

本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

通信連絡設備について

平成27年9月

東京電力株式会社

<目次>

1.	基本方針	2
1.1	要求事項の整理	2
1.2	適合のための設計方針	5
2.	通信連絡設備	12
2.1	緊急時対策所における通信連絡設備の設計方針について	14
2.2	通信連絡設備（発電所内）の概要	15
2.3	通信連絡設備（発電所外）の概要	17
2.4	データ伝送設備の概要	21
2.5	多様性を確保した通信回線	23
2.6	通信連絡設備の電源設備について	25
2.7	緊急時対策所の通信連絡設備に係る耐震措置	32
2.8	外部からの衝撃による損傷の防止に対する適合のための設計方針について	34
2.9	火災による損傷の防止に対する適合のための設計方針について	38
2.10	内部溢水による損傷の防止に対する適合のための設計方針について	41

< 概 要 >

1. において、設置許可基準規則、技術基準規則における追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉における適合性を示す。

2. において、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。

設置許可基準規則とは「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」をいう。また、技術基準規則とは「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」をいう。

1. 基本方針

1.1 要求事項の整理

通信連絡設備について、設置許可基準規則第三十五条及び第六十二条、並びに技術基準規則第四十七条及び第七十七条における要求事項を明確化する。（表 1.1-1、表 1.1-2）

通信連絡設備に関する緊急時対策所について、設置許可基準規則第六十一条、並びに技術基準規則第七十六条における要求事項を明確化する。（表 1.1-3）

また、通信連絡設備に関する外部からの衝撃による損傷の防止について、設置許可基準規則第六条、並びに技術基準規則第七条における要求事項を明確化する。（表 1.1-4）

表 1.1-1 設置許可基準規則第三十五条、並びに技術基準規則第四十七条 要求事項

設置許可基準規則 第三十五条 (通信連絡設備)	技術基準規則 第四十七条 (警報装置等)	備考
工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。	4 工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に発電用原子炉施設内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を施設しなければならない。	一部追加 要求事項
2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。	5 工場等には、設計基準事故が発生した場合において当該発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を施設しなければならない。	追加 要求事項

表 1.1-2 設置許可基準規則第六十二条、並びに技術基準規則第七十七条 要求事項

設置許可基準規則 第六十二条 (通信連絡を行うために必要な設備)	技術基準規則 第七十七条 (通信連絡を行うために必要な設備)	備考
発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。	発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行うために必要な設備を施設しなければならない。	追加 要求事項

表 1.1-3 設置許可基準規則第六十一条，並びに技術基準規則第七十六条 要求事項

設置許可基準規則 第六十一条 (緊急時対策所)	技術基準規則 第七十六条 (緊急時対策所)	備考
<p><u>第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。</u></p> <p><u>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。</u></p> <p><u>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。</u></p> <p><u>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。</u></p> <p><u>2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</u></p>	<p><u>第四十六条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に定めるところによらなければならない。</u></p> <p><u>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講ずること。</u></p> <p><u>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けること</u></p> <p><u>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けること。</u></p> <p><u>2 緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる措置を講じなければならない。</u></p>	<p>追加 要求事項</p>

表 1. 1-4 設置許可基準規則第六条，並びに技術基準規則第七条要求事項

設置許可基準規則 第六条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	技術基準規則 第七条 (外部からの衝撃による損傷の防止)	備考
<p><u>第六条 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</u></p> <p><u>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</u></p> <p><u>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される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。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</u></p>	<p><u>設計基準対象施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。</u></p> <p><u>2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</u></p> <p><u>3 航空機の墜落により発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</u></p>	<p>追加 要求事項</p>

1.2 適合のための設計方針

通信連絡設備に関する要求事項と適合のための設計方針は以下の通りである。(表 1.2-1, 表 1.2-2, 表 1.2-3 及び表 1.2-4)

表 1.2-1 設置許可基準規則第三十五条 (通信連絡設備)

要求事項 (新規制基準の項目)	適合のための設計方針
<p>工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置 (安全施設に属するものに限る。) 及び多様性を確保した通信連絡設備 (安全施設に属するものに限る。) を設けなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 第 1 項に規定する「通信連絡設備」とは、原子炉制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡を、ブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声により行うことができる設備をいう。</p>	<p>設計基準事故が発生した場合において、通信連絡設備は、発電所内の人に対し事故時に迅速な連絡を可能にするとともに、中央制御室及び緊急時対策所から発電所内の必要な各所に対し指示、連絡及び警報を発することができるよう送受話器及び電力保安通信用電話設備を設置し、多様性を備えた設計とする。</p>
<p>2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>2 第 2 項に規定する「通信連絡する必要がある場所と通信連絡ができる」とは、所外必要箇所への事故の発生等に係る連絡を音声により行うことができる通信連絡設備、及び所内 (原子炉制御室等) から所外の緊急時対策支援システム (ERSS) 等へ必要なデータを伝送できる設備を常時使用できることをいう。</p> <p>3 第 2 項に規定する「多様性を確保した専用通信回線」とは、衛星専用 IP 電話等、又は発電用原子炉設置者が独自に構築する専用の通信回線若しくは電気通信事業者が提供する特定顧客専用の通信回線等、輻輳等による制限を受けることなく使用できるとともに、通信方式の多様性 (ケーブル及び無線等) を備えた構成の回線をいう。</p>	<p>設計基準事故が発生した場合において、発電所外の必要がある場所と通信連絡ができるよう、発電所外との通信連絡設備は以下の通り多様性を確保した専用通信回線に接続する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力保安通信用電話設備は、当社が構築する専用の電力保安通信用回線 (有線系及び無線系) に接続する設計とする。 ・テレビ会議システム (社内向) は、当社が構築する専用の電力保安通信用回線 (有線系及び無線系) に接続する設計とする。 ・局線加入電話設備は、通信事業者が提供する災害時優先加入電話が設定された通信事業者回線 (有線系) に接続する設計とする。

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>4 第35条において、通信連絡設備等については、非常用所内電源系又は無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能でなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）に接続する設計とする。 ・専用電話設備は、通信事業者が提供する専用通信回線（有線系）に接続する設計とする。 <p>また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送するため、データ伝送設備として緊急時対策支援システム伝送装置を設置し、常時使用できるように、以下の通り多様性を確保した専用通信回線に接続する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ伝送設備は、通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）に接続する設計とする。 <p>通信連絡設備は、非常用所内電源又は無停電電源装置（充電器含む）に接続し、外部電源が期待できない場合でも、動作可能な設計とする。</p>

技術基準規則第四十七条（警報装置等）第4項、第5項についても同じ。

表 1.2-2 設置許可基準規則第六十二条（通信連絡を行うために必要な設備）

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 第62条に規定する「発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>a) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。</p>	<p>重大事故が発生した場合において、発電所内の必要がある場所と通信連絡ができるよう、発電所内の通信連絡設備として、衛星電話設備、無線連絡設備及び携帯型音声呼出電話設備を設置する設計とする。</p> <p>また、発電所外の必要がある場所と通信連絡ができるよう、発電所外との通信連絡設備として統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備、衛星電話設備を設置する設計とする。</p> <p>なお、衛星電話設備、無線連絡設備、携帯型音声呼出電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、ガスタービン発電機（常設及び代替交流電源設備）、電源車（代替交流電源設備）、充電式蓄電池等からの給電を可能な設計とする。</p>

技術基準規則第七十七条（通信連絡を行うために必要な設備）第1項についても同じ。

表 1.2-3 設置許可基準規則第六十一条（緊急時対策所）

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。</p> <p>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、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設備を備えたものをいう。</p> <p>a) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。</p>	<p>重大事故等に対処するため必要な情報を把握できるよう、免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、重大事故等時のプラントの状態並びに環境放射線量・気象状況を把握するために必要なパラメータを収集・表示するための安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する設計とする。</p> <p>また、免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、重大事故等に対処する発電所内の関係要員に対して必要な指示が出来る通信連絡設備を設置する。また、免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、発電所外の関連箇所と必要な通信連絡を行うための通信連絡設備を設置する設計とする。</p> <p>免震重要棟内緊急時対策所は、免震重要棟は建築基準法告示で規定される地震動を1.5倍した地震力に対応した設計としている。非常に大きな長周期成分を含む一部の基準地震動に対しては通常免震設計クライテリアを満足しない場合があり、その際には構造物・設備の損傷が発生する可能性がある想定される。そのため、一部の基準地震動に対しては機能喪失すると判断する。</p>

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>【解釈】</p> <p>1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、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設備を備えたものをいう。</p> <p>a) 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。</p>	<p>3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は3号炉原子炉建屋内に設置していることから、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失することはない。</p> <p>3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能維持にかかる必要な情報を把握できる設備、通信連絡設備等については、転倒防止措置等を実施することで、基準地震動による地震力に対し機能を喪失しない設計とする。</p> <p>また、免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所を設置する敷地（防潮堤位置）における基準津波の最高水位は T.M.S.L. +8.5m 程度である。</p> <p>免震重要棟内緊急時対策所は事務建屋のうち免震構造を有する免震重要棟（T.M.S.L. +13m の敷地に設置）に、また3号炉原子炉建屋内緊急時対策所は3号炉原子炉建屋2階フロア（T.M.S.L. +12.8m）に設置する。また、各緊急時対策所を設置する敷地に対しては T.M.S.L. 約 +15m の防潮堤を設けること等により、津波の敷地への流入防止を図ることとしている。</p> <p>以上により、各緊急時対策所（緊急時対策所と、緊急時対策所周辺に設置する関連設備、及びそれらへのアクセスルートを含む）は基準津波の影響を受けない設計とする。</p>

技術基準規則第七十六条（緊急時対策所）第1項についても同じ。

表 1.2-4 設置許可基準規則第六條（外部からの衝撃による損傷の防止）

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>第六條 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される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。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>【解釈】</p> <p>6 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> <p>7 第3項は、設計基準において想定される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、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p>	<p>一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、設計基準において想定される自然現象に対して、通信連絡設備は安全機能を損なわない設計とする。^{※1}</p>

※1 設置許可基準規則第6條（外部からの衝撃による損傷の防止）に対する適合のための設計方針の詳細について、2.8「外部からの衝撃による損傷の防止に対する適合のための設計方針について」にて記載する。

要求事項（新規制基準の項目）	適合のための設計方針
<p>【解釈】</p> <p>8 第3項に規定する「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。）」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）、ダムの崩壊、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。なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日 原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p>	<p>一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、設計基準において想定される自然現象に対して、通信連絡設備は安全機能を損なわない設計とする。^{※1}</p>

※1 設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に対する適合のための設計方針の詳細について、2.8「外部からの衝撃による損傷の防止に対する適合のための設計方針について」にて記載する。

