

災害時連携の改善に向けた検討

令和元年 1 1 月 1 9 日
経済産業省

被害発生時の関係者の連携強化による早期復旧・復旧までの代替供給や燃料の確保

- 電源車の配備にあたって、個々の電源車の配備状況が正確に把握されず、また、電源車の稼働に必要な技術者が不足したケースがあった。
- 電源車の継続稼働に不可欠な燃料については、他電力、石油販売業者等の協力もあり、必要量を確保。他方、今後の広域災害発生等のリスクに備え、電力会社と石油業界等との協力関係の強化や供給不足対策の強化が重要。
- 大規模災害の際には、各電力会社が連携し、プッシュ型で電源車等を派遣しており、今回の停電復旧においても効果を発揮。他方、復旧に係る応援規模・期間が大規模・長期化することに伴い、コストも増大することに備えるべく、災害を全国大の課題として捉えた費用負担の在り方について検討が必要。

＜一元的な電源車管理システムのイメージ＞



＜被災地には電源車と作業車・技術者をセットで派遣＞



電源車

+ 高所作業車、技術者

今後の主な対策

＜今後事業者からのヒアリング結果等も踏まえ本WGで検討を深める事項＞

- ✓ 電力会社による災害時連携の強化 (GPS管理や各社共通システムなどによる電源車派遣の迅速化・効率化)
- ✓ 災害復旧費用の相互扶助

＜他の審議会等にタスクアウトし速やかに制度の検討に着手するもの＞

- ✓ 電力供給を担う全ての事業者が協調し復旧活動等に従事するための仕組みづくり
- ✓ 電力・石油会社間の災害時提携やタンクローリー配備の加速化、燃料の安定的かつ低廉な調達

1. 災害時連携について

(1) 災害時連携の強化

- ① 災害時連携に関する計画の必要性**
- ② 計画の具体的な項目（案）**

(2) 災害復旧費用の相互扶助制度

2. 発電事業者・小売電気事業者との協力

1. 災害時連携について

(1) 災害時連携の強化

① 災害時連携に関する計画の必要性

② 計画の具体的な項目（案）

（2）災害復旧費用の相互扶助制度

2. 発電事業者・小売電気事業者との協力

一般送配電事業者間の連携に関する計画の必要性

- 一般送配電事業者は災害対策基本法に基づき、防災業務計画を各社において作成している。当該計画においては、各社個別に実施する災害対応の内容について詳細に規定されている一方で、一般送配電事業者が相互に連携して実施する災害対応について、詳細かつ具体的内容は規定されていない。
- また、防災業務計画への国の関与は報告などに限定されているが、各エリアを超えた一般送配電事業者間の連携については国等の公的機関による関与を強化することで、エリアを跨いだ連携を促進する体制を構築してはどうか。
- 例えば、災害等による事故が発生した場合における電気の安定供給を確保するため、あらかじめ、一般送配電事業者間の連携に関する計画（災害時連携計画）を作成することを制度上求め、電気事業の遂行に当たっての広域的運営を推進する電力広域的運営推進機関を経由した上で、経済産業大臣への届出を求め、内容が不十分である場合には国が勧告を行うことができるようにするといった防災体制の強化を行ってはどうか。

	防災業務計画（現行）	災害時連携計画（新規）
作成主体	電力広域機関、旧一般電気事業者 電源開発、日本原子力発電（ <u>個別に作成</u> ）	<u>共同作成</u> （一般送配電事業者10社等を想定）
主な内容	主に <u>個社</u> での災害予防、災害発生時の対応	各社間の平時及び災害時の <u>連携を主に想定</u> （電源車、復旧手順、設備仕様統一化など）
国の関与	国に対する <u>報告のみ</u>	<u>国による関与を強化</u> （例えば、変更勧告）

※電力広域的運営推進機関は主に自ら及び会員（電気事業者）の対応について記載

1. 災害時連携について

(1) 災害時連携の強化

① 災害時連携に関する計画の必要性

② 計画の具体的な項目（案）

(2) 災害復旧費用の相互扶助制度

2. 発電事業者・小売電気事業者との協力

災害時の連携に関する計画に盛り込むべき項目（案）

- ① 復旧活動の円滑な実施に当たり、一般送配電事業者間での効率的な応援の受入れや応援要請の高度化といった一般送配電事業者間の共同災害対応に関する事項
- ② 復旧作業を迅速化する連携の円滑化に向けた、復旧方法、設備仕様等の統一化に関する事項
- ③ 停電復旧見通しを精緻化し、各種被害情報や電源車の管理情報などを共有するための情報共有システムの整備に関する事項
- ④ 一般送配電事業者間において電源車の応援融通を行う事態を想定した電源車の燃料確保の方針などの電源車の燃料確保に関する事項

