

玄海原子力発電所3号炉、4号炉審査資料	
資料番号	BA-003 改2
提出年月日	2019年11月18日

## 玄海原子力発電所 3号炉及び4号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料について

(所内常設直流電源設備 (3系統目))

2019年11月

九州電力株式会社

1.0 重大事故等対策における共通事項

1.14 電源の確保に関する手順等

## 1.0 重大事故等対策における共通事項

### <目 次>

#### 1.0.1 重大事故等への対応に係る基本的な考え方

- (1) 重大事故等対処設備に係る事項
- (2) 復旧作業に係る事項
- (3) 支援に係る事項
- (4) 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

#### 1.0.2 共通事項

- (1) 重大事故等対処設備に係る事項
  - a. 切り替えの容易性
  - b. アクセスルートの確保
- (2) 復旧作業に係る事項
  - a. 予備品等の確保
  - b. 保管場所
  - c. アクセスルートの確保
- (3) 支援に係る事項
- (4) 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備
  - a. 手順書の整備
  - b. 教育及び訓練の実施
  - c. 体制の整備

## 1.0.1 重大事故等への対応に係る基本的な考え方

### (1) 重大事故等対処設備に係る事項

#### a. 切り替えの容易性

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から弁操作又は工具等の使用により速やかに切り替えられるように、当該操作等を明確にし、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等を整備するとともに、確実にできるよう訓練を実施する。

#### b. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の実効性のある運用管理を実施する。

屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）は、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。

複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）、溢水及び火災を想定しても、速やかに運搬、移動が可能なルートとするとともに、他の復旧可能なルートも確保する。

屋内及び屋外アクセスルートは、想定される自然現象に対して

地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮する。また、重大事故等時の高線量下環境を考慮する。

想定される自然現象又は発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、洪水、地滑り及びダムの崩壊については、立地的要因により影響を受けることはない。また、生物学的事象、落雷及び電磁的障害については、直接の影響はない。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図る。また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。

重大事故等が発生した場合、事故収束に迅速に対応するため、屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管場所から使用場所まで運搬するアクセスルート の状況確認、八田浦貯水池及び取水ピットの取水箇所の状況確認、ホース布設ルートの状態確認を行い、合わせて燃料油貯蔵タンク、大容量空冷式発電機、その他屋外設備の被害状況の把握を行う。

屋外アクセスルートに対する想定される自然現象のうち、地震による影響（周辺構造物の倒壊又は損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり）、風（台風）及び竜巻による影響（飛来物）、積雪、火山の影響（降灰）を想定し、複数のアクセスルートの中か

ら状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確認するため、障害物を除去可能なホイールローダ及びその他の重機を保管、使用し、それらを運転できる要員を確保する。

また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して、道路上への自然流下も考慮した上で、溢水による通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確認する。

津波の影響については、基準津波に対して、十分余裕を見た高さアクセスルートを確認する。

また、高潮に対して、通行への影響を受けない敷地高さにアクセスルートを確認する。

屋外アクセスルートは、想定される自然現象のうち凍結及び森林火災、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち飛来物（航空機落下等）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突に対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確認する。

屋外アクセスルートの周辺構造物の倒壊による障害物については、ホイールローダ及びその他の重機による撤去あるいは複数のアクセスルートによる迂回を行う。

屋外アクセスルートは、基準地震動による周辺斜面の崩壊や敷地下斜面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダ及びその他の重機による崩壊箇所の仮復旧を行い、通行性を確保する。

不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じるが、想定を上回る段差が発生した場合は、ホイールローダ及びその他の重機による段差箇所

の仮復旧を行い、通行性を確保する。

アクセスルート上の風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪、火山の影響（降灰）については、ホイールローダ及びその他の重機による撤去を行う。

なお、想定を上回る積雪、火山の影響（降灰）が発生した場合は、除雪、除灰の頻度を増加させることにより対処する。

重大事故等が発生した場合において、屋内の可搬型重大事故等対処設備へ要員が移動するアクセスルートの状況確認を行い、あわせて常設電動注入ポンプ、その他屋内設備の被害状況の把握を行う。

屋内アクセスルートは、津波及びその他想定される自然現象による影響並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に確保する。

屋内アクセスルートは、重大事故等時に必要となる現場操作を実施する活動場所まで移動可能なルートを選定する。また、屋内のアクセスルート上には、転倒した場合に撤去できない資機材は設置しないこととするとともに、撤去可能な資機材についても必要に応じて固縛、転倒防止措置により、通行に支障をきたさない措置を講じる。

屋外及び屋内の機器からの溢水が発生した場合については、適切な防護具を着用することによりアクセスルートを通行する。

アクセスルートでの被ばくを考慮した放射線防護具の配備及びアクセスルート近傍の化学物質を貯蔵しているタンクからの漏えいを考慮した薬品保護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況

に応じて着用する。停電時及び夜間時においては、確実に運搬、移動が出来るように、可搬型照明を配備する。また、現場との連絡手段を確保し、作業環境を考慮する。

## (2) 復旧作業に係る事項

重大事故等発生時において、重要安全施設の復旧作業を有効かつ効果的に行うため、以下の基本方針に基づき実施する。

### a. 予備品等の確保

重大事故等発生後の事故対応については、重大事故等対処設備にて実施することにより、事故収束を行う。

事故収束を継続させるためには、機能喪失した重要安全施設の機能回復を図ることが有効な手段であるため、以下の方針に基づき重要安全施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を優先的に実施することとし、そのために必要な予備品を確保する。

- ・ 短期的には重大事故等対処設備で対応を行い、その後の事故収束対応の信頼性向上のため長期的に使用する設備を復旧する。
- ・ 単一の重要安全施設の機能を回復することによって、重要安全施設の多数の設備の機能を回復することができ、事故収束を実施する上で最も効果が大きいサポート系設備を復旧する。
- ・ 復旧作業の実施に当たっては、復旧が困難な設備についても、復旧するための対策を検討し実施することとするが、放射線の影響、その他の作業環境条件を踏まえ、復旧作業の成立性が高い設備を復旧する。

なお、今後も多様な復旧手段の確保、復旧を想定する機器の拡大、その他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに



に、そのために必要な予備品の確保に努める。

また、予備品の取替え作業に必要な資機材等として、がれき撤去等のためのホイールローダ及びその他の重機、夜間の対応を想定した照明機器等及びその他作業環境を想定した資機材を確保する。

#### b. 保管場所

予備品等については、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり、津波による浸水などの外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮し保管する。

#### c. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の実効性のある運用管理を実施する。

設備の復旧作業に支障がないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する。複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたさないよう、通行性を確保する等、「1.0.1(1)b. アクセスルートの確保」と同じ運用管理を実施する。

### (3) 支援に係る事項

重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、発電所内であらかじめ用意する重大事故等対処設備、予備品及び燃料等の手段により、重大事故等対策を実施し、事故発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるようにする。

また、関係機関等と協議及び合意の上、外部からの支援計画を定め、協力体制が整い次第、プラントメーカからは設備の設計根拠及び機器の詳細な情報並びに事故収束手段及び復旧対策の提供、協力会社及び建設会社からは事故収束及び復旧対策活動に必要な要員の支援並びに燃料供給会社からは燃料の供給及び輸送を可能とするとともに中長期的な物資輸送にも対応できるように支援計画を定める。

他の原子力事業者からは、要員の派遣、資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を、原子力緊急事態支援組織からは、被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット等の資機材、資機材操作の支援及び提供資機材を活用した事故収束活動に係る助言を受けることができるように支援計画を定める。

さらに、発電所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備、予備品及び燃料等について支援を受けることによって、発電所内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段及び燃料等の確保を行い、継続的な重大事故等対策を実施できるよう事象発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。

また、原子力事業所災害対策支援拠点から、災害対策支援に必要な資機材として、食料、その他の消耗品、汚染防護服及びその他の放射線管理に使用する資機材を継続的に発電所へ供給できる体制を整備する。

#### (4) 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、要員を確保する等の必要な体制を整備する。

a. 手順書の整備

重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう手順書を整備する。

さらに、使用主体に応じた手順書として、運転員が使用する手順書（以下「運転手順書」という。）、発電所の緊急時対策本部（以下「緊急時対策本部」という。）が使用する手順書（以下「緊急時対策本部用手順書」という。）及び緊急時対策本部のうち支援組織が使用する手順書（以下「支援組織用手順書」という。）を整備する。

- (a) 全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は複数号炉の同時被災等の過酷な状態において、限られた時間の中で3号炉及び4号炉の発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の適切な判断に必要な情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、運転手順書にまとめる。

発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合にも対処できるよう、パラメータを計測する計器故障又は計器故障が疑われる場合に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順、パラメータの把握能力を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を定める。

具体的には、表 1.0.1 に示す「重大事故等対策における手順書の概要」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の内容を含むものとする。

(b) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損防止のために、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施できるよう、あらかじめ判断基準を明確にした手順を以下のとおり運転手順書に整備する。

炉心損傷が避けられない状況においては、炉心へ注水すべきか又は原子炉格納容器へ注水すべきか判断に迷い、対応が遅れることで、原子炉格納容器の破損に至ることがないように、原子炉格納容器への注水を最優先する判断基準を明確にした手順を整備する。

炉心の著しい損傷又は原子炉格納容器の破損防止のために注水する淡水源が枯渇又は使用できない状況においては、設備への悪影響を懸念することなく、迷わず海水注入を行えるよう判断基準を明確にした手順を整備する。

全交流動力電源喪失時等において、準備に長時間を要する可搬型設備を必要な時期に使用可能とするため、準備に要する時間を考慮の上、手順着手の判断基準を明確にした手順を整備する。

炉心の著しい損傷時において水素爆発を懸念し、水素制御装置の必要な起動時期を見失うことがないように、水素制御装置を速やかに起動する判断基準を明確にした手順を整備する。

その他、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損防止に必要な各操作については、重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため、手順着手の判断基準を明確にした手順を整備する。

重大事故等対策時においては、設計基準事故時に用いる操作の制限事項は適用しないことを明確にした手順を整備する。

(c) 重大事故等対策の実施において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持って行動できるように、社長はあらかじめ方針を示す。

重大事故等発生時の運転操作において、当直課長が躊躇せず指示できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた運転手順書を整備し、判断基準を明記する。

重大事故等発生時の緊急時対策本部活動において、重大事故等対策を実施する際に、緊急時対策本部長が、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施する。

また、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づいた緊急時対策本部用手順書を整備し、判断基準を明記する。

(d) 重大事故等対策時に使用する手順書として、発電所内の実施組織と支援組織が連携し事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するため、運転員用及び支援組織用の手順書を適切に定める。

運転手順書は、重大事故等対策を的確に実施するために、事故の進展状況に応じて構成し定める。

緊急時対策本部用手順書に、体制、通報及び緊急時対策本部内の連携等について明確にし、その中に支援組織用手順書を整備し、支援の具体的内容等、重大事故等対策を的確に実施するための必要事項を明確に示した手順を定める。

運転手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間を的確に移行できるよう、移行基準を明確にする。

事故発生時は、事象の判別を行う運転手順書により事象判別を行い、故障及び設計基準事象に対処する運転手順書に移行する。

また、多重故障等により安全機能が喪失した場合は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する事象ベースの運転手順書に移行する。

事象判別を行っている場合又は事象ベースの運転手順書にて事故対応操作中は、安全機能パラメータを常に監視し、あらかじめ定めた適用条件が成立すれば、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する安全機能ベースの運転手順書に移行する。

ただし、原因が明確でかつその原因除去あるいは対策が優先されるべき場合は、安全機能ベースの運転手順書には移行せず、その原因に対する事象ベースの運転手順書を優先する。

多重故障が解消され安全機能が回復すれば、故障及び設計基準事象に対処する運転手順書に戻り処置を行う。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書による対応で事故収束せず炉心損傷に至った場合は、炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書に移行し対応処置を実施する。

- (e) 重大事故等対策実施の判断基準として確認する水位、圧力、温度等の計測可能なパラメータを整理し、運転手順書に明記する。

重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータをあらかじめ選定し、重要監視パラメータと有効監視パラメータに位置づけて運転手順書に明記する。通常使用するパラメータが故障等により計測不能又は計器故障が疑われる場合は、代替パラメータにて当該パラメータを推定する方法を運転手順書に明記する。また、記録が必要なパラメータ及び直流電源が

喪失しても可搬型計測器により計測可能なパラメータをあらかじめ選定し、運転手順書に明記する。

重大事故等対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を運転手順書に整理する。

有効性評価等にて整理した有効な情報について、運転員が監視すべきパラメータの選定、状況の把握及び進展予測並びに対応処置の参考情報とし、運転手順書に整理する。また、有効性評価等にて整理した有効な情報について、緊急時対策本部要員が運転操作を支援するためのパラメータ挙動予測や影響評価のための判断情報とし、支援組織用手順書に整理する。

- (f) 前兆事象として把握ができるか、重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備する。

大津波警報が発令された場合、原則として原子炉を停止し、冷却操作を開始する手順を整備する。

その他の前兆事象を伴う事象については、気象情報の収集、巡視点検の強化及び事故の未然防止の対応を行う手順を整備する。

## b. 教育及び訓練の実施

緊急時対策本部要員は、重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じた的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を計画的に実施する。

必要な力量の確保に当たっては、原則、重大事故等発生時の緊急時対策本部の体制を通常時の組織の業務と対応するように

定め、通常時の実務経験を通じて得られる力量に加え、事故時対応の知識及び技能について要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的に実施することにより緊急時対策本部要員の力量の維持及び向上を図る。

重大事故等対策における中央制御室での操作及び動作状況確認等の短時間で実施できる操作以外の作業や操作については、表 1.0.2 に示す「重大事故等対策における操作の成立性」の必要な要員数及び想定時間にて対応できるよう、教育及び訓練により効率的かつ確実に実施できることを確認する。

現場作業に当たっている重大事故等対策要員が必要な作業を確実に完了できるよう、運転員（当直員）と連携して一連の活動を行う訓練を計画的に実施する。

緊急時対策本部要員の対象者については、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し、計画的に評価することにより力量を付与し、運転開始前までに力量を付与された要員を必要人数配置する。

重大事故等対策活動のための要員を確保するため、以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。

- (a) 重大事故等対策は、幅広い発電用原子炉施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、重大事故等発生時の発電用原子炉施設の挙動及び物理現象に関する知識の向上を図ることができる教育及び訓練等を実施する。
- (b) 緊急時対策本部要員の各役割に応じて、重大事故等よりも厳しいプラント状態となった場合でも対応できるよう、重大事故等の内容、基本的な対処方法等、定期的に知識ベースの理解向上



に資する教育を行う。

重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習を計画的に実施する。

(c) 重大事故等の事故状況下において復旧を迅速に実施するために、普段から保守点検活動を社員自らが行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知する。

(d) 重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間及び降雨並びに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を実施する。

(e) 重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及びマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。

### c. 体制の整備

重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、以下の基本方針に基づき整備する。

(a) 重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者を定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。重大事故等の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、原子力災害の

拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、所長（原子力防災管理者）は、緊急時体制を発令し、要員の非常召集及び通報連絡を行い、発電所に自らを本部長とする緊急時対策本部を設置して対処する。

緊急時対策本部に、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織を編成し、組織が効果的に重大事故等対策を実施できるよう、専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行う。また、各班の役割分担、責任者である班長を定め、指揮命令系統を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合の原子力防災組織において、その職務に支障をきたすことがないように、独立性が確保できる組織に配置（指令部の本部付）する。発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合、重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ、最優先に行うことを任務とする。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等発生時において、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行い、緊急時対策本部の本部長は、その指示を踏まえ方針を決定する。

休日、時間外（夜間）に重大事故等が発生した場合、緊急時対策本部要員（指揮者等）は、発電用原子炉主任技術者が発電用原子炉施設の運転に関する保安監督を誠実に行うことができるよう、通信連絡手段により必要の都度、情報連絡（プラントの状況、対策の状況）を行い、発電用原子炉主任技術者は、そ

の情報連絡を受け、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は指示を行う。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等の発生連絡があった場合、発電所に駆けつける。重大事故等の発生連絡を受けた後、発電所に駆けつけられるよう、非常召集ルート圏内に3号炉及び4号炉の発電用原子炉主任技術者を2名配置する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備に当たって、保安上必要な事項について確認を行う。

(b) 実施組織を、運転員等により事故拡大防止に必要な運転上の措置を実施する班、発電設備の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班、発電所及びその周辺（周辺海域）における放射線量並びに放射性物質の濃度の状況把握及び災害対策活動に従事する要員の被ばく管理を実施する班、土木建築設備の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班で構成し、必要な役割の分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備する。

(c) 実施組織は、複数号炉の同時被災の場合において以下のとおり対応できる組織とする。

緊急時対策本部は、複数号炉の同時被災の場合において、本部長の指示により3号炉及び4号炉ごとに指名した指揮者の指示のもと、号炉ごとの情報収集や事故対策の検討を行う。

緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員を発電所構内又は近傍に常時確保し、複数号炉の同時被災が発生した場合においても、確保した要員により、重大事故等対処設備を使用して3号炉及び4号炉の炉心損傷防止及び原子炉格納容器破損防止の重大事故等対策に対応できる体制とする。

発電用原子炉主任技術者は、原子炉ごとに選任する。担当号炉のプラント状況把握及び事故対策に専念することにより、複数号炉の同時被災を想定した場合においても指示を的確に実施する。

各号炉の発電用原子炉主任技術者は、複数号炉の同時被災時に、号炉ごとの保安監督を誠実かつ、最優先に行う。

また、実施組織による重大事故等対策の実施に当たり、号炉ごとに選任した発電用原子炉主任技術者は、緊急時対策本部から得られた情報に基づき重大事故等の拡大防止又は影響緩和に関し、保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行い、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。

(d) 緊急時対策本部には、支援組織として技術支援組織と運営支援組織を設ける。

技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的助言を行う班、運営支援組織は、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整えるため緊急時対策本部の運営及び情報の収集を行う班、関係地方公共団体の対応及び報道機関等の社外対応を行う班、防災資機材の整備を行う班、避難者の誘導を行う班で構成する。

(e) 重大事故等対策の実施が必要な状況において、緊急時体制を発令し、緊急時対策本部要員の非常召集連絡を行い、所長（原子力防災管理者）を本部長とする緊急時対策本部を設置する。その中に実施組織及び支援組織を設置し重大事故等の対策を実施する。

休日、時間外（夜間）においては、重大事故等が発生した場合、速やかに対策の対応を行うため、発電所構内又は近傍に緊

急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員を常時確保し、体制を強化する。

なお、地震により緊急呼出システムが正常に機能しない等の通信障害によって非常召集連絡ができない場合でも、地震の発生により発電所に自動参集する体制を整備する。

重大事故等が発生した場合に速やかに対応するために実施組織として必要な要員は、原子力防災組織の統括管理及び全体指揮を行う全体指揮者、号炉ごとの統括管理及び号炉ごとの指揮を行う号炉ごと指揮者並びに通報連絡を行う通報連絡者の緊急時対策本部要員（指揮者等）4名、運転操作指揮、号炉間連絡、運転操作助勢及び運転操作対応を行う運転員（当直員）12名並びに運転対応及び保修対応を行う重大事故等対策要員36名の合計52名を確保する。

重大事故等が発生した場合、重大事故等対策要員のうち初動の運転対応及び保修対応を行う重大事故等対策要員は、中央制御室に参集するとともに、緊急時対策本部要員（指揮者等）と初動後の保修対応を行う重大事故等対策要員は、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）に参集し、通報連絡、給水確保及び電源確保等の各要員の任務に応じた対応を行う。

重大事故等の対応については、高線量下の対応においても、社員及び協力会社社員を含め要員を確保する。

病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し、緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた体制に係る管理を行う。

緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、休日、時間外（夜間）を含めて必要な要員を非常召集できるよう、緊急時対策本部要員に対して定期的に通報連絡訓練を実施する。

- (f) 発電所における重大事故等対策の実施組織及び支援組織の各班の機能は、上記（b）項及び（d）項のとおり明確にするとともに、各班に責任者である班長及び副班長を配置する。
- (g) 緊急時対策本部における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である本部長の所長（原子力防災管理者）及び班長が欠けた場合に備え、代行者と代行順位をあらかじめ定め明確にする。
- (h) 実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する。

重大事故等が発生した場合において、実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するために、関係箇所との連携を図り迅速な対応により事故対応を円滑に実施することが必要なことから、支援組織が、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む。）を備えた代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）を整備する。

さらに、実施組織が中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）及び現場との連携を図るため、携帯型通話設備等を整備する。

(i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、原子力施設事態即応センターに設置する本店対策本部等の発電所内外の組織への通報及び連絡を実施できるように衛星携帯電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

緊急時対策本部の運営及び情報の収集を行う班が、本店対策本部と緊急時対策本部間において発電所の状況及び重大事故等対策の実施状況の情報共有を行う。

また、報道発表及び外部からの問い合わせ対応等については、本店対策本部の広報活動を行う班で実施し、緊急時対策本部が事故対応に専念でき、かつ、発電所内外へ広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

(j) 重大事故等発生時に、発電所外部からの支援を受けることができるように支援体制を整備する。

発電所における緊急時体制発令の報告を受け、本店における緊急時体制を発令した場合、速やかに原子力施設事態即応センターに発電所外部の支援組織である本店対策本部を設置し、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社大での体制にて原子力災害対策活動を実施する。

本店対策本部は、緊急時対策本部が事故対応に専念できるように、技術支援組織として、事故拡大防止措置の支援を行う班、運営支援組織として、情報収集及び災害状況の把握を行う班、外部電源や通信連絡設備に関する支援を行う班、広報活動を行う班及び資機材の調達運搬を行う班で構成する。

本店対策本部は、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、あらかじめ選定している施設の候補の中から放射性物質が放出された場合の影響等を勘案した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、必要な要員を派遣するとともに、災害対策支援に必要な資機材等の運搬を実施する。

本店対策本部は、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織からの技術的な支援が受けられる体制を整備する。

- (k) 重大事故等発生後の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

重大事故等発生時に原子炉格納容器の設計圧力及び温度に近い状態が継続する場合等に備えて、機能喪失した設備の部品取替による復旧手段を整備する。また、設備の補修を実施するための放射線量低減、放射性物質を含んだ汚染水が発生した際の汚染水の処理等の事態収束活動を円滑に実施するため、平時から必要な対応を検討できる協力活動体制を継続して構築する。



## 1.0.2 共通事項

### (1) 重大事故等対処設備

#### ① 切り替えの容易性

##### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

#### ② アクセスルートの確保

##### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場又は事業所（以下、「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

### (1) 重大事故等対処設備に係る事項

#### a. 切り替えの容易性

本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途とは、設置している設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合をいう。ただし、本来の機能と同じ目的で使用するために設置している可搬型設備を使用する場合は除く。）として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から弁操作又は工具等の使用により速やかに切り替えられるように、当該操作等について明確にし通常時に使用する系統から速やかに切り替

えるために必要な手順等を整備するとともに、確実に行えるよう訓練を実施する。

#### b. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の実効性のある運用管理を実施する。

屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）は、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）、溢水及び火災を想定しても、速やかに運搬、移動が可能なルートとするとともに、他の復旧可能なルートも確保する。

屋内及び屋外アクセスルートは、想定される自然現象に対して地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮する。また、重大事故等時の高線量下環境を考慮する。

想定される自然現象又は発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、洪水、地滑り及びダムの崩壊については、立地的要因により影響を受けることはない。また、生物学的事象、落雷及び電磁的障害については、直接の影響はない。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。

(a) 屋外アクセスルートの確保

重大事故等が発生した場合、事故収束に迅速に対応するため、屋外の可搬型重大事故等対処設備（可搬型ポンプ、その他の注水設備、発電機車、その他電源設備、モニタリング設備）の保管場所から使用場所まで運搬するアクセスルートの状況確認、八田浦貯水池及び取水ピットの取水箇所の状況確認、ホース布設ルートの状態確認を行い、合わせて燃料油貯蔵タンク、大容量空冷式発電機、その他屋外設備の被害状況の把握を行う。

屋外アクセスルートに対する想定される自然現象のうち、地震による影響（周辺構造物の倒壊又は損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり）、風（台風）及び竜巻による影響（飛来物）、積雪、火山の影響（降灰）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダ及びその他の重機を保管、使用し、それらを運転できる要員を確保する。

また、地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して、道路上への自然流下も考慮した上で、溢水による通行への影響を受

けない箇所にアクセスルートを確認する。

津波の影響については、基準津波に対して、十分余裕を見た高さ  
にアクセスルートを確認する。

また、高潮に対して、通行への影響を受けない敷地高さにア  
クセスルートを確認する。

屋外アクセスルートは、想定される自然現象のうち凍結及び森  
林火災、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそ  
れがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）  
のうち飛来物（航空機落下等）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガ  
ス及び船舶の衝突に対して、迂回路も考慮した複数のアクセスル  
ートを確認する。

屋外アクセスルートの周辺構造物の倒壊による障害物について  
は、ホイールローダ及びその他の重機による撤去あるいは複数の  
アクセスルートによる迂回を行う。

屋外アクセスルートは、基準地震動による周辺斜面の崩壊や敷  
地下斜面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した  
上で、ホイールローダ及びその他の重機による崩壊箇所の仮復旧  
を行い、通行性を確保する。

不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇  
所においては、段差緩和対策を講じるが、想定を上回る段差が発  
生した場合は、ホイールローダ及びその他の重機による段差箇所  
の仮復旧を行い、通行性を確保する。

アクセスルート上の風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪、  
火山の影響（降灰）については、ホイールローダ及びその他の重  
機による撤去を行う。なお、想定を上回る積雪、火山の影響（降  
灰）が発生した場合は、除雪、除灰の頻度を増加させることによ

り対処する。凍結、積雪を考慮し、車両についてはタイヤチェーン等を配備する。

屋外アクセスルートの地震発生時における火災の発生防止策(可燃物収納容器の固縛による転倒防止)及び火災の拡大防止策(大量の可燃物を内包する変圧器等の防油堰の設置)については、「火災防護計画」に定める。

アクセスルートでの被ばくを考慮した放射線防護具の配備及びアクセスルート近傍の化学物質を貯蔵しているタンクからの漏えいを考慮した薬品保護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。夜間時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。また、騒音場所においては、確実に耳栓を着用する。その他、現場との連絡手段の確保、室温等の作業環境の考慮、資機材の現場配備等を実施する。

#### (b) 屋内アクセスルートの確保

重大事故等が発生した場合において、屋内の可搬型重大事故等対処設備(線量率計、その他の計測設備、可搬型バッテリー、その他の電源設備)の保管場所へ要員が移動するアクセスルートの状況確認を行い、合わせて常設電動注入ポンプ、その他屋内設備の被害状況の把握を行う。

屋内アクセスルートは、地震、津波及びその他想定される自然現象による影響(洪水、風(台風)及び竜巻による飛来物、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、高潮、火山の影響(降灰)並びに森林火災)並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意のものは除く。)

(飛来物(航空機落下等)、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及

び船舶の衝突) に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に確保する。

屋内アクセスルートは、重大事故時に必要となる現場操作を実施する活動場所まで外部事象による影響を考慮しても移動可能なルートを選定する。また、屋内のアクセスルート上には、転倒した場合に撤去できない資機材は設置しないこととするとともに、撤去可能な資機材についても必要に応じて落下防止、転倒防止及び固縛等により、通行に支障をきたさない措置を講じる。

アクセスルート周辺の機器に対しては火災の発生防止処置を実施する。火災防護対策については「添付書類八 1.6.1.2 火災発生防止」に示す。

屋外及び屋内の機器からの溢水が発生した場合については、適切な防護具を着用することによりアクセスルートを通行する。

アクセスルートでの被ばくを考慮した放射線防護具の配備及びアクセスルート近傍の化学物質を貯蔵しているタンクからの漏えいを考慮した薬品保護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。また、停電時及び夜間時においては、確実に運搬、移動ができるように、可搬型照明を配備する。また、騒音場所においては、確実に耳栓を着用する。その他、現場との連絡手段の確保、室温等の作業環境の考慮、資機材の現場配備等を実施する。

## (2) 復旧作業

### ① 予備品等の確保

#### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重要安全施設（設置許可基準規則第2条第9号に規定する重要安全施設をいう。）の取替可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等を確保する方針であること。

#### 【解釈】

1 「適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等」とは、気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための重機及び夜間対応を想定した照明機器等を含むこと。

### ② 保管場所

#### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。

### ③ アクセスルートの確保

#### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

## (2) 復旧作業に係る事項

重大事故等発生時において、重要安全施設の復旧作業を有効かつ効果的に行うため、以下の基本方針に基づき実施する。

a. 予備品等の確保

重大事故等発生後の事故対応については、重大事故等対処設備にて実施することにより、事故収束を行う。

事故収束を継続させるためには、機能喪失した重要安全施設の機能回復を図ることが有効な手段であるため、以下の方針に基づき重要安全施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を優先的に実施することとし、そのために必要な予備品を確保する。

- ・短期的には重大事故等対処設備で対応を行い、その後の事故収束対応の信頼性向上のため長期的に使用する設備を復旧する。
- ・単一の重要安全施設の機能を回復することによって、重要安全施設の多数の設備の機能を回復することができ、事故収束を実施する上で最も効果が大きいサポート系設備を復旧する。
- ・復旧作業の実施に当たっては、復旧が困難な設備についても、復旧するための対策を検討し実施することとするが、放射線の影響、その他の作業環境条件を踏まえ、復旧作業の成立性が高い設備を復旧する。

なお、今後も多様な復旧手段の確保、復旧を想定する機器の拡大、その他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに、そのために必要な予備品の確保に努める。

また、予備品の取替え作業に必要な資機材等として、がれき撤去等のためのホイールローダ及びその他の重機、夜間の対応を想定した照明機器等及びその他作業環境を想定した資機材を確保する。



## b. 保管場所

予備品等については、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり、津波による浸水などの外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮し保管する。

## c. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の実効性のある運用管理を実施する。

設備の復旧作業に支障がないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する。複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものは除く。）、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたさないよう、通行性を確保する等、「1.0.2(1)b. アクセスルートの確保」と同じ運用管理を実施する。

### (3) 支援

#### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。

また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事象発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。

### (3) 支援に係る事項

重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、発電所内であらかじめ用意する重大事故等対処設備、予備品及び燃料等の手段により、重大事故等対策を実施し、事故発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるようにする。重大事故等の対応に必要な水源については、淡水源に加え最終的に海水に切り替えることにより水源が枯渇することがないようにする。

また、プラントメーカー、協力会社、建設会社、その他の関係機関とは平時から必要な連絡体制を整備するなど協力関係を構築するとともにあらかじめ重大事故等発生に備え協議、合意の上、外部からの支援計画を定め、要員の支援及び燃料の供給の契約を締結する。事故発生後、当社原子力防災組織が発足し協力体制が整い次第、プラントメーカーからは設備の設計根拠や機器の詳細な情報、事故収束手段及び復旧対策の提供、協力会社及び建設会社からは、事故収束及び復旧対策活動に必要な要員の支援及び燃料供給会社からは燃料

の供給を受けられるように支援計画を定める。

資機材の輸送に関しては、自社及び協力会社の車両による輸送に加え、運送会社及びヘリコプタ運航会社とも契約を締結し、迅速な物資輸送を可能とするとともに中長期的な物資輸送にも対応できるように支援計画を定める。

原子力災害における原子力事業者間協力協定に基づき、他の原子力事業者からは、要員の派遣、資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を、原子力緊急事態支援組織からは、被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット等の資機材、資機材操作の支援及び提供資機材を活用した事故収束活動に係る助言を受けることができるように支援計画を定める。

さらに、発電所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備（発電機車等）、予備品及び燃料等について支援を受けることによって、発電所内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段及び燃料等の確保を行い、継続的な重大事故等対策を実施できるよう事象発生後6日間までに支援を受けられる体制を整備する。

また、原子力事業所災害対策支援拠点から、災害対策支援に必要な資機材として、食料、その他の消耗品、汚染防護服及びその他の放射線管理に使用する資機材を継続的に発電所へ供給できる体制を整備する。