2. 通信連絡設備

発電所内及び発電所外との通信連絡設備として、以下の通信連絡設備を設置する設計とする。通信連絡設備の概要を図2-1に示す。

(1) 通信連絡設備（発電所内）

中央制御室，緊急時対策所等から建屋内外各所の者に対し，相互に必要な操作，作業，退避の指示及び連絡を行う。

(2) 必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））

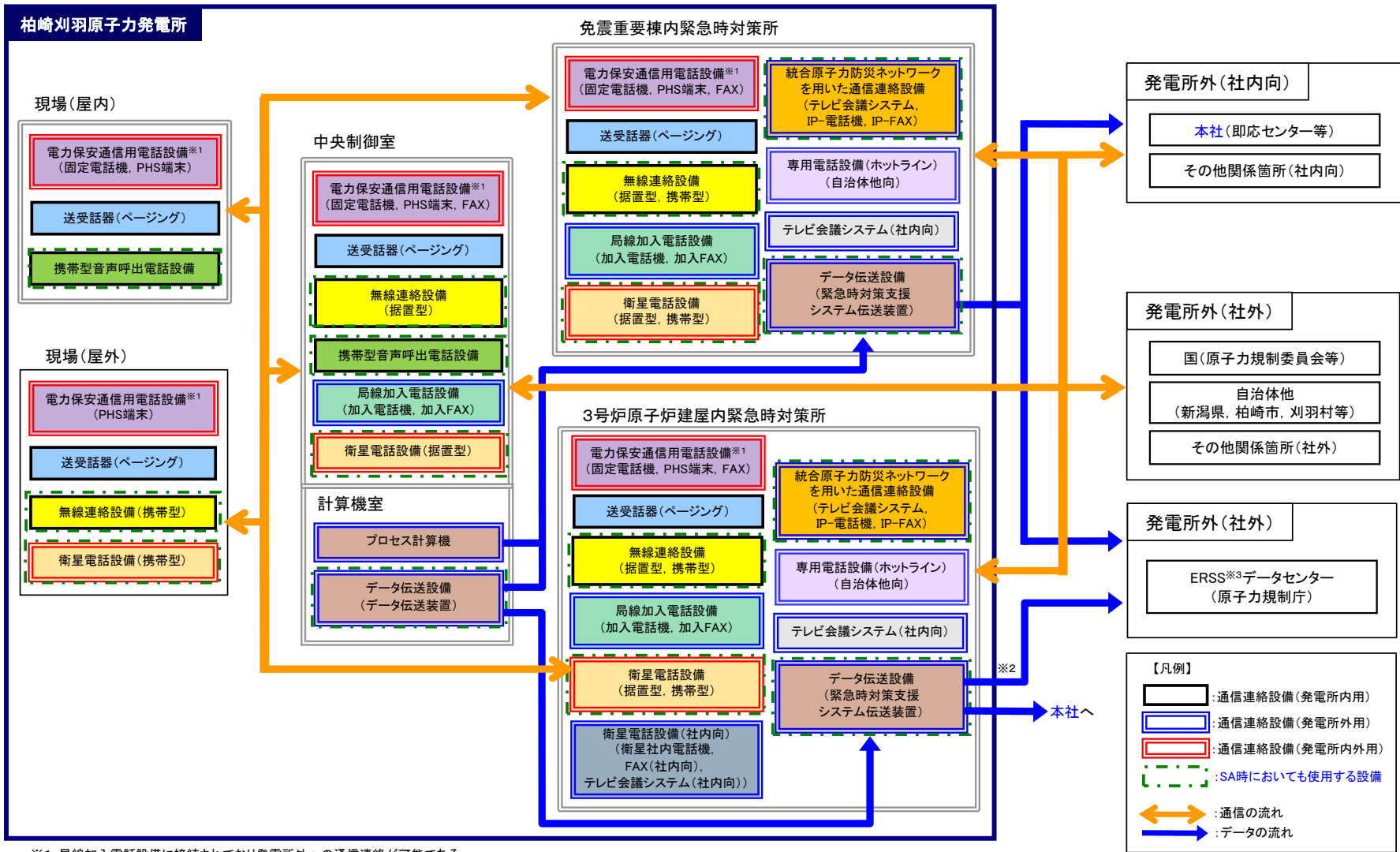
重大事故等時に対処するために必要な情報（プラントパラメータ）を把握するために，免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所へデータを伝送する。

(3) 通信連絡設備（発電所外）

発電所外の必要箇所と事故の発生等に係る連絡を行う。

(4) データ伝送設備

発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送する。



※1: 局線加入電話設備に接続されており発電所外への通信連絡が可能である。
 ※2: 免震重要棟のデータ伝送設備停止時に3号炉原子炉建屋のデータ伝送設備からERSSデータセンターへデータを伝送する。
 ※3: 国の緊急時対策支援システム。ERSSの第二データセンター設置完了後、本社等から伝送予定。

図2-1 通信連絡設備の概要

2.1 緊急時対策所における通信連絡設備の設計方針について

(1) 緊急時対策所について

設置許可基準規則に適合するための緊急時対策所として、柏崎刈羽原子力発電所の事務建屋のうち免震構造を有する免震重要棟の「免震重要棟内緊急時対策所」と、3号炉原子炉建屋内の「3号炉原子炉建屋内緊急時対策所」を設置する。

各緊急時対策所の機能概要比較を表 2.1-1 に示す。

(2) 緊急時対策所における通信連絡設備の設計方針について

a. 免震重要棟内緊急時対策所

免震重要棟内緊急時対策所 2階対策本部（ケース1）（以下、免震重要棟内緊急時対策所とする。）及び免震重要棟内緊急時対策所 1階対策本部（待避室）（ケース2）における通信連絡設備は同様の設計とする。

重大事故等に2階対策本部から1階対策本部（待避室）に移動する際は、1階対策本部（待避室）に通信連絡回線の切替え等を可能とする設計とする。

b. 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所（ケース3）（以下、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所とする。）及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所（待避室）（ケース4）における通信連絡設備は同様の設計とする。

表 2.1-1 緊急時対策所の機能概要比較

緊急時対策所	場所	面積	事故想定と拠点活用			緊急時対策所活用ケース
			耐震性	プルーム時居住性	その他 ^{(*)2}	
免震重要棟内緊急時対策所 2階対策本部	免震重要棟 (免震構造)	約810m ²	△ ^{(*)1}	—	○	ケース1
免震重要棟内緊急時対策所 1階対策本部 (待避室)	同上	約225m ²	△ ^{(*)1}	○	○	ケース2
3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	3号炉原子炉建屋 (剛構造)	約400m ²	○	—	○	ケース3
3号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (待避室)	同上	約 229 m ²	○	○	○	ケース4

<凡例> ○：活用可能，△：活用場合がある，—：設計配慮外

(*)1 一部の基準地震動による地震力に対する耐震性を説明することが困難であるが、建築基準法告示で規定される地震動の1.5倍の地震力に対して機能を喪失しないため上記表の通りとした。

(*)2 「その他」とは、設計基準事故への対処ケースのほか、地震の影響を受けず、重大事故等に伴うプルーム通過の影響も受けないケースを指す。

2.2 通信連絡設備（発電所内）の概要

中央制御室，緊急時対策所等から人が立ち入る可能性のある建屋内外各所の者に対し，相互に必要な操作，作業，退避の指示及び連絡を行うことができるよう，送受話器（警報装置を含む），電力保安通信用電話設備，衛星電話設備、無線連絡設備及び携帯型音声呼出電話設備を設置し，多様性を確保する設計とする。概要を図2.2-1に示す。

通信連絡設備（発電所内）の多様性について表2.2-1に示す。

また，通信連絡設備（発電所内）のうち，設計基準対処設備である衛星電話設備、無線連絡設備及び携帯型音声呼出電話設備は，重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

電力保安通信用電話設備における建屋間の有線系回線の構成は，免震重要棟を中心としたスター形とし，免震重要棟と3号炉間，免震重要棟と6号及び7号炉間の有線系回線は2回線化する設計とする。

万が一，1回線に損傷が発生した場合，電力保安通信用電話設備の機能は維持されるが，有線系回線が集中する免震重要棟が損傷し，電力保安通信用電話設備の機能が喪失した場合，発電所建屋外は無線連絡設備又は衛星電話設備，発電所建屋内は携帯型音声呼出電話設備により，発電所内の必要箇所との通信連絡が可能な設計とする。

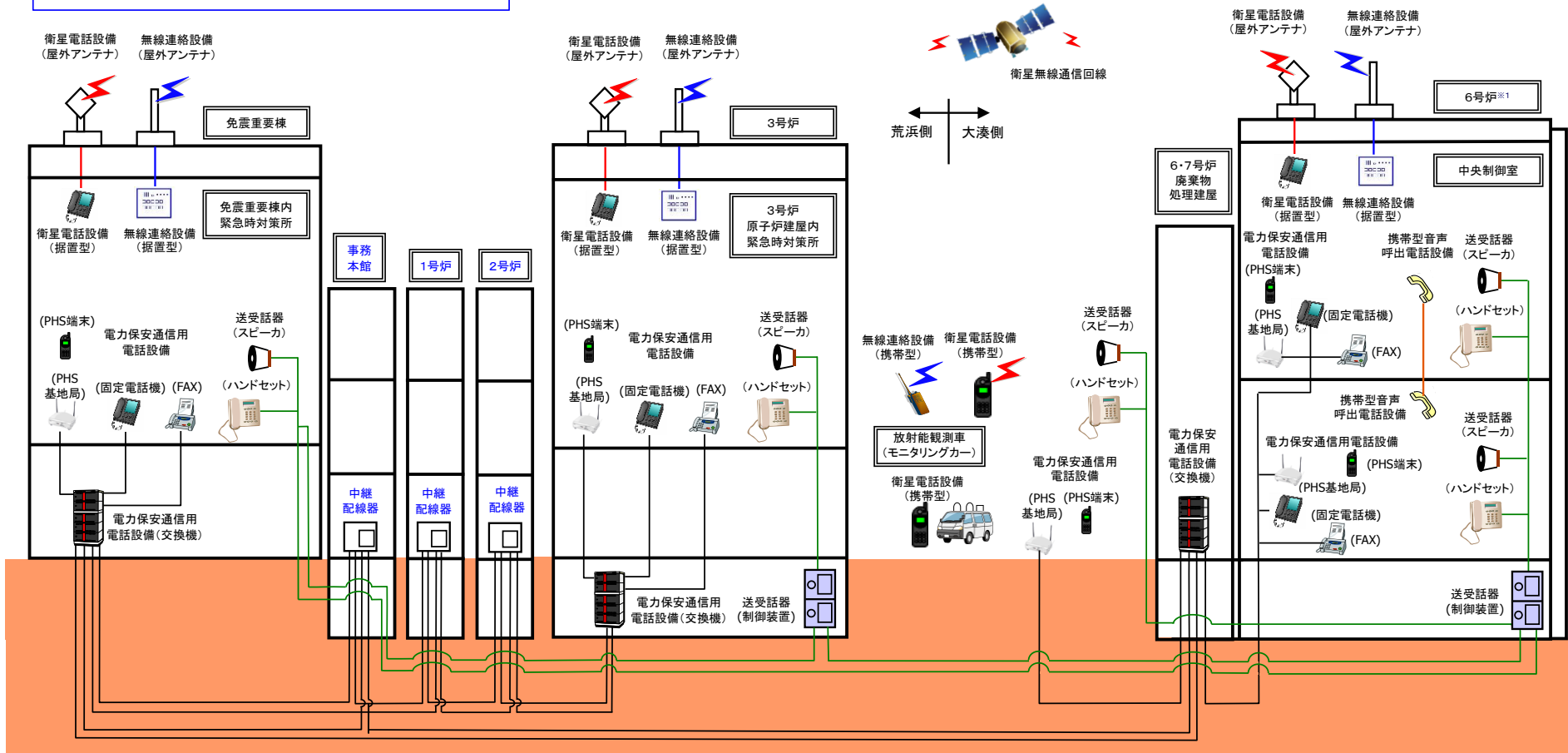
..... : SA時においても使用する設備

表2.2-1 通信連絡設備（発電所内）の多様性

主要設備			通信回線種別	通信連絡の場所 ^{※1}
送受話器 (警報装置を含む)	ハンドセット・ スピーカ	電話	有線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室 ・中央制御室－現場（屋内） ・中央制御室－現場（屋外）
電力保安通信用 電話設備	固定電話機	電話	有線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室 ・中央制御室－現場（屋内）
	PHS 端末	電話	有線系 /無線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室 ・緊急時対策所－現場（屋外） ・中央制御室－現場（屋内） ・中央制御室－現場（屋外）
	FAX	FAX	有線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室
衛星電話設備	据置型，携帯型	電話	衛星系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室 ・緊急時対策所－現場（屋外）
無線連絡設備	据置型，携帯型	電話	無線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所－中央制御室 ・緊急時対策所－現場（屋外）
携帯型音声呼出 電話設備	携帯型音声呼出 電話機	電話	有線系回線	<ul style="list-style-type: none"> ・中央制御室－現場（屋内）

※1 緊急時対策所：免震重要棟内緊急時対策所，3号炉原子炉建屋内緊急時対策所
 中央制御室：6号及び7号炉中央制御室
 現場（屋内）：コントロール建屋，原子炉建屋，タービン建屋等

- 【凡例】
- 送受信器（ページング）
 - 電力保安通信用電話設備
 - 衛星電話設備
 - 無線連絡設備
 - 携帯型音声呼出電話設備



※1: 7号炉も同様

図2.2-1 通信連絡設備（発電所内）の概要
 [通信連絡設備（発電所外）と共用を含む]

2.3 通信連絡設備（発電所外）の概要

発電所外の必要箇所と事故の発生等に係る連絡を行うため、以下の通信連絡設備を設置し、多様性を確保した専用通信回線に接続する設計とする。概要を図2.3-1、図2.3-2及び図2.3-3に示す。

また、通信連絡設備（発電所外）のうち、設計基準対処設備である統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備及び衛星電話設備は、重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

(1) 電力保安通信用電話設備

当社が構築する専用の電力保安通信用回線（有線系及び無線系）に接続している固定電話機、PHS端末、FAX

(2) テレビ会議システム（社内向）

当社が構築する専用の電力保安通信用回線（有線系及び無線系）に接続しているテレビ会議システム

(3) 局線加入電話設備

通信事業者が提供する災害時優先加入契約された通信事業者回線（有線系）に接続している加入電話機及び加入FAX

(4) 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備

通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）を用いたIP-電話機、IP-FAX、テレビ会議システム

