

(H29.11.16)
規制改革推進会議
第9回投資等WG

内閣府 規制改革推進会議
投資等ワーキング・グループ
ヒアリング資料

2017年11月16日
電気事業連合会 情報通信部

- 1 . 電気事業連合会について
- 2 . 日本の電力系統と安定供給への取り組み
- 3 . 電力用通信の概要
- 4 . 自営無線設備の用途
- 5 . 商用網の利用例
- 6 . 周波数有効利用の例
- 7 . 電波利用制度の改革にあたっての意見

1 . 電気事業連合会について

電気事業連合会は、日本の電気事業を円滑に運営していくことを目的として、1952年(昭和27年)に全国9つの電力会社によって設立されました。以来、地域を代表する電力会社間の緊密な対話と交流をはじめ、新しい時代の電気事業をつくり出していくための創造的な意見交換の場として貢献してきました。また、日本のエネルギー産業の一翼を担うという自覚のもと、安定したエネルギー供給体制の確立に向けても多彩な活動を行っています。2000年(平成12年)3月に沖縄電力が加盟し、現在10電力体制で運営しています。

組織名	電気事業連合会
代表者	会長 勝野 哲 (中部電力社長)
目的	電気事業の健全な発展を図り、もって我が国の経済の発展と国民生活の向上に寄与する。
事業	<ul style="list-style-type: none">• 電気事業に関する知識の普及、啓発および広報• 電気事業に関する資料、情報等の収集および頒布• 電気事業に関する調査研究および統計の作成• 電気事業に関する意見の表明• その他、本会の目的を達成するために必要な事項
会員	・北海道電力・東北電力・東京電力ホールディングス・中部電力・北陸電力・関西電力・中国電力・四国電力・九州電力・沖縄電力

2 . 日本の電力系統と安定供給の取り組み

北海道から九州までの電力系統(電力システム)は、すべて送電線でつながっています(全国基幹連系系統)。

これによって、電力会社の垣根を超えた電力融通が可能になり、安定供給が支えられるとともに、発電設備の効率的な運用を図ることができます。

また、電力の安定供給のため、災害に強い設備づくりを進める一方、万一の災害(故障)に備えた復旧体制を準備し、訓練を行っています。

主な対策例

- ・設備の耐震、耐雷、風雪害対策 等
- ・送電線、変電設備等の多重化
- ・ネットワーク化された送電系統
- ・**電力独自の専用通信ネットワーク**
- ・設備への各種保守補修対策(巡視、点検等)
- ・24時間体制で電力系統の運用・監視・制御を実施
- ・災害、系統事故等を想定した危機管理計画の策定ならびに各種訓練の実施
- ・緊急時における電力会社相互の応援体制 等

