

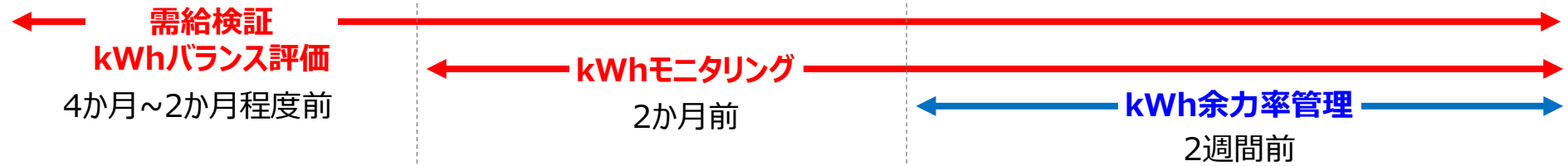
冬季に向けたkWh(キロワットアワー)バランス評価等の実施について

2021年9月22日

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局

-
1. kWhによる需給ひっ迫への対応と本資料の議論の対象について
 2. 需給検証におけるkWhバランス評価
 3. kWhモニタリングについて
 4. まとめ

- 需給ひっ迫に向けた対応として、並行してご議論いただいているkWh余力率管理に加え、冬の需給ひっ迫に向けて kWhモニタリング、kWhバランス評価（需給検証）を実施することとしている。
- 第59回(2021年3月23日)では、需給検証におけるkWhバランス評価について、第62回(2021年6月18日)では、夏季における試行的なkWh面の評価の実施について方向性を確認いただいた。
- kWh余力率管理が、**国、広域機関、一送が具体的な対策を講じる**ための指標であるのに対して、kWhモニタリングやkWhバランス評価（需給検証）は、**事業者に需給ひっ迫に備えた行動を促す**ためのものとする。
- これらを踏まえて、需給ひっ迫を防止する観点から実施する取り組みとして、需給検証におけるkWhバランス評価及び kWhモニタリングの実施方法を本日ご議論いただきたい。



目的

リスクシナリオを踏まえた見通しを示すことで**発電事業者や小売電気事業者などに適正な供給力（kWh）確保や余力の管理**を促す

kWh不足が生じた場合に、**国、広域機関、一送が需給対策を講じる**ための指標を定め、確認する

対応

- ・発電事業者等：燃料の追加調達を含む必要な**燃料調達計画の見直し**や、**追加的な燃料調達**等
- ・小売電気事業者等：相対契約等を活用した**供給力の確保**、デマンドレスポンス契約の拡充等

国、広域機関、一送による**供給力・需要側対策**

- <供給力対策>**
- 電源 I'・電源 II OP運転
 - 電源 I'長時間発動
 - 発電設備の焚き増し依頼
 - 供給電圧調整

- <需要側対策>**
- 効率的な電力の使用の呼びかけ
 - 節電要請
 - 計画停電
 - 電気の使用制限

本資料では「kWhバランス評価」と「kWhモニタリング」の実施方法について議論

※その他、事業者による短期的な燃料の配船調整や、事業者間の燃料融通等も考えられる。

-
1. kWhによる需給ひっ迫への対応と本資料の議論の対象について
 2. 需給検証におけるkWhバランス評価
 3. kWhモニタリングについて
 4. まとめ

①過去の議論の振り返り

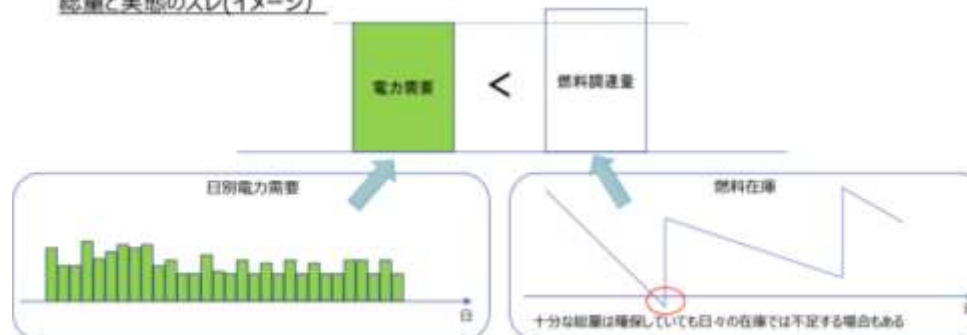
- 需給検証におけるkWhバランス評価の主たる目的は、燃料調達のリードタイムを踏まえ、できる限り早い段階で冬のkWhバランスを確認し、**昨年度冬の需給ひっ迫のような厳寒が見込まれる場合にも、事業者に対してできる限りの備えとして燃料確保を促すこと**にある。
- このため、まずは高需要期に入る前段階（需給検証時期）に日本全体でのkWhの準備状況を把握することで**十分なkWh供給力（燃料調達）が確保できているかkWhバランスを評価**することとしたい。
- 評価にあたっては第59回でご議論いただいたとおり、1か月単位の総量燃料（発電電力量に換算）を確保できているか確認することとする。
- なお、夏季の試行においても多くの事業者は2か月以上先の発電計画や燃料受け払いを日別の計画として作成しておらず、それ以上先は月別の消費及び調達見込みとなる。

