

第 3 3 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

～入札制約について①～

平成 3 0 年 9 月 20 日 (木)



1. 段差制約

1. これまでの議論の振り返り

2. 現状の算定方法における課題と対応案

2. 燃料制約

1. これまでの議論の振り返り

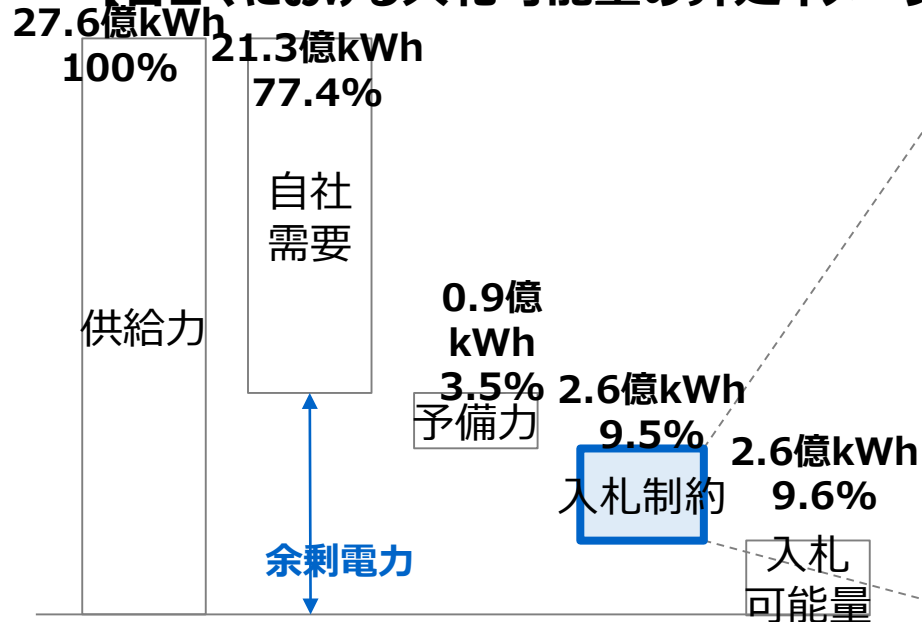
2. 本日も議論頂きたい内容

前回の議論：入札制約を検証する必要性

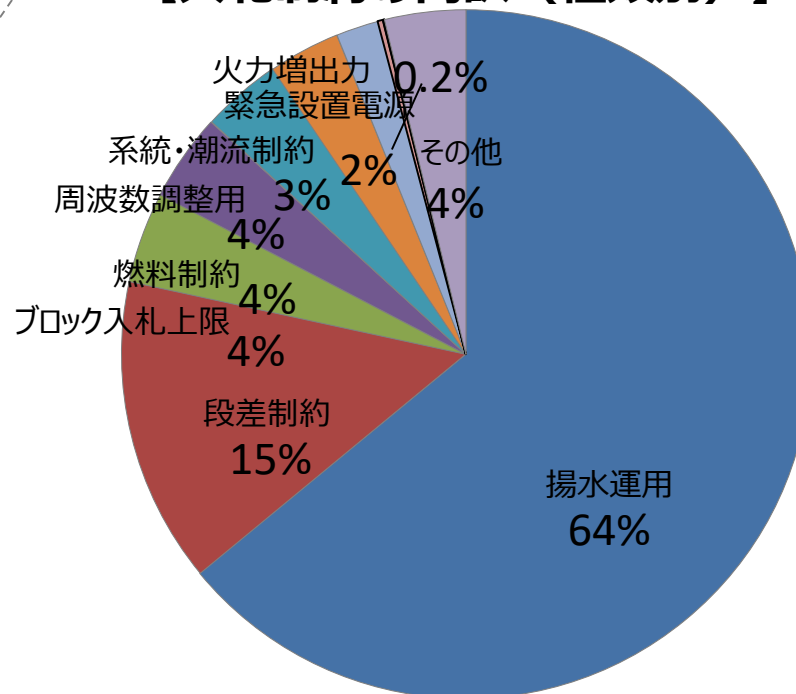
- 旧一般電気事業者の自主的取組は、「①限界費用ベースで②余剰電力の全量をスポット市場へ投入すること」とされており、この余剰電力の全量（＝入札可能量）とは、基本的には、各コマにおける「自社供給力－自社想定需要－予備力－入札制約」によって算定される量であると考えられる。
- このうち、入札制約は任意に抽出したコマでは供給力の約10%を占める場合もあるなど、入札可能量を決める重要な要素であるが、現状はその考え方が事業者の裁量に委ねられている部分が多いため、第24回会合においてその妥当性について客観的に検証を行う必要性が議論された。
- なお、入札制約は、ピーク時などに大きな価格変化をもたらす可能性がある。一般論として、市場参加者が意図的に合理性の乏しい入札制約を行った結果、卸市場価格に人為的な変動をもたらした場合には、相場操縦（電気事業法上問題となる行為）となる可能性がある。