#### (4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

##### 【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

##### 【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

a) 発電用原子炉設置者において、全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は複数号機の同時被災等を想定し、限られた時間の中において、発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、まとめる方針であること。

b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。

(ほう酸水注入系(SLCS)、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。)

c) 発電用原子炉設置者において、財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。

- d) 発電用原子炉設置者において、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用及び支援組織用の手順書を適切に定める方針であること。なお、手順書が、事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成が明確化され、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。
- e) 発電用原子炉設置者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として確認される水位、圧力及び温度等の計測可能なパラメータを手順書に明記する方針であること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。
- f) 発電用原子炉設置者において、前兆事象を確認した時点での事前の対応(例えば大津波警報発令時の原子炉停止・冷却操作)等ができる手順を整備する方針であること。

#### (4) 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、要員を確保する等の必要な体制を整備する。

##### a. 手順書の整備

重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう手順書を整備する。

さらに、使用主体に応じた手順書として、運転員が使用する手

順書（以下「運転手順書」という。）、発電所の緊急時対策本部（以下「緊急時対策本部」という。）が使用する手順書（以下「緊急時対策本部用手順書」という。）及び緊急時対策本部のうち支援組織が使用する手順書（以下「支援組織用手順書」という。）を整備する。

- (a) 全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は複数号炉の同時被災等の過酷な状態において、限られた時間の中で3号炉及び4号炉の発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の適切な判断に必要な情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、運転手順書にまとめる。

発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合にも対処できるよう、パラメータを計測する計器故障又は計器故障が疑われる場合に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順、パラメータの把握能力を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を定める。

具体的には、表1.0.1に示す「重大事故等対策における手順書の概要」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の内容を含むものとする。

- (b) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損防止のために、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施できるよう、あらかじめ判断基準を明確にした手順を以下のとおり運転手順書に整備する。

炉心損傷が避けられない状況においては、炉心へ注水すべきか又は原子炉格納容器へ注水すべきか判断に迷い、対応が遅れることで、原子炉格納容器の破損に至ることがないように、原子炉

格納容器への注水を最優先する判断基準を明確にした手順を整備する。

炉心の著しい損傷又は原子炉格納容器の破損防止のために注水する淡水源が枯渇又は使用できない状況においては、設備への悪影響を懸念することなく、迷わず海水注入を行えるよう判断基準を明確にした手順を整備する。

全交流動力電源喪失時等において、準備に長時間を要する可搬型設備を必要な時期に使用可能とするため、準備に要する時間を考慮の上、手順着手の判断基準を明確にした手順を整備する。

炉心の著しい損傷時において水素爆発を懸念し、水素制御装置の必要な起動時期を見失うことがないように、水素制御装置を速やかに起動する判断基準を明確にした手順を整備する。

その他、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損防止に必要な各操作については、重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため、手順着手の判断基準を明確にした手順を整備する。

重大事故等対策時においては、設計基準事故時に用いる操作の制限事項は適用しないことを明確にした手順を整備する。

(c) 重大事故等対策の実施において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持って行動できるように、社長はあらかじめ方針を示す。

重大事故等発生時の運転操作において、当直課長が躊躇せず指示できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた運転手順書を整備し、判断基準を明記する。

重大事故等発生時の発電所の緊急時対策本部活動において、重大事故等対策を実施する際に、発電所の緊急時対策本部長は、財

産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施する。また、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づいた緊急時対策本部用手順書を整備し、判断基準を明記する。

(d) 重大事故等対策時に使用する手順書として、発電所内の実施組織と支援組織が連携し事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するため、運転員用及び支援組織用の手順書を適切に定める。

なお、火山の影響（降灰）、竜巻等の自然災害による重大事故等対処設備への影響を低減させるため、火山灰の除灰及び竜巻時の固縛等の対処を行う手順についても整備する。

運転手順書は、重大事故等対策を的確に実施するために、事故の進展状況に応じて、以下のように構成し定める。

- ・ 警報に対処する運転手順書

機器の異常を検知する警報発信時の対応処置に使用

- ・ 事象の判別を行う運転手順書

原子炉トリップ及び非常用炉心冷却設備作動直後に実施すべき事象の判別及び対応処置に使用

- ・ 故障及び設計基準事象に対処する運転手順書

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の対応措置に使用

- ・ 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書（安全機能ベースと事象ベースで構成）

安全機器の多重故障等が発生し、設計基準事故を超えた場合の対応措置に使用

- ・ 炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書

炉心損傷時に、炉心の著しい損傷の緩和及び原子炉格納容器破損を防止するために実施する対応措置に使用



実施組織が重大事故等対策を的確に実施するためのその他の対応手順として、大気、海洋への放射性物質の拡散の抑制、中央制御室、モニタリング設備、緊急時対策本部及び通信連絡設備に関する手順書を定める。

緊急時対策本部用手順書は、体制、通報及び緊急時対策本部内の連携等について明確にし、その中に支援組織用手順書を整備し、支援の具体的内容等重大事故等対策を的確に実施するための必要事項を明確に示した手順を定める。

運転手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間を的確に移行できるよう、移行基準を明確にする。

事故発生時は、事象の判別を行う運転手順書により事象判別を行い、事象ベースの手順書である、故障及び設計基準事象に対処する運転手順書に移行する。また、安全系の機器もしくは計測器類の多重故障等により安全機能が喪失した場合は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する事象ベースの運転手順書に移行する。

事象判別を行っている場合又は事象ベースの運転手順書にて事故対応操作中は、安全機能パラメータ（未臨界性、炉心の冷却機能、蒸気発生器の除熱機能、原子炉格納容器の健全性、放射能放出防止及び1次系保有水の維持）を常に監視し、あらかじめ定めた適用条件が成立すれば、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する安全機能ベースの運転手順書に移行する。

ただし、原因が明確でかつその原因除去あるいは対策が優先されるべき場合は、安全機能ベースの運転手順書には移行せず、その原因に対する事象ベースの運転手順書を優先する。

多重故障が解消され安全機能が回復すれば、故障及び設計基準

事象に対処する運転手順書に戻り処置を行う。

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書による対応で事故収束せず炉心損傷に至った場合は、炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書に移行し対応処置を実施する。

- (e) 重大事故等対策実施の判断基準として確認する水位、圧力、温度等の計測可能なパラメータを整理し、運転手順書に明記する。

重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを、あらかじめ原子炉施設の状態を監視するパラメータの中から選定し、耐震性、耐環境性のある計測機器での確認可否により、重要監視パラメータと有効監視パラメータに位置づけて運転手順書に明記する。主要パラメータである重要監視パラメータと有効監視パラメータが故障等により計測不能な場合又は計器故障が疑われる場合は、代替パラメータにて当該パラメータを推定する方法を運転手順書に明記する。

また、主要パラメータと代替パラメータの中から、記録が必要なパラメータ及び直流電源が喪失しても可搬型計測器により計測可能なパラメータをあらかじめ選定し、運転手順書に明記する。

重大事故等対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を運転手順書に整理する。

有効性評価等にて整理した有効な情報について、運転員が監視すべきパラメータの選定、状況の把握及び進展予測並びに対応処置の参考情報とし、運転手順書に整理する。

また、有効性評価等にて整理した有効な情報について、緊急時対策本部要員が運転操作を支援するためのパラメータ挙動予測や影響評価のための判断情報とし、支援組織用手順書に整理する。

(f) 前兆事象として把握ができるか、重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備する。

大津波警報が発令された場合、原則として原子炉を停止し、冷却操作を開始する手順を整備する。また、所員の高台等への避難及び扉の閉止を行い、津波監視カメラ及び取水ピット水位計による津波の継続監視を行う手順を整備する。

台風進路に想定された場合、屋外設備の暴風雨対策の強化及び巡視点検の強化を実施し災害発生時に迅速な対応を行う手順を整備する。

竜巻の発生が予測される場合、車両の退避又は固縛、クレーン作業の中止、海水ポンプエリアの水密扉及びディーゼル発電機室の扉及びその他扉の閉止状態を確認する手順を整備する。

その他の前兆事象を伴う事象については、気象情報の収集、巡視点検の強化及び事故の未然防止の対応を行う手順を整備する。

【解釈】

2 訓練は、以下によること。

- a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策は幅広い発電用原子炉施設の状態に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。
- b) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行うとともに、下記3 a) に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。
- c) 発電用原子炉設置者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知する方針であること。
- d) 発電用原子炉設置者において、高線量下、夜間及び悪天候下等を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。
- e) 発電用原子炉設置者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。

## b. 教育及び訓練の実施

緊急時対策本部要員は、重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じた的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を計画的に実施する。

必要な力量の確保に当たっては、原則、重大事故等発生時の緊急時対策本部の体制を通常時の組織の業務と対応するように定め、通常時の実務経験を通じて得られる力量に加え、事故時対応の知識及び技能について要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的に実施することにより緊急時対策本部要員の力量の維持及び向上を図る。

教育及び訓練の頻度と力量評価の考え方は、以下のとおりとし、この考え方に基づき教育及び訓練の計画を定め、実施する。

- ・各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年1回以上実施し、評価することにより、力量が維持されていることを確認する。
- ・各要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員に応じた複数の教育及び訓練項目を受ける必要がある。複数の教育及び訓練項目で、手順が類似する項目については、年1回以上、毎年繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。
- ・複数の教育及び訓練項目での手順の類似がない項目については、教育及び訓練を年2回以上実施する。その方法は、当該手順の単純さ、複雑さの特徴を踏まえ、力量の維持及び向上に有効な方法で実施する。
- ・重大事故等対策における中央制御室での操作及び動作状況確認等の短時間で実施できる操作以外の作業や操作については、表1.0.2に示す「重大事故等対策における操作の成立性」の必

要な要員数及び想定時間にて対応できるよう、教育及び訓練により効率的かつ確実に実施できることを確認する。

- ・教育及び訓練の実施結果により、手順、資機材及び体制について改善要否を評価し、必要により手順、資機材の改善、教育及び訓練計画への反映を行い、力量を含む対応能力の向上を図る。

現場作業に当たっている重大事故等対策要員が必要な作業を確実に完了できるよう、運転員（当直員）と連携して一連の活動を行う訓練を計画的に実施する。

緊急時対策本部要員の対象者については、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し、計画的に評価することにより力量を付与し、運転開始前までに力量を付与された要員を必要人数配置する。

重大事故等対策活動のための要員を確保するため、以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。

計画（P）、実施（D）、評価（C）、改善（A）のプロセスを適切に実施し、PDCAサイクルを回すことで、必要に応じて手順書の改善、体制の改善等の継続的な重大事故等対策の改善を図る。

- (a) 重大事故等対策は、幅広い発電用原子炉施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、重大事故等発生時の発電用原子炉施設の挙動及び物理現象に関する知識の向上を図ることができる教育及び訓練等を実施する。

重大事故等が発生した場合にプラント状態を早期に安定な状態に導くための的確な状況把握、確実及び迅速な対応を実施するために必要な知識について、緊急時対策本部要員の役割に応じた、

教育及び訓練を定期的を実施する。

- (b) 緊急時対策本部要員の各役割に応じて、重大事故等よりも厳しいプラント状態となった場合でも対応できるよう、重大事故等の内容、基本的な対処方法等、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行う。

重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習を計画的に実施する。

運転員（当直員）に対しては、知識の向上と手順書の実効性を確認するため、シミュレータ訓練を実施する。シミュレータ訓練は、従来からの設計基準事故等に加え、重大事故等に対し適切に対応できるよう計画的に実施する。なお、シミュレータ訓練については、重大事故等が発生した時の対応力を養成するため、手順に従った対応中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、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る。また、東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、監視計器が設置されている周囲環境条件の変化により、監視計器が示す値の変化に関する教育及び訓練等を実施する。

重大事故等対策要員に対しては、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水源確保の対応操作を習得することを目的に、手順の内容理解を図るための机上教育、資機材の取り扱い方法の習得を図るための模擬訓練又は実働訓練を実施する。

緊急時対策本部要員である実施組織及び支援組織に対しては、

重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択、  
確実な指揮命令の伝達等の一連の緊急時対策本部機能、支援組織  
の位置付け、実施組織との連携及び手順書の構成に関する机上教  
育を実施する。

- (c) 重大事故等の事故状況下において復旧を迅速に実施するために、  
普段から保守点検活動を社員自らが行って部品交換等の実務経験  
を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について  
熟知する。

運転員（当直員）は、通常時に実施する項目を定めた手順書に  
基づき、設備の巡視点検、定期点検及び運転に必要な操作を社員  
自らが行う。

緊急時対策本部要員のうち設備の保修を担当する者は、原子力  
訓練センターにてポンプ、弁設備の分解点検、調整、部品交換の  
実習を社員自らを実施することにより技能及び知識の向上を図る。  
更に、設備の点検においては、保守実施方法をまとめた手順書に  
基づき、現場において巡視点検、分解機器の状況確認、組立状況  
確認及び試運転の立会確認を行うとともに、作業手順書の内容確  
認及び作業工程検討などの保守点検活動を社員自らが行う。

重大事故等の対策については、緊急時対策本部要員が、各役割  
に応じて、可搬型重大事故等対処設備の設置、配管接続、ケーブ  
ルの布設接続、放出される放射性物質の濃度、放射線量の測定及  
びアクセスルートの確保、その他の重大事故等対策の資機材を用  
いた対応訓練を社員自らが行う。

- (d) 重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するた  
めに、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想  
定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間及び降雨並び



に強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を実施する。

- (e) 重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及びマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。

それらの情報及びマニュアルを用いて、事故時対応訓練を行うことで、設備資機材の保管場所、保管状態を把握し、取扱いの習熟を図るとともに、資機材等に関する情報及びマニュアルの管理を実施する。

【解説】

3 体制の整備は、以下によること。

- a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。
- b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。
- c) 実施組織は、工場等内の全発電用原子炉施設で同時に重大事故が発生した場合においても対応できる方針であること。
- d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。
- e) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。

- f) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。
- g) 発電用原子炉設置者において、指揮命令系統を明確化する方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。
- h) 発電用原子炉設置者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。
- i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織へ通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。
- j) 発電用原子炉設置者において、工場等外部からの支援体制を構築する方針であること。
- k) 発電用原子炉設置者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。

#### c. 体制の整備

重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、以下の基本方針に基づき整備する。

(a) 重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。重大事故等の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、原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、所長（原子力防災管理者）は、事象に応じて緊急時体制（警戒体制、第1種緊急時体制、第2種緊急時体制）を発令し、要員の非常召集、通報連絡を行い、発電所に自らを本部長とする緊急時対策本部を設置して対処する。

所長（原子力防災管理者）は、緊急時対策本部の本部長として、原子力防災組織の統括管理を行い、責任を持って原子力防災の活動方針の決定をする。

本部長の下に副本部長を設置する。副本部長は本部長を補佐し、本部長が不在の場合は、副本部長あるいは、本部付の副原子力防災管理者がその職務を代行する。

緊急時対策本部に、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する実施組織として、運転班（運転員（当直員）を含む。）、保修班、安全管理班及び土木建築班、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織として、運転支援班、実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織として総括班、広報班、総務班及び原子力訓練センター班を編成する。

通常時の発電所体制下での運転、日常保守点検活動の実務経験が緊急時対策本部での事故対応、復旧活動に活かせるよう、組織が効果的に重大事故等対策を実施できるよう、専門性及び経験を考慮した上で作業班の構成を行う。また、各班の役割分担、責任者である班長（管理職）を定め、指揮命令系統を明確にし、効果的な重

大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合の原子力防災組織において、その職務に支障をきたすことがないよう、独立性が確保できる組織に配置（指令部の本部付）する。発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合、重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ、最優先に行うことを任務とする。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等時において、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行い、緊急時対策本部の本部長は、その指示を踏まえ方針を決定する。

休日、時間外（夜間）に重大事故等が発生した場合、緊急時対策本部要員（指揮者等）は、発電用原子炉主任技術者が発電用原子炉施設の運転に関する保安監督を誠実に行うことができるよう、通信連絡手段により必要の都度、情報連絡（プラントの状況、対策の状況）を行い、発電用原子炉主任技術者は、その情報連絡を受け、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は指示を行う。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等の発生連絡があった場合、発電所に駆けつける。重大事故等の発生連絡を受けた後、発電所に駆けつけられるよう、非常召集ルート圏内（玄海町及び唐津市圏内）に3号炉及び4号炉の発電用原子炉主任技術者を2名配置する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備に当たって、保安上必要な事項について確認を行う。

(b) 実施組織を、運転班（運転員（当直員）を含む。）、保修班、安全管理班及び土木建築班により構成し、必要な役割の分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備する。

運転班は、運転員（当直員）の任務、事故拡大防止に必要な運転上の措置、発電施設の保安維持を行う。

保修班は、発電設備の応急復旧計画の策定及びそれに基づく措置並びに消火活動を行う。

安全管理班は、発電所及びその周辺（周辺海域）における放射線量並びに放射性物質の濃度の状況把握、災害対策活動に従事する要員の被ばく管理、放射線管理上の立入制限区域の設定管理、中央制御室及び代替緊急時対策所並びに緊急時対策所（緊急時対策棟内）におけるチェンジングエリア設置を行う。

土木建築班は、土木建築設備の応急復旧計画の策定及びそれに基づく措置を行う。

(c) 実施組織は、複数号炉の同時被災の場合において以下のとおり対応できる組織とする。

緊急時対策本部は、複数号炉の同時被災の場合において、本部長の指示により3号炉及び4号炉ごとに指名した指揮者の指示のもと、号炉ごとの情報収集や事故対策の検討を行う。

緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員を発電所構内又は近傍に常時確保し、複数号炉の同時被災が発生した場合においても、確保した要員により、重大事故等対処設備を使用して3号炉及び4号炉の炉心損傷防止及び原子炉格納容器破損防止の重大事故等対策に対応できる体制とする。

実施組織は号炉ごとの指揮者の指示のもと、当該発電用原子炉に特化して情報収集や事故対策の検討を行い、重大事故等対策を

実施する。

複数号炉の同時被災の場合でも情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう通報連絡者を配置し、原子力災害対策特別措置法に定められた通報連絡先へ連絡するとともに、通報連絡後の情報連絡は通報連絡者が管理を一括して実施する体制を構築することで円滑に対応できる体制とする。

発電用原子炉主任技術者は、原子炉ごとに選任する。担当号炉のプラント状況把握及び事故対策に専念することにより、複数号炉の同時被災を想定した場合においても指示を的確に実施する。

各号炉の発電用原子炉主任技術者は、複数号炉の同時被災時に、号炉ごとの保安監督を誠実かつ、最優先に行う。

また、実施組織による重大事故等対策の実施に当たり、号炉ごとに選任した発電用原子炉主任技術者は、緊急時対策本部から得られた情報に基づき重大事故等の拡大防止又は影響緩和に関し、保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行い、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。

- (d) 緊急時対策本部には、支援組織として技術支援組織と運営支援組織を設ける。

技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的助言を行う運転支援班で構成する。運転支援班は、重大事故等発生時に炉心損傷へ至った場合において、プラント状態の把握及び事故進展の予測、パラメータの監視、パラメータがあらかじめ定められたしきい値を超えた場合に操作を実施した場合の実効性及び悪影響の評価並びに操作の優先順位を踏まえた操作の選定を行い実施組織へ実施すべき操作の指示を行う。

運営支援組織は、総括班、広報班、総務班及び原子力訓練セン

ター班で構成し、必要な役割の分担を行い実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える。

総括班は、緊急時対策本部の運営、情報の収集、災害状況の把握、関係官庁及び関係地方公共団体への通報連絡、燃料貯蔵状況の管理並びに各班へ本部指令事項の連絡を行う。

広報班は、関係地方公共団体の対応、報道機関の対応及び避難者誘導（展示館来館者）を行う。

総務班は、本部構成員の動員状況の把握、要員と資機材の輸送車手配及び運搬、防災資機材の整備、輸送及び調達、緊急医療対応、正門の出入管理並びに要員に対する食料の調達配給を行う。

原子力訓練センター班は、避難者の誘導（原子力訓練センター見学者）を行う。

これらの各班は、各班の役割を実施し、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える。

(e) 所長（原子力防災管理者）は、警戒事象（原子力災害対策特別措置法第10条の可能性のある事故、故障等又は自然災害発生）により緊急時体制を発令し、緊急時対策本部要員の非常召集連絡を行い、所長（原子力防災管理者）を本部長とする緊急時対策本部を設置する。その中に実施組織及び支援組織を設置し重大事故等の対策を実施する。

休日、時間外（夜間）においては、重大事故等が発生した場合、速やかに対策の対応を行うため、発電所構内又は近傍に緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員を常時確保し、体制を強化する。

緊急時対策本部（全体体制）が構築されるまでの間、副原子力防災管理者の指揮の下、運転員（当直員）及び重大事故等対策要



員を主体とした初動の体制を確保し、迅速な対応を図る。具体的には、副原子力防災管理者は関係箇所と通信連絡設備を用いて情報連携しながら運転員（当直員）及び重大事故等対策要員へ指示を行う。運転員（当直）及び重大事故等対策要員は、副原子力防災管理者の指示の下、必要な重大事故等対策を行う。

非常召集の要員への連絡については、緊急呼出システムを活用するとともに、バックアップとして社員寮その他必要な箇所に衛星携帯電話設備を配備することで要員との連絡及び要員の非常召集を行う。なお、地震の影響により緊急呼出システムが正常に機能しない等の通信障害によって非常召集連絡ができない場合でも地震（発電所周辺地域において、震度5弱以上の地震）の発生により発電所に自動参集する体制を整備する。

重大事故等が発生した場合に速やかに対応するために実施組織として必要な要員は、原子力防災組織の統括管理及び全体指揮を行う全体指揮者、号炉ごとの統括管理及び号炉ごとの指揮を行う号炉ごと指揮者並びに通報連絡を行う通報連絡者の緊急時対策本部要員（指揮者等）4名、運転操作指揮、号炉間連絡、運転操作助勢及び運転操作対応を行う運転員（当直員）12名、初動の運転対応及び保修対応を行う重大事故等対策要員（以下「初動対応要員」という。）20名、並びに初動後の保修対応を行う重大事故等対策要員（以下「初動後対応要員」という。）16名の合計52名を確保する。

なお、号炉ごとの指揮者は、重大事故等対策の初動後対策において、必要に応じて現場の指揮を行う。

また、火災発生時の初期消火活動を行う要員についても発電所に常時確保する。

重大事故等が発生した場合、重大事故等対策要員のうち初動対応要員は、中央制御室に参集するとともに、緊急時対策本部要員（指揮者等）と初動後対応要員は、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）に参集し、通報連絡、給水確保及び電源確保等の、各要員の任務に応じた対応を行う。

重大事故等の対応については、高線量下の対応においても、社員及び協力会社社員を含め要員を確保する。

当社社員と協力会社社員の現場での対応については、請負契約のもと、それぞれがあらかじめ定められた業務内容をそれぞれの責任者の下で行うこととする。必要に応じて作業の進捗について、当社と協力会社の責任者間で相互連絡を取り合うようにする。

病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し、緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた体制に係る管理を行う。

緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、休日、時間外（夜間）を含めて必要な要員を非常召集できるよう、緊急時対策本部要員に対して定期的に通報連絡訓練を実施する。

(f) 発電所における重大事故等対策の実施組織及び支援組織の各班の機能は、上記（b）項及び（d）項のとおり明確にするとともに、各班に責任者である班長及び副班長を配置する。

(g) 緊急時対策本部における指揮命令系統を明確にするとともに、指揮者である本部長の所長(原子力防災管理者)が欠けた場合に備え、本部長(原子力防災管理者)の代行者と代行順位をあらかじめ定め明確にする。

所長(原子力防災管理者)は、全体指揮者となり原子力防災組織を統括管理し、複数号炉の同時被災時は3号炉及び4号炉ごとに指揮者を指名する。

号炉ごと指揮者のもと重大事故等対策を実施する。

本部長の所長(原子力防災管理者)が欠けた場合は副本部長あるいは、本部付の副原子力防災管理者が代行とすることをあらかじめ定める。

実施組織及び支援組織の各班には責任者である班長(課長)を配置し、班長が欠けた場合に備え、あらかじめ代行順位を定めた副班長(課長又は副長)を配置する。

(h) 実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する。

重大事故等が発生した場合において、実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するために、関係箇所との連携を図り迅速な対応により事故対応を円滑に実施することが必要なことから、以下の施設及び設備を整備する。

支援組織が、必要なプラントのパラメータを確認するためのSPDSデータ表示装置、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システムを含む。)、衛星携帯電話設備及び携帯型通話設備を備えた代替緊急時対策所又は緊急時対策所(緊急時対策棟内)を整備する。

実施組織が、中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所

(緊急時対策棟内) 及び現場との連携を図るため、携帯型通話設備、無線連絡設備及び衛星携帯電話設備を整備する。

また、照明の電源が喪失し照明が消灯した場合でも、迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるようヘッドライト及び懐中電灯等を整備する。

- (i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、原子力施設事態即応センターに設置する本店対策本部等の発電所内外の組織への通報及び連絡を実施できるように衛星携帯電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況に係る情報は、緊急時対策本部の総括班にて一元的に集約管理し、発電所内で共有するとともに、本店対策本部と緊急時対策本部間において、衛星携帯電話設備、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及び緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) を使用することにより、発電所の状況及び重大事故等対策の実施状況の情報共有を行う。

また、本店対策本部との連絡を密にすることで報道発表、外部からの問い合わせ対応及び関係機関への連絡を本店原子力防災組織で構成する本店対策本部で実施し、緊急時対策本部が事故対応に専念でき、かつ、発電所内外へ広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

- (j) 重大事故等発生時に、発電所外部からの支援を受けることができるように支援体制を整備する。

発電所において、警戒事象、特定事象、又は原子力災害対策特

別措置法第15条第1項に該当する事象が発生した場合、所長（原子力防災管理者）は、それぞれの区分により直ちに緊急時体制を発令するとともに発電本部部長（原子力管理）へ報告する。

発電本部部長（原子力管理）は、緊急時対策本部の本部長から発電所における緊急時体制発令の報告を受けた場合、直ちに社長に報告し、社長は本店における緊急時体制を発令する。発電本部部長（原子力管理）は、本店原子力防災組織で構成する本店対策本部を設置するため、本店対策本部の要員を非常召集する。

社長は、本店における緊急時体制を発令した場合、速やかに原子力施設事態即応センターに発電所外部の支援組織である本店対策本部を設置し、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社大での体制にて原子力災害対策活動を実施するため本店対策本部長としてその職務を行う。

なお、社長が不在の場合は副社長又は執行役員がその職務を代行する。

本店対策本部長は、本店対策本部の設置、運営、統括及び災害対策活動に関する総括管理を行い、副本部長は本部長を補佐する。本店対策本部各班長は本部長が行う災害対策活動を補佐する。

本店対策本部は、緊急時対策本部が事故対応に専念できるよう、技術支援組織として、事故拡大防止措置の支援を行う原子力技術班、運営支援組織として、情報の収集及び災害状況把握を行う総括班、外部電源や通信連絡設備に関する支援を行う復旧支援班、自治体及びプレス対応を行う広報班並びに資機材及び食料の調達運搬を行う支援班から構成され、原子力施設事態即応センターに参集し活動を行う。

本店対策本部長は発電所における災害対策の実施を支援するた

めに、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設営のため、あらかじめ選定している派遣要員を本店対策本部に召集するなど必要な準備の開始を本店対策本部総括班長（発電本部部長（原子力管理））に指示する。

本店対策本部長は、その後の事態進展を踏まえ、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、あらかじめ選定している施設の候補の中から放射性物質が放出された場合の影響等を勘案した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、必要な要員を派遣するとともに、災害対策支援に必要な資機材等の運搬を実施する。

本店対策本部は、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織からの技術的な支援が受けられる体制を整備する。

- (k) 重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

重大事故等発生時に原子炉格納容器の設計圧力及び温度に近い状態が継続する場合等に備えて、機能喪失した設備の部品取替による復旧手段を整備する。主要な設備の取替部品をあらかじめ確保するとともに、同種の設備に使用されている部品を用いた復旧を考慮する。

また、設備の補修を実施するための放射線量低減、放射性物質を含んだ汚染水が発生した際の汚染水の処理等の事態収束活動を円滑に実施するため、平時から必要な対応を検討できる協力活動体制を継続して構築する。

## 1. 適合方針

重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な体制の整備等の重大事故等対策における共通事項については、令和元年9月25日付け原規規発第1909252号をもって設置変更許可を受けた基本方針に同じである。なお、蓄電池（3系統目）を用いた重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置について整備する手順書については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて補足する。

## 1.14 電源の確保に関する手順等

### < 目 次 >

#### 1.14.1 対応手段と設備の選定

- (1) 対応手段と設備の選定の考え方
- (2) 対応手段と設備の選定の結果

#### 1.14.2 重大事故等時の手順等

##### 1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

- (1) 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電
- (2) 予備変圧器２次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (3) 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電
- (5) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電
- (6) 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電
- (7) 優先順位

##### 1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

##### 1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電
- (2) 蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）からの給電
- (3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）



からの給電

(4) 優先順位

1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等

(1) 代替所内電気設備による給電

1.14.2.5 燃料の補給手順等

(1) 燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給

(2) 大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給

(3) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給

- 添付資料1.14.1 重大事故等対処設備と基準規則の対応表
- 添付資料1.14.2 不要直流負荷切離し操作
- 添付資料1.14.3 不要負荷切離しリスト
- 添付資料1.14.4 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電
- 添付資料1.14.5 必要直流負荷への切替操作リスト
- 添付資料1.14.6 蓄電池（3系統目）を直流電源に追加する場合の有効性評価への影響について

## 1.14 電源の確保に関する手順等

### < 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 「電力を確保するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
  - (1) 炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力の確保
    - a) 電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、代替電源により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順等を整備すること。
    - b) 所内直流電源設備から給電されている24時間内に、十分な余裕を持って可搬型代替交流電源設備を繋ぎ込み、給電が開始できること。
    - c) 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにしておくこと。また、敷設したケーブル等が利用できない状況に備え、予備のケーブル等を用意すること。
    - d) 所内電気設備（モーターコントロールセンター(MCC)、パワー

センター (P/C) 及び金属閉鎖配電盤 (メタクラ) (MC) 等) は、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保する対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

## 1.14.1 対応手段と設備の選定

### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

外部電源喪失及び所内単独運転に失敗した場合には、非常用高圧母線及び非常用直流母線へ給電するために必要な設計基準事故対処設備として、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）を設置する。

ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）より給電された電源を各負荷へ分配するために必要な設計基準事故対処設備として、所内電気設備を設置する。

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが、設計基準事故対処設備が故障した場合は、その機能を代替するために、各設計基準事故対処設備が有する機能、相互関係を明確にした上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する（第1.14.1図、第1.14.2図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備<sup>\*1</sup>を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十七条及び技術基準規則第七十二条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多

様性拡張設備との関係を明確にする。

## (2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果、設計基準事故対処設備の故障として、非常用高圧母線への交流電源による給電及び非常用直流母線への直流電源による給電に使用する設備並びに所内電気設備の故障を想定する。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準、基準規則要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を、第1.14.1表～第1.14.3表に示す。

### a. 代替電源（交流）による給電対応手段及び設備

#### (a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源（交流）により非常用高圧母線へ給電する手段がある。

代替電源(交流)による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 予備変圧器 2 次側電路
- ・ 号炉間電力融通電路
- ・ 後備送電線連絡高圧電路

- ・ 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）
- ・ 予備ケーブル（号炉間電力融通用）
- ・ ディーゼル発電機（他号炉）
- ・ 燃料油貯油そう（他号炉）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した代替電源(交流)による給電に使用する設備のうち、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、号炉間電力融通電路、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、予備ケーブル（号炉間電力融通用）、ディーゼル発電機（他号炉）、燃料油貯油そう（他号炉）、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機が使用できない場合においても、炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 予備変圧器 2 次側電路

耐震 S クラスの能力を持たないが、当該電路が健全であ

ること及び他号炉の交流電源が健全であれば、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

- ・ 後備送電線連絡高圧電路

耐震 S クラスの能力を持たないが、当該電路が健全で外部電源（66kV送電線）を受電可能な場合に、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

なお、予備変圧器 2 次側電路、号炉間電力融通電路及び予備ケーブル（号炉間電力融通用）については、他号炉の交流電源が健全<sup>※2</sup>であることを確認し使用する。

※2 他号炉の交流電源が健全とは以下のいずれかの状態を示す。

- ・ 外部電源 1 系統以上が健全
- ・ 主発電機による所内単独運転成功
- ・ ディーゼル発電機 2 台が健全
- ・ ディーゼル発電機 1 台と大容量空冷式発電機 1 台が健全