なお、上記項目に限らず、地域間の電力融通や共同訓練についてなど他に盛り込むべき項目があれば、是非ご議論いただきたい。

①一般送配電事業者間の共同災害対応に関する事項

- 平時において応援融通を行うことが可能な復旧工事要員の数、電源車の数、高所作業車の数、電源車作業要員の数、燃料補給用ローリーの数など、**電源車及び作業要員の共同運用に関する状況や在り方**を明確にすることとしてはどうか。
- 電源車の把握と指揮を迅速に行うため、**電源車ニーズ収集・派遣を一元的に運用・管理する手法**の在り方を整理してはどうか。
- また、共同運用を支える円滑な情報共有に向けて、電源車の位置、復旧班の位置等に関する**情報共有体制の状況や在り方**（GPSを活用した共通管理システムを導入している場合のシステム連携の状況、導入していない場合は電話連絡等の手順及び共通管理システムの導入見通し）を整理してはどうか。
- また、緊急の場合に他社の電源車を円滑に活用できるようにするため、**万一の事故時には災害復旧費用の相互扶助制度で対応することで全国で支えあうといった損害賠償等に関する事項**を取り決めることとしてはどうか。
- また**電源車の派遣において**は、優先的に派遣すべき重要施設をあらかじめリスト化することが、地域の事情に精通して総合的に判断できる立場である地方公共団体に期待されるが、**一般送配電事業者としても優先的に電源車を派遣すべき所のリスト作成状況を地方公共団体に確認し、要請があった場合には整理に協力するといった協力の在り方について整理**してはどうか。

②迅速な復旧に資する復旧方法、設備仕様等の統一化

- 復旧作業にあたり、対象となる設備や使用される資機材について、各一般送配電事業者の採用状況を比較し、個別仕様等により各社応援要員の作業に支障があると見込まれる場合は、既導入分について**取扱いマニュアルを整備**するとともに、今後導入される分についてはその個別仕様の合理性を確認のうえ、**個別仕様の撤廃・規格化を検討**してはどうか。
- 具体的に確認する内容の例としては、
 - 電源車の共同運用を進めるにあたり、操作の支障となる部分はないか
 - 復旧工事にあたり特殊な工具や工法が求められる場面はないか
- 上記のような取組を踏まえ、**各社共通の復旧方法の手順書を作成するとともに、適宜更新**できる仕組みを検討してはどうか。

