

電気技術規程
原子力編

原子力発電所保安電源設備及び
重大事故等対処設備における電源設備
の設計規程
(案)

JEAC 4603-201X

一般社団法人 日本電気協会

原子力規格委員会

原子力発電所保安電源設備及び

重大事故等対処設備における電源設備の設計規程

目 次

1. 目 的	1
2. 適用範囲	1
3. 関連法規, 規格	1
4. 用語の定義	1
5. 設 計	3
5.1 電 源 系 統	3
5.2 外 部 電 源 系	3
5.3 非常用所内電源系	4
5.4 重大事故等対処設備電源系	6
5.5 保 護 装 置	7
5.6 計 装	7
5.7 制 御 装 置	8
解 説	9

1. 目 的

本規程は、安全施設へ電力を供給するための保安電源設備及び重大事故等対処設備を作動させるために必要な電源設備の設計要件を示すことを目的とする。

2. 適用範囲

本規程は、原子炉施設の保安電源設備及び重大事故等対処設備における電源設備（以下、「重大事故等対処設備電源系」という。）を対象とする。〔図-1〕〔解説-1〕

3. 関連法規、規格

本規程の関連法規、規格として以下のものがある。

- (1) 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（原子力規制委員会規則第三号，平成 30 年 2 月 20 日施行）
- (2) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（原子力規制委員会規則第十三号，平成 29 年 9 月 11 日施行）
- (3) 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第 1708302 号，一部改正平成 29 年 9 月 11 日）
- (4) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（原規技発第 1708302 号，一部改正平成 29 年 9 月 11 日）
- (5) 実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（原規技発第 1306195 号，平成 25 年 7 月 8 日施行）
- (6) 日本電気協会電気技術規程 JEAC4605-2004「原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の範囲を定める規程」
- (7) 日本電気協会電気技術規程 JEAC4601-2015「原子力発電所耐震設計技術規程」
- (8) 日本電気協会電気技術指針 JEAG4601-2015「原子力発電所耐震設計技術指針」
- (9) 日本電気協会電気技術指針 JEAG4607-2010「原子力発電所の火災防護指針」
- (10) 日本電気協会電気技術指針 JEAG4627-2017「原子力発電所緊急時対策所の設計指針」

4. 用語の定義

4.1 設計基準対象施設

「設計基準対象施設」とは、原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となる施設をいう。

4.2 安全施設

「安全施設」とは、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する施設をいう。〔解説-2〕

4.3 重要安全施設

「重要安全施設」とは、安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する施設をいう。〔解説-2〕

4.4 設計基準事故対処設備

「設計基準事故対処設備」とは、設計基準事故に対処するための安全機能を有する設備

をいう。

4.5 工学的安全施設

「工学的安全施設」とは、原子炉施設の損壊又は故障その他の異常による原子炉内の燃料体の著しい損傷又は炉心の著しい損傷により多量の放射性物質の放出のおそれがある場合に、これを抑制し、又は防止するための機能を有する設計基準対象施設をいう。

4.6 重大事故等対処設備

「重大事故等対処設備」とは、重大事故等に対処するための機能を有する設備をいう。

4.7 保安電源設備

「保安電源設備」とは、安全施設へ電力を供給するための設備をいい、外部電源系及び非常用所内電源系から構成される。

4.8 外部電源系

「外部電源系」とは、外部電源(電力系統)に加えて当該原子炉施設の主発電機からの電力を原子炉施設に供給するための一連の設備をいう。〔解説-3〕〔解説-4〕

4.9 非常用所内電源系

「非常用所内電源系」とは、非常用所内電源設備(非常用ディーゼル発電機、バッテリー等)及び工学的安全施設を含む重要安全施設への電力供給設備(非常用母線スイッチギヤ、ケーブル等)をいう。

4.10 重大事故等対処設備電源系

「重大事故等対処設備電源系」とは、設計基準事故対処設備の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の電源系をいう。