また、代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所用発電機車は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・ 代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所用発電機車  
「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。



b. 非常用電源（直流）による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合、直流電源装置により非常用直流母線へ給電する手段がある。

非常用電源（直流）による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 蓄電池（安全防護系用）

(b) 重大事故等対処設備

基準規則に要求される蓄電池（安全防護系用）は重大事故等対処設備として位置づける。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を約4時間確保できる。

c. 代替電源（直流）による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

全交流動力電源が喪失した場合において、交流動力電源又は代替電源（交流）による非常用直流母線への給電が復旧する見込みがない場合及び蓄電池（安全防護系用）からの給電ができない場合、代替電源（直流）により非常用直流母線へ給電する手段がある。

代替電源(直流)による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 蓄電池（重大事故等対処用）
- ・ 蓄電池（3系統目）

- ・ 直流電源用発電機
- ・ 可搬型直流変換器
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備のうち、蓄電池（重大事故等対処用）、蓄電池（3系統目）、直流電源用発電機、可搬型直流変換器、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

また、可搬型バッテリー（タービン動補助給水ポンプ補助（非常用）油ポンプ用）、可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）、可搬型バッテリー（炉外核計装装置用、放射線監視設備用）は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・ 可搬型バッテリー（タービン動補助給水ポンプ補助（非常用）油ポンプ用）

「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

- ・ 可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）

「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。

- ・ 可搬型バッテリー（炉外核計装装置用、放射線監視設備用）  
「1.15事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

d. 代替所内電気設備による給電対応手段及び設備

(a) 対応手段

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合、代替所内電気設備により給電する手段がある。

代替所内電気設備による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機
- ・ 大容量空冷式発電機用燃料タンク
- ・ 大容量空冷式発電機用給油ポンプ
- ・ 重大事故等対処用変圧器受電盤
- ・ 重大事故等対処用変圧器盤
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ タンクローリ

(b) 重大事故等対処設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備のうち、大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、大容量空冷式発電機用給油ポンプ、重大事故等対処用変圧器受電盤、重大事故等対処用変圧器盤、燃料油貯蔵タンク及びタンクロー

りは重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により、所内電気設備が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

e. 手 順 等

上記のa.、b.、c.及びd.により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、運転員（当直員）等<sup>※3</sup>及び保修対応要員<sup>※4</sup>の対応として炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順に定める（第1.14.1表～第1.14.3表）。

事故時に監視が必要となる計器を整備する（第1.14.4表）。

※3 運転員（当直員）等：運転員（当直員）及び重大事故等対策要員のうち運転対応要員をいう。

※4 保修対応要員：重大事故等対策要員のうち保修対応要員をいう。

## 1.14.2 重大事故等時の手順等

### 1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

#### (1) 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電

外部電源及びディーゼル発電機の故障等により非常用高圧母線への交流電源からの給電ができない場合、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等である非常用高圧母線に対してディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電を行う。

大容量空冷式発電機を起動し、非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

大容量空冷式発電機の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「全交流動力電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA」である。大容量空冷式発電機は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。上記の事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、大容量空冷式発電機の負荷容量を確認して給電する。また、大容量空冷式発電機の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に給電する。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

#### a. 手順着手の判断基準

外部電源及びディーゼル発電機の故障等によりすべての非常用

高圧母線への交流電源からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.3図に、タイムチャートを第1.14.4図に、単線結線図を第1.14.5図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に大容量空冷式発電機による給電操作を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、受電準備として非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。また、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ③ 運転員（当直員）等は、現場でC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器の投入操作を実施する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機を起動する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機主遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で大容量空冷式発電機の運転状態を確認する。

- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。
- ⑪ 保守対応要員は、大容量空冷式発電機の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保守対応要員1名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約15分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。遮断器操作については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

大容量空冷式発電機は、常設代替電源設備として設置しているため、中央制御室及び現場で並行して作業し速やかに電源回復操作を実施する。

(2) 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う。

予備変圧器 2 次側電路を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通により給電する必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「全交流動力電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA」である。上記の事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段に使用する電源をディーゼル発電機（他号炉）により給電する場合、ディーゼル発電機（他号炉）の負荷を確認して給電する。ディーゼル発電機（他号炉）の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に供給する。

a. 手順着手の判断基準

大容量空冷式発電機による給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）から給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第



1.14.6図に、タイムチャートを第1.14.7図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に予備変圧器2次側の受電遮断器を投入するために必要なインターロック処置の準備を依頼する。
- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で予備変圧器1次側遮断器を「切」とする。
- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑨ 保修対応要員は、予備変圧器2次側の受電遮断器を投入するために必要なインターロック処置を実施する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で、予備変圧

器 2 次側の受電遮断器並びに C 及び D 非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。

⑪ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。

⑫ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。

⑬ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤の NFB を「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等 2 名、現場対応は運転員（当直員）等 2 名及び保修対応要員 2 名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約 20 分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

### (3) 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、

他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う。

号炉間電力融通電路を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通については、電路の送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

号炉間電力融通電路は、遮断器及びケーブルにより通常時は他号炉と系統が分離されており、重大事故等時のみ接続する。

a. 手順着手の判断基準

予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.8図に、タイムチャートを第1.14.9図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に号炉間電力融通電

路の接続準備を依頼する。

- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑧ 保修対応要員は号炉間電力融通電路の接続を実施する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、号炉間電力融通電路の接続を確認後、現場にて他号炉のC又はD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器、当該号炉のC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」と

し、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名及び保修対応要員2名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電ができない場合において、後備送電線連絡高圧電路から送電が可能であることを確認できた場合、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を行う。

後備送電線連絡高圧電路を用いて66kV送電線より非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電については、電路の送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

a. 手順着手の判断基準

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、後備送電線連絡高圧電路が使用できることが確認でき

た場合。

b. 操作手順

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.10図に、タイムチャートを第1.14.11図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等に後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電の開始を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で後備送電線連絡高圧電路を接続する連絡遮断器並びにC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線

電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンターの受電を行い、受電状態を確認する。

⑧ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。

⑨ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約40分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(5) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電

機動的な事故対応を行うために発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を配備しており、全交流動力電源喪失時に、後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電ができない場合、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電を行う。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電ができなければ、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を起動し、非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の接続場所は位置的に分散した2箇所を整備し、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の配備数もこれに応じたものとし、給電する負荷は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷とする。

なお、中容量発電機車の場合においては、プラントの被災状況に応じて常設電動注入ポンプ等を供給対象負荷として電力を供給する。

a. 手順着手の判断基準

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.12図及び第1.14.13図に、タイムチャートを第1.14.14図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電操作を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室で受電準備として非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。  
また、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。
- ③ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。



- ④ 保修対応要員は、現場でケーブル布設及び接続、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）設置による給電準備を実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、現場でC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器の投入操作を実施する。
- ⑥ 当直課長は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電準備が完了すれば、運転員（当直員）等及び保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）からの給電を指示する。
- ⑦ 保修対応要員は、現場で発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を起動し、運転状態を確認する。
- ⑧ 保修対応要員は、現場で発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）の遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行う。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、中央制御室で母線電圧にて受電確認を行う。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。
- ⑬ 保修対応要員は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電

機車)の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員(当直員)等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員(当直員)等1名、保守対応要員4名により作業を実施する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業及び遮断器操作については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

(6) 予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)による代替電源(交流)からの給電ができない場合において、他号炉の交流電源が健全であることが確認できた場合、配備している予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電を行う。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)を用いて他号炉から非常用高圧母線へ給電する手順を整備する。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)は、布設していないため、他

号炉と系統が分離されており、重大事故等時のみ接続する。

a. 手順着手の判断基準

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合において、他号炉の交流電源が健全である場合。

b. 操作手順

予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.15図に、タイムチャートを第1.14.16図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による給電を指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、所内電源系統の状態を確認し、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通が可能であることを確認する。
- ③ 運転員（当直員）等は、保修対応要員に予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続準備を依頼する。
- ④ 他号炉の運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で号炉間融通を行う非常用高圧母線の不要負荷の切離しを実施する。
- ⑤ 運転員（当直員）等は、受電準備として受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」

又は「切」とする。

- ⑥ 運転員（当直員）等は、現場で非常用高圧母線の各遮断器及び非常用低圧母線の各遮断器の開放又は開放確認をする。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用高圧母線及び非常用低圧母線の受電遮断器を「切」とする。
- ⑧ 保守対応要員は予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続を実施する。
- ⑨ 運転員（当直員）等は、予備ケーブル（号炉間電力融通用）の接続を確認後、現場にて他号炉及び当該号炉の予備ケーブル（号炉間電力融通用）を接続した遮断器、当該号炉のC及びD非常用高圧母線の代替電源受電遮断器を投入し、非常用高圧母線の受電を行い、母線電圧により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用低圧母線の受電遮断器を「入」とし、非常用低圧母線の受電を行い、母線電圧により受電を確認する。その後、現場でコントロールセンタの受電を行い、受電状態を確認する。
- ⑪ 運転員（当直員）等は、蓄電池を充電する前に、中央制御室及び現場で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室を換気する。
- ⑫ 運転員（当直員）等は、現場で充電器盤のNFBを「入」とし、直流電源の電圧により受電を確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員（当直員）等2名、現場対応は運転員（当直員）等2名及び保守対応要員10名により作業を実施

する。非常用高圧母線の受電までの所要時間は、約 4 時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

#### (7) 優先順位

全交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するための代替電源（交流）による給電手段の優先順位は、大容量空冷式発電機、予備変圧器 2 次側電路、号炉間電力融通電路、後備送電線連絡高圧電路、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、予備ケーブル（号炉間電力融通用）の順で使用する。

大容量空冷式発電機は全交流動力電源喪失時に、他号炉や外部電源の状況に依存せず、中央制御室及び現場での受電準備ができれば中央制御室から速やかに起動でき、短時間での給電が可能であることから、第 1 優先で使用する。

予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電は、保守対応要員によるインターロック処置後、中央制御室で遮断器を投入することで、容易に給電することができるが、大容量空冷式発電機よりも準備時間を要することから、第 2 優先で使用する。

号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電は、上記の第 2 優先手順に比べ、現場への移動に時間を要することから、第 3 優先で使用する。

後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電は上記の第3優先手順に比べ、現場への移動に時間を要することから、第4優先で使用する。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）はプラント監視機能等を維持するために必要な負荷への給電であること及び給電までに要する準備時間が比較的長いことから、第5優先で使用する。

なお、高圧発電機車と中容量発電機車の優先順位は、電源容量が大きく、上記の最低限必要な負荷に加え、プラント設備の被災状況に応じて起動可能な補機（例：常設電動注入ポンプ等）がある場合に給電が可能である中容量発電機車を優先とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）による給電は、電路への接続作業等の準備時間が長いことから、第6優先で使用する。

上記の第1優先から第6優先までの手順を連続して実施した場合、約8時間で実施可能であり、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（3系統目）から給電されている24時間以内に、十分な余裕を持って非常用母線へ繋ぎ込み、給電を開始する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.17図に示す。

#### 1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等

##### (1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、非常用直流母線へ蓄電池（安全防護系用）により無停電で直流電源が給電される。

蓄電池（安全防護系用）から非常用直流母線への給電を確認する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

交流電源から非常用直流母線への給電を非常用高圧母線電圧等により確認できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電は、自動動作となるため、自動動作の状況を非常用直流母線の電圧により確認する。概略系統図を第1.14.18図に示す。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名により確認を実施する。運転員（当直員）等による準備や起動操作はない。

### 1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等

- (1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電  
全交流動力電源喪失時に、24時間以上にわたり必要な負荷へ給電するため、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電を行う。

プラントの状態監視等に必ずしも必要ではない不要な直流負荷（以下「不要直流負荷」という。）の切離し及び蓄電池（重大事故等対処用）により非常用直流母線へ給電する手順を整備する。

蓄電池（安全防護系用）は、全交流動力電源喪失時において、事象発生後、約4時間で許容最低電圧を維持できなくなるため、蓄電池（重大事故等対処用）から給電を行い、8時間以内を目安に不要直流負荷を切り離すことで24時間にわたって給電を確保する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に交流動力電源が復旧する見込みがない場合で、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電及び不要直流負荷の切離し手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.19図に、タイムチャートを第1.14.20図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等に蓄電池（重大事故等対処用）を使用した給電及び不要直流負荷の切離しを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、許容最低電圧を維持できなくなる前に、中央制御室及び現場で蓄電池（重大事故等対処用）1による給電を実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧により、電源が確保されていることを確認する。
- ④ 運転員（当直員）等は、全交流動力電源喪失発生後8時間以内を目安に現場で不要直流負荷の切離しを行う。
- ⑤ 当直課長は、蓄電池（重大事故等対処用）1からの受電後、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できないと判断すれば、中央制御室で蓄電池（重大事故等対処用）2による給電を指示する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で蓄電池（重大事故等対処用）2による給電を実施する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧



により、電源が確保されていることを確認する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名にて実施する。非常用直流母線の受電までの所要時間は、約10分と想定する。

また、不要直流負荷の切離しについての現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等3名により作業を実施する。不要直流負荷の切離し完了までの所要時間は、約10分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、24時間以上にわたり必要な負荷へ給電するため、蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電を行う。

蓄電池（3系統目）より、必要な負荷へ24時間以上にわたり代替電源（直流）から非常用直流母線へ給電する手順を整備する。あわせて、プラントの状態監視等に必要な直流負荷（以下「必要直流負荷」という。）の切替え手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に交流動力電源が復旧する見込みがない場合で、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）

の故障等により非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合。

#### b. 操作手順

蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電及び必要直流負荷への切替え手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.20(1)図に、タイムチャートを第1.14.20(2)図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等に蓄電池（3系統目）を使用した給電及び必要直流負荷への切替えを指示する。
- ② 運転員（当直員）等は、中央制御室及び隣接する継電器室にて蓄電池（3系統目）による給電及び必要直流負荷への切替えを実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線電圧により、電源が確保されていることを確認する。

#### c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名にて実施する。非常用直流母線の受電及び必要直流負荷切替えの所要時間は、約30分と想定する。操作場所は中央制御室及び隣接する継電器室とし、必要直流負荷切替え後、蓄電池にて24時間にわたり電力の供給を実施する。

また、必要直流負荷への切替え対応は、中央制御室で蓄電池（3系統目）の投入操作後、直ちに必要負荷への切替えを行い24時間にわたり電力の供給を実施する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）からの給電にて非常用直流母線電圧が低下する前（事象発生後24時間）に、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電を行う。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を起動し、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による非常用直流母線への給電を行う手順を整備する。

直流電源用発電機の接続場所は位置的に分散した2箇所を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に全ての代替電源（交流）による給電手順にて交流動力電源が復旧する見込みがない場合。

b. 操作手順

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.21図及び第1.14.22図に、タイムチャートを第1.14.23図に示す。

① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に直流電源用発電機及び可搬型直流

変換器による給電を指示する。

- ② 保修対応要員は、現場で直流電源用発電機及び可搬型直流変換器の起動準備を行う。
- ③ 保修対応要員は、ケーブル布設及び接続等を実施する。
- ④ 運転員（当直員）等は、現場で受電準備操作を実施する。
- ⑤ 当直課長は、保修対応要員の起動準備並びに運転員（当直員）等の受電準備が完了すれば、保修対応要員へ直流電源用発電機及び可搬型直流変換器の起動並びに運転員（当直員）等へ給電開始を指示する。
- ⑥ 保修対応要員は、現場で直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を起動し、運転状態を確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、現場で直流電源用発電機から直流コントロールセンタへ給電を開始する。
- ⑧ 運転員（当直員）等は、中央制御室で非常用直流母線の電圧を確認し、電源が確保されていることを確認する。
- ⑨ 保修対応要員は、直流電源用発電機の運転状態を継続して監視し、負荷運転時における補給間隔を目安に燃料の補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保修対応要員4名により作業を実施する。非常用直流母線の受電までの所要時間は、約2時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表

示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

#### (4) 優先順位

全交流動力電源喪失時に、代替電源（直流）からの給電手段として、以上の手段を用いて、非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合に、蓄電池（重大事故等対処用）により代替電源（直流）を確保し、事象発生から8時間以内を目安に速やかに不要直流負荷の切離しを実施することで、常設の蓄電池による代替電源（直流）からの給電を24時間以上にわたって確保することができることから、第1優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に、中央制御室及び隣接する継電器室での手動操作にて給電できる蓄電池（3系統目）により、24時間以上にわたって代替電源（直流）を確保することができることから、第2優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電は、24時間以降に電圧が低下するため、それまでに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を準備し直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電を行うことにより長期に亘る直流電源を確保可能であることから、第3優先で使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.24図に示す。

#### 1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等

##### (1) 代替所内電気設備による給電

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合に発生する重大事故等の対応に必要な設備に、大容量空冷式発電機を用いた代替所内電気設備による給電を行う。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（常設電動注入ポンプ、監視計器及び蓄圧タンク出口弁）へ代替電源を給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失したことを、非常用高圧母線電圧等により確認した場合。

b. 操作手順

代替所内電気設備による給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.25図に、タイムチャートを第1.14.26図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員（当直員）等及び保修対応要員に代替所内電気設備による給電を指示する。
- ② 保修対応要員は、現場で代替所内電気設備による給電に必要な系統構成を実施する。
- ③ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機を起動する。

- ④ 運転員（当直員）等は、中央制御室で大容量空冷式発電機主遮断器を投入する。
- ⑤ 保守対応要員は、現場で大容量空冷式発電機の運転状態を確認する。
- ⑥ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で重大事故等対処用変圧器受電盤の遮断器を投入し、重大事故等対処用変圧器盤の受電状態を確認する。
- ⑦ 運転員（当直員）等は、中央制御室及び現場で常設電動注入ポンプ、監視計器及び蓄圧タンク出口弁への給電操作を実施する。
- ⑧ 保守対応要員は、大容量空冷式発電機の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員（当直員）等1名及び保守対応要員5名により作業を実施する。代替所内電気設備による給電までの所要時間は、約1時間と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。ケーブル接続作業については、速やかに作業できるように作業場所近傍に使用工具を配備する。屋内作業の室温は通常運転状態と同程度である。

1.14.2.5 燃料の補給手順等

(1) 燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給

ディーゼル発電機（他号炉）を運転し、号炉間電力融通を実施した場合、ディーゼル発電機（他号炉）へ燃料補給を行う。

ディーゼル発電機（他号炉）は、燃料油貯油そう（他号炉）より燃料補給されるため、燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、燃料油貯油そう（他号炉）へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上、燃料油貯油そう（他号炉）の油量を132kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

燃料油貯油そう（他号炉）の燃料が規定油量以上あることを確認し、ディーゼル発電機（他号炉）の運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>\*5</sup>に達した場合。

※5 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ ディーゼル発電機（他号炉）：運転開始後約48時間以内（その後約8時間ごとに補給）

b. 操作手順

燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給の手順の概要は以下の



とおり。概略系統図を第1.14.27図に、タイムチャートを第1.14.28図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に燃料油貯油そう(他号炉)への燃料補給を指示する。
- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから燃料油貯油そう(他号炉)への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを燃料油貯油そう(他号炉)の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約2時間30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

ディーゼル発電機(他号炉)の定格負荷運転時の燃料消費率は、約1.8kl/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約3日間と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

(2) 大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給

大容量空冷式発電機を運転した場合、大容量空冷式発電機へ燃料補給を行う。

大容量空冷式発電機は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大

容量空冷式発電機用給油ポンプにより燃料補給されるため、燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、大容量空冷式発電機用燃料タンクへ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上、大容量空冷式発電機用燃料タンクの油量を20kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料が規定油量以上あることを確認し、大容量空冷式発電機の運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>※6</sup>に達した場合。

※6 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 大容量空冷式発電機：運転開始後約12時間以内（その後約10時間ごとに補給）

b. 操作手順

大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.14.29図に、タイムチャートを第1.14.30図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給を指

示する。

- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを大容量空冷式発電機用燃料タンクの近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、約2時間30分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

大容量空冷式発電機の定格負荷運転時の燃料消費率は、約1,370ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約14時間30分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

(3) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機を運転した場合、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機へ燃料補給を行う。

燃料油貯蔵タンクからタンクローリへ燃料を吸入し、発電機車（高

圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機へ燃料を補給する手順を整備する。

また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.11使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等」及び「1.18緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上に管理する。

a. 手順着手の判断基準

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機の燃料が規定油量以上あることを確認し、運転を開始した後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間<sup>※7</sup>に達した場合。

※7 燃料補給作業着手時間及び定格負荷運転時における燃料補給間隔は以下のとおり。

- ・ 発電機車(高圧発電機車) : 運転開始後直ちに(その後約2時間10分ごとに補給)
- ・ 発電機車(中容量発電機車) : 運転開始後約1時間以内(その後約4時間ごとに補給)
- ・ 直流電源用発電機 : 運転開始後約4時間30分以内(その後約7時間30分ごとに補給)

b. 操作手順

発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)又は直流電源用発電機への燃料補給の手順の概要は以下のとおり。概略系統図を

第1.14.31図に、タイムチャートを第1.14.32図～第1.14.34図に示す。

- ① 緊急時対策本部は、手順着手の判断基準に基づき、保修対応要員に発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給を指示する。
- ② 保修対応要員は、燃料油貯蔵タンクから発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給作業の準備を実施する。
- ③ 保修対応要員は、タンクローリを保管エリアから燃料油貯蔵タンクの近傍に移動させ、燃料の吸入を実施する。
- ④ 保修対応要員は、タンクローリを発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機の近傍に移動させ、燃料の補給を実施する。
- ⑤ 保修対応要員は、定格負荷運転時における補給間隔を目安に、以降③、④を繰り返し、燃料補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は保修対応要員2名により作業を実施する。燃料補給完了までの所要時間は、発電機車（高圧発電機車）及び直流電源用発電機は約1時間55分、発電機車（中容量発電機車）は約2時間5分と想定する。

円滑に作業できるように、アクセスルートを確保し、防護具、可搬型照明、通信設備を整備する。

発電機車（高圧発電機車）の定格負荷運転時の燃料消費率は、約110ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約2時間と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

発電機車(中容量発電機車)の定格負荷運転時の燃料消費率は、約411ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約3時間30分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

直流電源用発電機の定格負荷運転時の燃料消費率は、約50ℓ/hである。燃料補給しない場合、起動から枯渇までの時間は約6時間50分と想定しており、枯渇までに燃料補給を実施する。

第1.14.1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
交流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源喪失)	代替電源(交流)による給電	大容量空冷式発電機	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (二部事象ベース:運転員(当直員)等及び保修対応要員)	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順
			大容量空冷式発電機用燃料タンク *2			
			大容量空冷式発電機用給油ポンプ *2			
			予備変圧器2次側電路	拡張設備		
			号炉間電力融通電路	重大事故等対処設備		
			後備送電線連絡高圧電路	拡張設備		
			発電機車 (高圧発電機車又は中容量発電機車)	重大事故等対処設備		
			予備ケーブル(号炉間電力融通用)			
			ディーゼル発電機(他号炉)			
			燃料油貯油そう(他号炉) *3			
			燃料油貯蔵タンク *4			
タンクローリ *4						

\*1: 整備する手順は、想定事象別に第一部(設計基準事象)、第二部(設計基準外事象:事象ベース、兆候〔安全機能〕ベース、停止中)、第三部(炉心損傷後影響緩和)に整備する。

\*2: 大容量空冷式発電機の燃料補給に使用する。

\*3: ディーゼル発電機(他号炉)の燃料補給に使用する。

\*4: 大容量空冷式発電機用燃料タンク、発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)及び燃料油貯油そう(他号炉)の燃料補給に使用する。

第1.14.2表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
直流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源喪失)	非常用電源(直流)による給電	蓄電池(安全防護系用)	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (二部事象ベース:運転員(当直員)等及びび保修対応要員)	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順
			蓄電池(重大事故等対処用)			
		代替電源(直流)による給電	蓄電池(3系統目)			
			直流電源用発電機			
			可搬型直流変換器			
			燃料油貯蔵タンク *2			
			タンクローリ *2			

\*1: 整備する手順は、想定事象別に第一部(設計基準事象)、第二部(設計基準外事象:事象ベース、兆候[安全機能]ベース、停止中)、第三部(炉心損傷後影響緩和)に整備する。

\*2: 直流電源用発電機の燃料補給に使用する。



第1.14.3表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書*1	手順書の分類	
所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電気設備による給電	大容量空冷式発電機	重大事故等対処設備	全交流動力電源喪失の対応手順等 (二部事象ベース：運転員(当直員)等及びび保修対応要員)	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順
			大容量空冷式発電機用燃料タンク *2			
			大容量空冷式発電機用給油ポンプ *2			
			重大事故等対処用変圧器受電盤			
			重大事故等対処用変圧器盤			
			燃料油貯蔵タンク *3			
			タンクローリ *3			

\*1：整備する手順は、想定事象別に第一部（設計基準事象）、第二部（設計基準外事象：事象ベース、兆候〔安全機能〕ベース、停止中）、第三部（炉心損傷後影響緩和）に整備する。

\*2：大容量空冷式発電機の燃料補給に使用する。

\*3：大容量空冷式発電機用燃料タンクの燃料補給に使用する。

第 1.14.4 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.14 電源の確保に関する手順等

監視計器一覧 ( 1 / 3 )

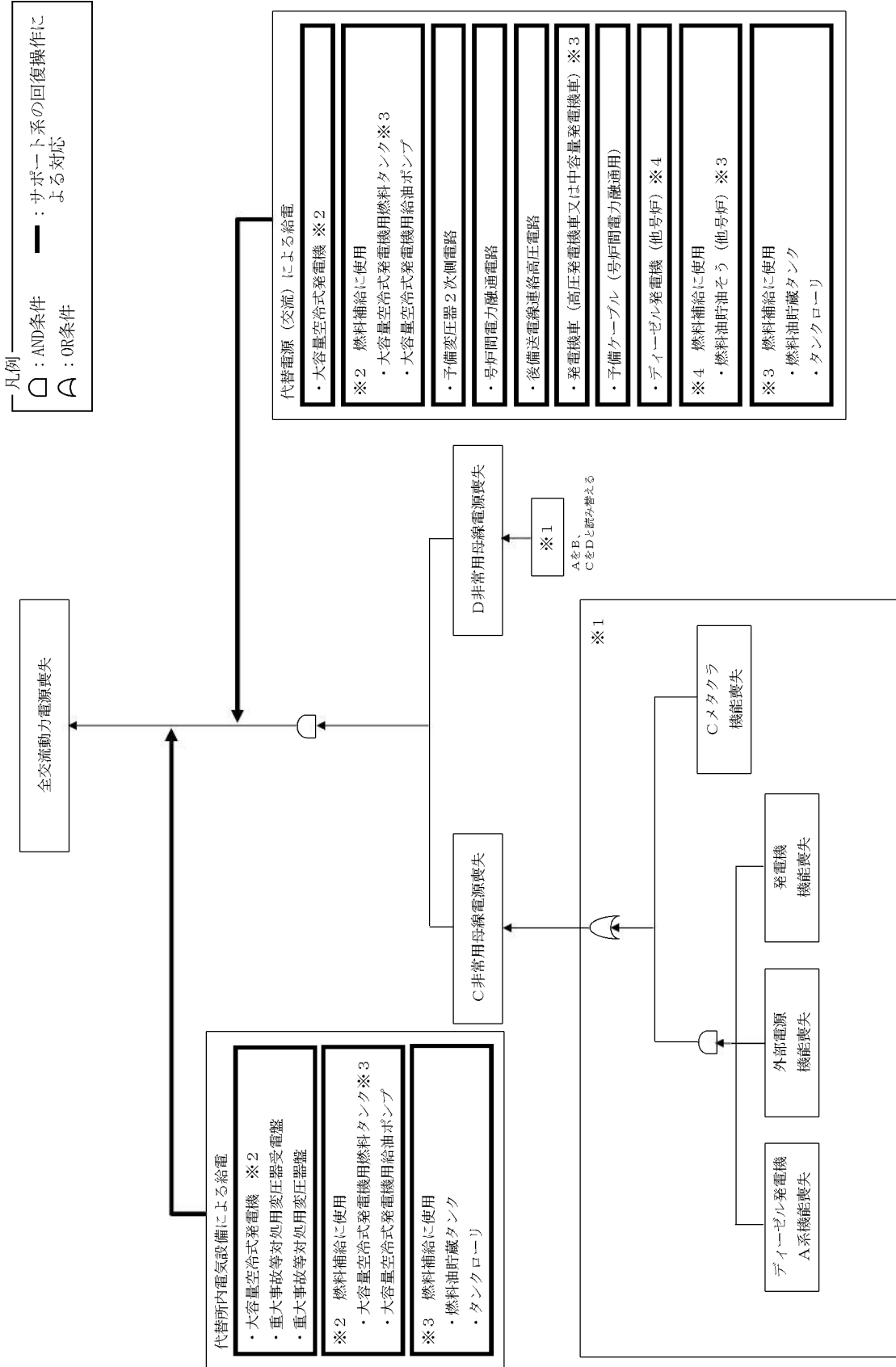
対応手段	重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目		監視計器
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等			
(1) 大容量空冷式発電機による 代替電源（交流）からの給電	判断 基準	電源	・ 500kV 玄海幹線 1 号線、2 号北線 電圧計及び 220kV 予備電源線電 圧計
			・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計
	操作	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計 ・ 大容量空冷式発電機電圧計、 電力計、周波数計
(2) 予備変圧器 2 次側電路を使 用した号炉間融通による代替 電源（交流）からの給電	判断 基準	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉） ・ 大容量空冷式発電機電圧計、 電力計、周波数計
	操作	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計
(3) 号炉間電力融通電路を使 用した号炉間融通による代替電 源（交流）からの給電	判断 基準	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
			・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉）
	操作	電源	・ 4-3C、D 母線電圧計
			・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、 E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計

監視計器一覧（2 / 3）

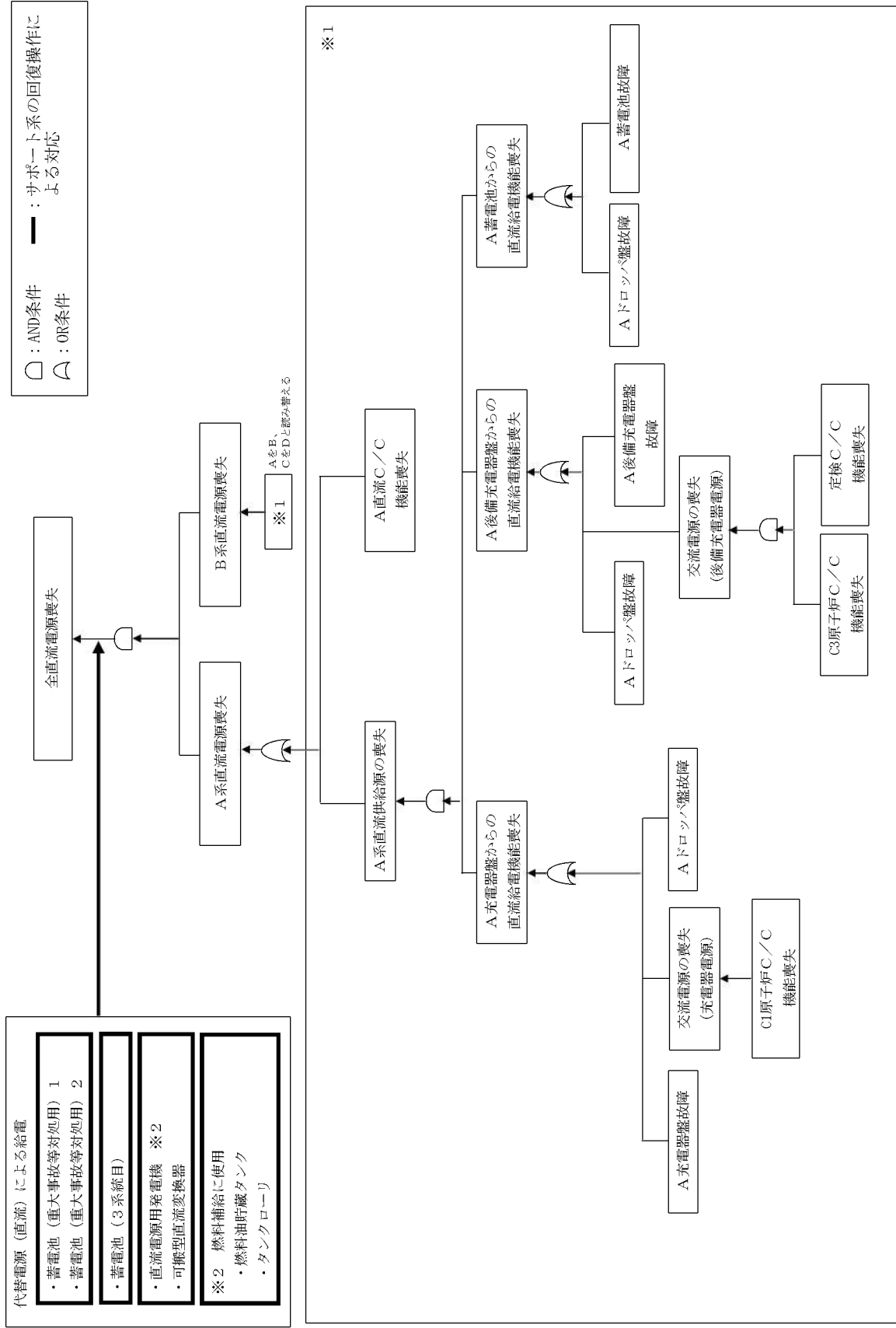
対応手段	重大事故等の 対応に必要な なる監視項目	監視計器
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等		
(4) 後備送電線連絡高圧電路による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計
		・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
	操作	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計
		・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計
(5) 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計
		・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
	操作	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計
		・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計
(6) 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3C、D 母線電圧計
		・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計
	操作	電源 ・ 4-4C、D 母線電圧計（他号炉）
		・ 4-3C、D 母線電圧計 ・ 3-3C1、C2、D1、D2 母線電圧計 ・ A、B 直流電源電圧計 ・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計 K1、K2 計算機電源電圧計

