

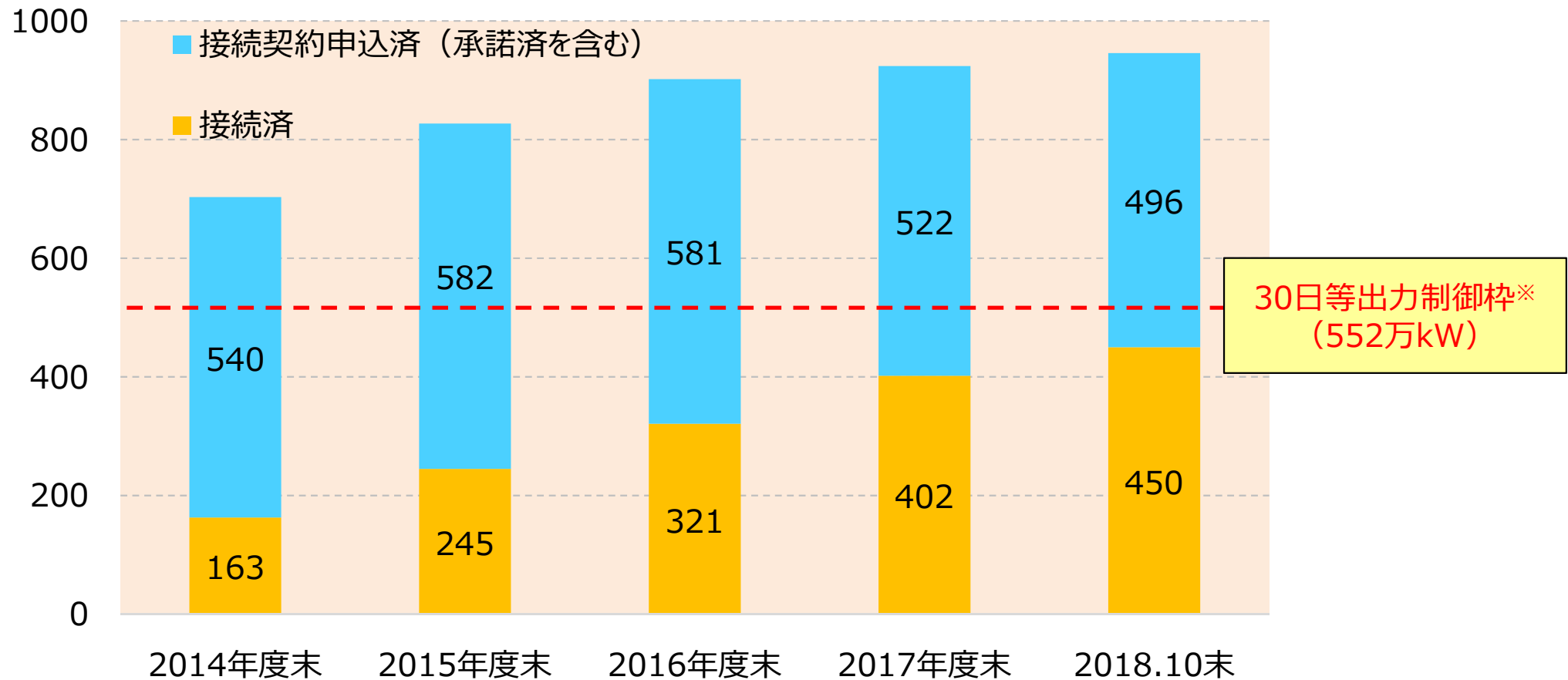
東北・新潟エリアにおける再生可能エネルギーの 導入状況と出力制御の必要性について

2018年12月7日
東北電力株式会社

1 - 1. 再生可能エネルギーの導入状況（太陽光）

- 2012年7月に固定価格買取制度が開始して以降、東北6県・新潟エリアにおいて連系量が増加しており、2018年10月末時点で450万kWが連系済みです。
- 接続契約申込済分を考慮すると、今後も連系量が増加していく見込みです。