なお、重大事故等対処設備電源系のうち電源設備は以下の設備より構成される。

- ・常設代替交流電源設備
- ・可搬型代替交流電源設備
- ・所内常設蓄電式直流電源設備
- ・可搬型代替直流電源設備
- ・所内常設代替直流電源設備(3系統目)

4.11 多重性

「多重性」とは、同一の機能を有し、かつ、同一の構造、動作原理その他の性質を有する2以上の系統又は機器が同一の原子炉施設内に存在することをいう。

4.12 多様性

「多様性」とは、同一の機能を有する2以上の系統又は機器が、その構造、動作原理その他の性質が異なることをいう。

4.13 独立性

「独立性」とは、2以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、物理的方法その他の方法によりそれぞれ互いに分離することにより、共通要因又は従属要因によって同時にその機能が損なわれないことをいう。

4.14 単一故障

「単一故障」とは、単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うことをいい、従属要因に基づく多重故障を含む。例えば、受電用遮断器の開放に起因してその遮断器につながる母線が停電し、それに接続されている負荷が全停するような単一機器の故障に起因する多重故障も単一故障に含める。

4.15 共通要因

「共通要因」とは、2以上の系統又は機器に同時に作用する要因であって、例えば、環境の温度、湿度、圧力又は放射線等による影響因子、系統若しくは機器に供給される電力、空気、油、冷却水等による影響因子及び地震、溢水又は火災等の影響をいう。

5. 設 計

5.1 電源系統

重要安全施設及び重大事故等対処設備は、その機能を達成するために、重要安全施設にあつては外部電源系及び非常用所内電源系から、重大事故等対処設備にあつては重大事故等対処設備電源系から、必要な電力の供給を受けることができる設計とする。〔解説-5〕

5.2 外部電源系

5.2.1 電力系統との接続

- (1) 外部電源系は、独立した異なる2以上の変電所又は開閉所に接続する使用電圧が6万ボルトを超える2回線以上の電線路により電力系統に連系され、かつ、これらの回線のうち少なくとも1回線は設計基準対象施設において他の回線と物理的に分離した設計であること。また、複数の原子炉施設が設置される発電所においては、いずれの2回線が喪失しても、これらの原子炉施設が同時に外部電源喪失にならない設計とする。〔解説-6〕〔解説-7〕〔解説-8〕〔解説-9〕
- (2) 発電所内の開閉所及び当該開閉所から主発電機側の送受電設備は、不等沈下又は傾斜等が起きないような十分な支持性能を持つ地盤に設置するとともに、碍子、遮断器等（ガス絶縁開閉装置等）は耐震性の高いものを使用する。また、基準津波による影響に対して隔離又は防護するとともに塩害を考慮すること。

5.2.2 設備容量

外部電源系の容量は、1回線当たり次の条件を満たすものとする。

- (1) 原子炉の安全停止を達成するために必須の機器設備、あるいは重要安全施設と発電所敷地内での非常対策に必要な設備との和のいずれかの大きい方に供給できる設備容量。〔解説-10〕〔解説-11〕
- (2) 同一敷地内に併設された複数の原子炉施設に対して用意された外部電源系について

は、それらの原子炉の安全停止を達成するために必須の機器設備を同時に運転できる設備容量、あるいは、1基の原子炉施設の重要安全施設、発電所敷地内での非常対策に必要な設備及び他の原子炉の安全停止を達成するために必須の機器設備を同時に運転できる設備容量のいずれか大きい方。

5.3 非常用所内電源系

5.3.1 多重性又は多様性及び独立性

非常用所内電源系は、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を有し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障を仮定しても設計基準事故対処設備がその機能を確保できる設計とする。

5.3.2 設備容量

非常用所内電源系は、外部電源が喪失し、かつその1系統の機能が失われた場合に次の各号に掲げる事項を確実にを行うことができる十分な設備容量を有する設計とする。

- (1) 運転時の異常な過渡変化時において、燃料の許容設計限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリ的设计条件を超えることなく原子炉を停止し、炉心を冷却すること。
- (2) 原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時の炉心冷却を行い、かつ、原子炉格納容器の健全性並びにその他の所要の系統及び機器の安全機能を確保すること。