監視計器一覧（3 / 3）

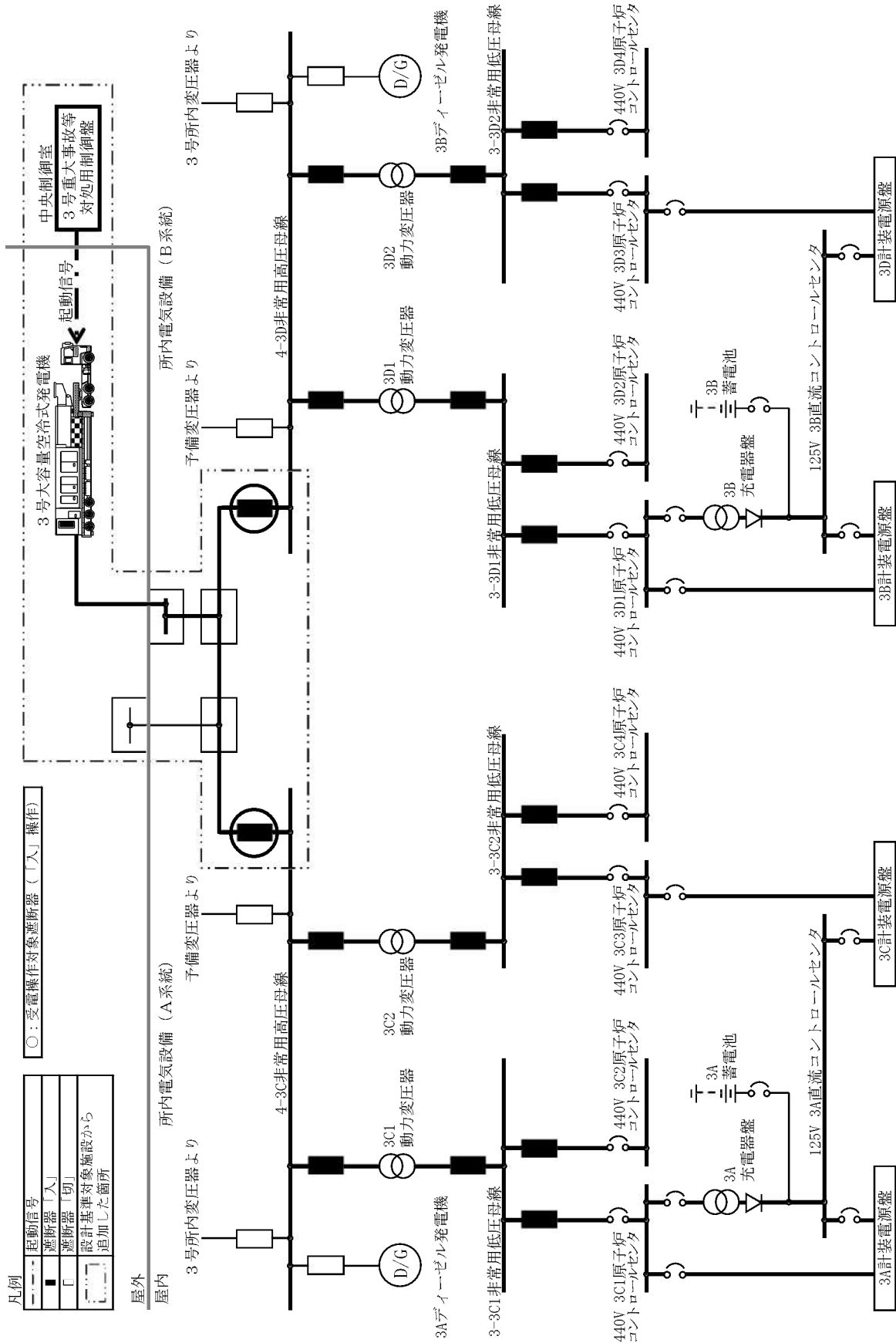
対応手段	重大事故等の対応に必要なとなる監視項目		監視計器
1.14.2.2 非常用電源（直流）による給電手順等			
(1) 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計</li> </ul>
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B 直流電源電圧計</li> </ul>
1.14.2.3 代替電源（直流）による給電手順等			
(1) 蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計</li> </ul>
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B 直流電源電圧計</li> </ul>
(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計</li> </ul>
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B 直流電源電圧計</li> </ul>
(3) 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計</li> </ul>
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B 直流電源電圧計</li> </ul>
1.14.2.4 代替所内電気設備による給電手順等			
(1) 代替所内電気設備による給電	判断基準	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 500kV 玄海幹線 1 号線、2 号北線電圧計及び 220kV 予備電源線電圧計</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4-3A、B、C、D 母線電圧計</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B 直流電源電圧計</li> </ul>
	操作	電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F、H2 計装用電源電圧計</li> <li>・ K1、K2 計算機電源電圧計</li> <li>・ 重大事故等対処用変圧器盤電圧計</li> <li>・ 大容量空冷式発電機電圧計（現場）、電力計（現場）、周波数計（現場）</li> </ul>



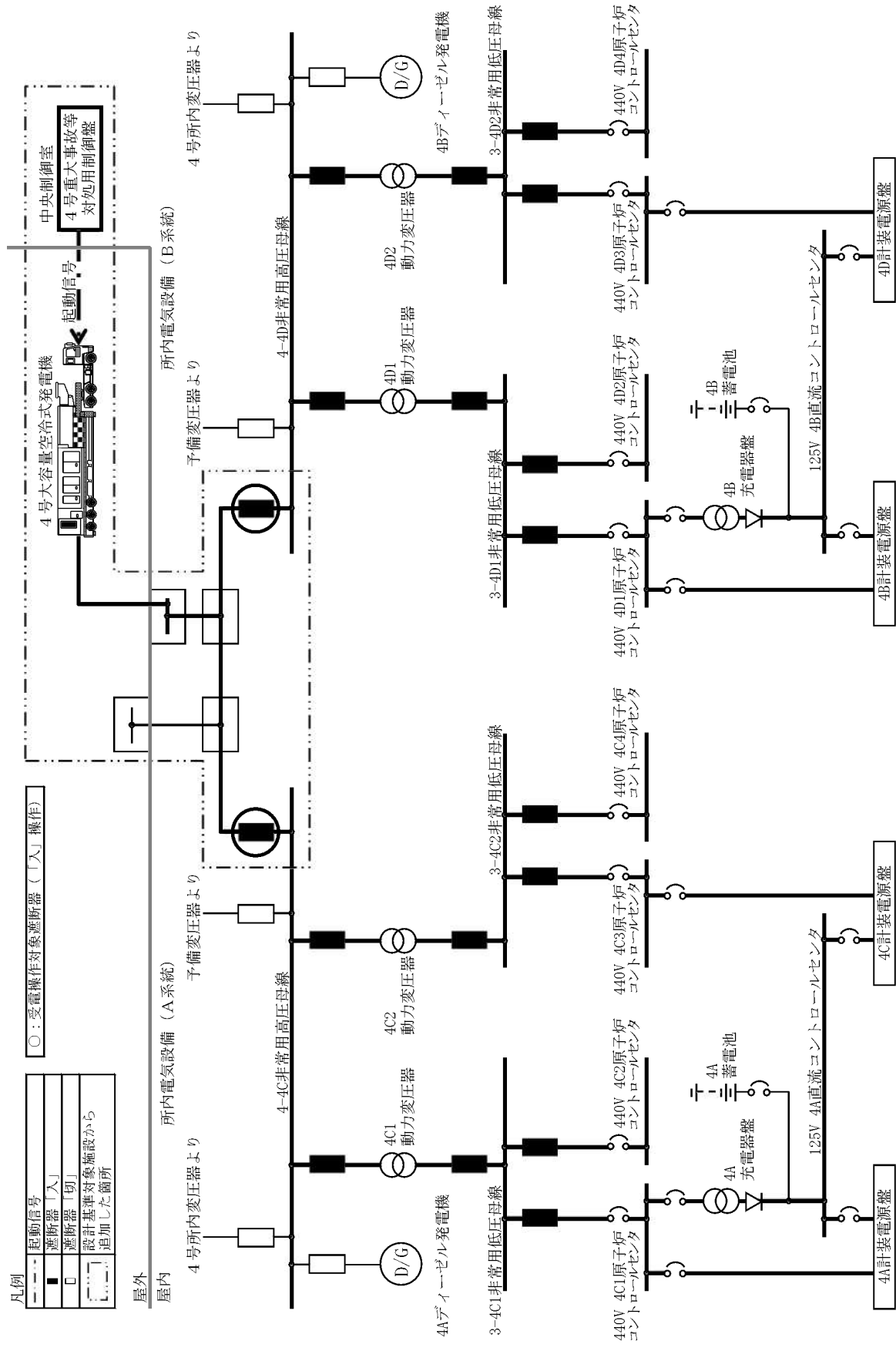
第 1.14.1 図 機能喪失原因対策分析 (全交流動力電源喪失)



第 1.14.2 図 機能喪失原因対策分析（全直流電源喪失）



第 1.14.3 図 大容量空冷式発電機による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (3号炉)



第 1.14.3 図 大容量空冷式発電機による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (4号炉)

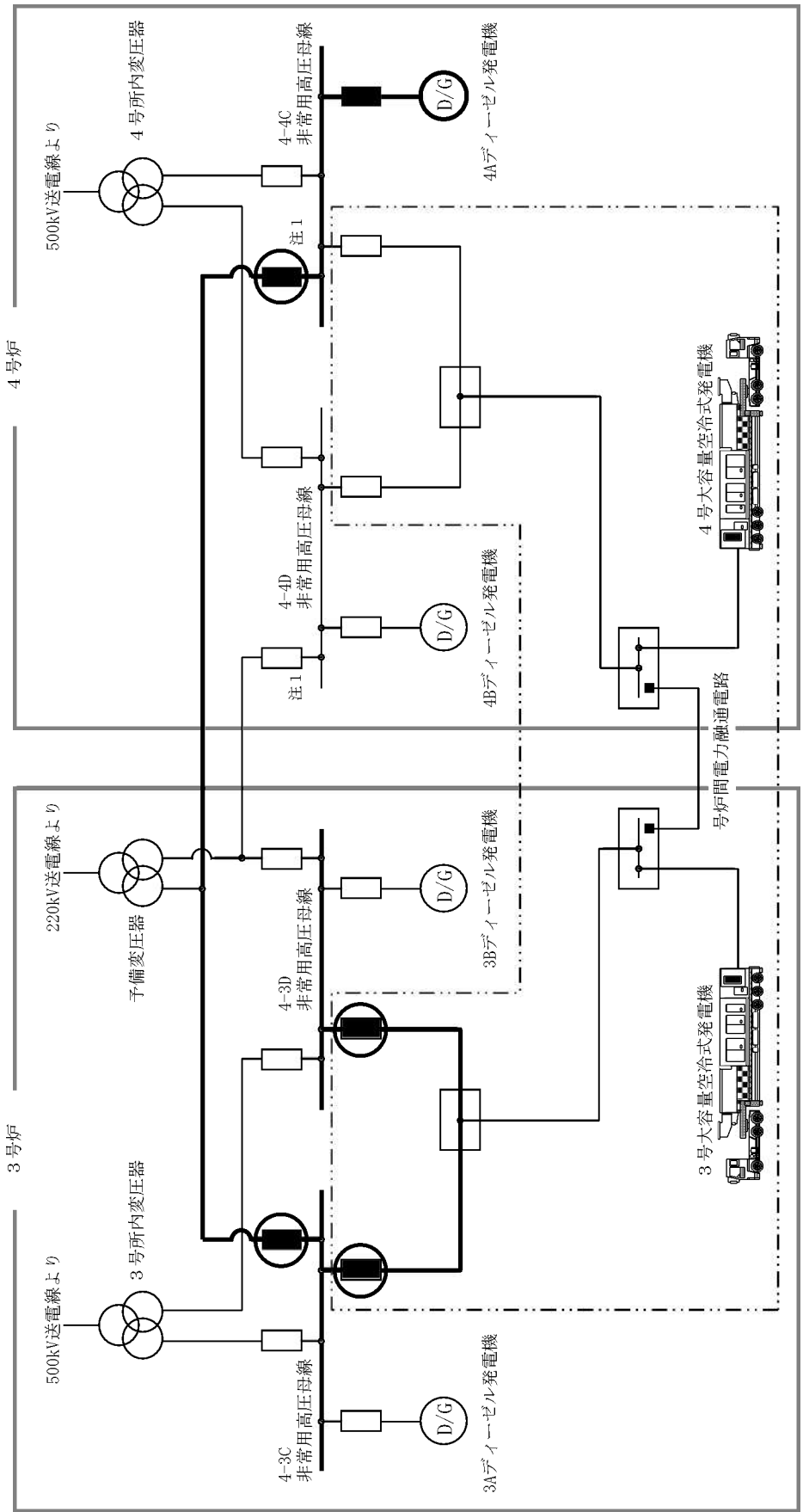


		経過時間(分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	要員(数)	▽ 約15分 大容量空冷式発電機からの給電											
大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電	運転員(当直員)等 (中央制御室)	1	15分										大容量空冷式発電機の起動 発電準備・確認
	運転員(当直員)等 (現場)	1	15分										発電準備・確認
	保修対応要員	1	15分										起動状態確認

第 1.14.4 図 大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電  
タイムチャート

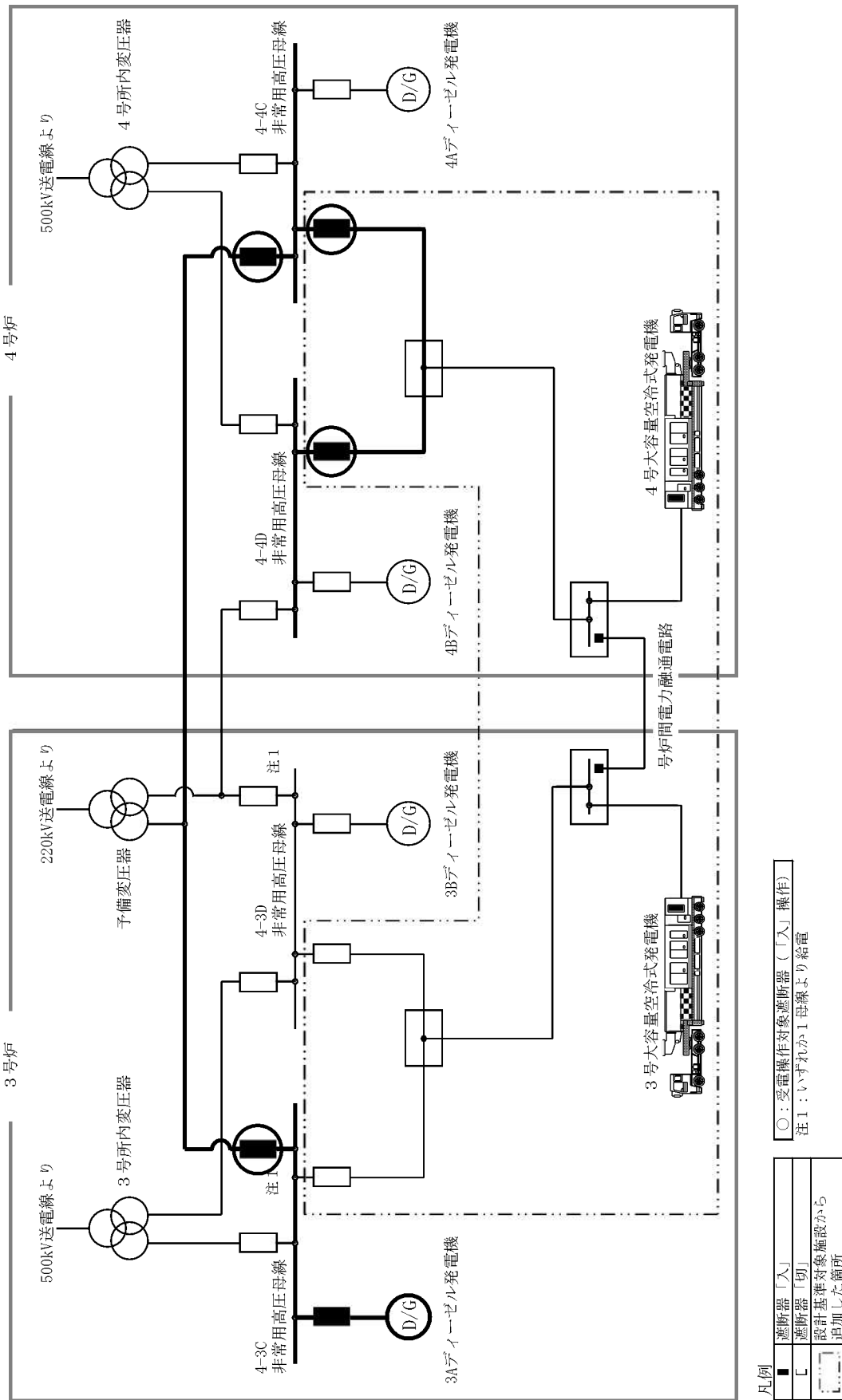






- 凡例
- |   |                  |
|---|------------------|
| ○ | 遮断器「入」           |
| □ | 遮断器「切」           |
| □ | 設計基準対象施設から追加した箇所 |
- : 受電操作対象遮断器 (「入」操作)  
 注1: いずれか1母線より給電

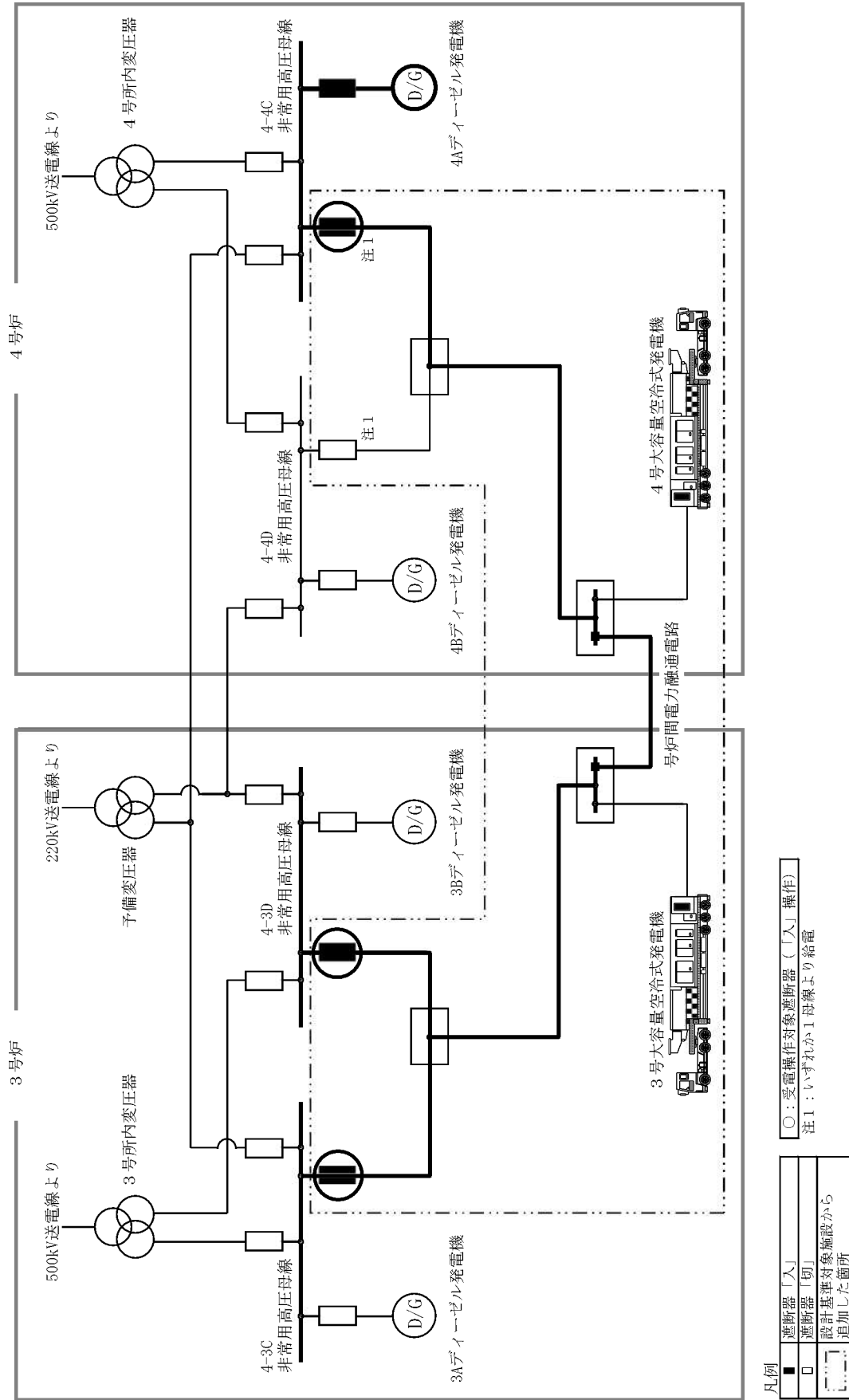
第 1.14.6 図 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (3 号炉)  
 (4-4C 非常用高圧母線から 4-3C 非常用高圧母線及び 4-3D 非常用高圧母線へ給電時)



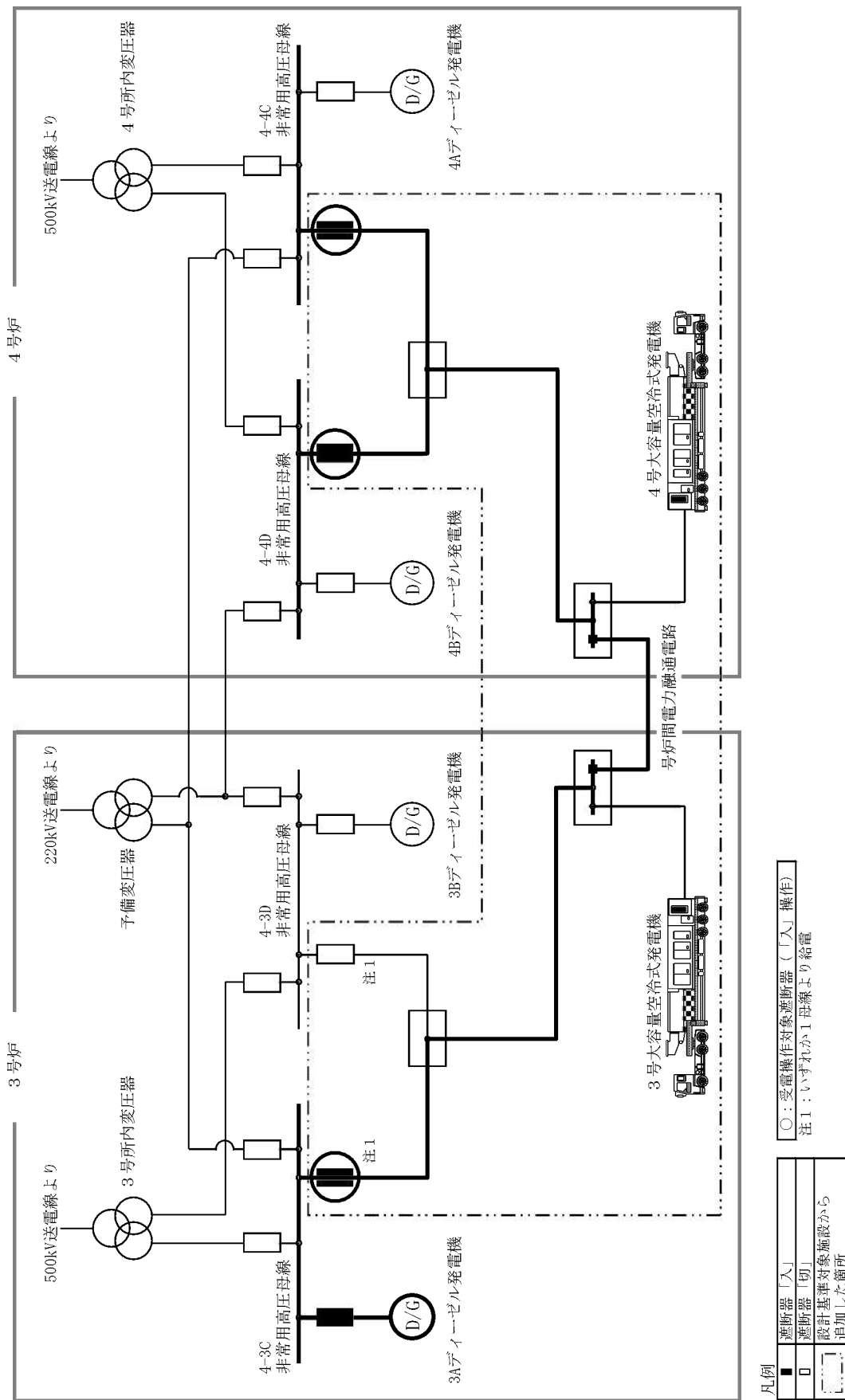
第1.14.6 図 予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（4号炉）  
（4-3C 非常用高圧母線から 4-4C 非常用高圧母線及び 4-4D 非常用高圧母線へ給電時）

		経過時間 (分)										備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
手順の項目	要員 (数)	▽ 約20分 受電										
予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	20分									受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	20分									
	保修対応要員	2	15分									インターロック処置

第 1.14.7 図 予備変圧器 2 次側電路を使用した号炉間融通による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



第 1.14.8 図 号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（3号炉）  
（4-4C 非常用高圧母線から 4-3C 非常用高圧母線及び 4-3D 非常用高圧母線へ給電時）

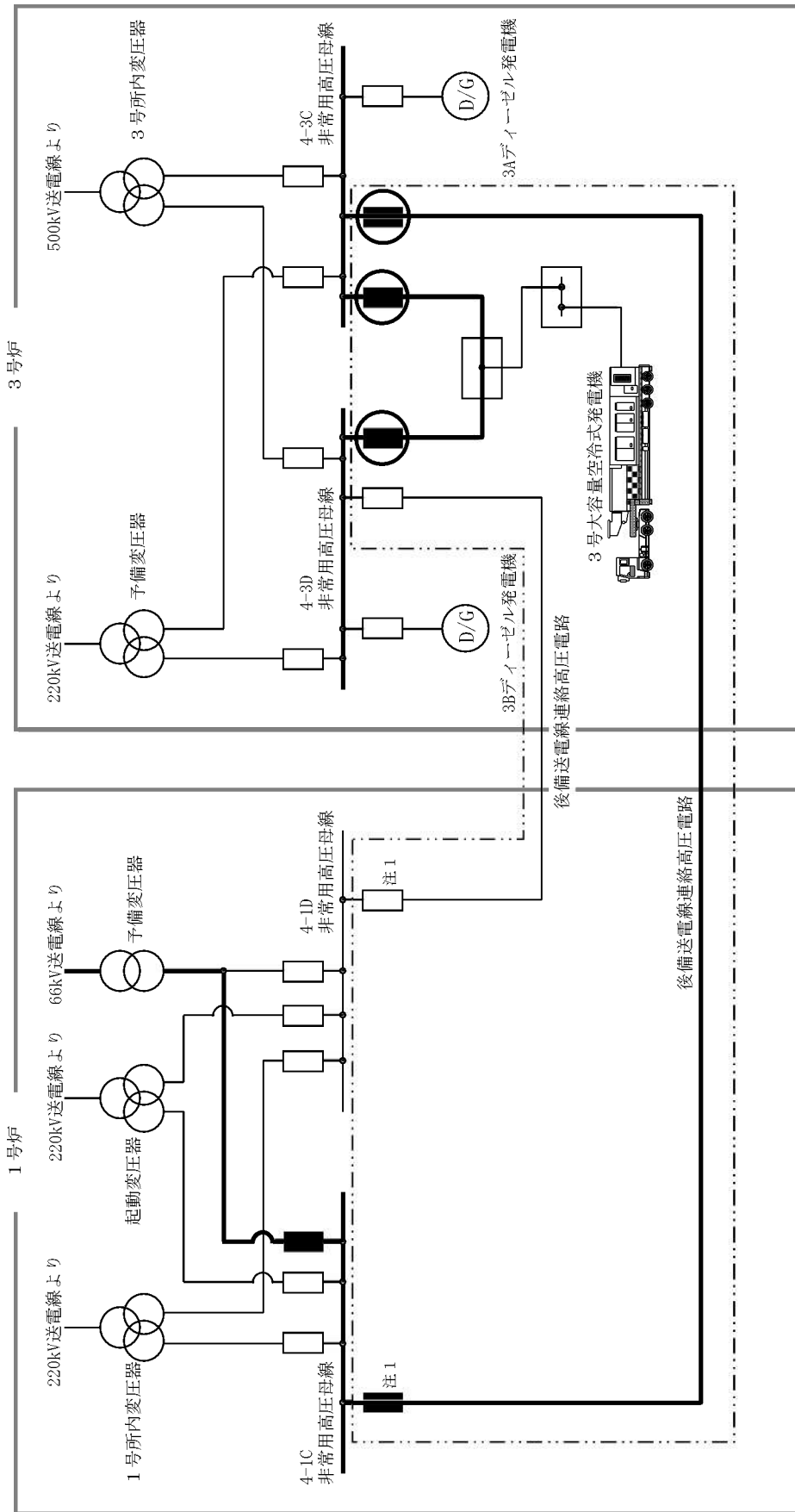


第 1.14.8 図 号炉間電力融通电路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（4号炉）  
（4-3C 非常用高圧母線から 4-4C 非常用高圧母線及び 4-4D 非常用高圧母線へ給電時）



		経過時間(分)										備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
手順の項目	要員(数)	▽ 約30分 受電										
号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電	運転員(当直員)等 (中央制御室)	2	15分		5分							受電準備・確認
	運転員(当直員)等 (現場)	2	15分		5分							
	保修対応要員	2	25分									電源ケーブル接続