第24回制度設計
専門会合資料より抜粋・修正

【各コマにおける入札可能量の算定イメージ】



【入札制約の内訳（種類別）】



- 沖縄電力を除く一般電気事業者9社の合計値にて作成
- 指定日1日間（'17/5/30）の全時間帯にて作成

前回の議論：段差制約の検証

- 各種の入札制約のうち、段差制約については、発電・小売部門が計画値同時同量を達成する観点から、一定の段差制約を設けることについては合理性が認められるとされたものの、その必要数量については今後検証していく必要があるとした。

第24回制度設計
専門会合資料より抜粋・一部修正

段差制約

ブロック入札上限

揚水運用

燃料制約

火力増出力

緊急設置電源

系統・潮流制約

供給力変動リスク

公害防止協定

需要変動リスク

周波数調整用

市場分断回避

新たに分類した
制約

【段差制約の考え方】

- 段差制約は、周波数を維持する観点から、約定による出力変動を自社調整力の範囲に収めることを目的に実施されているケースが存在。
- しかしながら、平成28年4月以降、送配電・発電・小売のライセンスが区分され、周波数調整は調整力を用いて一般送配電事業者が行うことと整理されたため、発電・小売部門としては、周波数を維持するための段差制約はもはや不要ではないか。
- 他方、発電又は、小売部門が、（周波数維持のためではなく）計画値を合わせる観点から（計画値同時同量）、一定の段差制約を設けることには合理性が認められるのではないか。
- ただし、その必要数量に関しては、継続的に検証していく必要がある（四半期に一度のモニタリングレポート等）。

【段差制約の定義】

計画値同時同量を遵守するため、発電・小売部門が保有する発電ユニットの性能を踏まえ、連続する時間帯において、約定による出力変動が発電ユニットの調整能力の範囲に収まるように入札量を制限するもの

前回の議論：段差制約の検証

- 平成29年11月時点における各社の段差制約有無については下記の通り。東京電力EP以外の各社については段差制約が発生している。

第24回制度設計
専門会合資料より抜粋

H25年ヒアリング時と 差異があるもの		H25年のWGにおける定義	北海道 電力	東北 電力	東京 電力*	中部 電力	北陸 電力	関西 電力	中国 電力	四国 電力	九州 電力*2
段差制約	・約定による出力変動が自社調整力の範囲に収まるよう、入札を段階的に実施するもの	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ブロック入札上限	・ブロック入札可能件数が5件であることにより、入札に制約があるもの	✓									
揚水運用制約	・上池貯水量および翌日の復水可能量を踏まえ、必ずしも発電可能量の全量が入札対象とならないもの	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
燃料制約	・燃料調達量の増加・減少の制約から、発電所の運転に制約があるもの	✓	✓		✓			✓		✓	✓
火力増出力	・緊急時対策として、定格出力を超えて火力発電を運転するもので入札原資とならない	✓	✓				✓				✓
緊急設置電源	・緊急設置電源原資の入札や、もしくは緊急設置電源稼働時の入札を控えるもの	✓	✓								
系統・潮流制約	・回線の停止作業により、潮流上限を超える場合や、回線切断リスクに備えるもの				✓	✓				✓	✓
供給力変動リスク	・不調等により、停止・出力抑制に至る可能性が高いと見込まれるものを対象から控除		✓		✓	✓				✓	
公害防止協定	・電源立地地域との協定により、運転を抑制する必要があるもの	✓	✓			✓					
需要変動リスク	・高需要期など、気温感応度が高い時期に、天気予報の気温ずれ等に伴う需要上プレリスクに備えるもの										
周波数調整用	・水力および火力ガバナフリー運転時の調整力										
市場分断回避	・市場分断発生による、域内約定価格の下落や、域内他社の運用制約の回避のため供出量調整	✓								✓	
新たに分類した制約	・上記にあてはまらないもの		✓		✓	✓					

