

北海道胆振東部地震等における 電力需給の状況について

2018年10月
資源エネルギー庁

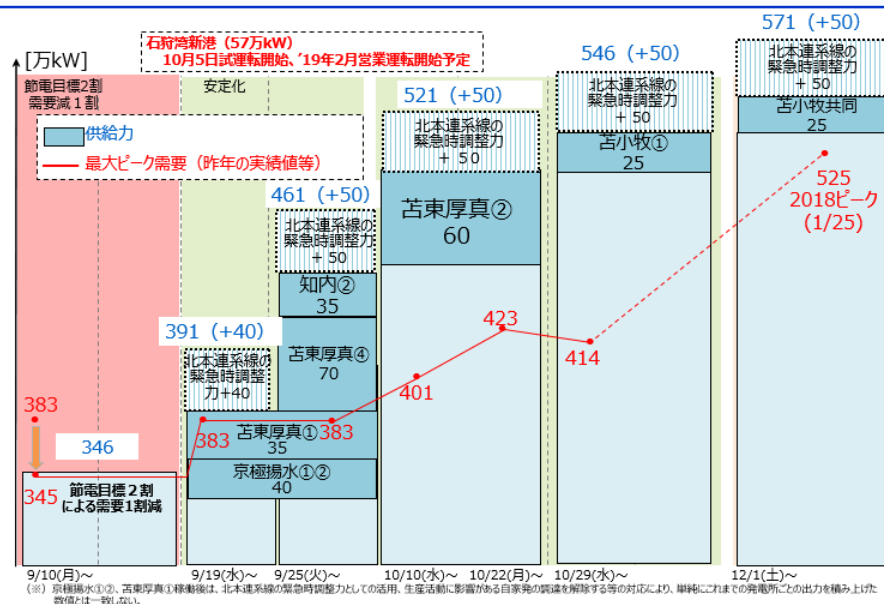
■ 供給力対策

①大規模停電の発生原因や再発防止策等の技術的検証

⇒電力広域的運営推進機関に設置した第三者委員会で実施中
(10月中目途に一定の取りまとめ)

②検証結果等※を踏まえ、11月に政府として対策パッケージのとりまとめ

※冬の電力需給対策、電力インフラの緊急総点検



(参考) 地震発生からの経緯

① 9/6(木)未明 地震発生

⇒北海道電力管内全域(295万軒)で大規模停電

※9/8(土) ほぼ全域への送電再開

② 道内最大の苫東厚真発電所(3基)が全て被災したことに伴う厳しい電力需給下、

北電：工場等自家発電の焚き増し等供給力の積み上げ

政府：節電要請(需要1割減のための「節電2割目標」の設定)等

③ 発電所復旧で電力需給安定

～9/14(金) 京極揚水発電所稼働

9/19(水) 苫東厚真発電所1号機復旧

9/25(火) 苫東厚真発電所4号機復旧

■ 情報発信

<経産省の対応>

・大臣記者会見(発災以降 9月6日～18日の間に計11回)

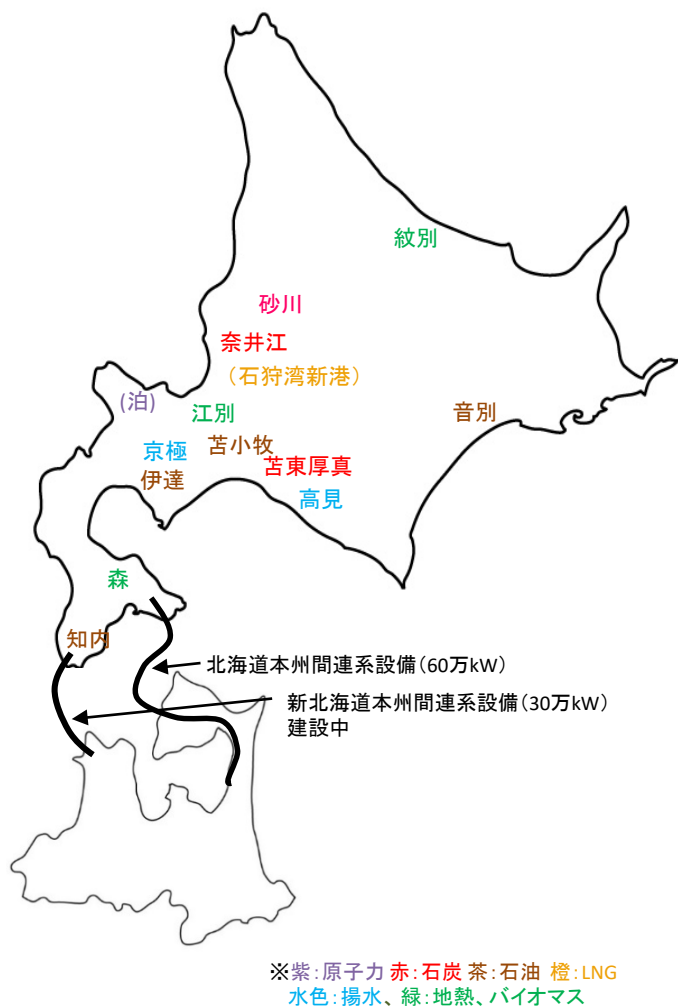
・ツイッターの活用(停電や需給の改善等について、発災以降 9月6日～19日の間に計303件)