(5) 専用電話設備

通信事業者が提供する専用通信回線（有線系）に接続する専用電話設備

(6) 衛星電話設備

通信事業者が提供する衛星無線通信回線（衛星系）に接続している衛星電話設備（据置型）、衛星電話設備（携帯型）

(7) 衛星電話設備（社内向）

通信事業者が提供する専用の衛星無線通信回線（衛星系）に接続している衛星社内電話機、FAX（社内向）、テレビ会議システム（社内向）

 : SA 時においても使用する設備

なお、当社が構築する専用の電力保安用通信回線は、送電鉄塔に配備する有線系回線及び無線鉄塔に配備する無線系回線によって構成し、多様性を確保する設計とする。さらに、有線系回線及び無線系回線は、発電所外の必要箇所と通信連絡する経路を、それぞれ2回線化する設計とする。

万が一、電力保安通信用回線による通信連絡の機能が喪失した場合、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備等の衛星系回線により、発電所外の必要箇所との通信連絡が可能な設計とする。

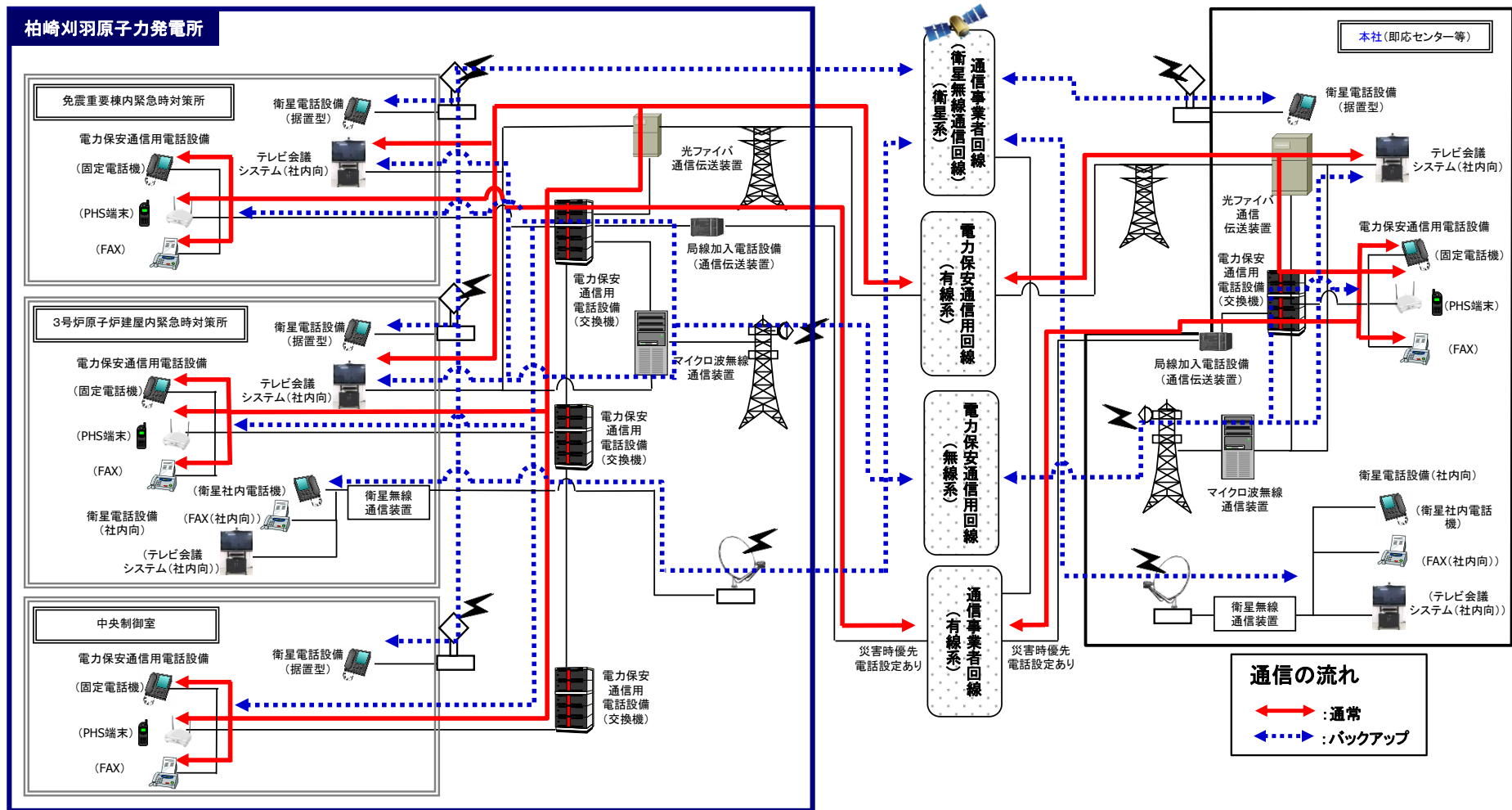


図2.3-1 通信連絡設備（発電所外〔社内関係箇所〕）の概要
 （電力保安通信用電話設備，局線加入電話設備，衛星電話設備，テレビ会議システム（社内））

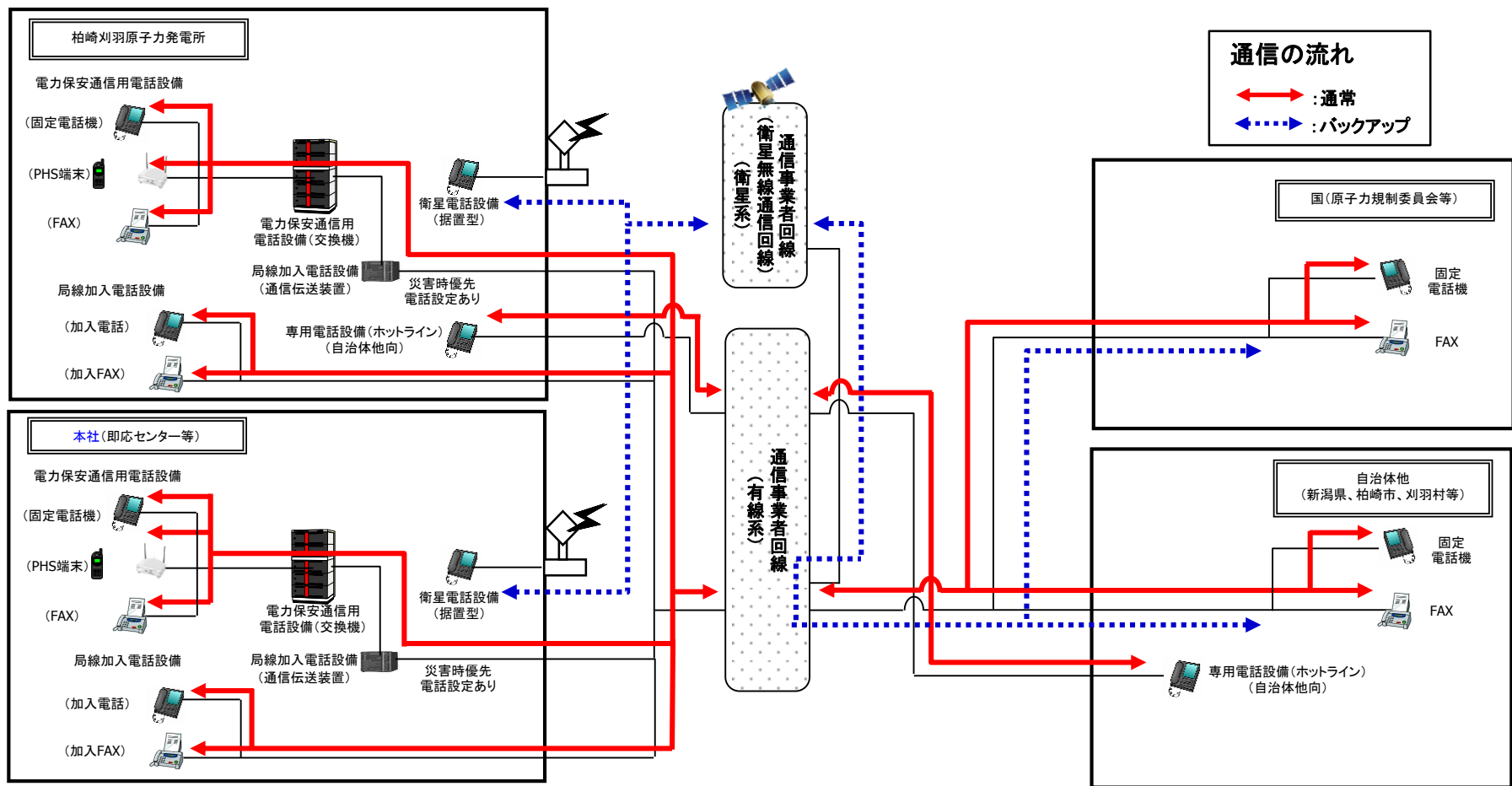
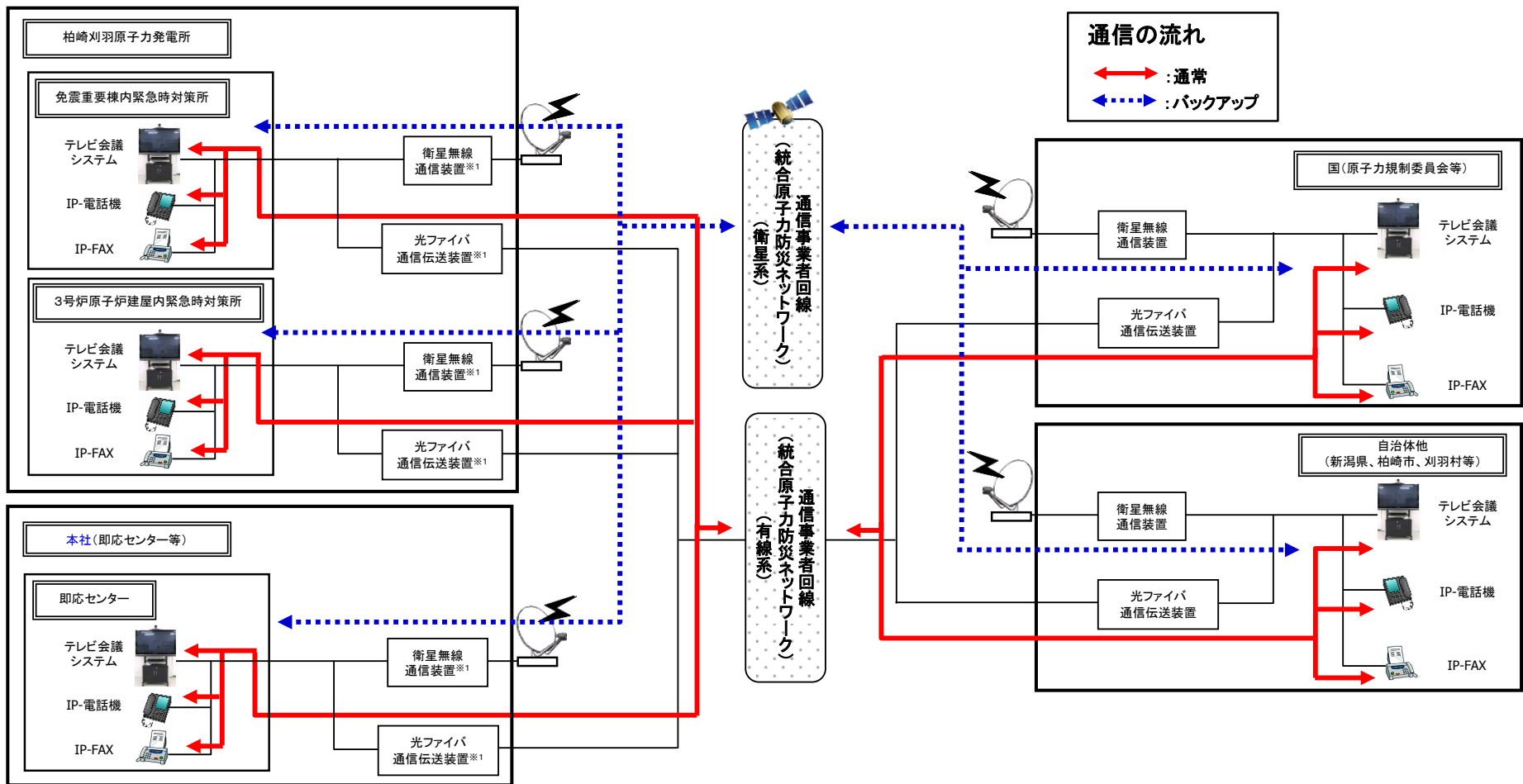