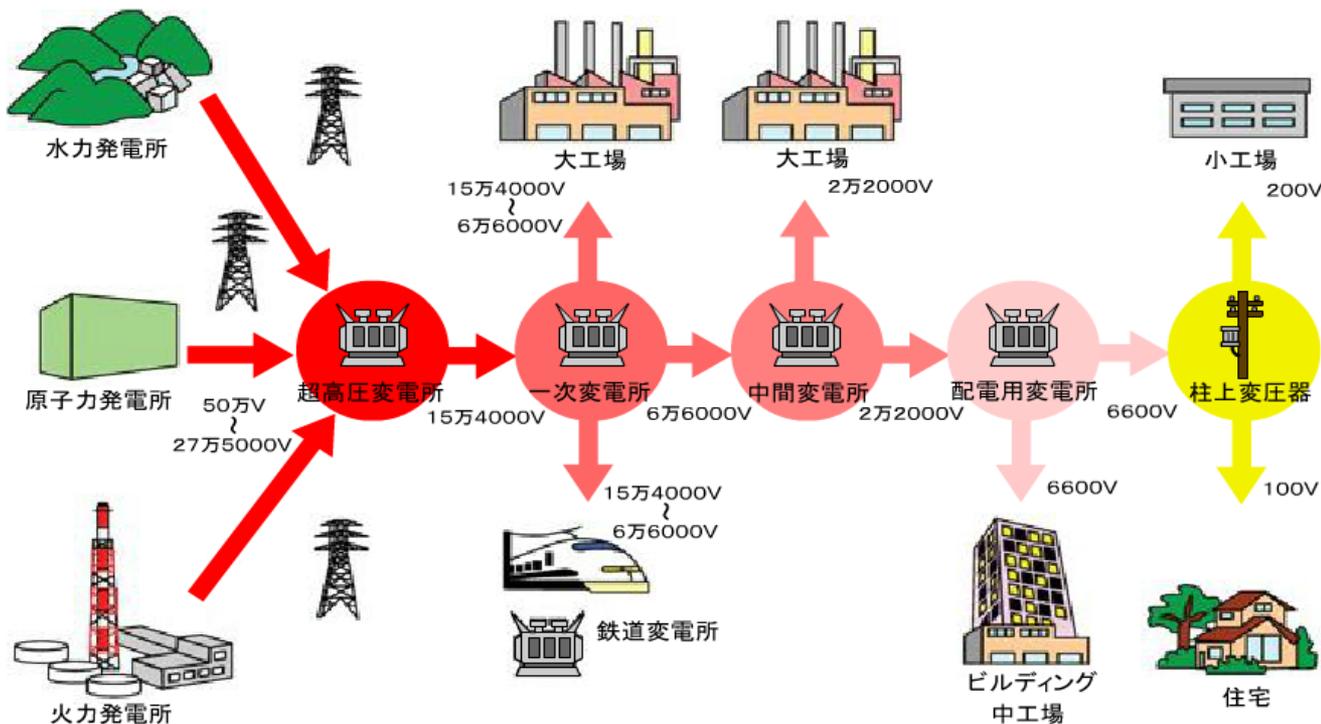


3 . 電力用通信の概要

電力の安定供給には、発電量と消費量を常にバランスさせる必要があります。時々刻々と変化する電力需要へ迅速に対応するためには、発電所等の設備状況などを把握・制御する必要があり、これらの情報を確実に伝送する仕組みを構築しています。

具体的な情報の例

- 電話による給電指令
