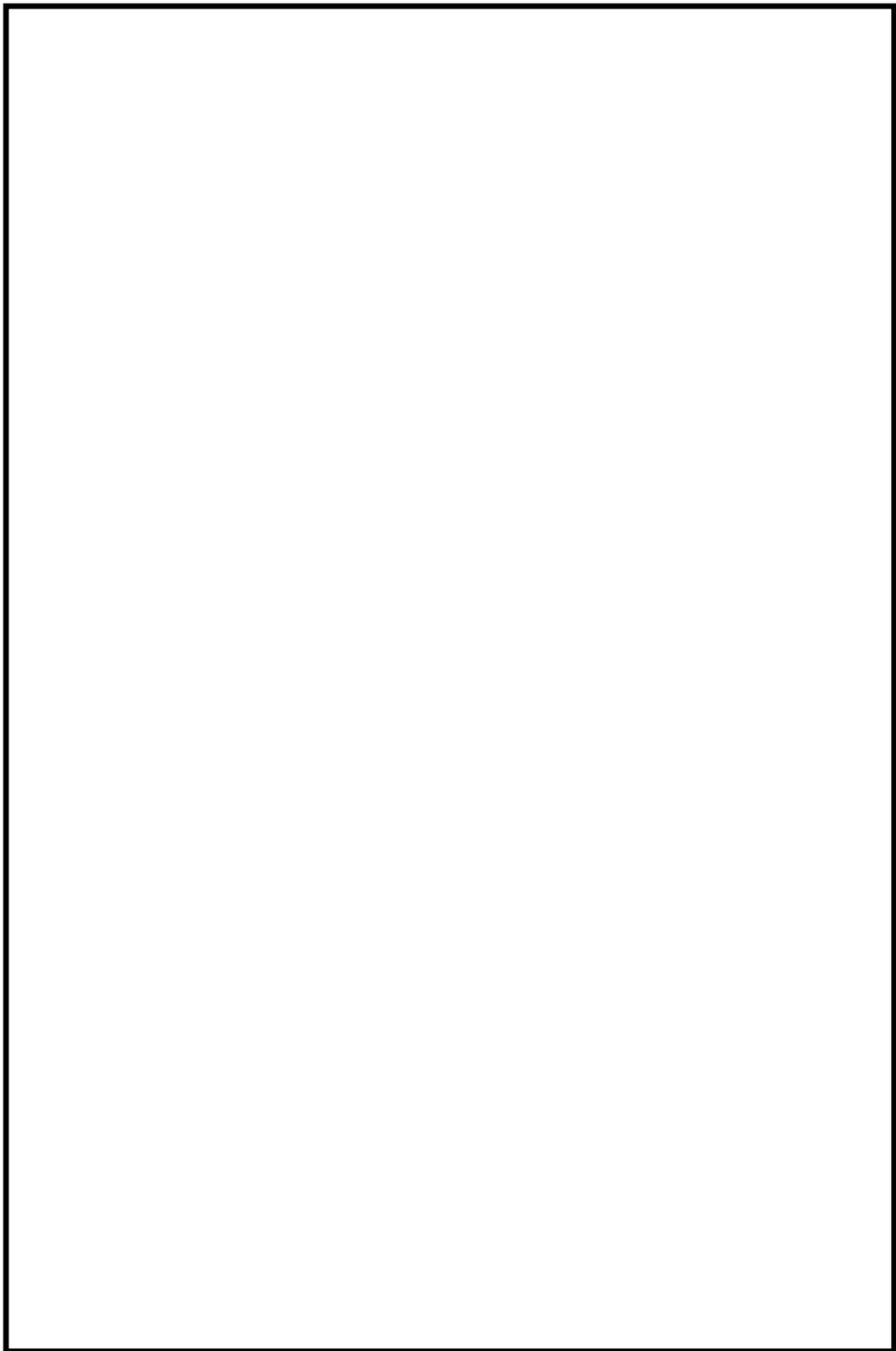












品質方針の組織内への伝達方法について
社内イントラネット画面 (1/2) (-6 , -6)

The screenshot shows the TEPCO intranet homepage. At the top, there are navigation tabs for 'マイページ' (My Page), 'セキュリティ' (Security), '会社' (Company), and '本社' (Head Office). A search bar and a '検索' (Search) button are visible. The main content area features a news article titled '【小野本部長・小野COOメッセージ】核セキュリティ文化醸成活動に係るe-ラーニングの受講について' (Regarding the participation in e-learning for nuclear security culture creation activities, from the Director and COO of Ono). The article text includes: '今年度の核セキュリティ文化醸成活動に係るe-ラーニングが1月28日(月)から2月28日(木)の間で実施されています。私たちが原子力業に携わる者が受けている核燃料物類は、平和利用においてはその安全なエネルギーを生み出しますが...' (This year's nuclear security culture creation activities are being implemented from January 28 (Monday) to February 28 (Thursday). As those involved in the nuclear industry, we generate safe energy through peaceful use of nuclear fuel materials...). A red box highlights a list of dissemination methods: '品質方針' (Quality Policy), '保守管理の運用方針' (Operation Policy for Maintenance Management), '安全文化醸成の基本方針' (Basic Policy for Safety Culture Creation), '関係法令及び保安規定の遵守に関する基本方針' (Basic Policy Regarding Compliance with Related Laws and Safety Regulations), and '核セキュリティ文化醸成の基本方針' (Basic Policy for Nuclear Security Culture Creation). Below the article, there are sections for 'ナレッジーション' (Knowledge) and '行政指示文書管理台帳' (Administrative Instruction Document Management Register), which lists various departments like '原子力安全・統括部' (Nuclear Safety & Coordination Dept.) and '原子力品質・安全部' (Nuclear Quality & Safety Dept.).

社内イントラネット画面 (2/2)

品質方針の改訂について - Microsoft Internet Explorer

品質方針の改訂について

内容:

2017年10月30日、社長より新しい品質方針を表明して頂きましたので改訂いたします。

品質方針改訂に伴う『2-21 原子力品質保証規程』の差し替え履行については、別途指示文書を発信いたします。

(主な変更点)

- ・4項目の確立から、原子力安全改革プランの対策に合わせた3項目 (安全意識、技術力、対話力) に整理
- ・全体を通して「品質」=「原子力安全」の意味が明確になるよう、文言を修正
- ・【組織の研修性を打撃して安全レベルを高める】「きちんと自らの手でできるレベル (直営) まで人材育成する」趣旨を記載

以上

品質方針

福島第一原子力発電所事故を徹底的に検証し、その教訓を基本に、現場・現物・現実の三現主義に則って現状を見極め、従来のやり方にとらわれず創意工夫して改善・改革を断行するとともに、組織の縦割りや閉鎖性を打破することにより、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者、即ち「世界最高水準の安全」を目指して、決して妥協せず、あらゆる対策を講じます。

妥協のない安全の追求 (安全意識の向上)

法令・ルールの遵守はもとより、事故の教訓や新たな知見から弛まず謙虚に学び、柔軟な発想と強い意志により、妥協することなく、世界最高水準の安全を目指してあらゆる対策を講じる。

現場作業の安全は、発注者である当社も安全を向上させて災害をなくす責任があるという認識の下、安全がすべてに優先することを徹底する。

個の力の育成強化と組織力の向上 (技術力の向上)

個としては、原子力部門の全員が、安全を継続的に高めていくために必要な知識や技術を有し、自らの手を使い主体性を持って業務を遂行できるようになるための教育・訓練を行う。

組織としては、国内外の運転経験情報、新たな学術的な知見、他産業の技術開発の情報を積極的に収集分析することで、問題の本質を洞察し、学ぶ姿勢を浸透させる。これにより、問題の原因分析を的確に実行し、有効な対策を立案・実行する力をつける。さらに、訓練を繰り返し実施し、課題を見つけて改善することで対応力を高めていく。

社会の皆さまとの信頼関係の構築 (対話力の向上)

社会の皆さまのご理解を得ながら事業を実施するべく、原子力に対する皆さまの疑問・不安に正面から向き合い、積極的かつ迅速な情報公開と、皆さまの立場・目線に沿った丁寧な説明に努め、信頼関係を深める。

2017年10月30日
東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長 小早川 啓明

情報分類設定(任意)

前の文書へ

次の文書へ

一統 取扱注意 本店(作成者) 本社原子力安全統括部原子力企画グループ 2017/11/08

文書新着順
非公開文書 > データ別 | 公開期限切れ

20171030サイン_品質方針.pdf 品質方針等_変更比較表.docx 【参考資料】品質方針等の見直しに関する提案について.pptx 2017品質方針ポスター-25.jpg

文書名	基本マニュアル
	原子力品質監査基本マニュアル
	AM-19 改 <u>23</u>

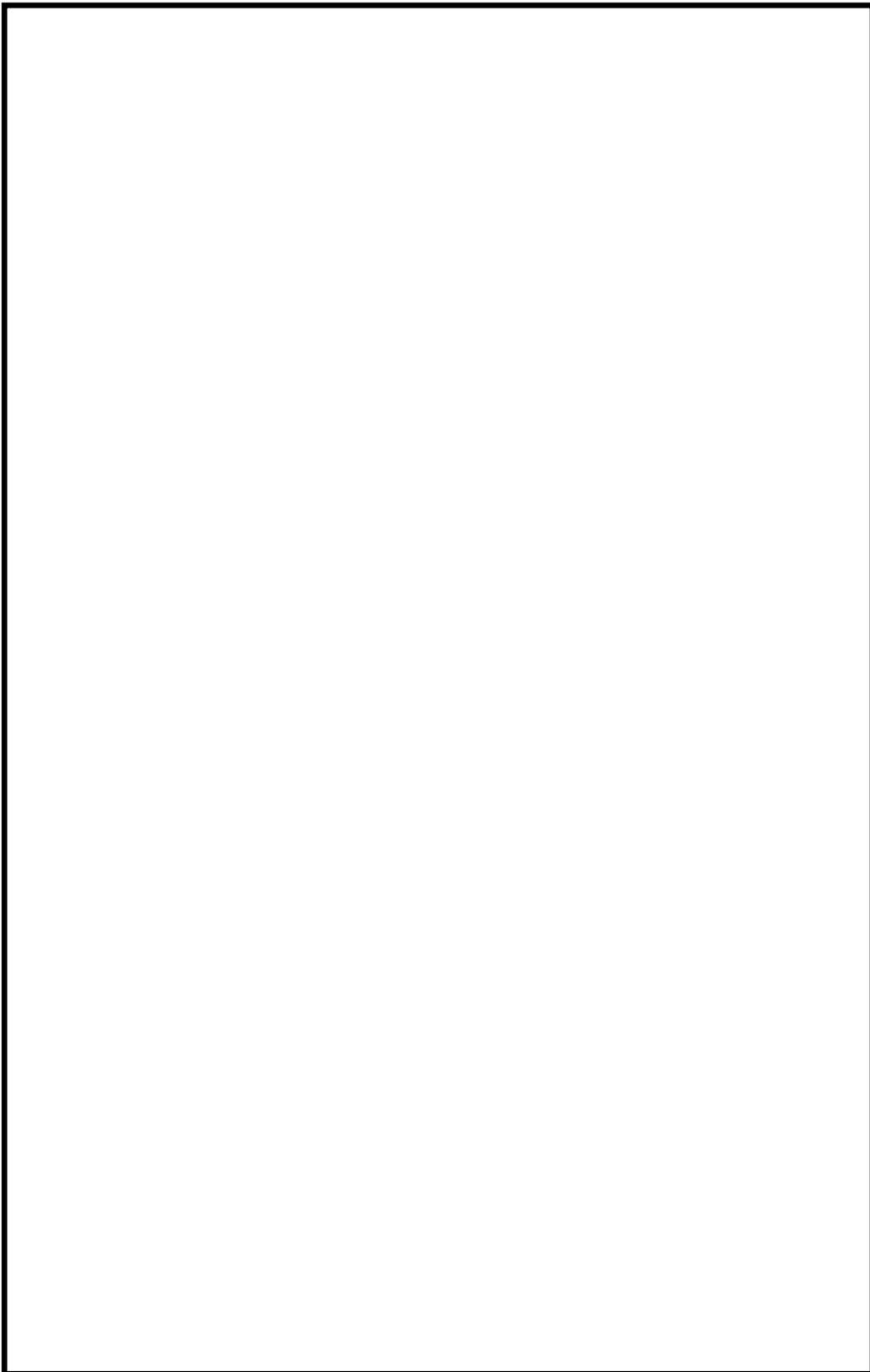
(抜粋)

2004年4月19日施行

2019年1月1日 (改訂23)