* 東京電力は東京電力エナジーパートナーからの回答を掲載

*2 九州電力は2018年9月より運用を変更し、段差制約は発生していない。

1. 段差制約

1. これまでの議論の振り返り

2. 現状の算定方法における課題と対応案

2. 燃料制約

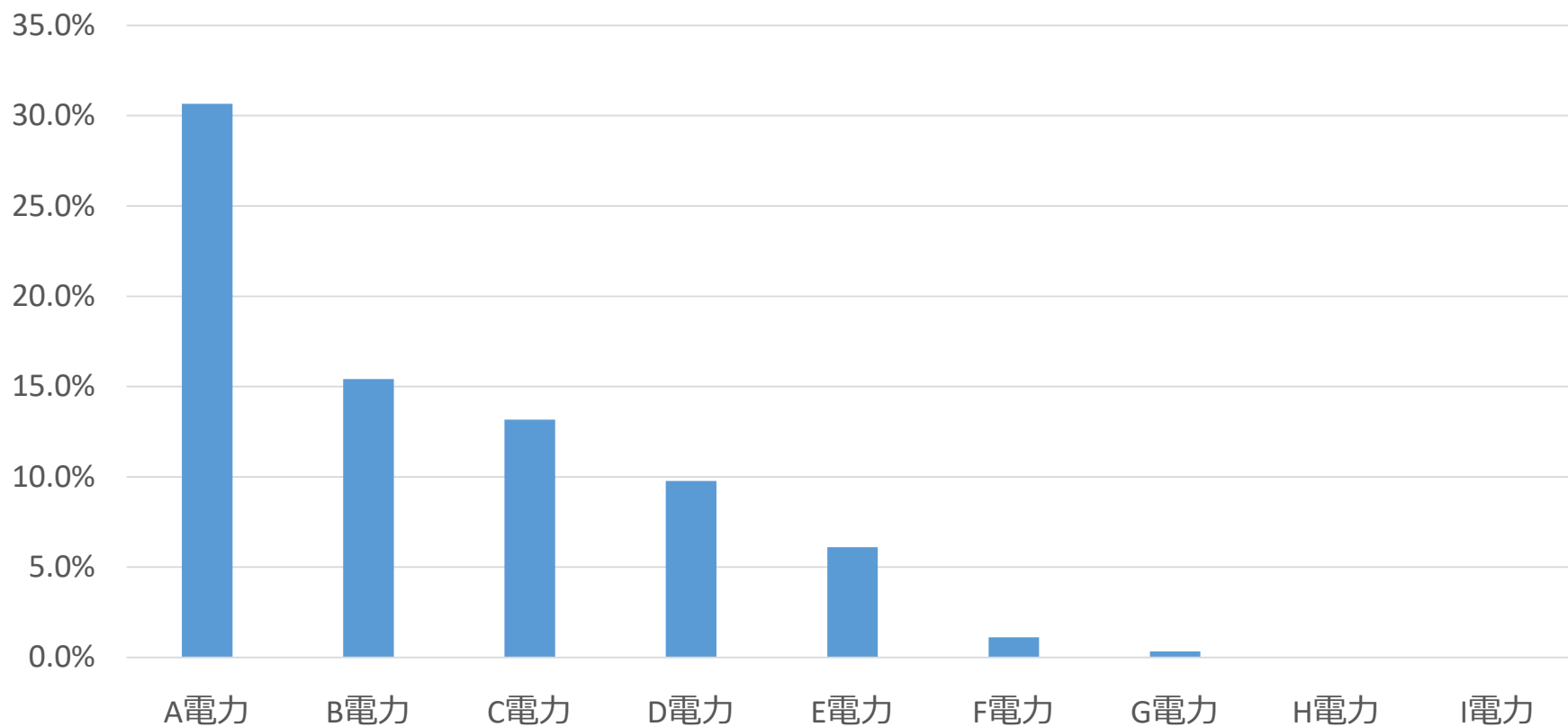
1. これまでの議論の振り返り

2. 本日も議論頂きたい内容

各社の段差制約量

- モニタリングレポートのサンプルデータ*をもとに、余剰電力*2のうち段差制約が占める割合を各社毎に算出したところ、割合は各社で大きく異なる。
- なお、発生する時間帯は、朝方、点灯帯、深夜が多い。

余剰電力のうち段差制約が占める割合



*具体的には、2017年4/17,5/30,6/7,7/4,8/22,9/27,10/5,11/21,12/14,2018年1/11,2,15,3,17日の12日間の平均値

*2 ここでいう余剰電力とは、「供給力ー自社需要」のこと

段差制約の課題と検討の進め方

- 各社の段差制約量の割合が異なる理由は、段差制約の算出にかかる考え方や厳密性が大きく異なることにあると考えられる。
- 自主的取組の精緻化を図る観点からも、**①適正な負荷変化追従可能量と運用の考え方及び②段差制約を適用する必要がある（回避できない）合理的な事由について定義を明確にし、必要量の算定方法を合理化する必要がある。**

段差制約必要量算定方法にかかる課題

段差制約の定義が統一されていない

算出式が異なる

段差制約を適用する事由が異なる

厳密な運用がされていない

- ✓ 負荷変化追従可能量*について発電機毎の技術的な性能から算出するケースがある一方で過去の経験則等から算出するケースも存在し、**算出にかかる考え方が統一されていない。**
- ✓ ブロック入札が十分に活用されていないなど、**段差制約を適用する事由が統一されていない。**
- ✓ 発電機の稼働状況が異なるにもかかわらず、年間を通して同一の値で算定するケースも存在し、**厳密に運用されていないケースが存在。**

P 8 (参考1)

P 9 (参考2)

P 10 (参考3)