第 1.14.9 図 号炉間電力融通回路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート



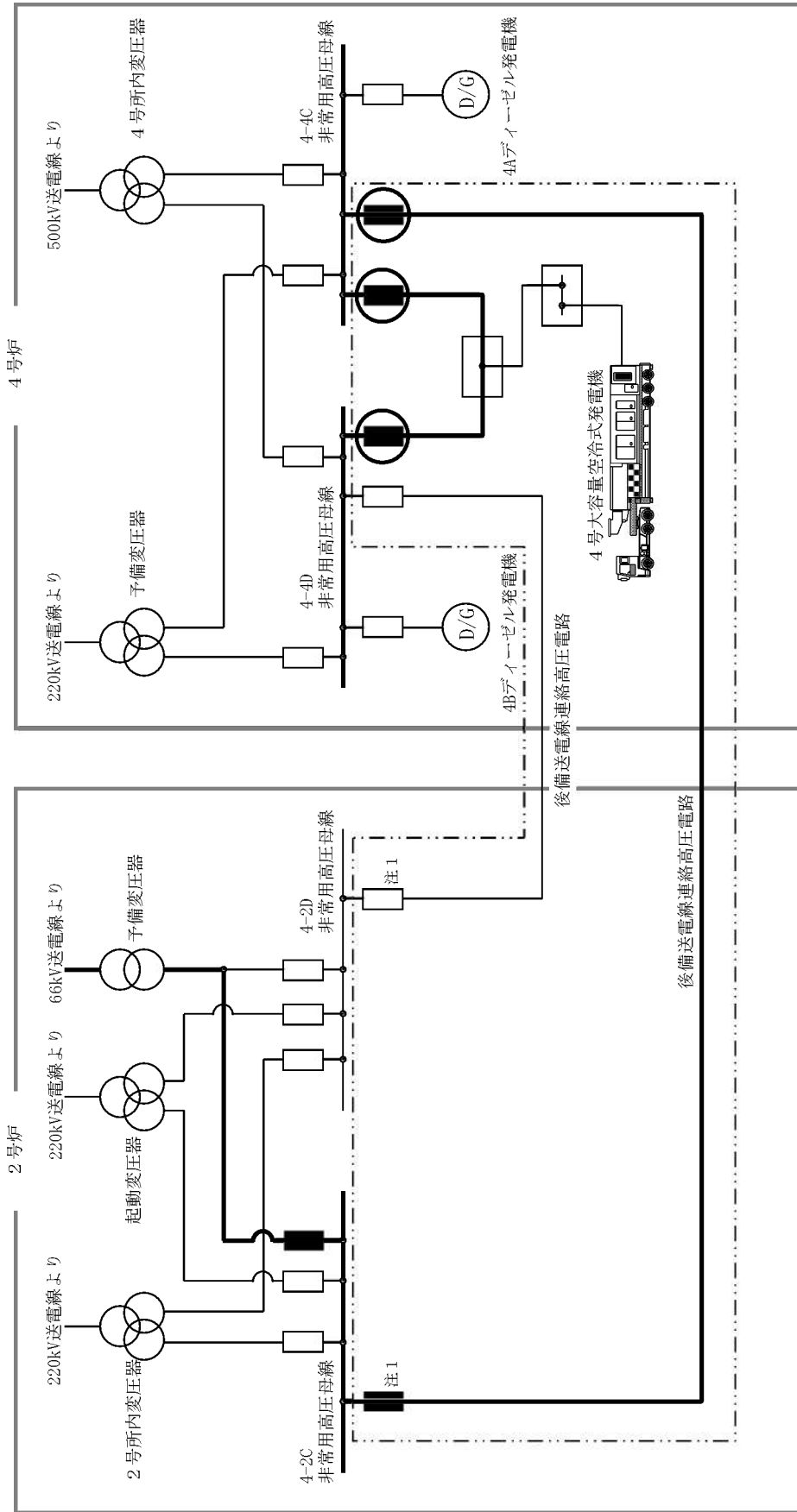
凡例

■	遮断器「入」
□	遮断器「切」
□	設計基準を施設から追加した箇所

○：受電操作対象遮断器（「入」操作）

注1：いずれか1母線より給電

第 1. 14. 10 図 後備送電線連絡高压电路による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（3号炉）  
（4-1C 非常用高压母線から 4-3C 非常用高压母線及び 4-3D 非常用高压母線へ給電時）



凡例

■	遮断器「入」
□	遮断器「切」
□	設計基準対象施設から追加した箇所

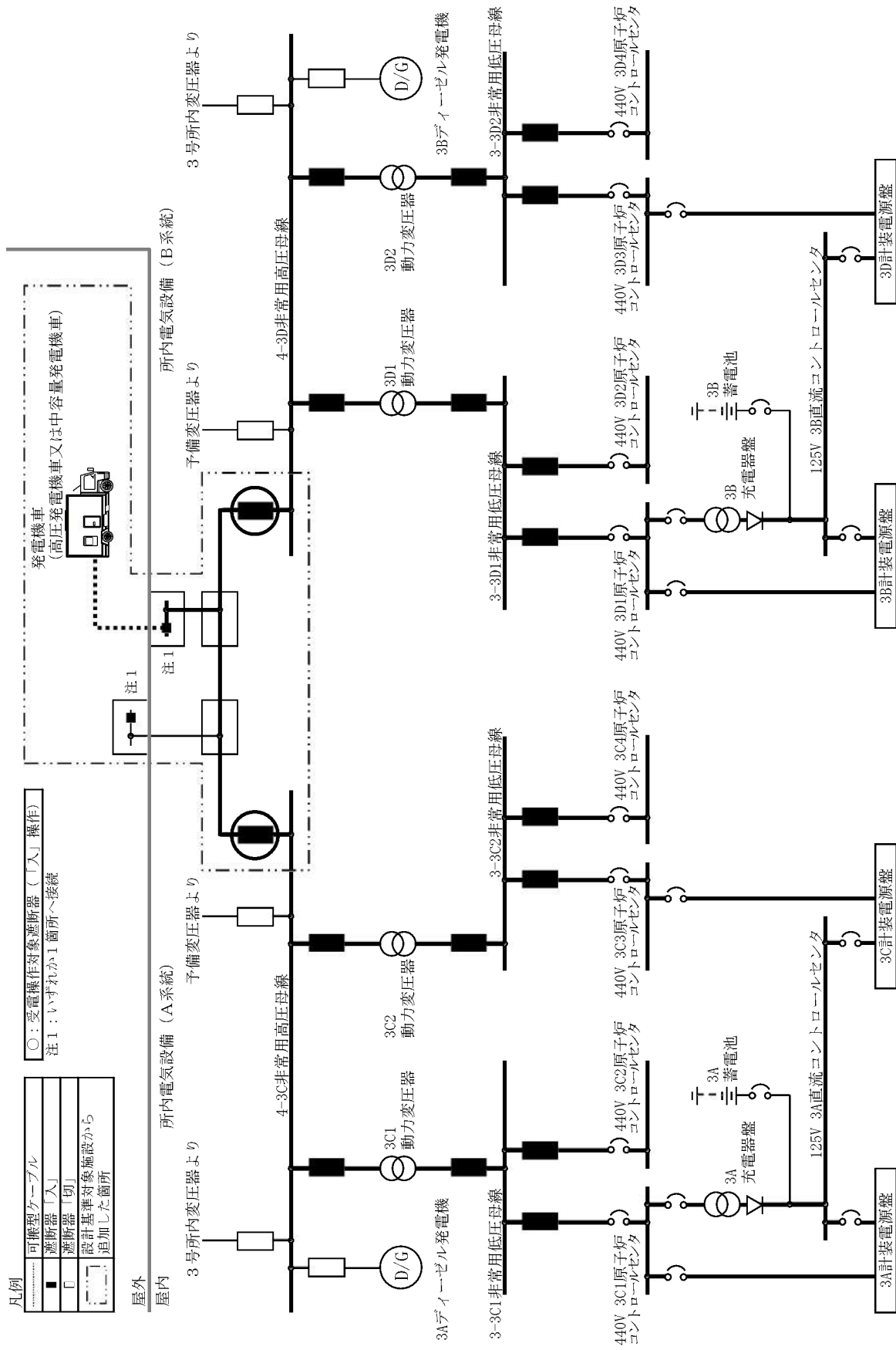
○：受電操作対象遮断器（「入」操作）

注1：いずれか1母線より給電

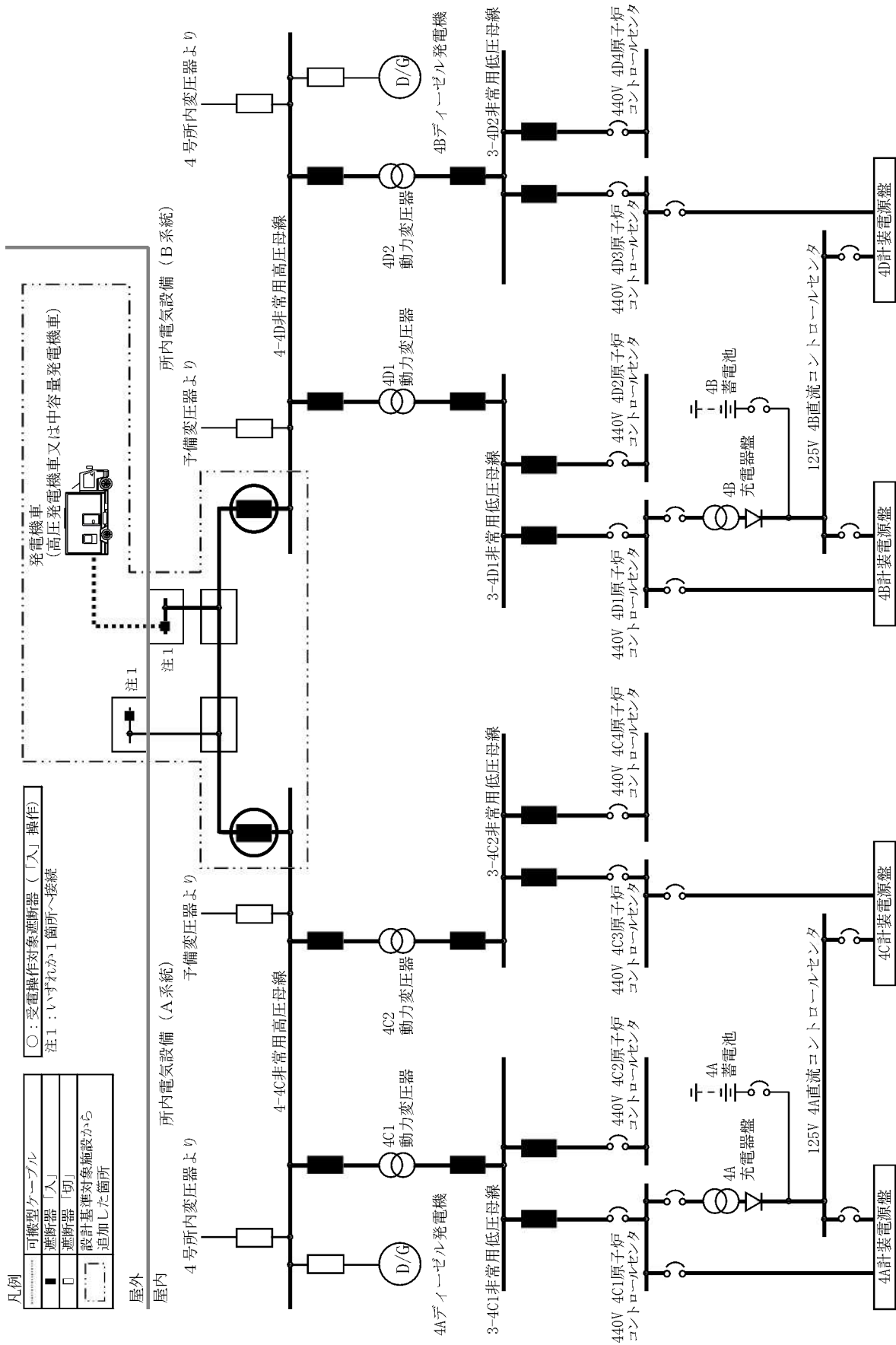
第 1.14.10 図 後備送電線連絡高压电路による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（4号炉）  
 （4-2C 非常用高压母線から 4-4C 非常用高压母線及び 4-4D 非常用高压母線へ給電時）

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90			
手順の項目	要員 (数)	▽ 約40分 受電											
後備送電線連絡高压電路 による代替電源 (交流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	2	40分										受電準備・確認
	運転員 (当直員) 等 (現場)	2	40分										

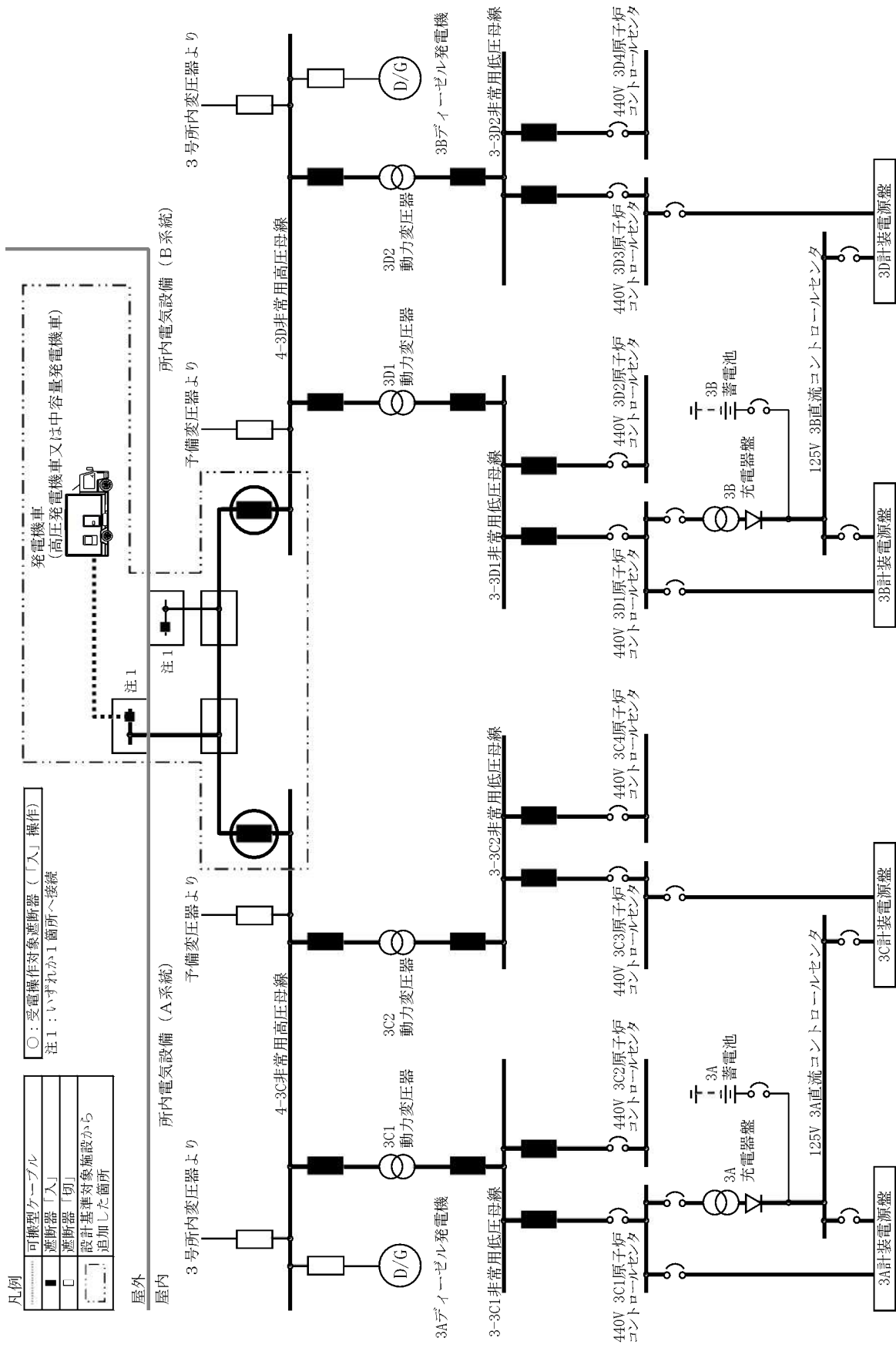
第 1.14.11 図 後備送電線連絡高压電路による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



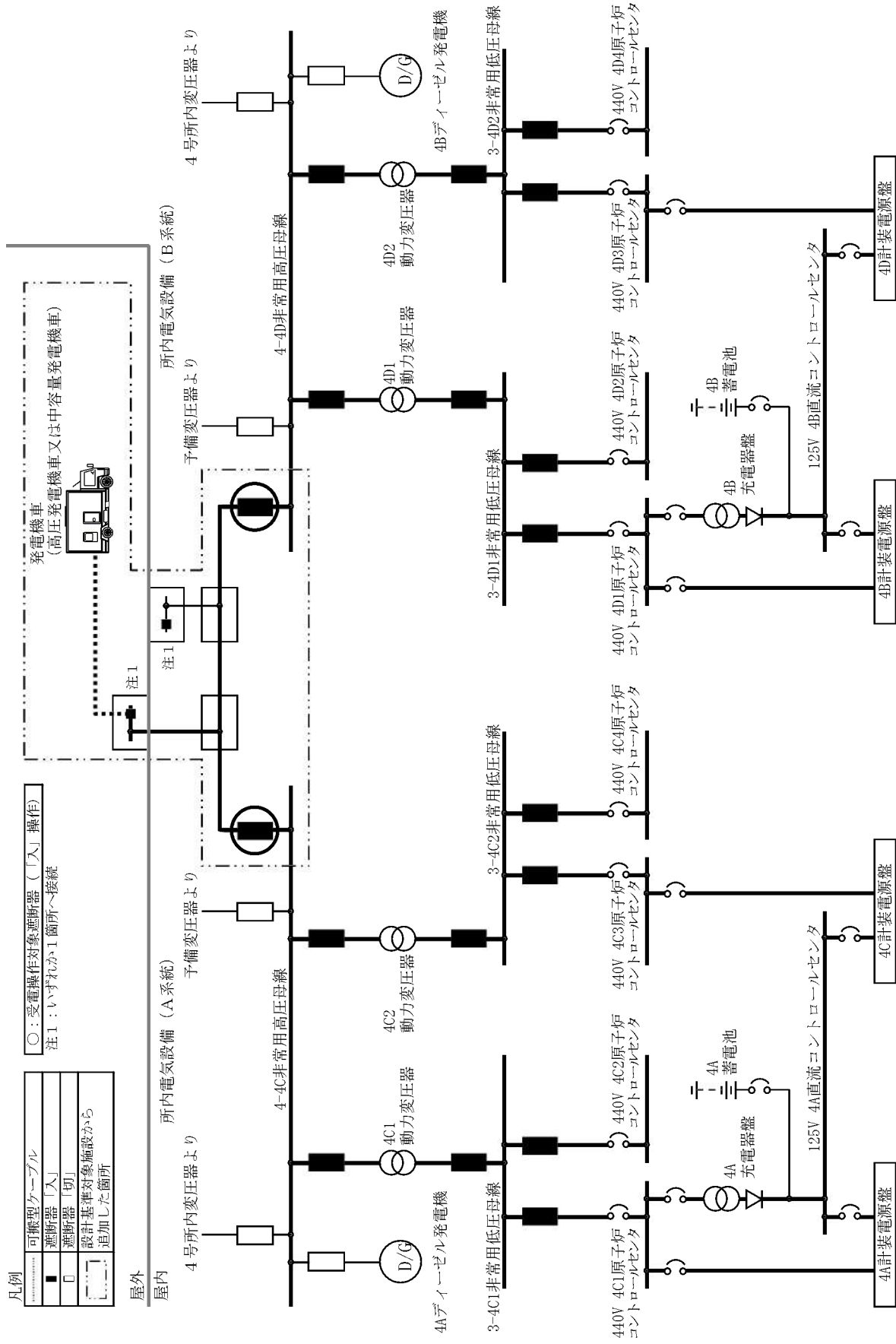
第1.14.12 図 発電機車 (高压発電機車又は中容量発電機車) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (3号炉)  
(屋内接続口への接続時)



第 1.14.12 図 発電機車（高压発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電 概略系統図（4号炉）  
(屋内接続口への接続時)

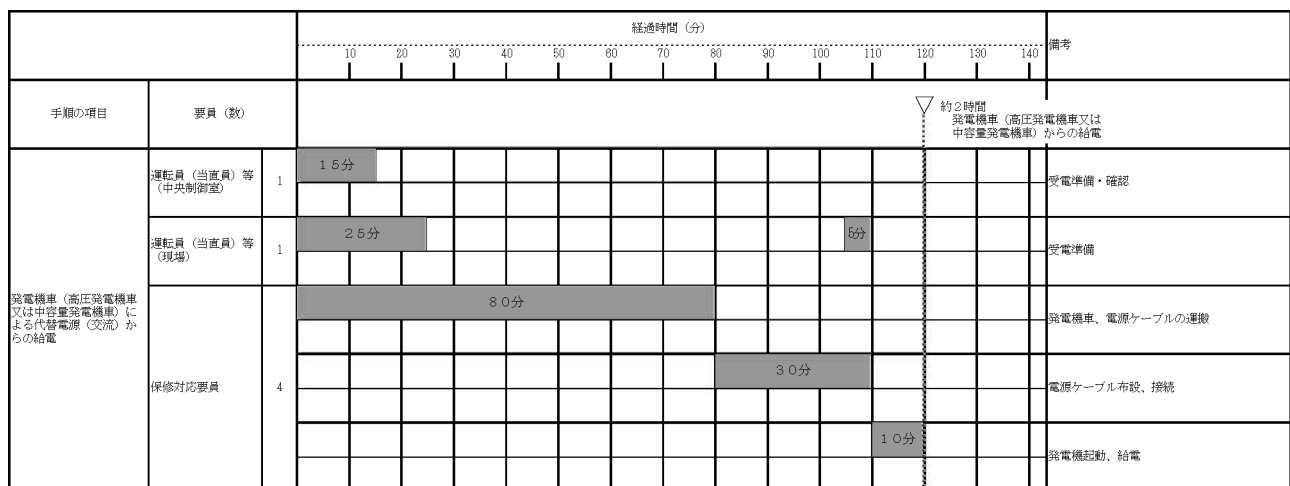


第 1.14.13 図 発電機車 (高圧発電機車又は中容量発電機車) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (3号炉)  
(屋外接続口への接続時)

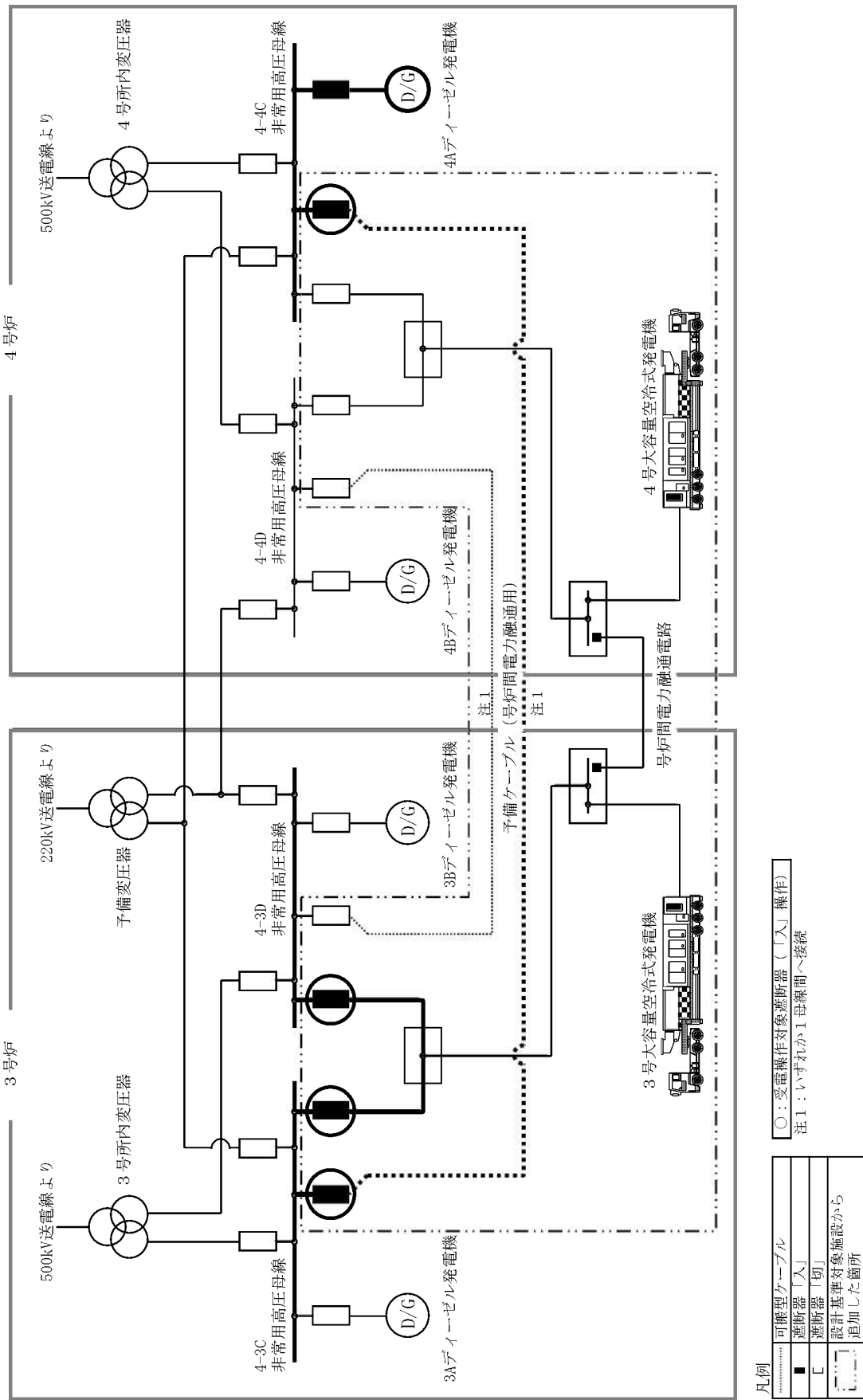


第1.14.13 図 発電機車 (高圧発電機車又は中容量発電機車) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (4号炉) (屋外接続口への接続時)





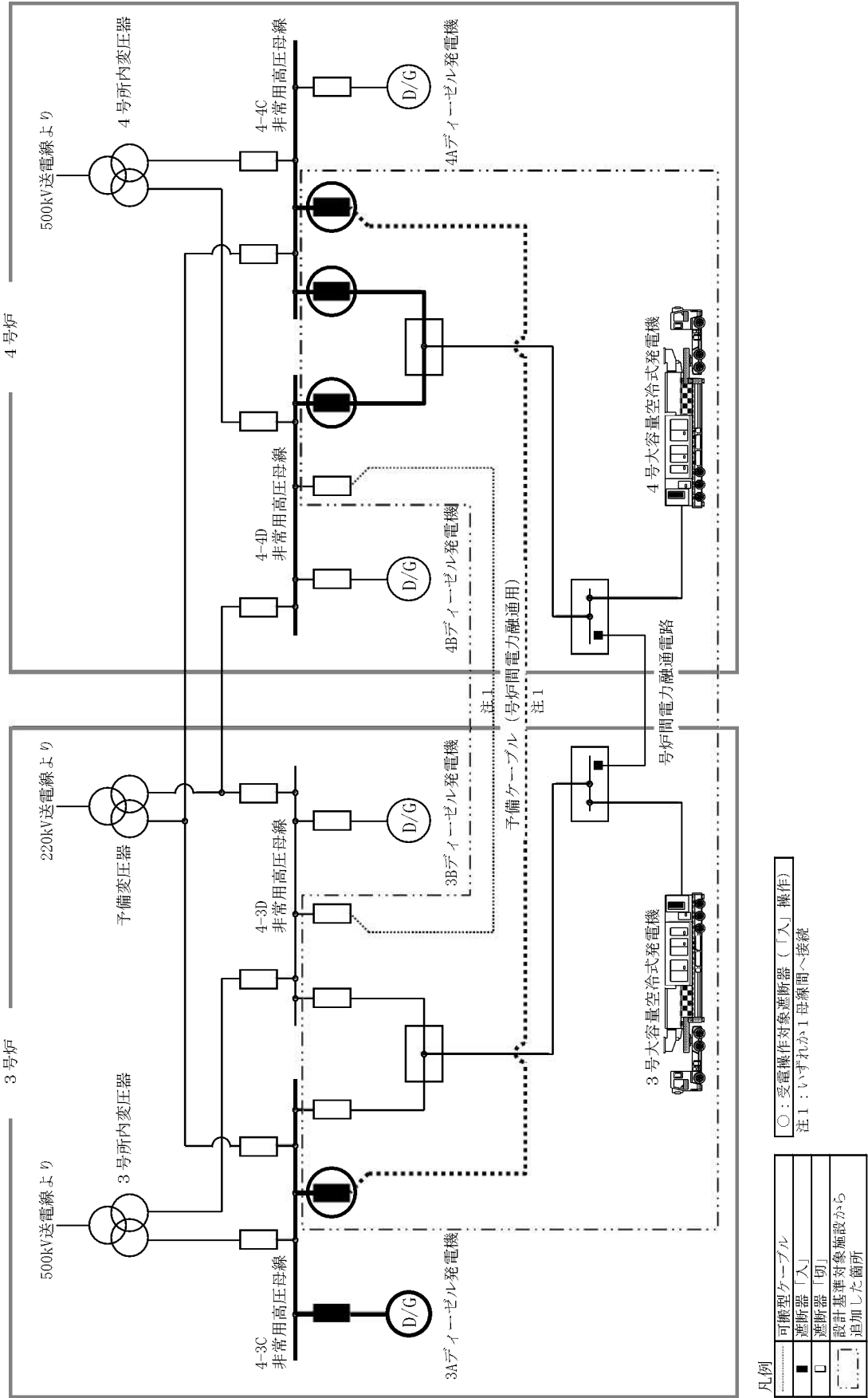
第 1.14.14 図 発電機車 (高圧発電機車又は中容量発電機車) による  
代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