・事務方による定例プレスブリーフィング(発災以降 9月6日～18日の間に計12回)

⇒各電力会社に対し、こうした対応を踏まえた情報提供のあり方の見直しを指示済

北海道における主要電源の状況（10月10日（水）時点）

3



週間供給力
=521(+50)万kW

※北本連系線50万kW分
は緊急時調整力、通常時
は再エネ調整に活用。

奈井江1(石炭17.5万kW)	68年	9月7日4:24復旧	19年3月休止予定
奈井江2(石炭17.5万kW)	70年	9月7日0:20復旧	19年3月休止予定
砂川3(石炭12.5万kW)	77年	9月6日13:35復旧	
砂川4(石炭12.5万kW)	82年	9月7日0:57復旧	
苦東厚真1(石炭35万kW)	80年	9月18日9:00復旧	
苦東厚真2(石炭60万kW)	85年	10月10日6:00復旧	
苦東厚真4(石炭70万kW)	02年	9月25日3:00復旧	
知内1(石油35万kW)	83年	9月7日3:45復旧	
知内2(石油35万kW)	98年	9月25日1:43復旧	
伊達1(石油35万kW)	78年	9月7日11:30復旧	
伊達2(石油35万kW)	80年	9月7日19:25復旧	
音別1(石油7.4万kW)	78年	9月6日20:10復旧(7日6:30トラブル停止) →9月11日16:07再復旧	19年2月廃止予定

水力(30万kW+α)

水力(14万kW+α)【JPOWER】

京極1(揚水20万kW)14年 9月13日15:56復旧

京極2(揚水20万kW)15年 9月14日15:00復旧

地熱・バイオマス・ゴミ(約20万kW)

【森、紋別、王子江別など】 ※ゴミの出力減あり

水力:約118万kW

※水量の変化等により変動あり

北本連系線 本州から融通(最大60万kW)

※北本連系線50万kW分は緊急時調整力、通常時は再エネ調整に活用

停止中
281万kW

※定期検査等

音別2(石油7.4万kW)78年 9月7日9:08復旧→9月11日14:16トラブル停止
19年2月廃止予定

苦小牧1(石油25万kW) 73年 定期検査(～10/31予定)

苦小牧共同火力(石油25万kW) 74年 定期検査(～11/9予定)

【北海道パワーエンジニアリング】

高見2(揚水10万kW)83年 定期検査(～19年2月28予定)