5.3.3 供給開始時間

非常用所内交流電源設備は、外部電源喪失を伴う原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に必要な設計基準事故対処設備に要求される作動開始時間を満足するよう所定の時間内に電力の供給を開始できる設計とする。

5.3.4 供給継続時間

- (1) 非常用所内交流電源設備は、7日間の外部電源喪失時に必要な電力を供給することができるように設計し、非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備は、7日間の連続運転に必要な容量以上を敷地内に貯蔵できる設計とする。
- (2) 非常用所内直流電源設備は、全交流動力電源喪失（外部電源喪失及び非常用所内交流動力電源喪失の重畳）に備えて、原子炉の安全停止、停止後の冷却及び原子炉格納容器の健全性の確保のために必要とする電気容量を一定時間（重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間）確保することができる容量を有するバッテリー等を設け、直流電力を供給することができる設計とする。

5.3.5 負荷の接続

重要安全施設に属する設備であって、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を備えた機器は、それぞれ相互に独立している非常用所内電源系に接続する設計とする。機器の機能達成に関連する附属設備（例えば潤滑油ポンプ、冷却水ポンプ等）は、機器と同一の非常用所内電源系に接続する設計とする。

5.3.6 電力供給設備の分離

相互に独立した非常用所内電源系の電力供給設備は、実用上可能な限り電氣的隔離、物

理的分離を考慮した設計とする。〔解説-12〕

5.3.7 自然現象

非常用所内電源系は、基準地震動による地震力に十分耐えられる設計とし、基準津波による影響が及ぶことのない位置に配置する等の基準津波に対する措置を講ずる設計とする。また、地震及び津波以外の想定される自然現象によって重要安全施設に電力を供給する機能を損なわない設計とする。〔解説-13〕〔解説-14〕

5.3.8 外部人為事象

非常用所内電源系は、発電所内又はその周辺において想定される、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。）に対して重要安全施設に電力を供給する機能を損なうことのない設計とする。〔解説-15〕

5.3.9 人の不法な侵入等

非常用所内電源系は、第三者の不法な接近等に対し、これを防御するため、適切な措置を講じた設計とする。〔解説-16〕

5.3.10 内部発生飛散物

非常用所内電源系は、原子炉施設内部で発生が想定される飛散物に対し、重要安全施設に電力を供給する機能を損なうことのない設計とする。〔解説-17〕

5.3.11 火災

非常用所内電源系は、火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の軽減の3方策によって、火災により重要安全施設に電力を供給する機能を損なうことのない設計とする。〔解説-18〕

5.3.12 溢水

非常用所内電源系は、原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損、消火系統等の作動、使用済燃料貯蔵槽等のスロッシングその他の事象により溢水が発生した場合において重要安全施設に電力を供給する機能を損なうことのない設計とする。

5.3.13 環境条件

非常用所内電源系は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時等に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができる設計とする。

5.3.13 試験可能性

非常用所内電源系の当該機能遂行に必要となる部分は、健全性及び能力を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に試験及び検査が可能な設計とする。

5.3.14 非常用所内電源系の共用

非常用所内電源系は、2基以上の原子炉施設間で共用又は相互に接続しない設計とする。

ただし、当該 2 基以上の原子炉施設の安全性が向上する場合は共用又は相互に接続することができる。他の原子炉施設に属する非常用電源設備及びその附属設備から受電する場合には、当該非常用電源設備から供給される電力に過度に依存しない設計とする。