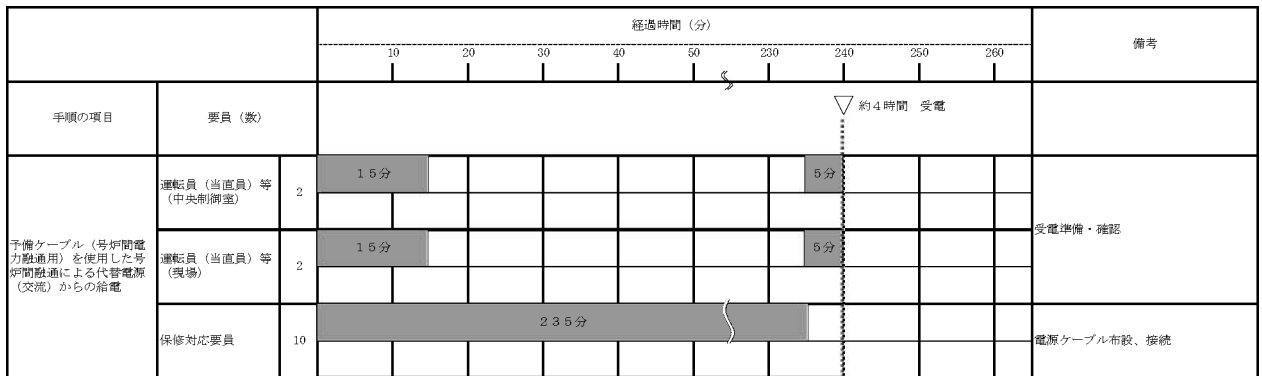
凡例

可搬型ケーブル	○: 受電操作対象遮断器 (「入」操作)
遮断器「入」	注1: いずれか1母線間へ接続
遮断器「切」	
設計基準対象施設から追加した箇所	

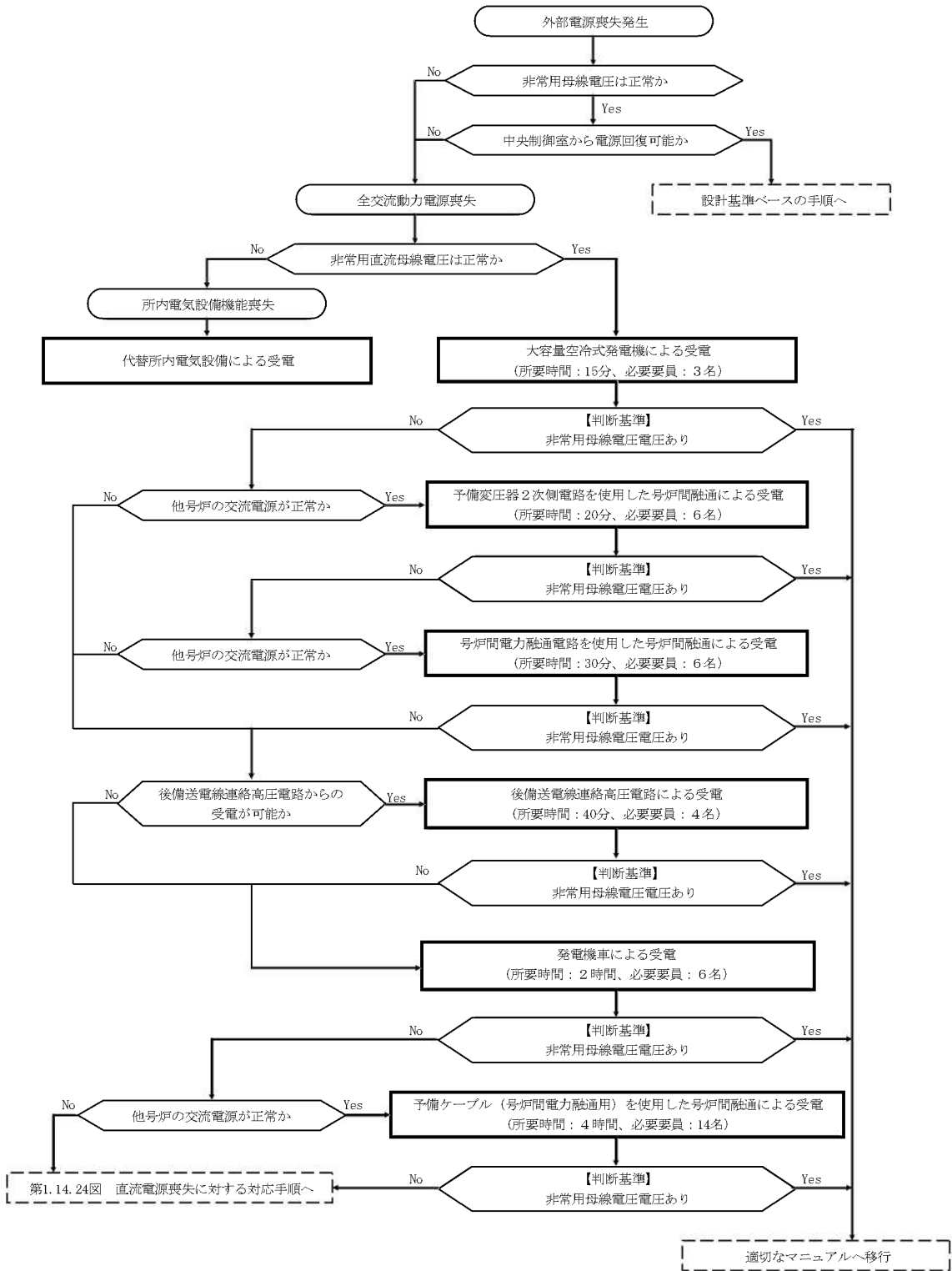
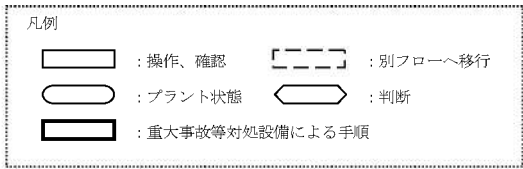
第 1.14.15 図 予備ケーブル (号炉間電力融通用) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (3号炉)  
(4-4C 非常用高圧母線から 4-3C 非常用高圧母線及び 4-3D 非常用高圧母線へ給電時)



第 1.14.15 図 予備ケーブル (号炉間電力融通用) による代替電源 (交流) からの給電 概略系統図 (4号炉)  
(4-3C 非常用高圧母線から 4-4C 非常用高圧母線及び 4-4D 非常用高圧母線へ給電時)

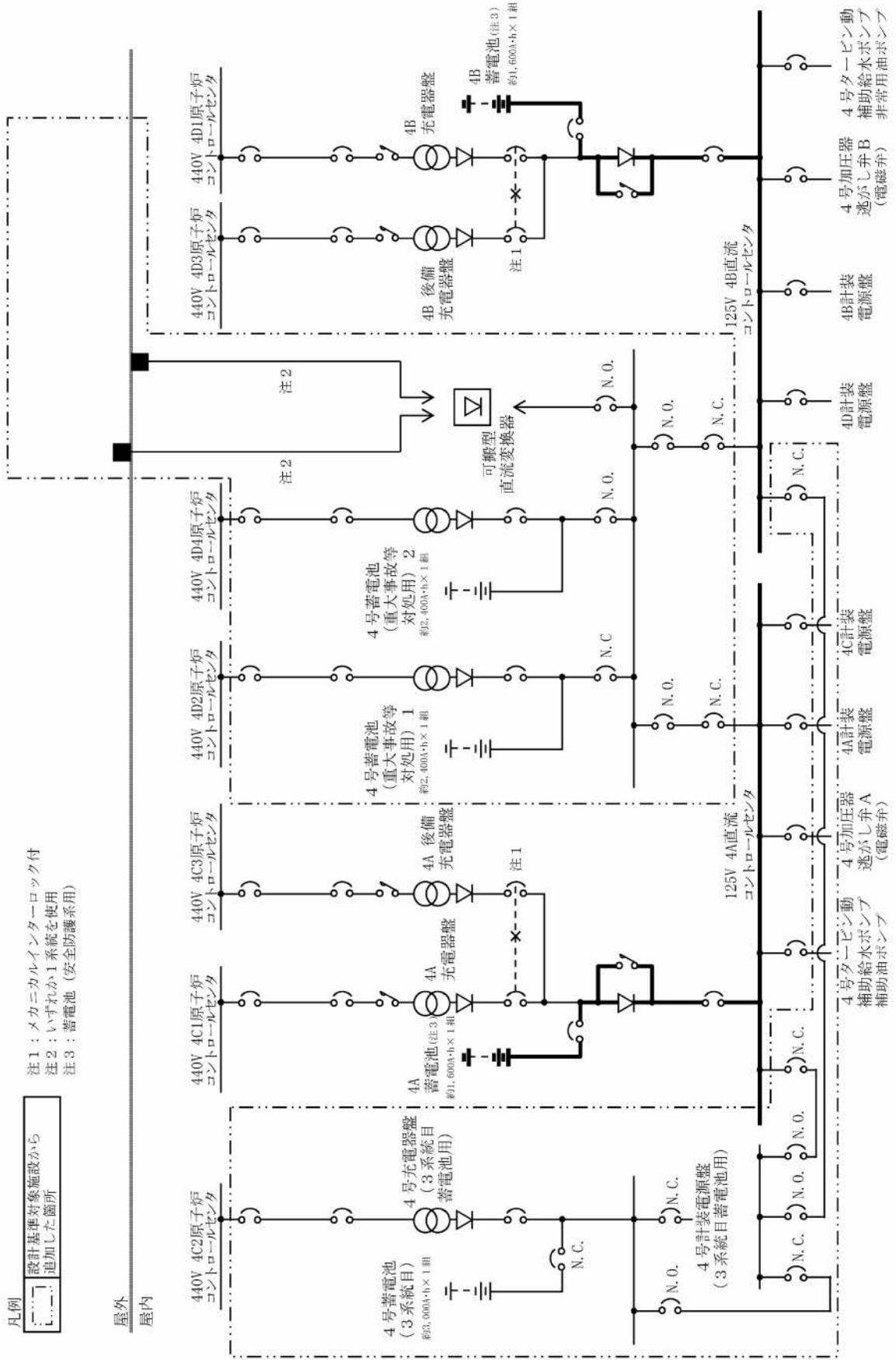


第 1.14.16 図 予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した号炉間融通による代替電源(交流)からの給電 タイムチャート

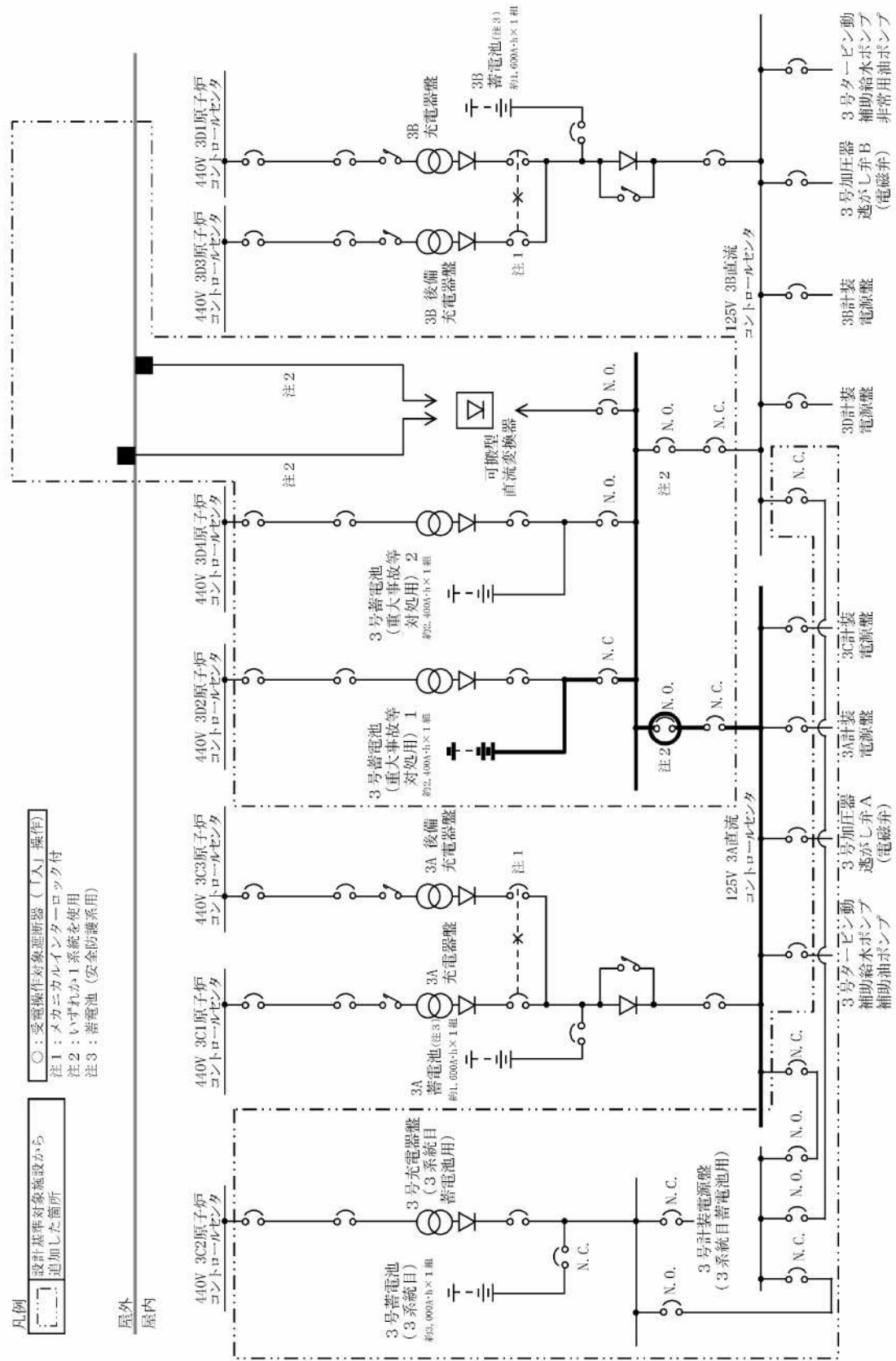


第 1.14.17 図 全交流動力電源喪失に対する対応手順



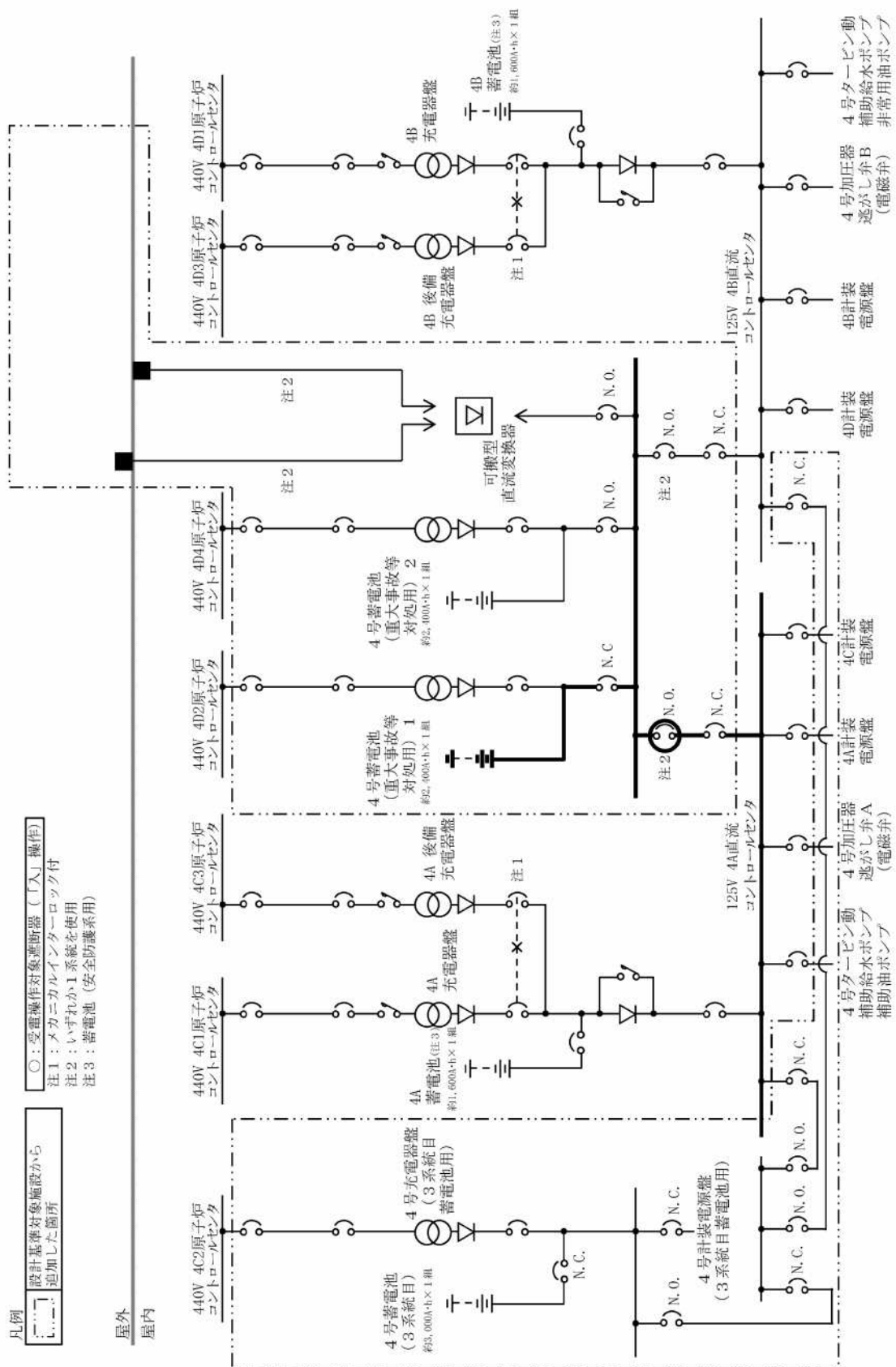


第 1.14.18 図 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電 概略系統図（4号炉）



第 1.14.19 図 蓄電池 (重大事故等対処用) による代替電源 (直流) からの給電 概略系統図 (3号炉)  
(蓄電池 (重大事故等対処用) 1 から 3A 直流コントロールセンタへ給電時)



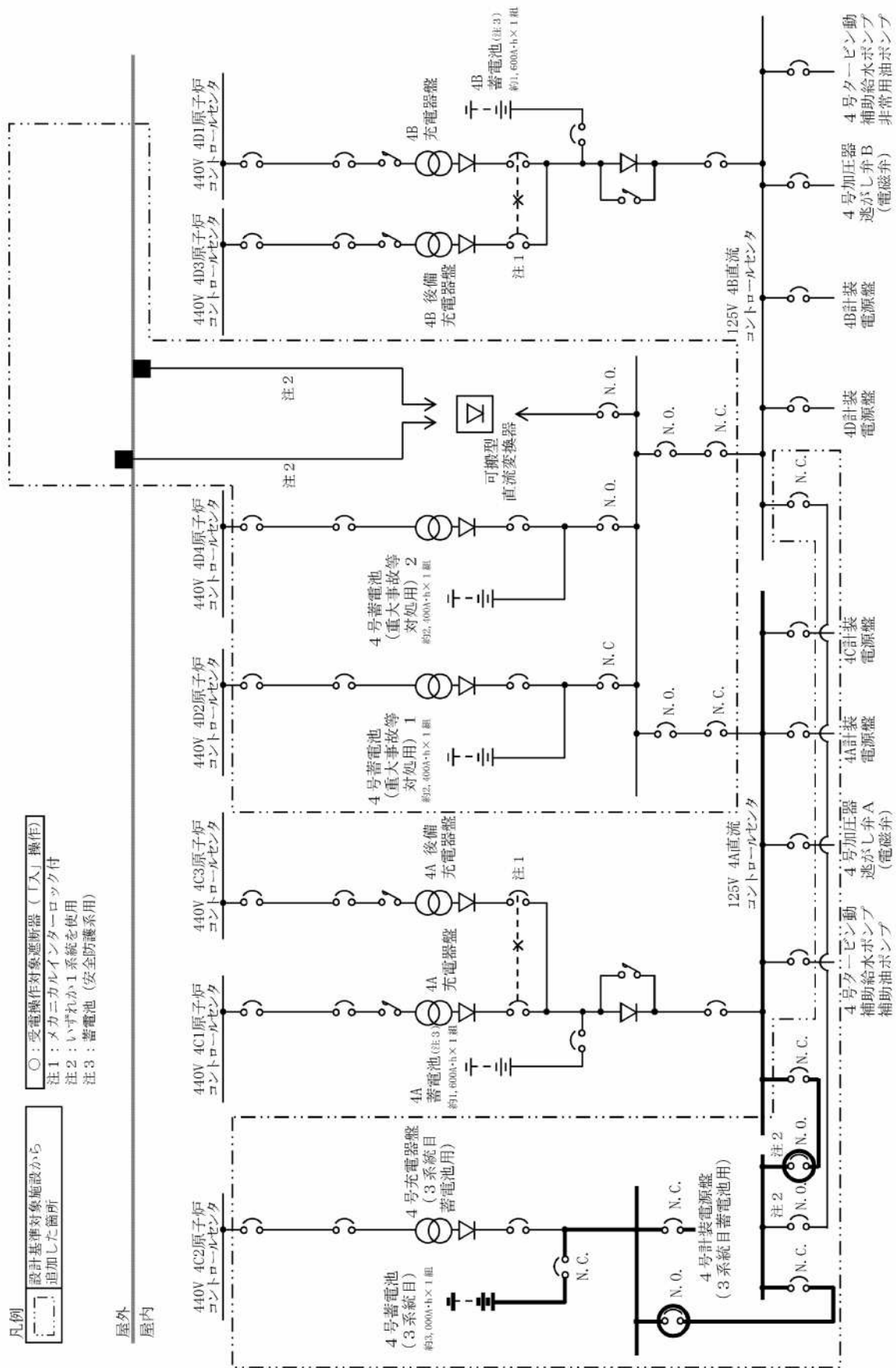


第 1.14.19 図 蓄電池 (重大事故等対処用) による代替電源 (直流) からの給電 概略系統図 (4号炉)  
 (蓄電池 (重大事故等対処用) 1 から 4A 直流コントロールセンタへ給電時)

		経過時間(時間)																	備考			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
手順の項目	要員(数)	約4時間蓄電池(重大事故等対処用)1による結電開始 約8時間不要直流負荷切り離し 約17時間蓄電池(重大事故等対処用)2による結電開始																				
蓄電池(重大事故等対処用)による代替電源(直流)からの給電	運転員(当直員)等(中央制御室)	1																				蓄電池(重大事故等対処用)1の受電 蓄電池(重大事故等対処用)2の受電
	運転員(当直員)等(現場)	1																				蓄電池(重大事故等対処用)1の受電 蓄電池(重大事故等対処用)2の受電
	運転員(当直員)等(現場)	3																				不要直流負荷切り離し (※交流電源による復旧が期待できない場合、8時間以内に実施する。)

第 1.14.20 図 蓄電池（重大事故等対処用）による  
代替電源（直流）からの給電 タイムチャート

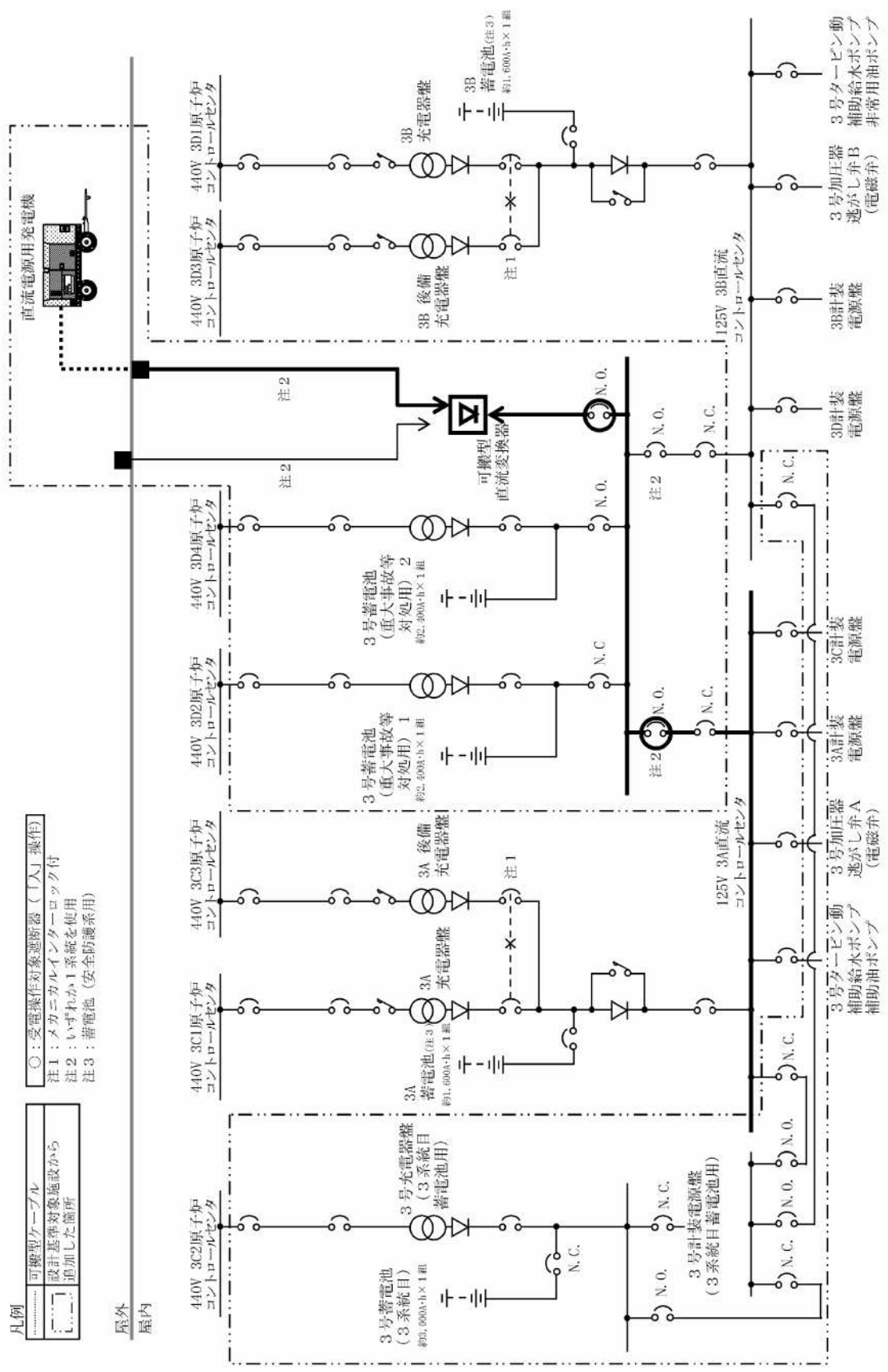




第 1.14.20(1) 図 蓄電池 (3 系統目) による代替電源 (直流) からの給電 概略系統図 (4 号炉) (蓄電池 (3 系統目) による 3A 直流コントロールセンタへ給電時)

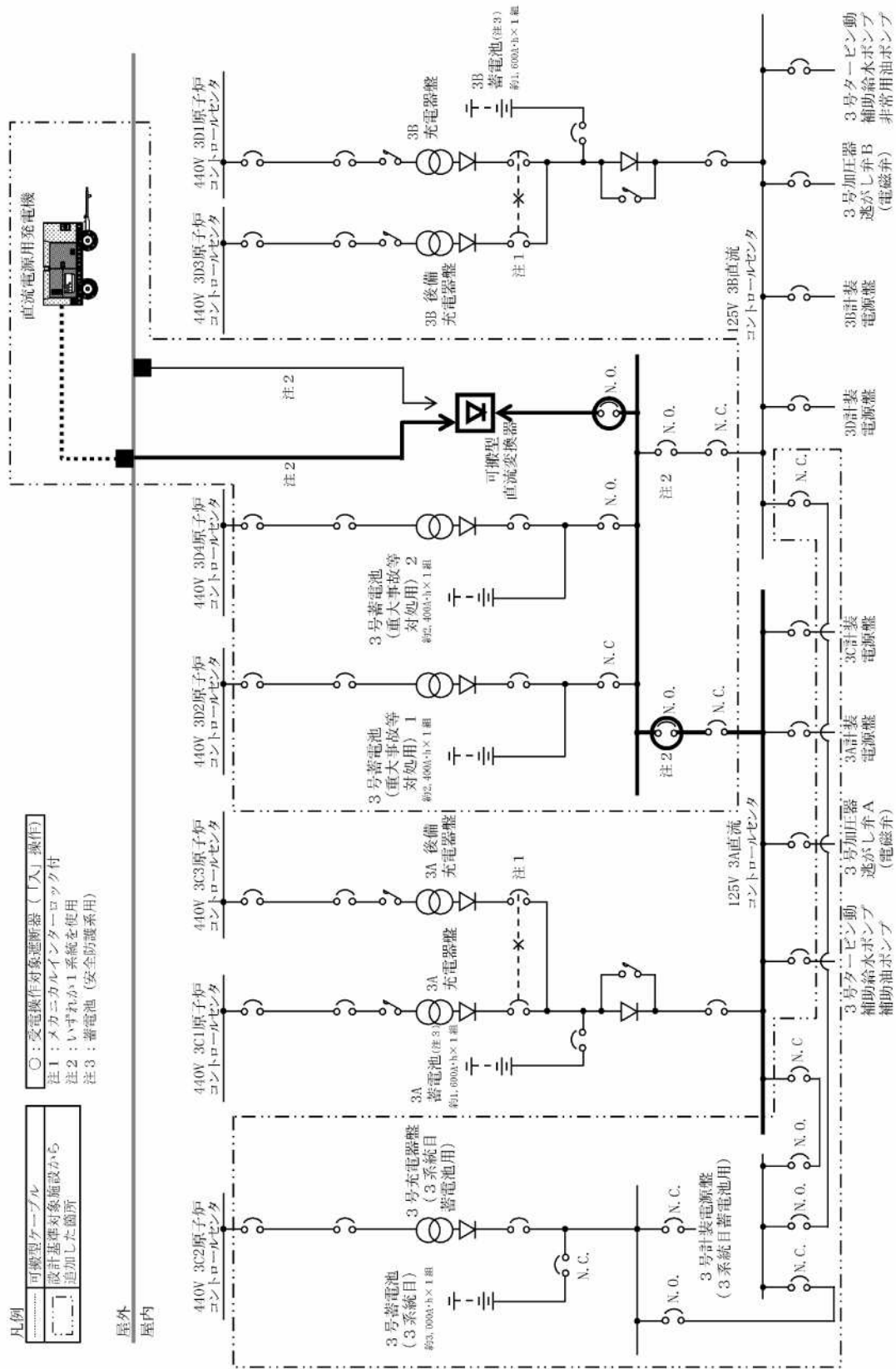
		経過時間 (分)										備考				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90						
手順の項目	要員 (数)	蓄電池 (3系統目) による 代替電源 (直流) からの給電開始 ▽														
蓄電池 (3系統目) による 代替電源 (直流) からの給電	運転員 (当直員) 等 (中央制御室)	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	必要直流負荷への切替															
	運転員 (当直員) 等 (現場)	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	必要直流負荷への切替															

第1.14.20(2)図 蓄電池 (3系統目) による代替電源 (直流) からの給電 タイムチャート



第 1.14.21 図 直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電 概略系統図（3号炉）  
 （屋内接続口から3A 直流コントロールセンタへ給電時）



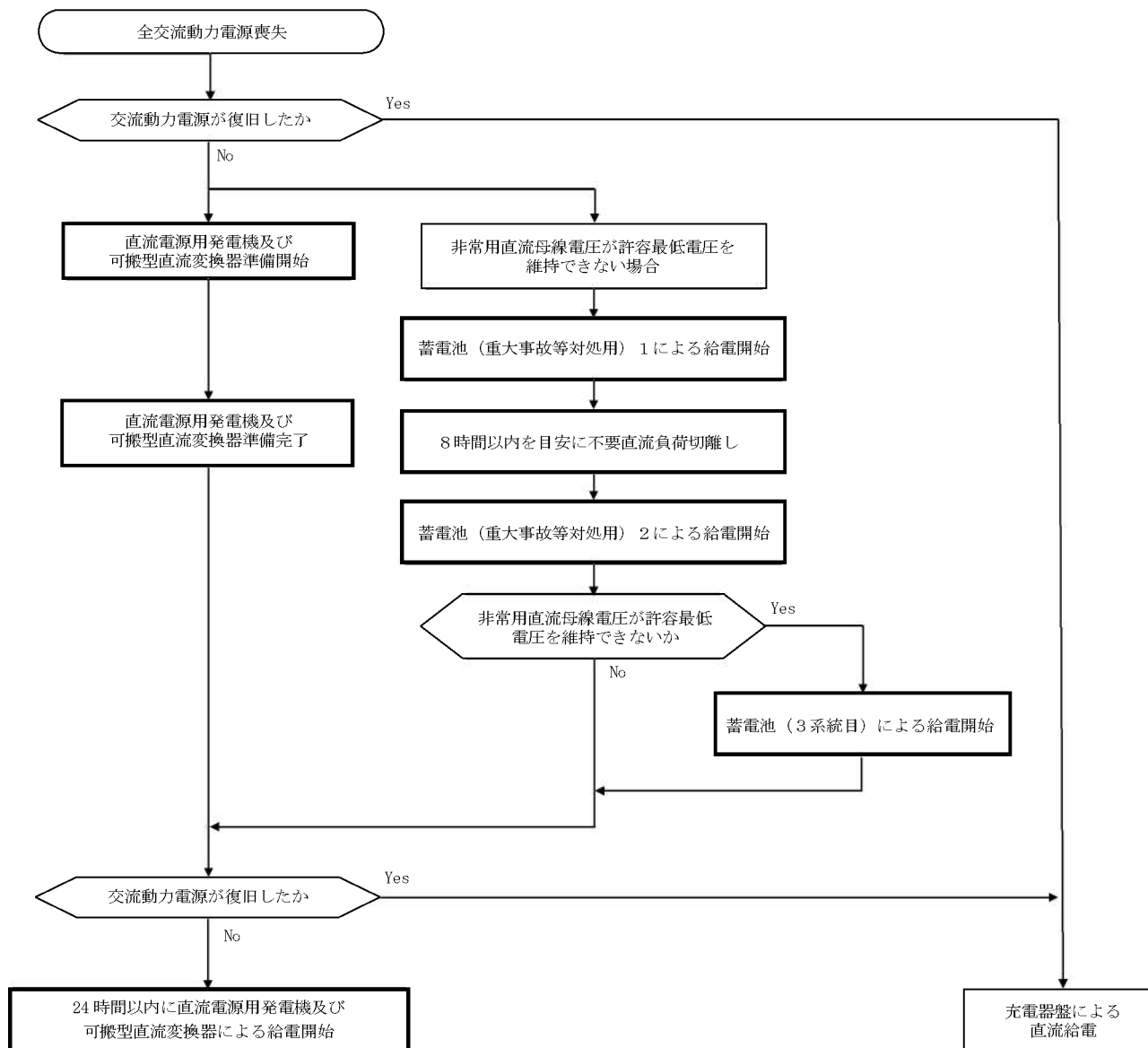
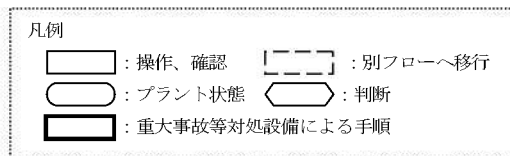