内部監査室 (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社



-8
-8

-10

-10

文書名	基本マニュアル（基本・業務一体版）
	マネジメントレビュー実施基本マニュアル
	NI-18 <u>改17</u>

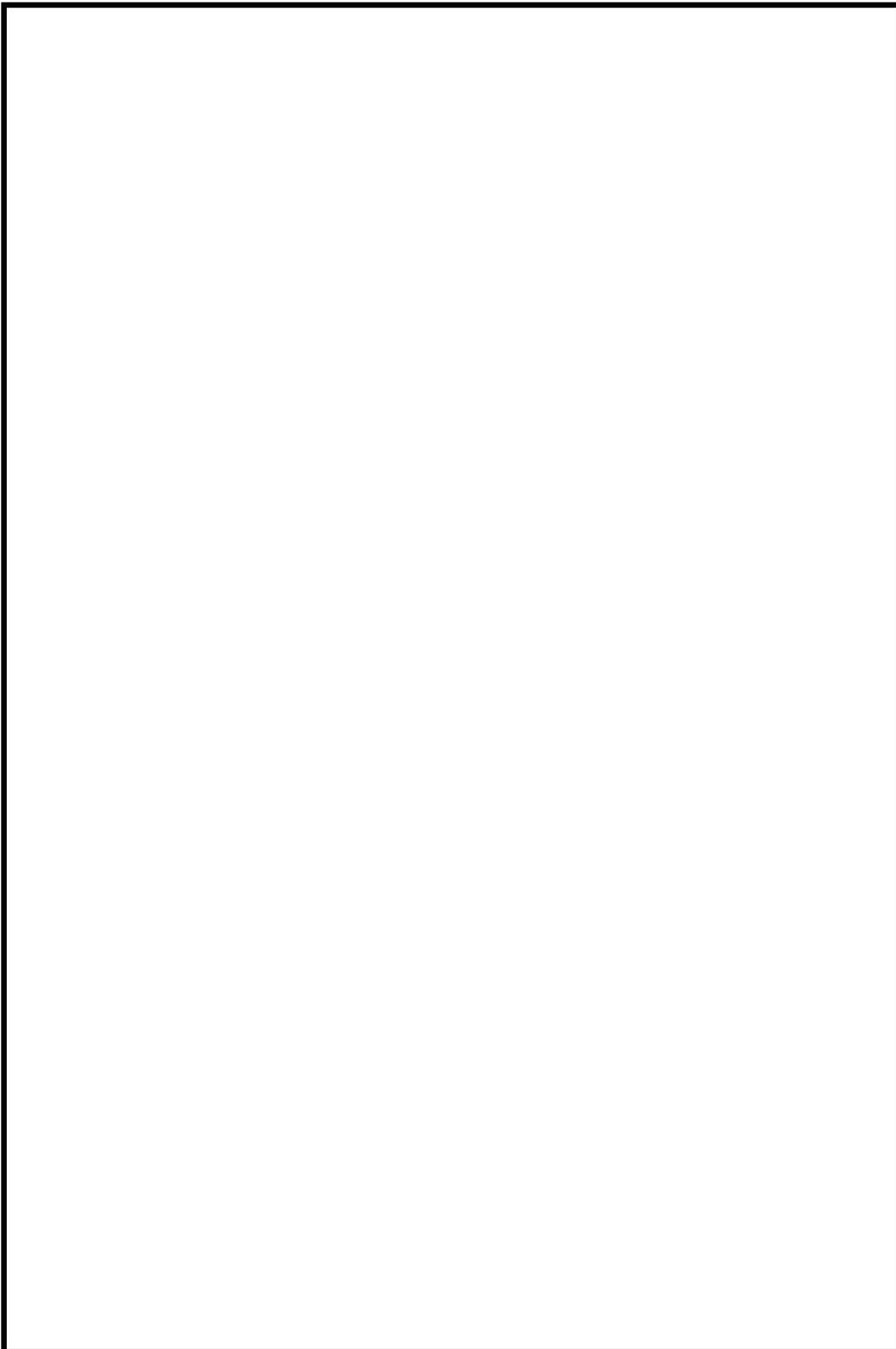
（抜粋）

2003年 9月 1日施行

2018年12月10日（改訂17）

原子力安全・統括部（主管部）

東京電力ホールディングス株式会社

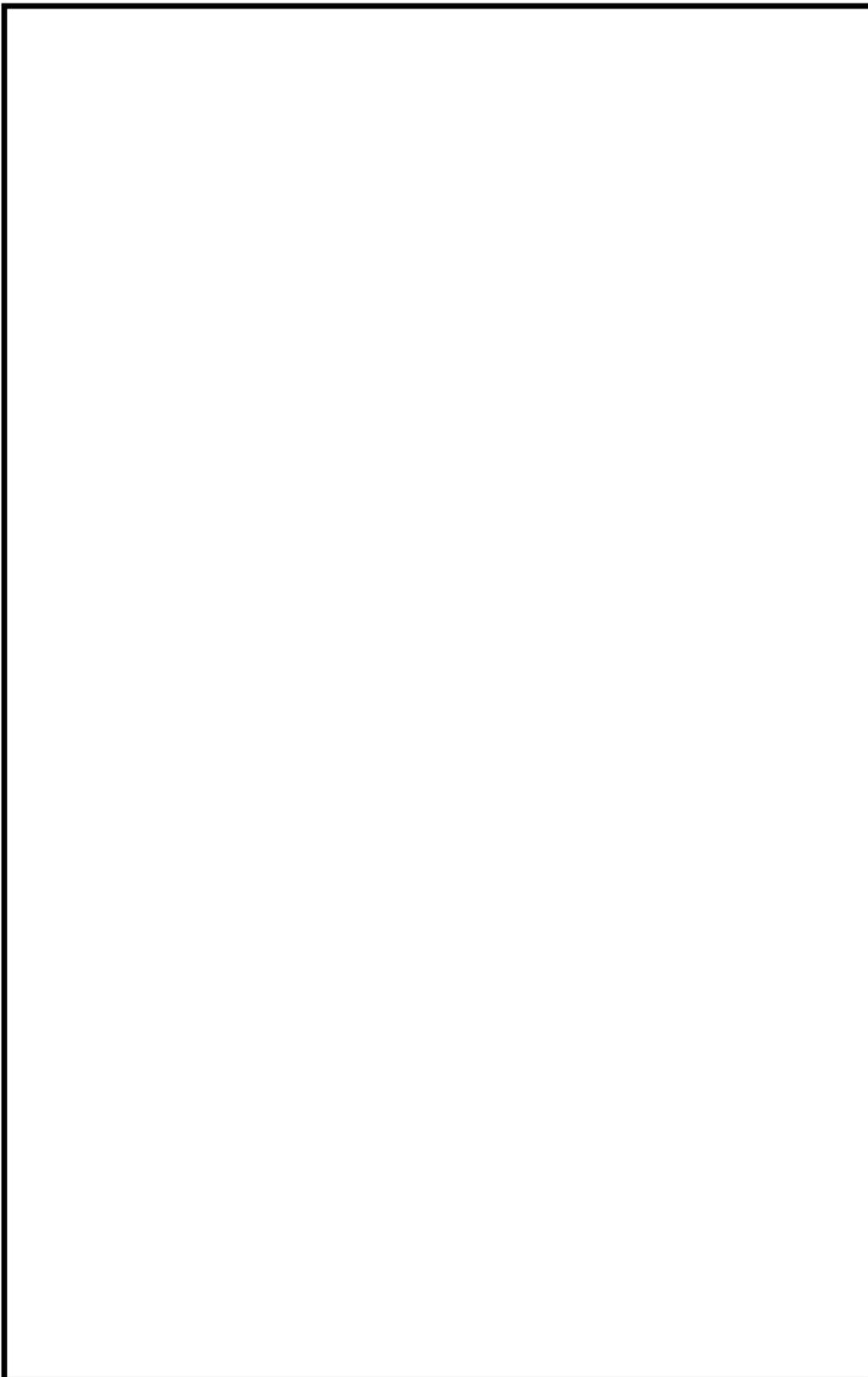


-7

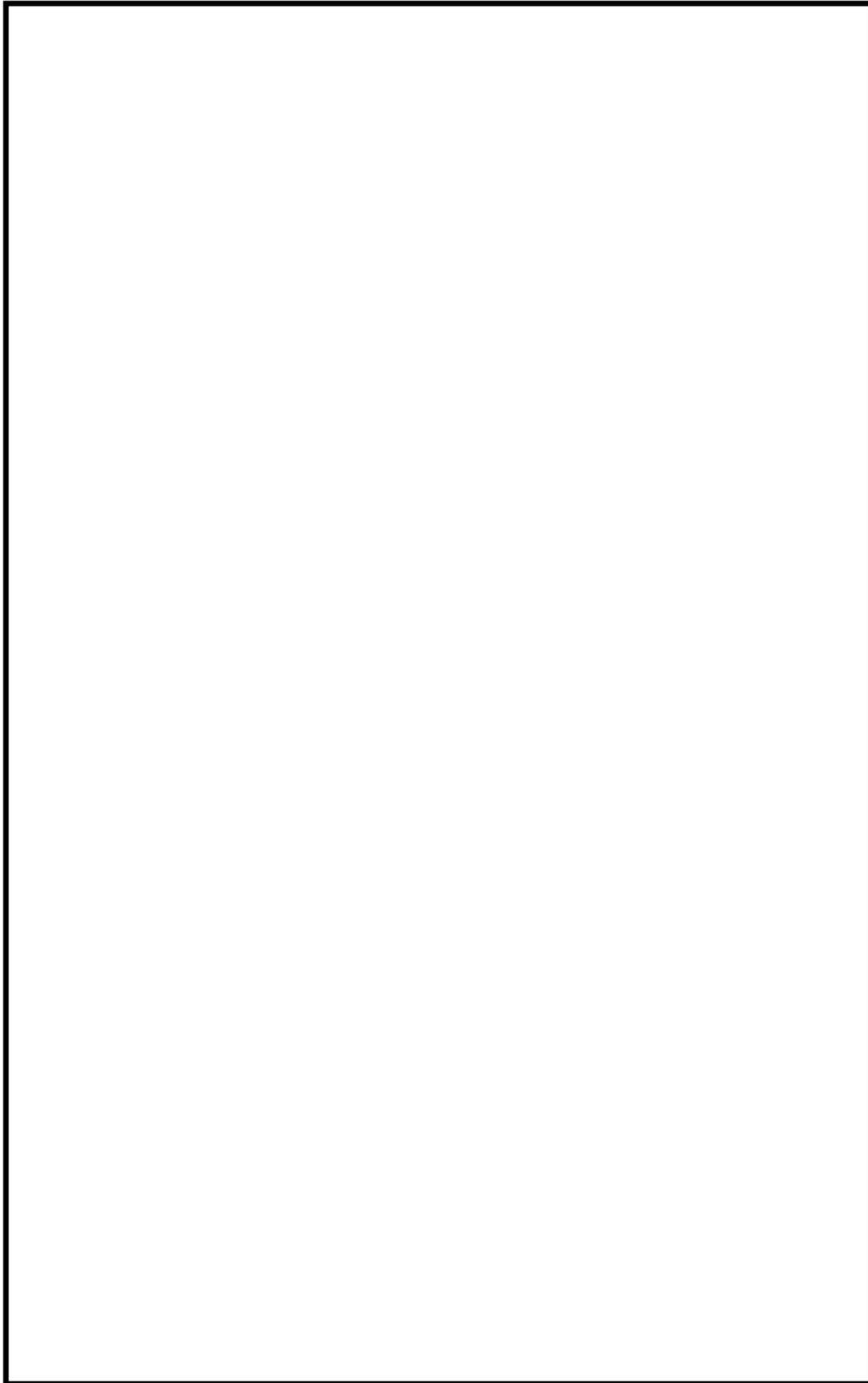
-7

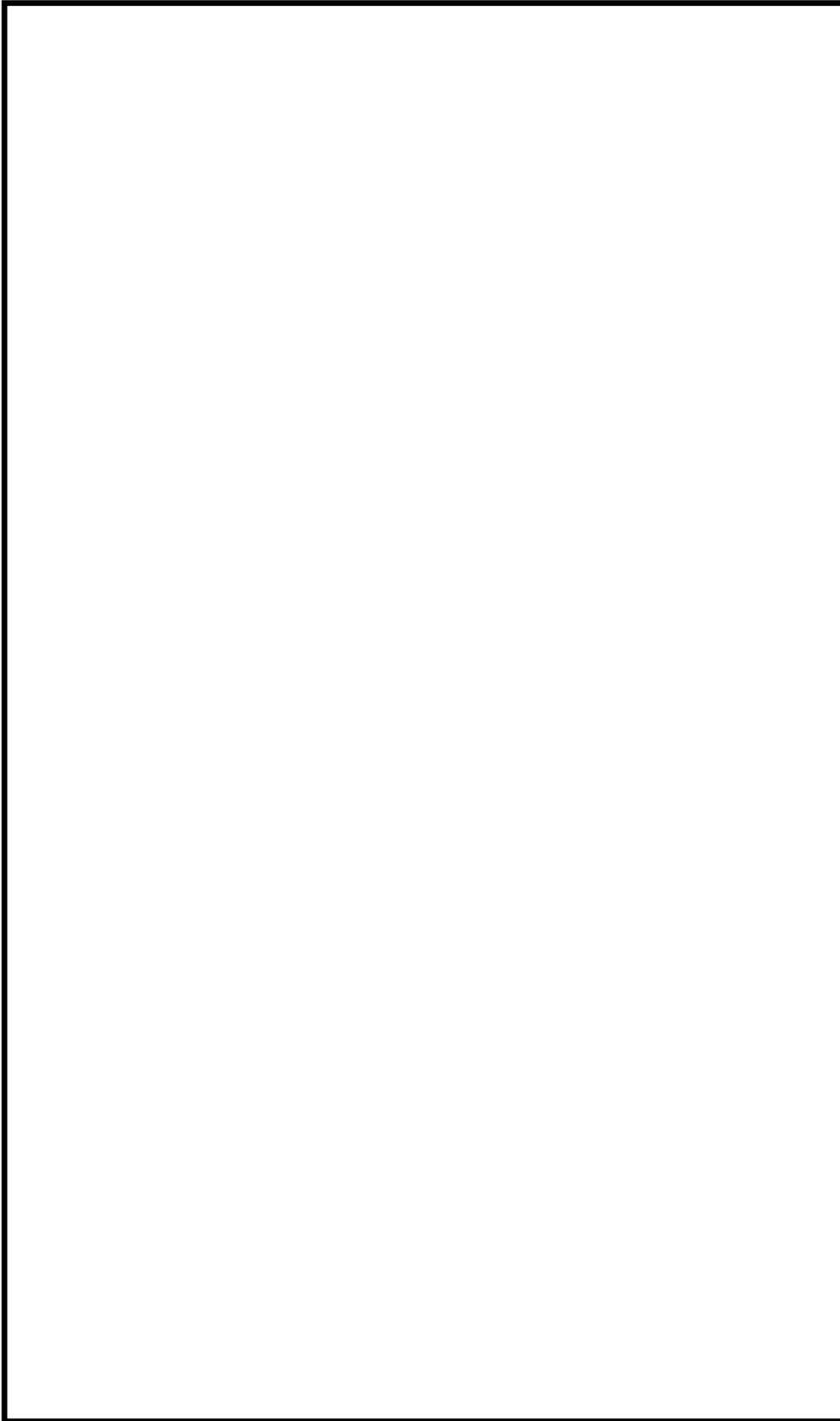
-8

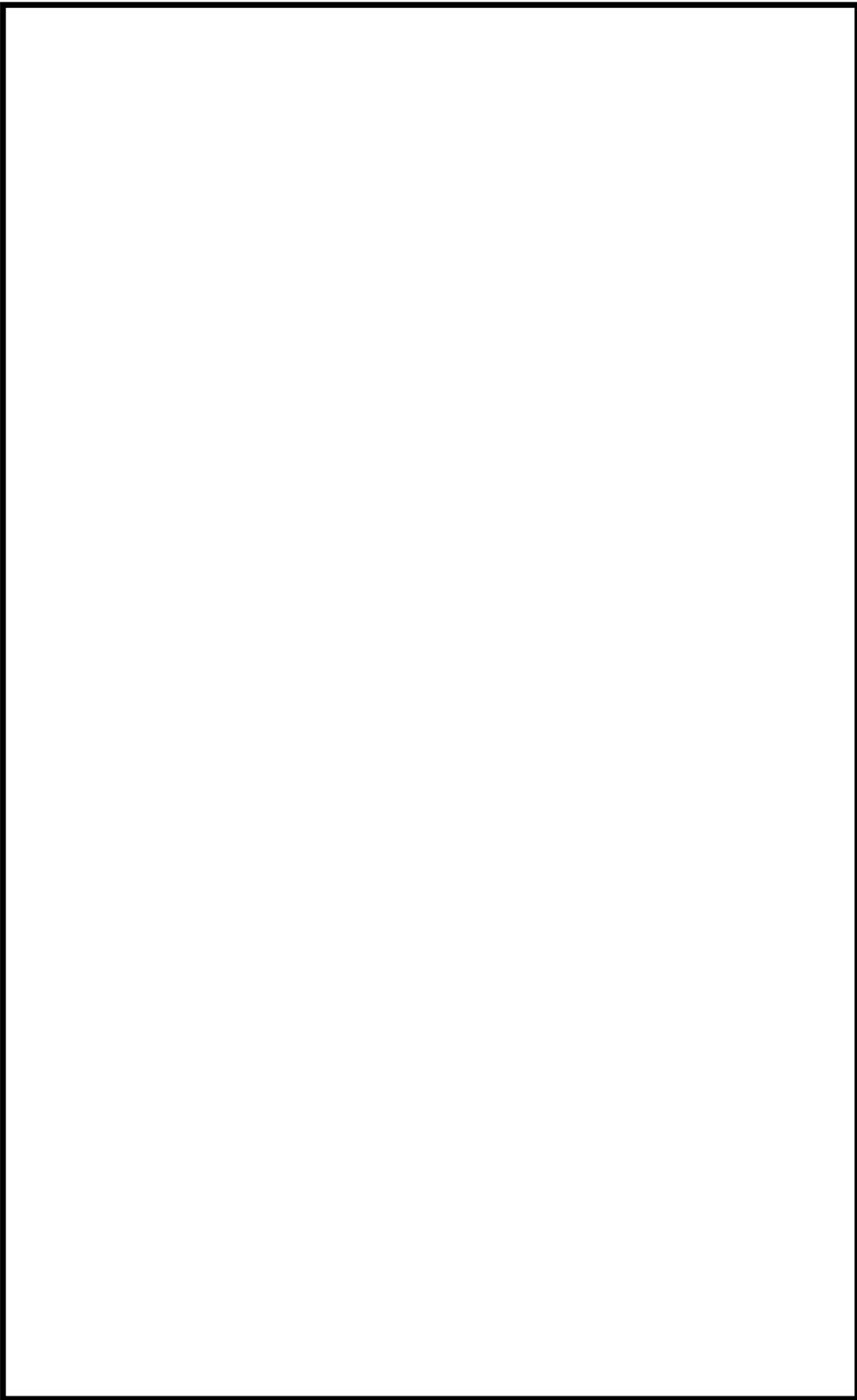
-8

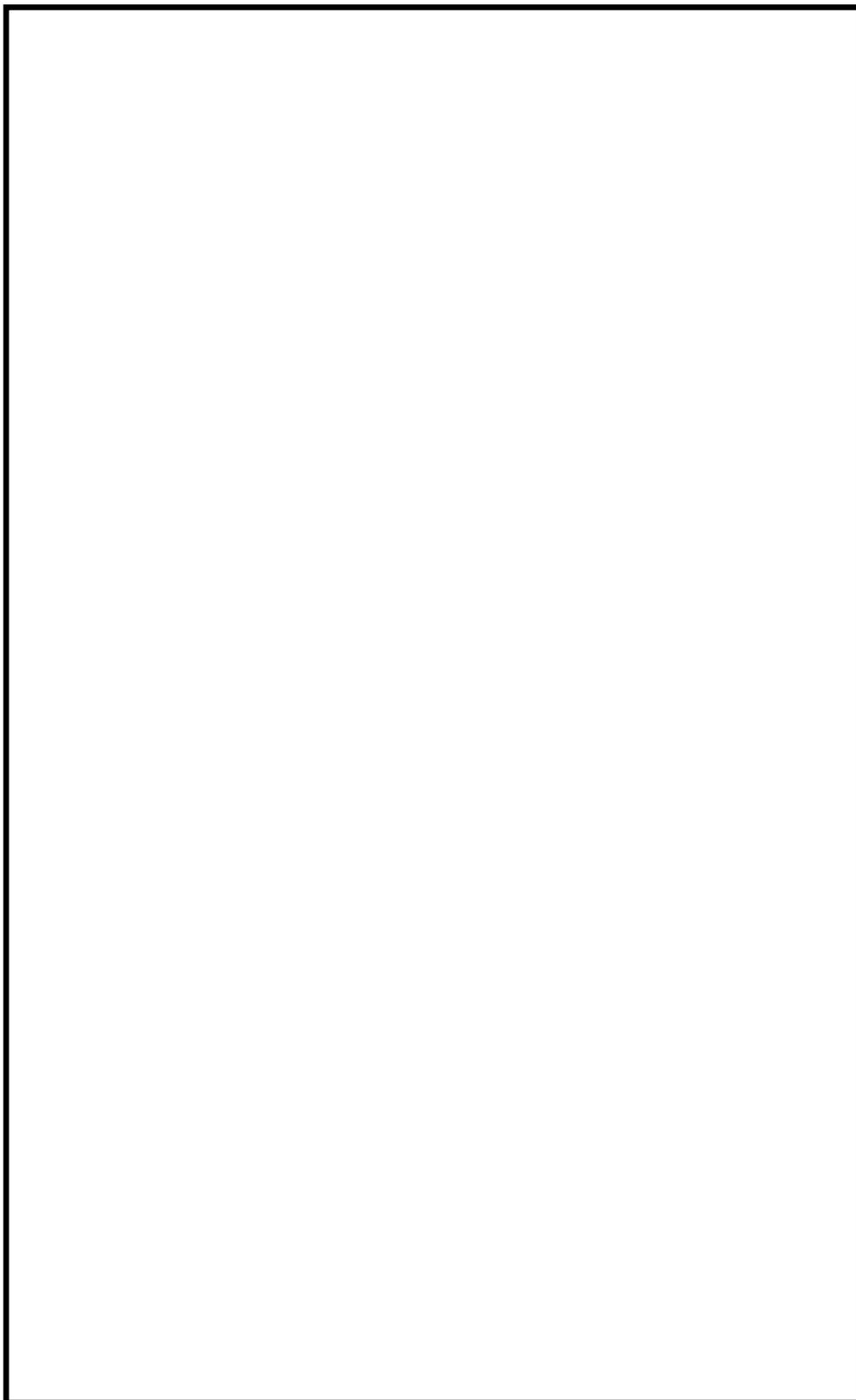


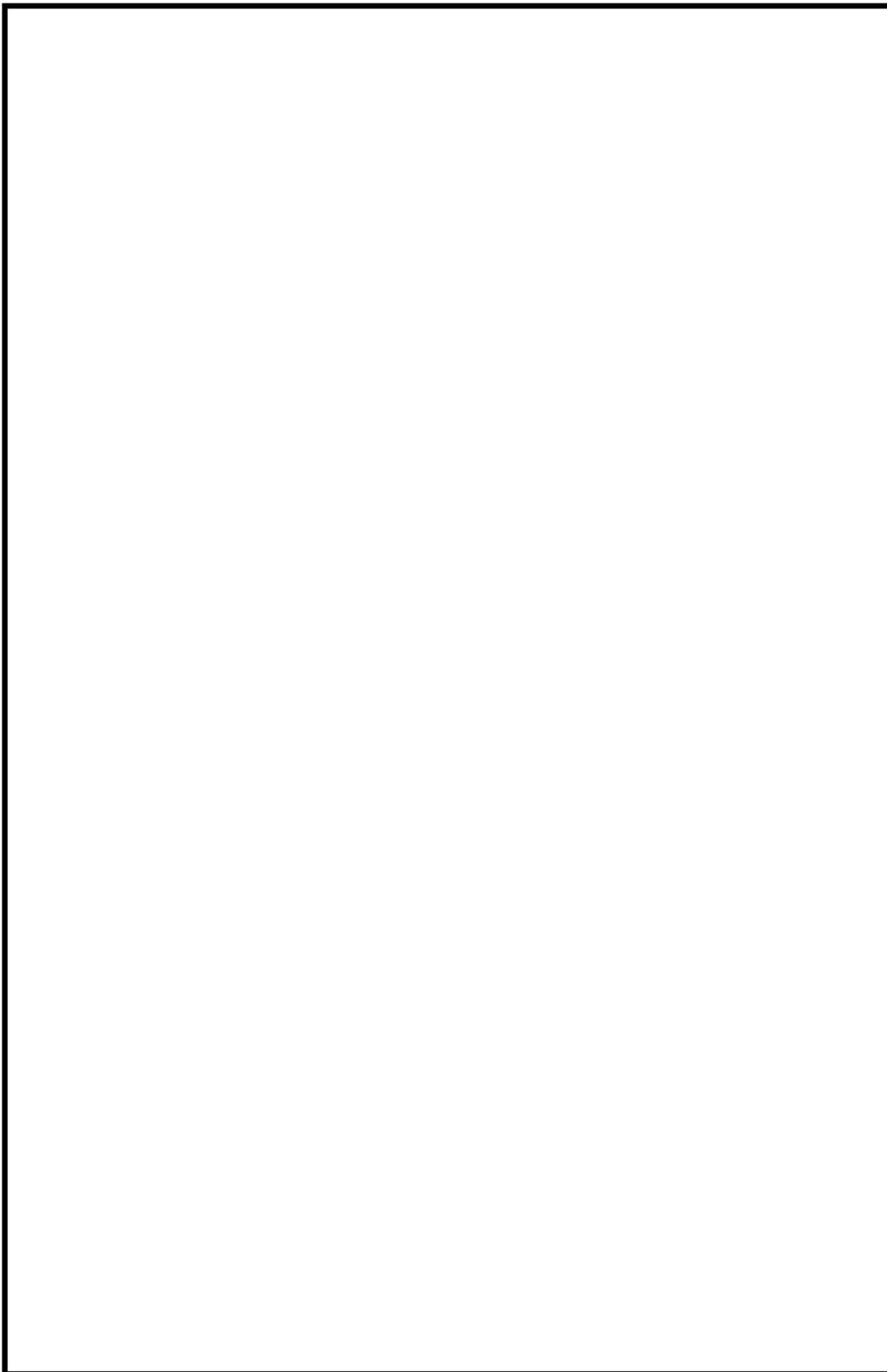
-9
-9

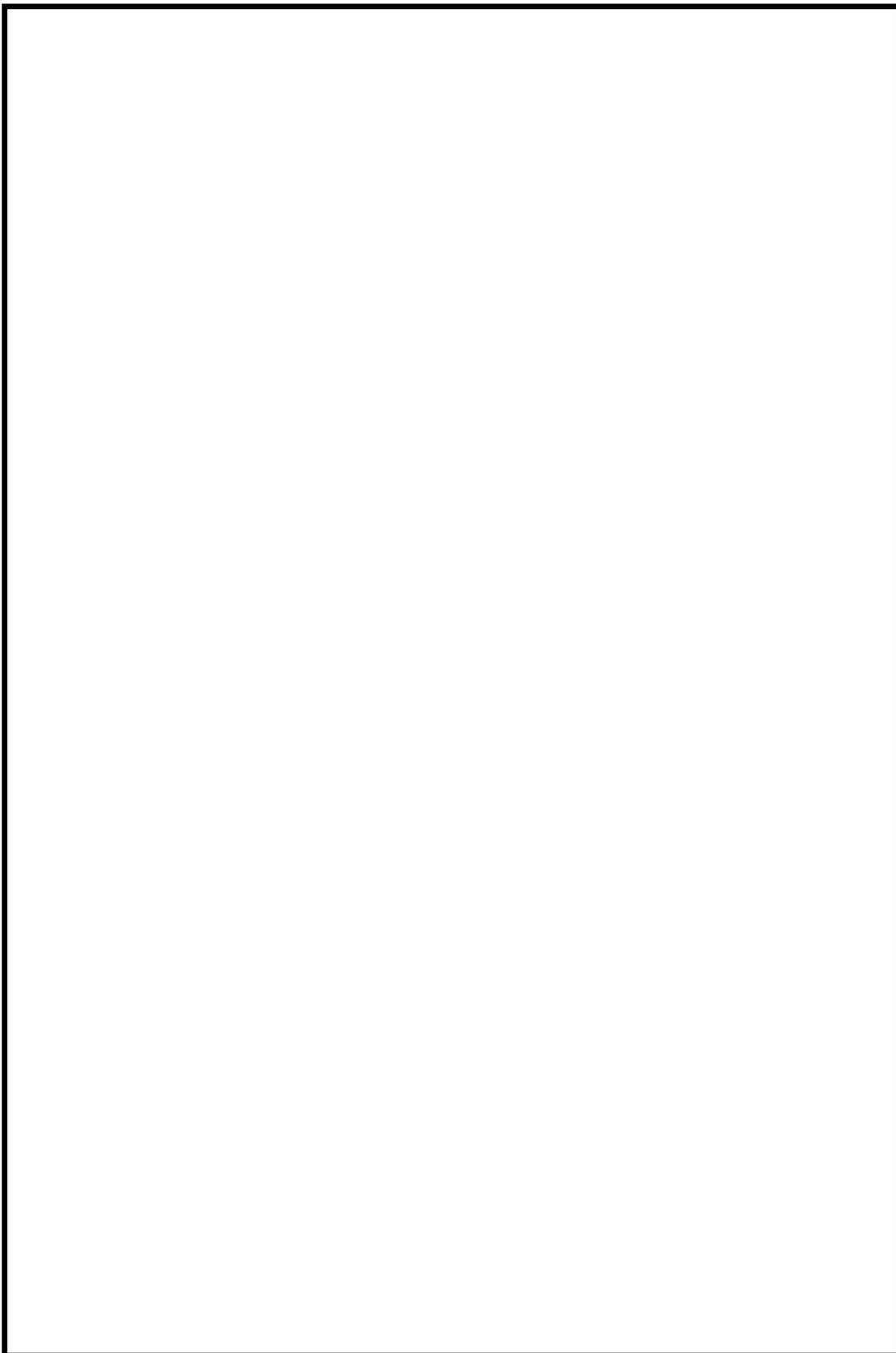












マネジメントレビュー，管理責任者レビュー及び
各部所長レビューの開催実績

時期 主査	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度