需給検証及びモニタリングの評価及び情報発信

12

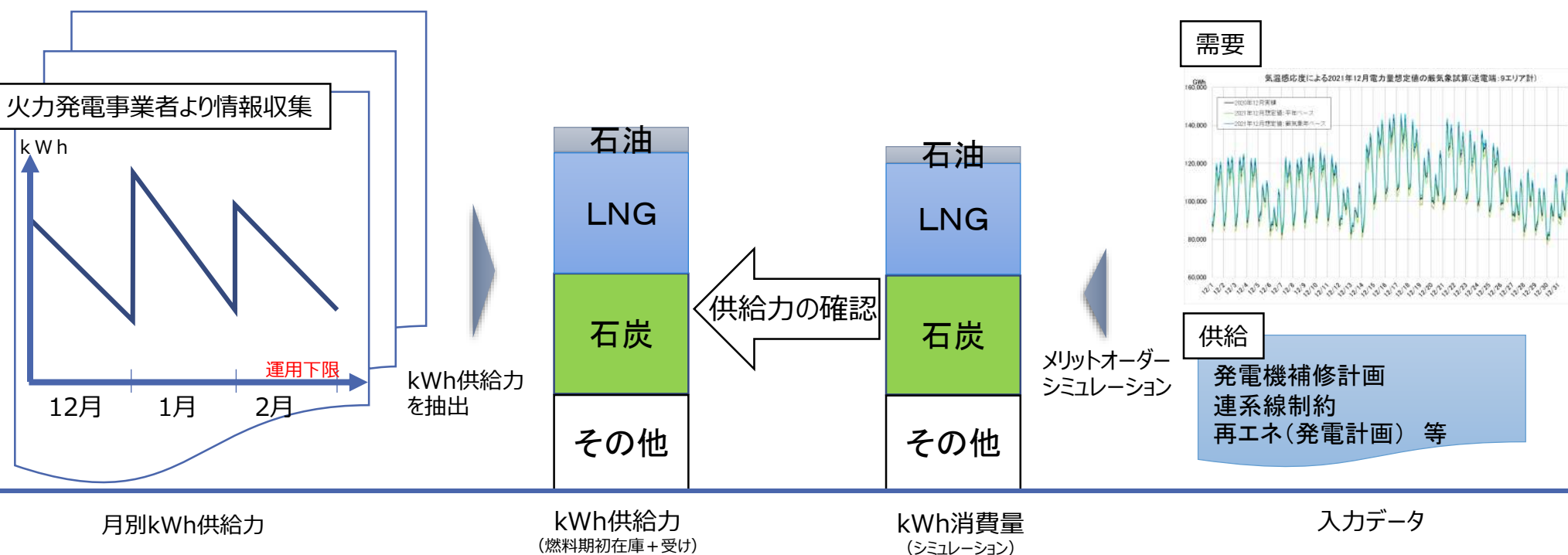
- kWhバランスを総量比較でギャップを示した場合、燃料在庫の日々の変動、燃料在庫場所の地理的な偏りによって実態とのズレが生じる。
- シミュレーションでは、例えば、各エリアごとに1日～1週間単位などに区切ってkWhバランスを示すことも可能。ただし、日ごとの需要の変動や、同じLNG火力がどのエリアの電源から稼働するかなど、**最終的にシミュレーションと実態を完全に一致させることは不可能**である。
- 需給ひっ迫が発生した場合や発生する蓋然性が非常に高くなった場合にはシミュレーションではなく、実態運用ベースでの確認に移行せざるを得ないことも踏まえれば、**モニタリングの時点ではシミュレーションと実態とのズレに一定の尤度も考慮しつつ**、例えば1か月単位の総量で適切な燃料が確保できているかを示す方向で検討をすべきではないか。