「復旧作業の手順イメージ」

①巡視等による事故点探査
電源車による応急送電実施

②復旧工事の実施

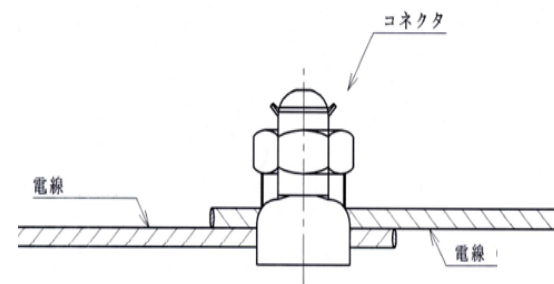
- 断線した配電線の接続
- 折損電柱の改修、建替え
…等

③課電等による復旧確認

「電源車操作系の一例」



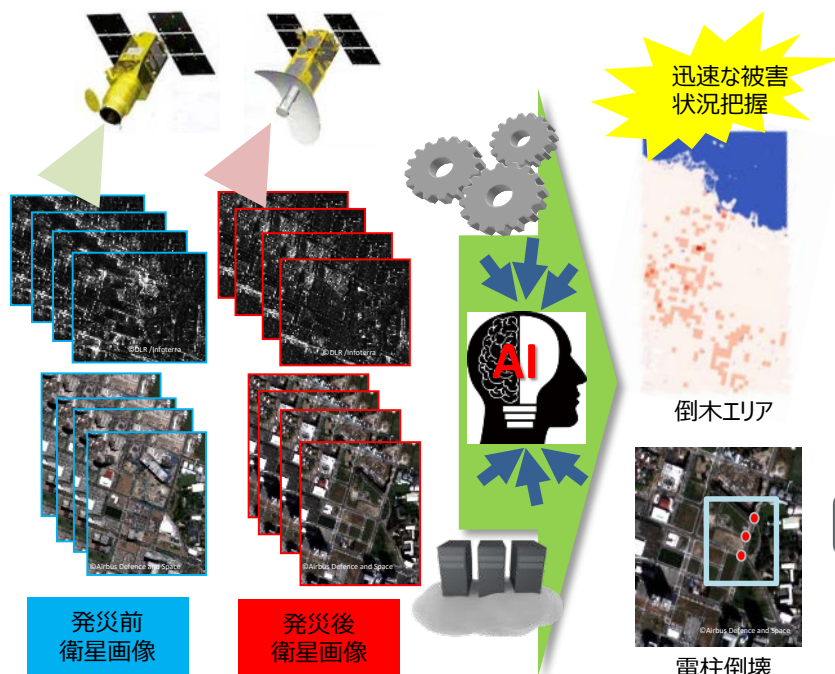
「断線復旧作業の一例」



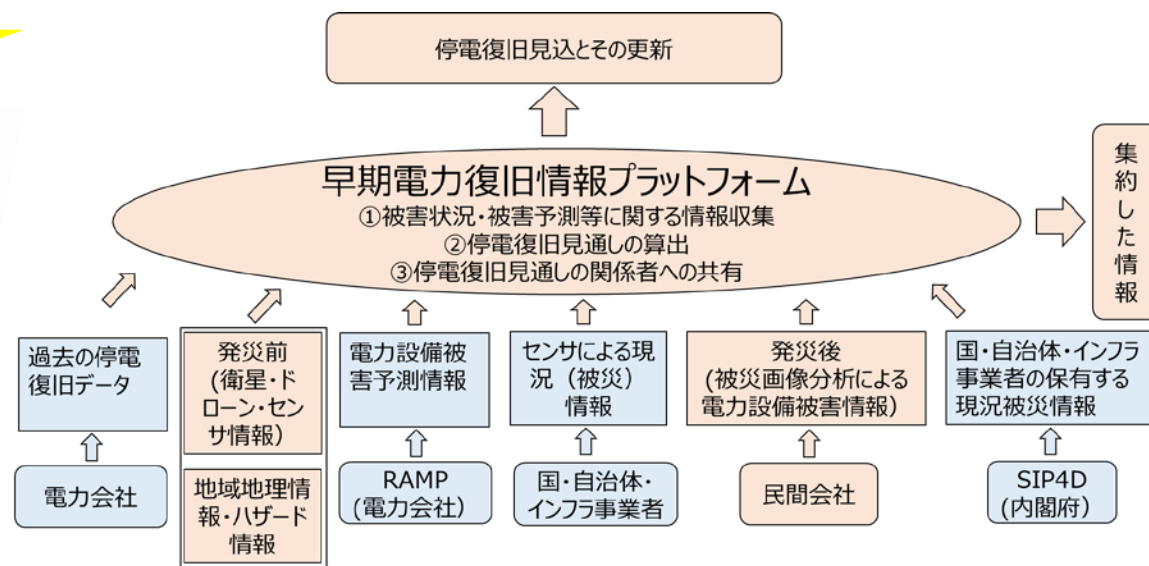
③情報共有システムの整備に関する事項

- 第6回及び第7回の電力レジリエンスワーキンググループにおいて、衛星画像やドローン撮影画像等のデータや、AI等の解析手法を用いて、より精緻な停電復旧見通しを算出する手法の開発などの必要性が議論されたところ。
- また政府全体の取組として、関係者間で迅速に情報共有が行われる防災情報共有プラットフォームを、内閣府が中心になって構築してきており、停電復旧見通しに関するデータも連結することが望まれる。
- これを踏まえ、一般送配電事業者全体の取組として、精緻な停電復旧見通しを算出/情報共有・発信する情報プラットフォームの構築を連携計画に整理してはどうか。