	上期	下期	上期	下期	上期
トップマネジメント（社長）	---	H29.6.6	---	H30.6.4	---
管理責任者 （原子力・ 立地本部長）	H28.12.6 H28.12.27	H29.6.2	H29.11.30	H30.5.28	H30.12.3
管理責任者 （内部監査室長）	H28.11.11	H29.5.12	H29.11.10	H30.5.18	H30.11.9
原子力安全・ 統括部長	H28.11.25	H29.5.17 H29.5.18	H29.11.22	H30.5.14	H30.11.21
原子力運営管理 部長	H28.11.21	H29.5.26	H29.11.22	H30.5.14	H30.11.22
原子力設備管理 部長	H28.10.27～ H28.12.9	H29.4.24 H29.5.17	H29.10.16～ H29.11.7	H30.4.27～ H30.5.16	H30.10.16～ H30.11.21
原子燃料 サイクル部長	H28.11.8	H29.5.16	H29.11.10	H30.5.9	H30.11.8
原子力資材調達 センター所長	H28.11.15	H29.5.16	H29.11.9	H30.5.14	H30.11.19
柏崎刈羽原子力 発電所所長	H28.11.11	H29.5.16	H29.10.31	H30.5.11	H30.11.5

文書名	基本マニュアル
	調達管理基本マニュアル
	NE - 1 4 改 17

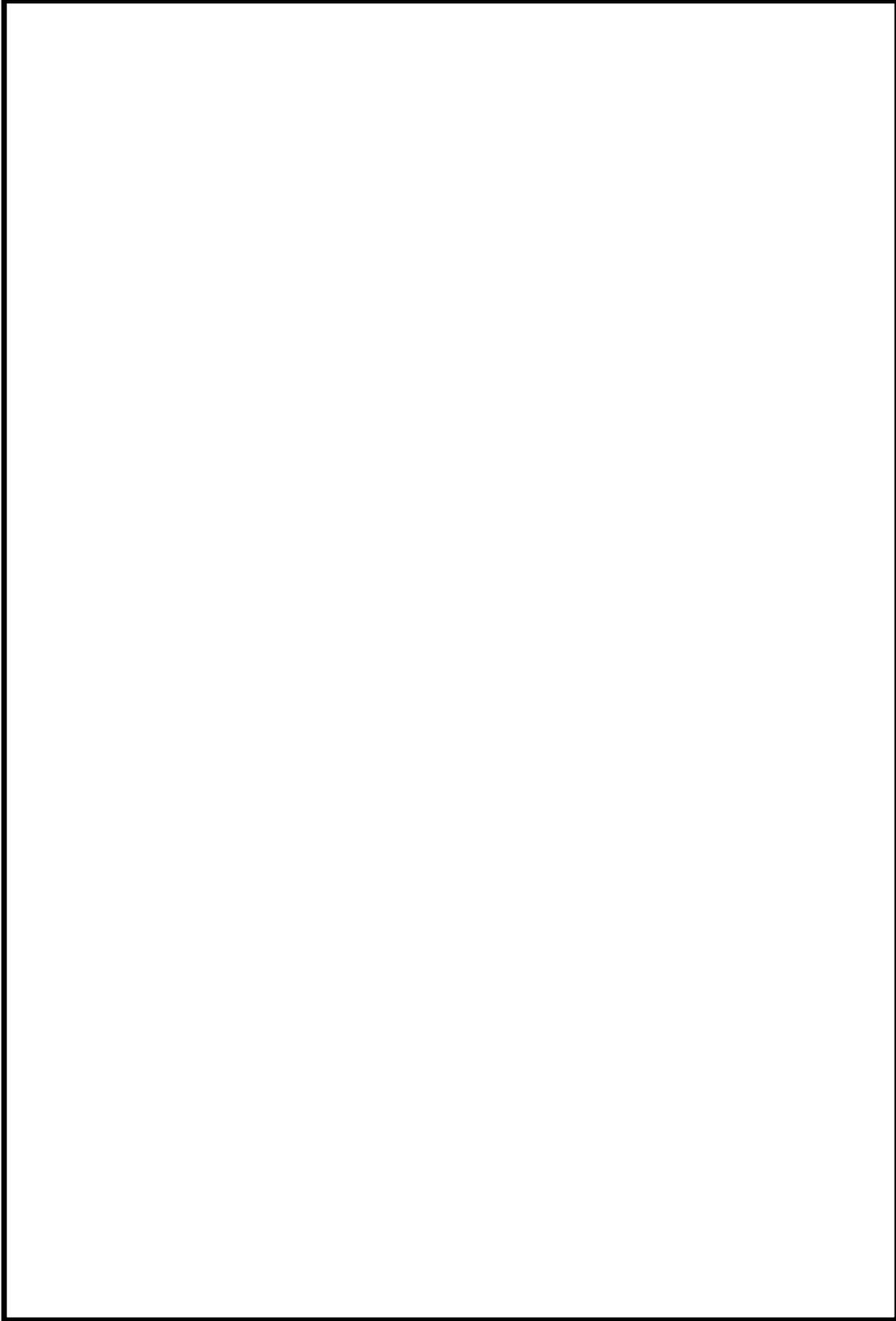
(抜粋)