検討の進め方

①
適正な負荷変化追従可能量の算定方法と望ましい運用方法について整理する

②
ブロック入札の利用により回避できない合理的な事由について整理する

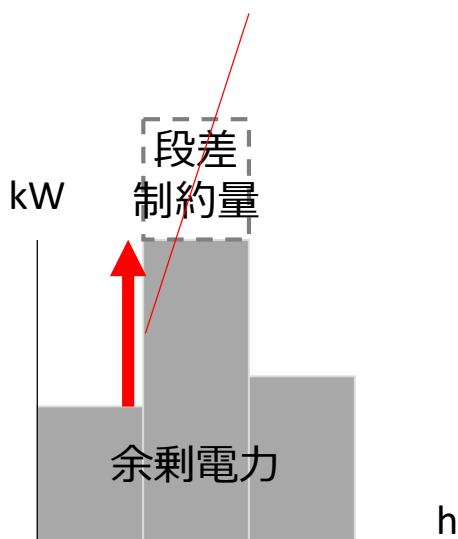
* 隣接するコマに上げ・下げ調整で追従できる電力量のこと。詳細は次頁参照。

(参考 1) 負荷変化追従可能量の算出方法

- 段差制約の量は、各コマにおいて前コマからの負荷変化追従可能量を超過した余剰電力量となるが、負荷変化追従可能量の算定方法は、発電機毎に追従能力を算定し合計するケース（パターン①）と、供給力全体から過去の経験則等を踏まえ追従能力を算定するケース（パターン②）の2つが存在。

負荷変化追従可能量

= 連続する時間帯の
発電量に追従できる量



負荷変化追従可能量の算定方法

該当する電力会社数
(2018年8月末現在)

パターン
①

- 各発電機毎に、追従可能能力を算定。

✓ 2社

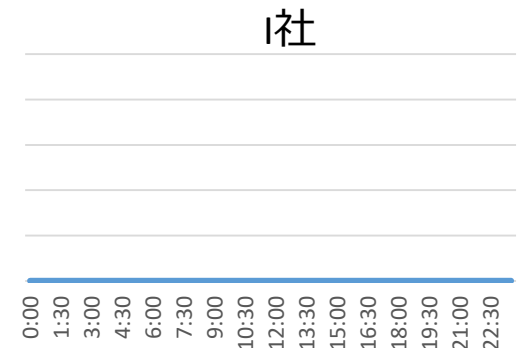
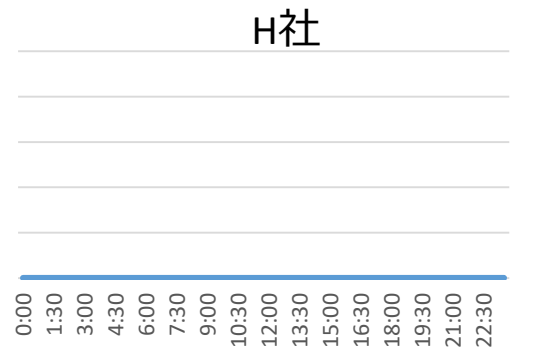
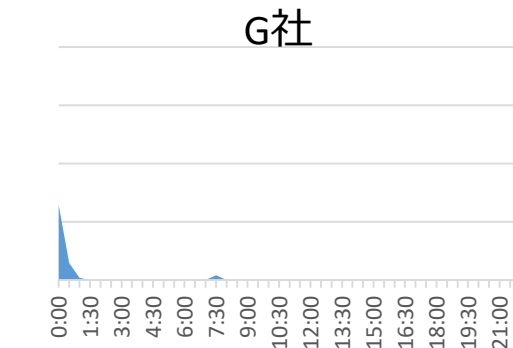
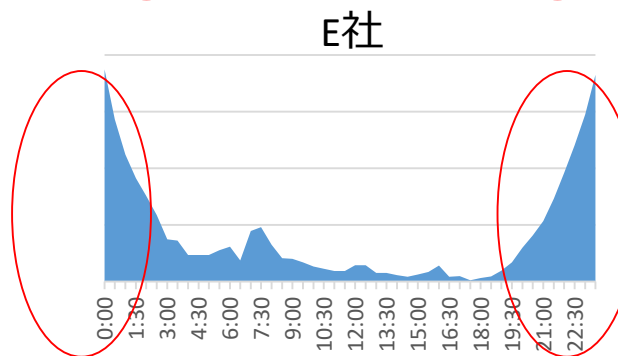
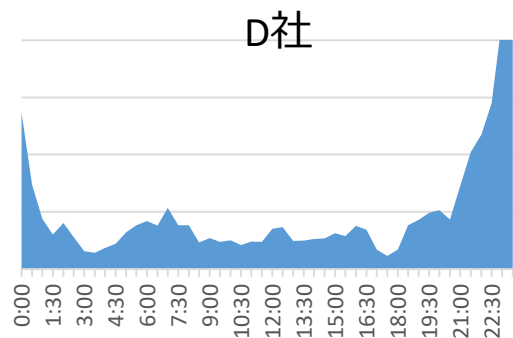
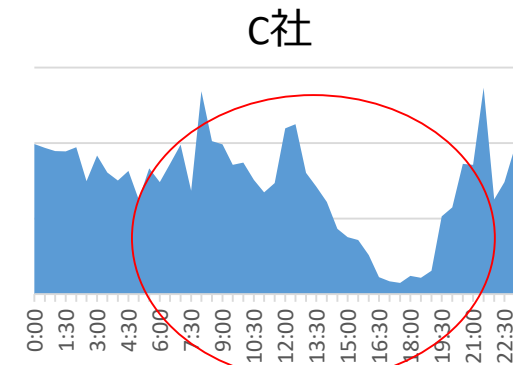
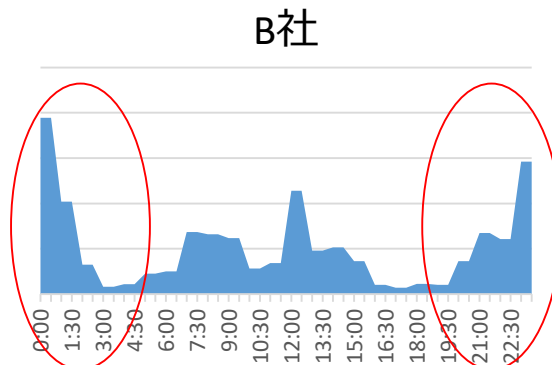
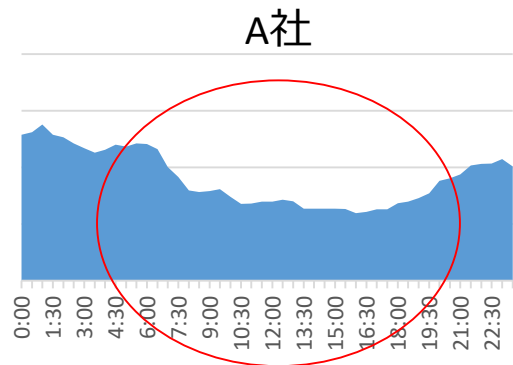
パターン
②