図2.3-2 通信連絡設備（発電所外〔社外関係箇所〕）の概要（その1）
 （電力保安通信用電話設備，局線加入電話設備，衛星電話設備，専用電話設備（ホットライン））



※1: 通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国、自治体他所掌の通信連絡設備となる。

図2. 3-3 通信連絡設備（発電所外〔社外関係箇所〕）の概要（その2）
（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備）

2.4 データ伝送設備の概要

免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、重大事故等時に対処するために必要な情報（プラントパラメータ）を把握するための設備として、主にプロセス計算機、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置から構成される安全パラメータ表示システム（SPDS）を構築する設計とする。

免震重要棟内緊急時対策所及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、データ伝送設備として、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送可能な設計とする。

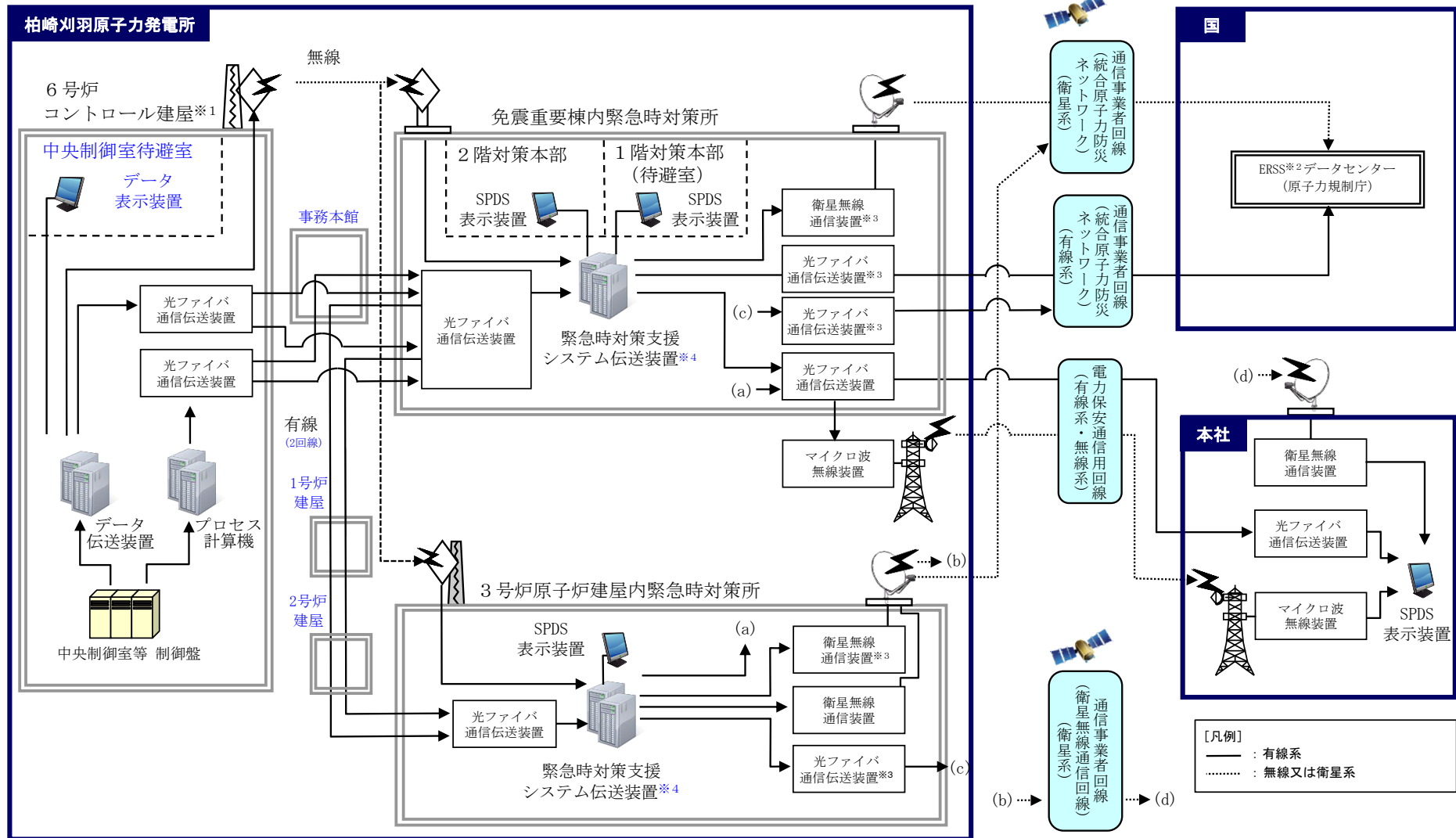
また、データ伝送設備は、常時使用できるよう、通信事業者が提供する特定顧客専用の統合原子力防災ネットワーク（有線系及び衛星系）に接続し多様性を確保すると共に、当社が構築する専用の電力保安通信用回線（有線系及び無線系）及び通信事業者が提供する専用の衛星無線通信回線にも接続し多様性を確保する設計とする。概要を図2.4-1に示す。

なお、必要な情報を把握するための設備及びデータ伝送設備のうち、設計基準対処設備であるデータ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置は、重大事故等が発生した場合においても機能維持を図る設計とする。

安全パラメータ表示システム（SPDS）における発電所内建屋間の有線系回線の構成は、免震重要棟を中心としたスター形とし、6号及び7号炉と免震重要棟間、6号及び7号炉と3号炉間の有線系回線は2回線化する設計とする。

万が一、1回線に損傷が発生した場合、有線系回線によるデータ伝送は継続されるが、有線系回線が集中する免震重要棟が損傷し、有線系回線によるデータ伝送の機能が喪失した場合、無線通信装置により、発電所内建屋間のデータ伝送が継続可能な設計とする。

: SA 時においても使用する設備



- ※ 1 : 7号炉も同様
- ※ 2 : 国の緊急時対策支援システム。ERSSの第二データセンター設置完了後、本社等から伝送予定。
- ※ 3 : 通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国所掌のERSSとなる。
- ※ 4 : 免震重要棟のデータ伝送設備停止時に3号炉原子炉建屋のデータ伝送設備からERSSデータセンターへデータを伝送する。

図2.4-1 データ伝送設備の概要

2.5 多様性を確保した通信回線

発電所外との通信連絡設備及びデータ伝送設備は多様性を確保した通信回線に接続する設計とする。主要設備ごとに接続する通信回線種別について表2.5-1に記載するとともに、概要を図2.5-1に示す。

表 2.5-1 多様性を確保した通信回線

通信回線種別		主要設備		機能	専用	通信の制限※2
電力保安 通信用回線	有線系回線 (光ファイバ)	電力保安通信用 電話設備※1	固定電話機, PHS 端末	電話	○	◎
			FAX	FAX	○	◎
		テレビ会議 システム (社内向)	テレビ会議システム (社内向)	テレビ会議	○	◎
		データ伝送設備	緊急時対策支援 システム伝送装置	データ伝送	○	◎
	無線系回線 (マイクロ波 無線)	電力保安通信用 電話設備※1	固定電話機, PHS 端末	電話	○	◎
			FAX	FAX	○	◎
		テレビ会議 システム (社内向)	テレビ会議システム (社内向)	テレビ会議	○	◎
		データ伝送設備	緊急時対策支援 システム伝送装置	データ伝送	○	◎
通信事業者 回線	有線系回線 (災害時優先 契約あり)	局線加入電話設備	加入電話機	電話	—	○
			加入 FAX	FAX	—	○
			加入電話機	電話	—	×
			加入 FAX	FAX	—	×
	有線系回線 (災害時優先 契約なし)					
	衛星系回線	衛星電話設備	衛星電話設備 (据置型, 携帯型)	電話	—	○
	衛星系回線	衛星電話設備 (社内向)	衛星社内電話機	電話	○	◎
			FAX (社内向)	FAX	○	◎
		テレビ会議システム (社内向)	テレビ会議	○	◎	
	衛星系回線	データ伝送設備	緊急時対策支援 システム伝送装置	データ伝送	○	◎
有線系回線	専用電話設備 (ホットライン) (自治体他向)	専用電話設備	電話	○	◎	
通信事業者 回線 (統合原子力 防災ネット ワーク)	有線系回線 (光ファイバ)	統合原子力防災 ネットワークを用い た通信連絡設備	IP-電話機	電話	○	◎
			IP-FAX	FAX	○	◎
			テレビ会議システム	テレビ会議	○	◎
	衛星系回線		IP-電話機	電話	○	◎
			IP-FAX	FAX	○	◎
			テレビ会議システム	テレビ会議	○	◎
有線系回線 (光ファイバ)	データ伝送設備	緊急時対策支援 システム伝送装置	データ伝送	○	◎	
衛星系回線						

※1：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能

※2：通信の制限とは，輻輳のほか，災害発生時の通信事業者による通信規制を想定

【凡例】・専用 ○：専用回線 —：非専用回線
・輻輳 ◎：制限なし ○：制限の恐れが少ない ×：制限の恐れがある

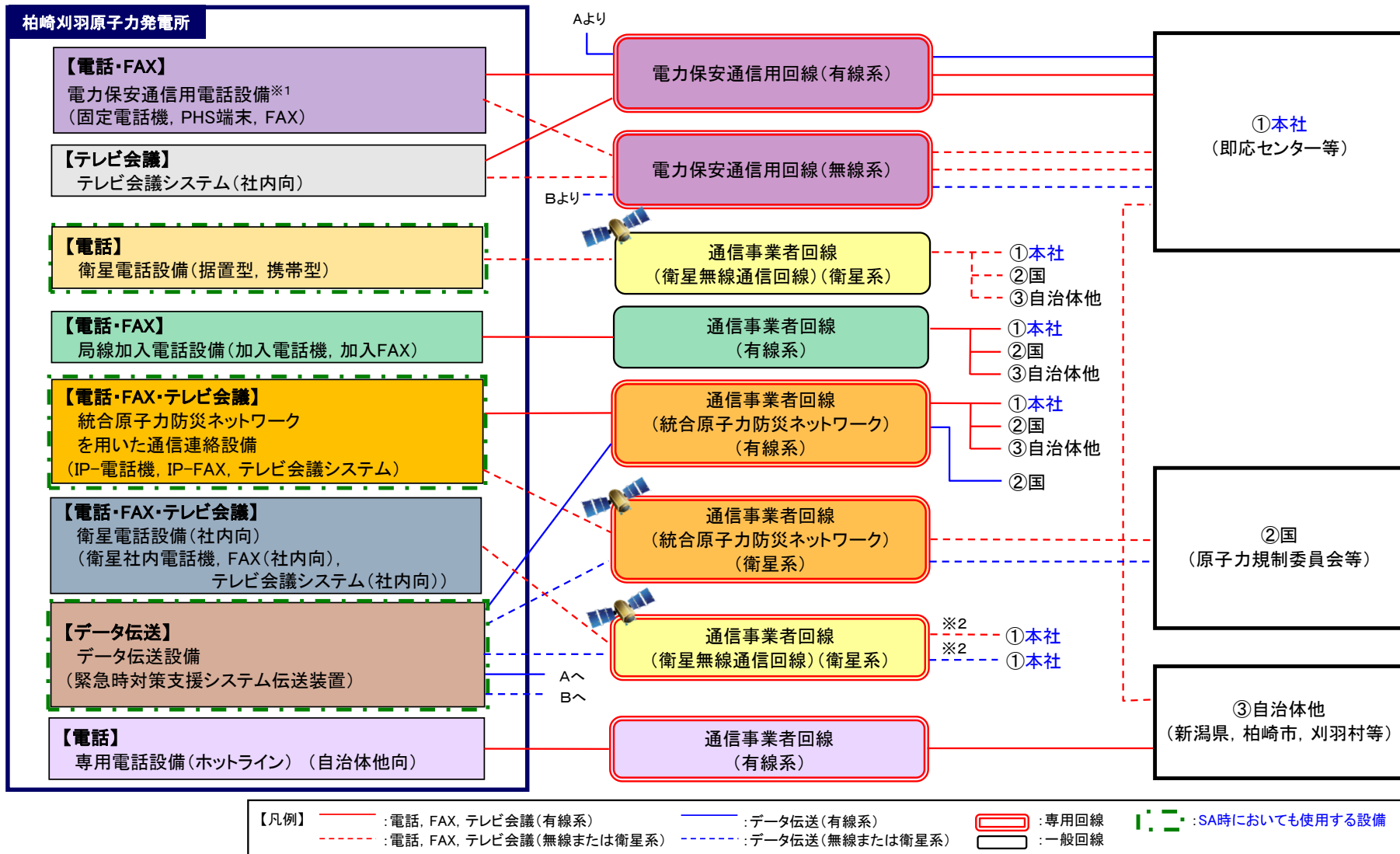


図2.5-1 多様性を確保した通信回線の概要

2.6 通信連絡設備の電源設備について

(1) 6号及び7号炉中央制御室

6号及び7号炉中央制御室における通信連絡設備は、外部電源喪失時、非常用所内電源である非常用ディーゼル発電機又は無停電電源装置（充電器含む）から受電可能な設計とする。