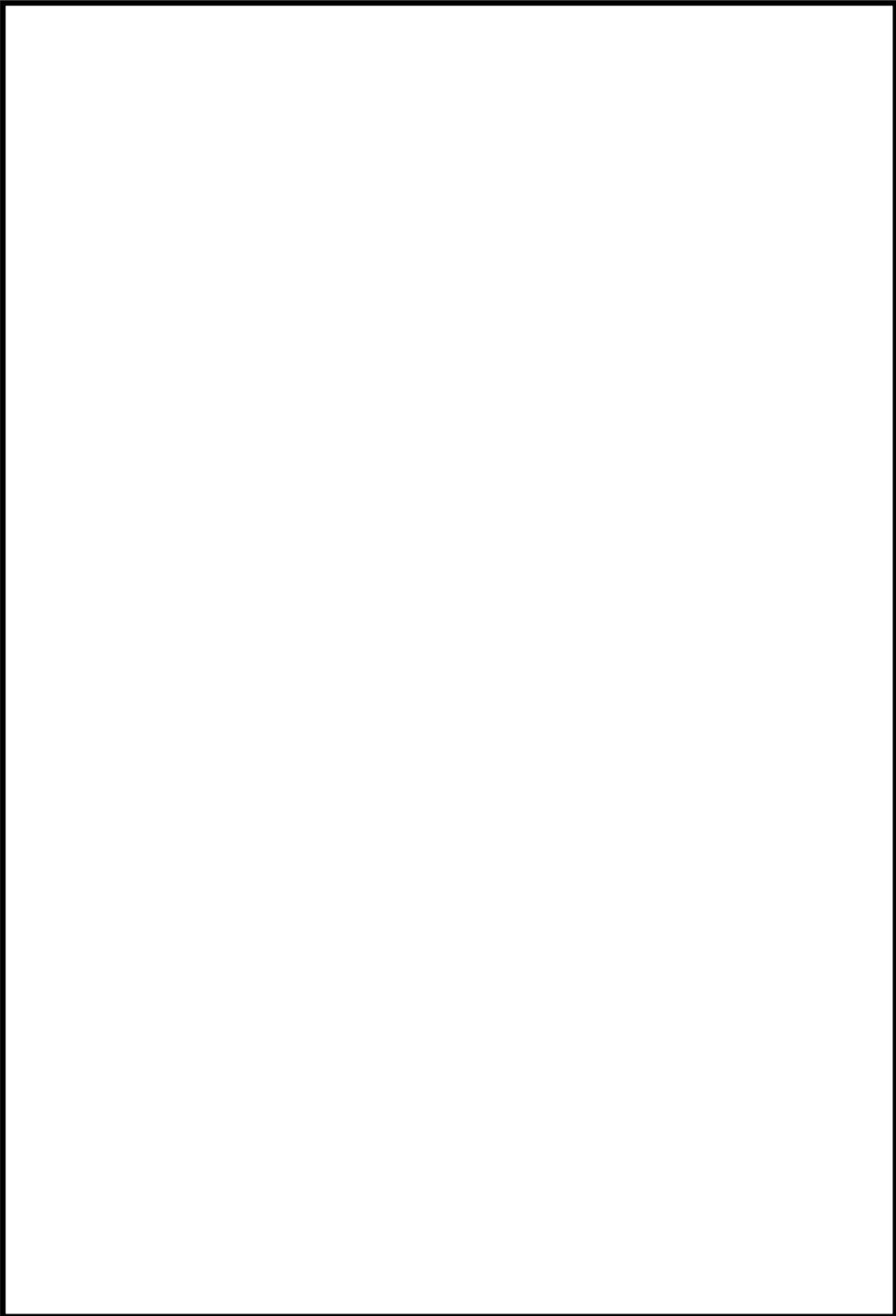
2003 年 7 月 1 日 施行

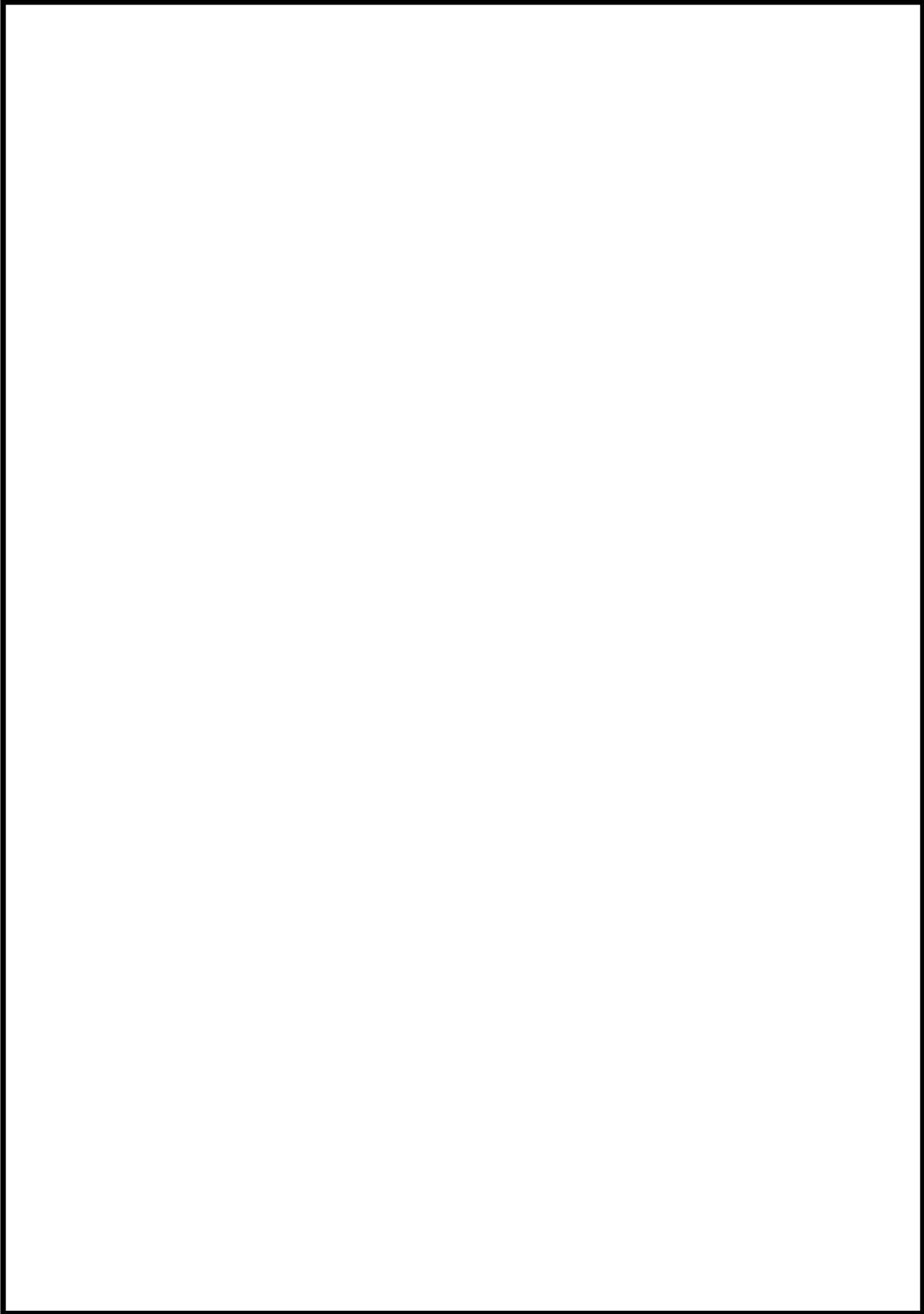
2017 年 8 月 1 日 (改訂 17)

原子力設備管理部 (主管部)

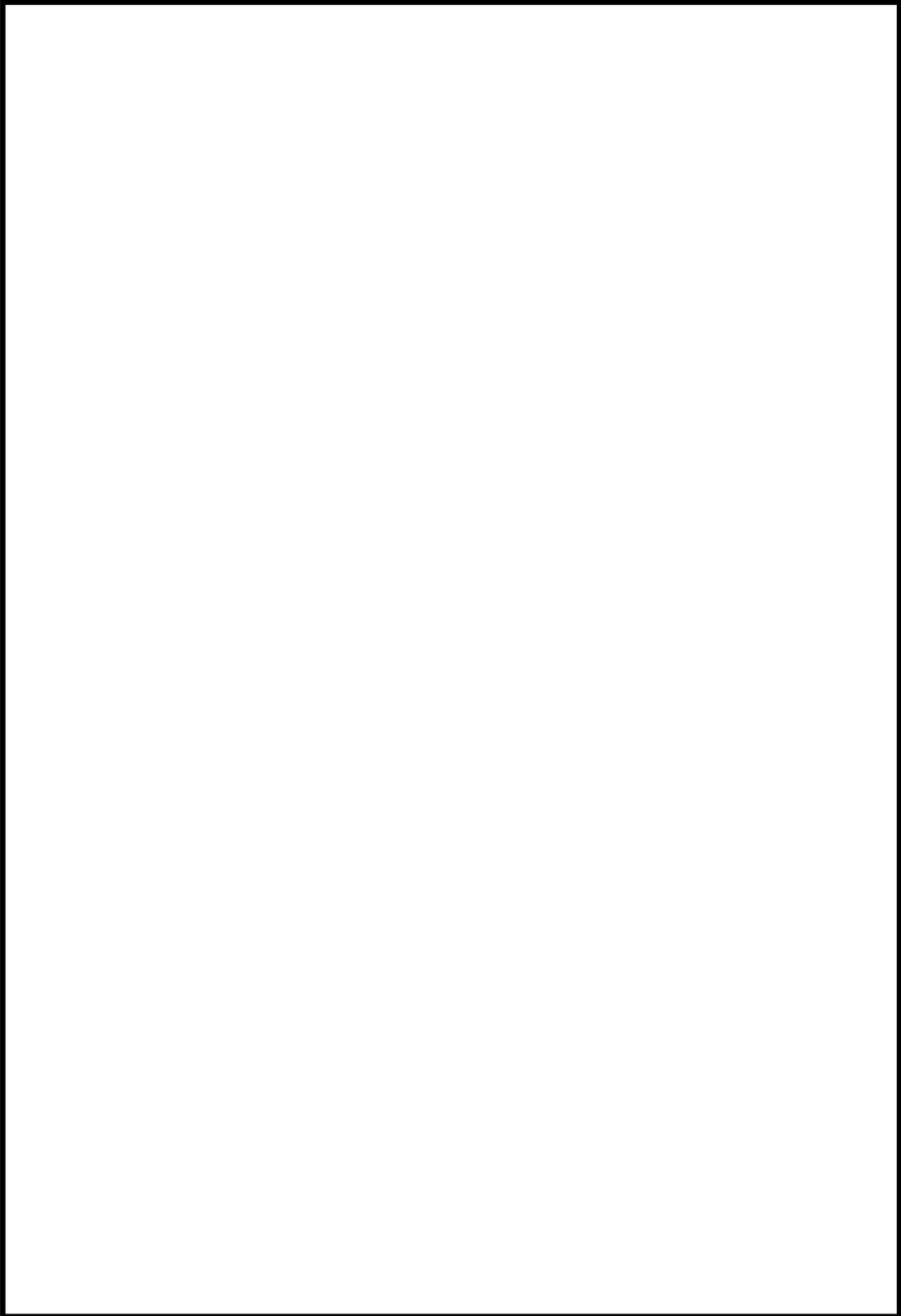
東京電力ホールディングス株式会社











不適切なケーブルの敷設の教訓を踏まえた技術的能力の向上に資する取り組み

当社は、福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた技術的能力の向上に資する取り組み（原子力安全改革プラン）を通じて、原子力安全を高めるために「安全意識」「技術力」の向上を図るとともに、PDCA を廻して、原子力安全改革プランも改善進化させてきているところであるが、平成 27 年 9 月、中央制御室床下を点検中、本来分離板で区分管理すべき安全系の信号ケーブルと常用系の信号ケーブルが混在していることが発見された。

これは、主として常用系のケーブルを敷設した際に、従前からある安全系のケーブルへの影響に注意が払われなかったためであるが、この問題の本質は、「安全上の重要度が低い施設のトラブルを重要度の高い施設に波及させない」という基本的な考え方を原子力に関わる要員の隅々まで行き届かせることができなかった品質マネジメントの問題である。

一つには、これまで、原子力の業務に関わる全ての社員が、自ら原子力安全に責任を持つ立場であるとの「安全意識」を浸透させること努めてきたが、不適切な敷設状態であったケーブルの一部は、日常業務は原子力発電所の技術的な業務と関わりが薄い部署が担当していたことを踏まえると、原子力安全に関わる全ての社員への浸透が不十分であった。

もう一つ、プラントメーカーや協力企業に過度に依存することなく、自ら現場において設備に触れて直営の「技術力」を高めようと努めている中で、当社社員が不適切な敷設状態のケーブルを発見したことは、原子力安全改革プランの成果が現れつつあると考えているが、一方で施工中の工事においても不適切な敷設状態のケーブルがあったことを踏まえると、技術力の向上が不十分であった。

そこで、不適切なケーブルの敷設状態の教訓を踏まえた安全意識、技術力の向上のために、次のような取り組みを実施することとしている。

a . 問題点

業務プロセスの問題

「安全上の重要度が低い設備(常用系)のトラブルを、重要度が高い設備(安全系)に波及させない」という基本的な考え方を、業務プロセスの中で明確にする仕組みが不十分だった。

教育管理の問題

各人の力量を把握し、業務に応じた教育管理並びに仕事の付与管理を行う仕組みが不十分だった。

業務の実効性検証の問題

各業務の途中経過及び結果に対する計画的検証や、業務プロセス、若しくは設

計要求事項に照らした設備の適合性についての定期的検証を、実効的に実施するための仕組みが不十分だった。

b. 今後の取り組み

業務プロセスの改善

- ・安全上の重要度に応じた設計管理に加えて、「安全上の重要度が低い設備（常用系）のトラブルを、高い設備（安全系）に波及させない」ためのチェックを工事の設計を行う際に実施する。
- ・チェックする際の基準は、留意点や具体例とともに、あらかじめ専門的知識を有する者（エキスパート）が明示する。工事主管箇所は工事の都度、明示された基準をもとに各分野への関連性の有無をチェックする。関連がある場合には、専門的知識を有する者（エキスパート）に確認する。
- ・工事主管箇所にて作成したチェック結果は、関連がないとしたものを含め、原子力安全を総括する部門が集約して再確認することとしており、工事主管箇所による確認結果に不足があると判断した場合、又はエキスパートへの確認が必要と判断した場合には、工事実施前までに工事主管箇所へ再確認結果を伝えることとしている。
- ・製品及び役務の調達にあたり、「原子力安全に及ぼす波及的影響防止」に関する要求事項を仕様書に明確に記載するとともに、当該要求事項の達成状況を確認する際には、工事主管箇所が施工図面及び施工結果をもとに直接確認することとする。
- ・新たに構築した仕組みを含め、品質保証活動の中で、有効性を検証し、継続的に業務プロセスの改善を図っていく。

教育の充実

- ・安全上重要な設備に対する区分管理の考え方について教育が不足していたことから、原子力に関わる社員全員及び協力企業の管理者を対象に教育を継続的に実施する。
- ・運転、保全、放射線、燃料等の各分野において、原子力安全に関する体系的な教育・訓練を実施し、原子力部門全体の技術力向上と原子力安全に精通したエキスパートの計画的な育成を図る。そのために必要な要件、教育内容、方法を明確にする。
- ・上記の対策を実行していくにあたり、原子力・立地本部長の下に原子力人財育成センターを設置し、以下の体制等の見直しにより、さらなる専門知識及び技術・技能の向上を図る。
 - これまで原子力発電所ごとに分散していた人財育成の機能及び体制を集約し、原子力人財育成センターが中心となって教育・訓練プログラムの PDCA

を実行

- センターには企画機能を担うグループと教育・訓練を実施・管理するグループを設け、運転、保全、放射線、燃料等各分野において、体系的なアプローチ（業務に即した教育・訓練を企画・実施し、有効性を確認）に基づき、各々の発電所の期待事項、要望を幅広く、かつタイムリーに教育・訓練プログラムへ反映