〔万kW〕



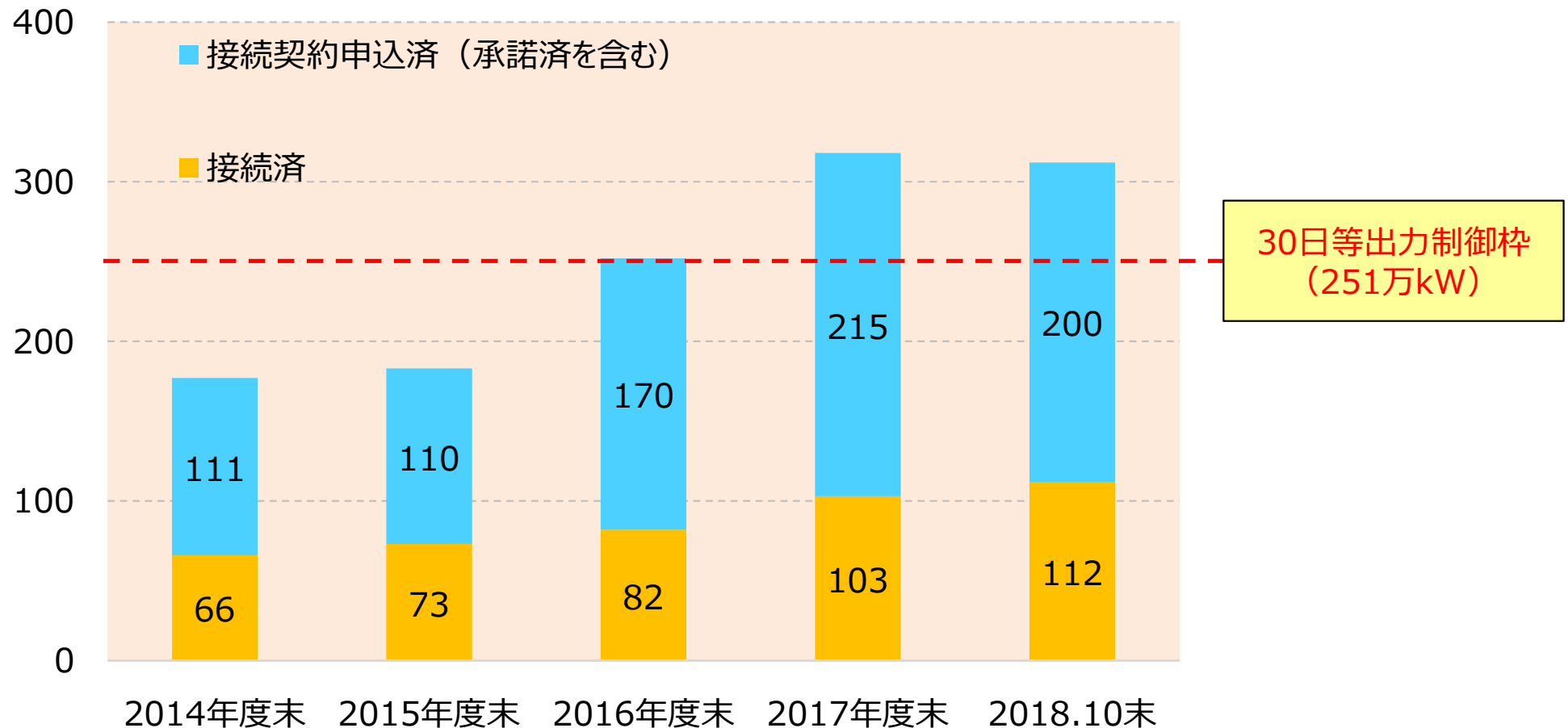
(注) 接続済の数値は当社買取実績

※ 30日等出力制御枠：
固定価格買取制度で認められている年間30日（太陽光）・年間720時間（風力）の出力制御の上限内で系統への接続が可能な量

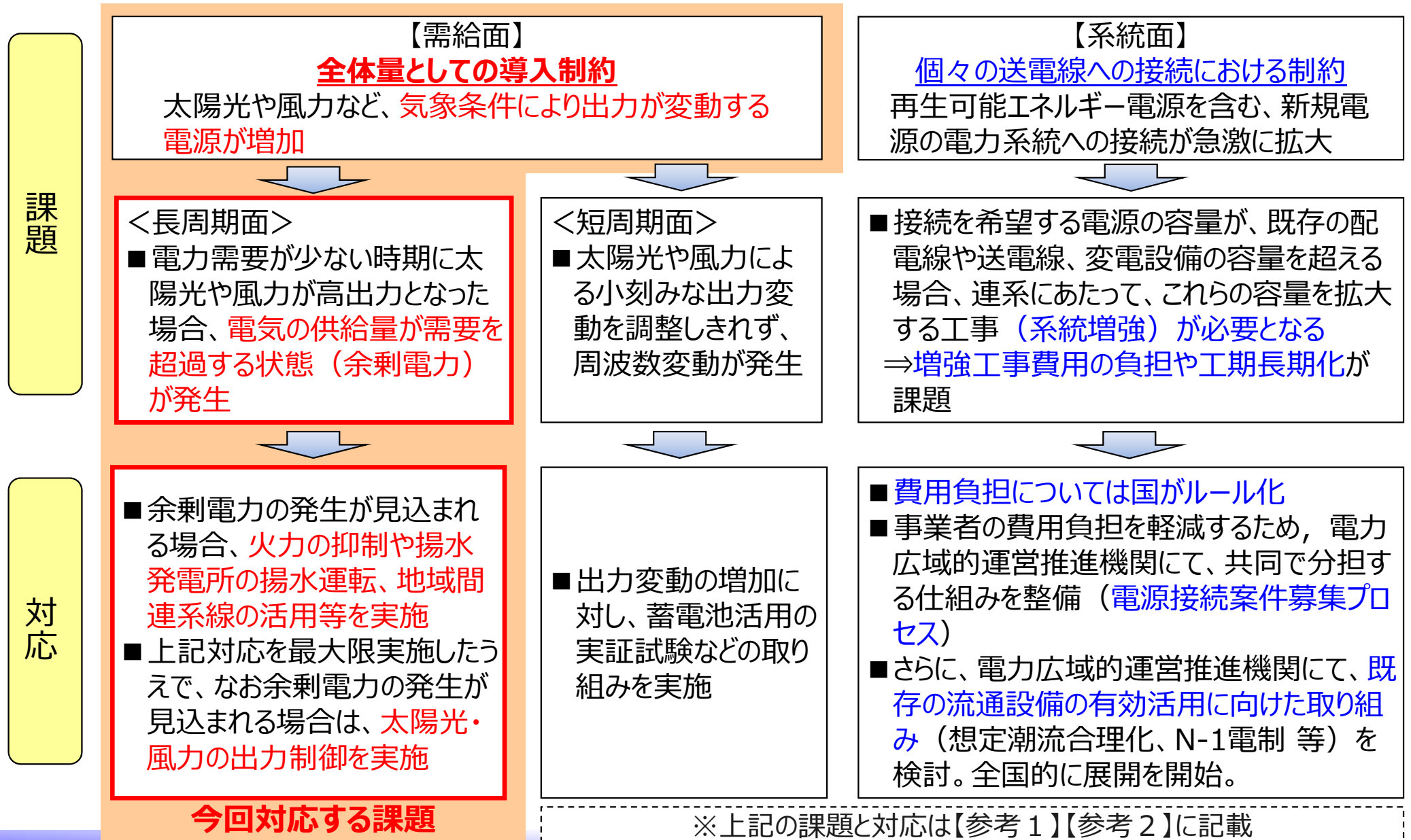
1 - 2. 再生可能エネルギーの導入状況（風力）

- 2012年7月に固定価格買取制度が開始後、事業化検討が開始された案件について、環境アセスメントの手続き等が進み、2016年度以降、連系量が増加しております。
- 2018年10月末時点で112万kWが連系済みです。
- 太陽光同様、今後も更に連系量が増加していく見込みです。