さらに、6号及び7号炉中央制御室における通信連絡設備は、代替電源設備として常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から受電可能な設計とする。

概要を図2.6-1及び図2.6-2に示す。

また、通信連絡設備の電源設備を表2.6-1、表2.6-2及び表2.6-3に示す。

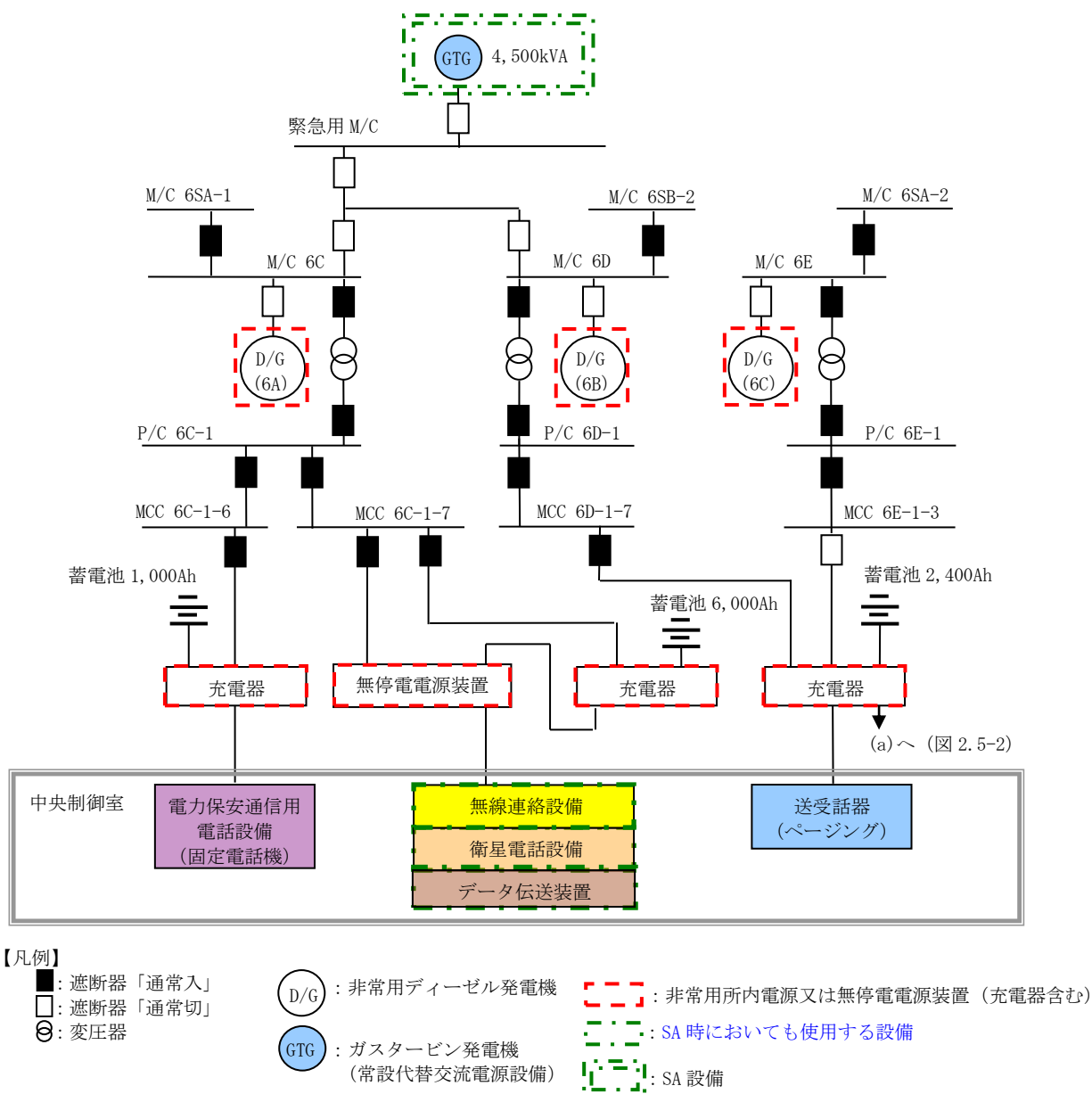
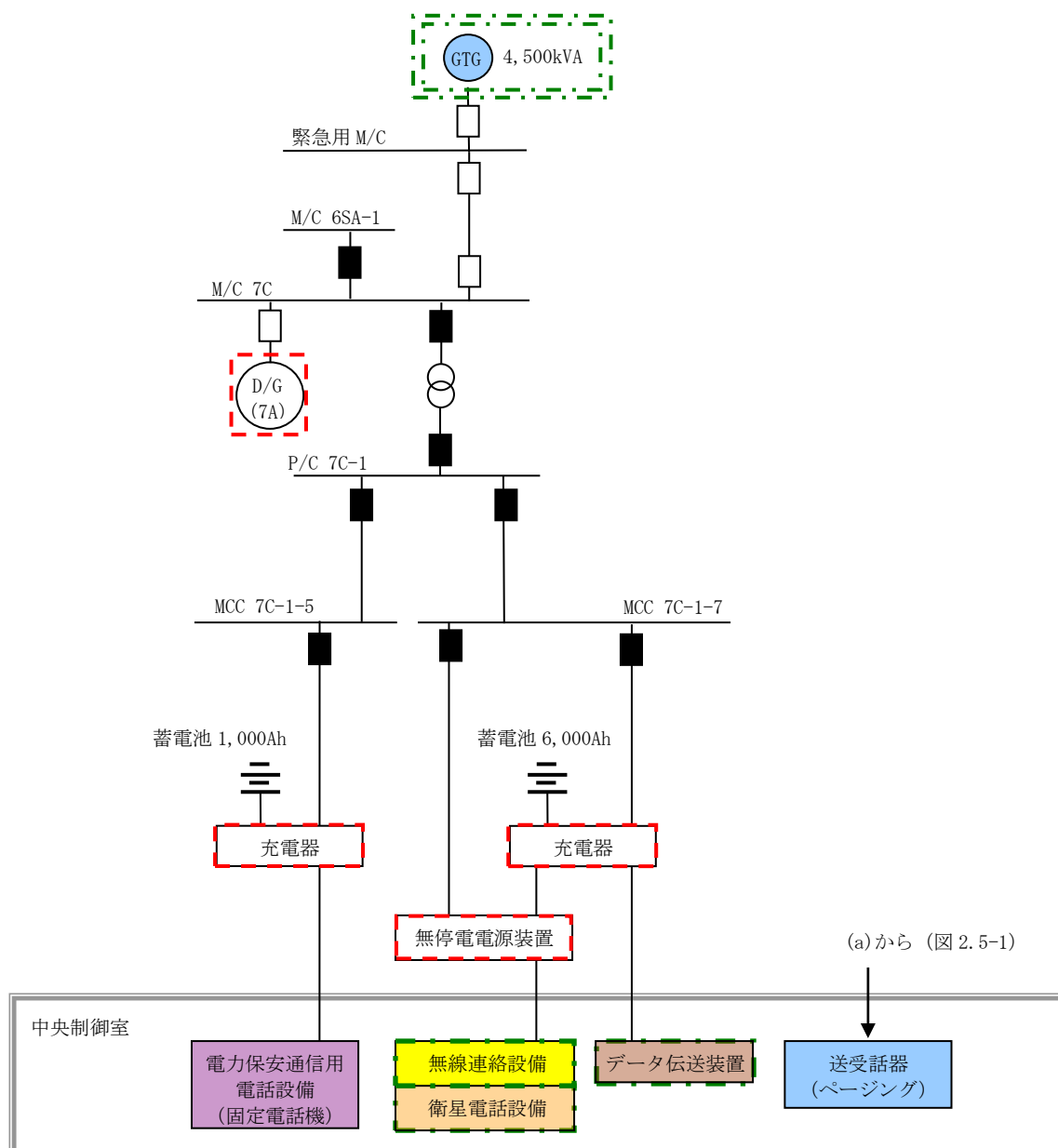


図2.6-1 中央制御室における通信連絡設備の電源構成（6号炉）



【凡例】

- : 遮断器「通常入」
- : 遮断器「通常切」
- ⊖: 変圧器

- (D/G): 非常用ディーゼル発電機
- (GTG): ガスタービン発電機
(常設代替交流電源設備)

- : 非常用所内電源又は無停電電源装置 (充電器含む)
- : SA 時においても使用する設備
- : SA 設備

図2.6-2 中央制御室における通信連絡設備の電源構成 (7号炉)

(2) 免震重要棟内緊急時対策所

免震重要棟内緊急時対策所における通信連絡設備は、外部電源喪失時、代替電源設備として免震重要棟に設置している代替交流電源設備であるガスタービン発電機から受電可能な設計とする。

さらに、免震重要棟内緊急時対策所における通信連絡設備は、無停電電源装置（充電器含む）から受電可能な設計とする。

概要を図 2.6-3 に示す。

また、通信連絡設備の電源設備を表 2.6-1、表 2.6-2 及び表 2.6-3 に示す。

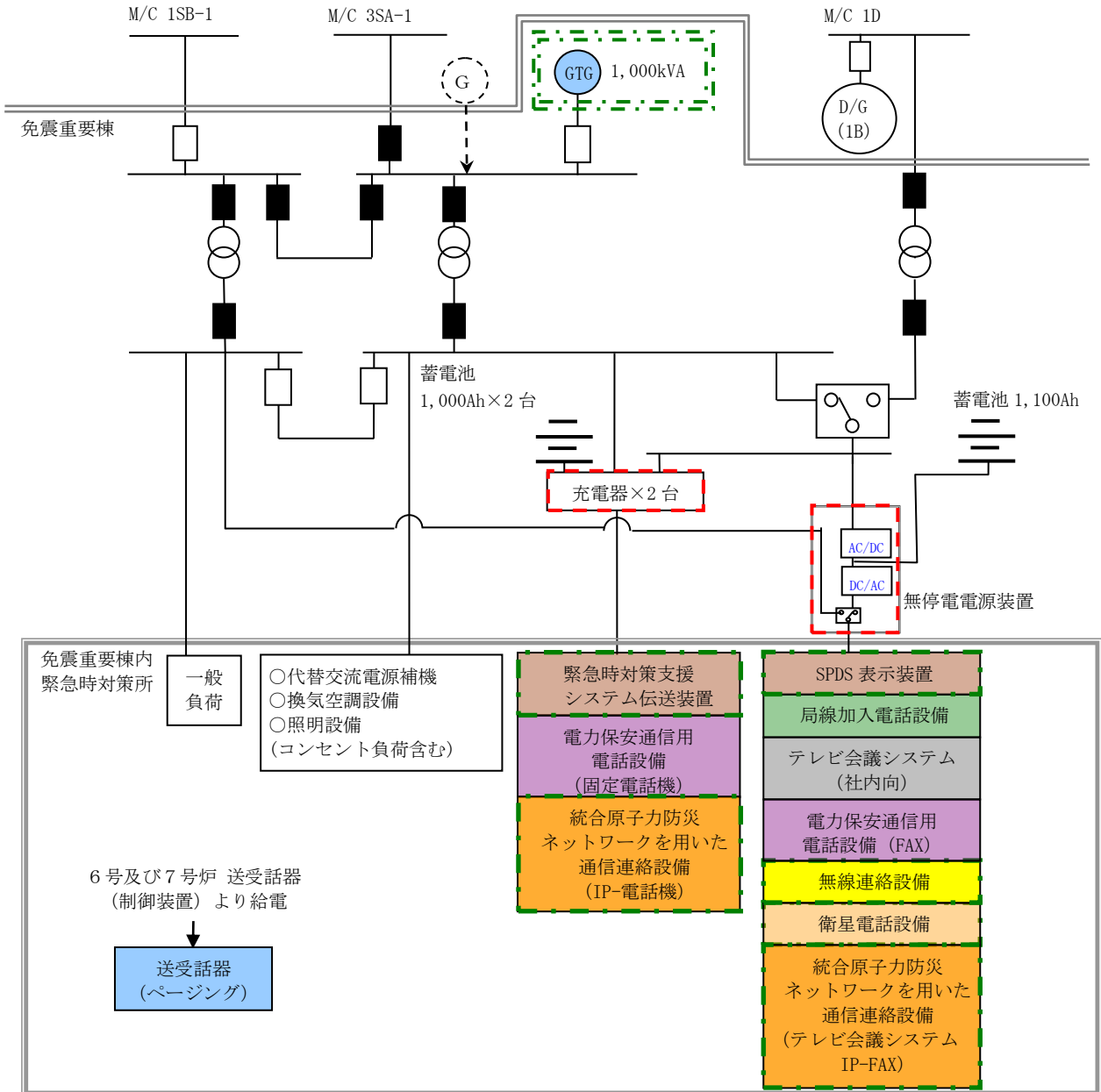


図 2.6-3 免震重要棟内緊急時対策所における通信連絡設備の電源構成

(3) 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備は、外部電源喪失時、無停電電源装置（充電器含む）から受電可能な設計とする。