- 電圧・電流値、周波数
- しゃ断器等各種設備の監視・制御情報
- 送電線・配電線、発電設備の保守情報(音声連絡、カメラ映像) など



3 . 電力用通信の概要

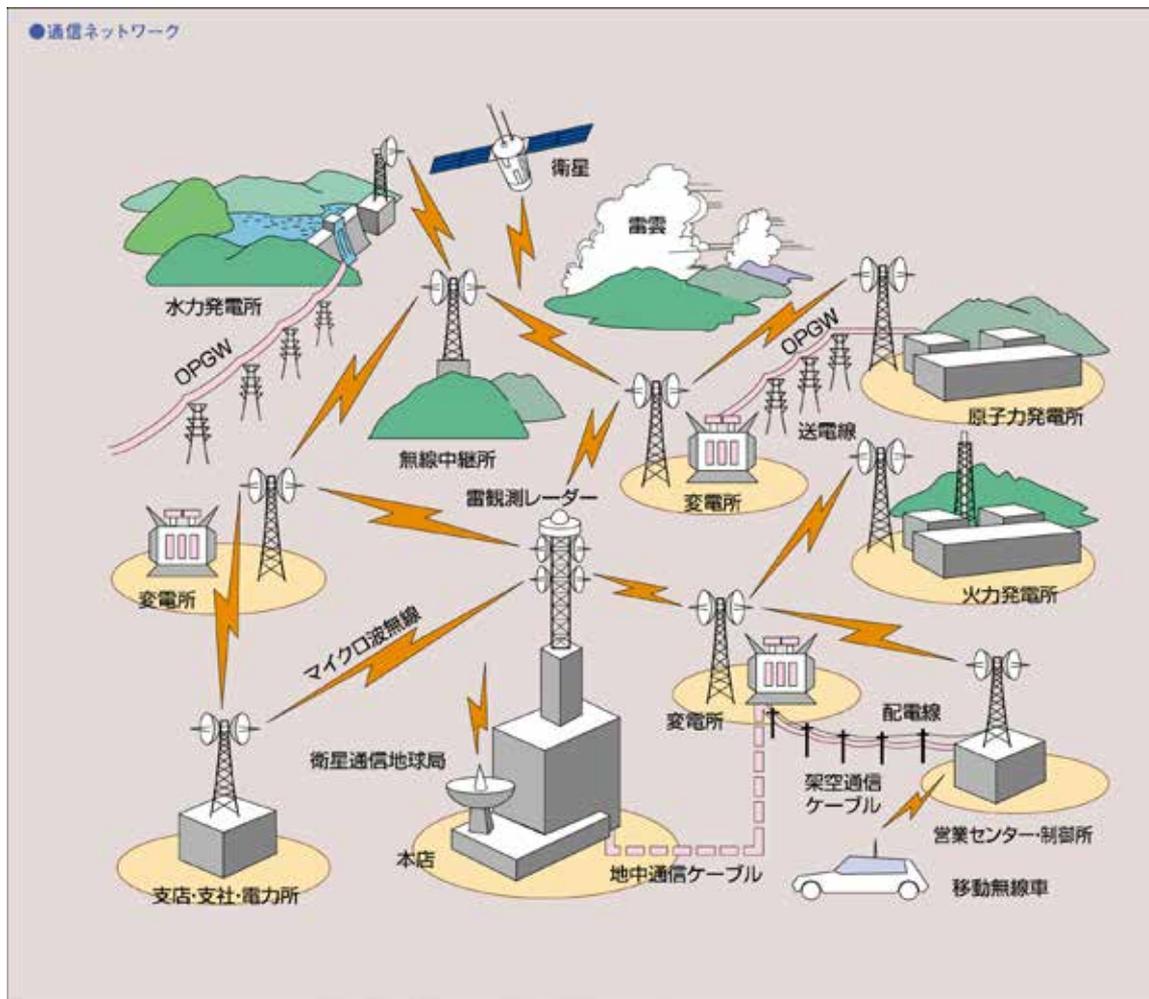
電力会社では、発電所や変電所等と事業所間の情報伝送を、常に、確実に行うため、独自の通信ネットワークを構築しています。