- 以上 -

平成 29 年度 新入社員教育 年間計画

教育のフェーズアップ	4/3 入社式	4/20 柏崎刈羽原子力発電所配属			9/1 本配属辞令発令			12/13 集合研修終了	3/31	
	総合研修センターにおける 新入社員集合研修	原子力発電所業務教育	原子力発電基礎知識	プラント系統知識	当直研修	現場技術研修	プラント系統知識	当直研修	原子力発電業務 プロセス教育	【技術系部門】 職場OJT
教育のねらい 主要実施項目	柏崎刈羽原子力発電所における集合研修									
	<p>【総合研修センター集合研修】</p> <p>“新しい価値を継続的に創造する人財・組織”となるための基礎をつくる。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 7つの習慣 働く上で必要となる考え方・心構え 福島復興への責任 グループ全体の経営方針 チーム活動スキル 仕事の基本 	<p>【原子力発電所業務教育】</p> <p>社会人・社員としての自覚及び原子力発電所業務の必要な基本知識等を習得する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所のルール 倫理教育 保安教育 安全文化 / 変革改善活動 安全教育、防火管理 品質保証 	<p>【原子力発電基礎知識】</p> <p>プラント設備の基礎知識と訓練設備を活用した実技訓練による技術・技能を習得する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力発電所の概要 設備概要 環境放射線監視及び放射性廃棄物処理設備概要 燃料管理概要 安全管理 防火管理の基礎知識 配管計装線図の見方 電気制御展開図の見方 補助具類の取扱い 機器の構造と原理 工学的基礎理論 	<p>【プラント系統知識】</p> <p>プラント系統の基礎知識を机上・現場研修にて行い、系統の概要・目的を習得する。</p> <p>なお本研修は前半・後半の2回に分けて実施する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉系設備 タービン系設備 電気系設備 計装系設備他約60系統 	<p>【当直研修】</p> <p>入直研修での巡視・点検により、機器配置及び設備の基本知識・技能・現場安全を習得する。</p> <p>なお本研修は前半・後半の2回に分けて実施する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 巡視点検 機器配置の習得 異常を発見時の対応 必要な安全装備品の装着等 	<p>【現場技術研修】</p> <p>技能訓練施設を活用し隔離・復旧の実技研修を行い、安全処置の重要性を習得する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気制御展開図の見方 配管計装線図の見方 隔離・復旧実技 機器のアイソレーション・リフト 	<p>【原子力発電業務プロセス教育】</p> <p>原子力発電所の運営に必要な業務の流れおよび現場安全管理の基礎を習得する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全管理 重量物取扱 危険予知体感研修 作業用足場 高圧電気取扱教育 異物混入防止 原子炉安全教育 原子力安全教育（ケーブル研修） ALARA 研修 核工学、熱工学、制御工学 電気事業法研修 設置許可研修 技能導入 不適合管理研修 	<p>【技術系部門】</p> <p>「職場OJT」</p> <p>技術系所員として必要な基礎知識・技能・態度を習得する。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 関係マニュアル、各種要領書の理解 現場管理の基礎技術 現場における安全管理 設備概要の理解 現場におけるコミュニケーション 現場におけるリスクの認識 安全確保の重要性 	<p>【運転部門】</p> <p>「初級運転員・初期訓練」</p> <p>初級運転員としての、現場機器運転操作や原子力プラント設備・機器の運転を安全かつ信頼のおけるよう遂行するために必要となる、基本的な力量を習得すること。</p> <p>実施項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 初級運転員の役割と業務態度 核工学、熱工学、制御工学 各系統の目的・概要 運転管理 技能導入 実技試験 筆記試験 	

文書名	業務マニュアル
	原子力発電所運転員に対する 教育・訓練マニュアル
	NH-20-30 改 19

2003年 11月 4日(施行)

2018年 4月 1日(改訂 19)

原子力人材育成センター(主管部)

東京電力ホールディングス株式会社

原子力発電所運転員に対する教育・訓練マニュアル (抜粋)



文書名	業務マニュアル
	原子力部門 現業技術・技能認定マニュアル
	NH-20-2 改訂15

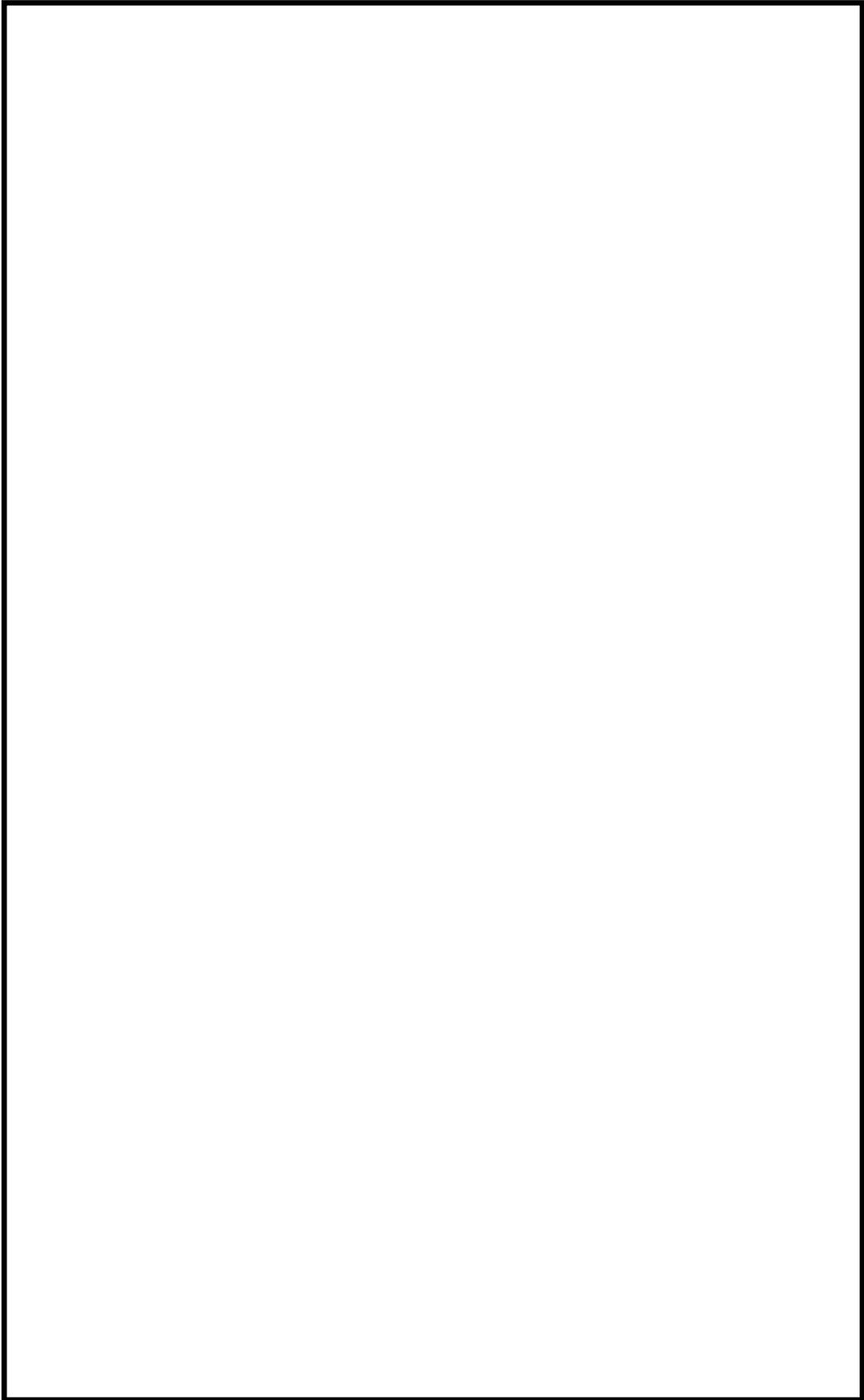
2003年11月 4日 施行

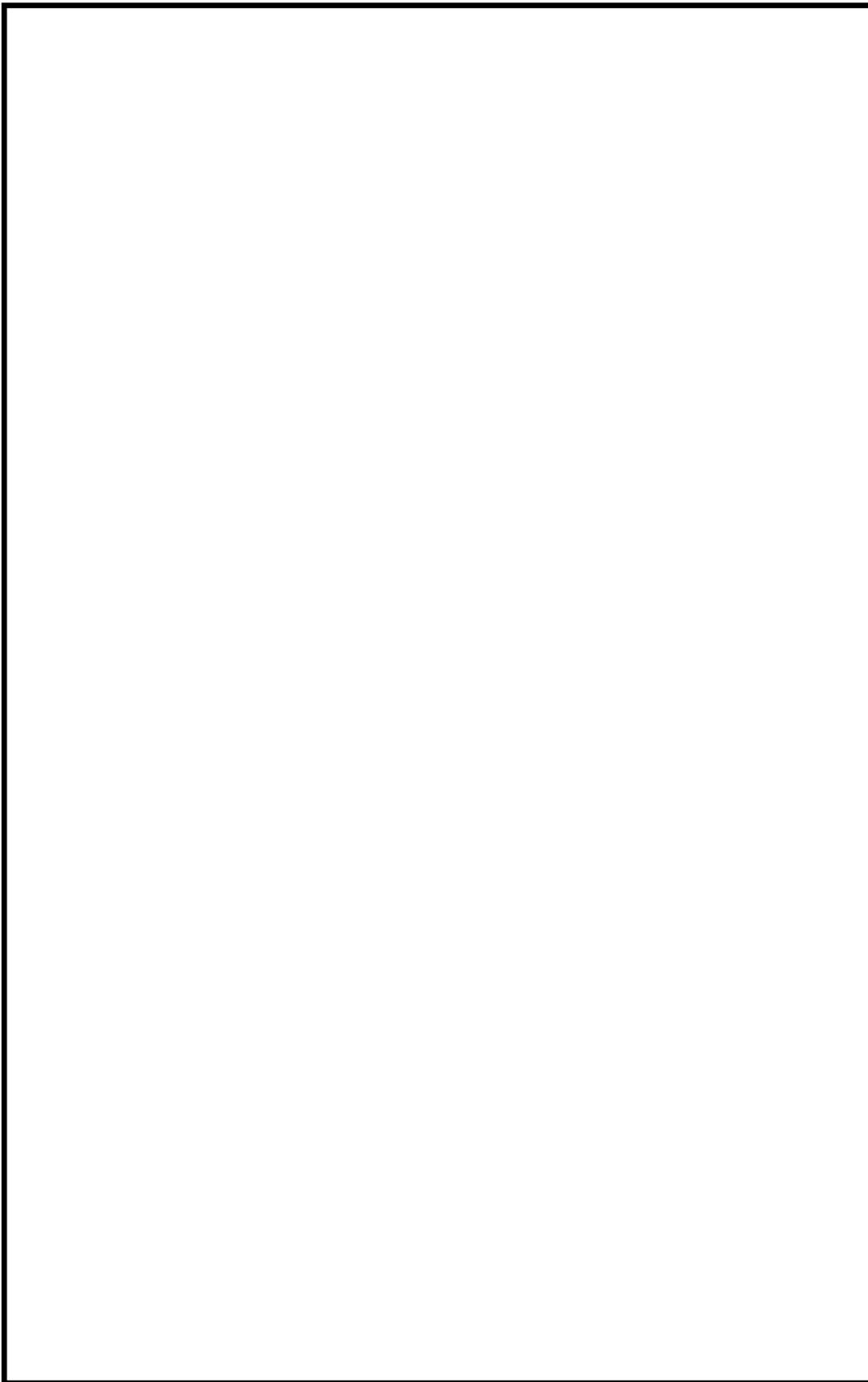
2017年10月12日 (改訂15)

原子力人財育成センター (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社

原子力部門現業技術・技能認定マニュアル (抜粋)







柏 崎 刈 羽 原 子 力 発 電 所
原 子 炉 施 設 保 安 規 定

平成 3 0 年 9 月

東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定（抜粋）

平成 28 年 12 月 19 日施行

6. 資源の運用管理

6.1 資源の提供

組織は、人的資源、原子力発電施設、作業環境を含め、原子力安全に必要な資源を提供する。

6.2 人的資源

6.2.1 一般

原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として力量を有する。

6.2.2 力量、教育・訓練及び認識

組織は、次の事項を「NH-20 教育及び訓練基本マニュアル」に従って実施する。

- a) 原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にする。
- b) 該当する場合には（必要な力量が不足している場合には）、その必要な力量に到達することができるように教育・訓練を行うか、又は他の処置をとる。
- c) 教育・訓練又は他の処置の有効性を評価する。
- d) 組織の要員が、自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らがどのように貢献できるかを認識することを確実にする。
- e) 教育、訓練、技能及び経験について該当する記録を維持する（4.2.4 参照）。

6.3 原子力発電施設

組織は、原子力安全の達成のために必要な原子力発電施設を「NM-55 保守管理基本マニュアル」に基づき明確にし、維持管理する。

6.4 作業環境

組織は、放射線に関する作業環境を基本とし、異物管理や火気管理等の作業安全に関する作業環境を含め、原子力安全の達成のために必要な作業環境を関連するマニュアル等にて明確にし、運営管理する。

7. 業務の計画及び実施

7.1 業務の計画

- (1) 組織は、保安活動に必要な業務のプロセスを計画し、運転管理（緊急時の措置含む）、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理の各基本マニュアルに定める。また、各基本マニュアルに基づき、業務に必要なプロセスを計画し、構築する。
- (2) 業務の計画は、品質マネジメントシステムのその他のプロセスの要求事項と整合をとる（4.1 参照）。

文書名	基本マニュアル
	教育及び訓練基本マニュアル
	NH-20 改19

2003年10月 1日施行

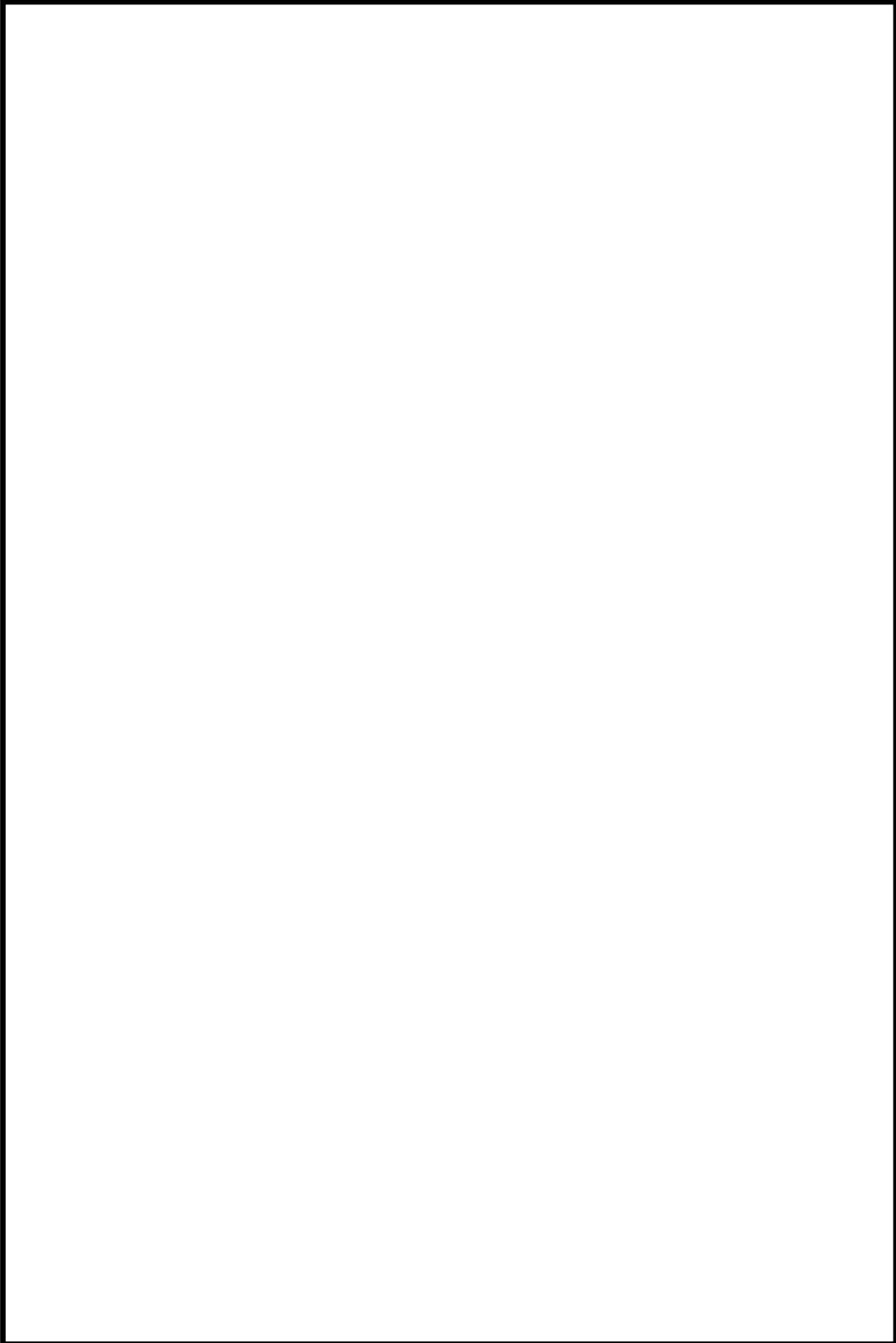
2019年1月4日 (改訂19)