さらに、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備は、代替電源設備として代替交流電源設備である電源車から受電可能な設計とする。

概要を図 2.6-4 に示す。

また、通信連絡設備の電源設備を表 2.6-1、表 2.6-2 及び表 2.6-3 に示す。

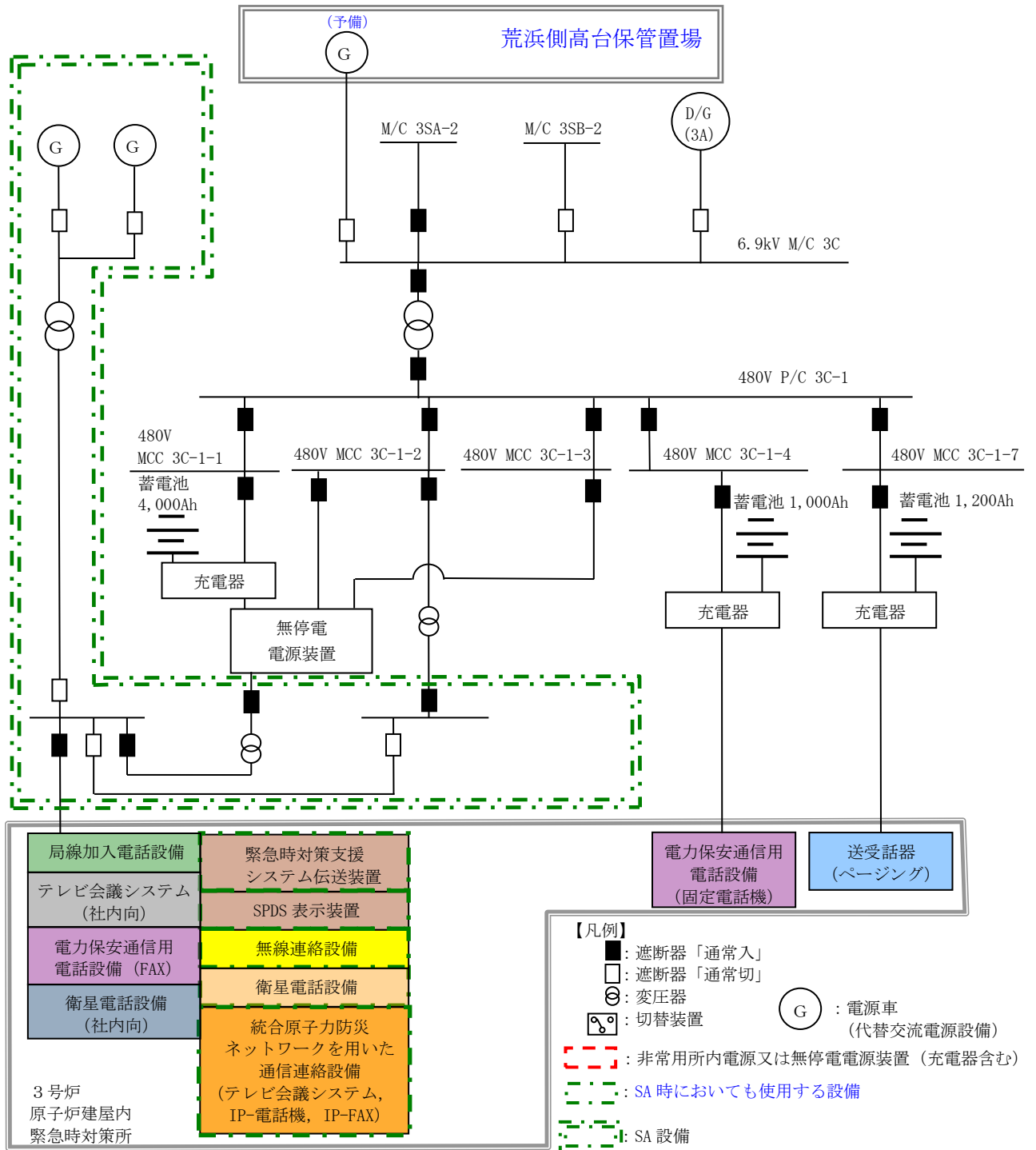


図2.6-4 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備の電源構成

表 2.6-1 通信連絡設備（発電所内）の電源設備

通信種別	主要施設			非常用所内電源 又は無停電電源装置	代替電源設備
発電所内	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	6号及び7号炉 中央制御室	乾電池※ ¹	乾電池（予備）
	送受話器 （警報装置含む）	ハンドセット, スピーカー	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 充電器（蓄電池）	GTG※ ² （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所		
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	充電器（蓄電池）	
	無線連絡設備	据置型	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	GTG※ ² （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG※ ² （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
		携帯型	免震重要棟内緊急時対策所	充電式電池（本体内蔵）※ ³	GTG※ ² （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）

※ 1 乾電池により約4日間の連続通話が可能。また、必要な予備の乾電池を保有し、予備の乾電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能。

※ 2 ガスタービン発電機。

※ 3 充電式電池により約12時間の連続通話が可能。また、他の端末もしくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

--- : SA時においても使用する設備

--- : SA設備

表 2.6-2 通信連絡設備（発電所内及び発電所外）の電源設備

通信種別	主要施設		非常用所内電源 又は無停電電源装置	代替電源設備	
発電所内外	電力保安通信用電話設備	固定電話機	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 充電器（蓄電池）	GTG ^{※2} （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所	充電器（蓄電池）	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
		PHS 端末	6号及び7号炉 中央制御室	充電式電池（本体内蔵） ^{※1}	GTG ^{※2} （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所		GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
		FAX	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機	GTG ^{※2} （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
	衛星電話設備	据置型	6号及び7号炉 中央制御室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	GTG ^{※2} （常設代替交流電源設備）
			免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
		携帯型	免震重要棟内緊急時対策所	充電式電池（本体内蔵） ^{※3}	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
	テレビ会議システム	テレビ会議システム （社内向）	免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）
	データ伝送設備	データ伝送装置	6号炉 計算機室	非常用ディーゼル発電機 無停電電源装置	GTG ^{※2} （常設代替交流電源設備）
			7号炉 計算機室	非常用ディーゼル発電機 充電器（蓄電池）	
		緊急時対策支援 システム伝送装置	免震重要棟内緊急時対策所	充電器（蓄電池）	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	無停電電源装置	電源車（代替交流電源設備）
SPDS 表示装置		免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} （代替交流電源設備）	
		3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車（代替交流電源設備）	

※1 充電式電池により約8.5時間の通話が可能。また、他の端末もしくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

※2 ガスタービン発電機

※3 充電式電池により約4時間の通話が可能。また、他の端末もしくは予備の充電式電池と交換することにより7日間以上継続しての通話が可能であり、使用後の充電式電池は代替電源設備にて充電可能。

： SA 時においても使用する設備

： SA 設備

表 2.6-3 通信連絡設備（発電所外）の電源設備

通信種別	主要施設		非常用所内電源 又は無停電電源装置	代替電源設備		
発電所外	統合原子力防災 ネットワークを用いた 通信連絡設備	テレビ会議システム (有線系, 衛星系 共用)	免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} (代替交流電源設備)	
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車 (代替交流電源設備)	
		IP-電話機 (有線系, 衛星系)	免震重要棟内緊急時対策所	充電器 (蓄電池)	GTG ^{※2} (代替交流電源設備)	
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	無停電電源装置	電源車 (代替交流電源設備)	
		IP-FAX (有線系, 衛星系)	免震重要棟内緊急時対策所	無停電電源装置	GTG ^{※2} (代替交流電源設備)	
			3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		電源車 (代替交流電源設備)	
		局線加入電話設備	加入電話機	免震重要棟内緊急時対策所 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	通信事業者回線からの給電	- (通信事業者回線からの給電)
			加入 FAX	免震重要棟内緊急時対策所	通信事業者回線からの給電	GTG ^{※2} (代替交流電源設備)
		3号炉原子炉建屋内緊急時対策所		無停電電源装置	電源車 (代替交流電源設備)	
	専用電話設備	専用電話設備 (ホットライン) (自治体他向)	免震重要棟内緊急時対策所 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	乾電池 ^{※1}	手動発電, 乾電池 (予備)	
	衛星電話設備 (社内向)	衛星社内電話機	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所	無停電電源装置	電源車 (代替交流電源設備)	
		テレビ会議システム (社内向)	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所			
		FAX (社内向)	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所			

※1 乾電池により10日間以上の連続通話が可能。また、手動発電又は予備の乾電池と交換することにより通話時間を延長可能。

※2 ガスタービン発電機

: SA時においても使用する設備

: SA設備

2.7 緊急時対策所の通信連絡設備に係る耐震措置

(1) 免震重要棟内緊急時対策所

免震重要棟内緊急時対策所では、免震構造の採用により、上部構造の加速度応答及び収納設備に生じる慣性力を低減させること、並びに通信連絡設備の転倒防止の措置等を施す設計とする。

(2) 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備及びデータ伝送設備については、転倒防止措置等を施すことで、基準地震動による地震力に対して機能を喪失しない設計とする。

