

---

**北海道胆振東部地震対応検証委員会**

**最終報告  
(概要版)**

2018年12月21日

北海道電力株式会社

最終報告の取りまとめにあたって

第1章 検証の目的、体制、検証課題

第2章 電力広域的運営推進機関の検証委員会の報告を踏まえた「当社の設備対応に関する取り組み」

第3章 地震発生に伴う停電発生時および復旧時の対応に関する課題と対策

第4章 モニタリング・フォローアップ

おわりに

# 最終報告の取りまとめにあたって（1）

2018年9月6日午前3時7分、胆振地方中東部を震源とするマグニチュード6.7の平成30年北海道胆振東部地震（以下、「北海道胆振東部地震」という。）が発生しました。

この地震の影響により、離島を除く北海道全域が停電し、北海道の皆さまには大変なご不便をおかけいたしました。

その後、自家発電設備をお持ちのお客さまのご協力により供給力を確保するとともに、北海道の皆さまに節電へのご協力をお願いしました。改めて、皆さまから多大なるご支援をいただきましたことに対し、深く感謝申し上げます。

北海道全域で停電が発生したことを受け、電力広域的運営推進機関が「平成30年北海道胆振東部地震に伴う大規模停電に関する検証委員会」（以下、「広域委員会」という。）を設置し、その発生原因やその後の復旧作業手順について検証が行われ、このたび最終報告が取りまとめられました。

また、経済産業省でも「電力レジリエンスワーキンググループ」（以下、「レジリエンスWG」という。）を設置し、レジリエンスの高い電力インフラ・システムを構築するための課題や対策について議論がなされ、中間取りまとめが報告されました。

当社として、広域委員会やレジリエンスWGにおいて議論・検証がなされた事実関係なども踏まえつつ、大規模停電発生後の対応などを自ら検証し、電気事業者として再発防止に向けた取り組みを進めていくことが必要であると考え、2018年10月15日、社長を委員長とする「北海道胆振東部地震対応検証委員会」（以下、「本委員会」という。）を設置しました。

# 最終報告の取りまとめにあたって（2）

本委員会には、弁護士、電力系統技術や技術に関するコミュニケーションを専門とする外部の有識者3名に委員として参加していただき、それぞれの専門に加えて、社会一般の視点からも検証項目について評価していただきました。

本委員会では、これらの評価を最大限に尊重し、広域委員会で示された当面の再発防止策に対する当社の取り組みと北海道エリアにおける設備形成上の中長期対策や、検証テーマである、「停電発生時の対応」、「事故復旧対応」、「情報発信」、「関係機関との連携」に関する課題と対策に加え、震災以外の台風・暴風雪への対応について、4回にわたり議論を進めてきました。

これにより、広域委員会およびレジリエンスWGでの検証結果を踏まえ、取り組むべき具体的な対策について結論を得たことから、今般、課題と具体的な対策を「アクションプラン」として取りまとめた「北海道胆振東部地震対応検証委員会 最終報告」を作成いたしました。

当社は、今後、この「アクションプラン」を実践するとともに、その進捗状況などを検証し、その結果を四半期ごとに北海道の皆さまに公表してまいります。新たな課題や問題点が生じた場合は、必要な対策を検討のうえ実施するなど、PDCAサイクルを継続し、北海道の皆さまに安全・安心に電気をお使いいただけるよう、電力の安定供給や適切な情報の発信に向けた体制を強化してまいります。

北海道胆振東部地震対応検証委員会  
委員長 真弓 明彦

# 本検証委員会における最終報告の主なポイント（1）

## 広域委員会の検証報告を踏まえた当社の取り組み （設備対応、設備運用に関する検証結果）

### 当面の再発防止策

- 広域委員会において、ブラックアウトに対する当面の再発防止策として示された「緊急時のUFRによる負荷遮断量の追加（+35万kW）」、「京極発電所2台の稼働状態を前提とした苫東厚真発電所3台の運転」など7項目については、当社において全対策について実施済。
- 広域委員会で示された「ブラックスタートに関する対策」については、復旧手順の見直しなど当社において実施していく。

### 中長期対策

- 広域委員会において示された運用上の対策項目である「UFRの整定の考え方」については、主な取り組みとしてUFR整定の見直しを早期に実施する。  
また、「最大規模発電所発電機の運用」については、適宜事前確認を行い、必要な措置を講じる。  
等
- 広域委員会で示された設備形成上の対策項目である「北本連系設備の更なる増強案」については、国や広域機関で行われる検討に際して、適宜協力・検討等を行っていく。

# 本検証委員会における最終報告の主なポイント（2）

## 情報発信・事故復旧対応など4項目に関する検証結果

### 停電発生時の対応

- これまでの非常事態対策訓練(台風、暴風雪による停電想定)に加えて、2019年度より、非常事態対策組織のもとでブラックアウトを想定した全体訓練を実施する。
- 仮に、札幌市で直下型地震が発生した場合に、対策本部を本店に設置できるかという観点から、石狩低地東縁断層帯地震などに対応した事業継続計画を検討する。 等

### 関係機関との連携

- ブラックアウトが発生していることについて北海道・自治体への正式連絡が遅れたことから、情報提供に関する基準を見直すなど、連絡体制を強化する。
- 即応性を求められる情報を発信できるよう、情報発信に関する対策本部の運営を見直す。
- 土砂崩れ箇所への立ち入りを進めていくため、北海道開発局との情報連携に関する体制を強化する。 等

### 情報発信

- 道内全域停電時にお客さまからホームページへのアクセスが集中し、つながりにくい状況が続いたことから、社外クラウドサービスを基本としたシステム構成へ移行し、アクセス集中に対応できるように変更した。
- 道内全域停電でも集計処理が可能となるよう、停電情報システムプログラムを改修した。
- 大規模停電時における情報の受け手のニーズを把握したうえで、情報発信の内容を改めて整理し、発信していく。
- 大規模停電時において、道内滞在の外国人に向け英語・中国語などによる発信を行う。 等

### 事故復旧対応

- 電力各社からの応援車両（移動発電機車など）の迅速な受け入れが可能な体制を整備する。
- 当社から他電力へ迅速な応援派遣ができるよう準備体制を整理する。
- 道路が寸断された場合に設備被害状況を早期に確認するため、ヘリコプターやドローンを活用する。
- 長時間復旧作業や広域応援に対する後方支援の拡充に向け、関係機関と防災協定を締結する。 等

### 「電力レジリエンスワーキンググループ」の中間取りまとめと当社の取り組み

- 当社の取り組みが、国の「電力レジリエンスワーキンググループ」の中間取りまとめで提示された対策のうち、停電被害・リスクの最小化（減災対策）と比較して、齟齬がないこと、また抜け落ちたものがないことを確認した。

# 第1章

## 検証の目的、体制、検証課題

# 1-1 検証の目的、体制、検証課題

## <検証委員会設置の目的>

- 平成30年北海道胆振東部地震への対応の的確な検証を進め、道内全域停電の再発防止策を検討し、今後の電力安定供給や情報の発信・連携に活かしていく。

## <構成員>

委員長	:	真弓 明彦	(当社取締役社長)
委員長代理	:	藤井 裕	(当社取締役副社長・送配電カンパニー社長)
委員	:	北 裕幸	(北海道大学大学院情報科学研究科 教授)
		長野 浩司	(一般財団法人 電力中央研究所 社会経済研究所長)
		橋本 智	(弁護士)
		森 昌弘	(当社取締役副社長)
		阪井 一郎	(当社取締役副社長)
		氏家 和彦	(当社取締役常務執行役員)
		魚住 元	(当社取締役常務執行役員)
		高橋多華夫	(当社取締役常務執行役員)
		藪下 裕己	(当社取締役常務執行役員・送配電カンパニー副社長)

## <検証課題>

- (1) これまでの設備対応、設備運用 → 第2章
- (2) 停電発生時の対応、事故復旧対応 } → 第3章
- (3) 情報発信、関係機関との連携 }
- (4) (1) ~ (3) に関する所要の再発防止策 → 第2章および第3章



# 1-2 検証の目的、体制、検証課題

## <検証委員会の活動状況>

### ○第1回検証委員会 2018年10月15日（月）

議題：広域委員会での検証状況の概要

地震発生に伴う停電発生時および復旧時の対応とこれに対する対応策の方向性について

### ○第2回検証委員会 2018年11月1日（木）

議題：レジリエンスWGについて

地震発生に伴う停電発生時および復旧時の対応に関する中間報告（案）

広域委員会での中間報告を踏まえた当社の設備対応に関する方針（案）

第3回検証委員会の検討項目について

### ○第3回検証委員会 2018年12月5日（水）

議題：第2回検証委員会で提案した「更に検討すべき項目」について

検証委員会 最終報告（案）について

### ○第4回検証委員会 2018年12月20日（木）

議題：広域委員会での最終報告を踏まえた当社の取り組みについて

検証委員会 最終報告の取りまとめについて

検証課題(1)(4)対応

## 第2章

**電力広域的運営推進機関の  
検証委員会の報告を踏まえた  
「当社の設備対応に関する取り組み」**

## 2-1 第2回広域委員会で論点整理された項目

○第2回の広域委員会において、再発防止に向けて論点整理された項目は、以下の通りです。

### 【ブラックアウトから早期に回復するための備え】

- ① 第2回広域委員会で明らかになった課題を教訓とした手順等の見直し
- ② ブラックスタートの訓練や研修の充実
- ③ 新北本連系設備を活用したブラックスタート機能の付与とその手順のマニュアル化
- ④ ブラックスタート機能の強化に必要な設備対策

### 【北海道電力管内におけるブラックアウトの再発防止策】

- ⑤ 適切なUFR整定値及び負荷遮断量の検討
- ⑥ 適切な発電機（風力・水力等）のレール整定値の検討
- ⑦ 上記を踏まえたガバナフリー、自動周波数制御機能（AFC）、連系設備のマージン等、周波数制御機能の再評価
- ⑧ 運用で解消できない設備対策

## 2-2 第3回広域委員会で示された当面の再発防止対策の内容

○第2回広域委員会で示された論点とシミュレーションによる確認結果を踏まえ、第3回広域委員会で当面（冬季）の再発防止対策が次のとおり示されました。

1. 緊急時措置であるUFRを35万kW程度（需要規模309万kW時）追加する。
2. 京極発電所1、2号機が運転できる状態であることを前提に苫東厚真発電所1、2、4号機3台を運転することを可能とする。
3. ただし、京極発電所1、2号機のいずれか1台がトラブル等で停止した場合、一定の裕度を持たせる観点からは、苫東厚真発電所1号機の出力を20万kW程度（京極発電所発電機1台分）抑制する。なお、高需要期については、安定供給の観点から出力抑制ではなく、10分程度で20万kWの出力増加できるように火力機等を運用することで追加対策とできる。
4. 需要の30～35%程度を火力など周波数低下が起きた場合においても、運転継続可能な電源により電力供給を行うこととする。
5. 北本連系設備の運転に必要な短絡容量の算定に苫東厚真の発電量は考慮しないこと。
6. バランス停止を行う場合には予備力を十分考慮し、当面、需要の動向に応じて、数分から数時間で供給できる予備力を火力発電所で確保できる状態にする。
7. 当面、トラブル等により京極発電所1、2号機のいずれか1台が停止し、追加対策を講じる場合には適切に対策が行われているか、広域機関において監視する。

○当社としては、この再発防止策を真摯に受け止め、ブラックアウトを極力回避するための運用上の対策を、今冬に向けて確実に実施することとしました。

## 2-3 広域委員会で示された当面の再発防止対策に対する当社の取り組みについて (1)

○シミュレーション結果を踏まえて広域委員会で示された当面（冬季）の再発防止対策に対して、当社はブラックアウトを極力回避するため、既に以下のとおり、取り組んでいます。

### 【当面の再発防止策対策と当社の取り組み（1 / 2）】

提示された再発防止対策(概要)	当社の取り組み内容(実施済み)
1. <u>UFRを35万kW程度追加</u>	新たに35万kWを追加設定した。
2. <u>京極発電所2台運転できる状態であることを前提に苫東厚真発電所1、2、4号機3台を運転</u>	苫東厚真発電所1、2、4号機3台を運転する場合には、京極発電所1、2号機が運転できる状態であることを前提とした運用を開始した。
3. <u>京極発電所1台が停止した場合、苫東厚真発電所1号機の出力を20万kW程度抑制</u>	京極発電所1台が停止した場合、広域機関の監視の下、以下の通り対応している。 ① 苫東厚真発電所1号機の出力を20万kW程度（京極発電所1台分）抑制する。 ② 高需要期は、①の出力抑制ではなく、10分程度で20万kWの出力増加ができるように火力機等を運用する。
4. <u>需要の30～35%程度を火力など運転継続可能な電源により電力供給</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・苫東厚真発電所および再エネを除く当社水力・火力発電機を需要の30～35%程度を確保し運用している。</li> <li>・翌日計画段階および当日実績において、需要の30～35%以上が運転継続可能な電源であることの確認をルール化し確実に実施している。</li> </ul>

## 【当面の再発防止策対策と当社の取り組み (2 / 2)】

提示された再発防止対策(概要)	当社の取り組み内容(実施済み)
5. 北本連系設備の運転に必要な短絡容量の算定に苫東厚真の発電量は考慮しない	北本連系設備の安定運用に必要な短絡容量について、苫東厚真発電所を除いた算定を行うこととし、必要な短絡容量の確保に最低限必要な火力機を整理し運用している。
6. バランス停止を行う場合には予備力を十分考慮し、当面、需要の動向に応じて、数分から数時間で供給できる予備力を火力発電所で確保	運転予備力の確保やボイラー温度低下防止等により、数分で供給出来る運転予備力、数時間で供給出来る待機予備力の確保についての確認をルール化し実施している。
7. 京極発電所1台が停止し、 <u>追加対策を講じる場合には適切に対策が行われているか、広域機関において監視</u>	11月21日(水)、22日(木)に実施した京極発電所の1台停止作業において、対策として苫東厚真発電所1号機を20万kW抑制し、広域機関へ連絡を行っている。また、第4回広域委員会では、『適切に対策が行われていることの確認がなされた』と報告された。