衛星画像・AI解析のイメージ



共通情報システムのイメージ



④電源車の燃料確保に関する事項

- 一般送配電事業者間において電源車の応援融通を行う事態を想定した電源車の燃料確保の方針を整理してはどうか。
- この方針の中では、
 - ① 平時における燃料の確保量及び緊急時における追加的な燃料の調達方針
 - ② 緊急時に備えた燃料補給用ローリーの確保方針・リスト化※ 1
 - ③ 電源車の燃料確保等に係る人員の応援体制※ 2等について盛り込んでどうか。

※ 1 一般送配電事業者やその関連会社が締結している災害協定等により目指す緊急時の確保台数（他の一般送配電事業者への応援融通台数を含む。）を含む。

※ 2 熊本地震においては、燃料仮貯蔵所の設置に必要な資機材及びその設置に係る役務について関西電力が九州電力を応援したことから、体制等について整理する。

1. 災害時連携について

(1) 災害時連携の強化

- ① 災害時連携に関する計画の必要性
- ② 計画の具体的な項目（案）

(2) 災害復旧費用の相互扶助制度

2. 発電事業者・小売電気事業者との協力

災害復旧費用の相互扶助制度について

- 「災害復旧費用の相互扶助」については電力システム構築小委員会（以下「構築小委員会」という。）において議論され、広域機関や監視委員会の関与も視野に入れた、事業者申請ベースのスキームを基本とし、詳細については引き続き本WGで議論することが確認されたところ。
- 本日は本WG及び構築小委での議論を踏まえ、**対象となる費用や事業者、及び申請可能な条件等の制度設計について御議論をいただきたい。**

＜本WG及び構築小委員会での議論＞

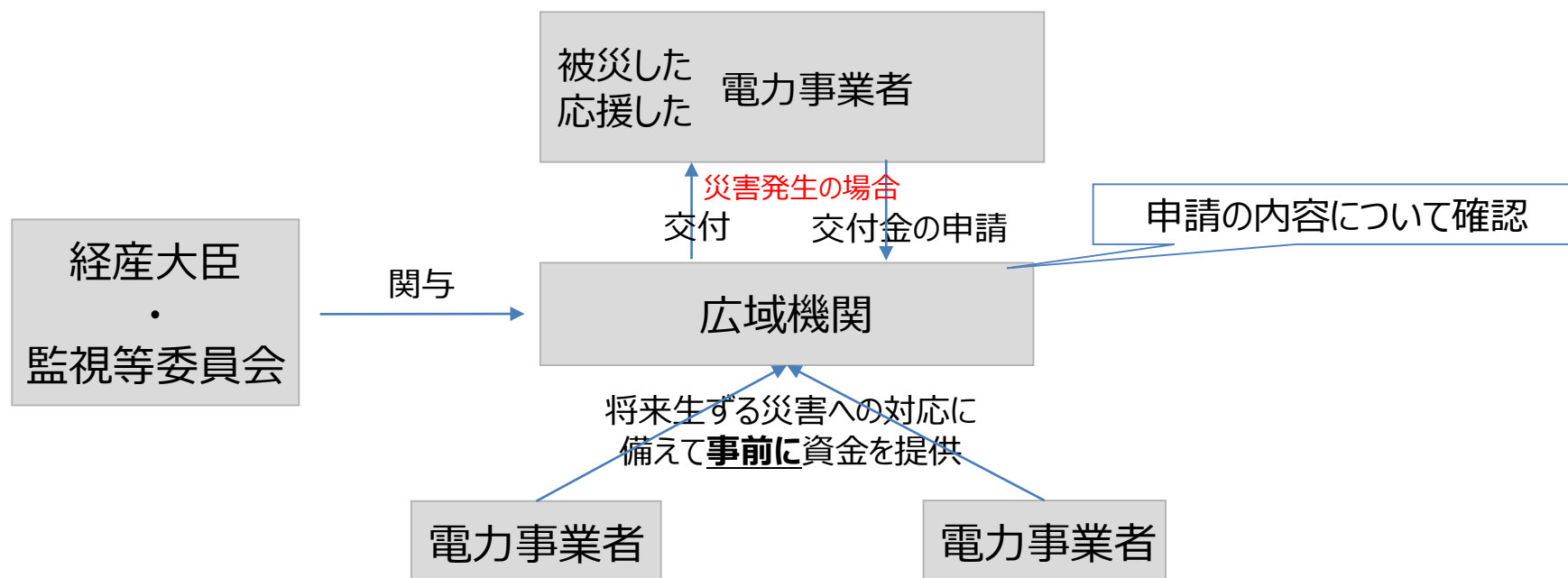
- ・事業者が躊躇しないようにするための制度なのか、保険的性質を持つ制度なのか、整理が必要。
- ・無闇にいつでも過大な要請をするようなことが起きないような歯止めは一定程度必要。また、送り出せる電源車があるから送り出せるわけで、この電源車を維持する費用も全国なら分かるが、応援費用だけを全国負担、では制度のメリットが薄れるのではないか。
- ・故障時の賠償責任を懸念されて電源車が活用されなかったというのは、個社間の負担の整理の課題とも考えられる。
- ・小規模な台風であっても過大な人員配備していいのかという問題がある。また、どの費用までが全国負担でというのが合理的にできれば理想だが、難しい部分もあると思うので、基本的にはきちんと検証することで合理性を担保するということかと思う。
- ・災害発生時に全国回収される結果、平時に必要な事前対応がされない可能性もありえるのではないか。そういったいわゆる平時の災害対応コストも場合によっては全国負担とみる方法もあると思うし、事前に対策していれば発生しなかった費用については全国負担を認めないとかいうものもある。一定割合ということであれば一定部分は全国、一定部分は個社と言う形で一定程度の歯止めをかけるというのもありえる。