総量と実態のズレ(イメージ)



2. 需給検証におけるkWhバランス評価 ②評価方法（バランスの作り方）

- kWh供給力は、kWバランス評価と同様、発電事業者（火力発電の設備容量ベースで99%以上をカバー）からデータを収集する。対象期間において期初の在庫、以降の月別の調達計画を把握（調査では消費計画も確認）することでkWh供給力を把握。
- **kWh消費量は、広域機関においてシミュレーションによりkWh消費量を燃種ごとに算定、kWh供給力と比較することで、kWhの準備状況の評価**することとしたい。
- シミュレーションへの入力データには、需給検証において情報収集した発電機等の補修など最新の設備状況を模擬。再エネの出力カーブは、至近年度(2020年度)の実績出力カーブを基に、2021年度の月別再エネの発電電力量（新設設備などを考慮した見込み値）で補正した仮想の2021年度再エネ出力カーブを作成。



2. 需給検証におけるkWhバランス評価 ②評価方法（リスクの想定：需要）

- 需給検証のkWバランス評価では、H 3 及びH 1 需要を見込んで厳気象の需給バランスを評価している。
- kWhバランス評価は、基準となる需要（平年並：気象庁公表の過去30年平均の気象条件）に加え、厳寒による需要増のリスクを想定してバランス評価を示すこととしてどうか。なお、寒候期予報を用いて冬季の需要を想定することも検討したが、予報では具体的な気象条件などが示されないことから具体的な試算が難しい。
- また具体的な厳気象の考え方については過去10年の気象データからエリア毎に各月（12月、1月、2月）の月間平均気温が最も低かった気温を用いて、気温感応度により、厳気象の需要を想定してはどうか。

<Step1>

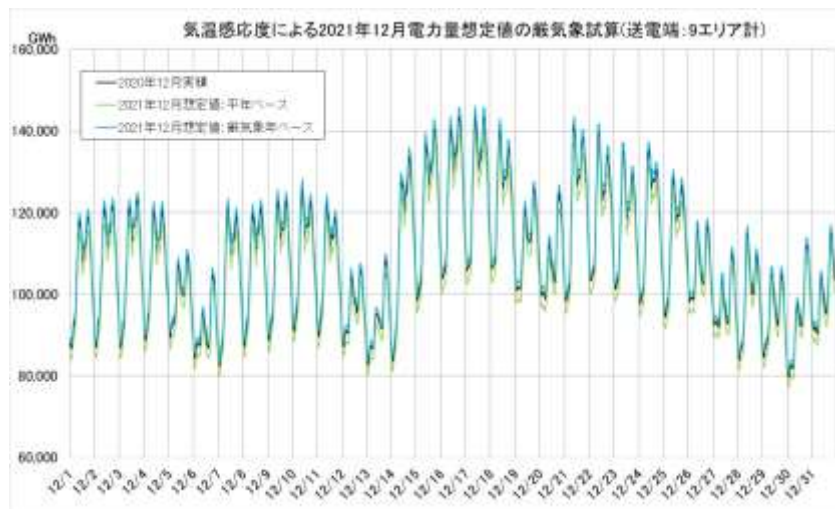
過去10年で最も厳しい気温を
エリア・月毎に抽出

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
12月	厳気象年度	2012	2014	2012	2012	2014	2012	2014	2017	2017
	平年差(月間平均)	-1.5	-1.8	-1.2	-1.7	-2.2	-2.0	-2.0	-1.6	-1.8
1月	厳気象年度	2012	2011	2011	2017	2017	2017	2017	2017	2017
	平年差(月間平均)	-1.4	-1.3	-1.2	-0.7	-0.5	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9
2月	厳気象年度	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2017	2017
	平年差(月間平均)	-1.5	-1.9	-0.9	-1.1	-1.5	-1.2	-1.7	-1.3	-1.4

改めて精査・確認を行うため、修正の可能性があります

<Step2>

至近年度の需要カーブを用いて
需要想定のkWhとなるよう需要
カーブをスライドさせる。
気温補正を行うことで厳気象の
ロードカーブを作成。



2. 需給検証におけるkWhバランス評価

④評価方法（計画外停止率等の想定）

- 計画外停止率については、kW同様に全ての電源に対して2.6%を一律に考慮してシミュレーションを行い消費量を確認してはどうか。
- 調整電源であるLNG火力や石油火力での計画外停止などがあつた場合でも、燃料そのものが減少するものではない。他方、石炭火力や水力などベースロード電源が停止した場合にこれを補うために余力を活用する場合がある。また、揚水発電所の計画外停止は余力を考える上では余力を温存する可能性もある。これら各電源の特性の応じて計画外停止の影響はさまざま想定されるが、シミュレーションを行うことでそれぞれの影響の多寡も計算上反映される。
- なお、今夏のkWモニタリングにおいて、6月18日に公表した需給バランスを前提として、計画外停止率が実際の高需要期にどの程度発生しているかを確認している。それぞれ実需給に近い断面では1.8~2.5%程度の計画外停止が発生している。