5.4 重大事故等対処設備電源系

5.4.1 共通要因による機能喪失の防止

(1) 重大事故等対処設備電源系のうち電源設備は、以下の電源設備の組み合わせが共通要因により同時機能喪失することを防止できる設計とする。

- a. 「常設代替交流電源設備」は、「非常用所内交流電源設備」に対して
- b. 「可搬型代替交流電源設備」は、「非常用所内交流電源設備」及び「常設代替交流電源設備」に対して
- c. 「可搬型代替直流電源設備」は、「所内常設蓄電式直流電源設備」及び「所内常設直流電源設備（3 系統目）」に対して

上記の重大事故等対処設備の電源設備は、電氣的隔離及び物理的分離を確保した設備構成とするとともに、可能な限り多様性をもった電源設備が選択され、配置上の位置的分散を考慮する設計とする。〔解説-19〕〔解説-20〕

(2) 可搬型代替電源設備（交流及び直流）のうち、原子炉建屋外に設置し、原子炉建屋外から電力を供給する設備については、原子炉施設1基当たり2セット以上を配備する。これに加え故障及び保守点検による待機除外時のバックアップも考慮すること。また、それらの可搬型代替電源設備から原子炉建屋への給電に用いる接続口を2つ以上、それぞれ異なる場所に設置する。〔解説-21〕

5.4.2 設備容量

重大事故等対処設備電源系は、設計基準事故対処設備の電源の喪失により重大事故等が発生した場合、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機器を運転できる設備容量を有する設計とする。

5.4.3 供給開始、継続時間

(1) 常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備は、その負荷に当たる重大事故等対処設備の機能が必要とされるまでに電力供給を開始できる設計とし、必要な機器に 7 日間電力を供給継続できる設計とする。

(2) 可搬型代替直流電源設備、所内常設蓄電式直流電源設備及び所内常設直流電源設備（3 系統目）は、その負荷に当たる重大事故等対処設備の機能が必要とされるまでに電力供給を開始できる設計とし、必要な機器に 24 時間電力を供給継続できる設計とする。

所内常設蓄電式直流電源設備及び所内常設直流電源設備（3 系統目）は、負荷の切り離しを行わずに 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 時間にわたり電気の供給を行うことが可能であること。〔解説-22〕

5.4.4 地震及び津波

重大事故等対処設備電源系のうち常設のものは、基準地震動による地震力及び基準津波

に対して必要な機能が損なわれることがない設計とする。

5.4.5 環境条件

重大事故等対処設備電源系は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な電力を供給できる設計とする。

5.4.6 試験可能性

重大事故等対処設備電源系は、健全性及び能力を確認するため、原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査を行うことができる設計とする。

5.4.7 号機間の融通

複数の原子炉施設が設けられた発電所においては、号機間の電力融通を行うことができるよう予めケーブル等を設置し、手動により接続できる設計とする。ただし、常時ケーブルを接続し、遮断器を切り離しておく運用の場合には、双方の原子炉施設の安全性が向上するときのみ号機間の電力融通を行うことができる設計とする。また、電力融通が互いの原子炉に対して悪影響を及ぼすことのない設計とする。

5.4.8 所内電気設備の機能維持

所内電気設備〔モーターコントロールセンタ(MCC)、パワーセンタ(P/C)及び金属閉鎖配電盤(メタクラ)(MC)等〕は、代替所内電気設備を設けること等により共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は機能を維持し、人の接近性の確保を考慮した設計とする。

5.4.9 手順書及び訓練

重大事故等対処設備電源系は、重大事故等が発生した場合において的確かつ柔軟に対処するために必要な操作を確実に行うことが重要であり、操作等に関する手順書を整備し、訓練を行うとともに人員確保等の必要な体制を整備する。〔解説-23〕

5.5 保護装置

- (1) 外部電源系、非常用所内電源系及び重大事故等対処設備電源系は、関連する電気系統の機器の故障又は外部電源(電力系統)の擾乱による異常を検知し、その拡大及び波及を防止することができる設計とする。〔解説-24〕〔解説-25〕

特に、外部電源系及び重大事故等対処設備電源系と非常用所内電源系の境界には、必ず遮断器及び保護装置を設け、外部電源系及び重大事故等対処設備電源系内の故障が非常用所内電源系に波及しない設計とする。