(参考) 災害復旧費用の相互扶助制度の創設

(出所) 第1回構築小委員会
(令和元年11月8日) 資料3 一部加工

- 昨今の災害の激甚化を踏まえ、停電復旧に係る応援の規模・期間が大規模・長期化すること等に伴うコスト増加に対応するため、災害を全国大の課題として捉えた費用負担の在り方（災害復旧費用の相互扶助）に関する検討を進めることとされている。
- こうした相互扶助制度の創設にあたっては、広域機関や監視等委員会の関与も視野に入れたスキームを基本としつつ、災害復旧の円滑化に資するものであることが望ましいという観点から、電力レジリエンスについて議論する場である電力レジリエンスワーキンググループにおいて、今後具体的に相互扶助の対象となる費用などについての議論を進めていく。

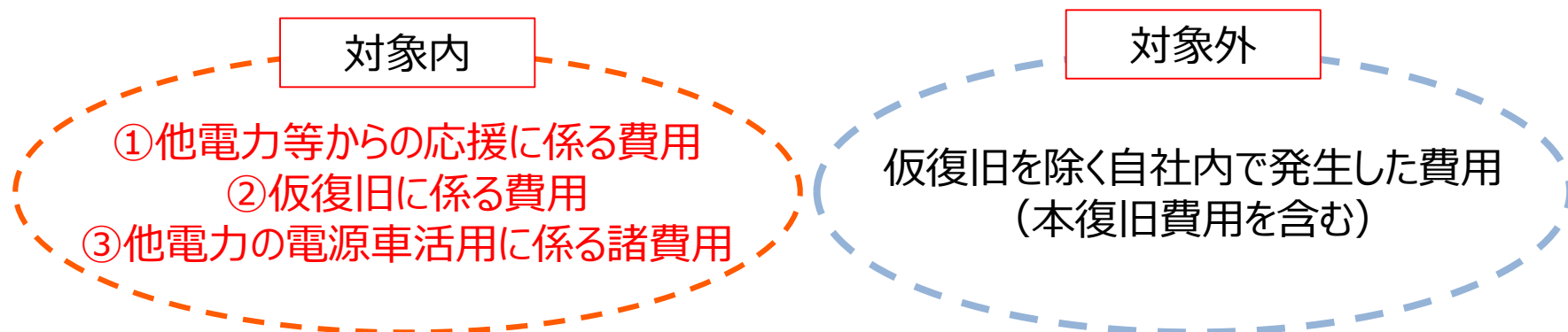
<相互扶助制度のスキームイメージ>



1-1. 対象となる費用の範囲について

- 災害による被害が大規模化し、復旧に係る応援規模・期間は大規模・長期化していることに加え、こうした災害がほぼ毎年のように発生している現況を踏まえ、災害を全国大の課題として捉えることが重要。
- こうした前提の下、事業者が迅速に停電が解消するための対応を実施することを制度的にも担保するため、例えば停電が解消するまでの他電力等からの応援に係る費用（例：追加的人件費、車両費（電源車の燃料費等））や、他電力の電源車活用に係る諸費用（故障時の弁償費用等）、本復旧と比較して迅速な停電の解消が期待される仮復旧費用（工事会社への委託費含む）などの早期復旧のため発生する費用については、本制度の対象とするべきではないか。