- LNG発電や揚水発電等、発電量の調整が容易な発電機をベースとして、全体でどの程度負荷追従が可能かどうかを、過去の経験則等を踏まえ算出。

✓ 6社

(参考2) 各社の段差制約の時間帯別発生状況

- ランダムに選定した12日間／年*の段差制約量の平均値を時間帯別に検証したところ、各社が段差制約としている内容についてバラつきがあることから、段差制約が発生する時間帯や量について相関関係が見られない。



(参考3) 負荷変化追隨可能量の算出方法における厳密性

- 負荷変動追隨可能量の算出にあたっては、コマ毎に発電機の稼働状況等を勘案し、厳密に算出している場合もあったが、8社中4社はすべての時間帯において同一の負荷変化追隨可能量としている。

負荷変化追隨可能量算定方法

	コマ毎に算定	昼と夜等複数時間帯毎に算定	全時間帯同一で算定
A電力		✓	
B電力		✓	
C電力			✓
D電力	✓		
E電力			✓
F電力			✓
G電力			✓
H電力	✓		

※東京電力EPを除く

必要数量の検証方法

- 負荷変化追従可能量は、理論的には「各コマにおける各ユニットの負荷変化追従可能量の合計値」と考えられる。また、これを超過した余剰電力量の相当程度は、ブロック入札を活用することによって、段差制約とすることが回避できると考えられる。
- このような観点から、段差制約量が理論的な運用から乖離する理由について整理を行った上で、客観性の高い考え方を示すこととしたい。

①適正な負荷変化追従可能量の算定方法 と望ましい運用方法

考え方（案）

負荷変化追従可能量（30分コマ毎に算定）＝

全ユニットの負荷変化
追従可能量の合計値
（理論値）

－

合理的に算入できない
と考えられる量

- ✓ 理論的には、各コマの負荷変化追従可能量は、「全ユニットの負荷変化追従可能量の合計値」と一致すると考えられる。
- ✓ 他方、電源の性能上負荷追従ができない場合等、負荷変化追従可能量に算入できない合理的な理由も想定される