水力(7万kW)【JPOWER】

泊1,2,3(207万kW) ① 57.9万kW 89年、② 57.9万kW 91年、③ 91.2万kW 09年

建設中

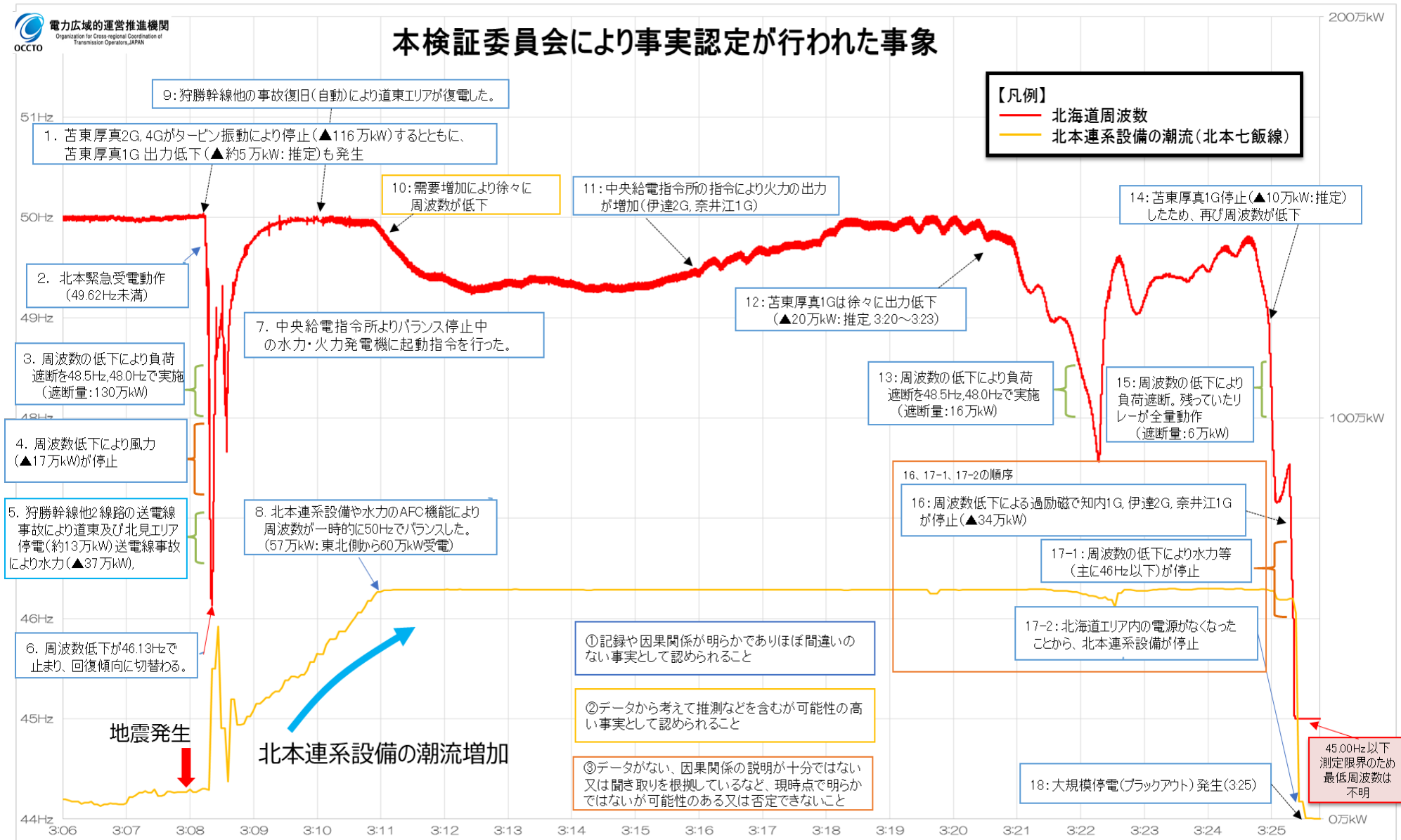
石狩湾新港1(LNG57万kW)19年2月運開(試運転開始18年10月5日)