- その際、モラルハザードを防止する観点から、例えば全額を対象とするのではなく、被災会社に一定程度の自己負担を求めることを検討することとしてはどうか。
- 他方、それ以外の被災エリアで発生する復旧費用（本復旧等）については、本復旧後の設備はエリア内の資産となることに加え、災害時に限らず、設備が損壊した場合に発生しうる費用であることから、引き続き全額をエリア内負担とすることが妥当ではないか。

＜相互扶助制度の対象となる費用の範囲（案）＞

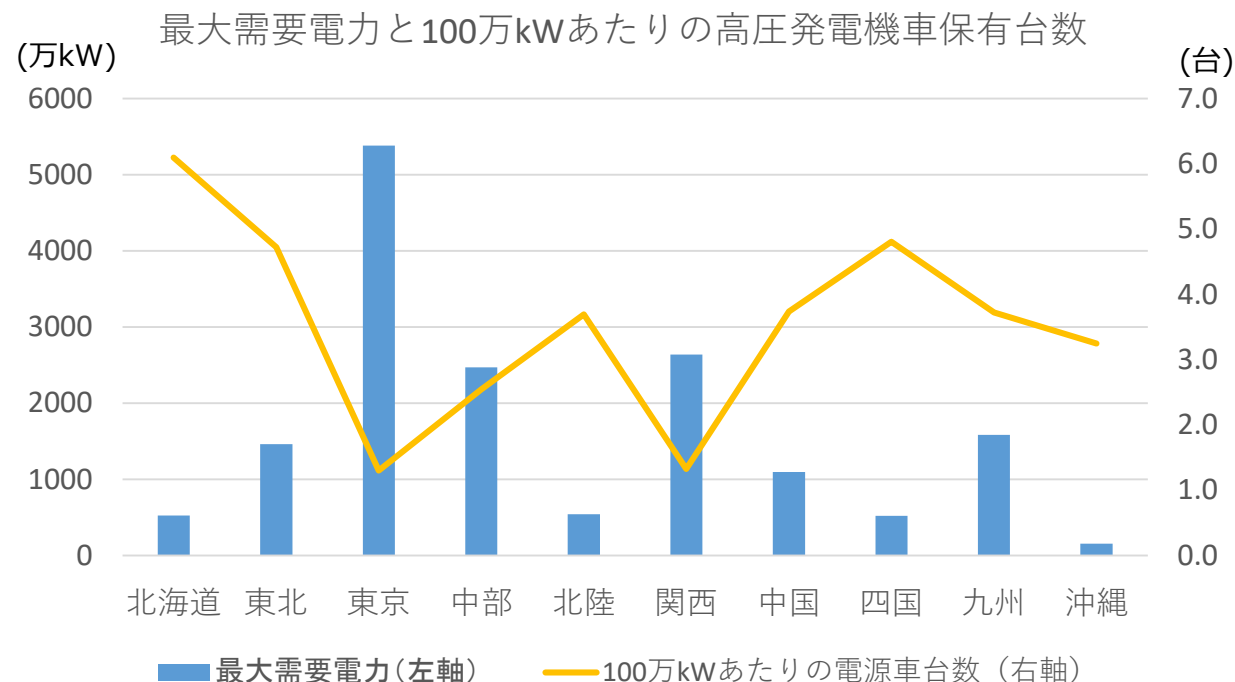


1－2．仮復旧費用の算出とその対象について

- 本制度の対象となる事業者については、事業の公益性及び、対象となる費用の範囲を鑑み、広域的な送配電設備を維持・運用する事業者を対象とすることとしてはどうか。
- なお、送配電設備の復旧費用については、仮復旧の際に使用した設備の一部が、そのまま本復旧時に使用される場合もあり、それぞれに要した費用の詳細の切り分けは困難である。
- 他方で、災害時のように迅速な設備復旧が求められる段階において、仮復旧費用であるのか本復旧費用であるのかを逐一精査する作業が発生し、結果として復旧作業に必要以上に時間が係ることは制度の趣旨に反しており、望ましいことではない。
- 以上を踏まえ、復旧費用のうち、送配電設備の損壊時に発生する仮復旧・本復旧費用の試算結果等を基に、一定の基準で算出した費用を仮復旧に要した費用とみなし、本制度の対象とすることとしてはどうか。