3号炉原子炉建屋内緊急時対策所における通信連絡設備及びデータ伝送設備に係わる耐震措置の概要を図2.7-1及び図2.7-2に示す。

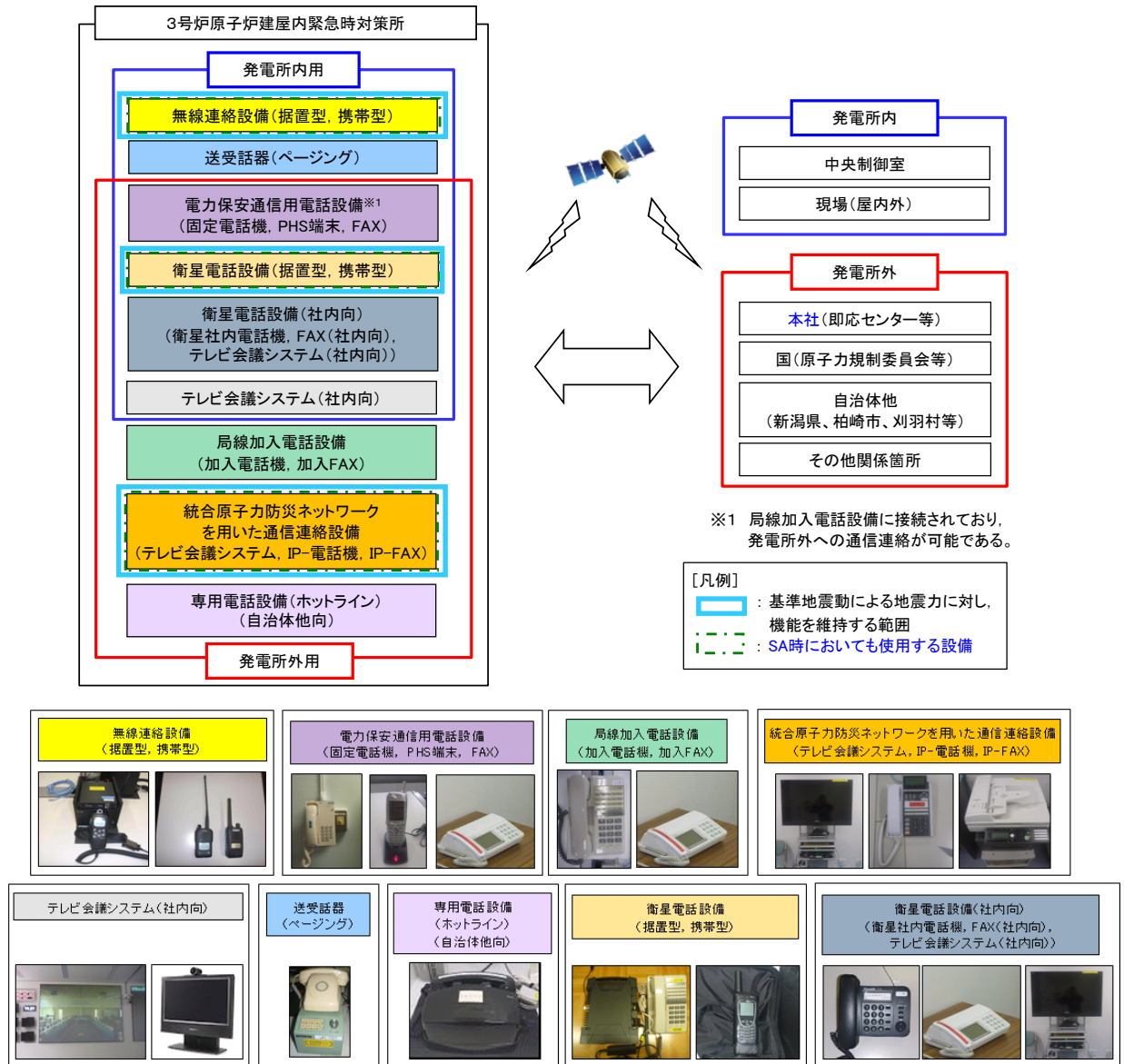
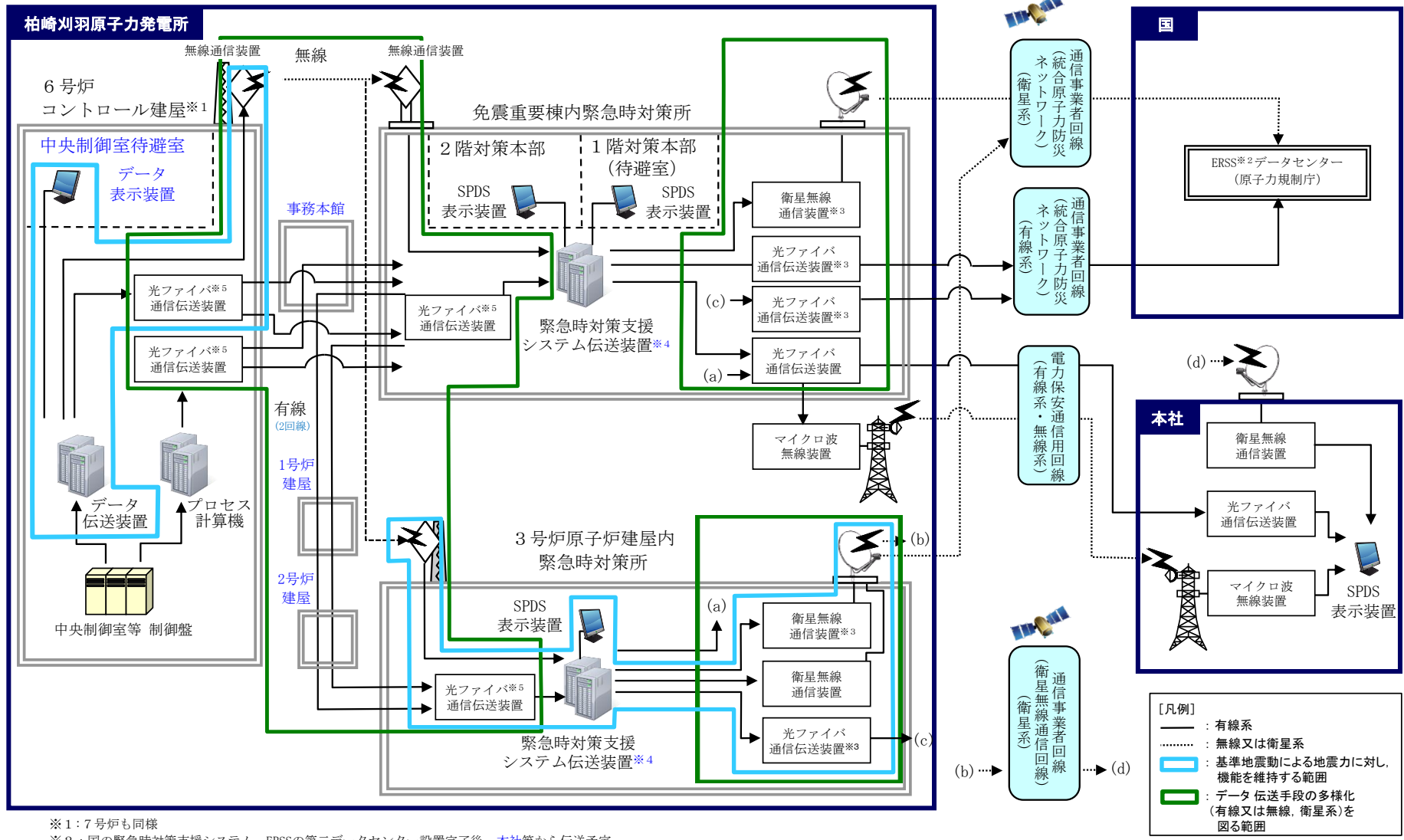


図2.7-1 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の通信連絡設備に係わる耐震措置の概要



※1 : 7号炉も同様
 ※2 : 国の緊急時対策支援システム。ERSSの第二データセンター設置完了後、本社等から伝送予定。
 ※3 : 通信事業者所掌の統合原子力防災ネットワークを超えた範囲から国所掌のERSSとなる。
 ※4 : 免震重要棟のデータ伝送設備停止時に3号炉原子炉建屋のデータ伝送設備からERSSデータセンターへデータを伝送する。
 ※5 : 光ファイバ通信伝送装置が故障した場合は、無線通信装置でデータ伝送を継続する。また、光ファイバ通信伝送装置は予備品を確保することにより、早期に故障復旧を行う。

図2.7-2 データ伝送設備に係わる耐震措置の概要

2.8 外部からの衝撃による損傷の防止に対する適合のための設計方針について

通信連絡設備に関する要求事項のうち、設置許可基準規則第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合方針は以下の通りである。

（1）風（台風）

設計基準風速は保守的に最も風速が大きい新潟市の観測記録の極値である40.1m/sとする。

通信連絡設備は、設計基準風速による風荷重に対し、以下の通り通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、建屋の壁等により設計基準風速の影響を受けない設計とする。
- ② 発電所建屋外の通信連絡設備（PHS 基地局）は、予備品を用いて復旧し、機能を維持できる設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）、衛星電話設備）は、設計基準風速により機能を維持できる設計とする。
- ② また、発電所外との通信連絡設備（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）、衛星電話設備）を、免震重要棟と3号炉原子炉建屋に配備すると共に、通信連絡設備（専用通信回線（有線系））を送電鉄塔に、通信連絡設備（専用通信回線（無線系））をマイクロ波無線鉄塔に配備し、互いに独立しつつ分散することで同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟、3号炉原子炉建屋、送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔の配置を図2.8-1に示す。

（2）竜巻

設計基準竜巻の最大瞬間風速はF2の風速範囲の上限値である69m/sとする。

通信連絡設備は、設計基準竜巻の最大瞬間風速による風荷重に対し、以下の通り通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、建屋の壁等により設計基準竜巻の最大風速に影響を受けない設計とする。
- ② 発電所建屋外の通信連絡設備（PHS 基地局）は、予備品を用いて復旧し、機能を維持できる設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 発電所外との通信連絡設備（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡

設備（衛星系）、衛星電話設備）を、免震重要棟と3号炉原子炉建屋に配備すると共に、通信連絡設備（専用通信回線（有線系））を送電鉄塔に、通信連絡設備（専用通信回線（無線系））をマイクロ波無線鉄塔に配備し、互いに独立しつつ分散することで同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟、3号炉原子炉建屋、送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔の配置を図2.8-1に示す。

（3）積雪

基準積雪量は、最深積雪量の平均値31.1cmに、統計処理による1日あたりの積雪量の年超過頻度 10^{-4} /年値135.9cmを加えた167cmとする。

発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、建屋の壁等により積雪の影響を受けない設計とする。

また、通信連絡設備において、屋外に設置するアンテナ等は、雪が積もりにくい形状であると共に、除雪するなど適切な対応を行うことにより通信連絡の機能が喪失しない設計とする。

（4）低温

低温における基準温度は、観測記録の統計処理による年超過頻度 10^{-4} /年値の -17.0°C とする。また、低温の継続時間については、過去の最低気温を記録した当日の気温推移に鑑み、保守的に24時間と設定する。

低温の影響モードとして凍結を想定するが、通信連絡設備は、以下の通り通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

① 発電所建屋内の通信連絡設備は、空調設備による温度制御により低温の影響を受けない設計とする。

② 発電所建屋外の通信連絡設備（衛星電話設備や専用通信回線（有線系））は、低温に対して、機能を維持できる設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

① 発電所外との通信連絡設備（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）、衛星電話設備）は、低温に対して機能を維持できる設計とする。

（5）落雷

通信連絡設備は、落雷に対して、以下の通り通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、建屋の壁等により落雷の影響を受けにくい設計とする。
- ② 発電所内の通信連絡設備は、2.2 「通信連絡設備（発電所内）の概要」に記載の通り、多様性を確保することから、同時に機能喪失しない設計とする。
- ③ 発電所建屋内外の通信連絡設備（PHS 基地局，データ伝送に係る光ファイバ通信伝送装置）は、予備品を用いて復旧し、機能を維持できる設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 発電所外との通信連絡設備（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系），衛星電話設備）を，免震重要棟と3号炉原子炉建屋に配備すると共に，通信連絡設備（専用通信回線（有線系））を送電鉄塔に，通信連絡設備（専用通信回線（無線系））をマイクロ波無線鉄塔に配備し，互いに独立しつつ分散することで同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟, 3号炉原子炉建屋, 送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔を図 2.8-1 に示す。

c. 屋外に設置する通信連絡設備

- ① 免震重要棟内緊急時対策所の屋外に設置する通信連絡設備は，無線鉄塔頂部に設置されている避雷針の遮へい効果により，落雷頻度が著しく低く，雷が直撃する可能性は十分小さいと考えられることから，通信連絡設備としての機能を維持できる設計とする。
- ② 3号炉原子炉建屋内緊急時対策所屋外に設置する通信連絡設備は，3号炉主排気筒頂部に設置されている避雷針の遮へい効果により，落雷頻度が著しく低く，雷が直撃する可能性は十分小さいと考えられることから，通信連絡設備としての機能を維持できる設計とする。
- ③ 6号及び7号炉各建屋の屋外に設置する通信連絡設備は，6号及び7号炉主排気筒頂部に設置されている避雷針の遮へい効果により，落雷頻度が著しく低く，雷が直撃する可能性は十分小さいと考えられることから，通信連絡設備としての機能を維持できる設計とする。
- ④ 送電鉄塔に配備する専用通信回線（有線系）は光ファイバケーブルを用いており，落雷の影響を受けにくいこと及び2回線を有していることから，通信連絡としての機能を維持できる設計とする。

(6) 火山

降下火山灰の堆積量については，文献調査結果や国内外の噴火実績等を踏まえ，検討を行った結果，火山噴火実績に保守性を考慮した 30cm を設計基準に設定する。

発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は，建屋の壁等により降下火山灰の影響を受けない設計とする。

また、通信連絡設備において、屋外に設置するアンテナ等は、降下火山灰が積もりにくい形状であると共に、除灰するなど適切な対応を行うことにより通信連絡の機能が喪失しない設計とする。

(7) 森林火災

通信連絡設備に対して影響を及ぼし得る外部火災としては、森林火災が考えられる。

通信連絡設備は、以下の通り、森林火災により通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所建屋内の通信連絡設備及び地下布設の専用通信回線（有線系）は、防火帯及び建屋の壁等により防護されるとともに消火活動により森林火災の影響を受けない設計とする。
- ② 発電所建屋外の通信連絡設備（PHS 基地局）は、予備品を用いて復旧し、機能を維持できる設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 発電所外との通信連絡設備（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）、衛星電話設備）を、免震重要棟と3号炉原子炉建屋に配備すると共に、通信連絡設備（専用通信回線（有線系））を送電鉄塔に、通信連絡設備（専用通信回線（無線系））をマイクロ波無線鉄塔に配備し、互いに独立しつつ分散することで同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟、3号炉原子炉建屋、送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔の配置を図2.8-1に示す。