伝送速度や必要な信頼度、許容される遅延時間等に応じて、各種通信回線を使い分けています。

(通信回線の例)

- ・マイクロ波無線
- ・固定単通話路無線
- ・移動無線
- ・有線(光・メタル)
- ・その他(通信事業者回線等)

マイクロ波無線をはじめとする自営無線通信においては、必要の都度、周波数を申請し、総務省殿より許可をいただいております。



例：電力系統保護システム

保護リレーシステムは、送電線に落雷などによる事故が発生したとき、迅速・確実に事故区間を判定して系統から切り離し、健全電力系統へ事故波及を防止するシステムです。

このシステムは、送電線の起点・終点である電気所に設置され両端の情報をもとにしゃ断器の開閉を高速で制御します。

電力供給に直結するため、信頼度の高いマイクロ波無線を利用して

【動作原理】

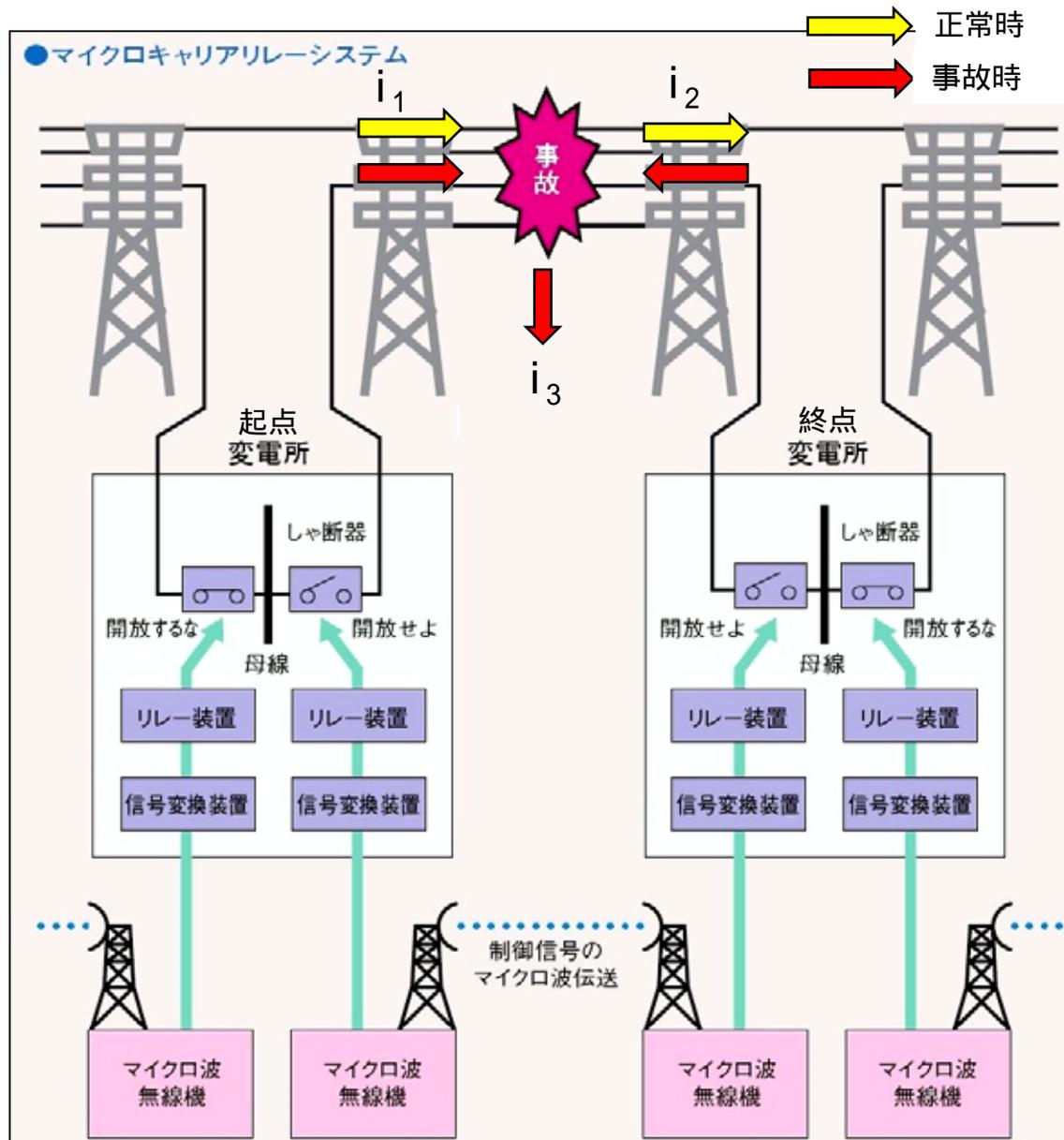
キルヒホッフの電流則を応用し、送電線起点・終点箇所の電流差から事故を検出

正常時（起終点で電流値一致）

$$i_1 = i_2$$

異常時（起終点で電流値不一致）

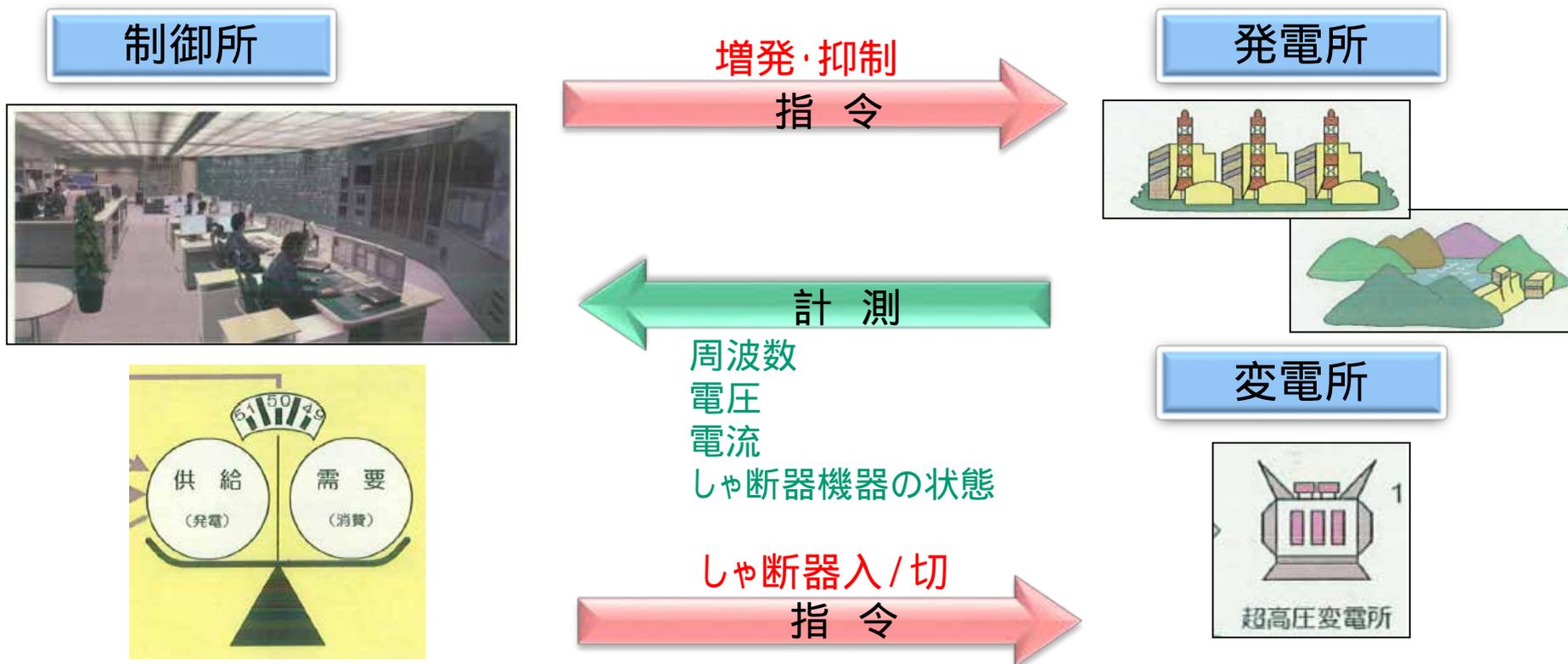
$i_1 \quad i_2$
（事故電流 i_3 発生による）



例：電力設備監視制御システム

各発電所や変電所の電力情報(電圧・電流・周波数等)を収集し、時々刻々と変化する電力需要に応じて、発電所出力を制御する需給制御にもマイクロ波無線回線等を活用しています。

- 電力システムを安定した運用するためには、時々刻々と変化する消費(電力需要)と発電(電力供給)を常にバランスさせる必要があります。