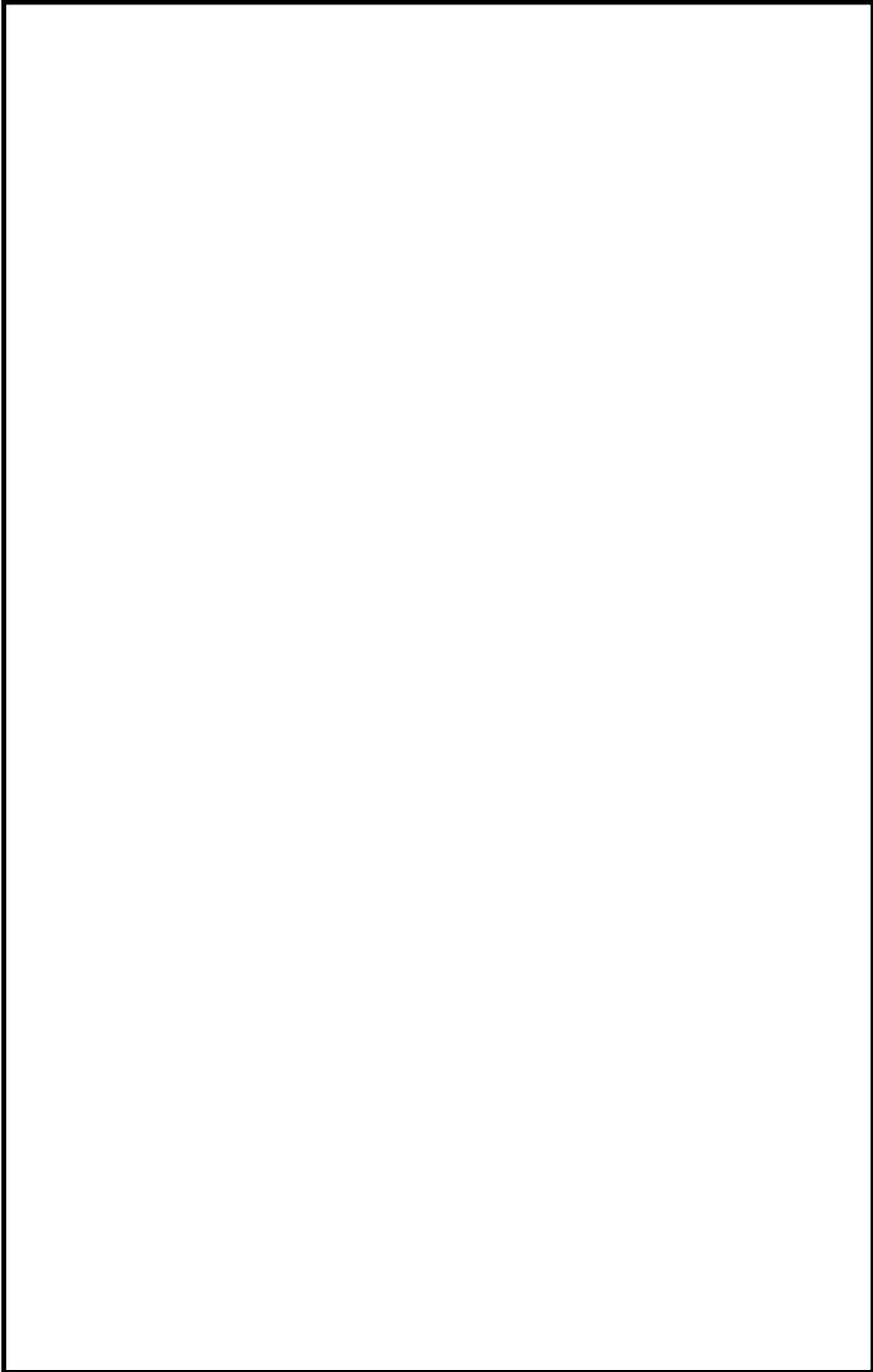
原子力人材育成センター (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社

一般 取扱注意 社内限り 原子力人材育成センター

教育及び訓練基本マニュアル (抜粋)





文書名	業務マニュアル
	保安教育マニュアル
	NH-20-1 改18

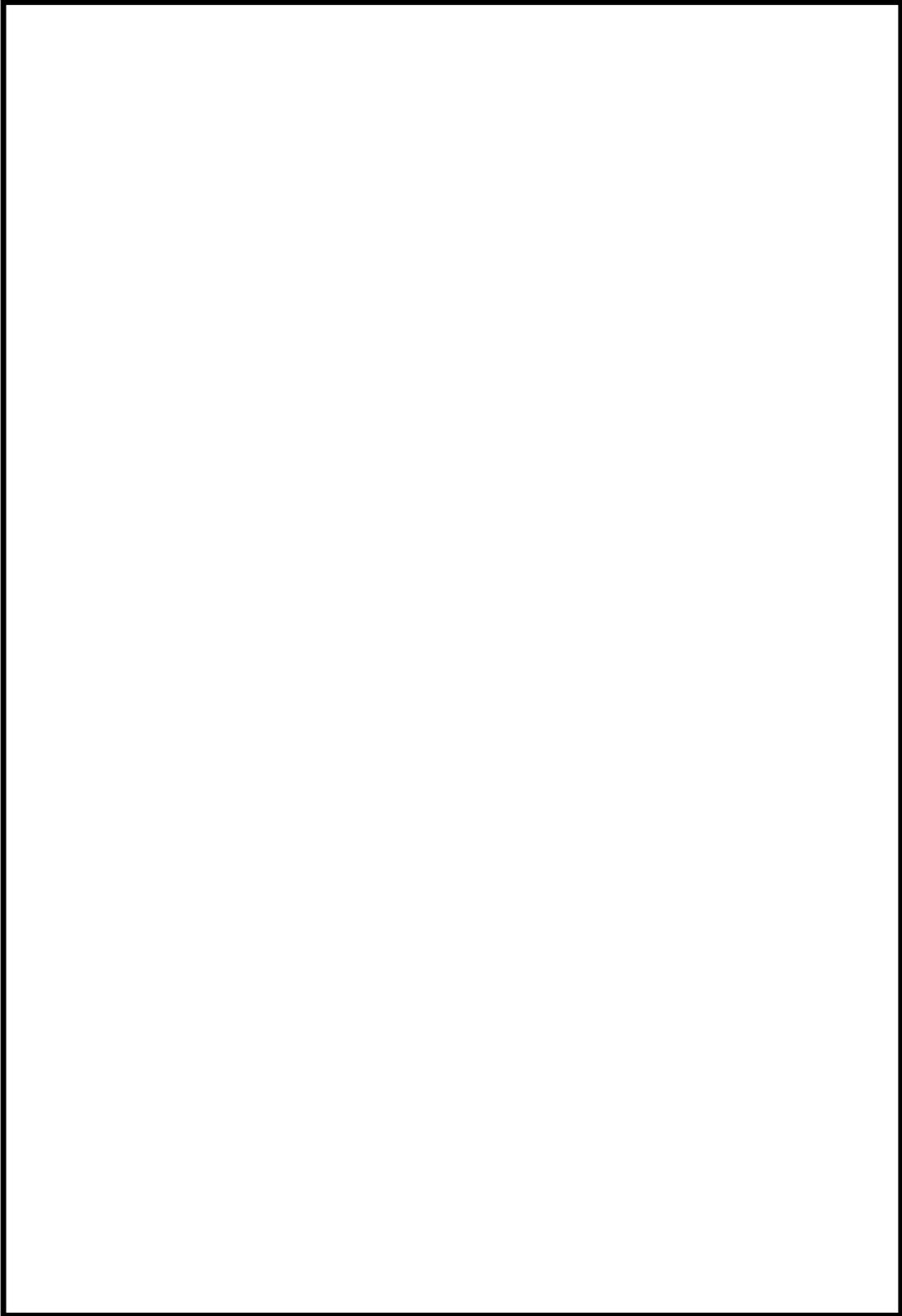
2003年11月 4日 施行

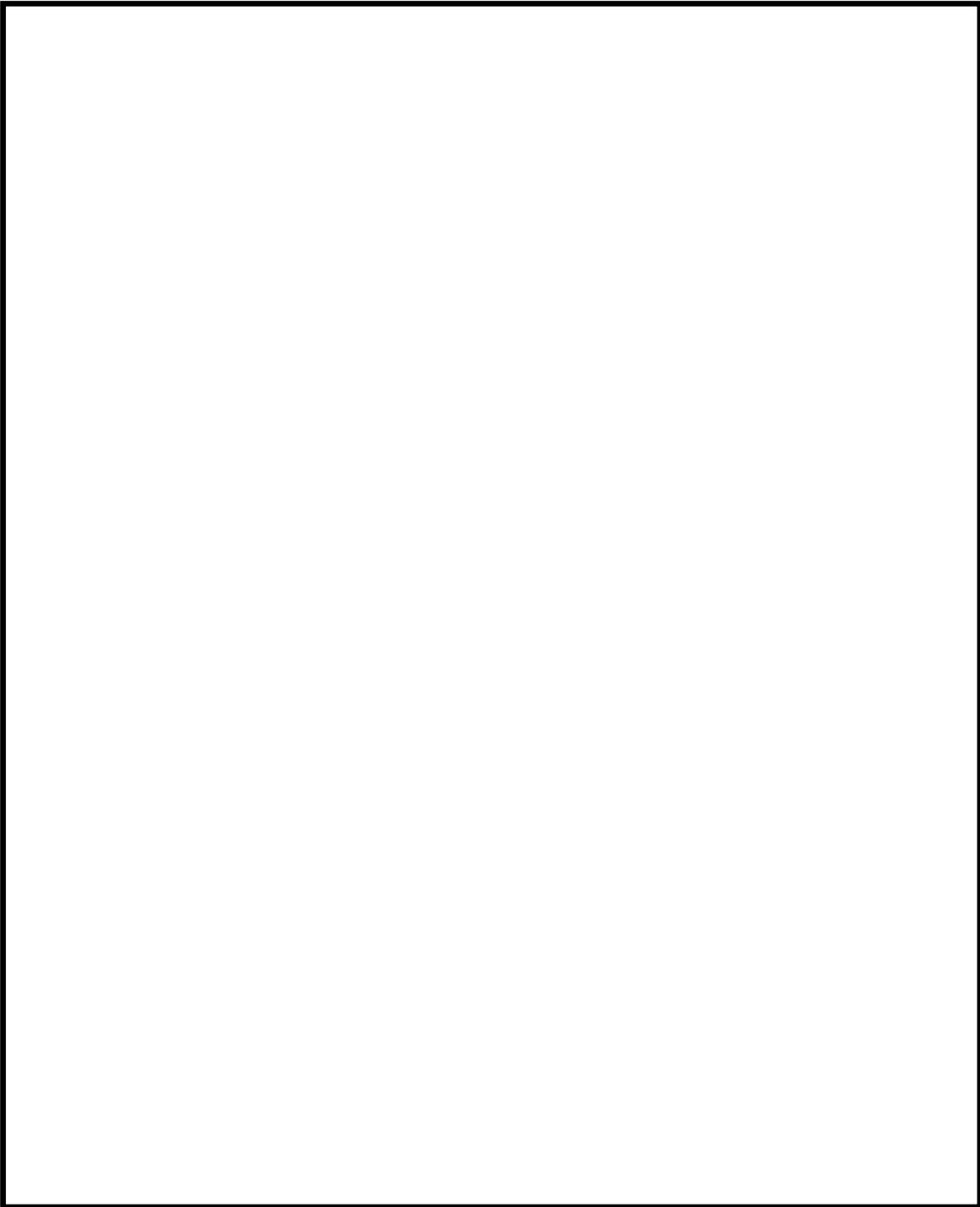
2018年 4月24日 (改訂18)

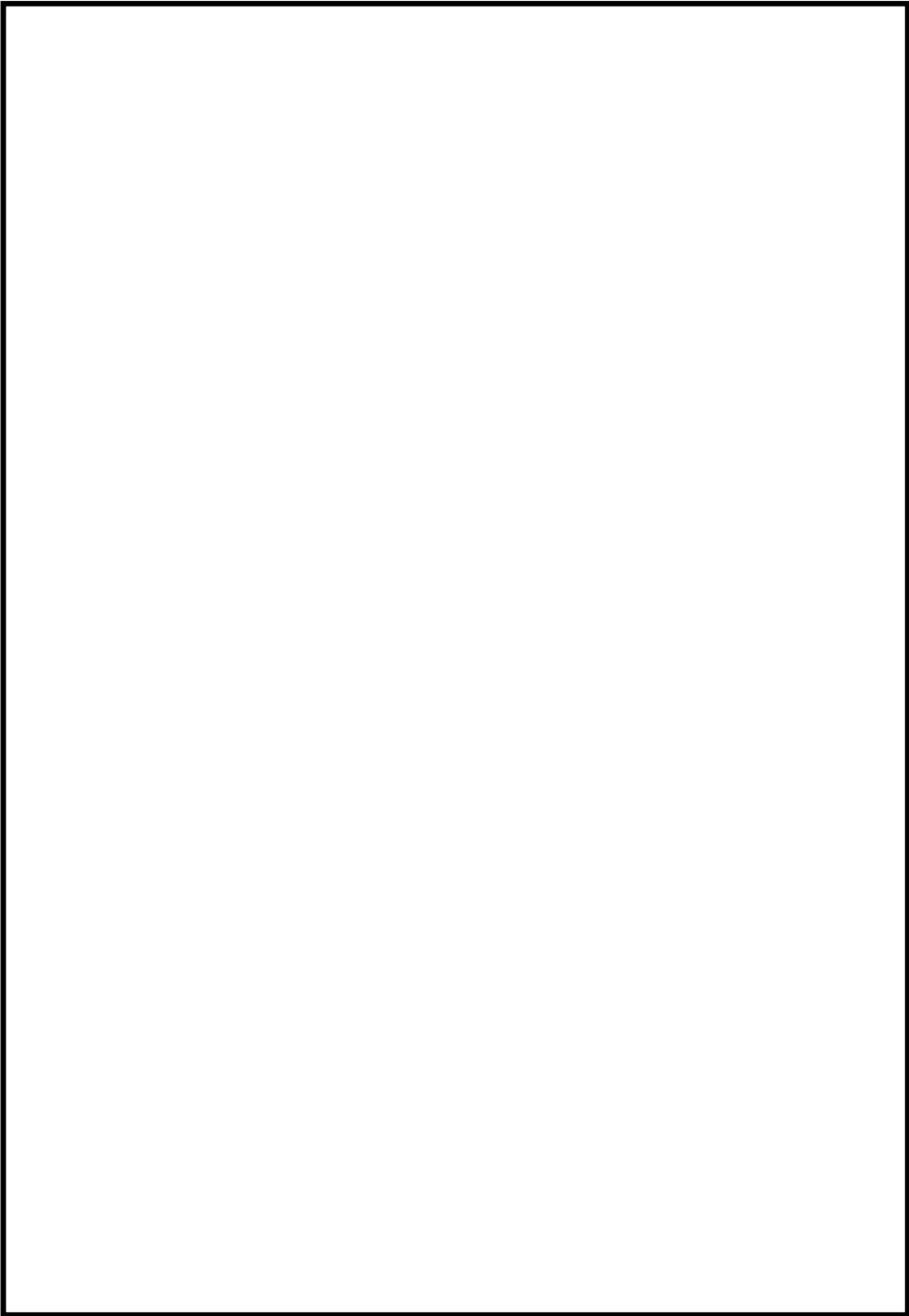
原子力人材育成センター (主管部)