- (2) 重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤〔安全施設(重要安全施設を除く。)への電力供給に係るものに限る。〕については、高エネルギーのアーク放電によるこれら電気盤の損壊の拡大を防止することができる設計とする。〔解説-26〕

5.6 計 装

外部電源系，非常用所内電源系及び重大事故等対処設備電源系には，監視計器を設け，これら電源設備等の状態を監視できる設計とする。

5.7 制御装置

外部電源系，非常用所内電源系及び重大事故等対処設備電源系には，これら電源設備に対する負荷の選択，限定，分配等を適切に行うための電源の切替，負荷の遮断，負荷の投入等ができる制御装置を設ける設計とする。

全線検査

〔解 説〕

〔解説－1〕

原子炉施設のうち、緊急時対策所は JEAG 4627-2017「原子力発電所緊急時対策所の設計指針」によるため、本規程の範囲には含まない。

〔解説－2〕

- (1) 「安全施設」に関しては、「**实用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（原子力規制委員会規則第三号，平成 30 年 2 月 20 日施行）**」の解釈に従う。
- (2) 「重要安全施設」に関しては、「**实用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（原子力規制委員会規則第三号，平成 30 年 2 月 20 日施行）**」の解釈に従う。

〔解説－3〕

- (1) 「外部電源(電力系統)」とは、発電所と接続する送電線から供給される電力系統をいい、当該原子炉施設の主発電機及び当該発電所内の他の原子炉施設の主発電機は含まない。
- (2) 「電力系統」とは、電力需要に応じるため電源(水力、火力及び原子力発電所等)から電力輸送設備(変電所、送電線及び配電線)を経て負荷に至るまでのすべての要素が有機的に密接に連携され、電力の発生から消費まで行っているものの総称をいう。

〔解説－4〕

「外部電源(電力系統)に加えて当該原子炉施設の主発電機からの電力を原子炉施設に供給するための一連の設備」とは、発電所内の開閉所設備及び所内電源系統の各種変圧器、所内の母線スイッチギヤ、ケーブル等をいう。

〔解説－5〕

「重要安全施設が電力の供給を受けることができる設計」とは、重要安全施設に属する構築物、系統及び機器に対して、その多重性を損なうことがないように、電気系統についても系統分離を考慮して母線が構成されるとともに、電気系統を構成する個々の機器が信頼性の高いものであって、非常用所内電源系からの受電時等の母線の切替操作が容易なことをいう。

〔解説－6〕

「独立した異なる 2 以上の変電所又は開閉所」とは、異なる 2 つ以上の変電所又は開閉所であって、発電所に接続する電線路の上流側の接続先において 1 つの変電所又は開閉所のみに関連し、当該変電所又は開閉所が停止することにより発電所に接続された送電線がすべて停止する事態にならないことをいう。

〔解説－7〕

外部電源系の「2 回線以上」とは、送受電可能な回線又は受電専用の回線の組み合わせにより、電力系統と非常用所内電源設備とを接続する外部電源受電回線を 2 つ以上設けることによ

り達成されることをいう。また、「物理的に分離」とは、例えば外部電源受電回線が同一の送電鉄塔に架線されることがないこと、送電鉄塔基礎の安定性を確保すること、外部電源受電回線の交差箇所での隔離距離について必要な絶縁距離を確保すること等をいう。

〔解説－8〕

複数の原子炉施設が設置されている発電所の場合、外部電源系が 3 回線以上の送電線で電力系統と接続されることにより、いかなる 2 回線が喪失してもこれらの原子炉施設が同時に外部電源喪失に至らないよう各原子炉施設間を接続することができる外部電源系の構成であることをいう。