4 . 自営無線設備の用途 マイクロ波無線

- 1 耐災害性に優れ、電力設備との同時被災性が少なく、通信設備自体に障害が発生してもいち早く障害復旧できるため、電力系統保護用回線、電力設備の監視・制御回線などの重要回線に用いています。
- 1 無線設備は収容回線の重要度、伝送距離等を考慮し、6.5、7.5、12GHzの周波数帯を選定し、変調方式には伝送容量により4PSK、16QAM、128QAMを採用しています。



(参考) マイクロ波無線の耐災害性

- I 平成23年3月11日に発生した「東北地方太平洋沖地震(宮城県震度7)」では、被災地周辺の商用網が設備被害と通信規制によりつながりにくい状況となった中、マイクロ波無線は通信機能を維持し、地震発生直後の電力供給の早期復旧に大きく貢献しました。

東北地方太平洋沖地震の概要

規模	マグニチュード9.0
震度	最大震度7
被害の特徴	大津波により、沿岸部で甚大な被害が発生、多数の地区が壊滅。

出典:「平成23年版防災信白書」(内閣府)

東北地方太平洋沖地震における通信インフラの被害状況

インフラ種別	被害状況	
マイクロ波無線 (電力各社)	回線停止: <u>なし</u> 一部区間で受信電界低下が発生	
商用網	固定通信 (固定電話・FTTH等)	<ul style="list-style-type: none"> 約190万回線の通信回線が被災 最大80～90%の発信規制を実施(固定電話)
	移動通信 (携帯電話)	<ul style="list-style-type: none"> 約2.9万局の基地局が停止 最大70～80%の発信規制を実施(音声)

商用網の被害規模の出典:「平成23年版情報通信白書」(総務省)