東京電力ホールディングス株式会社

保安教育マニュアル (抜粋)







訓練施設における教育訓練実績(平成 29 年度)

-8

1. 共通項目

研修名		受講者数
新入社員研修	集合研修	41
	転入者研修	
	安全管理	120
	品質保証	56

2. 運転部門, 保全部門, 保安部門, 燃料部門関係

研修コース		主な内容	受講者数
運転部門		電動機試運転, 遠隔操作弁, ポンプの原理・構造, 設備診断	95
保全部門 (電気)	A 級認定研修	大型電動機, 超高圧機器, 発電機ほかの原理・構造・点検	72
	B 級認定研修	電動機, 保護継電器, 装甲開閉器ほかの原理・構造・点検・操作	
保全部門 (機械)	A 級認定研修	遮蔽設計, 耐震設計, 特殊軸シールほかの原理・構造・点検	204
	B 級認定研修	一般弁, 配管, 蒸気タービンほかの原理・構造・点検・操作	
保全部門 (計装)	A 級認定研修	再循環制御, 給水制御, タービン制御ほかの理論・構造・点検	89
	B 級認定研修	一般計器, 放射線計測, 計算機ほかの原理・構造・点検	
保安部門 (放射線)	A 級認定研修	放射線計測器の点検校正, 被ばく低減対策, 遮蔽設計	83
	B 級認定研修	放射線防護管理, 除染	
保安部門 (環境化学)	A 級認定研修	放射線及び化学分析装置, 水質管理等の設備使用方法・実技	21
	B 級認定研修	化学分析, 水質管理等の設備概要・実技	
技術部門 (燃料)	A 級認定研修	計量管理, 燃料検査, 燃料破損等の設計・メカニズム評価	21
	B 級認定研修	原子炉理論, 燃料取扱, 燃料取扱設備ほかの理論・運用	

2. 運転部門, 保全部門, 保安部門, 燃料部門関係(続き)

研修コース	主な内容	受講者数
重大事故等時における現場作業を想定した訓練	高圧ケーブル, 低圧ケーブルの電源盤への接続訓練(暗闇での訓練を含む)	167

3. 運転関係(所内シミュレータ訓練)

研修名		受講者数
中級コース	中級リフレッシュ訓練コース	1
	中級 訓練コース	4
	中級 S訓練コース	4
上級コース	上級初期訓練コース	4
チーム連携訓練	ファミリー訓練	1108
特別コース	1100MW新型盤習熟	3

所内シミュレータ訓練は1～5号炉の運転員を対象に実施。6号及び7号炉の運転員はBWR運転訓練センターでシミュレータほか訓練を実施。(別紙5 - 12参照)

4. 運転員の教育・訓練

研修名		受講者数
運転管理	運転業務	278
	保安規定	560
	関係法令	279
	火災対応訓練(放水・消火)	273
	火災対応訓練(避難誘導)	153
	原子炉動特性(中上級)	209
基礎理論	原子炉物理(初級)	88
	電気応用(中上級)	95
プラントシステム	プラントシステム(初級)	111
	プラントシステム(中上級)	1697
チーム連携訓練	ファミリー訓練	2189

1～7号炉の全運転員の実績

5. 協力企業による訓練設備利用

利用設備	主な内容	利用人数
非破壊検査	液体浸透探傷試験訓練	36
燃料プール	燃料洗浄装置モックアップ	979
モーターコントロールセンター、パワーセンター	モーターコントロールセンター、パワーセンター操作訓練	61
制御盤	ジャンパー、リフト訓練	16
PLR ポンプ	PLR ポンプメカニカルシール点検研修	29

柏崎刈羽原子力発電所 保安教育実績 抜粋 (平成 29 年度)

	教育名	教育の内容	対象者	実施時期	受講者数
保 安 教 育	-14 入所時に実施する教育	原子炉等規制法に関連する法令の概要,並びに関係法令及び保安規定の遵守に関すること	新入社員 転入者	新入社員:5月 転入者:随時	199
		原子炉のしくみ	新入社員 転入者	新入社員:4月 転入者:随時	199
		原子炉容器等主要機器の構造に関すること 原子炉冷却系統等主要系統の機能・性能に関すること	新入社員 転入者	新入社員:4月 転入者:随時	199
		非常の場合に講ずべき処置の概要	新入社員 転入者	新入社員:5月 転入者:随時	199
	原子炉施設保安規定	保安規定(総則,品質保証,体制及び評価,保安教育,記録及び報告)の概要,並びに関係法令及び保安規定の遵守に関すること	技術系所員及 び事務系所員	4月~3月	149
	運転管理	臨界管理に関すること 運転上の留意事項に関すること,通則に関すること 運転上の制限に関すること 異常時の措置に関すること	技術系所員	4月~3月	134
	保守管理	保守管理計画に関すること	技術系所員	4月~3月	130
	放射線管理	放射線測定器の取扱い 管理区域への出入り管理等,区域管理に関すること 線量限度等,被ばく管理に関すること 外部放射線に係る線量当量率等の測定に関すること 管理区域外への移動等物品移動の管理に関すること 協力企業等の放射線防護に関すること	技術系所員	4月~3月	794
	放射性廃棄物管理	放射性固体・液体・気体廃棄物の管理に関すること	技術系所員	4月~3月	130
	燃料管理	燃料管理における臨界管理 燃料の検査,取替,運搬及び貯蔵に関すること	技術系所員	4月~3月	793
-14 非常の場合に講ずべき 処置に関すること	緊急事態応急対策等,原子力防災対策活動に関すること(アクシデントマネジメント対応を含む)	技術系所員及 び事務系所員	4月~3月	非常の場合に講ずべき処置に関すること:1221 アクシデントマネジメント(基礎的知識):1223 アクシデントマネジメント(応用的知識):212 アクシデントマネジメント(津波):1223	

文書名	業務マニュアル
	工事監理マニュアル
	NM-55-1 改 <u>15</u>

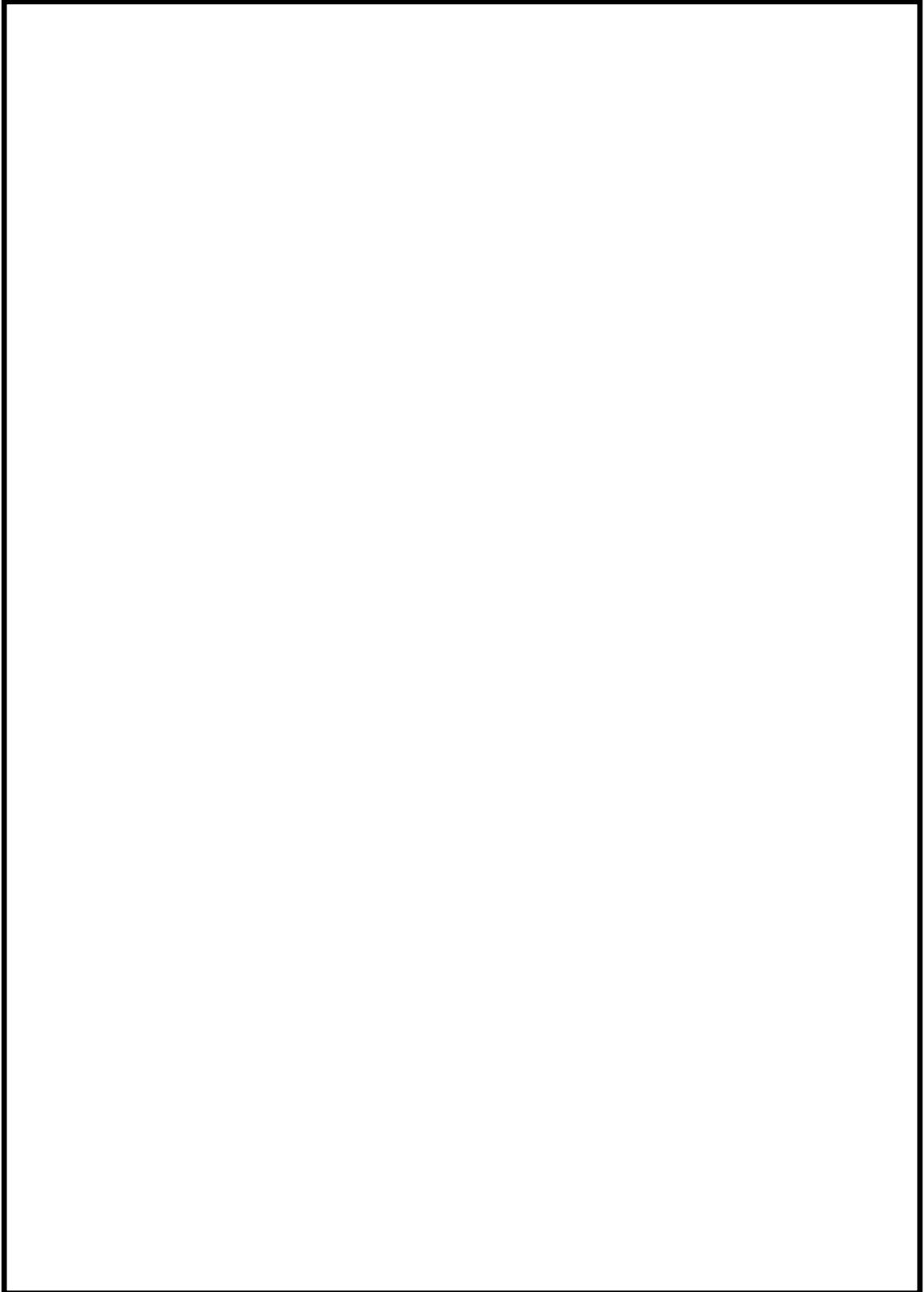
2003年 5月12日 施行

2017年 7月14日 (改訂15)

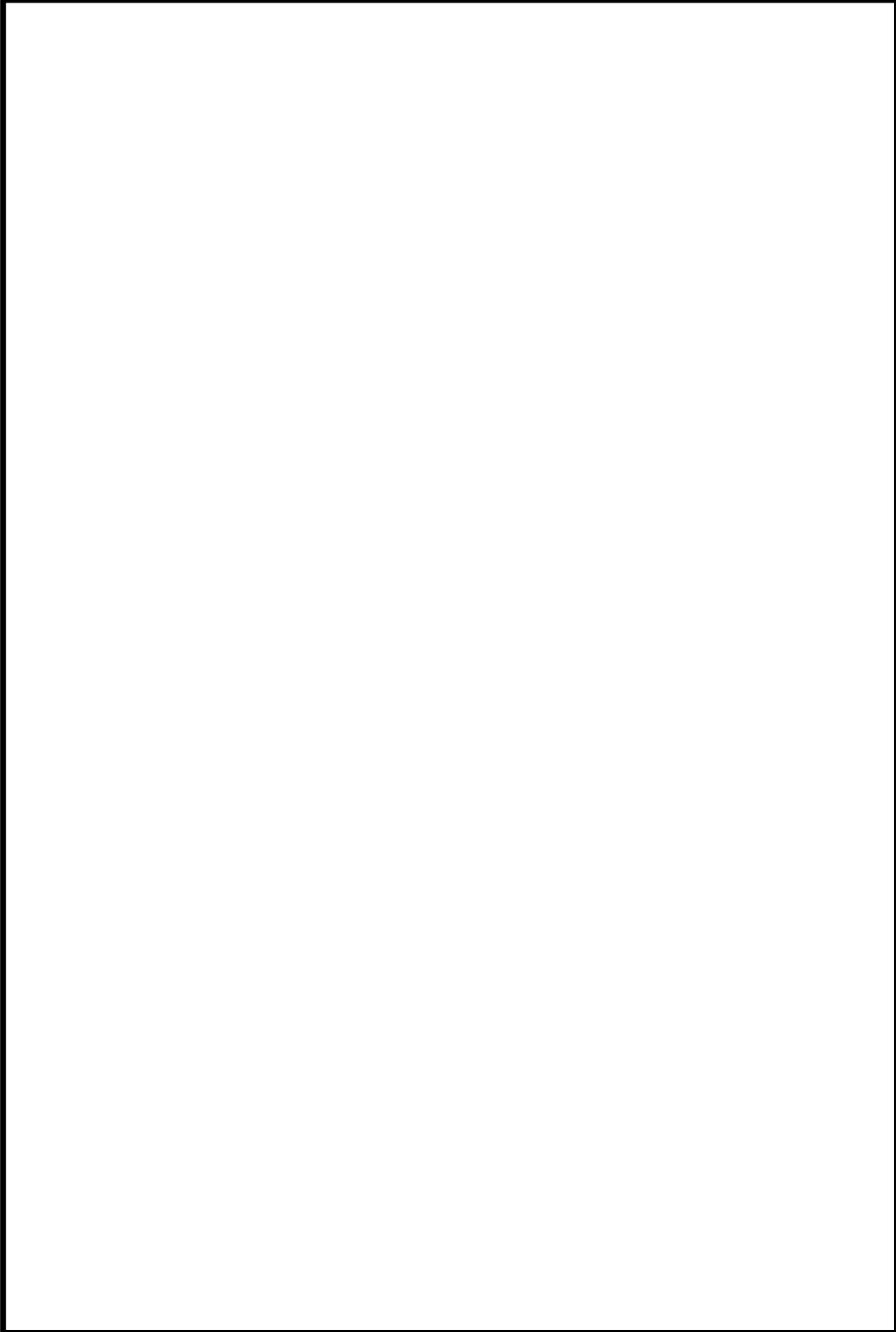
原子力運営管理部 (主管部)