〔万kW〕

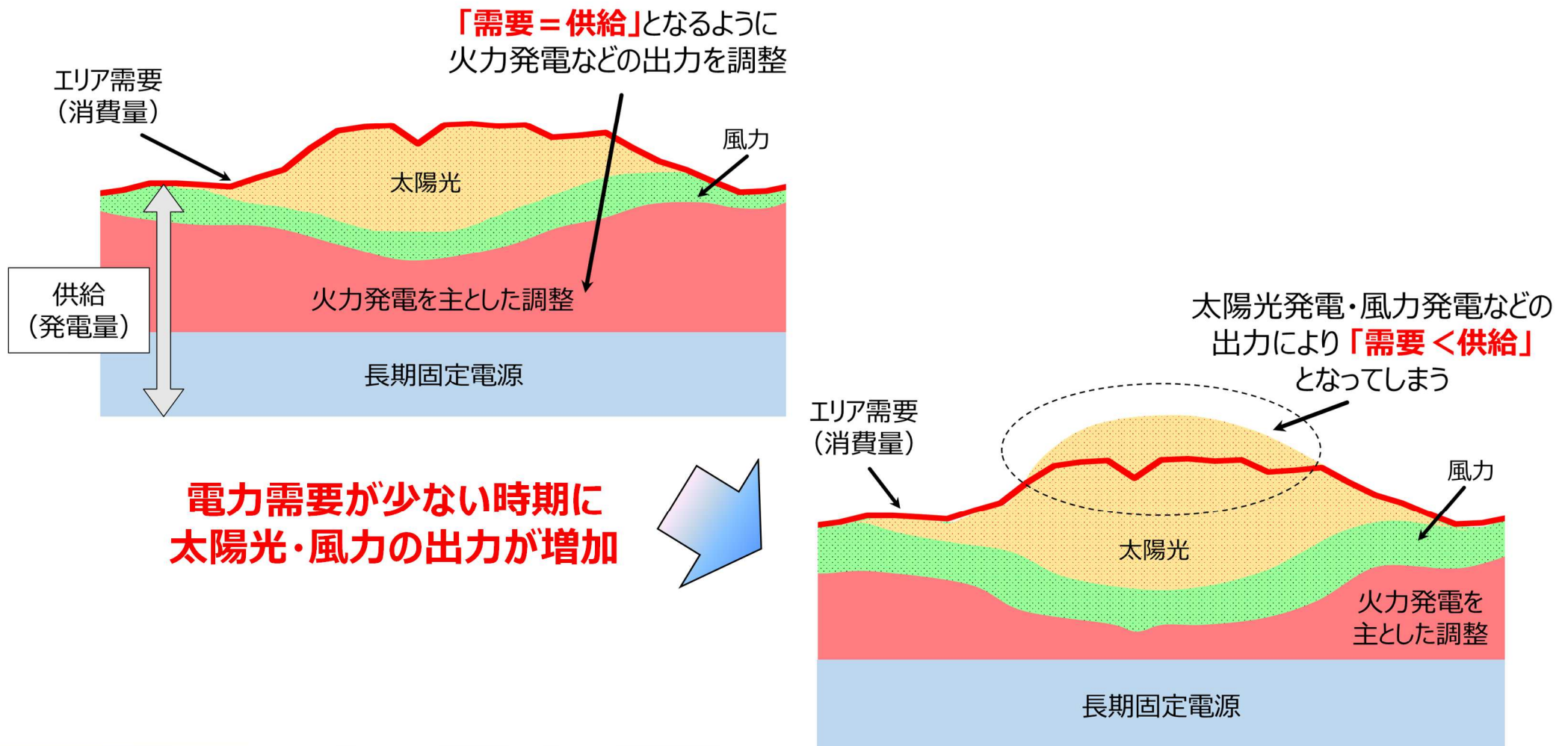


再生可能エネルギーの連系拡大には、「需給面の課題」と「系統面の課題」が伴います。



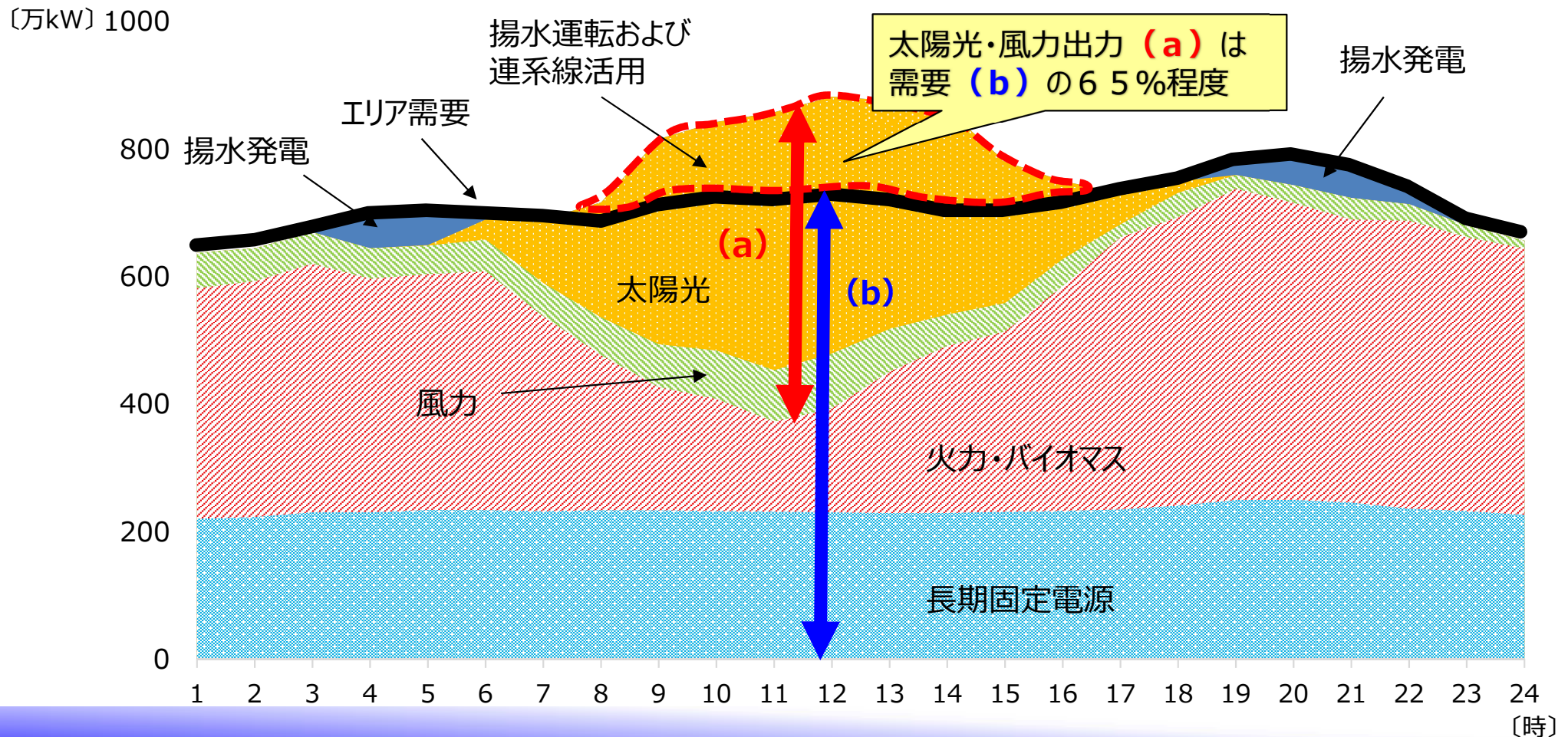
3. 需給面の課題（余剰電力）の概要

- 電気は貯めることができないため、安定的にお届けするためには、時々刻々と変化する需要に対し、常に供給（発電量）を一致させる必要があります。
- 太陽光・風力の導入が進むと、電力需要が少ない時期に太陽光や風力が高出力となった場合、電気の供給量が需要を超過する状態（余剰電力）が発生する可能性があります。
⇒需要と供給のバランスが崩れると、最悪の場合、発電機が停止し、大規模停電が発生するおそれがあります。



4. 東北・新潟エリアにおける需給バランスの見通しと出力制御の必要性

- 太陽光・風力の導入拡大により、2019年のゴールデンウィークにおける太陽光・風力の合計出力は、最大でエリア需要の65%に達する見通しです。(2018年度の実績は最大でエリア需要の54%)
- 当社では、東北・新潟エリアにおける火力発電設備の抑制や、揚水発電設備の揚水運転、また地域間連系線の活用等により、需給バランスの維持に努めることとしております。
- しかしながら、今後、さらに導入量が拡大し、将来的にこれらの対策を行ってもなお、供給が需要を上回る場合には、安定供給のために「優先給電ルール」に基づき、再生可能エネルギーの出力制御をお願いする場合があります。