- **負荷変化追従可能量に算入できない合理的な理由について整理を行い、各社の負荷変化追従可能量算定の考え方を一定程度統一する。**

②ブロック入札の利用により段差制約の発生 を回避できない合理的な事由

考え方（案）

- 最大限ブロック入札を活用したとしても、計画値同時同量達成の観点から、回避不可能と考えられる事由にのみ段差制約を適用する。

- ✓ 段差制約は、ブロック入札の組み合わせにより、一定程度回避可能と考えられる。

- ブロック入札を活用しても回避できない事由について整理する。

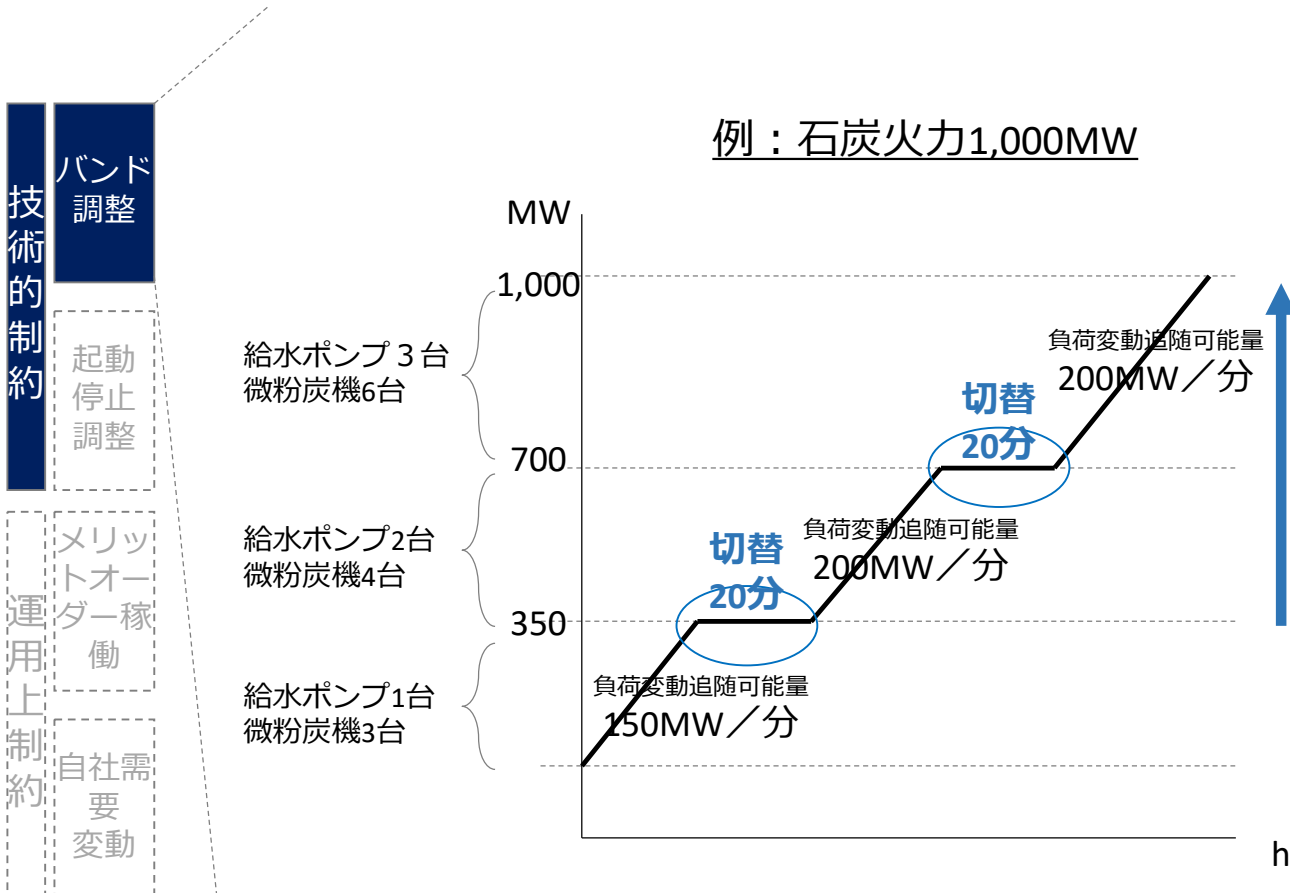
負荷変化追隨可能量から控除する内容

- 各社へのヒアリングの結果、理論値どおりには負荷追隨が困難な理由として、下記の4つの要因が指摘された。負荷変化追隨可能量の算定にあたっては、これら4要因のみを控除することを認めてはどうか。
- なお、燃料を計画的に消費する必要があるため負荷変化追隨可能量に算入できないという意見もあったが、その場合は、燃料制約とすることし、段差制約としないこととしてはどうか。

		概要	該当頁
発電機の性能に由来する技術的な制約	バンド調整	発電出力幅（バンド幅）毎の切り替えによる出力調整が必要となる。	13頁
	起動停止調整	発電所の停止から起動までに、一定程度の時間（3～12時間程度）を置く必要がある場合がある。	14頁
運用上の制約	メリットオーダー稼働	メリットオーダーに従って発電機の運用を行うため、最上積電源以外の電源はフル出力となっていることが多く、各コマにおいて実際に負荷変動の追隨に使用できる電源は限定される。	15頁
	自社需要変動	GC前までの自社需要の需要変動に応じて、出力調整能力を自社需要の変動に使用することがあり、この場合は、余剰電力の増減に充てるための負荷変化追隨可能量は減少する。	16頁

バンド調整

- 火力発電所（特に石炭・石油）には、出力量が一定程度増大する毎に、給水ポンプや微粉炭機の追加起動（以下、バンド切替）が必要となる場合があり、常に最大値で出力調整ができるわけではない。
- そのため、負荷変化追従可能量を算定するときは、バンド切替時間を踏まえる必要がある。

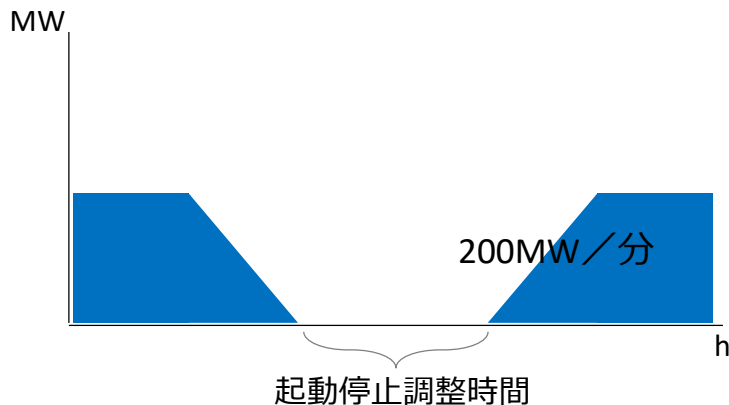


例えば、350MWからフル出力まで発電量を増加させる場合においては、常に200MW/分の負荷追従ができるわけではなく、**バンド切替時間20分を加味する必要がある。**