2.9 火災による損傷の防止に対する適合のための設計方針について

通信連絡設備に関する要求事項のうち、設置許可基準規則第8条及び設置許可基準規則第41条（火災による損傷の防止）に関する適合方針は、以下の通り、火災による損傷により通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所内の通信連絡設備は、火災の発生を防止するため、発電所内の通信連絡設備の主要な構成材は不燃材及び難燃材を使用する設計とする。

また、発電所内の通信連絡設備を設置する箇所には、火災の感知及び消火のため、火災感知器及び消火設備（消火器）等を設置する設計とする。

さらに、発電所内の通信連絡設備は、2.2 「通信連絡設備（発電所内）の概要」に記載のある設備を設置し、多様性を確保する設計とする。

発電所内の通信連絡設備のうち、主要な通信連絡設備である電力保安通信用電話設備及び送受話器（ページング）について、電力保安通信用電話設備の主装置である交換機は、廃棄物処理建屋地下1階（6号炉）及び1階（7号炉）に設置し、送受話器（ページング）の主装置である制御装置は、コントロール建屋地下2階に設置することにより位置的分散を図り、火災が発生した場合においても同時に機能喪失しない設計とするとともに、発電所建屋内のケーブル及びケーブル中継箇所が損傷した場合においては、損傷箇所を予備品により復旧することで必要な通信連絡の機能を維持できる設計とする。

- ② 基準地震動が発生し、発電所内の通信連絡設備のうち、電力保安通信用電話設備及び送受話器（ページング）が使用できない場合、発電所建屋内の通信連絡は、重大事故等対処設備である携帯型音声呼出電話設備により必要な通信連絡を行うことが可能な設計とする。携帯型音声呼出電話設備については、以下の通り、火災による影響を受けない設計とする。

- ・ 携帯型音声呼出電話設備で使用する専用通信線は、火災の発生を防止するため、自己消火性（UL 垂直燃焼試験）・耐延焼性（IEEE383）の実証試験に合格する線種を使用する設計とする。
- ・ 携帯型音声呼出電話設備を設置する箇所には、火災発生の感知及び消火のため、火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できるアナログ機能を有する煙感知器に加え、異なる2種類目の感知器としてアナログ機能を有する熱感知器を設置するとともに、消火設備を配置する設計とする。
- ・ 携帯型音声呼出電話設備で使用する専用接続箱は、地震起因による火災の影響を受けない箇所に設置する設計とする。

また、発電所建屋外の通信連絡は、重大事故等対処設備である無線連絡設備及び衛星電話設備により必要な通信連絡を行うことが可能な設計とする。無線連絡設備及び衛星電話設備については、以下の通り、火災による影響を受けない設計とする。

- ・無線連絡設備及び衛星電話設備で使用するケーブルは、火災の発生を防止するため、自己消火性（UL 垂直燃焼試験）・耐延焼性（IEEE383）の実証試験に合格する線種を使用する設計とする。
- ・無線連絡設備及び衛星電話設備を設置する中央制御室及び緊急時対策所には、火災発生の感知及び消火のため、火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できるアナログ機能を有する煙感知器に加え、異なる2種類の感知器としてアナログ機能を有する熱感知器を設置する。また、中央制御室及び緊急時対策所にて火災が発生した場合は、当社社員が火災状況を確認し、初期消火を行うことができるよう消火器を設置する設計とする。
- ・無線連絡設備及び衛星電話設備は、地震起因による火災の影響を受けない箇所に設置する設計とする。

ただし、免震重要棟内緊急時対策所については、動力ケーブルについては実証試験により難燃性を確認したケーブルを使用するが、無線連絡設備及び衛星電話設備で使用するケーブルを含む一部の制御ケーブル、計装ケーブルについては、実証試験により難燃性が確認されていないものを使用する。制御ケーブル、計装ケーブルは流れる電流が微弱であるためケーブルが発火するおそれは小さいが、免震重要棟内緊急時対策所は他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設とは独立した建屋内に設置されていることから、万一当該対策所内のケーブルが発火した場合でも、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び他の重大事故等対処施設、設計基準対象施設を構成する機器に延焼しない。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 発電所外との通信連絡設備は、火災の発生を防止するため、発電所外との通信連絡設備の主要な構成材は不燃材及び難燃材を使用する設計とする。

また、発電所外との通信連絡設備を設置する箇所には、火災の感知及び消火のため、火災感知器及び消火設備（消火器）等を設置する設計とする。

発電所外との通信連絡設備のうち、電力保安通信用電話設備の主装置は、免震重要棟に、通信回線としてマイクロ波無線鉄塔及び光ファイバケーブルを配備する送電鉄塔を設置する。統合原子力防災ネットワークを用いた通信

連絡設備の主装置は3号炉原子炉建屋、通信回線として3号炉原子炉建屋及び免震重要棟の屋上にアンテナを設置することにより位置的分散を図り、火災が発生した場合においても同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟、3号炉原子炉建屋、送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔の配置を図2.8-1に示す。

- ② 基準地震動が発生し、発電所外との通信連絡設備のうち、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備、専用電話設備が使用できない場合、発電所外との通信連絡は、重大事故等対処設備である統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）及び衛星電話設備により、必要な通信連絡が可能な設計とする。これらについては、以下の通り、火災による影響を受けない設計とする。

- ・ 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）及び衛星電話設備で使用するケーブルは、火災の発生を防止するため、自己消火性（UL垂直燃焼試験）・耐延焼性（IEEE383）の実証試験に合格する線種を使用する設計とする。
- ・ 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）及び衛星電話設備を設置する免震重要棟及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所には、火災発生の感知及び消火のため、火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できるアナログ機能を有する煙感知器に加え、異なる2種類目の感知器としてアナログ機能を有する熱感知器を設置する。また、免震重要棟又は3号炉原子炉建屋内緊急時対策所にて火災が発生した場合、当社社員が火災状況を確認し、初期消火を行うことができるよう消火器を設置する設計とする。
- ・ 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）及び衛星電話設備は、地震による火災の影響を受けない箇所に設置する設計とする。

2.10 内部溢水による損傷の防止に対する適合のための設計方針について

通信連絡設備に関する要求事項のうち、設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）に関する適合方針は、以下の通り、溢水による損傷により通信連絡の機能が全て喪失しない設計とする。

a. 発電所内の通信連絡設備

- ① 発電所内の通信連絡設備は、送受話器（警報装置を含む）、電力保安通信用電話設備、衛星電話設備、無線連絡設備及び携帯型音声呼出電話設備を設置し、多様性を確保する設計とする。

発電所内の通信連絡設備のうち、主要な通信連絡設備である電力保安通信用電話設備及び送受話器（ページング）について、電力保安通信用電話設備の主装置である交換機は、廃棄物処理建屋地下1階（6号炉）及び1階（7号炉）に設置し、送受話器（ページング）の主装置である制御装置は、コントロール建屋地下2階に設置することにより位置的分散を図り、想定破損及び消火による溢水を考慮した場合において、同時に機能喪失しない設計とするとともに、発電所建屋内のケーブル及びケーブル中継箇所が損傷した場合においては、損傷箇所を予備品により復旧することで機能を維持できる設計とする。

- ② 基準地震動が発生し、発電所内の通信連絡設備のうち電力保安通信用電話設備及び送受話器（ページング）が使用できない場合、発電所建屋内の通信連絡は、重大事故等対処設備である携帯型音声呼出電話設備により必要な通信連絡を行うことが可能な設計とする。携帯型音声呼出電話機を保管する中央制御室は内部溢水から防護された区画にするとともに、使用する専用接続箱については、地震起因による溢水による影響を受けない箇所に設置する設計とする。

また、発電所建屋外の通信連絡は、無線連絡設備及び衛星電話設備により必要な通信連絡を行うことが可能な設計とする。無線連絡設備及び衛星電話設備を設置する中央制御室、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所については、内部溢水から防護された区画とすることで、地震起因による溢水の影響を受けない設計とする。

b. 発電所外との通信連絡設備

- ① 発電所外との通信連絡設備は、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備、専用電話設備、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備及び衛星電話設備を免震重要棟及び3号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置し、多様性を確保する設計とする。

また、発電所外との通信連絡設備のうち、電力保安通信用電話設備の主装置は、免震重要棟に、通信回線としてマイクロ波無線鉄塔及び光ファイバケーブルを配備する送電鉄塔を設置することにより位置的分散を図ることにより、想定破損及び消火による溢水を考慮した場合において、同時に機能喪失しない設計とする。

免震重要棟, 3号炉原子炉建屋, 送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔の配置を図 2.8-1 に示す。

- ② 基準地震動が発生し、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備及び専用電話設備が使用できない場合、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（衛星系）及び衛星電話設備を設置する3号炉原子炉建屋内緊急時対策所を内部溢水から防護された区画とすることで、地震起因による溢水の影響を受けない設計とする。

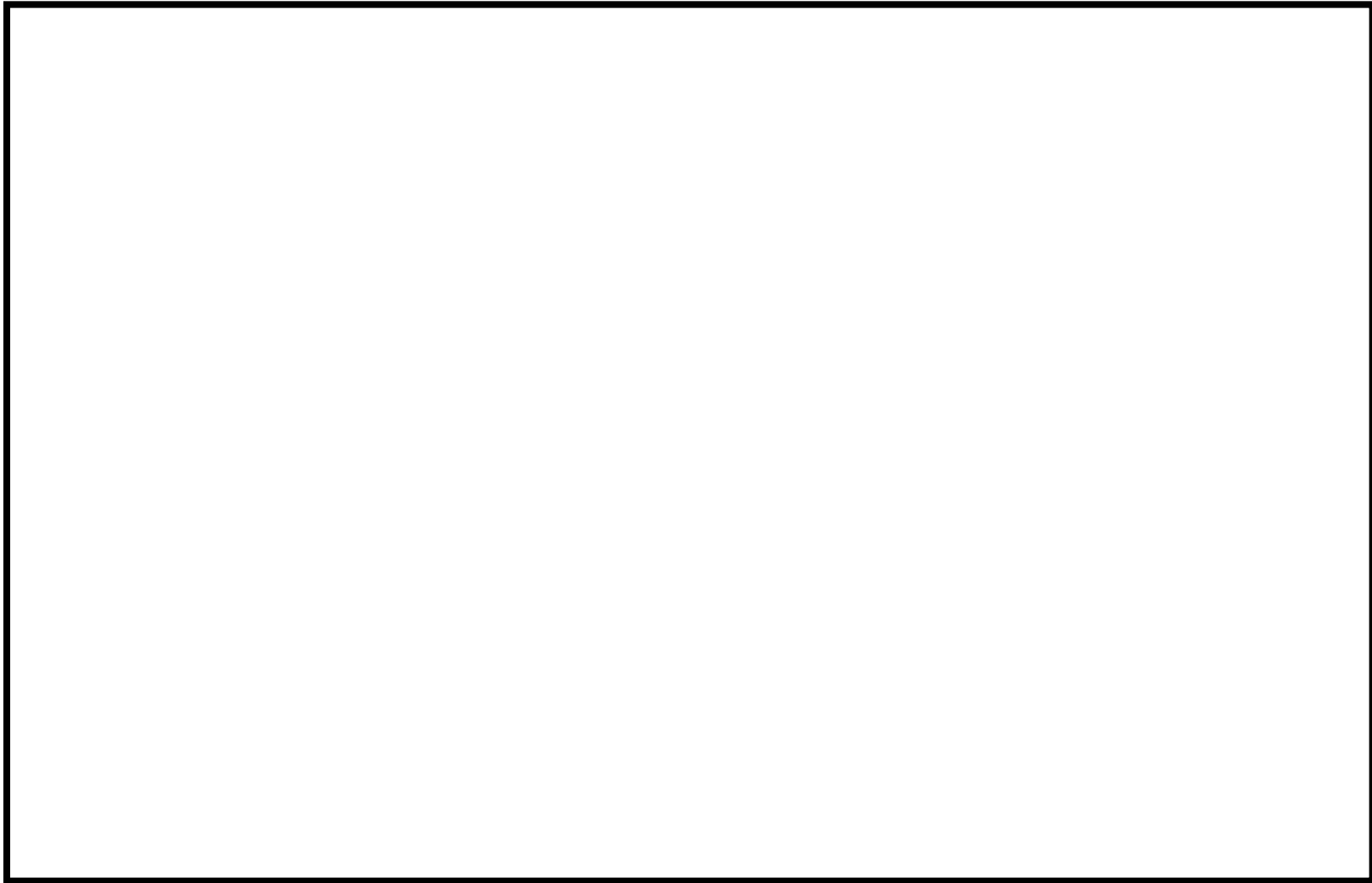


図 2.8-1 免震重要棟, 3号炉原子炉建屋, 送電鉄塔及びマイクロ波無線鉄塔 配置図

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。