1-3. 電源車の購入・維持費用について

- 系統の構造や、それに伴う電力の復旧プロセスが各エリアによって異なるため、各エリアで保有している電源車の台数は、需要比率と必ずしも一致しておらず、本制度において電源車の購入・維持費用を対象とした場合には、恒常的なエリア間格差を解消するため、本来必要な台数よりも過剰に電源車を保有するインセンティブが働く可能性がある。
- こうした現況を鑑み、電源車関連費用のうち、電源車の購入・維持費用について全国負担とすることはせず、事業者が迅速に停電が解消するための対応を実施することを制度的にも担保するため、応援のために発生した関連費用を本制度の対象とすることが適切ではないか。



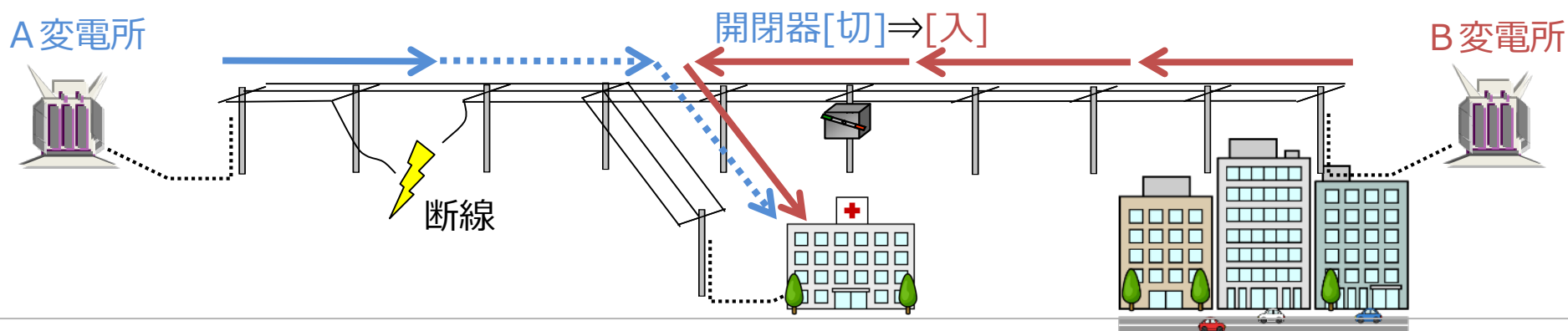
＜各社の高圧発電機車保有台数＞

	台数		台数
北海道	32	関西	35
東北	69	中国	41
東京 (HD+PG)	70	四国	25
中部	63	九州	59
北陸	20	沖縄	5

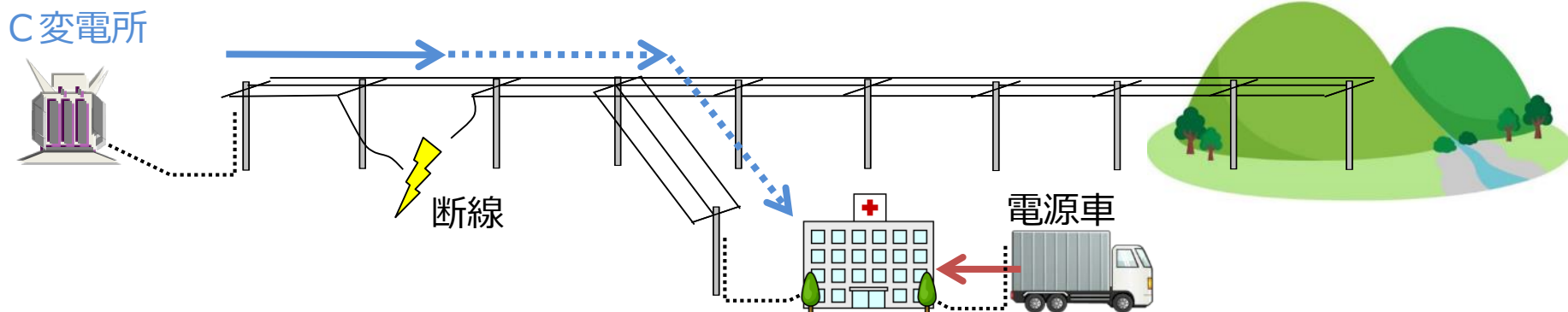
参考：系統構造の違いについて

- 例えば、例 1 の系統形成の場合には、維持費用に係るものの、災害時において電源車を派遣せずとも、通電が維持できる可能性がある。一方で例 2 の系統形成の場合には、電源車を活用することを前提に、系統の維持費用を削減する構造となっており、特に需要が比較的少ない箇所において有効。

(例 1) 系統がループ型であるため、仮にA変電所から延びる回線が断線した場合であっても、系統を切替えてB変電所から通電



(例 2) 系統がループ型ではなく、A変電所から延びる回線が断線した場合は、状況に応じて電源車で通電



2-1. 申請可能な条件等

- 本制度は復旧に係る応援規模・期間が大規模・長期化することに伴い、他電力からの応援費用や、仮復旧作業といった、停電からの早期復旧を優先するために生ずるコストが増大することに備えるべく、災害を全国大の課題として捉えるのが創設の趣旨である。
- この趣旨を鑑みれば、本復旧と仮復旧を比較した場合に、全体の復旧速度に大きな差異が生じないような小規模な災害の被害に対して本制度を適用することが妥当ではないと考えられる。
- この点について、事前に一定の基準を整備する方法（案1）や、事後検証の仕組みを構築する方法（案2）等があるが、いずれが有効であるかについて御議論をいただきたい。