5. 需給面の課題（余剰電力）への取り組み例（蓄電池実証）

- 気象条件で出力が変動する再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、電力供給が需要を上回る場合には蓄電池で余剰電力を吸収し、逆に需要が高まる時間帯には蓄電池から放電する運用を行うことで、蓄電池による再生可能エネルギーの導入拡大効果等を検証したものです。

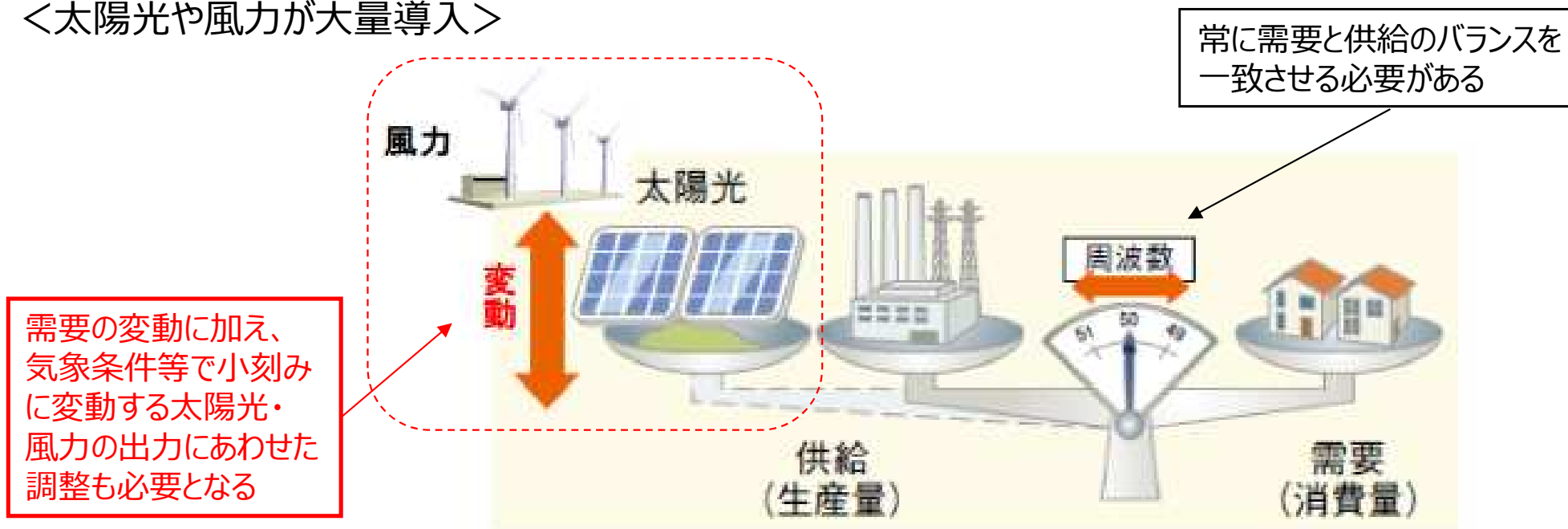


南相馬変電所 蓄電池システムの概要

| | | | |
|------|-------------|-------|------------------------------------|
| 目的 | 余剰電力対策 | 設置面積 | 8,500m ² 程度（約100m×約85m） |
| 所在地 | 福島県南相馬市小高地区 | 電池種別 | リチウムイオン電池 |
| 運転開始 | 2016年2月26日 | 出力・容量 | 出力：4万kW 容量：4万kWh |

- 電気は貯めることができないため、安定的にお届けするためには、時々刻々と変化する需要に対し、常に供給（発電量）を一致させ、周波数を一定に保つ必要があります。
- 太陽光・風力は気象条件により出力が変動するため、前述の余剰電力（長周期面）への対応に加え、数十分程度未満の小刻みな出力変動（短周期面）に対して、こまめに需給バランスを一致させ、周波数を調整することが必要となります。
- 将来的には太陽光・風力の導入拡大により短期的な出力変動が増加し、調整力が不足する事態が懸念されます。その際には、蓄電池の設置等により追加の調整力を確保することが課題となります。

＜太陽光や風力が大量導入＞



- 再生可能エネルギーのさらなる導入拡大を目指し、気象条件で出力が変動する太陽光や風力の導入拡大に伴い発生する周波数変動への対策としての取り組みです。
- 中央給電指令所から蓄電池の充放電の自動制御を行い、これまで主に火力が担ってきた周波数調整機能と本システムを組み合わせることによる周波数調整力の拡大効果を検証したものです。