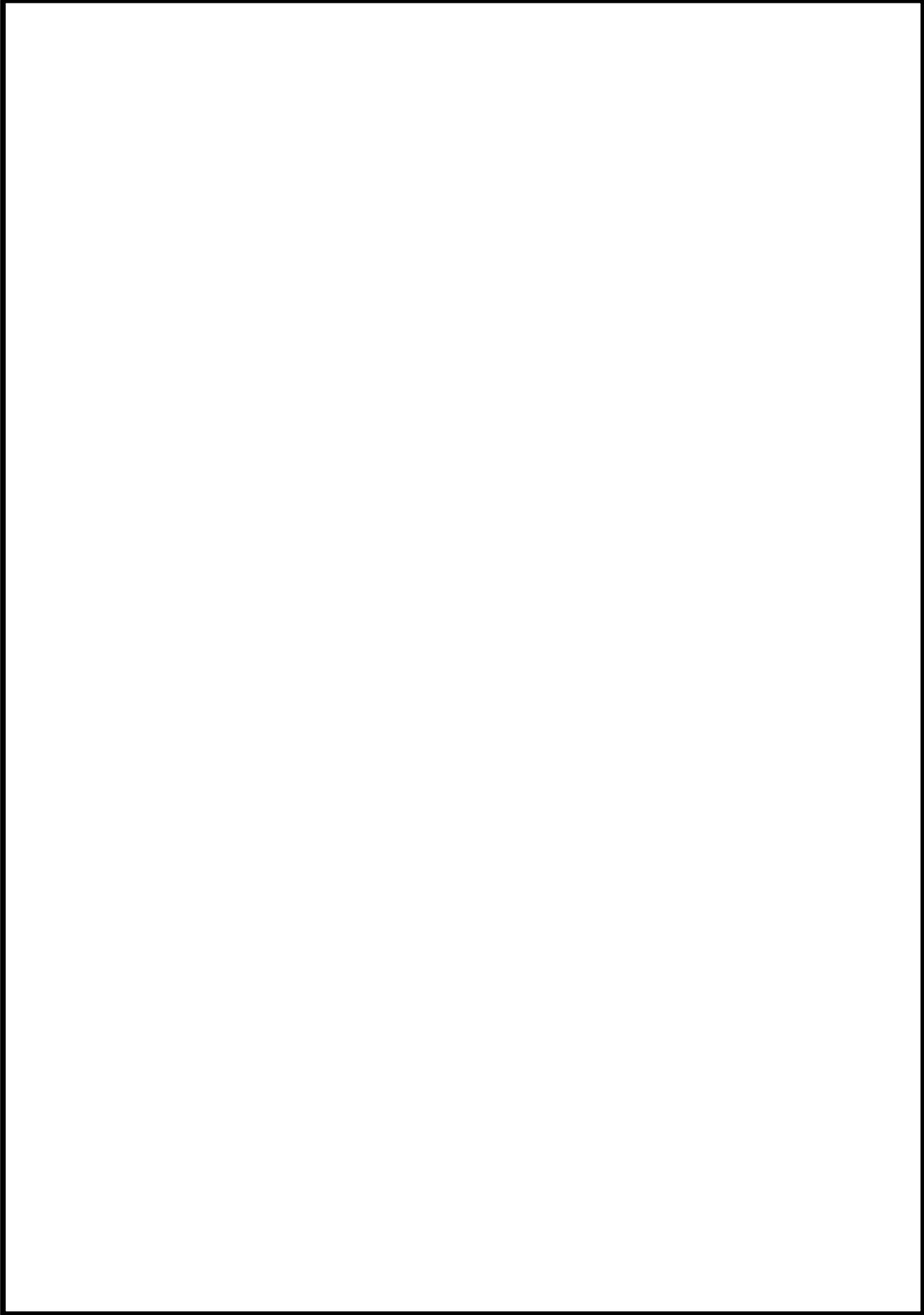
東京電力ホールディングス株式会社

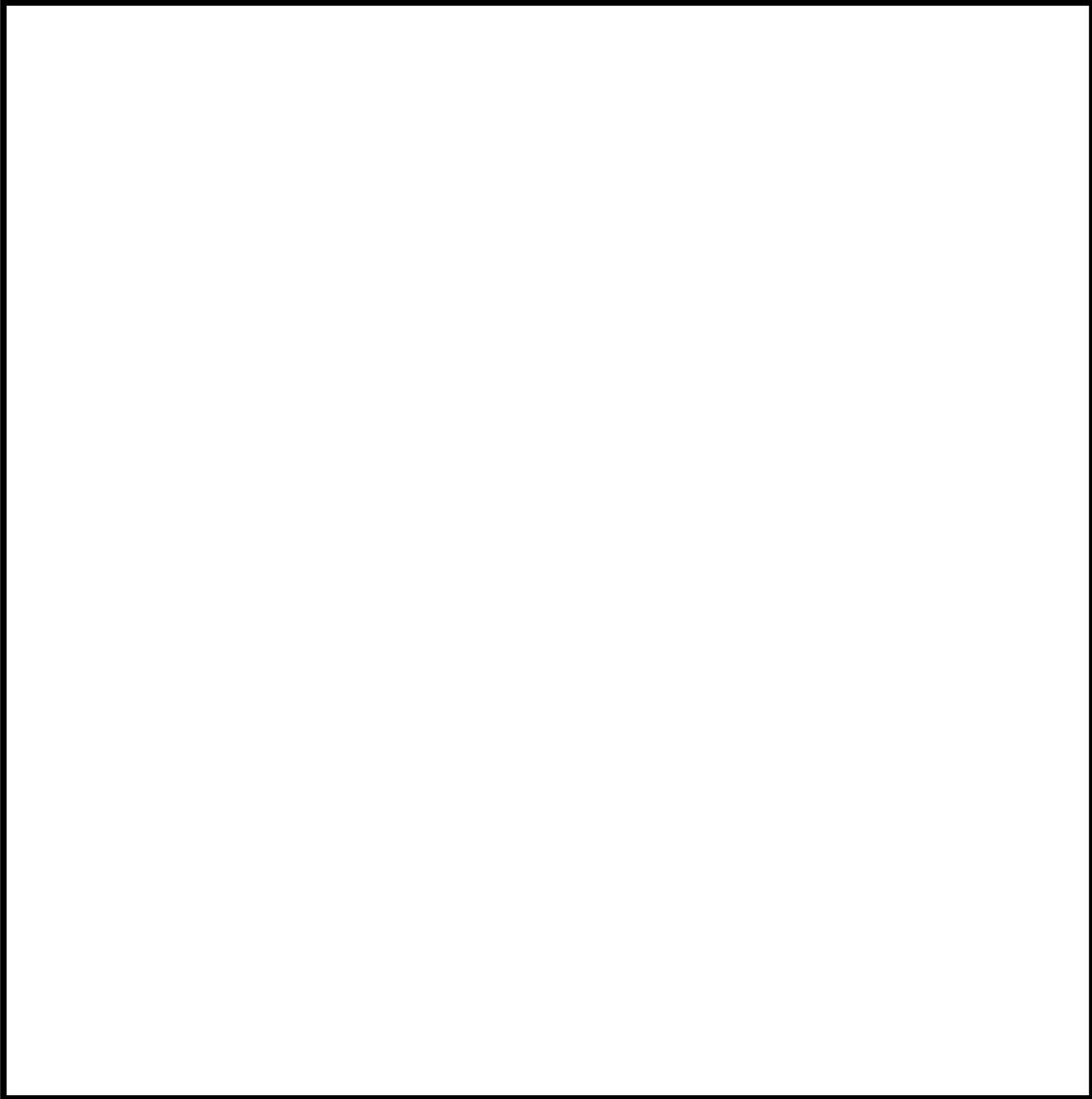
工事監理マニュアル (抜粋)





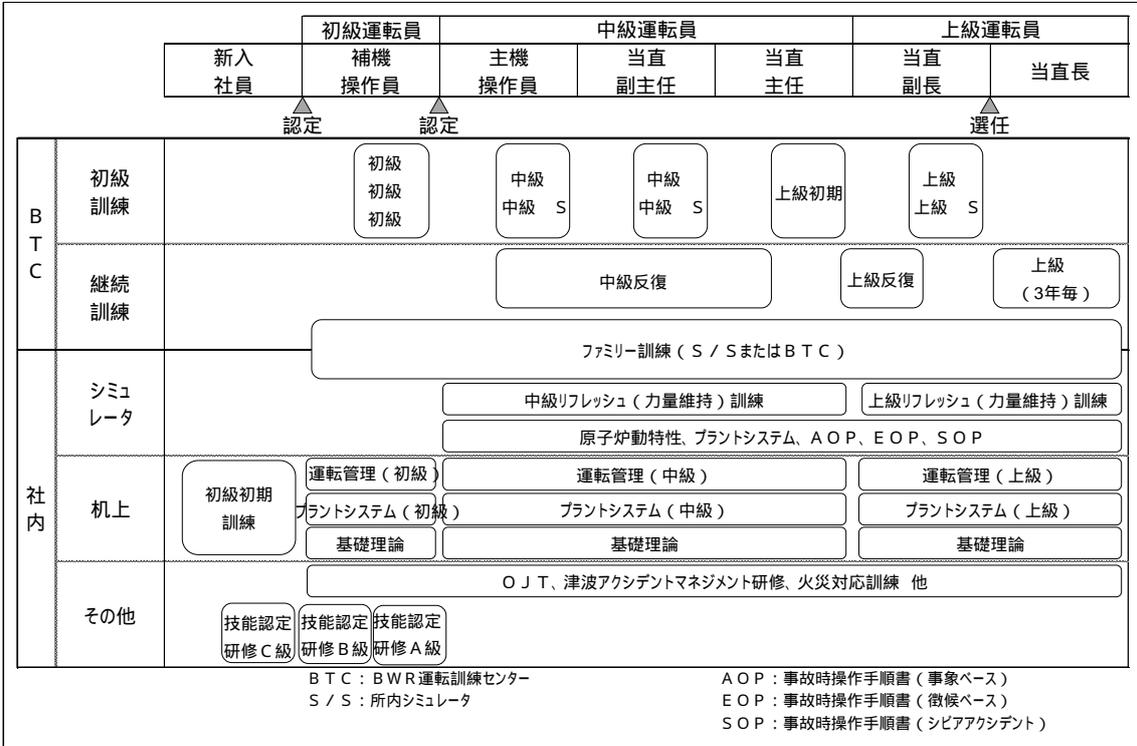




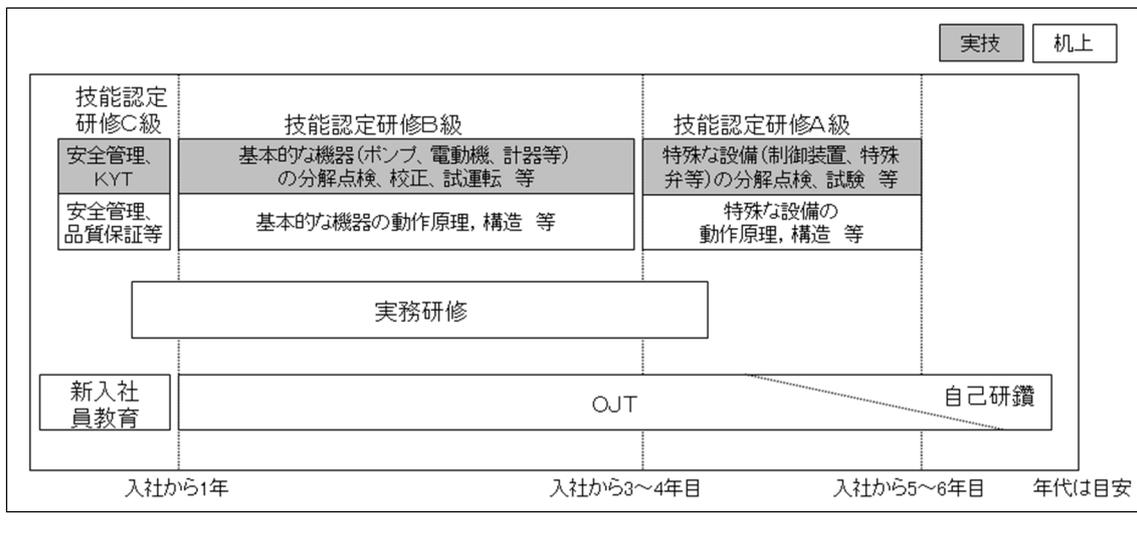


教育訓練プログラムの概要

1. 運転員に対する教育訓練プログラムの概要



2. 保全員に対する教育訓練プログラムの概要



技能認定制度の認定水準及び各年度の認定実績

1. 認定水準

認定	認定水準	標準的な認定時期
S級	特定分野における安全確保・効率改善・品質向上の観点から社内外への提言・技術判断等の業務や技術継承・人材育成を、責任を持って遂行し得る水準	A級取得以降
A級	高度な応用業務の処理，異常事態の感知並びに対応等を，責任を持って遂行し得る水準	B級認定から2年程度
B級	通常の現業業務を，責任を持って遂行し得る水準	C級認定から2,3年程度
C級	初歩的な現業業務を，責任を持って遂行し得る水準	入社後1年

2. 認定者の実績(原子力部門全体)

-12

年度	S級	A級	B級
平成 25 年度	4	45	65
平成 26 年度	1	47	90
平成 27 年度	1	62	49
平成 28 年度	3	82	58
平成 29 年度	2	47	32

柏崎刈羽原子力発電所における各年度の社外教育訓練受講実績

-13

教育名	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
BTC 初級 訓練コース	6	7	7	13	8
BTC 初級 訓練コース	6	7	7	14	7
BTC 初級 訓練コース(旧中級)	11	10	13	10	19
BTC 中級 訓練コース(旧中級)	6	6	10	11	11
BTC 中級 S訓練コース					11
BTC 中級A訓練コース(旧中級A / 交流)	2	0	0	0	0
BTC 中級 訓練コース(旧中級)	6	7	14	6	6
BTC 中級 S訓練コース					6
BTC 中級B / 交流訓練コース(旧中級 B / 交流)	0	0	0	1	0
BTC 中級C訓練コース(旧中級C)	8	0	0	7	0
BTC 中級 B / C訓練コース	12	1	6	7	
BTC 中級リフレッシュコース	22	25	23	12	1
BTC 上級初期訓練コース	4	13	11	7	13
BTC 上級リフレッシュコース	10	13	11	7	1
BTC 上級C訓練コース	10	0	8	9	3
BTC SA訓練コース(上級)		24	19	13	0
BTC 上級S訓練コース					24
BTC 上級D訓練コース	0	0	10	10	0
BTC 上級 訓練コース	4	6	5	15	9
BTC 上級 訓練コース	20	14	14	19	15
BTC 特別訓練コース(炉型切替)	0	4	4	4	4
BTC 上記以外の訓練コース	0	5	0	0	0
原子力安全推進協会当直課長研修(旧管理者研修)	4	4	5	4	5
原子力安全推進協会当直副長研修(旧管理者研修)		2	5	5	6
日本原子力研究開発機構 原子炉工学特別講座	12	6	80	30	25

-15

-15

-15

:表中の塗り潰し部は、教育コースが設定されていないことを示す。

:BTC訓練コースは平成 29 年度に変更されており、表中の太数字は旧訓練コースの受講者数を示す。

柏崎刈羽原子力発電所における重大事故等対応に関する訓練実績

訓練の種類	対象	訓練内容	平成 28 年度 (日 / 回数)	平成 29 年度 (日 / 回数)
電源確保に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・電源車操作 ・電源車による P/C 受電操作 ・ガスタービン車操作 ・ガスタービン車による緊急用 M/C 受電操作 ・軽油地下タンク及び非常用 D/G 軽油タンクからタンクローリーへの補給作業 ・タンクローリーから各機器(電源車等)への給油作業 	103 日 / 292 回	74 日 / 328 回
炉心損傷緩和に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車による原子炉注水操作 ・熱交換器ユニットによる補機冷却水確保操作 	116 日 / 390 回	108 日 / 360 回
格納容器破損防止に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車による PCV スプレイ操作 	85 日 / 249 回	71 日 / 227 回
使用済燃料プール水位維持及び燃料損傷緩和に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車による SFP への注水、スプレイ操作 	85 日 / 249 回	71 日 / 227 回
水源確保に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池から大湊側防火水槽への送水操作 ・消防車による防火水槽、CSP への送水操作 	96 日 / 236 回	90 日 / 251 回
アクセスルートの確保に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・瓦礫撤去範囲のホイールローダ走行運転 ・ホイールローダによる瓦礫撤去操作 ・ホイールローダによる道路段差復旧操作 ・バックホウによる瓦礫撤去操作 	114 日 / 1138 回	90 日 / 754 回
事故時の計装に関する訓練	復旧班	<ul style="list-style-type: none"> ・重要監視パラメータ(原子炉水位、原子炉圧力等)をデジタルレコーダーで監視可能とする作業 	20 日 / 29 回	3 日 / 19 回
環境モニタリングに関する訓練	保安班	<ul style="list-style-type: none"> ・放射能観測車による測定作業 ・緊急時構内モニタリング作業 ・可搬型モニタリングポストによる測定作業 ・モニタリングポスト電源確保作業 	10 日 / 10 回	59 日 / 59 回
総合訓練	緊急時対策組織	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害への対応、各機能や組織間の連携等、組織があらかじめ定められた機能を発揮できることを総合的に確認する訓練 	14 日 / 14 回	12 日 / 12 回

重大事故等対応訓練において抽出した課題とその改善活動の例

訓練実施後は、訓練参加者で訓練を振り返り、課題点について確認し、改善活動を実施している。

訓練において抽出した課題	改善活動の内容
ケーブル接続訓練において、接続箇所の検電を行うが、検電の対象回路に動力変圧器がある場合、検電後に放電を実施すべき。	手順書に反映する。
電源構成を確認しながら操作できるよう緊急用M / C室に単線結線図を設置する。	単線結線図を設置する。
重機(ホイールローダ)による構内道路の走行訓練の際に距離等を表示したマップがあれば効果的に訓練ができる。	アクセス路に距離を明示したマップを作成し、訓練時に使用する鞆に収納した。また、その際に、構内道路走行における危険箇所を明示したマップも作成し収納する。
アウトリガー操作時に踏み台が必要となるが、配備している踏み台は大きく持ち運びが大変であることから、作業に合った踏み台の配備を検討する。	アルミ脚立を別途配備する。
緊急時環境モニタリング訓練に用いる資機材がどこにあるか一目で分かるようにし、速やかに準備ができるようにする。	配置図(写真入り)を手順書へ反映する。
軽油移送のホース接続口にポンプ側とタンク側が明確に分かるようにする。	ホース接続口に表示する。