第 1.14.22 図 直流電源用発電機及び可搬型直交流変換器による代替電源（直流）からの給電 概略系統図（3号炉）  
（屋外接続口から 3A 直流コントロールセンタへ給電時）

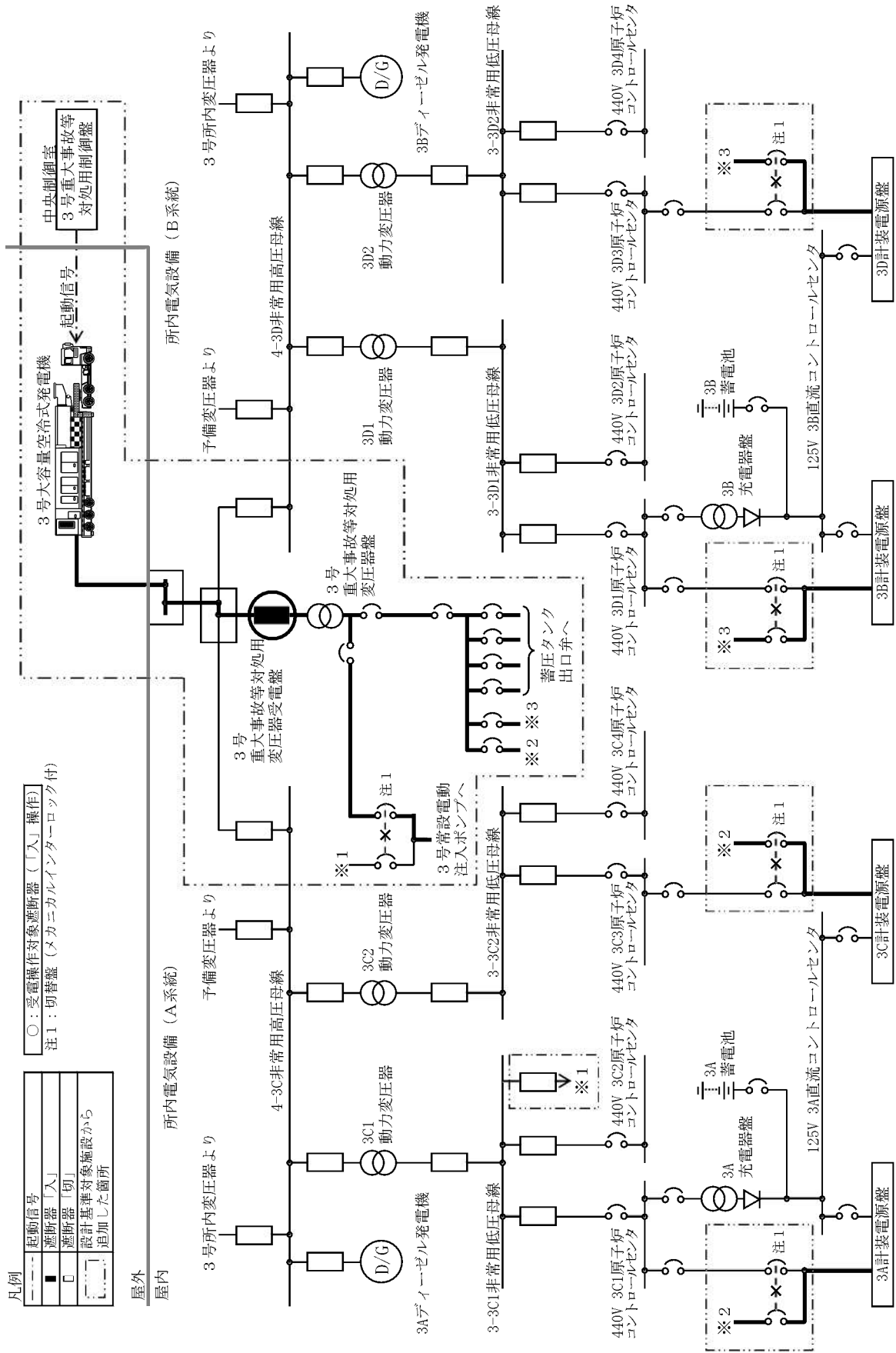




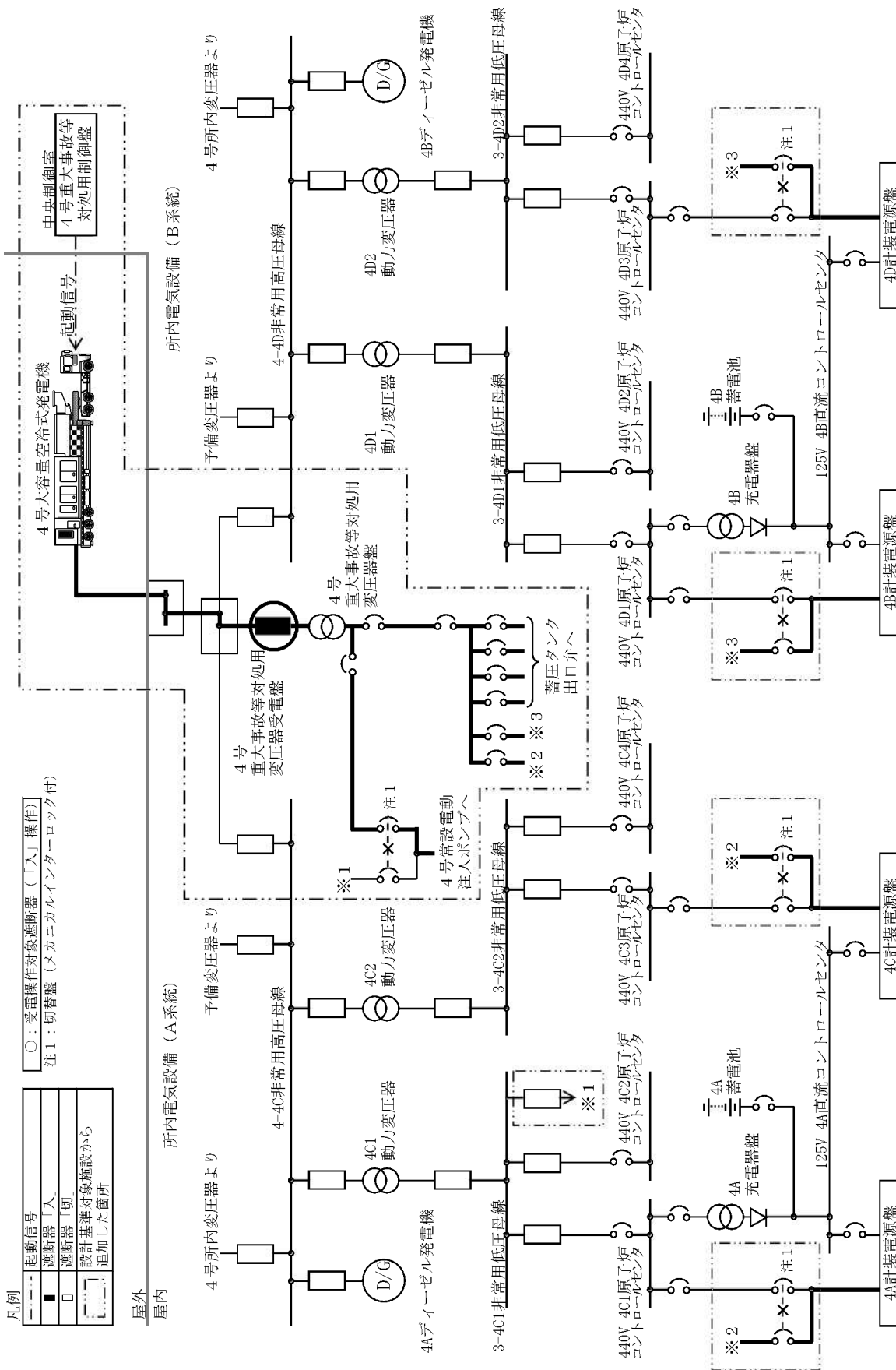




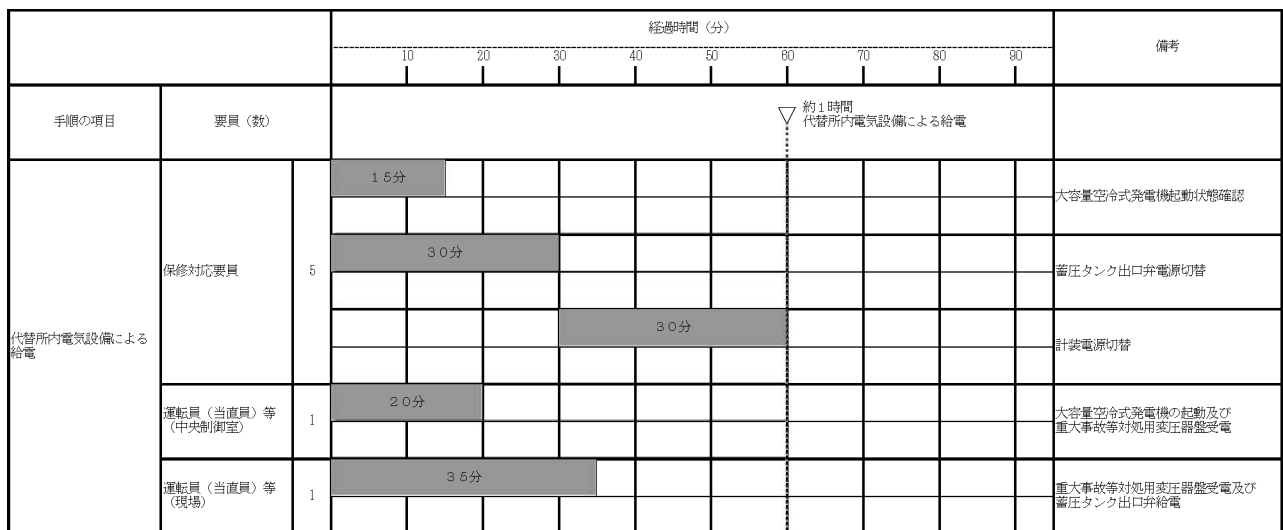
第 1.14.24 図 直流電源喪失に対する対応手順



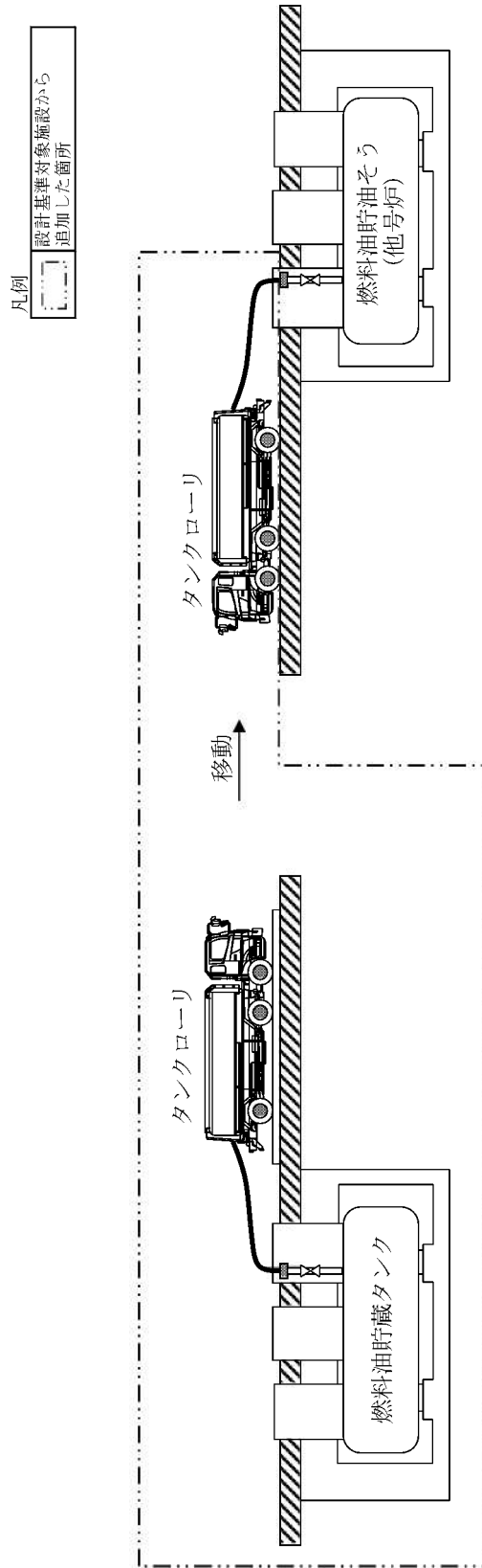
第 1. 14. 25 図 代替所内電気設備による給電 概略系統図 (3号炉)



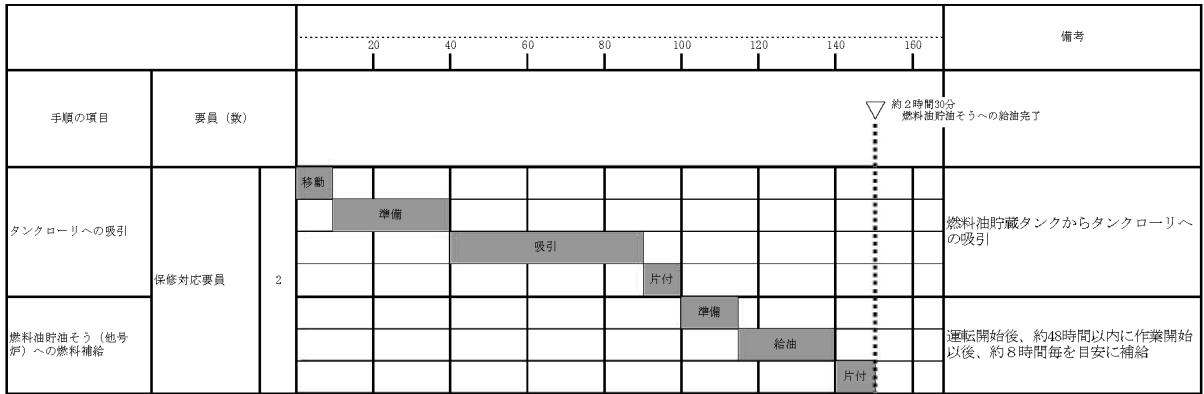
第 1.14.25 図 代替所内電気設備による給電 概略系統図 (4号炉)



第 1.14.26 図 代替所内電気設備による給電 タイムチャート



第 1.14.27 図 燃料油貯蔵そう (他号炉) への燃料補給 概略系統図

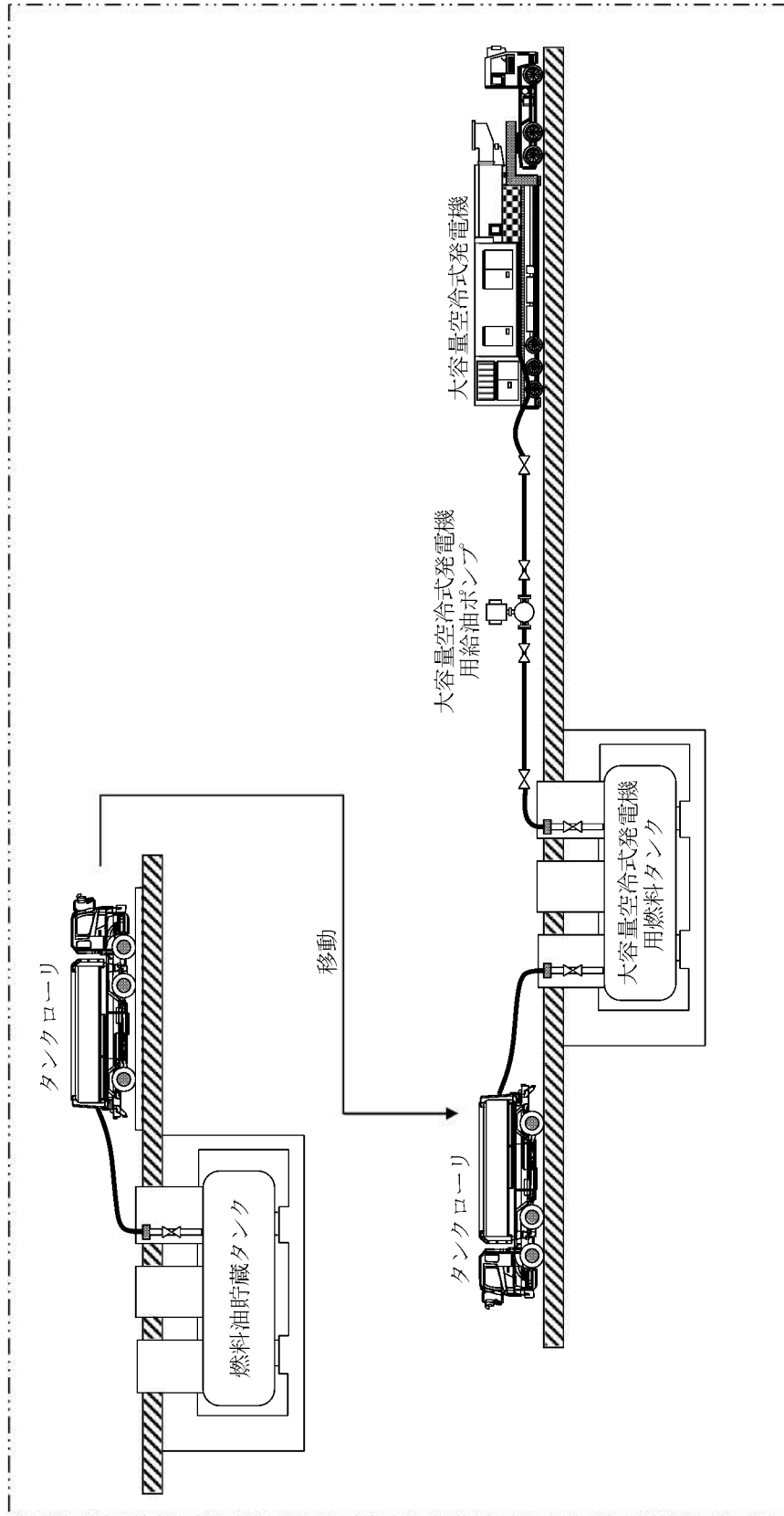


第 1.14.28 図 燃料油貯油そう（他号炉）への燃料補給 タイムチャート



凡例

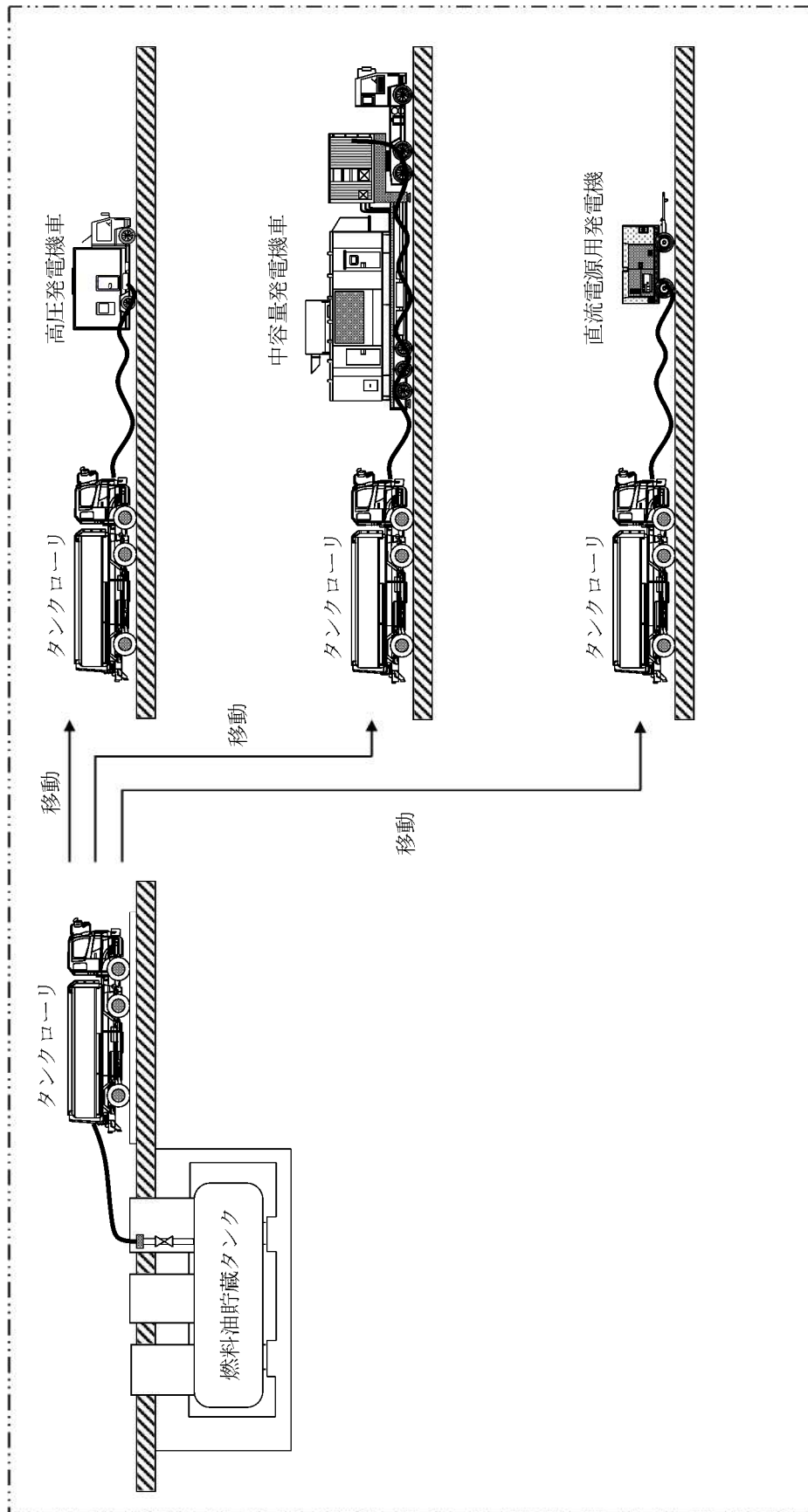
設計基準対象施設から追加した箇所



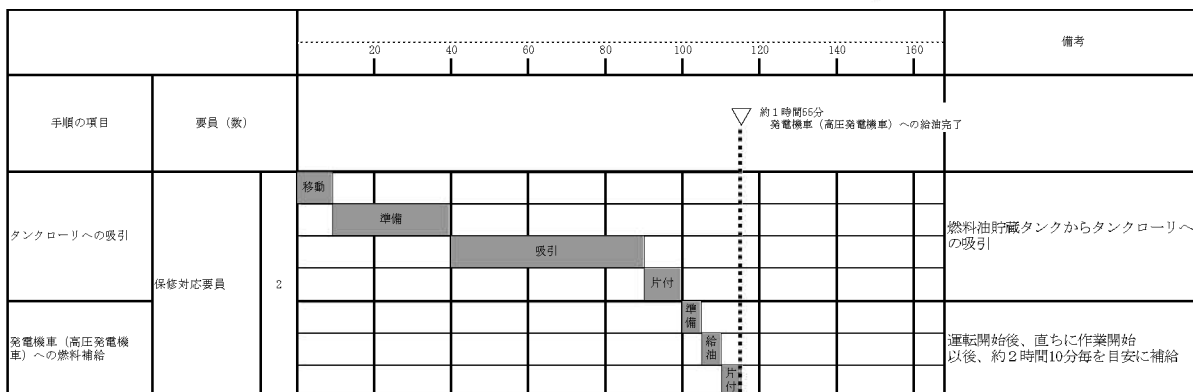
第 1.14.29 図 大容量空冷式発電機用燃料タンクへの燃料補給 概略系統図



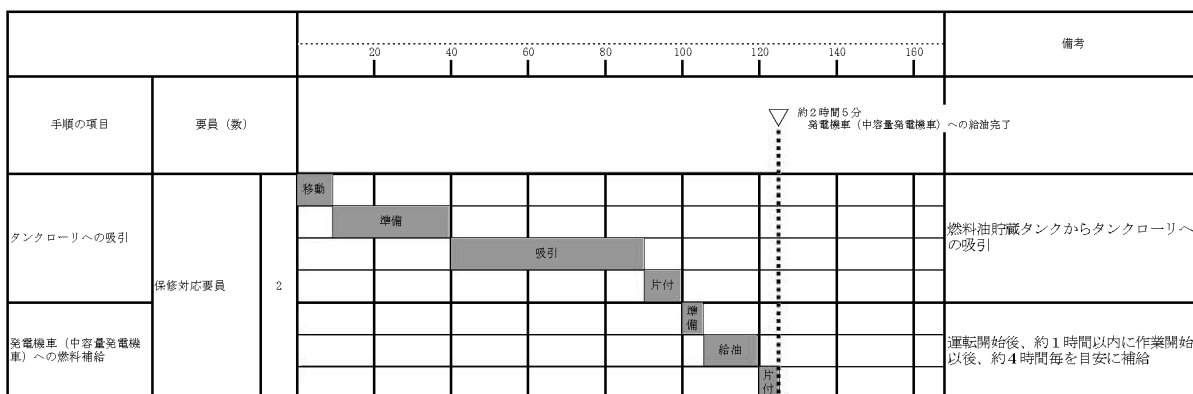
凡例  
 設計基準対象施設から追加した箇所



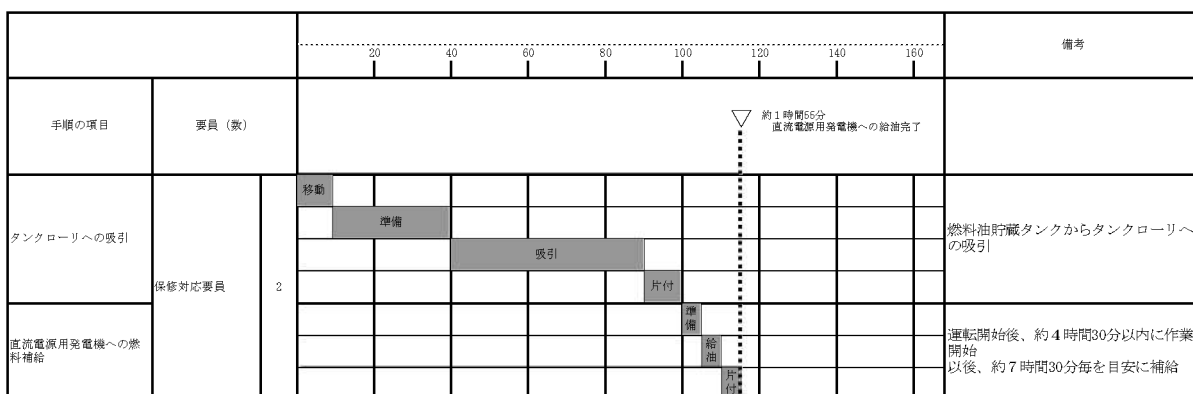
第 1.14.31 図 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）又は直流電源用発電機への燃料補給 概略系統図



第 1.14.32 図 発電機車 (高圧発電機車) への燃料補給 タイムチャート



第 1.14.33 図 発電機車 (中容量発電機車) への燃料補給 タイムチャート



第 1.14.34 図 直流電源用発電機車への燃料補給 タイムチャート



## 不要直流負荷切離し操作

## 【不要直流負荷切離し】

## 1. 操作概要

全交流動力電源喪失時、長期間の電源喪失に備えるため、直流電源の延命処置として、不要直流電源負荷切離しを行う。

## 2. 必要要員数及び操作時間

必要要員数：3名（運転員（当直員）等）／ユニット

操作時間（想定）：約10分

操作時間（模擬）：約9分（移動含む）

設備設計上の要求：事象発生8時間経過後速やかに

## 3. 操作の成立性

アクセス性：ルートにはバッテリー内蔵照明を設置してあることからアクセス性に問題はない。

作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。照明はヘッドライトにより確保され、非管理区域であることから放射線量の上昇はなく作業環境に問題はない。

操作性：NFB操作は通常運転時に行う操作と同じであり、操作性に問題はない。

連絡手段：事故環境下において通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、携帯型有線通話装置を布設することにより、確実に連絡可能である。



①不要直流負荷切り離し操作  
（計装電源盤室）



②不要直流負荷切り離し操作  
（継電器室）



3号炉 Aリレー室直流分電盤負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負荷容量 (A)	負荷容量 (削減後) (A)	負荷制限	影響
3Aリレー室 直流分電盤	3号原子炉トリップ遮断器盤(トレンA)	0.5	0.0	×	原子炉トリップしているため不要
	3号原子炉トリップ遮断器盤(トレンC)				
	3号主タービン保護電源盤(トレンA)	1.0	1.0	○	
	3号電磁弁分電盤(トレンA)→AB5-1			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンA)→AB5-2			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンA)→AB5-3	5.4	5.4	○	
	3号電磁弁分電盤(トレンA)→AB5-4			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンA)→AB5-5			○	
	3A制御用空気圧縮機制御盤	0.3	0.3	○	
	3号1次系コントローラセンタ警報電源(トレンA)	2.0	2.0	○	
	3号重大事故等対処用制御盤	6.5	6.5	○	
	3号重大事故等対処用入出力盤	6.7	6.7	○	
	合計負荷(A)	22.4	21.9	—	

■ 負荷制限対象

○:NFB「入」確認

△:下流のNFBにて「切」

×:NFB「切」又は「切」確認

\* B系直流コントローラセンタからも供給可能。  
同時に受電しないようにメカニカルインターロックを設置。



3号炉 A計装用電源装置負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負荷容量 (VA)	負荷容量 (削減後) (VA)	負荷制限	影響
A1 計装分電盤 (IPDP-A1)	3号炉外核計装保護電源盤(チャンネルI) [計装用]	730.0	730.0	○	
	3号炉外核計装保護盤(チャンネルI) [制御用]	940.0	940.0	○	
	3A1 現場計装分電盤				
	3号原子炉保護用鉛直地震計(チャンネルI) [3V-573]	30.0	0.0	×	原子炉トリップしているため不要 (地震計は制御用であり不要である。)
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルI) [3V-581]				
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルI) [3V-577]				
	3A1 次冷却材ポンプ電源監視盤	300.0	0.0	×	1次冷却材ポンプ停止中のため不要
	3A 空調用冷凍機制御盤	200.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり、補機運転を期待しないため不要
	3A 制御用空気圧縮機制御盤	200.0	0.0	×	
	3A 直流漏電警報装置	20.0	0.0	×	漏電検知(警報用)装置であること及び中央警報表示用の制御装置は常用系設備(停電中)であり、保護はNFBで行うため不要
3A リレー室直流分電盤漏電警報装置	20.0	0.0	×		
3号原子炉補助盤	110.0	110.0	○		
3号原子炉関連盤	110.0	110.0	○		
電圧計(HSB)	-	-	-		
3号取水ピット水位計器盤	524.5	524.5	○		
3号原子炉安全保護計装盤(チャンネルI) [主電源]	2304.0	2304.0	○		
3号使用済燃料ピット計器盤A	931.0	931.0	○		
電圧計(HSB)	-	-	-		
A2 計装分電盤 (IPDP-A2)	3号原子炉安全保護シークス盤グループ1 (トロンA) [つき合せ電源]	4640.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり、安全防護系補機の起動は期待しないため不要
	3号原子炉安全保護シークス盤グループ2 (トロンA) [つき合せ電源]	1635.0	0.0	×	
	3号原子炉安全保護ロック盤 (トロンA) [主電源]	900.0	0.0	×	原子炉トリップしていること及び全交流動力電源喪失状態であり安全防護系信号の発信は期待しないため不要
合計負荷 (VA)		13594.5	5649.5	-	
計装電源負荷電流換算(A)*		133.9	55.7	-	

○: NFB「入」確認  
 ×: NFB「切」  
 ■: 負荷制限対象

※計装電源負荷電流換算(A) =  $\frac{\text{合計負荷 (VA)} \times \text{力率 (0.8)}}{\text{直流変換器効率 (0.65)} \times \text{直流C/C電圧 (125V)}}$