○当社は、引き続き、これら当面(冬季)の対策について確実に取り組んでいきます。

## 2-4 ブラックスタートに関する今後講じるべき対策

- 第2回広域委員会で、ブラックスタートからの復旧について確認された内容をもとに、第3回広域委員会の中間報告で、ブラックスタートの今後講じるべき対策が以下の通り示されました。

中間報告において、ブラックスタートによる復旧手順については概ね妥当と評価されていますが、復旧時間の短縮に向け、今回の事象を踏まえた手順書の充実と訓練の実施、新北本連系設備を考慮した復旧手順の見直しについて提言されました。

### 【今後の検討と対策】（論点整理の項目①～④を再掲）

- ① 今回の検証で明らかになった課題を教訓とした復旧手順等の見直し
- ② ブラックスタートの訓練や研修の充実
- ③ 新北本連系設備を活用したブラックスタート機能の付与とその手順のマニュアル化
- ④ ブラックスタート機能の強化に必要な設備対策

## 2-5 広域委員会で示されたブラックスタート対策に対する当社の取り組み（1）

○当社は、広域委員会から示されたブラックスタートを行う上で今後講じるべき対策について、以下のとおり取り組んでいます。

### 【ブラックスタートの対策に対する取り組み（1 / 2）】

アクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度				2019年度
概要	対策	12	1	2	3月	
今回の検証で明らかになった課題を教訓とした復旧手順等の見直し	<ul style="list-style-type: none"> <li>「1回目のブラックスタート失敗」に対して、具体的対策を立案するまでは、暫定的な手順としてブラックスタート初期の段階での泊発電所3号機主変圧器への送電は実施しないことで、整理した。</li> </ul>	完了				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>復旧時間の短縮に向けて、発電所、変電所、中央給電指令所等の被災・障害発生等を想定した復旧手順の見直しを早急に行う。</li> </ul>					
ブラックスタートの訓練や研修の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央給電指令所や各系統制御所において、見直した手順に基づき、2019年2月に訓練を実施し、以降、定期的に計画・実施する。</li> </ul>	2018年11月 着手済		実施		以降継続実施 (年1回)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>新北本連系設備を活用した復旧手順に基づき、ブラックスタート経験も活かした訓練を、2019年度計画に反映し、毎年定期的に実施する。</li> </ul>	2018年11月 着手済				実施 以降継続実施 (年1回)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央給電指令所と各系統制御所の合同による研修を検討し実施する。</li> </ul>	2018年.11月 着手済				実施 以降継続実施 (年1回)



## 2-5 広域委員会で示されたブラックスタート対策に対する当社の取り組み（2）

### 【ブラックスタートの対策に対する取り組み（2 / 2）】

アクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度				2019年度
概要	対策	12	1	2	3月	
新北本連系設備を活用したブラックスタート機能の付与とその手順のマニュアル化	<ul style="list-style-type: none"> <li>新北本連系設備のブラックスタート機能を活用した復旧手順は、シミュレーションや試験等によりその実効性の確認を行い、復旧手順短縮に向けた手順として見直しを行う。また、見直した手順は社内ルール化を行う。</li> </ul>	2018年11月 着手済			完了	
ブラックスタート機能の強化に必要な設備対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>新冠発電所の所内電源故障について、早期の故障復帰に向けた対策を施す。</li> </ul>	2018年11月 着手済			完了	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>泊発電所3号機の主変圧器送電時の大電流発生については、今後必要な対策について検討を行い、施す。</li> </ul>	2018年11月 着手済				完了（上期）

## 2-6 広域委員会で示された運用上の中長期対策について（中間報告）

- 広域委員会の中間報告においては運用上の当面（今冬）の対策（スライド12～13）と合わせて中長期対策が提言されました。

### 北海道エリアにおける 中長期対策のポイント 【運用上】

- a.北海道エリアにおける周波数低下リレー（UFR）整定の考え方
- b.最大規模発電所発電機の運用
- c.発電機（風力、太陽光）のリレーの整定値等
- d.北海道エリアにおける周波数制御機能の再評価

### 【設備形成上】

- e. 北本連系設備整備後の更なる増強案

上記、中長期対策を受け、レジリエンスWGにおいて次の提言がなされた。

- 「①石狩湾新港発電所や新北本連系設備の運転開始後」および「②泊発電所が再稼働後」の2断面について、年間を通じた最過酷断面において最大サイトが脱落した場合についてシミュレーションにより検証し、その検証結果を踏まえた必要な対応を講じること。

- 第4回広域委員会における最終報告では、上記の状況での最過酷断面における最大サイトが脱落した場合のシミュレーション結果を踏まえ、中間報告で提言された上記項目a. b. d. について検討が行われ、北海道エリアでの運用上の中長期対策が整理されました。

なお、項目d. については、

- 「d1. ガバナフリー、自動周波数調整機能(AFC)の再評価」、
- 「d2. 連系設備のマージン等の周波数制御機能の再評価」として整理され、
- 項目c. については、今後、関係機関・関係者において検討することとなりました。

## 2-7 広域委員会で示された中長期の再発防止対策に対する当社の取り組みについて (1)

○広域委員会で示された、シミュレーション結果を踏まえた運用上および設備形成上の中長期の再発防止対策に対して、当社はブラックアウトを極力回避するため、以下のとおり、取り組んでいきます。

### 【中長期の再発防止策対策と当社の取り組み (1 / 2)】

提示された再発防止対策(概要)	当社の取り組み内容
<p>&lt;運用上&gt;</p> <p>a. <u>UFRの整定を見直すことで、周波数の最下点を47.0Hz以上に引き上げる</u></p>	<p>【石狩湾新港発電所や新北本連系設備の運転開始後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・周波数変化率要素 (df/dt) の活用を含むUFR整定の見直しについて、電圧上昇の影響、単独系統形成の可否等も考慮のうえ負荷遮断対象箇所の見直しを行い、早期に実施する。また、今後の電源構成や需給バランスが大きく変化する際には適宜見直しを実施する。</li> </ul> <p>【泊発電所が再稼働後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・UFR更新計画の見直しや、高速負荷遮断を行う系統安定化装置による対策についても適切に検討し対策を実施する。</li> </ul>
<p>&lt;運用上&gt;</p> <p>b. <u>火力等の運転継続可能な電源の割合が需要の30%程度を下回ると予想される場合等は、最大サイト脱落のシミュレーションを事前に行い、ブラックアウトしないことを確認し、必要に応じ、所要の措置を講じる</u></p>	<p>【石狩湾新港発電所や新北本連系設備の運転開始後】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・苫東厚真発電所3台がフル運転相当の断面で、広域委員会の想定断面よりも周波数低下が予想される需給断面の場合等は、最大サイト脱落シミュレーションによりブラックアウトの有無を確認し、必要な措置を講じるようルール化し実施する。</li> </ul>

## 【中長期の再発防止策対策と当社の取り組み (2 / 2)】

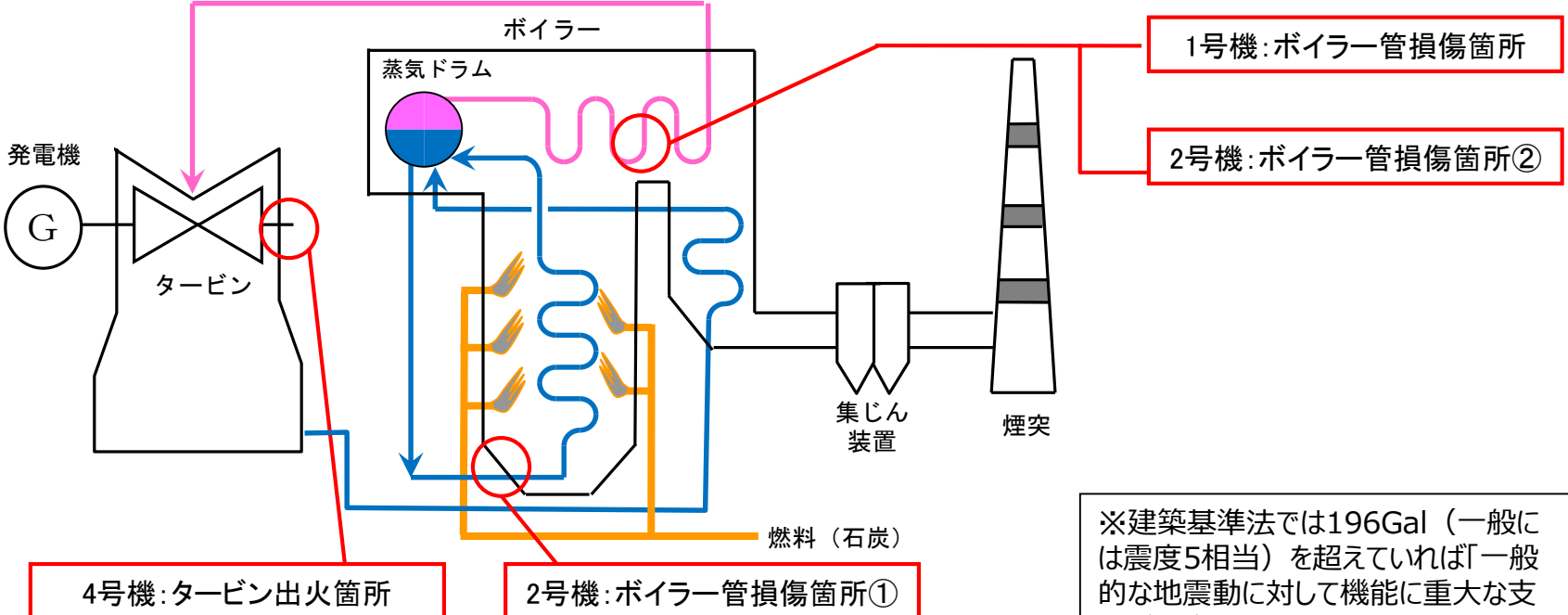
提示された再発防止対策(概要)	当社の取り組み内容
<p>&lt;運用上&gt; c. <u>発電機(風力、太陽光)のリレーの整定値等について今後、関係機関・関係者において検討する</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後、広域機関の電力レジリエンス等に関する小委員会での議論を踏まえ、必要な確認・検討を進め再エネ事業者と対応する。</li> </ul>
<p>&lt;運用上&gt; d1. <u>北海道エリアにおける周波数制御機能 (ガバナフリー、AFC) は見直す必要はない</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社は、引き続き周波数制御機能として適切な 2 % を常に確保する運用を行う。</li> </ul>
<p>&lt;運用上&gt; d2. <u>連系設備のマーヅンは、現行の考え方どおり、単機最大脱落を想定し、見直す必要はない</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社は、今後も現行の考え方どおり単機最大脱落を想定したマーヅンにより適切に対応する。</li> </ul>
<p>&lt;設備形成上&gt; e. <u>国において、新北本連系設備整備後の北本連系設備の更なる増強が必要となった場合の費用負担の在り方について、検討を行う。また、広域機関において、新北本連系設備整備後の北本連系設備の更なる増強の是非の検討を行う</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国や広域機関において実施される新北本連系設備整備後の北本連系設備の更なる増強に関する検討に対し、適宜協力する。</li> </ul>

## 2-8 広域委員会で示された中長期の再発防止対策に対する当社の取り組み

アクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度				2019年度
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	
<運用上> 北海道エリアにおける 周波数低下リレー(UFR) 整定の考え方	【石狩湾新港発電所や新北本連系設備の運転開始後】 ・周波数変化率要素（df/dt）の活用を含むUFR整定の見直しについて、電圧上昇の影響、単独系統形成の可否等も考慮のうえ負荷遮断対象箇所の考え方の見直しを行い、早期に実施する。また、今後の電源構成や需給バランスが大きく変化する際には適宜見直しを実施する。	着手済			完了	適宜実施
	【泊発電所が再稼働後】 ・UFR更新計画の見直しや、高速負荷遮断を行う系統安定化装置による対策についても詳細に検討を行い、適切な対策を実施する。	着手済				検討完了
<運用上> 最大規模発電所発電機の 運用	【石狩湾新港発電所や新北本連系設備の運転開始後】 ・苫東厚真発電所3台がフル運転相当の断面で、広域委員会の想定断面よりも周波数低下が予想される需給断面の場合等は、最大サイト脱落シミュレーションによりブラックアウトの有無を確認し、必要な措置を講じるようルール化し実施する。	着手済			実施	適宜実施
<運用上> 発電機(風力、太陽光)の リレーの整定値等	・今後、広域機関の電力レジリエンス等に関する小委員会での議論を踏まえ、必要な確認・検討を進め再エネ事業者と対応していく。	着手済	適宜実施			
<運用上> 北海道エリアにおける 周波数制御機能(ガバナ フリー、AFC)の再評価	【共通】 ・当社は、引き続き周波数制御機能として適切な2%を常に確保する運用を行う。	完了				
<運用上> 連系設備のマーヅンの 再評価	【共通】 ・当社は、今後も現行の考え方どおり単機最大脱落を想定したマーヅンにより適切に対応していく。	完了				
<設備形成上> 北本連系設備の 更なる増強案	・国や広域機関において実施される新北本連系設備整備後の北本連系設備の更なる増強に関する検討に対し、適宜協力していく。	着手済	適宜対応			

# 2-9 発電設備や送電設備の対策について～発電設備（1）

- 地震により、苫東厚真発電所 1、2号機でボイラー内蒸気配管の損傷、苫東厚真発電所 4号機でタービン出火を確認した。
- 苫東厚真発電所の主要な発電設備は、地盤等を考慮して耐震設計値を235Gal程度※（一般には震度5相当）として建設しているが、今回の地震は当社地震計で水平合成加速度386Gal（一般には震度6弱相当）を記録しており、耐震設計値を上回る地震であった。



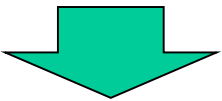
※建築基準法では196Gal（一般には震度5相当）を超えていれば「一般的な地震動に対して機能に重大な支障が生じない耐震性を確保しているもの」としている。