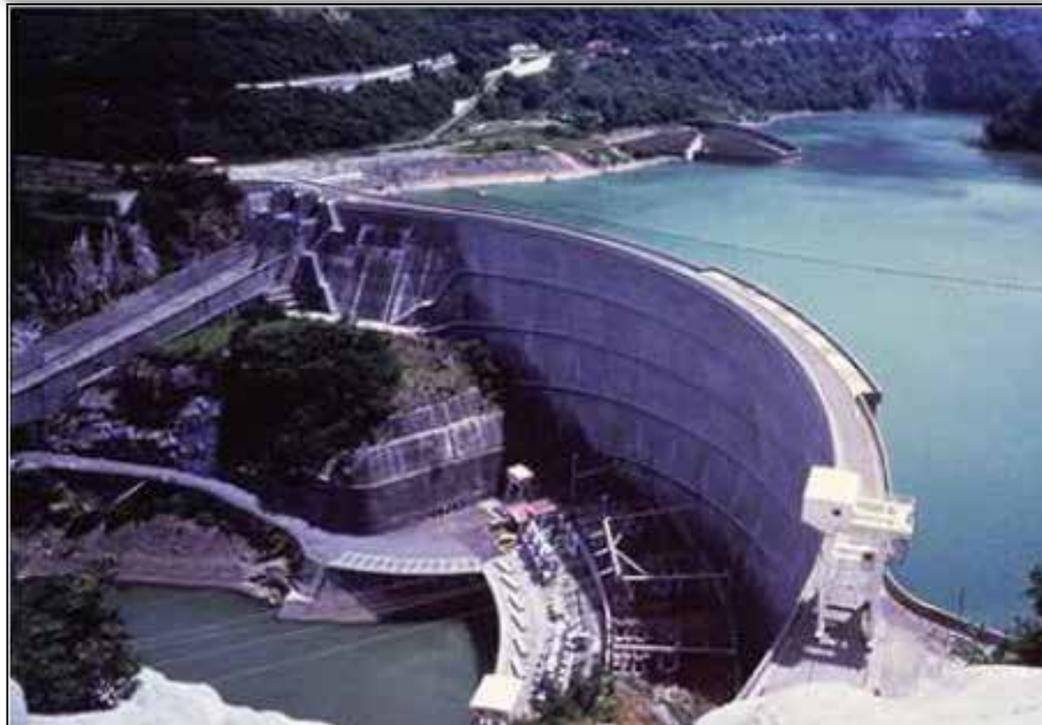
4 . 自営無線設備の用途 固定単通話路無線

- Ⅰ 水力発電所の効率的な発電計画を目的とした雨量計測に必要な情報を伝送するために利用しています。
- Ⅰ 主に60、70、400MHz帯などを使用しています。

設備例



水力発電所例

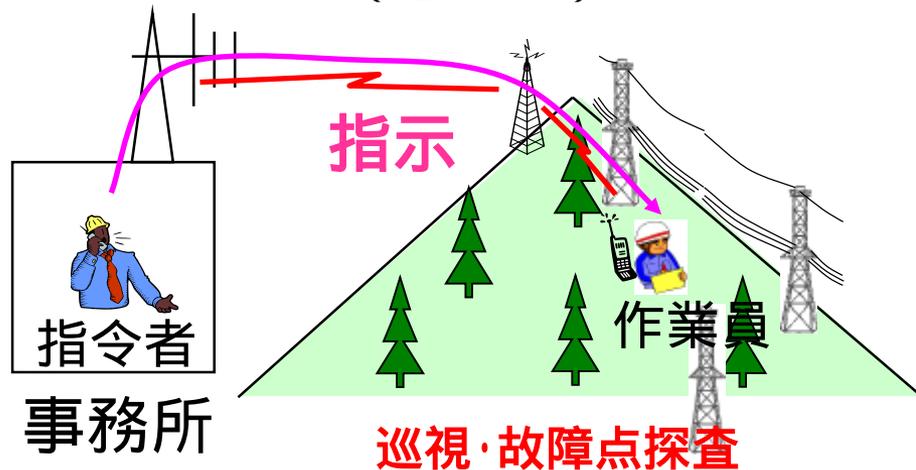


4 . 自営無線設備の用途 移動無線

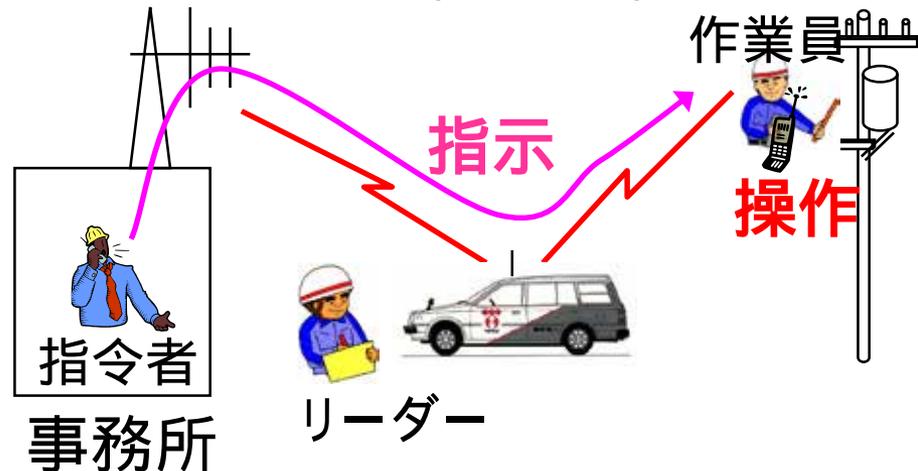
- 1 送電線、配電線工事・巡視・事故復旧、および発電所、変電所の運転・保守など多方面に使用しています。
- 1 移動局は基地局からの指令を受けたり、移動局間の連絡に利用します。
- 1 通話方式は、相対する方向で送信が交互に行われる単信方式を採用しており、周波数は60、150、400MHzを使用しています。
- 1 平常時の確実な稼働に加え、災害時の通信連絡手段の確保や輻輳回避の観点から、専用網を構築しています。
- 1 電力設備の立地特性上、山間部等、電気通信事業者のエリア外もカバーしています。