新北海道本州間連系設備(30万kW)19年3月運開予定

※苦東厚真①稼働後は、生産活動に影響がある自家発の調達を解除する等の対応により、単純にこれまでの発電所ごとの出力を積み上げた数値とは一致しない。今後同様。

北海道エリアにおける地震発生後から大規模停電発生までの電力系統（送電網）の状況⁴

本検証委員会により事実認定が行われた事象



再生可能エネルギー（風力・太陽光）の接続復帰経緯

5

- 再生可能エネルギーを安定的に運用するには出力変動に対応する調整力が必要不可欠なため、調整力の確保状況と並行して段階的に再生可能エネルギーを接続

9/8 (土)7時頃～

再エネの出力変動に対する調整力の関係で電源種を限定して立上げ（南早来のレドックスフロー蓄電池を活用）

9/9(日)3時頃～

蓄電池付太陽光（特別高圧）についても接続要請。蓄電池付太陽光7箇所の内、4箇所故障、3箇所週末対応不可だったため、実際は月曜以降に接続

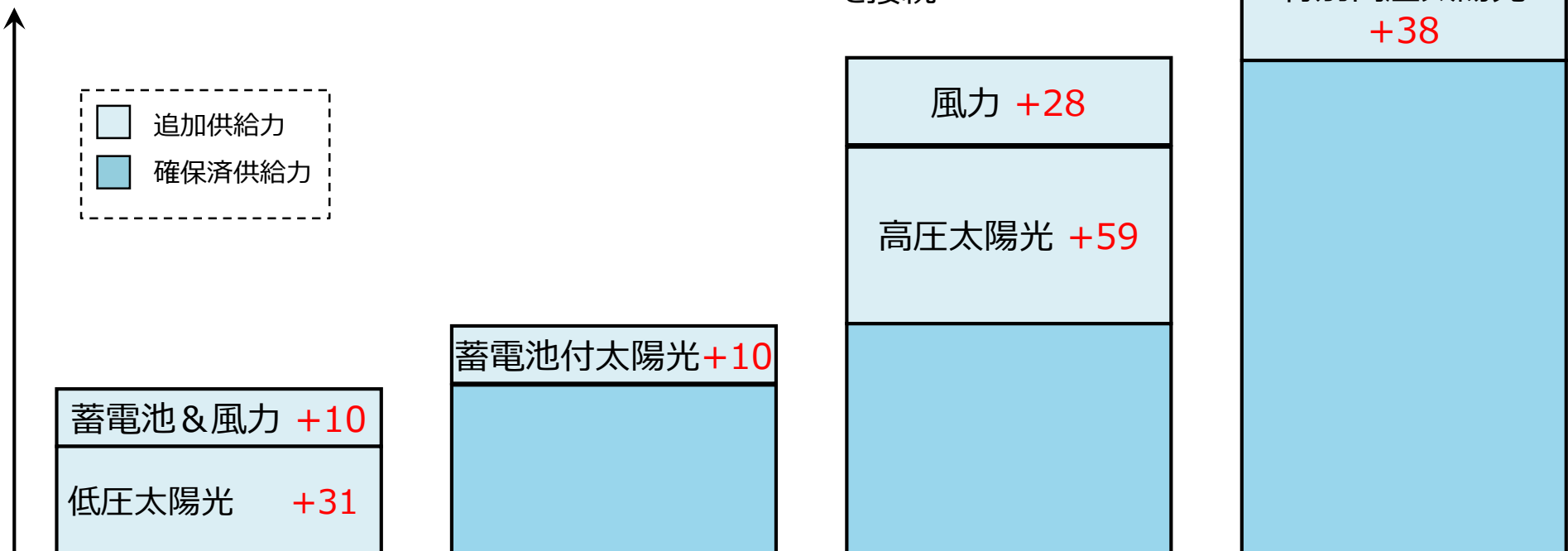
9/11 (火)9時頃～

北本連系線の余力が一部確保されたことから段階的に対象を拡大。高圧太陽光と風力発電28万kW（特高24.6万kW、高圧3.7万kW）を接続