# 2-9 発電設備や送電設備の対策について～発電設備（2）

## [ボイラー管損傷、タービン出火への取り組みについて]

### 当社が自主的に取り組む課題

・火力発電所は日本電気協会の「火力発電所の耐震設計規程」に基づき、適切な設計を行い建設しているが、今回の地震では過大な応力が発生したため、苫東厚真発電所1、2号機のボイラー管が損傷した。また、苫東厚真発電所4号機では、地震の影響でタービン軸とNo.1軸受油切り部が接触して隙間が通常よりも拡大し、当該部から漏洩した潤滑油が高温のケーシングと接触し出火した。そのため、発電設備の復旧まで2週間～1ヶ月程度を要した。



### 当社の取り組み

アクションプラン	実施スケジュール				
	2018年度				2019年度～
対策	12	1	2	3月	
・広域委員会の検証結果および今回の事象の原因究明結果を踏まえて、損傷部位の管形状を改良するなど、自主的な保安の向上や設備損傷からの早期復旧を目指し、必要な対策を検討し、施す。	2018.9着手済				2019～2020 対策完了





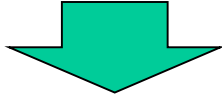
# 2-9 発電設備や送電設備の対策について～送電設備（2）

## [送電線事故の防止対策]

当社が自主的に取り組む課題

・大型電源の脱落と震源に近い複数送電線の同時事故の発生（ルート遮断）に伴うエリア全域停電リスクの可能性は残っている。

当社の取り組み



アクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度			2019年度	
概要	対策	12	1	2	3月	
大型電源の脱落と震源に近い複数送電線の同時事故発生（ルート遮断）に伴うエリア全域停電リスクの可能性を考慮して、次の項目について検討を行い、必要な対策を施す。	①大型電源脱落と同時に停止する送電線のエリア全域停電のリスク評価による対策箇所を選定する。 ②送電線事故の原因と考えられる、地震動によるジャンパー線の動揺事象を評価する。 ③評価結果によるジャンパー線の動揺防止の検討と対策を実施する。	2018.10 検討着手済			検討完了	対策実施～ 対策完了

## 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～配電設備（1）

### [土砂崩れ等による設備被害箇所の応急送電対応]

- ・配電線の幹線ルートが土砂崩れにより流失したため、健全性が確認されたルートから高圧ケーブル、電柱を新設し、仮設幹線ルートを整備して応急送電を実施した。
- ・柱上変圧器を施設している電柱が土砂崩れにより倒壊したため、直近の柱上変圧器から低圧線を延線して応急送電を実施した。
- ・配電線の幹線ルートが土砂崩れにより流失したため、迂回道路から移動発電機車を配備し、応急送電を実施した。



高圧ケーブルによる応急送電



倒壊した柱上変圧器柱



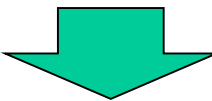
移動発電機車による応急送電

# 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～配電設備（2）

## 〔土砂崩れ等による設備被害箇所の応急送電対応〕

### 当社が今後活かす対応

- ・配電設備の被害状況、電源側および負荷側の設備状況、道路（土砂崩れ）の被害状況等を確認のうえ、現場に適した応急送電方法を迅速に判断する。
- ・移動発電機車、高圧ケーブル、低圧線（ケーブル）など、応急復旧に必要な資機材と数量を速やかに確認し、迅速に資機材手配を行う。



### 当社の取り組み

アクションプラン	実施スケジュール				
	2018年度				2019年度
対策	12	1	2	3月	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・厚真町の土砂崩れの現場で実施した様々な応急送電の方法を、全道で共有し、安全かつ迅速に復旧を行うための知見や技術力を高める。</li> <li>・土砂崩れ災害や河川氾濫などの現場に必要となる復旧資機材を先行して手配するなど、迅速かつ円滑に応急復旧を行うための体制を強化する。</li> </ul>					
	2018.10 着手済			完了	

## 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～変電設備（1）

### 【ブラックアウト時の変電所 所内電源確保の取り組み】

・通常、変電所の所内の電源は、自所内の変圧器より供給されるが、変電所の停電に伴い、制御用電源が直流電源装置（バッテリー）により供給された。停電が長期化し、バッテリーの容量低下が懸念されたため、変電所受電までの間、所内電力の負荷制限、エンジン発電機による所内供給、移動用直流電源装置の活用などの対応により、所内電源を確保した。

※制御用電源がなくなった場合、変電所機器が動作できなくなる。

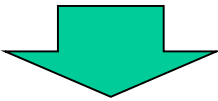
# 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～変電設備（2）

## [ブラックアウト時の変電所 所内電源確保の取り組み]

### 当社が今後活かす対応

・変電所の所内停電による復旧操作への影響は無かったものの、復電する変電所が不明確だった中で、所内電源確保の対応を行った。  
 復電時に受電する変電所が明確になった段階で情報共有していれば、所内電源確保をスムーズに行うことができる。

### 当社の取り組み



アクションプラン	実施スケジュール				
	2018年度				2019年度
対策	12	1	2	3月	
ブラックスタートにおいて復電する変電所が明確になった段階で情報共有する。 ・系統運用Gと変電所の復電に関する手順等の情報共有。 ・変電所 所内電源確保の対応方法の整理、情報共有。	着手		完了		

## 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～通信設備（1）

### 【通信局のバッテリー容量枯渇への取り組み】

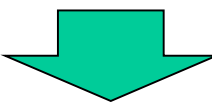
- ・マイクロ波無線機の受信入力電界低下や複数ルート化された回線の片系停止等があったものの、電力系統復旧に影響を与えるような設備損傷は発生しなかった。
- ・一方で、変電所の停電により、通信局舎の電力が直流電源装置（バッテリー）により供給され、停電の長期化による稼働電源の喪失が懸念された。

# 2-10 その他設備に対する当社の取り組み～通信設備（2）

## 【通信局のバッテリー容量枯渇への取り組み】

### 当社が自主的に取り組む課題

- ・電力系統復旧に影響を与える事象は発生しなかったが、各通信局（電気所・事業所含む）のバッテリー機能維持状況は次の結果に分かれたため、バッテリー容量の増強要否等について検討する。
- ①通信設備の縮小運転や電力機器側の運転停止に呼応した通信設備の稼働停止によりバッテリー容量が枯渇に至らなかった。
- ②枯渇を見据えて可搬型発電機の運転等の対策を実施し、バッテリー容量は枯渇に至らなかった。
- ③バッテリー容量が枯渇に至った。



### 当社の取り組み

アクションプラン	実施スケジュール				
	2018年度				2019年度
対策	12	1	2	3月	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・全778局毎の状況把握を行う。</li> <li>・今回の地震発生から復旧までの過程において、通信設備・回線が果たした役割を検証する。</li> <li>・電力機器側の現地運転の有無等の実態も調査し、通信用バッテリー増強を始めとした設備対策を立案し、計画業務に反映する。</li> </ul>	10 月 着 手 済	完 了			

検証課題(2)(3)(4)対応

## 第3章

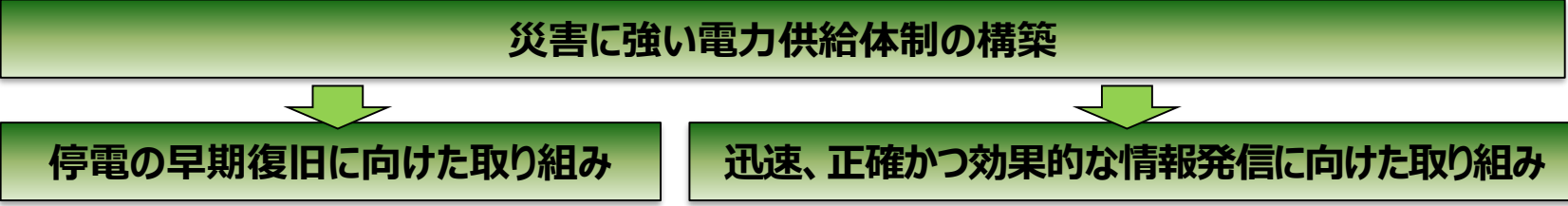
**地震発生に伴う停電発生時および  
復旧時の対応に関する課題と対策**



# 3-1.1 検証の進め方

検証課題「(2)停電発生時の対応、事故復旧対応」、「(3)情報発信、関係機関との連携」および「(2)(3)に関する所要の再発防止策」に係る検証にあたっては、北海道胆振東部地震の経験を踏まえ、電力インフラのレジリエンス※を高め、災害に強い電力供給体制を構築するため、「停電の早期復旧に向けた取り組み」、「迅速、正確かつ効果的な情報発信に向けた取り組み」の観点から、課題と対策（当社の取り組み）を整理しました。

※レジリエンス：災害が発生し事業の一部の機能が停止しても、「全体として機能を速やかに回復できるしなやかな強靭さ」を表す言葉



<検証課題>	<目指すべき姿>
○停電発生時の対応	：災害に備えた体制・対応の強化
○関係機関との連携	：国(経済産業省等)、北海道、自治体との連携強化
○情報発信	：お客さまへの迅速、正確かつ効果的な情報発信
○事故復旧対応	：安全確保を前提とした早期復旧

## 3-1.2 検証の手順

地震に伴い道内全域停電が発生してから、復旧までの各部門の対応内容を時系列に整理

検証課題の目指すべき姿の実現に向けて、お客さまなどからいただいたご意見を整理



検証課題の目指すべき姿の実現に向けて、時系列から「問題となった出来事」や「今後も充実を図るべき出来事」、お客さまなどからいただいたご意見、委員からのご提言等から「見えてくる出来事・問題」を抽出



各々の出来事に対し、何が原因か、どこに対策の必要な課題があったかを整理



課題と対策（当社の取り組み）を整理

# 3-1.3 主な出来事

	主な出来事
地震発生前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風の影響により非常災害対策本部事務局に3名が勤務していました。</li> <li>・通常業務として、中央給電指令所に4名、苫東厚真発電所に11名が勤務していました。</li> </ul>
道内全域 停電発生時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道・自治体へ道内全域停電であることの連絡が遅れました。</li> <li>・お客さまからのアクセス集中により当社ホームページがつながりにくい状況となりました。</li> <li>・停電情報システムの障害により、ホームページ上で停電情報サイトが利用できませんでした。</li> <li>・9/6 5:00の本部会議での確認を経て、6:00にプレスリリース。その後、ホームページ等で情報発信を行ったため、結果として発信が遅れました。</li> <li>・停電発生に伴い社員が各々の事業所に自動出社し、準備が整い次第、復旧作業に向かいました。</li> </ul>
一部地域の 送電開始 以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社ホームページのつながりにくい状況は9/6午後に解消。停電情報サイトの障害は継続していました。（ホームページは9/6 15:35につなかりにくい状況が解消。停電情報サイトは9/11 16:30に復旧しました。）</li> <li>・お客さまから電話でのお問い合わせが多くありましたが、つながりにくい状態が続きました。（復旧地域が拡大するとともにつながりにくい状態が解消されていきました。）</li> <li>・情報発信については、記者会見やホームページ、Facebook、Twitterにより行いましたが、詳細な停電地域をお知らせすることができませんでした。</li> <li>・事故復旧の現場では、被害状況を確認し、関係箇所から多くの支援を受けながら、復旧作業を行いました。</li> <li>・復旧を要する箇所への道路啓開について、北海道を通じ、自衛隊等に要請しました。</li> <li>・国からの支援のもと、人、物の輸送や他電力への応援要請を行い、随時、当社本店、苫東厚真発電所に派遣していただきました。</li> <li>・電力会社8社から151台の移動発電機車のご協力をいただき、全道各地の避難所や医療施設への応急送電を実施していただきました。</li> </ul>

## 3-1.4 お客様・自治体などからのご意見等

お客様・自治体などから以下のご意見等をいただきました。

### <ご意見等>

- 「ホームページにつながらないこと」、「ホームページ上にシステムメンテナンス中と表示があったこと」などについて  
→ [2.6 当社ホームページへのアクセス不良]
- 「復旧の目途など停電情報の発信が少ないこと」などについて  
→ [2.9 社外への情報発信方法（頻度）]
- 「停電情報を英語など多言語で発信すること」などについて  
→ [2.9 社外への情報発信方法（媒体）]
- 「停電から復帰した地域についての情報が少ないこと」などについて  
→ [2.10 社外に発信する情報の内容]
- 「節電のために『でんき予報』を表示させること」などについて  
→ [2.11 節電要請時の「でんき予報」の表示]