【移動無線を利用した作業イメージ】

< 利用イメージ（送電部門） >



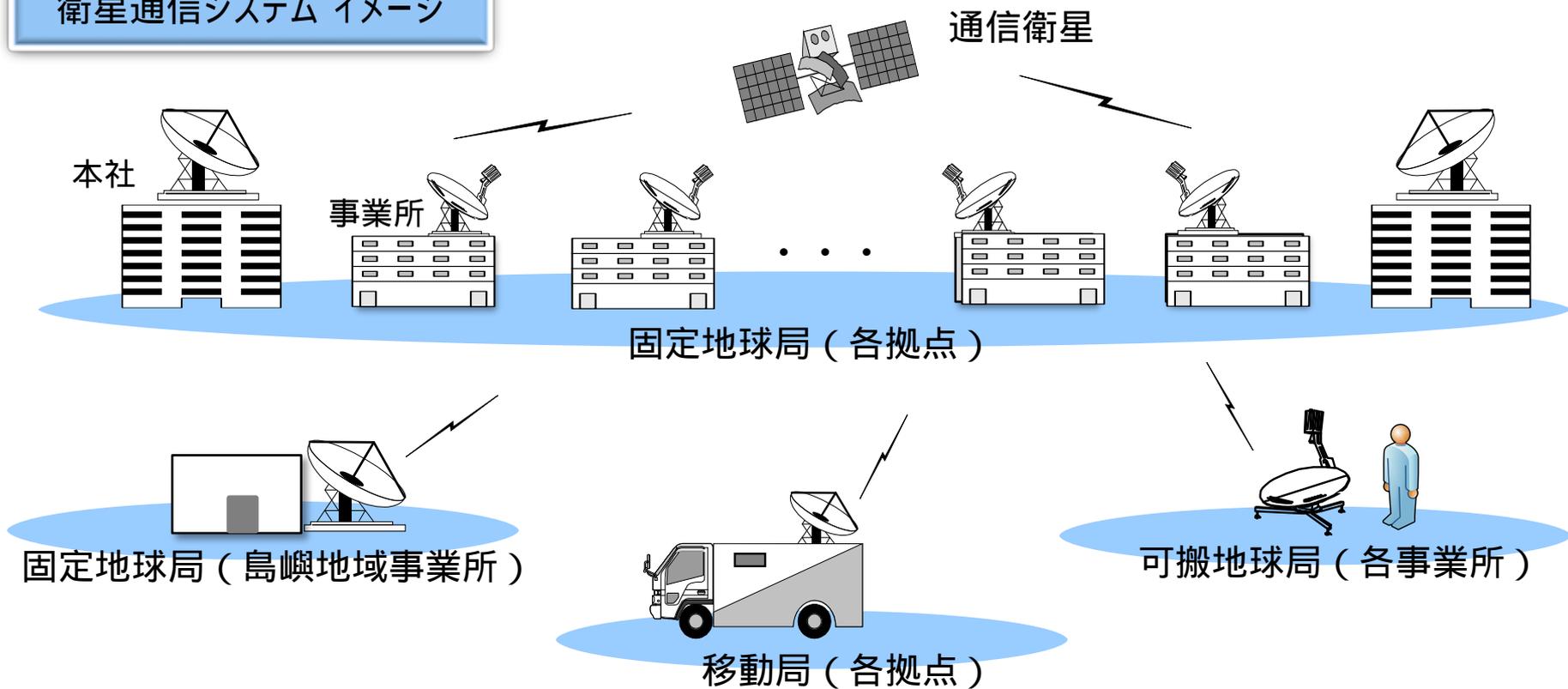
< 利用イメージ（配電部門） >



5 . 商用網利用の例（民間の通信衛星）

- 1 自然災害発生時の被災地への保安電話回線の確保などに利用しています。
- 1 島嶼地域など、地上系固定無線回線の確保が困難な箇所への通信連絡手段としても活用しています。