〔解説－9〕

ここでいう「電線路」には、当該号機の主発電機を発電機遮断器又は開閉器等にて切り離すことにより電力系統から原子炉施設に電力を供給することが可能な電線路も含まれる。

〔解説－10〕

本規程における「原子炉の安全停止を達成するために必須の機器設備」とは「通常運転時」における原子炉の安全な停止及び「運転時の異常な過渡変化時(原子炉スクラム、タービン又は発電機トリップ等)」における原子炉の安全な停止を行うための必要最小限の機器設備をいう。

〔解説－11〕

「非常対策に必要な設備」とは、原子炉の安全に直接影響しない保安照明設備等の発電所の保安維持に関わる設備のことをいう。

〔解説－12〕

「電氣的隔離」とは、当該回路にて故障電流発生時に他の回路から電力供給される機器に影響が及ばないように故障電流を遮断若しくは抑制できる隔離装置を挿入すること又はリレーを用いた隔離部分を設けることをいう。

「物理的分離」とは、①安全機能の重要度に応じた区画による分離、②障壁(壁、せき等)による分離、③距離による分離、のいずれか又はそれらの組み合わせによって達成されることをいう。

〔解説－13〕

本規程における「基準地震動による地震力に十分耐えられる設計」とは、JEAC 4601-2015「原子力発電所耐震設計技術規程」及び JEAG 4601-2015「原子力発電所耐震設計技術指針」による設計をいう。

〔解説－14〕

本規程における「地震及び津波以外の想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいい、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件を含む。

〔解説-15〕

「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。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダム崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。

〔解説-16〕

「第三者の不法な接近等に対し、これを防御するため、適切な措置を講じた設計」とは、原子炉施設内への人の不法な侵入、原子炉施設に不正に爆発性又は可燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための措置を講じた設計をいい、発電所全体として考慮した設計を含む。

〔解説-17〕

本規程における「内部発生飛散物」とは、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛散物をいう。

なお、「内部発生飛散物」には、二次的飛散物、火災、溢水、化学反応、電氣的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響に対する考慮を含む。

〔解説-18〕

本規程における「火災により重要安全施設に電力を供給する機能を損なうことのない設計」とは、「**実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準**」（原規技発第 1306195 号、平成 25 年 7 月 8 日施行）を参考とした設計をいう。

〔解説-19〕

可搬型代替直流電源設備には、交流発電機と整流装置の組み合わせ等を適用することができる。

〔解説-20〕

共通要因による同時機能喪失防止において地震及び津波以外に考慮すべき自然現象は、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等から適用されるものをいい、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件を含む。

〔解説-21〕

可搬型代替電源設備の故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップの考慮においては、原子炉施設全体で必要容量を確保できるようにしてもよい。