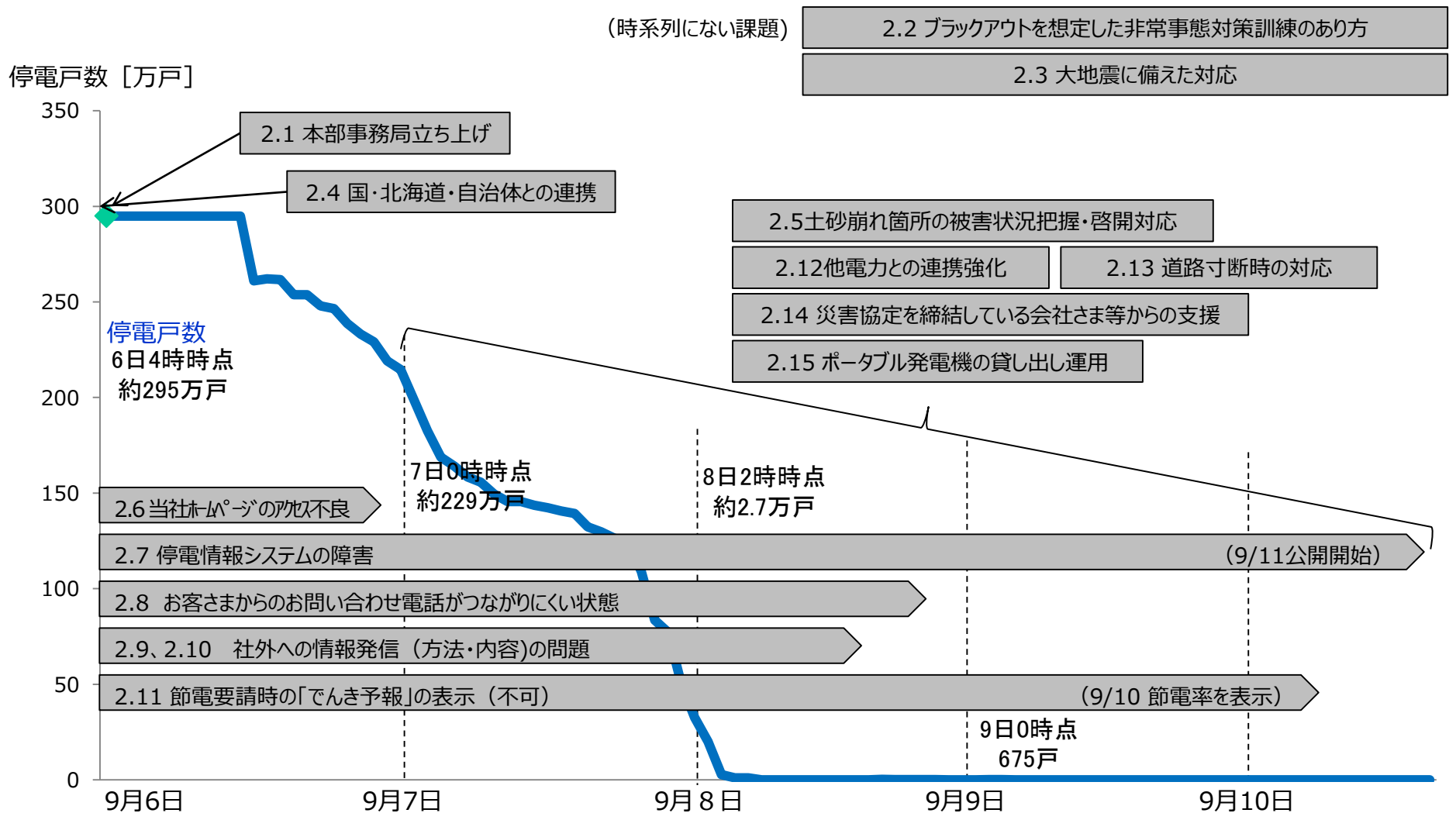
## 3-1.5 当社の取り組みに関する検証課題ごとの検討項目

検証課題の目指すべき姿の実現に向けて、時系列から「問題となった行為・出来事」や「今後も充実を図るべきこと」、お客さまなどからいただいたご意見から「見えてくる出来事・問題」を以下の検討項目として抽出しました。

当社の取り組み 検証課題	停電の早期復旧に向けた 取り組み	迅速、正確かつ効果的な情報発信 に向けた取り組み
停電発生時の対応	2.2 ブラックアウトを想定した非常事態 対策訓練のあり方 2.3 大地震に備えた対応	2.1 本部事務局の立ち上げ
関係機関との連携	2.5 土砂崩れ箇所の被害状況把握 ・啓開対応	2.4 国・北海道・自治体との連携
情報発信	—	2.6 当社ホームページへのアクセス不良 2.7 停電情報システムの障害 2.8 お客さまからの問い合わせ対応（電話） 2.9 社外への情報発信方法（頻度・媒体） 2.10 社外に発信する情報の内容 2.11 節電要請時の「でんき予報」の表示
事故復旧対応	2.12 他電力との連携強化 2.13 道路寸断時の対応 2.14 災害協定を締結している会社さま 等からの支援 2.15 ポータブル発電機の貸し出し運用	—
計	7項目	8項目

# 3-1.6 時系列と検証課題ごとの検討項目のイメージ

停電戸数の時系列と検討項目の関係を示すイメージは以下のとおりです。



# 停電発生時の対応

# 3-2.1(1) 本部事務局の立ち上げ

- 防災体制の発令基準に基づき、震度6弱以上の地震が発生（9/6 3:07）したのと同時に、発生地域の所管支部および本店に特別非常態勢が自動的に発令されました。それ以外の地域は、停電発生により体制を整えてから、速やかに発令されておりました。本部・支部の立ち上げに問題はありませんでした。
- 今回は、未明の地震発生でしたが、本部事務局員は、自動出社ルールのもと、概ね30分から1時間程度で出社し、本部事務局の体制が整いました。
- また、台風21号の対応により本部事務局員3名が夜勤勤務であったこともあり、本部事務局立ち上げをスムーズに行うことができました。

	特別非常態勢(発令時刻)
本部	9/6 03:08
苫東厚真発電所支部	9/6 03:08
札幌支店支部	9/6 03:08
岩見沢支店支部	9/6 03:08
室蘭支店支部	9/6 03:08
苫小牧支店支部	9/6 03:08
函館支店支部	9/6 03:08
知内発電所支部	9/6 03:30
伊達発電所支部	9/6 03:33
北見支店支部	9/6 03:35
帯広支店支部	9/6 03:35
釧路支店支部	9/6 04:20
旭川支店支部	9/6 04:30
小樽支店支部	9/6 04:30



## 3-2.1(2) 本部事務局の立ち上げに関する課題と対策

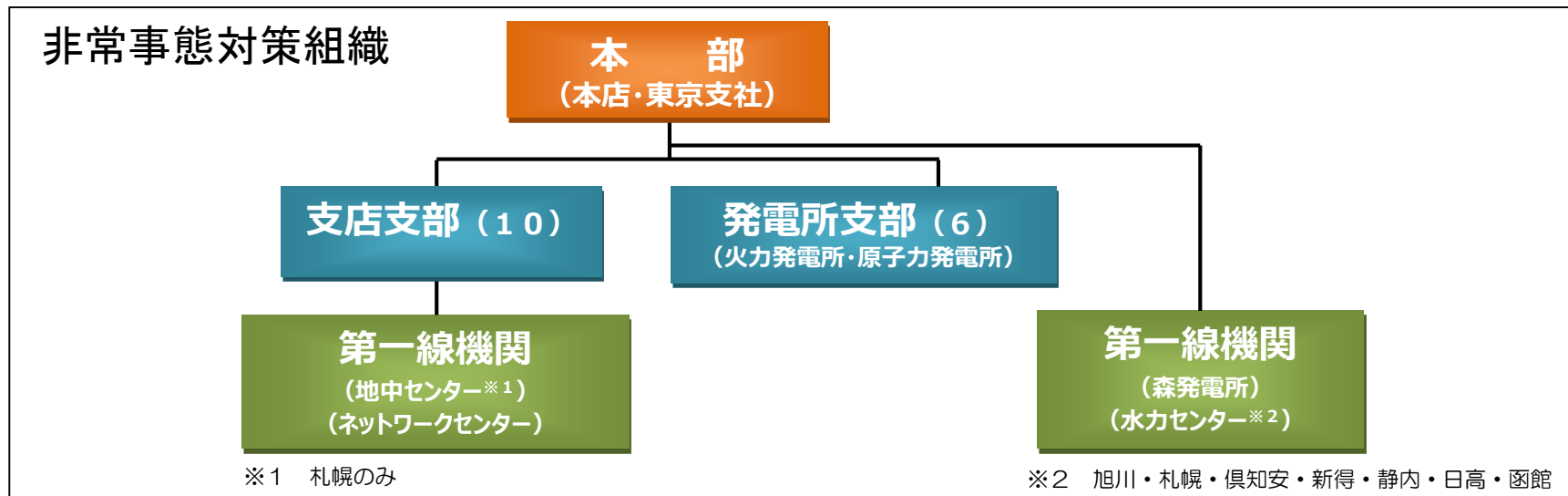
### <課題>

- 今回の規模の地震が札幌で発生した場合の本部事務局の体制立ち上げについての整理・検討が必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
初動対応担当者をあらかじめ選任し迅速に事務局を立ち上げる体制（準備）を構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 初動対応者の選任など、さらなる対策を検討</li> <li>・ 本店社屋までおおよそ徒歩30分圏内に住んでいる本部事務局員を初動対応者として選任し、初動対応手順書を作成のうえ、定期的な教育を実施する。</li> </ul>	完了			

## 3-2.2(1) ブラックアウトを想定した非常事態対策訓練のあり方

- 防災体制下における対策活動に関わる一切の業務は、非常事態対策組織のもとで行います。本店に本部を設置し、10支店・6発電所に支部を設置します。
- 本部・支部においては、地震、津波、台風などの災害に対応すべく、定期的に訓練を実施してきました。
- しかしながら、ブラックアウトからの復旧訓練については、中央給電指令所において系統操作の訓練は実施していたものの、非常事態対策組織のもとでは訓練を実施していませんでした。
- ブラックアウトにより、本店・支店社屋も停電し、非常用発電設備の稼働により本部・支部の事務局を立ち上げました。
- また、通常の災害時の停電と異なる対外的な対応が必要となりますが、手順がルール化されておらず、情報発信などについて対応が後手となりました。
- 委員から、ブラックアウトが厳冬期で発生した場合、さらにいろいろな環境下でも機能するのか、異なるシナリオでの訓練も必要ではないか、との提言がありました。



# 3-2.2(2) ブラックアウトを想定した非常事態対策訓練のあり方に関する課題と対策

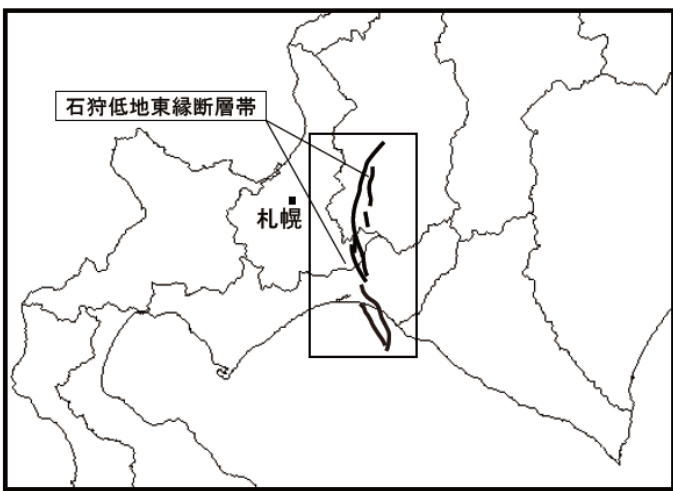
## <課題>

- これまでの訓練に加えて、非常事態対策組織のもとでの全体訓練の実施が必要
- 通常の災害時と異なる対外的な対応の手順等を整備することが必要

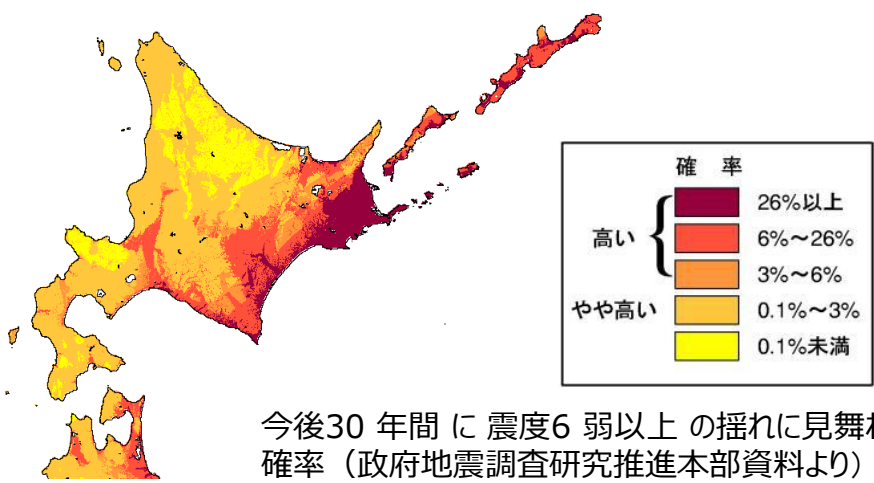
課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール					
		2018年度			2019年度		
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	上期	下期
非常事態対策組織のもとで次年度より全体訓練を実施	<b>■ 情報伝達訓練の実施</b> ・次年度実施予定のブラックアウトからの復旧訓練時に本部との情報伝達に特化した訓練を実施する。	着手				完了	
	<b>■ 全支店支部を対象としたブラックアウトからの復旧訓練の実施</b> ・次年度以降、厳冬期など異なる環境や被災状況を変更し、毎年1回訓練を実施する。	着手					実施 (以降継続実施)
通常の災害時と異なる対外的な対応の手順等を整備	<b>■ 大規模停電時の復電地域に関する情報発信</b> ①復電地域に関する情報内容を確認する。 ②速やかに情報発信が可能となるよう本部の運営方法を見直す。	11月着手済	完了	以降、非常事態対策訓練の結果を踏まえてPDCAサイクルを継続する			
	③復旧地域報告様式を策定し、自治体へ提供する。	着手	完了				

# 3-2.3(1) 大地震に備えた対応

- 石狩低地東縁断層帯は、北海道西部の石狩平野とその東側に分布する岩見沢丘陵、栗沢丘陵、馬追丘陵との境界付近に位置する活断層帯です。全体が1つの活動区間として活動した場合、マグニチュード7.9程度の地震が発生する可能性があります。
- 今回の北海道胆振東部地震と石狩低地東縁断層帯との関連を裏付けるものではありませんが、影響を及ぼしたという可能性も否定できないという認識が示されています。
- 委員から、仮に札幌市で直下型地震が発生した場合、災害対策本部を本店に設置できたのかという点もあり、本部の二拠点化も考えておくべきとの提言がありました。
- また、千島海溝を震源とする巨大地震の発生確率が高いという評価も出ています。
- これらのリスクに対する備えを検証する必要があります。
- このため、石狩低地東縁断層帯や千島海溝沿い等での地震について、関係機関が行っている評価の調査などにより知見を深めるとともに、重要施設への影響や補強等の対策について検討を進めます。



石狩低地東縁断層帯の位置



今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率（政府地震調査研究推進本部資料より）

# 3-2.3(2) 大地震に備えた対応の課題と対策の検討

## <課題>

- 札幌直下型地震に対する事業継続計画を検討することが必要
- 石狩低地東縁断層帯地震に対する事業継続計画を検討することが必要
- 千島海溝地震・津波に対する事業継続計画を検討することが必要