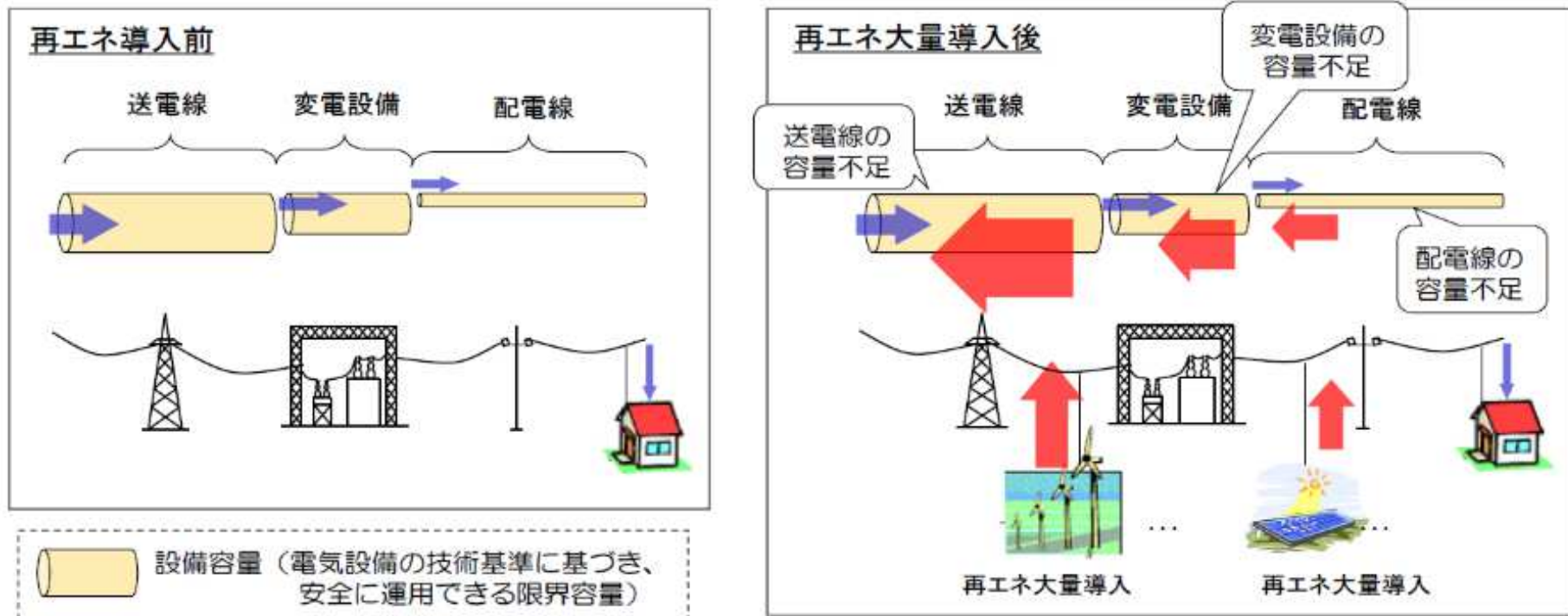
西仙台変電所 蓄電池システムの概要

| | | | |
|------|--------------|-------|------------------------------------|
| 目的 | 短周期（周波数変動）対策 | 設置面積 | 6,000m ² 程度（約100m×約60m） |
| 所在地 | 宮城県仙台市太白区秋保町 | 電池種別 | リチウムイオン電池 |
| 運転開始 | 2015年2月20日 | 出力・容量 | 出力：2万kW（短時間出力4万kW） 容量：2万kWh |