〔解説-22〕

「負荷の切り離しを行わずに」には、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。

〔解説-23〕

重大事故への対処における手順書の検討には、人的過誤が起り得ることにも配慮して、各重大事故等対処設備の特徴に応じ、人的過誤の発生防止、発生した場合の対応等を含む。

〔解説-24〕

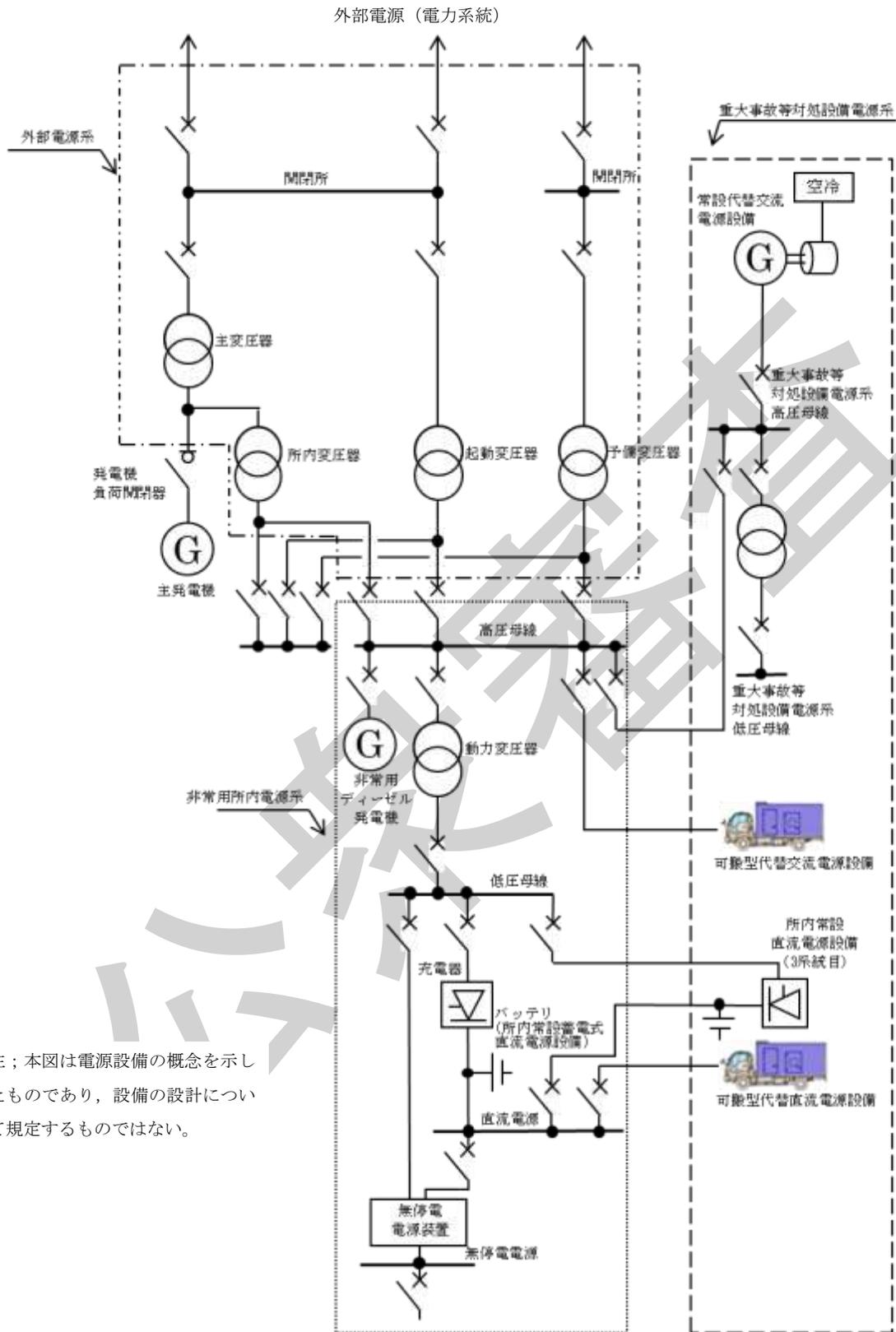
「異常を検知し、その拡大及び波及を防ぐことができる設計」とは、電気系統の機器の短絡若しくは地絡又は母線の低電圧若しくは過電流等を検知し、遮断器等により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計であること及び重大事故等対処設備にあつては、他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであることをいう。なお、「他の設備」とは、設計基準対象施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含む。

〔解説-25〕

「関連する電気系統の機器の故障又は外部電源（電力系統）の擾乱による異常を検知し、その拡大及び波及を防止することができる設計」には、外部電源に直接接続している変圧器の一次側において 3 相のうちの 1 相の電路の開放が生じた場合において、安全施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策（手動操作による対策を含む。）を行うことによって、安全施設への電力の供給が停止することがないように、電力供給の安定性が回復できる設計を含む。

〔解説-26〕

「高エネルギーのアーク放電による電気盤の損壊の拡大を防止するために必要な措置」とは遮断器の遮断時間の適切な設定等により、高エネルギーのアーク放電によるこれらの電気盤の損壊の拡大を防止することができることをいう。



注；本図は電源設備の概念を示したものであり、設備の設計について規定するものではない。

図-1 保安電源設備及び重大事故等対処設備電源系概念図