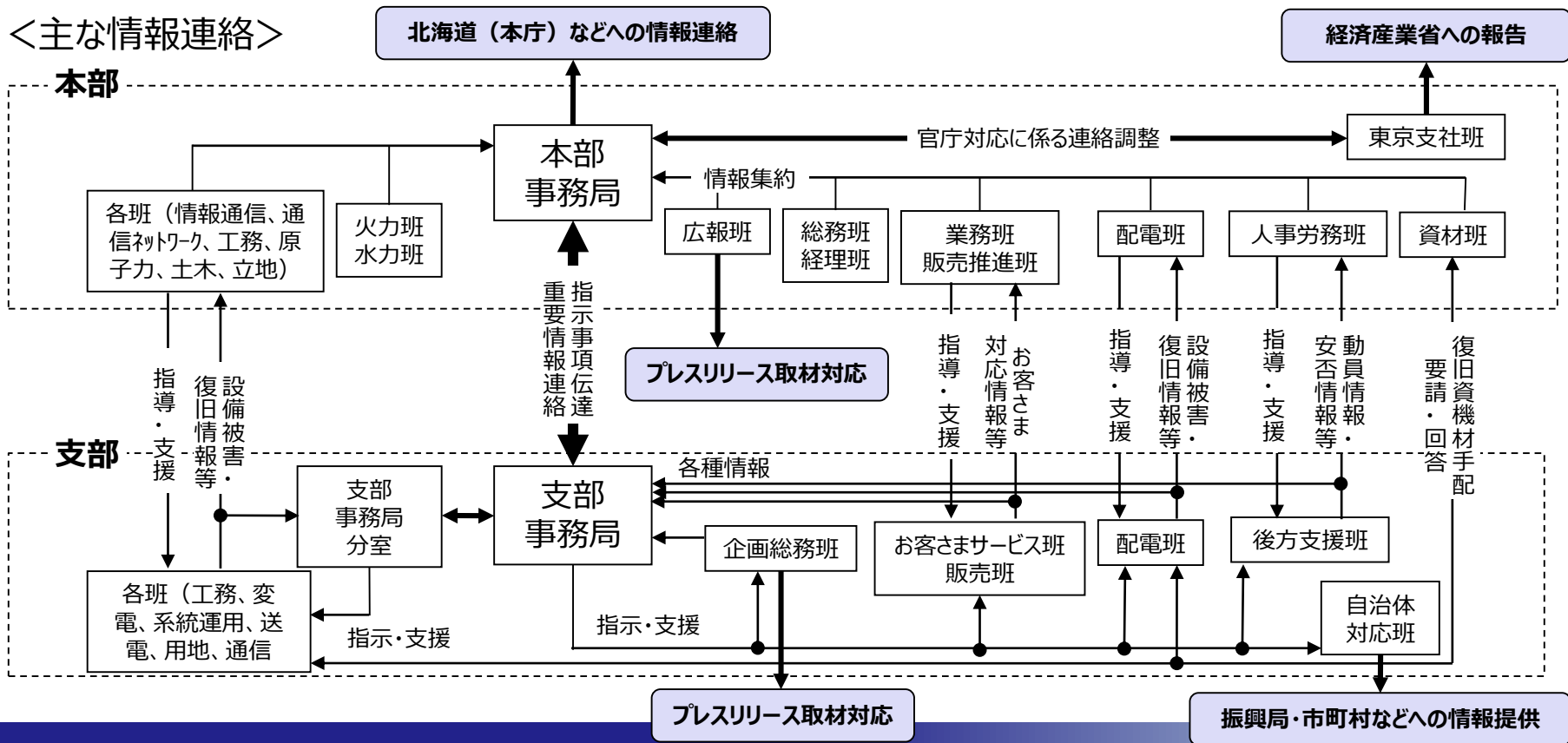
課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール					
		2018年度				2019年度	
概要	検討する対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	上期	下期
札幌直下型地震に対する事業継続計画を検討	<b>■ 札幌直下型地震に関する対応（本部事務局の事業継続計画）</b> ①月寒背斜地震動により本店社屋が機能不全となる場合を想定し、同地震動による被害状況から代替事業所を選定する。	着手			検討完了		
	②重要システムのバックアップ設備設置要否を確認する。 ③他支部による本部事務局運営を検討する。（教育や訓練の実施等を検討） ④代替事業所での必要資機材を検討する。	着手					検討完了
石狩低地東縁断層帯地震に対する事業継続計画を検討	<b>■ 石狩低地東縁断層帯地震に関する対応(事業継続計画の有無を含めて検討)</b> ①本店社屋への影響については、上記①の対策により対応する。 ②地震発生後の設備確認箇所や移動手段等の復旧迅速化を事前に検討する。	着手			検討完了		
千島海溝地震・津波に対する事業継続計画を検討	<b>■ 千島海溝地震・津波に関する対応</b> ①本部、支部、社内関係各班による「被害・復旧シミュレーション」を実施する。 ②現行の機能継続確認とシミュレーションから見えた課題・対策検討・重点課題を取りまとめる。	着手			検討完了		

# 関係機関との連携

# 3-2.4(1) 国・北海道・自治体との連携

- 社外への情報連絡のうち、国(経済産業省等) および北海道(本庁)との連絡は本部事務局(一部、東京支社経由)が行い、北海道の総合出先機関(総合振興局・振興局) および自治体(市町村)との連絡は支部事務局が行うことを基本としています。
- しかしながら、道内全域停電が発生していることについて、本部会議での確認を経て報告することとなっていたため、北海道(本庁)・振興局・自治体への正式連絡が遅れました。
- 自治体からは、当社から「十分な停電情報がない中、住民の方からのお問い合わせや避難所設置などに苦勞した。」「町内で停電復歸された地域と復歸できていない地域があるが、北電から何のお知らせもない。情報があまりにも少ない。」とのご意見が寄せられました。

## <主な情報連絡>



## 3-2.4(2) 国・北海道・自治体との連携に関する課題と対策

### <課題>

- 北海道（本庁）・振興局・自治体との連絡体制を強化することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
北海道（本庁）・振興局・自治体との連絡体制を強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 北海道（本庁）との情報提供に関する基準の見直し               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 北海道（本庁）との情報提供に関する基準を見直し、一定規模の停電等が発生した場合は、第1報を覚知後直ちに報告するよう明記する。（現行の基準には期限に関する取り決めはない）</li> <li>② 緊急連絡体制の構築                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行の緊急電話に加え、管理職によるホットラインを新設する。</li> <li>・ 緊急連絡システムの再構築と定期的な確認などをルール化し、定めたルールに基づき運用を行う。</li> </ul> </li> <li>③ 平時からの連携強化                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行の基準に地震発生時の基準を含めることで協議中である。</li> <li>・ 地震を想定した訓練において、情報伝達を試行した。</li> <li>・ 定期的な連絡会議を実施する。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ 振興局・自治体との情報連携に関する基準の再確認               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 連絡体制および連絡先の再確認を行うとともに、必要に応じて、ホットラインを新設するなどの体制強化を図る。</li> </ul> </li> </ul>	完了			



# 3-2.4(3) 国・北海道・自治体との連携に関する課題と対策

## <課題>

- ・ 即応性を求められる社内情報の収集や発信確認の仕組みの見直しが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
即応性を求められる社内情報の収集や発信確認の仕組みの見直し	<p>■ 即応性を求められる情報の整理(=情報の受け手のニーズの把握)</p> <p>① ホームページ、Facebook、Twitterに寄せられたお客さまの声から、情報の受け手のニーズを分析・評価する。</p> <p>② 農業、漁業など、さまざまな業種の方々や、IT機器を利用していない方々に情報ニーズを把握するアンケートを実施する。</p>	2018.11 実施済			
	<p>③ アンケート結果を分析・評価する。</p> <p>④ 情報発信の内容の整理、定型文書（ひな型）の作成を行う。</p>	完了			
	<p>■ 情報発信に関する本部運営の見直し</p> <p>① 本部に社内関係各班の情報担当が駐在し、迅速に情報収集する仕組みを形成する。</p> <p>② 情報担当は「即応性を求められる情報」を適宜、情報掲示板に掲載する。</p> <p>③ 情報掲示板に掲載された情報は、「情報発信可」とするようルールを見直し、定めたルールに基づき運用を行う。</p>	完了			

## 3-2.4(4) 国・北海道・自治体との連携に関する課題と対策

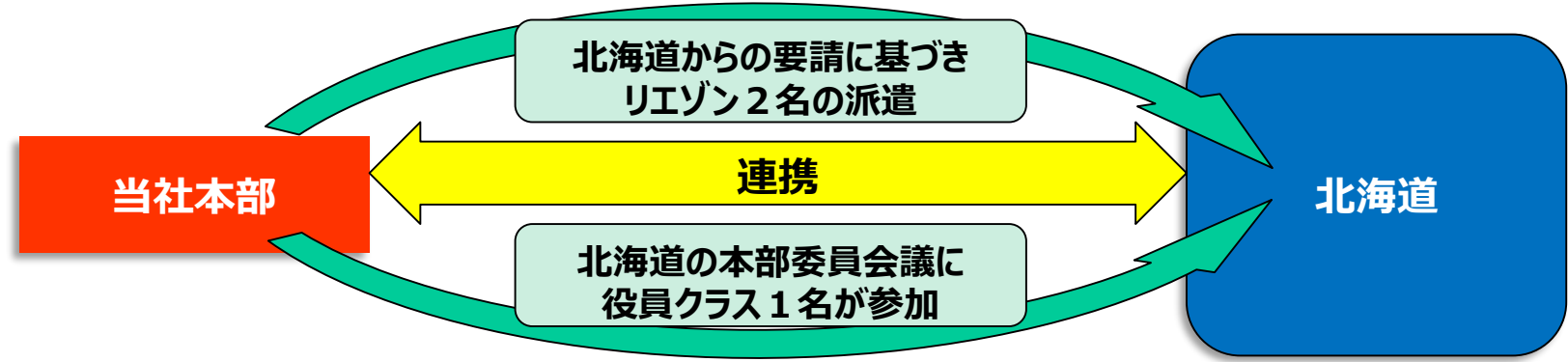
### <課題>

- ・大規模停電時の電気の復旧についての振興局・自治体との連携が必要
- ・技術的な知見をもった専任者の配置など、情報の管理・発信に関する本部事務局員の構成や役割の見直しを検討することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
大規模停電時の電気の復旧についての北海道（本庁）・振興局・自治体との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 北海道（本庁）・振興局・自治体等への速やかな情報提供</li> <li>・大規模停電時には、復旧見込みが立ちしだい社内イントラネット等を活用して社内情報共有を行い、北海道（本庁）へは本部から、振興局・自治体等へは支部から、速やかに発信できるよう連絡体制を整備する。</li> </ul>	着手	完了		
技術的な知見をもった専任者の配置など、情報の管理・発信に関する本部事務局員の構成や役割の見直しを検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本部事務局員の原則常駐化</li> <li>・本部会議開催時にのみ参集する各部門の事務局員を、非常態勢発令時は本部事務局に原則常駐させるなど、社外情報発信を念頭に置き各部門との情報連携緊密化を図る。</li> <li>■ 流通総務部を兼務する技術系社員の役割強化</li> <li>・現在、流通総務部を兼務する工務部・配電部の社員（各1名）に対して、自部門との連携に加えて、新たに社外発信情報のチェックや助言を行わせるなど、当該兼務社員の技術的知見を情報発信に活用できるよう兼務者の役割・位置づけを見直す。</li> </ul>	完了			

# 3-2.5(1) 土砂崩れ箇所への被害状況把握・啓開対応

- 岩知志線や狩勝幹線の鉄塔周辺における地すべり地点へ行くための道路が寸断され踏査ができなかった箇所については、道路管理者との連携などにより対応が可能となりました。
- 復旧を要する箇所の道路啓開について、北海道対策本部ライフライン班を通じて、国（国土交通省等）、北海道、自治体および自衛隊による道路の啓開を要請しました。
- 北海道開発局へ協力要請を行い、道道、町道、林道の啓開状況の情報を収集し、現地確認、復旧方法や工程策定の判断材料とすることができました。



自衛隊と協力し復旧作業を実施(厚真町幌里)



道路啓開箇所での復旧作業(厚真町幌内)

## 3-2.5(2) 土砂崩れ箇所の被害状況把握・啓開対応に関する課題と対策

### <課題>

- 道路が寸断された状況で、安全を踏まえ、現地への立ち入りを進めていくために、関係箇所との連携強化が必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
北海道開発局との情報連携に関する体制強化	<p>■北海道開発局との情報連携に関する体制強化</p> <p>①土砂崩れ（道路啓開作業）、雪害（除雪）に関する窓口を確認する。</p> <p>②緊急連絡システムの構築と定期的な確認などのルール化を行う。</p> <p>③災害（土砂崩れ、雪害のほか、津波被害）発生時の対応を円滑に行うための定期的な情報交換を実施する。</p> <p>④マニュアルを改正する。定めたルールに基づき運用を行う。</p>	完了			

# 情報発信

## 3-2.6(1) 当社ホームページへのアクセス不良

- お客さまからのアクセス集中により、当社のホームページ、停電情報サイト、「でんき予報」がつながりにくい状況となりました。当社ホームページは、ネットワーク構成変更を行ったことにより、9/6午後につながりにくい状況が解消しました。更にアクセス増加に備え、パブリッククラウドへ移行しました。その後、停電情報サイト、「でんき予報」を順次復旧しました。

<復旧日時>

ホームページ : 9/6 15:35 つながりにくい状況解消  
                  9/9 1:00 パブリッククラウドへ移行  
停電情報サイト : 9/11 16:30  
でんき予報      : 9/13 16:40