- 案1：エリア内での停電率や被害額が一定規模を上回るなど、災害により生じた停電・被害が相当程度地域に影響をもたらした場合に、本制度を適用するといった一定の基準を事前に設ける。
- 案2：災害時に発生する被害については事前の予見が難しいという前提の下、事業者からの申請に基づき、事後検証を実施し、被害の規模に基づいて制度の適用可否を判断する仕組みを構築する。
- 案3：事前の基準を設けることに加え、基準に適合しない案件であっても、被害状況等を鑑み、事後検証を実施し、制度の適用可否を判断する仕組みを構築する。（案1 + 案2）

1. 災害時連携について

(1) 災害時連携の強化

- ① 災害時連携に関する計画の必要性
- ② 計画の具体的な項目（案）

(2) 災害復旧費用の相互扶助制度

2. 発電事業者・小売電気事業者との協力

災害時における発電事業者・小売電気事業者の協力に関して

- 停電時に小売電気事業者は顧客への適切な説明などが期待されるが、そのための情報については一般送配電事業者も発信の体制強化に取り組んでいるところであり、状況把握のために需要家や小売電気事業者が必要とする情報を一般送配電事業者がプッシュ型で情報発信する方法などを整理してはどうか。
- 災害時連携計画が実現すれば、一般送配電事業者間の協力については、災害時連携計画に対して国が内容を確認するとともに、災害時連携計画が適切に実施されない時は、当該一般送配電事業者に対し、確実に実施すべきことを勧告することができるなど、一定の実効性が担保されることとなる。
- 一方で、停電の復旧に向けて、全ての電気供給事業者が一体となって取り組む必要があるため、一般送配電事業者と発電事業者・小売電気事業者との協力も重要であるところ、こうした協力を促すために必要な一定の規律を設けることが必要ではないか。
- 具体的には、今回の台風15・19号においては、小売電気事業者である東京電力EPが社用車や人員の提供等を通じて災害対応に協力した実績も確認されているところ、昨今における災害の激甚化を鑑みれば、今後は新電力に対しても、例えば、保有するEVの活用・ポータブル発電機の貸し出しなどを通じ、災害時対応に積極的な協力を求めることとしてはどうか。
- 加えて、実効性を確保するため、法令等に基づく既存の各種ルールにおいても、一般送配電事業者以外の電気事業者に対しても災害における必要な対応を求めることとしてはどうか。

(例) 発電事業者：グリッドコード（系統連系技術要件）による電力品質確保のルール
小売電気事業者：需要に対する適正な供給力を確保すること