今夏のkWモニタリングにおける計画外停止の推移

公表日（確認断面）	7月	8月	9月
7月8日	153 0.9%	51 0.3%	156 0.9%
7月15日	446 2.5%	264 1.5%	307 1.8%
7月30日	—	328 1.8%	279 1.7%
8月13日	—	358 2.0%	148 0.9%
8月27日	—	—	313 1.9%

上段は6月18日に公表した需給バランスにおける供給力のうち計画外停止した電源の合計出力（単位：万kW）
 下段は6月18日に公表した需給バランスにおける供給力に対する計画外停止率（%）

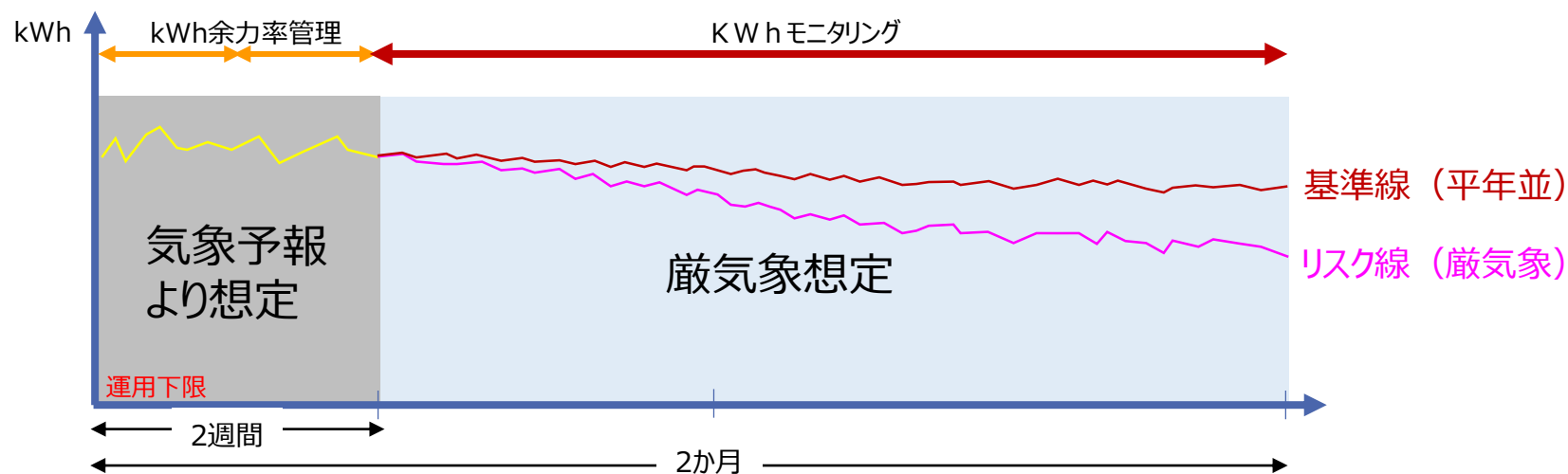
-
1. kWhによる需給ひっ迫への対応と本資料の議論の対象について
 2. 需給検証におけるkWhバランス評価
 3. kWhモニタリングについて
 4. まとめ

3. kWhモニタリングについて

① kWh余力率管理とkWhモニタリングを一連とした対応

- kWhモニタリングは、夏季に試行的取り組みとして実施したkWhモニタリングや短期のkWh余力率管理の方法も踏まえて、その実施方法について整理したい。
- kWh余力率管理とkWhモニタリングは、3スライドで示したとおり目的が異なるものの**事業者から収集する情報が燃料に基づくkWh供給力の把握である点では共通**である。kWh余力率管理の需給対策へのつながりを考えれば、kWhモニタリングは、根拠データなど整合性のある対応が必要であることから、**kWhモニタリングについては基本的な実施方法はkWh余力率管理と同様**としてはどうか。
- なお、以下の点についてkWh余力率管理とは異なる実施方法となる。
 - ① kWh余力率管理は気象予報をベースとした消費を想定するが、kWhモニタリングについては平年並及び厳気象の2つの消費を想定して余力を示す。
 - ② kWhモニタリングでは連系線による融通可能な期間が長いことから余力算定にあたっては連系線の制約は考慮せず合算による余力を確認する（ただし、顕著なバランスの悪化が生じ、単独エリアでバランス改善が困難な場合には、融通の必要性などについて個別にチェックを行う。）