- アクセスが集中していた際に、正確性を欠くメッセージが掲載されていました。

<ホームページ>

「現在、システムメンテナンス中のため、本サービスをご利用いただくことができません」

<停電情報サイト>

「ただいま、サーバメンテナンスのため、停電情報の公開を停止しております」

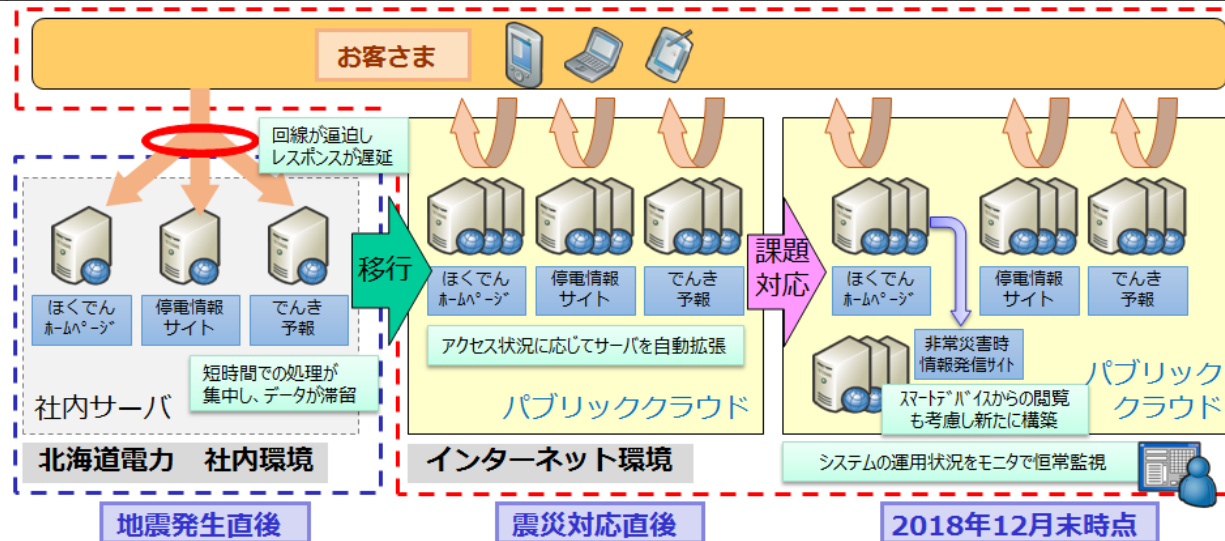
- 委員から、アクセス集中時などには、「こちらへお問合せ下さい」など代替チャンネルを提示してはどうかとの提言がありました。

# 3-2.6(2) 当社ホームページへのアクセス不良に関する課題と対策

## <課題>

- ・ ホームページへのアクセス集中化対策の構築が必要

概要	課題解決に向けたアクションプラン 対策（当社の取り組み）	実施スケジュール 2018年度			
		12	1	2	3月
ホームページなどへのアクセスが集中した場合に対応した恒久的な対策の実施	<p>■「ホームページ」のアクセス集中化への対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社外クラウドサービスを基本としたシステム構成へ移行する。（アクセス数の増加に追従してサーバを自動的に増加する仕組みの導入およびサーバ単位のリソース（CPU性能など）の拡大）</li> </ul>				2018.9 実施済
	<p>■「停電情報サイト」「でんき予報」アクセス集中化への対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ホームページと同様に社外クラウドサービスを基本としたシステム構成へ移行する。</li> </ul>				2018.9 実施済
	<p>■ 社外のサイトへのキャッシュサイトの掲載</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ホームページへのアクセス集中化が予想される際に、社外のサイトに当社ホームページのコピー（キャッシュサイト）を掲載し、更なるアクセス負荷の軽減につなげる。</li> </ul>	着手			完了



# 3-2.6(3) 当社ホームページへのアクセス不良に関する課題と対策

## <課題>

- 大規模停電を想定したメッセージ表示等を検討することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール 2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
大規模停電時のホームページにおけるメッセージ文の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ メッセージ文の表示変更                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホームページに正確な表現でのメッセージ文への表示変更を行う。</li> </ul> </li> <li>■ 当社SNSへの誘導                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・システム障害が継続する場合に備え、停電情報サイトのメッセージ画面を当社SNS（FacebookおよびTwitterのURLリンク付き）へ誘導する画面へ切り替える手順および連絡体制を整備し、整備したルールに基づき、運用を行う。</li> </ul> </li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 状況に応じたメッセージの掲載（複数パターンのメッセージを用意）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・停電情報サイトがどのような理由で停止しているのか状況別（部門システム障害時／全社システム障害時／情報機器メンテナンス時）に掲載メッセージ内容を整理し、状況に応じたメッセージ掲載を準備する。</li> </ul> </li> </ul>	完了			

停電情報サイト障害時の初期メッセージ例

**停電情報**

現在、「停電情報」はつながりにくい状況が続いております。  
ご迷惑をおかけし大変申し訳ございませんが、ご理解のほどよろしくお願いいたします。

北海道電力株式会社

当社SNSへの誘導メッセージ例

**停電情報**

現在、「停電情報」はつながりにくい状況が続いております。

停電の状況につきましては、当社フェイスブックおよびツイッターでもご確認いただけます。

フェイスブック  
<https://www.facebook.com/hokuden.jp/>

ツイッター  
[https://twitter.com/Official\\_HEPCO](https://twitter.com/Official_HEPCO)

ご迷惑をおかけし大変申し訳ございませんが、ご理解のほどよろしくお願いいたします。

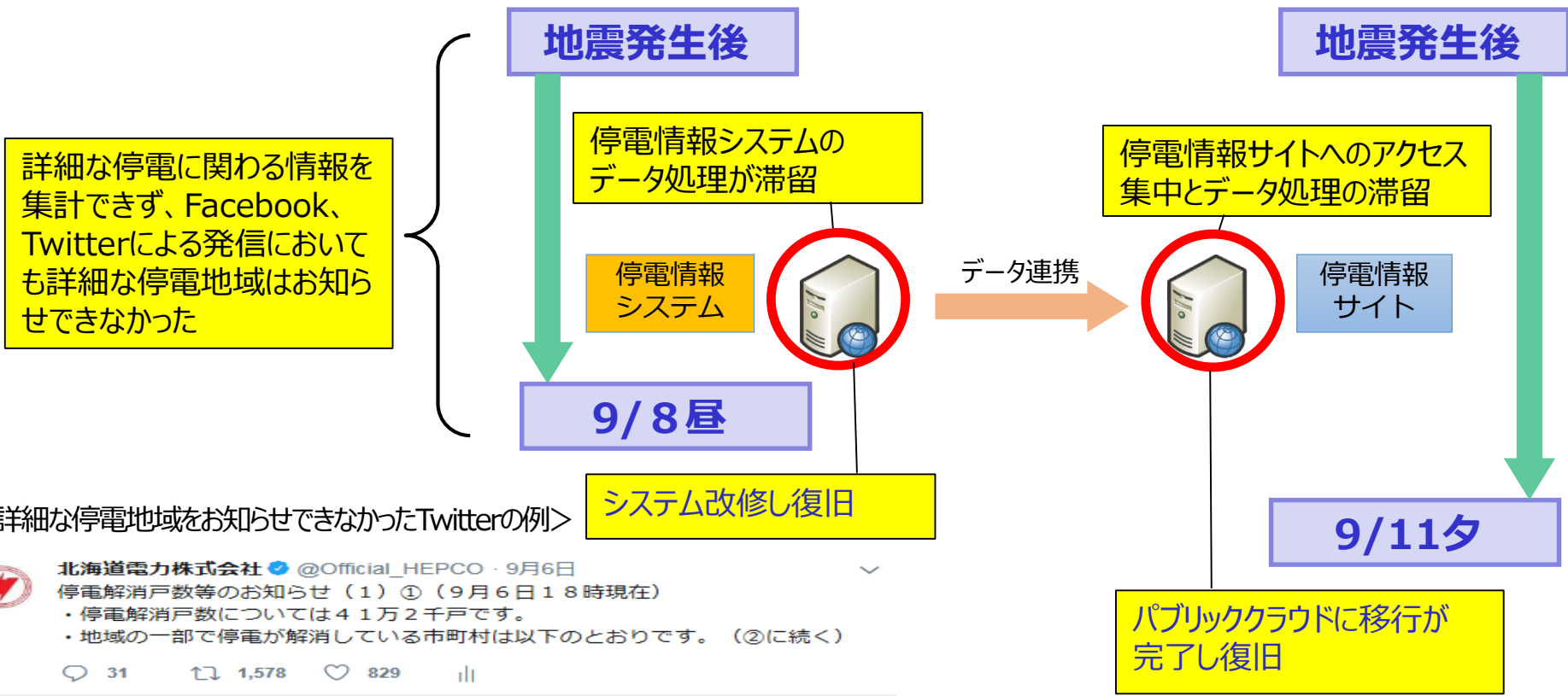
北海道電力株式会社

※現在、当社ホームページ全般のアクセス集中化対策が完了している（「つながりにくい状況」の発生を回避できる）ことから、再度、掲載メッセージの見直しについて検討中



# 3-2.7(1) 停電情報システムの障害

- システム開発時の想定を大きく超える停電規模であったため、停電情報システムのデータ処理が滞り、停電に関わる情報を集計できませんでした。ホームページの停電情報サイトによる発信ができませんでした。
- 停電に関わる情報が集計できなかつたため、FacebookやTwitterによる発信においても、詳細な停電地域などをお知らせできませんでした。



<詳細な停電地域をお知らせできなかったTwitterの例>

北海道電力株式会社 @Official\_HEPCO · 9月6日  
 停電解消戸数等のお知らせ (1) ① (9月6日18時現在)  
 ・ 停電解消戸数については41万2千戸です。  
 ・ 地域の一部で停電が解消している市町村は以下のとおりです。(②に続く)

北海道電力株式会社 @Official\_HEPCO · 9月6日  
 停電解消戸数等のお知らせ (1) ② (9月6日18時現在)  
 旭川市、士別市、名寄市、上川町、愛別町、東神楽町、当麻町、東川町、深川市、比布町、北竜町、妹背牛町、札幌市、小樽市、岩見沢市、三笠市、美瑛市、砂川市、奈井江町、歌志内市、赤平市、芦別市、滝川市、新十津川町、安平町 (③に続く)

# 3-2.7(2) 停電情報システムの障害に関する課題と対策

## <課題>

- 道内全域停電でも集計処理が可能となるようシステムを改修することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
停電情報システムプログラムの改修	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 役割別プログラム（4分割）への改修</li> <li>・ 1つのプログラムによる集計処理から役割別プログラム（4分割）に改修し、データ処理の滞留を防止する。</li> </ul>				2018.9 実施済

全ての集計処理を  
1つのプログラムで実施



役割別に4分割し、データ処理の滞留を防止

分割 1	社内用 事故件名一覧作成
分割 2	社内用 停電発生中各種一覧作成
分割 3	社内用 停電履歴一覧作成
分割 4	社外ホームページ用 データ出力

# 3-2.8 お客さまからのお問い合わせ対応(電話)に関する課題と対策

- お客さまから電話によるお問い合わせが多く、電話がつながりにくい状態が続きました。

**<課題>**

- 大規模停電時にお客さまからのお問い合わせ(電話)に対応した設備・体制の整備が必要
- 当社以外の小売電気事業者と契約されているお客さまからのお問い合わせを踏まえ、小売電気事業者と情報の連携について確認することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール						
		2018年度			2019年度		2020年度	
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	上期	下期	以降
コールセンターを活用した大規模停電時におけるお客さまからのお問い合わせ対応体制の構築	<b>■ 停電の時間軸・範囲に応じた3段階の電話対応体制の構築</b> Step1. 当社の電話対応体制を再構築する。 ・電話対応の現状把握と改善案の策定を行う。	完了						
	Step2. 社内コールセンター体制を構築する。	着手				完了		
	Step3. 社外コールセンター活用体制を構築する。 ・社外コールセンターの停電対応での活用を検討する。 ・コールセンターの選定と運用についての詳細検討（要員の恒常的確保、停電情報の共有化を含む業務運営体制）・体制の構築を行う。		着手					完了
小売電気事業者との停電情報の連携	<b>■ 託送専用ホームページへの掲載</b> ・停電時の問い合わせ先や停電情報の入手方法について、改めて小売電気事業者に周知を行うとともに、小売電気事業者が閲覧可能な託送専用ホームページの「掲示板」に当該情報を常時掲載する。	着手・完了						

## 3-2.9(1) 社外への情報発信方法（発信の頻度・発信の媒体）

- 当社における非常災害に関わる社外発信は、本部会議での確認を経てプレスリリース等により行ったため、結果として情報発信が遅れ、また、情報を高頻度で発信できませんでした。  
（例）最初の情報発信は、9/6 5:00の本部会議での確認を経て、6:00にプレスリリース。その後、ホームページ、Facebook、Twitterで発信。
- Twitterは、最初の投稿（9/6 7:31）がホームページやFacebookよりも遅れてしまいました。
- 委員から、変更の可能性を条件にスピード感のある数値・情報を出してはどうか、との提言がありました。
- 委員から、お客さまのスマートフォン残充電量を節約するため、テキストベースの負荷の軽いチャンネルへの移動など情報提供に工夫が必要であるとの提言がありました。
- ラジオ局への情報提供や防災無線を活用しましたが、委員から、I T 機器をお持ちでない方々はラジオや防災無線に頼っており、これらを活用した「停電情報だけでなく、安心していただくようなメッセージ」の発信が重要との提言がありました。
- 道内滞在の外国人向けに、英語による「節電のお願い」を発信しましたが、「道内在住の外国人や海外からの観光客への配慮から多言語による情報の発信が必要」とのご意見が寄せられました。

# 3-2.9(2) 社外への情報発信方法に関する課題と対策

<課題>

- 即応性を求められる社内情報の収集や発信確認の仕組みの見直しが必要
- スマートフォンの負荷を軽くする情報発信方法を検討することが必要
- IT機器をお持ちでない方々への発信方法(ラジオ等の活用)を検討することが必要
- 外国人の方々に向けた情報発信方法を検討することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
即応性を求められる社内情報の収集や発信確認の仕組みの見直し	<b>■ 情報発信に関する本部運営の見直し</b> ①本部に社内関係各班の情報担当が駐在し、迅速に情報収集する仕組みを形成する。 ②情報担当は「即応性を求められる情報」を適宜、情報掲示板に掲載する。 ③情報掲示板に掲載された情報は、「情報発信可」とするようルールを見直す。	完了			
	* 下記「■情報の受け手のニーズの把握」と同じ	2018.11 実施済			
受け手のコンテンツ表示の負荷を軽くするための対策	<b>■ 受け手のコンテンツ表示の負荷軽減</b> ・非常災害時に社外への情報提供サイトを新たに構築し、スマートデバイス利用時における表示負荷を軽くする対策を実施する。	完了			
IT機器をお持ちでない方々の状況を踏まえ、ラジオ等の活用を強化	<b>■ 情報の受け手のニーズの把握（*）</b> ①ホームページ、Facebook、Twitterに寄せられたお客さまの声から、情報の受け手のニーズを分析・評価する。 ②農業、漁業など、さまざまな業種の方々や、IT機器を利用していない方々に情報ニーズを把握するアンケートを実施する。	2018.11 実施済			
	③アンケート結果を分析・評価する。 ④情報発信の内容の整理、定型文書（ひな型）の作成を行う。	完了			
英語・中国語などによる情報発信の迅速化	<b>■ 外国語による情報発信</b> ・外国人の方々に情報提供する内容を決め、定型文書（ひな型）を翻訳する。	完了			