3号炉 C計装用電源装置負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負荷容量 (VA)	負荷容量 (削減後) (VA)	負荷制限	影響
C1 計装分電盤 (IPDP-C1)	3号炉外核計装保護電源盤(チャンネルⅢ)[計装用]	250.0	0.0	×	原子炉トリップしており、当盤には出力領域の計器しかないため不要
	3号炉外核計装保護盤(チャンネルⅢ)[制御用]	560.0	0.0	×	
	3C1 現場計装分電盤	30.0	0.0	×	原子炉トリップしているため不要(地震計は制御用であり不要である。)
	3号原子炉保護用鉛直地震計(チャンネルⅢ)[3V-575]				
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルⅢ)[3V-583]				
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルⅢ)[3V-579]				
	3C1次冷却材ポンプ電源監視盤	300.0	0.0	×	1次冷却材ポンプ停止中のため不要
	3B空調用冷凍機制御盤	200.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態で、補機運転を期待しないため不要
	3号原子炉補助盤モニター(トレンA)	214.0	214.0	○	
	3号主タービン保護電源盤(トレンA)	300.0	0.0	×	タービントリップしているため不要
3号原子炉補助盤	358.0	358.0	○		
3号SA用照明分電盤	0.0	0.0	×	通常時負荷を切り離しているため不要	
電圧計(HSB)	-	-	-		
3号原子炉安全保護計装盤(チャンネルⅢ)[主電源]	2304.0	2304.0	○		
3号事故時放射線監視盤(チャンネルⅢ)[主電源]	460.0	460.0	○		
3号原子炉容器水位計装盤	56.0	56.0	○		
電圧計(HSB)	-	-	-		
3号原子炉安全保護シーケンス盤グループ1(トレンA)[つぎ合せ電源]	0.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり安全防護系補機の起動は期待しないため不要	
3号原子炉安全保護シーケンス盤グループ2(トレンA)[つぎ合せ電源]	0.0	0.0	×		
3号原子炉安全保護ロック盤(トレンC)[主電源]	900.0	0.0	×	原子炉トリップしていること及び全交流動力電源喪失状態であり安全防護系信号の発信は期待しないため不要	
合計負荷(VA)	5932.0	3392.0	-		
計装電源負荷電流換算(A)**	58.5	33.4	-		

※計装電源負荷電流換算(A) =  $\frac{\text{合計負荷(VA)} \times \text{力率(0.8)}}{\text{直流交流変換器効率(0.65)} \times \text{直流C/C電圧(125V)}}$   
 ○: NFB「入」確認  
 ×: NFB「切」  
 ■: 負荷制限対象

3号炉 直流負荷積上げ表 (Bトレン)

用途名称	負荷容量 (A)	負荷容量 (削減後) (A)	負荷制限	影響
共通電源	1.5	0.0	×	NFBトリップ等の保護機能は個別に機能するため問題ない。また、直流母線(電圧・電流)の監視は、中央制御室で可能であり、問題ない。
3号T/D AFWP非常用油ポンプ	0.0	0.0	○	T/D AFWP起動後、手動停止するため。
3Bディーゼル発電機制御盤	2.2	2.2	○	
3Bリレー室直流分電盤(トレンB)	22.4	21.9	△	リレー室直流分電盤で制限を実施 「3号炉Bリレー室直流分電盤負荷積上げ表」参照
3B計装電源盤	128.4	50.2	△	計装分電盤で制限を実施 「3号炉B計装用電源装置負荷積上げ表」参照
3D計装電源盤	66.5	35.4	△	計装分電盤で制限を実施 「3号炉D計装用電源装置負荷積上げ表」参照
3-3D1パワーセンター制御電源	1.5	1.5	○	
4-3Dメタクラ制御電源	2.0	2.0	○	
3Bディーゼル発電機励磁機	0.1	0.1	○	
3-3D2パワーセンター制御電源	1.2	1.2	○	
4-3Dメタクラ収納遮断器スト箱	0.0	0.0	×	通常電源断
3Bタービン動補助給水ポンプ盤	1.6	1.6	○	
3号重大事故等対処用変圧器受電	0.3	0.3	○	
合計負荷(A)	227.7	116.4	—	

○:NFB「入」確認  
△:下流のNFBにて「切」  
×:NFB「切」又は「切」確認

■ 負荷制限対象  
\* A系直流コントロールセンタからも供給可能。  
同時に受電しないようにメカニカルインターロックを設置。

3号炉 Bリレー室直流分電盤負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負荷容量 (A)	負荷容量 (削減後) (A)	負荷制限	影響
3Bリレー室 直流分電盤	3号原子炉トリップ遮断器盤(トレンB)	0.5	0.0	×	原子炉トリップしているため不要
	3号原子炉トリップ遮断器盤(トレンD)				
	3号主タービン保護電源盤(トレンB)	1.0	1.0	○	
	3号電磁弁分電盤(トレンB)→AB5-1			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンB)→AB5-2			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンB)→AB5-3	5.4	5.4	○	
	3号電磁弁分電盤(トレンB)→AB5-4			○	
	3号電磁弁分電盤(トレンB)→AB5-5			○	
	3B制御用空気圧縮機制御盤	0.3	0.3	○	
	3号1次系コントローラセンタ警報電源(トレンB)	2.0	2.0	○	
	3号重大事故等対処用制御盤	6.5	6.5	○	
	3号重大事故等対処用出力盤	6.7	6.7	○	
	合計負荷(A)	22.4	21.9	—	

○:NFB「入」確認

△:下流のNFBにて「切」

×:NFB「切」又は「切」確認

■ 負荷制限対象

\* A系直流コントローラセンタからも供給可能。  
同時に受電しないようにメカニカルインターロックを設置。

3号炉 B計装用電源装置負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負荷容量 (VA)	負荷容量 (削減後) (VA)	負荷制限	影響
B1 計装分電盤 (IPDP-A1)	3号炉外核計装保護電源盤(チャンネルⅡ)[計装用]	730.0	730.0	○	
	3号炉外核計装保護盤(チャンネルⅡ)[制御用]	940.0	940.0	○	
	3B1 現場計装分電盤				
	3号原子炉保護用鉛直地震計(チャンネルⅡ)[3V-574]	30.0	0.0	×	原子炉トリップしているため不要 (地震計は制御用であり不要である。)
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルⅡ)[3V-582]				
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルⅡ)[3V-578]				
	3B1 次冷却材ポンプ電源監視盤	300.0	0.0	×	1次冷却材ポンプ停止中のため不要
	3C空調用冷凍機制御盤	200.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり、補機
	3B制御用空気圧縮機制御盤	200.0	0.0	×	運転を期待しないため不要
	3B直流漏電警報装置	20.0	0.0	×	漏電検知(警報用)装置であること及び中央警報
B2 計装分電盤 (IPDP-A2)	3Bリレー室直流分電盤漏電警報装置	20.0	0.0	×	表示用の制御装置は常用系設備(停電中)であ
	3号原子炉補助盤	75.0	75.0	○	
	3号原子炉関連盤	110.0	110.0	○	
	電圧計(HSB)	-	-	-	
	3号原子炉安全保護計装盤(チャンネルⅡ)[主電源]	2304.0	2304.0	○	
	3号使用済燃料ピット計器盤B	931.0	931.0	○	
	電圧計(HSB)	-	-	-	
	3号原子炉安全保護シークス盤グループ1(トレンB)[つき合せ電源]	4640.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり安全
	3号原子炉安全保護シークス盤グループ2(トレンB)[つき合せ電源]	1635.0	0.0	×	防護系補機の起動は期待しないため
	3号原子炉安全保護ロック盤(トレンB)[主電源]	900.0	0.0	×	原子炉トリップしていること及び全交流
合計負荷(VA)		13035.0	5090.0	-	
計装電源負荷電流換算(A) <sup>※</sup>		128.4	50.2	-	

○: NFB「入」確認  
 ×: NFB「切」  
 ■ 負荷制限対象

※計装電源負荷電流換算(A) =  $\frac{\text{合計負荷(VA)} \times \text{力率(0.8)}}{\text{直流交流変換器効率(0.65)} \times \text{直流C/C電圧(125V)}}$

3号炉 D計装用電源装置負荷積上げ表

分電盤名称	用途名称	負容量 (VA)	負容量 (削減後) (VA)	負荷制限	影響
D1 計装 分電盤 (PDP-C1)	3号炉外核計装保護電源盤(チャンネルIV)[計装用]	250.0	0.0	×	原子炉トリップしており、当盤には出力領域の計 器しかないため不要
	3号炉外核計装保護盤(チャンネルIV)[制御用]	560.0	0.0	×	
	3D1 現場計装分電盤				
	3号原子炉保護用鉛直地震計(チャンネルIV)[3V-576]	30.0	0.0	×	原子炉トリップしているため不要 (地震計は制御用であり不要である。)
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルIV)[3V-584]				
	3号原子炉保護用水平地震計(チャンネルIV)[3V-580]				
	3D1 次冷却材ポンプ電源監視盤	300.0	0.0	×	1次系冷却材ポンプ停止中のため不要
	3D空調用冷凍機制御盤	200.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり、補機運転を期 待してないため不要
	3号原子炉補助盤モニタライト(トレンB)	214.0	214.0	○	
	3号主タービン保護電源盤(トレンB)	300.0	0.0	×	タービントリップしているため不要
	3号原子炉補助盤	677.0	677.0	○	
	3号多様化自動作動設備(DAAS)	620.0	0.0	×	原子炉トリップしているため不要
	3号SA用照明分電盤	0.0	0.0	×	通常時負荷を切り離しているため不要
D2 計装 分電盤 (PDP-C2)	電圧計(HSB)	-	-	-	
	3号原子炉安全保護計装盤(チャンネルIV)[主電源]	2304.0	2304.0	○	
	3号事故時放射線監視盤(チャンネルIV)[主電源]	340.0	340.0	○	
	3号原子炉容器水位計装盤	56.0	56.0	○	
	電圧計(HSB)	-	-	-	
	3号原子炉安全保護シーケンス盤グループ1(トレンB)[つき合せ電源]	0.0	0.0	×	全交流動力電源喪失状態であり安全防護系補 機の起動は期待しないため不要
	3号原子炉安全保護シーケンス盤グループ2(トレンB)[つき合せ電源]	0.0	0.0	×	
	3号原子炉安全保護ロック盤(トレンD)[主電源]	900.0	0.0	×	原子炉トリップしていること及び全交流動力電源 喪失状態であり安全防護系信号の発信は期待し てないため不要
	合計負荷(VA)	6751.0	3591.0	-	
	計装電源負荷電流換算(A) <sup>※</sup>	66.5	35.4	-	
	合計負荷(VA)×力率(0.8)				
	直流変換器効率(0.65)×直流C/C電圧(125V)				

○:NFB「入」確認

×:NFB「切」

■:負荷制限対象

※計装電源負荷電流換算(A) =

$$\frac{\text{合計負荷(VA)} \times \text{力率(0.8)}}{\text{直流変換器効率(0.65)} \times \text{直流C/C電圧(125V)}}$$

蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

【必要直流負荷への切替】

### 1. 作業概要

全交流動力電源喪失時において、蓄電池（安全防護系）及び蓄電池（重大事故等対処用）の故障等により非常用直流母線電圧が許容最低電圧以上を維持できない場合に、蓄電池（3系統目）による直流電源給電及び必要直流負荷への切替えを行う

### 2. 必要要員数及び作業時間

必要要員数：2名（運転員（当直員）等）／ユニット

作業時間（想定）：約30分

操作時間（模擬）：現場 約24分（移動含む）

：中央 約30分

### 3. 作業の成立性

アクセス性：ルートにはバッテリー内蔵照明を設置してあることからアクセス性に問題はない。

作業環境：事故環境下における室温は通常運転状態と同等である。照明はヘッドライトにより確保され、非管理区域であることから放射線量の上昇はなく作業環境に問題はない。

操作性：NFB操作は通常運転時に行う操作と同じであり、操作性に問題はない。

連絡手段：事故環境下において通常の連絡手段が使用不能となった場合でも、中央制御室に隣接する継電器室であることから移動により連絡は可能である。



①NFB操作（イメージ）

## 必要直流負荷への切替え操作リスト

## 【A 計装電源】

負荷名称	操作場所	備考
炉外核計装保護電源盤 (チャンネルⅠ)	A継電器室	
取水ピット水位計装盤	B継電器室	※4号炉はA継電器室
使用済燃料ピット計器盤A	A継電器室	

## 【B 計装電源】

負荷名称	操作場所	備考
炉外核計装保護電源盤 (チャンネルⅡ)	B継電器室	

## 【C 計装電源】

負荷名称	操作場所	備考
炉外核計装保護電源盤 (チャンネルⅢ)	A継電器室	
原子炉補助盤	中央制御室	
SA用照明分電盤	B継電器室	
事故時放射線監視盤 (チャンネルⅢ)	A継電器室	
原子炉補助盤モニタライト (トレンA)	中央制御室	

## 【D 計装電源】

負荷名称	操作場所	備考
炉外核計装保護電源盤 (チャンネルⅣ)	B継電器室	
事故時放射線監視盤 (チャンネルⅣ)	B継電器室	
原子炉補助盤モニタライト (トレンB)	中央制御室	



## 蓄電池（3系統目）を直流電源に追加する場合の有効性評価への影響について

蓄電池（3系統目）を追加するにあたり、炉心損傷防止対策等の有効性評価への影響について検討した。検討の結果、蓄電池（3系統目）は有効性評価に影響しないことを確認した。

## 1. 対象となる事故シーケンス

「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」のうち、事故シーケンス「全交流電源喪失（RCP シール LOCA が発生しない場合）」が該当。

## 2. 有効性評価への影響

## (1) 重大事故等対処設備（以下、SA 設備という。）の単一故障

重大事故等対処に係る有効性評価においては、設計基準事故対処設備（以下、DB 設備という。）の故障による炉心損傷防止又は原子炉格納容器の破損防止のため、技術基準の要求を満足する重大事故等対処設備（以下、SA 設備という。）を選定し、解析結果及び体制・手順により重要事故シーケンスが成立することを説明している。

有効性評価においては、DB 設備の多重故障等により起こりうる炉心損傷等を SA 設備により防止することを確認しているが、有効性評価における基本的考え方の中で「SA 設備の単一故障は考えない\*」としている。

\* 「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」参照（別紙1）。

## (2) 蓄電池（3系統目）の使用の優先順位

全交流動力電源喪失時における蓄電池の優先順位は以下のとおり。

ベース : 蓄電池（安全防護系用）

優先順位1 : 蓄電池（重大事故等対処用）

優先順位2 : 蓄電池（3系統目）

全交流動力電源喪失時に、自動動作により給電される蓄電池（安全防護系用）に加え蓄電池（重大事故等対処用）は、事象発生から8時間以内を目安に速やかに不要直流負荷の切離しを実施することで、24時間以上にわたって直流電源を確保可能であることから第1優先で使用する。

蓄電池（3系統目）は、更なる信頼性向上を目的に SA 設備である蓄電池（重大事故等対処用）を補完する設備であることから、第2優先で使用する。

また、蓄電池（3系統目）を使用する場合には、中央制御室にて投入操作を行うことにより速やかに給電することが可能である。

したがって、有効性評価に悪影響を与えるものではない。

## (3) 有効性評価への影響

(1) 及び (2) の理由により、蓄電池（3系統目）は、重大事故等の対処に対する有効性評価に影響するものではない。

以上

実用発電用原子炉に係る  
炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策  
の有効性評価に関する審査ガイド

平成25年6月  
原子力規制委員会

(4) 外部電源

外部電源の有無の影響を考慮する。

(5) 重大事故等対処設備の作動条件

a. 炉心損傷防止対策の実施時間

(a) 炉心損傷防止対策の実施に係る事象の診断時間は、計装の利用可否を考慮し、訓練実績等に基づき設定する。

(b) 操作現場への接近時間は、接近経路の状況（経路の状態、温度、湿度、照度及び放射線量）を踏まえ、訓練実績等に基づき設定する。

(c) 現場での操作時間については、操作現場の状況（現場の状態、温度、湿度、照度及び放射線量）を踏まえ、訓練実績等に基づき設定する。

b. 重大事故等対処設備の作動条件、容量及び時間遅れを、設計仕様に基づき設定する。

c. 炉心損傷防止対策の実施に必要なサポート機能（電源及び補機冷却水等）の確保に必要な時間は、現場での操作時間に含めて考慮する。

d. 重大事故等対処設備の作動条件において、作動環境等の不確かさがある場合は、その影響を考慮する。

e. 重大事故等対処設備について、単一故障は仮定しない。

f. 炉心損傷防止対策に関連する操作手順の妥当性を示す。

### 2.2.3 事故シーケンスグループの主要解析条件等

事故シーケンスグループごとに、炉心の著しい損傷に至る重要な事故シーケンス（以下「重要事故シーケンス」という。）を選定し、評価対象とする。重要事故シーケンス選定の着眼点は以下とする。

a. 共通原因故障又は系統間の機能の依存性によって複数の設備が機能喪失し、炉心の著しい損傷に至る。

b. 炉心損傷防止対策の実施に対する余裕時間が短い。

c. 炉心損傷防止に必要な設備容量（流量又は逃がし弁容量等）が大きい。

d. 事故シーケンスグループ内のシーケンスの特徴を代表している。

### (1) BWR

a. 高圧・低圧注水機能喪失

(a) 重要事故シーケンスの例

i. 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（冷却材喪失事故(LOCA)を除く。）の発生後、高圧注水機能が喪失し、原子炉の減圧には成功するが、低圧注水機能が喪失して、炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

i. 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（LOCAを除く。）の発生を想定する。

(b) 中小破断 LOCA 時

a) 重要事故シーケンスの例

- i. 中小破断 LOCA の発生後、「高圧注水機能及び低圧注水機能が喪失する場合」、又は「高圧注水機能及び原子炉減圧機能が喪失する場合」に、炉心の著しい損傷に至る。

b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

- i. 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の破断を想定する。
- ii. 高圧注水機能として IC、RCIC 及び高圧 ECCS の機能喪失を、低圧注水機能として低圧 ECCS の機能喪失を、原子炉減圧機能として自動減圧系の機能喪失を仮定する。
- iii. 原子炉冷却材バウンダリの破断口径及び破断位置は、低圧注水を行うために原子炉の減圧又は高圧注水系による炉心冷却を必要とする範囲とする。

c) 対策例

- i. 代替注水設備等による炉心冷却機能の確保
- ii. 逃がし安全弁の手動作動による原子炉の減圧及び低圧注水によって炉心冷却機能を確保（代替注水設備の動作に原子炉の減圧が必要となる場合）

g. 格納容器バイパス（インターフェイスシステム LOCA）

(a) 重要事故シーケンスの例

- i. インターフェイスシステム LOCA の発生後、破断箇所の隔離に失敗し、ECCS による原子炉水位の確保に失敗することによって炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

- i. 原子炉冷却材圧力バウンダリと接続された系統の配管において、高圧設計部分と低圧設計部分を分離するための隔離弁の誤開又は内部破損によって、低圧設計部分が過圧され、破断する事象を想定する。
- ii. 低圧設計部分の破断箇所は、原子炉圧力が加わることによって、耐圧性が最も低い機器、配管等の部位とする。

(c) 対策例

- i. インターフェイスシステム LOCA 発生箇所の隔離対策
- ii. 逃がし安全弁の手動作動による原子炉の減圧及び代替注水設備等による炉心冷却機能の確保

(2) PWR

a. 2次冷却系からの除熱機能喪失

(a) 重要事故シーケンスの例

- i. 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（大破断 LOCA 及び中破断 LOCA を除く。）の発生後、2次冷却系からの除熱機能が喪失し、炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

- i. 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（大破断 LOCA 及び中破断 LOCA を除く。）

- の発生を想定する。
  - ii. 補助給水系及び主蒸気逃がし弁又は安全弁による2次冷却系からの除熱機能喪失を仮定する。
  - iii. 小破断 LOCA の破断口径及び破断位置は、低圧注人を行うために原子炉の減圧又は高圧注人系による炉心冷却が必要な範囲とする。
- (c) 対策例
- i. 蒸気発生器を用いた代替の崩壊熱除去機能の確保
  - ii. 加圧器逃がし弁と高圧注入系によるフィードアンドブリード
- b. 全交流動力電源喪失
- (a) RCP シール LOCA が発生しない場合
- a) 重要事故シーケンスの例
    - i. 全交流動力電源喪失の発生後、安全機能を有する系統及び機器が機能喪失することによって、炉心の著しい損傷に至る。このとき、原子炉冷却材の補給が必要となる規模の原子炉冷却材ポンプ(RCP)シール部からの漏えいは発生しない。
  - b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）
    - i. 送電系統又は所内主発電設備の故障等によって、外部電源が喪失するとともに、非常用所内交流電源系統の機能喪失を想定する。
    - ii. 常設直流出源は、負荷切り離し（原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに8時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気の供給を行えるものとする。
    - iii. 交流動力電源は24時間使用できないものとする。
    - iv. 原子炉冷却材の補給を必要としない規模の RCP シール部からの小規模な漏えいを考慮する。小規模な漏えいは、RCP 全台で発生すると仮定する。
  - c) 対策例
    - i. タービン動補助給水ポンプの水源の確保、主蒸気逃がし弁の手動操作、及び直流電源の確保による水位監視によって、2次冷却系からの冷却機能を確保
- (b) RCP シール LOCA が発生する場合
- a) 重要事故シーケンスの例
    - i. 全交流動力電源喪失の発生後、原子炉冷却材の補給を必要とする規模の RCP シール部からの漏えい（RCP シール LOCA）が生じる場合がある。このとき、原子炉冷却材の補給に必要な交流動力電源の確保に失敗することによって炉心の著しい損傷に至る。
  - b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）
    - i. 送電系統又は所内主発電設備の故障等によって、外部電源が喪失するとともに、非常用所内交流電源系統の機能喪失を想定する。
    - ii. RCP 全台のシール部からの原子炉冷却材の漏えいを仮定する。
    - iii. 全交流動力電源喪失に伴うサーマルバリアの冷却機能及びシール水注入機能喪失を仮

定し、RCP シール部からの原子炉冷却材の漏えい率を設定する。

c) 対策例

- i. 非常用高圧母線へ給電する代替交流動力電源を確保し、高圧注入系及び格納容器スプレイ系等による炉心冷却機能及び原子炉格納容器冷却機能を確保
- ii. RCP への代替シール水注入による原子炉冷却材漏えい量の停止

c. 原子炉補機冷却機能喪失

(a) 重要事故シーケンスの例

- i. 原子炉補機冷却機能喪失の発生後、RCP シール LOCA が発生する。このとき、原子炉冷却材の補給に必要な原子炉補機冷却機能の確保に失敗することによって、炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

- i. 取水機能の喪失又は原子炉補機冷却水系配管の破断等による原子炉補機冷却機能喪失を想定する。
- ii. 取水機能の喪失によって最終ヒートシンクが喪失することを想定した上で、2次冷却系からの除熱によって一定時間（7日間）、原子炉冷却機能が確保できることを仮定する。
- iii. RCP 全台のシール部からの原子炉冷却材の漏えいを仮定する。
- iv. 原子炉補機冷却機能の喪失に伴うサーマルバリアの冷却機能及びシール水注入機能喪失を仮定し、RCP シール部からの原子炉冷却材の漏えい率を設定する。

(c) 対策例

- i. 代替最終ヒートシンク (UHS)によって原子炉補機冷却機能を確保し、高圧注入系及び格納容器スプレイ系等によって炉心冷却機能及び原子炉格納容器冷却機能を確保
- ii. RCP への代替シール水注入による原子炉冷却材漏えいの停止

d. 原子炉格納容器の除熱機能喪失

(a) 重要事故シーケンスの例

- a) LOCA の発生後、原子炉格納容器の除熱機能喪失によって、原子炉格納容器が先行破損し、炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）

- a) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の破断を想定する。
- b) 格納容器スプレイ系の機能喪失を想定する。

(c) 対策例

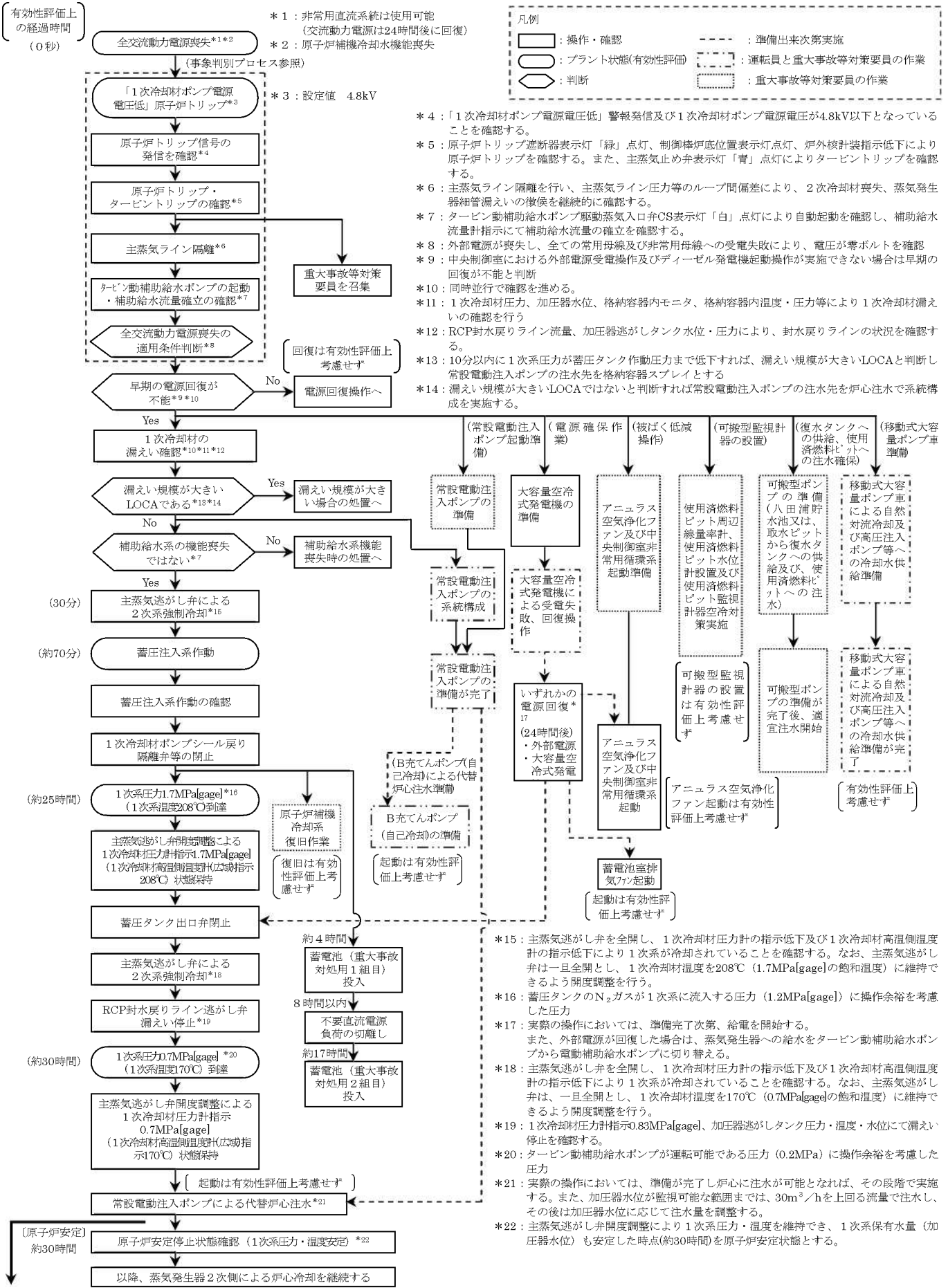
- a) 格納容器スプレイ系の代替手段による原子炉格納容器の除熱機能の確保

e. 原子炉停止機能喪失

(a) 重要事故シーケンスの例

- i. 運転時の異常な過渡変化の発生後、原子炉停止機能が喪失し、炉心の著しい損傷に至る。

(b) 主要解析条件（「2.2.2 有効性評価の共通解析条件」に記載の項目を除く。）



第7.1.2.5図 「全交流動力電源喪失」の対応手順の概要

(「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の事象進展)

第 10.3 表 事故対処するために必要な施設

「全交流動力電源喪失」(2/3)

判断及び操作	重大事故等対処設備		
	常設設備	可搬設備	計装設備
事象進展の判断及び対応準備	常設電動注入ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水タンク	—	1次冷却材圧力 加圧器水位 格納容器内温度 格納容器内温度 (SA) 格納容器圧力 AM 用格納容器圧力 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 格納容器再循環サンプ水位 (狭域) 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 復水タンク水位
2次系強制冷却	タービン動補助給水ポンプ 復水タンク 主蒸気逃がし弁 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 復水タンク (ピット) 補給 用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 中間受槽 タンクローリ	1次冷却材高温側温度 (広域) 1次冷却材低温側温度 (広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 主蒸気ライン圧力 復水タンク水位
蓄圧注入系作動の確認	蓄圧タンク	—	1次冷却材高温側温度 (広域) 1次冷却材低温側温度 (広域) 1次冷却材圧力
1次冷却材ポンプ封水関連の隔離	—	—	—
格納容器隔離弁の閉止	—	—	—
直流電源負荷切離し	蓄電池 (安全防護系用) 蓄電池 (重大事故等対処用) 蓄電池 (3系統目)	—	—
蓄圧タンク出口弁閉止	蓄圧タンク出口弁	—	1次冷却材圧力
2次系強制冷却の再開	タービン動補助給水ポンプ 復水タンク 主蒸気逃がし弁 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 復水タンク (ピット) 補給 用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 中間受槽 タンクローリ	1次冷却材高温側温度 (広域) 1次冷却材低温側温度 (広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 主蒸気ライン圧力 復水タンク水位



第 7.1.2.1 表 「全交流動力電源喪失」の重大事故等対策について（4/6）

重大事故等対処設備			
判断及び操作	手順	常設設備	可搬設備
		計装設備	
2次系強制冷却	現場での入力による主蒸気逃がし弁の開操作により、1次冷却材圧力計指示 1.7MPa[gage]（1次冷却材高温側温度計（広域）指示 208℃）を目標に減温、減圧を行うとともに、目標値となれば1次系温度、圧力を維持する。その後、蒸気発生器の水位が狭域水位計指示範囲内で上昇傾向にある等、補助給水流量調整の必要がある場合は、蒸気発生器狭域水位計の指示範囲内に維持するように調整する。 また、その後の蒸気発生器への注水量の確保として、取水用水中ポンプ、中間受槽等による復水タンクへの供給を行う。	タービン動補助給水ポンプ 復水タンク 主蒸気逃がし弁 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 復水タンク（ピット）補給 水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 中間受槽 タンクローリー
蓄圧注入系作動の確認	1次系圧力が蓄圧タンクの保持圧力以下となれば、蓄圧注入系による炉心注水が行われることを確認する。	蓄圧タンク	—
1次冷却材ポンプ封水関連の隔離	充てんポンプ起動時の RCP シール温度急変等を防止するために、RCP シール関連の隔離操作を行う。	—	—
格納容器隔離弁の閉止	ECCS 作動信号発信に伴う格納容器隔離弁の閉止を確認する。なお、格納容器隔離弁の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。	—	—
直流電源負荷切離し	大容量空冷式発電機等からの受電ができない場合、24 時間の直流電源供給を可能とするため、蓄電池（安全防護系用）に加え、蓄電池（重大事故等対処用）を非常用直流母線に接続し、全交流動力電源喪失後、8 時間以内に不要直流電源負荷の切離しを行う。	蓄電池（安全防護系用） 蓄電池（重大事故等対処用） 蓄電池（3 系統目）	—
蓄圧タンク出口弁閉止	大容量空冷式発電機等により電源が供給されれば、1次冷却材圧力計指示が 1.7MPa[gage]であることを確認し、蓄圧タンクの出口弁を閉止する。	蓄圧タンク出口弁	—
			1次冷却材圧力
			1次冷却材高温側温度（広域） 1次冷却材低温側温度（広域） 1次冷却材圧力 加圧器水位 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 主蒸気ライン圧力 復水タンク水位
			1次冷却材高温側温度（広域） 1次冷却材低温側温度（広域） 1次冷却材圧力