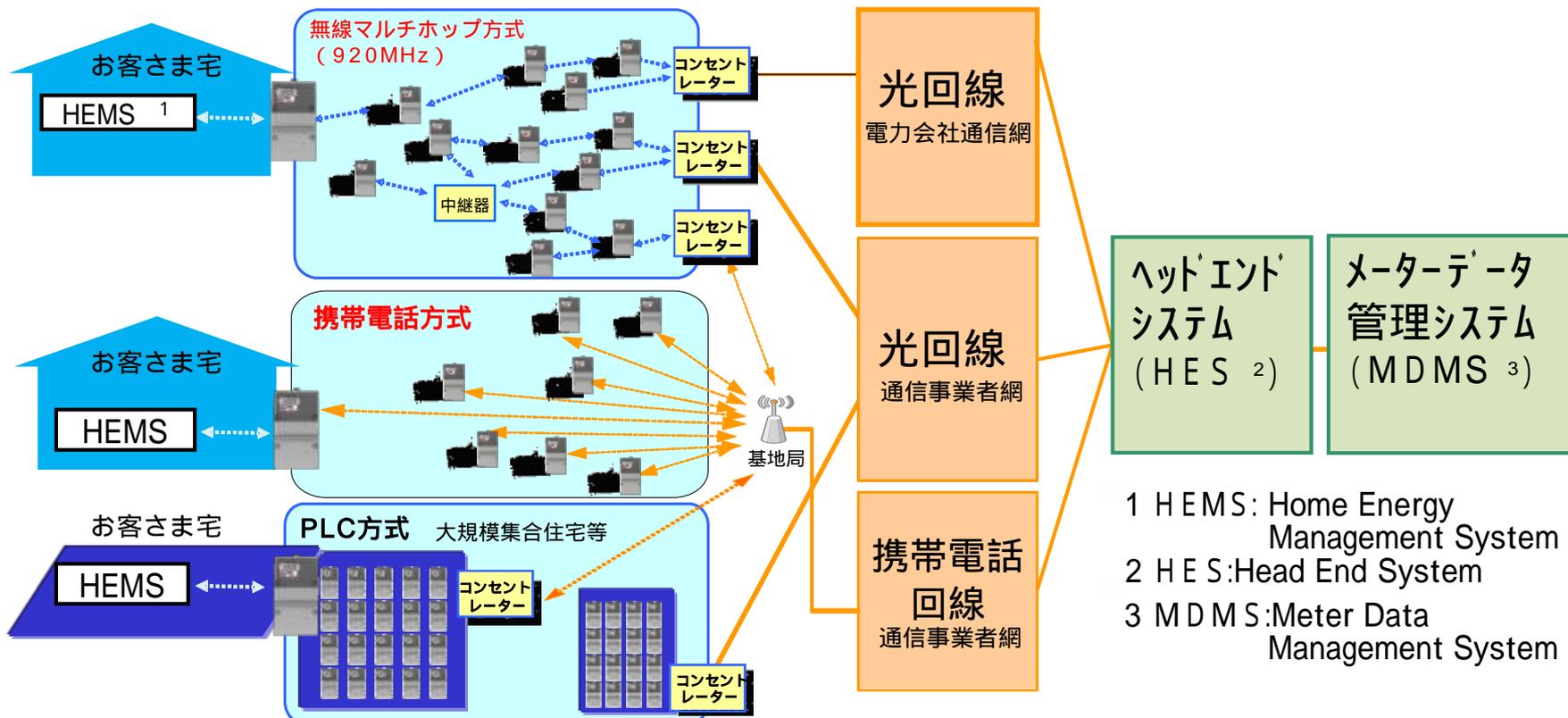
衛星通信システム イメージ



6 . 周波数有効利用の例 (スマートメーター)

1 近年普及を進めているスマートメーターの構築では、お客さま宅へのアクセス回線として、920MHz帯特定小電力無線や、携帯電話網等を活用し、電波の有効利用に努めております。

スマートメーターシステムの概要



7 . 電波割当制度の改革にあたっての意見

- 1 現状は、電波割当制度の下、適切な電波行政により、無線通信の品質が確保されており、電力の安定供給につながっているものと考えております。規制改革の際は、重要無線の品質低下が生じないよう、共用条件等に特段の配慮をお願いいたします。
- 1 また、周波数割当状況の開示については、過度な情報開示は意図的な妨害電波などによる重要無線回線の品質低下につながるおそれがあることから、慎重な対応が必要と考えます。
- 1 仮に、周波数移行等に伴い設備更新が必要となる場合は、十分な移行期間の確保、また電気料金への影響を考慮し、移行費用の補助等についてご配慮願います。