【参考2】系統面の課題（空容量）

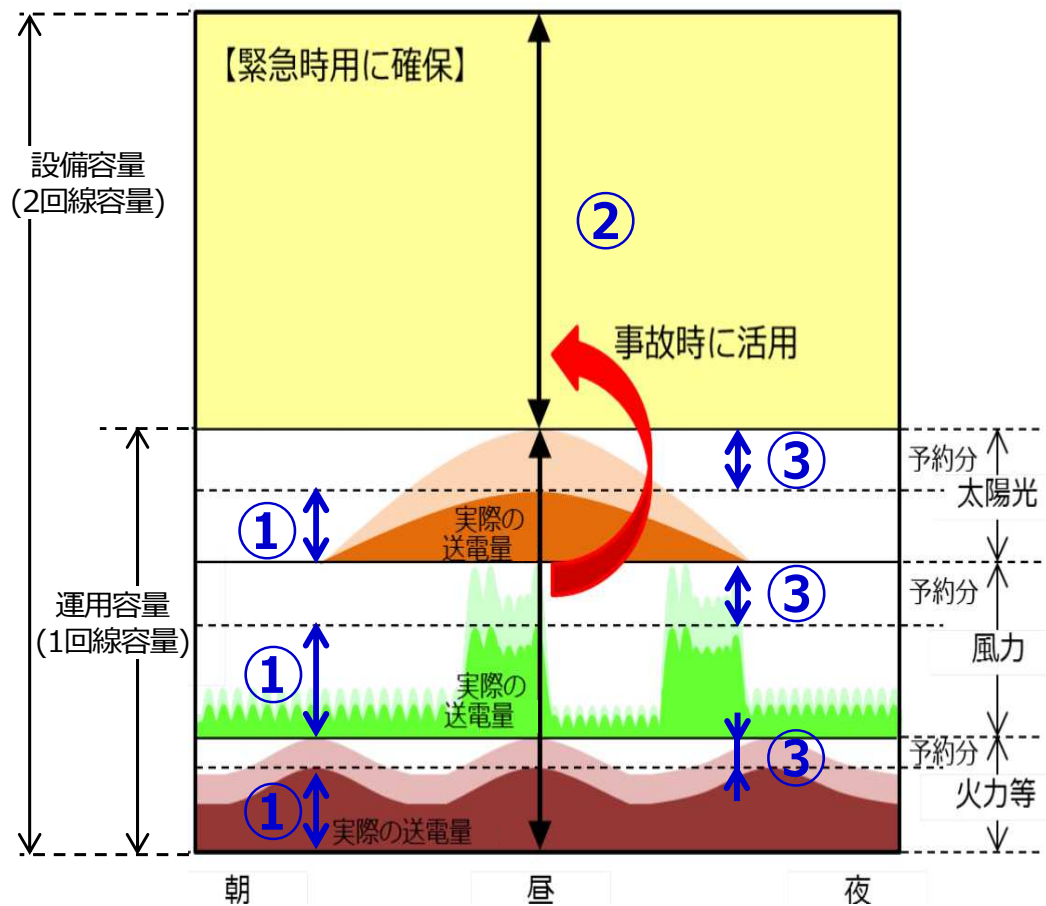
- 安定かつ低廉な電気をお届けするため、発電所側からお客様の設備に近づくにつれて電圧を下げ、送電線や配電線の容量を需要に見合うものとするなど、効率的に送配電ネットワーク設備を形成しております。
- このため、再生可能エネルギー電源の接続が増加し、既存の送配電ネットワーク設備に容量不足が生じてくると、送配電ネットワーク設備の増強等の対策が必要となります。

＜ネットワーク設備の容量不足のイメージ＞



現在、電力広域的運営推進機関を中心に既存の電力系統を有効活用する方策が検討されており、当社も議論の状況を踏まえ、取り組みを拡大中です。

| 項目 | 内容 |
|-------------------|---|
| ① 想定潮流の 合理化 | 電力系統の空容量を算出する際に、火力、再エネ電源を運用に基づいた出力に見直すことで、新規電源の連系量を拡大 (2018年11月に拡大後の空き容量をホームページに公表) |
| ② N-1電制 | 送電線1回線事故時に電源出力を制御することを条件に、緊急時用に確保している容量を活用し、新規電源の連系を拡大 (2018年7月2日以降、接続を契約する電源を対象に適用開始) |
| ③ ノーフーム接続 | 運用容量を超える場合には予め電源の出力を制御することを条件に、時間帯によっては利用されていない容量の隙間を活用し、新規電源の連系を拡大 (検討中) |



再生可能エネルギーの大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(第2回)「系統制約の緩和に向けた対応」資料抜粋