kWh余力率管理とKWhモニタリングにおける日別の余力推移（イメージ）



3. kWhモニタリングについて

②評価方法（厳気象の想定）

- kWhモニタリングでは、試行でも夏季の気温上昇による需要増に対して余力を確認している。
- 夏季の試行では0.5℃、1.0℃の気温上昇（夏季の需要増）をリスク線として設定し実施したが、冬のkWhモニタリングでは、7スライドに示した**kWhバランス評価と同様に過去10年で最も厳しい気象を想定の考え方を適用してはどうか。**
- なお、電源Ⅲについても厳気象を想定した余力が確保できていなければ、電源ⅠやⅡなどの消費に影響を及ぼす。広域機関としては、夏季の試行では十分に把握できていなかった電源Ⅲの余力についてより精査が必要である。

- 7月15日からkWhモニタリングを広域機関ホームページに公表。今夏のkWhモニタリングは冬の**本格実施に向けて試行的に実施**（8月13日までに計3回公表し終了）。
- 今回の試行ではkWhモニタリングは昨年度冬に発生したkWh（電力量）不足に対応するため、**kWh（電力量）不足が発生する前段階で2か月程度の燃料計画等の情報を収集し事前にリスクを察知**するための取り組み。
- 適切な情報発信が実現できるように、試行において、**データの収集範囲の特定と情報の整理方法、気温の変化によるリスク算定の妥当性、情報発信の方法などについて検証**。

7/1～8/31のkWhモニタリング（試行版）の結果について

1

- 7/1～8/31を対象期間としてkWhモニタリングを実施した結果、現時点で気温上昇リスクを想定した場合でも余力を確保している。
- ただし、猛暑により平均気温が想定以上に上昇する場合や、ベースロード電源の計画外停止等により余力が計画よりも減少する可能性もあり、広域機関では継続的にモニタリングを実施していく。

対象期間		余力 (GWh)	余力率 (%)
7/1～8/31	基準線	9,708	6.3
	0.5°Cリスク線	8,474	5.5
	1.0°Cリスク線	6,250	4.0

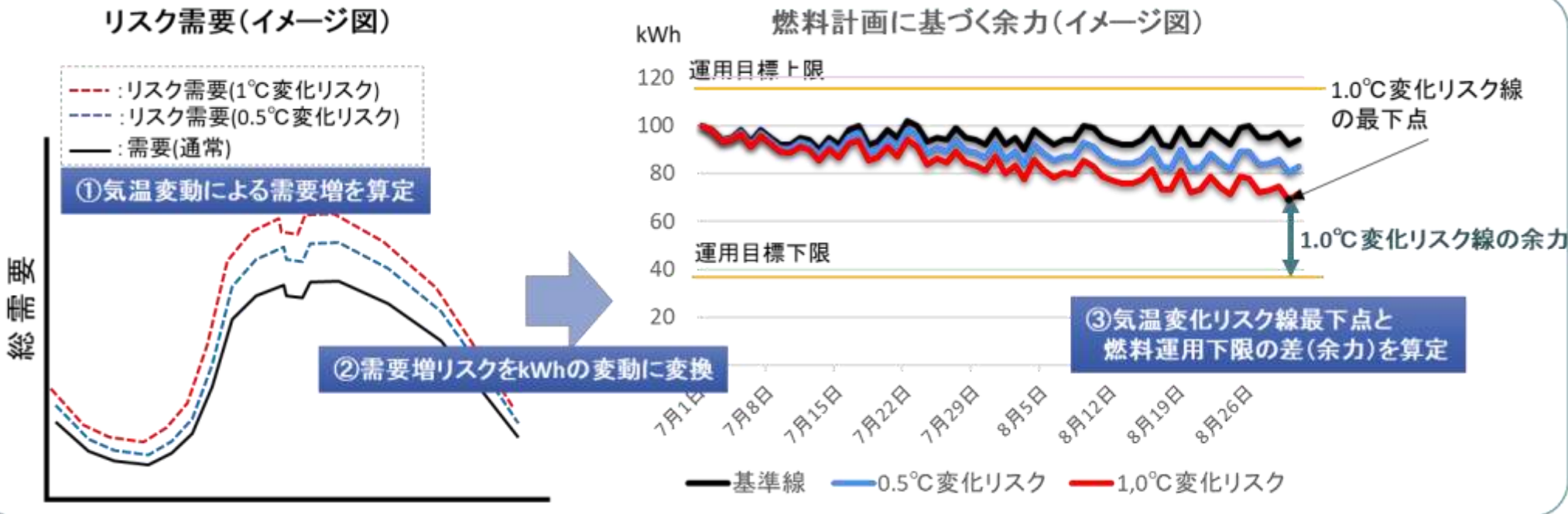
注1:対象期間開始時の調達計画を前提としたものであり、今後の調達計画の変更等によって在庫が増減する場合がある。