起動停止調整

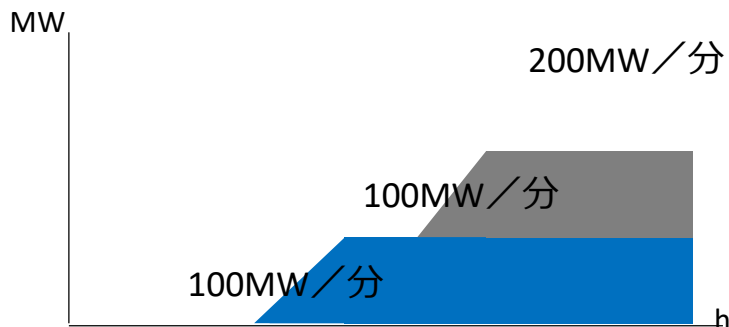
- 起動停止調整とは、①DSS火力*として運用されるなど、電源を一度停止した場合は次の起動まで一定時間が必要となる場合であったり、②ユニットが複数ある場合、発電機起動用変圧器等の制約から一度に全ユニットを起動することができないことから順次起動させる必要がある場合に、負荷変化追従が理論値どおりにはできないことによる、負荷変化追従可能量算定にあたっての調整をいう。

<次の起動まで一定時間が必要となるケース>



- ✓ 負荷変化追従可能量200MW/分の発電機であっても、**起動停止調整時間中は負荷追従できない。**

<ユニットの順次起動が必要となるケース>



- ✓ 負荷変化追従可能量が2ユニット合計で200MW/分の発電機であっても、**発電機起動用変圧器の容量制約がある場合は、100MW/分ずつ順次起動**させる必要がある。

技術的制約

- バンド調整
- 起動停止調整

運用上制約

- メリットオーダー稼働
- 自社需要変動

* 日々停止：Daily Start and Stop（電力需要の低い夜間に停止し、翌日の朝方に起動する運用。）14

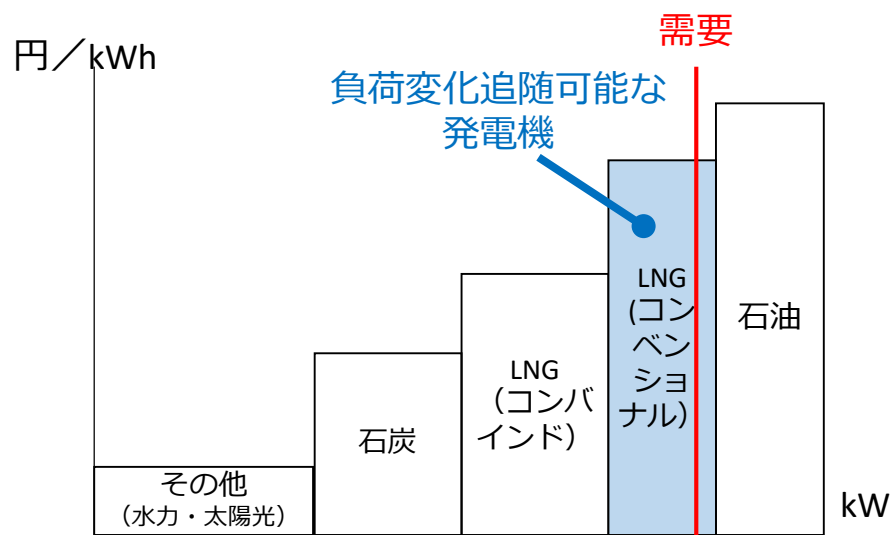
メリットオーダー稼働

- 各発電機は通常、メリットオーダーに従って稼働するため、メリットオーダー上最上積電源以外の電源については原則フル稼働となり、負荷追従能力を持たないことが原則。また、バランス停止電源は負荷追従能力を持たないため、負荷変化追従可能量算定時には考慮する必要がある。
- また、揚水発電所については、メリットオーダー上、最上積電源より高値となる場合またはピーク時に計画的に活用する必要があるなど運用上合理的な制約がある場合においては、負荷追従能力としては算入しないことを認めてはどうか。