# 3-2.10 社外に発信する情報の内容に関する課題と対策

- 停電情報システムの処理が滞り使用できなくなったため、ホームページにより従来発信していた停電情報を発信することができませんでした。
- 発信する情報が限られていたため、情報の受け手のニーズに対応できませんでした。

## <課題>

- これまで停電時などに発信してきた情報が、情報の受け手の方々のニーズに対応した情報だったのか確認することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
情報発信の内容の整理および定型文書の作成	<b>■ 情報の受け手のニーズの把握</b> ①ホームページ、Facebook、Twitterに寄せられたお客さまの声から、情報の受け手のニーズを分析・評価する。 ②農業、漁業など、さまざまな業種の方々や、IT機器を利用していない方々に情報ニーズを把握するアンケートを実施する。	2018.11 実施済			
	③アンケート結果を分析・評価する。 ④情報発信の内容の整理、定型文書（ひな型）の作成を行う。	完了			
	<b>■ 2018年11月23日発生の停電事案への対応</b> ①送電線事故による短時間停電※時には、ホームページ、Facebook、Twitterによる情報発信を行うよう整理する。 <small>※事故により送電線のスイッチが一旦オフとなり、一定時間経過後に自動でオンとなる間に生じている停電。</small>	2018.11 実施済			
	②残る課題の検討を実施する。（上記①の当社ホームページ停電情報への反映、配電線事故による短時間停電時の取り扱い等）	着手			完了

# 3-2.11(1) 節電要請時の「でんき予報」の表示

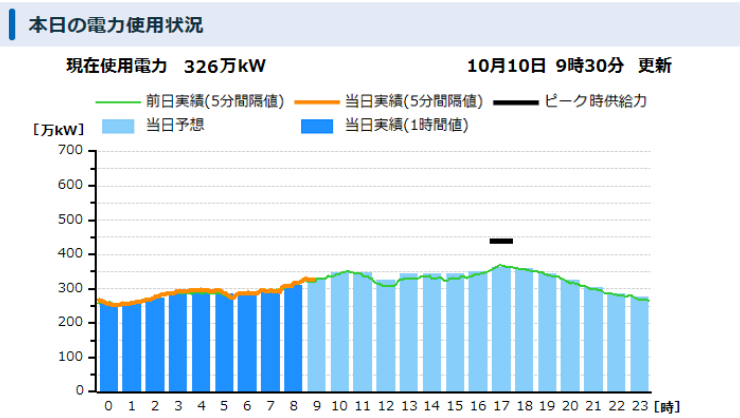
- ホームページ上の「でんき予報」のページを一刻も早く復活すべきではないか、節電を定量的に示すことが必要ではないかとのご意見が寄せられました。
- 道内全域停電に伴い、供給力が大幅に不足し、「でんき予報」上で使用率を出せる状況にありませんでした。（表示を一旦「現在調整中」に変更しました）
- 供給力の不足の継続が見込まれたため、節電をお願いする指標として、地震前（9/5）からの需要減少割合（節電率）を、9/10から公表することとしました。
- 「でんき予報」のページ改修に時間を要することから、節電率は、当初はホームページトップページで対応しました。

ホームページ上の「でんき予報」のイメージ

北海道エリアのでんき予報

本日の予報		翌日の予報	
ピーク時予想使用率	83% (予想時刻17~18時)	最大需要予測	365万kW
現在の使用率	71% (8時台の実績)	最大需要予測時刻	17~18時
本日の最大使用率	71% (8時台の実績)	ピーク時供給力	439万kW
	10月10日 9時30分 更新	ピーク時予備率	20%
			10月10日 4時28分 更新

翌日の予報は17時頃にお知らせします。



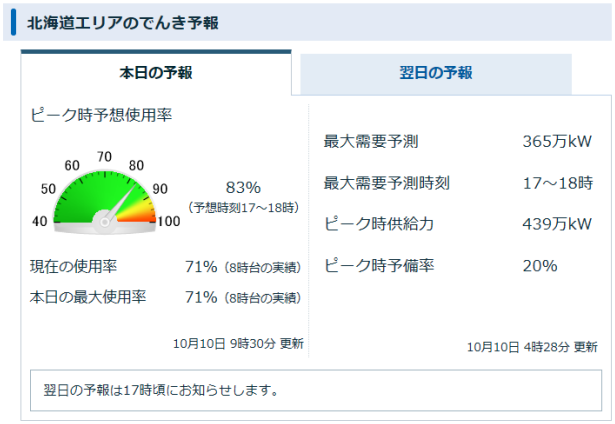
# 3-2.11(2) 節電要請時の「でんき予報」の表示に関する課題と対策

## <課題>

- ・ 平常時は、使用率(「でんき予報」)を表示させるが、供給力が不足した場合は、「節電率」の速やかな表示が必要

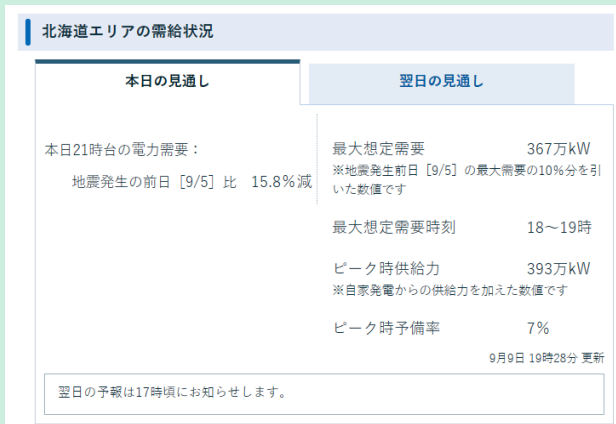
課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール 2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
節電率の速やかな表示	<b>■プログラムの維持管理</b> ・今回作成した需要減少割合（節電率）を表示するシステムのプログラムを今後も非常災害時に活用できるような維持管理方法を検討する。	完了			
	<b>■閲覧者増加に伴うシステム障害（表示遅延、エラー）の対応</b> ・非常災害時のアクセス集中化対策として、社外クラウドサービスの恒久的な利用を継続する。	2018.9 実施済			

### 使用率



切替公表

### 節電率





# 事故復旧対応

# 3-2.12(1) 他電力との連携強化

- 電力会社8社から151台の移動発電機車のご協力をいただき、全道各地の避難所や医療施設へ応急送電を実施することができました。
- 一方で、大量の移動発電機車の受け入れを前提とした体制の整備が遅延し、移動発電機車の配置箇所、宿泊先の手配などを迅速に行うことができませんでした。

## 電力各社からの応援状況（移動発電機車）

電力会社	東北	東京	中部	北陸	中国	四国	九州	沖縄	合計
社員(名・延べ)	754	341	21	161	180	95	136	18	1,706
高圧発電機車(台)	32	41	27	14	16	10	10	1	151

・9/6～9/19までの間、応援をいただきました。



配電線への接続作業中の東北電力発電機車



西滝川変電所で待機中の四国電力発電機車

# 3-2.12(2) 他電力との連携強化に関する課題と対策

<課題>

- ・復旧の早期化に向け、電力各社との移動発電機車などの応援体制がより強固となるよう、体制(他電力からの受け入れ、当社からの派遣)を検討することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度				2019年度
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	
各支店において、移動発電機車を含む応援車両30台程度を受入可能な体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 移動方法の把握                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力各社からのフェリー航路、所要時間を把握する。</li> <li>・フェリー各社の積載要件の把握、タンクローリー配置箇所に関する連絡体制を確立する。</li> </ul> </li> </ul>	完了				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 宿泊場所の確保                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・応援者宿泊先リストを作成する。</li> </ul> </li> </ul>		完了			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 待機場所の確保                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力各社の車両保管スペースおよび資材保管スペースを確保し、リスト化し管理する。</li> </ul> </li> </ul>		完了			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 給油方法の整備                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・待機場所での給油方法を整備する。 (3-2.14「仮設給油所による給油体制の検討」参照)</li> </ul> </li> </ul>	2018.11 着手済				下期 完了
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非常災害時の運用に関する配電部門マニュアルを改正する。</li> </ul>	2018.11 着手済			完了	

# 3-2.12(3) 他電力との連携強化に関する課題と対策

＜課題＞

- ・ 復旧の早期化に向け、電力各社との移動発電機車などの応援体制がより強固となるよう、体制(他電力からの受け入れ、当社からの派遣)を検討することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
当社からも迅速な派遣ができるよう準備体制を整理	<p>■ 移動発電機車の派遣体制の構築</p> <p>① 応援先別に派遣する移動発電機車の優先順位を定め、フェリー航路とともにリストを作成・管理する。</p> <p>② フェリー各社の無人航送サービス（港の営業窓口で鍵の引受・引渡）を利用し、応援要員は飛行機で移動する手段を整理する。</p> <p>③ 移動発電機車の他社への派遣時におけるメーカー技術者の派遣体制を整備する。</p>	2018.11	着手済		完了
	<p>■ 防災協定の拡充</p> <p>・ 道内、離島での災害時の移動手段としての体制整備を目的とした防災協定を、他電力からの支援要請に迅速に対応できるよう活用する。</p>	2018.11	着手済		完了
	<p>■ 他電力への派遣に係る後方支援の強化</p> <p>・ 他電力からの支援要請に対し、迅速に対応できるよう関係各部の役割を明確にするとともに、現地に後方支援班が同行し、宿泊施設や食事手配など技術部門をサポートする体制を構築する。</p>	着手			完了

## 3-2.13(1) 道路寸断時の対応

- ヘリコプターの使用により、送電鉄塔周辺の地すべり地点に行くための人員輸送を早期に実施できました。
- 土砂崩れによる電柱流失、倒壊箇所の被害状況を早期に確認するため、ヘリコプターやドローンによる映像、ISUT※情報共有サイトの地図情報・航空写真、国土地理院が保有する写真を活用しました。

※Information Support Team : 国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チーム



鉄塔倒壊箇所(岩知志線)

狩勝幹線におけるヘリコプターによる人員輸送

土砂崩れによる電柱流失

# 3-2.13(2) 道路寸断時の対応に関する課題と対策

## <課題>

- ヘリコプターを使用した人員輸送、被害状況を早期に確認するためのISUT情報共有サイトの地図情報・航空写真、ドローンによる映像等を活用しており、今後もこれらを円滑に使えるよう準備することが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			2019年度
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	
ヘリコプターによる人員輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ヘリコプター輸送における運用方法を整理する。</li> </ul>	2018.11 着手済			完了
ISUT情報共有サイトを今後の災害対応でも活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ISUT情報共有サイト※の活用</li> <li>①今回の災害時においても有益な情報を迅速に閲覧できたことから、ISUT情報共有サイトを今後も活用する。</li> <li>②本サイトは、災害復旧時に必要となる情報（道路情報等）と電力会社が提供可能な情報を含めた総合システムに改良することを内閣府が検討中であり、当社も本システムの改良に協力し、システム運用について内閣府と協議を実施する。</li> </ul> <p>※ 災害対応関係機関を対象に、災害対応時の活用を目的に開設される内閣府が運用する情報共有サイト</p>	2018.11 着手済			下期完了
ドローンの目視外飛行における法的条件、委託先などの検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ドローンの飛行に関する法的条件の整理</li> <li>①目視外飛行の可否と条件について整理する。</li> <li>②運用方法について整理する。</li> <li>■配備計画・教育計画の策定</li> <li>①各事業所のドローン配備計画を策定し、2019年度に配備する。</li> <li>②ドローン操作者を計画的に育成し、運用体制を整備する。</li> <li>③配備事業所においては、災害時等に巡視が困難となるルートについて、予め飛行ルートを作成する。</li> </ul>	完了			
		2018.10 実施済			配 備
		2018.11 着手済			完了

### 3-2.14 災害協定を締結している会社さま等からの支援に関する課題と対策

- 災害協定を締結している会社さま、各地域で緊急時協力をお願いしている会社さまから、移動発電機車や緊急復旧車両用の燃料補給をいただいたほか、必要物資の手配・配達をしていただきました。
- 移動発電機車による発電においては、多量の燃料を必要とするため、各地の燃料供給拠点からタンクローリーを使って重油、軽油などを供給していただき、応急送電を行うことができました。
- 厳しい状況の中、復旧作業員の必要物資を供給していただき非常時を乗り切ることができました。

#### <課題>

- ・大規模災害発生時の移動発電機車への燃料等の確保に向け、協定先の拡大等の検討が必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール				
		2018年度				2019年度
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月	
防災協定の拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 長時間復旧作業や広域応援に対する後方支援の拡充に向け、関係機関と防災協定を締結する。</li> </ul>	2018.11 着手済			完了	
仮設給油所による給油体制の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 復旧車両の待機場所等に仮設給油所を施設して給油できる体制を整理</li> <li>・体制整備にあたり、タンクローリーを活用した仮設給油所の施設について、移動発電機燃料供給の協定先を含めた地元企業との協議を実施する。</li> </ul>	2018.11 着手済				下期 完了

# 3-2.15 ポータブル発電機の貸し出し運用に関する課題と対策

○停電復旧が遅れた場合への措置として、ポータブル発電機の準備を行うこととしているが、大規模停電発生を想定した準備が必要です。

<課題>

- ポータブル発電機の貸し出しに関する運用方法などを事前に整理しておくことが必要

課題解決に向けたアクションプラン		実施スケジュール			
		2018年度			
概要	対策（当社の取り組み）	12	1	2	3月
ポータブル発電機の配備	<b>■ポータブル発電機の配備</b> ①各事業所へ配備済のポータブル発電機（計画停電対応用）の事業所別台数および容量、型式等の仕様を確認する。 ②配電部門で管理しているポータブル発電機（事業所停電対応用）の仕様、保管台数を確認する。	2018.11 実施済			
	③社内での運用整理、事業所への周知、新規購入分の発電機の配置を実施する。 ④関連会社からの貸し出し可能台数を確認し、事業所追加配備台数を調整する。	2018.11 着手済			完了
運用体制の整理	<b>■信号機の取り扱い</b> ・長時間停電時は、北海道警察からの要請に基づき個別対応を実施する。	2018.9 実施済			
	<b>■人工呼吸器等の医療機器を使用している方への配慮</b> ・長時間停電に備え、北海道や医療機器メーカーと貸し出しルールや周知方法について情報を共有化する。（3者での打合せを実施）	2018.11 着手済			完了