注2:リスク線は気温影響を算定したものであり、電源の計画外停止が生じた場合の影響などは考慮していない。

注3:基準線及びリスク線の燃料在庫が最小となる日(余力算定対象の日)はそれぞれ異なる。

注4:余力は全国合計値であり、エリア毎の偏りが大きくなった場合に(連系線を通じた電力の融通)には限界があることに留意。

- 余力は発電事業者から収集した燃料計画及び運用目標上限値及び下限値を北海道から九州までの合計値から算定。
- 想定需要から気温が0.5℃上昇した場合、及び1.0℃上昇した場合のリスクを想定して最も在庫が低下する場合でもどの程度の余力があるか確認。



<用語の説明>

想定需要: 各一般送配電事業者において想定している需要(各エリアにおける至近10年の気温などを踏まえて想定)

リスク需要: 想定需要に対して、夏季は気温の上昇により増加する需要

運用目標上限: 燃料高在庫リスクを考慮して燃料調達する目安となる上限量の合計値

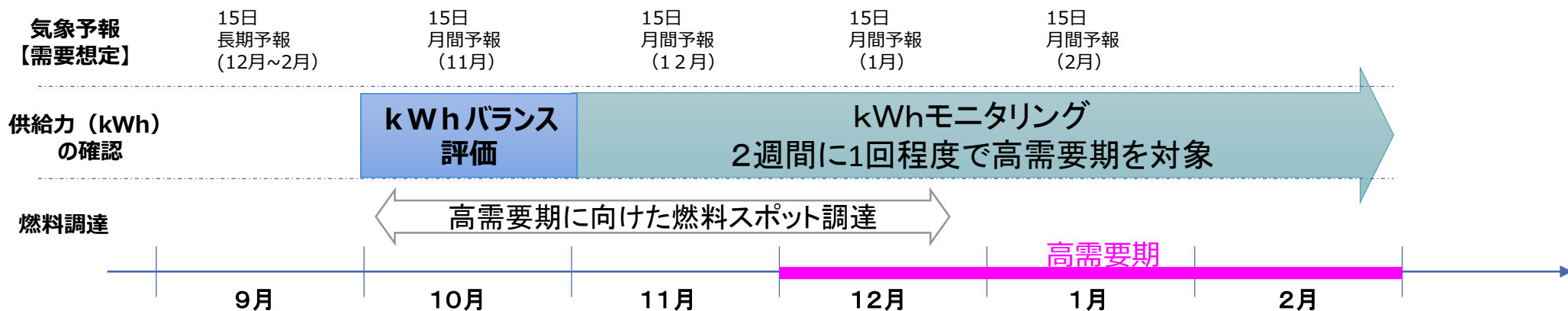
運用目標下限: 燃料低在庫リスクを考慮して燃料調達する目安となる下限量の合計値

余力: 余力(kWh) = 燃料在庫の最下点(kWh) - 運用目標下限(kWh) (下図イメージ参照)

余力率: 余力率(%) = 余力 / 対象期間の総電力量 × 100

1. kWhによる需給ひっ迫への対応と本資料の議論の対象について
2. 需給検証におけるkWhバランス評価
3. kWhモニタリングについて
4. まとめ

- 本日の議論を踏まえて、kWhバランス評価及びkWhモニタリングを実施していく。
- 需給検証におけるkWhバランス評価については、次回、シミュレーションと事業者への情報収集の結果をお示しすることとしたい。
- なお、需給検証以降にkWhモニタリングを実施することし、kWh余力率管理の検討と整合を図りながら実施する。



出所) 第59回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2021年2月15日) 資料2を一部修正
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/2020/chousei_jukyu_59_haifu.html