9/14(金)16時頃～

京極揚水発電所の稼働により北本連系線の余力が安定的に確保され、特別高圧太陽光（出力変動緩和対策なし）を含め、全ての再エネを接続

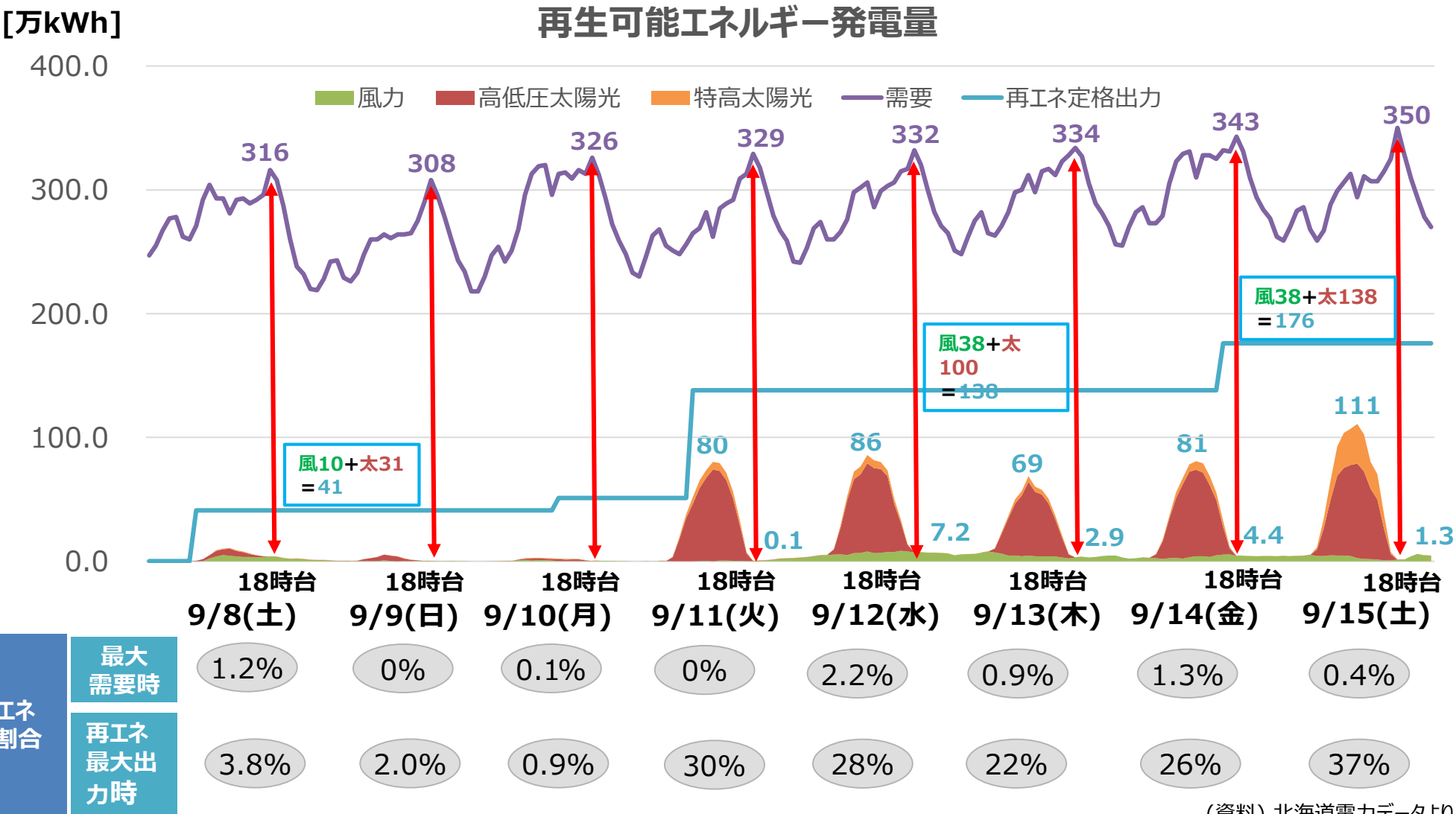
[万kW]



※低圧太陽光（うち住宅用は16）は停電解消後に事業者側の復旧に合わせて発電開始。

再生可能エネルギー（風力・太陽光）の出力の推移

- 再生可能エネルギーは出力最大時は需要比で20~30%程度で推移している一方、最大需要時（18時台）には太陽光の出力が低下するため需要に占める割合は低くなる。



(資料) 北海道電力データより

(参考) 災害時における家庭用太陽光発電設備の稼働状況について

7

- 家庭用太陽光発電設備の多くは、**停電時に自立運転を行う機能**を備えており、昼間の日照がある時間帯には太陽光により発電された電気を利用することが可能。**今般の北海道胆振東部地震後、経済産業省は、ホームページやツイッターを通じて、自立運転機能の活用方法を周知。**
- 今般の震災においても、**自立運転機能等の利用により、停電時においても電力利用を継続できた家庭が約85%存在**することが太陽光発電協会の調査により推計されている。