# 3-3(1) レジリエンスWGの中間取りまとめに対する当社の取り組み

○当社の取り組みが、国の「電力レジリエンスワーキンググループ」の中間取りまとめで提示された対策のうち、停電被害・リスクの最小化（減災対策）と比較して、齟齬がないこと、また抜け落ちたものがないことを次表のとおり確認しました。なお、ブラックアウト等の発生の最大限回避（防災対策）については、当社は、広域委員会の提言および電力レジリエンス総点検の結果等を踏まえ、第2章に記載の取り組みを進めていきます。

## <緊急対策>

	レジリエンスWGの中間取りまとめで提示された対策	当社の取り組み
国民への迅速かつ正確な情報発信	<ul style="list-style-type: none"> <li>•SNSアカウントの開設と迅速な情報発信</li> <li>•ラジオ、広報車等の活用</li> </ul>	<p>■ 3-2.9 社外への情報発信方法</p> <p>迅速な情報発信に向け、即応性を求められる社内情報の収集や発信確認の仕組みの見直し、SNS(Facebook、Twitter)の活用を行うとともに、IT機器をお持ちでない方々の状況を踏まえ、ラジオ等の活用を強化する</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•電気事業連合会による情報発信のバックアップ</li> </ul>	<p>■ 3-2.6 当社ホームページへのアクセス不良</p> <p>ホームページへのアクセス集中化が予想される際に、電気事業連合会と連携した社外のサイトに当社ホームページのコピー（キャッシュサイト）を掲載し、更なるアクセス負荷の軽減につなげる</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•自治体との情報連携の強化</li> </ul>	<p>■ 3-2.4 国・北海道・自治体との連携</p> <p>北海道・振興局・自治体との連絡体制を強化するとともに、大規模停電時の電気の復旧について、北海道・振興局・自治体と連携する</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•災害時におけるコールセンターの増強</li> </ul>	<p>■ 3-2.8 お客さまからのお問い合わせ対応(電話)</p> <p>コールセンターを活用し、お客さまからのお問い合わせ対応体制を構築する</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•リアルタイムな現場（被害・復旧）情報収集システムの開発等の検討</li> </ul>	<p>配電線事故復旧支援携帯アプリの活用など、現場情報をリアルタイムで情報共有し、復旧作業を実施しており、今後も検討を行う</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•住民が投稿できる情報収集フォームのHP上への開設やツールの整備</li> </ul>	<p>お客さまからのお問い合わせ・ご意見を受け付ける当社ホームページ「レインボーポスト」の活用を含め、今後も検討を行う</p>

## 3-3(2) レジリエンスWGの中間取りまとめに対する当社の取り組み

	レジリエンスWGの中間取りまとめで提示された対策	当社の取り組み
停電の早期復旧に向けた取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>•電源車等の自発的な派遣</li> <li>•大規模な応援派遣に資する資機材輸送手段の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-2.12 他電力との連携 電力各社からの応援車両を受入可能な体制を整備するとともに、当社からも迅速な派遣ができるよう準備体制を整理する</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•復旧作業のノウハウ共有化</li> </ul>	それぞれの主管部門において、電力各社間のノウハウの共有を図る
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•道路関係機関や重要インフラ事業者等との連絡窓口の開設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-2.5 土砂崩れ箇所の被害状況把握・啓開対応、3-2.14 災害協定を締結している会社さま等からの支援 北海道開発局との情報連携に関する体制を強化するとともに、復旧作業等に対する後方支援の拡充に向け、関係機関と防災協定を締結する</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•自治体との災害時の情報連絡体制の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-2.4 国・北海道・自治体との連携 北海道・自治体との連絡体制を強化する</li> </ul>

### <中期対策>

国民への迅速かつ正確な情報発信	<ul style="list-style-type: none"> <li>•電力会社のHP上の停電情報システムの精緻化</li> </ul>	当社ホームページ「停電情報サイト」を今後も継続して活用する
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•関係省庁の連携による重要インフラに係る情報の共同管理・見える化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-2.13 道路寸断時の対応 ISUT情報共有サイトを今後の災害対応でも活用する</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ドローン、被害状況を予測するシステム等の最新技術を活用した情報収集</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-2.13 道路寸断時の対応 ドローンの目視外飛行における法的条件、委託先などの検討を行う</li> </ul>
停電の早期復旧に向けた取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>•送配電設備の仕様等の共通化</li> <li>•災害時における多様な電力事業者の円滑な連携体制の構築</li> </ul>	電力各社と情報連携をしながら検討を行う
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•復旧の妨げとなる倒木等の撤去の円滑化に資する仕組み等の構築</li> <li>•早期復旧を促す災害対応の費用回収スキームの検討</li> <li>•需給ひっ迫フェーズにおける卸電力取引市場の取引停止に係る扱いの検討</li> </ul>	国の動向をふまえて当社の検討を行う

# 3-4(1) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

- 震災以外の原因により、広範囲にわたって設備被害が発生するケースとして、夏季は台風、冬季は暴風雪を伴う低気圧が想定されます。  
 このため、過去において記録的な強風・大雨により被災した事例、暴風雪により被災した事例を踏まえ、復旧に向けた事前準備や対応策について再確認しました。

	日時	選定理由	課題
台風	2004年9月	広い範囲での強風	台風通過ルート of 広範囲で同時に被害が発生した場合に復旧が長時間化
	2016年8月	大雨激甚災害	道路通行止めにより、被害現場へ急行できず復旧が長時間化
暴風雪を伴う低気圧	2007年1月	函館・釧路地方で1月の最高風速記録を更新	低気圧の配置により強風地域、大雪地域が別々に発生することがあり、状況に合わせた準備が必要
	2012年11月	暴風・着雪による鉄塔倒壊	
	2012年12月	宗谷・上川地方等で12月の最高風速記録を更新	

# 3-4(2) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

<台風による設備被害（事実関係の認識）>

- 強風を伴う場合は、送変電設備・配電設備に樹木倒壊による電線断線や電柱倒壊、飛来物が接触することによる停電が想定されます。また、台風通過後も碍子に付着した塩分による絶縁破壊により、地絡事故が広い範囲で発生することが想定されます。
- 大雨を伴う場合は、河川の氾濫や土砂災害により、変電所の冠水や配電の電柱の倒壊、流失や電線の断線が想定されます。
- 樹木倒壊、道路への冠水・土砂崩れにより、道路の通行止めが想定されます。

●台風9号(2016.8.23)



停電地区への  
移動発電機車供給

●台風10号(2016.8.31)



河川氾濫に伴う  
変電所冠水



河川氾濫による配電設備、  
通信ケーブルの被害



無線鉄塔基礎部の  
被害

# 3-4(3) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

＜暴風雪による設備被害（事実関係の認識）＞

- 暴風雪により、送変電設備は、樹木倒壊、電線着雪による断線、電線混触、碍子損傷など、配電設備は樹木倒壊、飛来物等による高圧線断線、電柱倒壊などの被害が想定されます。
- 多数の樹木倒壊による道路寸断、地吹雪等の視界不良による幹線道路の通行止めが想定されます。



送電線 鉄塔倒壊



樹木倒壊による  
高圧線断線



電線混触



飛来物接触

## 3-4(4) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

### <対応方策>

台風と暴風雪に伴い、送変電設備・配電設備において設備被害の発生が想定されることから、その防止や発生時の早期復旧に向け、以下のような対応策を図っていきます。

### 【共通】

#### ○緊急時対応の体制強化

台風や暴風雪を伴う低気圧の襲来が予想される場合には、以下の対応を行い、体制強化を図ります。

- ・気象予報等を参考に、天候の悪化が予想される場合には、事前に当社社員および施工会社の動向調査と待機を指示します。
- ・悪天候時に道路封鎖が想定されるエリアでは、当社社員および施工会社社員を先行配置します。
- ・当該支店主管部に施工会社社員を召集し、当社社員と施工会社社員が一体となった対策会議を設置します。
- ・天候の悪化状況を参考に電気主任技術者の判断により、当該事業所より隣接する事業所に対して、1～2名の業務応援を要請し、応援体制の拡大を図ります。
- ・天候の状況や設備被害の発生状況等を勘案し、道外からの電力会社および施工会社の応援について、支店主管部に設置した対策会議にて必要と判断した場合は、本店工務部・配電部が中心となって道外の電力会社および施工会社と協議し調整します。

#### ○復旧資機材の確保

当社および施工会社保有の仮設鉄柱等、復旧用資機材の保有場所・数量を再確認し、設備被害発生時に迅速な対応を行えるよう準備します。

#### ○移動発電機車による対応

悪天候が予想される場合、移動発電機車の運転員、作業員を事前に確保・待機させるとともに、燃料手配の事前契約による迅速化を図ります。

## 3-4(5) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

### ○重要施設への電力供給

移動発電機車により供給できる範囲は限定されることから、自治体と連携を図り、優先度の高い重要施設への供給を行うとともに、ポータブル発電機の準備を進めていきます。

#### 移動発電機車

- ・悪天候が予想される場合、移動発電機車の運転員、作業員を事前に確保・待機させます。
- ・設備被害により停電が発生した場合は、小型の発電機車で重要施設への供給を行います。
- ・合わせて大型の発電機車を手配し、変電所等へ到着した発電機車を順次接続し、お客さまへ供給します。
- ・送電線等の設備被害による停電が復旧した場合は、電気の供給を移動発電機から送電線に切替えます。



移動発電機車による供給

#### ポータブル発電機

- ・停電復旧が遅れた場合の措置として、ポータブル発電機の準備を行います。



ポータブル発電機（例）

## 3-4(6) 震災以外の原因による被災への対応（台風と暴風雪）

### <対応方策>

#### 【台風特有なもの】

##### ○事前準備（台風到達前）

- ・土砂災害等発生による通行止めが想定される箇所や離島への社員先行配置、道路管理者と事前協議

##### ○早期復旧に向けた対応

- ・被害状況（規模）に応じた早期の復旧方法の選定、他事業所等からの応援体制の確保
- ・早期復旧に向けた、応急復旧工法や仮設ルートを考慮した復旧方法の選定
- ・ヘリコプターによる事故巡視や現場の状況把握の高度化

#### 【暴風雪特有なもの】

##### ○事前準備（暴風雪が予想される場合）

冬季特有の降雪や低温に対する準備を徹底

- ・冠雪落としや冠雪防止対策
- ・道路の除雪（開発局、自治体との連携）
- ・雪上車、スノーモバイル、ストーの配置、準備
- ・着雪検出時のパトロール、融雪回線構成

##### ○早期復旧に向けた対応

- ・台風時の対応に加え、除雪優先箇所の情報共有により、早期復旧を図っています。



ヘリコプターによる事故巡視



冠雪落とし



雪上車



ネット取付

冠雪防止対策

### <課題と対策>

- ・台風や暴風雪により広範囲にわたって設備被害が生じ、停電が発生した場合の、停電時の対応、関係機関との連携、情報発信、事故復旧に関する課題は、北海道胆振東部地震への対応で検討した課題と共通します。
- ・したがって、上記の課題に対する対策およびアクションプランは、北海道胆振東部地震への対応と同様のものとして取り組みを進めていきます。
- ・また、電力他社における甚大な被災事象を参考にするとともに、都市機能を失うような暴風雪、北海道全域に影響を及ぼすような台風襲来などの被災想定拡大や複合的な事象について検討を深めていきます。



## 第4章

# モニタリング・フォローアップ

# 4-1 モニタリング・フォローアップ

## 1. モニタリング

- 当社は、社長、副社長、社外役員をメンバーとする「北海道胆振東部地震対応アクションプランに関する確認委員会（委員長：社長）」（以下、確認委員会という。）において、四半期ごとに進捗状況、結果を確認のうえ公表を行います。
- また、自然災害などに伴う停電発生時においても、非常事態対策組織本部事務局が随時チェックを行い、必要な対策を実施したうえで確認委員会に報告し、PDCAを回していきます。

## 2. フォローアップ

- 新たな課題や問題点が発生した場合は、必要な対策を検討のうえ実施し、確認委員会においてフォローアップを行います。
- 他の地域における大規模な自然災害などへの対応について、新たに得られる知見や教訓などを参考とし、当社の対策に反映させていきます。
- また、1年に1回、本検証委員会の社外委員が実施状況を確認し、今後の取り組み等についてアドバイスを行います。

# おわりに

本委員会においては、北海道胆振東部地震に関する当社の対応についての事実関係の整理や、対応時の課題と対策の方向性について検証を行い、今後取り組むべき具体的な対策を「アクションプラン」として取りまとめました。

重要なことは、これらの取り組みを確実かつ的確に進め、電力の安定供給を図り、適時適切な情報発信を行い、北海道の皆さまに安全・安心に電気をお使いいただくことです。

「アクションプラン」には、短期的に取り組むべき対策と中長期的に取り組むべき対策がありますが、当社は、「アクションプランに関する確認委員会」においてその進捗状況などを検証し、その結果を四半期ごとに北海道の皆さまに公表してまいります。

本委員会では、検証テーマに関する課題の細部にわたり見落としがないよう、さまざまな観点から議論し、検証を行ってきました。今後、新たな課題や問題点が発生した場合は、当社は、必要な対策を検討のうえ実施するなどPDCAサイクルを継続し、災害に強い電力供給体制を整備し、迅速、正確かつ効果的な情報発信を行ってまいります。

当社は、北海道とともに歩む総合エネルギー企業として、地域の持続的な発展や企業価値の向上を図るべく、今後も責任あるエネルギー供給の担い手の役割を全うし、電力の安定供給を確保してまいります。