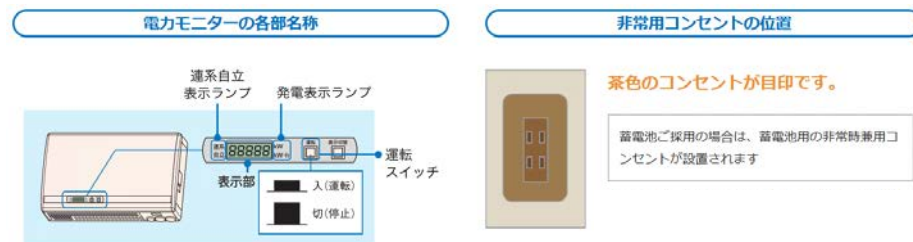
(参考1) 自立運転機能について

- 自立運転機能の使用方法は、概ね以下のとおりだが、メーカーや機種により操作方法が異なる場合があるので、取扱説明書の確認が必要。

- ① 自立運転用コンセント（茶色のコンセントが目印）の位置を確認し、取扱説明書で「自立運転モード」への切り替え方法を確認する。
- ② 主電源ブレーカーをオフにし、太陽光発電ブレーカーをオフにする。
- ③ 「自立運転モード」に切り替え、自立運転用コンセントに必要な機器を接続して使用する。

※停電が復旧した際は、必ず元に戻す。（自立運転モード解除⇒太陽光発電用ブレーカーをオン⇒主電源ブレーカーをオンの順で復帰）

＜ソーラーフロンティアの例＞



(参考2) 自立運転機能の活用実態調査

- 太陽光発電協会が、会員企業を通じて、北海道胆振東部地震による停電の際に自立運転機能を活用した実態について、サンプル調査を行った結果、**住宅用太陽光発電ユーザー428件のうち約85%にあたる364件が自立運転機能を活用した**と回答。

自立運転機能を活用した方の声

- 冷蔵庫、テレビ、携帯充電が使えた。友達にも充電してあげることができ、喜んでもらった。
- （蓄電機能付きPVユーザー）停電であることに気づかなかった。

経産省ツイッター（2018/09/06）

- ご自宅の屋根などに太陽光発電パネルを設置されている方は、停電時でも住宅用太陽光発電パネルの自立運転機能で電気を使うことができます。自立運転機能の使用方法などは、こちらをご覧ください。

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/announce/20180906.pdf

- 台風21号および北海道胆振東部地震による大規模停電においては、**ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）などにおいて電源を確保できた**事例が報告されている。
- また、資源エネルギー庁の実証事業により、北海道電力の管内にサイト用蓄電池（1.5MW）及びメガソーラー（5MW）を設置。事業終了後、稚内市に譲渡。9月6日（木）3:08に地震により、**当該蓄電池は系統から自動解列。すぐに系統から独立して、自営線で連系した公園、球場等に電力を供給し、非常電源として活躍。**現在も問題なく運転中。

ZEB

＜サービス付高齢者向け住宅における事例（北電管内）＞

- ・平成25年度当初予算による支援を受け新築されたサービス付き高齢者向け住宅（入居戸数：21戸）。
- ・新築時、非常時に備え太陽光発電設備が発電した電気を建物内事務所の壁コンセントで使えるように設計していた。
- ・地震発生直後に停電となったが、事前に策定していたマニュアルに従い対応したことで、当初設計通り、携帯電話・スマホ等の充電、テレビ、ラジオ、冷蔵庫の電源を確保できた。



蓄電池から球場等への電力供給

（実証概要）

- 実証事業名：大規模電力供給用太陽光系統安定化等実証研究
（平成18年度～22年度：69.8億円）
- 実証項目：大規模PVのNAS電池による出力制御技術の開発
（北海道電力、明電社、日本気象協会ほか）
- 運転開始日：平成21年2月
※実証終了後の平成23年に稚内市に無償譲渡。

（システム概要）

- 定格出力：1.5MW 蓄電池容量：11.8MWh
北海道電力変電所33kV連系



大型蓄電システム施設



メガソーラー（左）と自営線で連系している球場（右上）

- 先般の胆振東部地震の発災後に、苫東厚真火力発電所や水力発電所の他に、周波数低下により風力発電所（17万kW）も停止している。
- 災害の多い日本においては、コスト等も考慮しつつ、**分散性も高く、災害への耐性が強い再生可能エネルギーの導入を含め、系統全体のレジリエンスを強化していくことが不可欠。**
「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 中間整理」にも記載されている**風力発電・太陽光発電のグリッドコードの整備に向けては、こうした点も踏まえて各電源が具備すべき機能について検討するべき**ではないか。
- また、電力広域的運営推進機関における**「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」の検証結果等も踏まえて、新規電源の接続希望も多くある中、適切な供給力の確保に向けて、追加的な対応の必要性について検討していくべき**ではないか。