技術的制約
 バンド調整
 起動停止調整

運用上制約
 メリットオーダー稼働
 自社需要変動

メリットオーダー（イメージ）



全て定格出力のため、バランス停止機のため
 負荷追従不可 負荷変化追従可能量へ算入不可

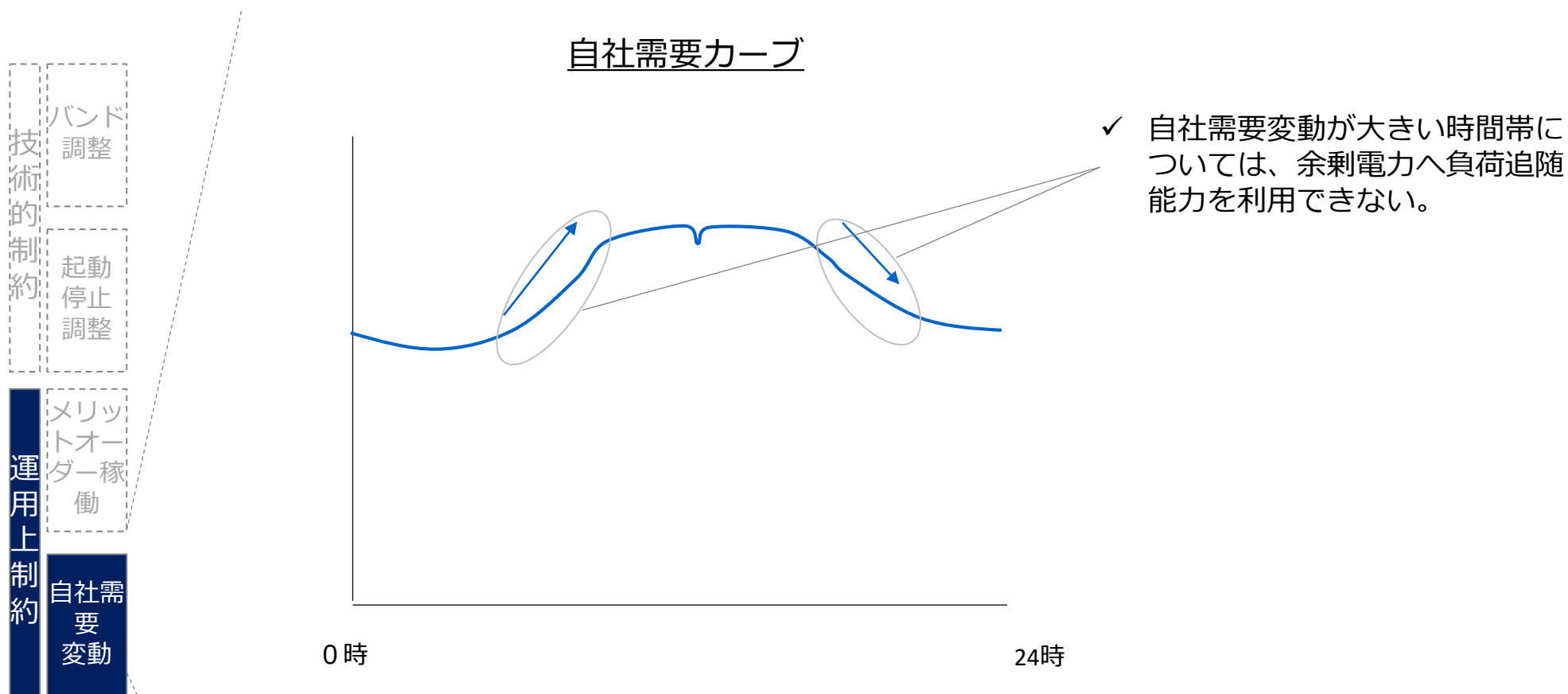
- ✓ 左図の場合は、LNGコンベンショナルのみが負荷変化追従可能量に算入される電源となる。
- ※ なお、同燃種の電源については、等増分燃料費法*の考え方により、同量を発電するほうが効率的であるため、**基本的には燃料種・熱効率が同等であればすべての電源が負荷変化追従可能となる**と考えられる。

* 等増分燃料費法：各発電機の増分燃料費が一致する出力配分で運用する方法。

発電機は高出力となるほど、単位出力を増加させたときに要する燃料費が大きくなるという前提のもと、燃種及び熱効率が同等の場合は、全ユニット同量ずつ出力増加させた方が経済合理的となるという考え方。15

自社需要変動

- 自社需要の変動が大きい朝の需要の立ち上がり時など、GCまでの自社需要変動への対応のために、自社（小売部門）で負荷追従能力を利用し、前日計画・当日計画を作成している。そのため、余剰電力へ充てることが可能な負荷変化追従可能量は減少する場合がある。



望ましい運用方法

- 負荷変化追従可能量は、コマ毎に発電機の稼働状況も異なることから、本来であれば30分コマ毎に算定することが客観的な算定を徹底する観点から適切であり、望ましい行為と考えられる。このため、各社における見直しのコストも踏まえつつ、合理化を要請することとしてはどうか。
- また、運用上の制約量についても、発電機の運用計画に起因するものであり、月単位や日単位の算定など、より緻密な運用への早期の変更を求めることとしてはどうか。

細分方法（例）

月単位	日単位	時間単位
<ul style="list-style-type: none">✓ 高需要期（夏・冬）と低需要期（春・秋）✓ 計画停止の実施時期	<ul style="list-style-type: none">✓ 土日祝日と平日	<ul style="list-style-type: none">✓ 夜間と昼間✓ 朝の需要の立ち上がり時間等の需要変動の大きい時間とそれ以外

段差制約適用の回避可能性

- 段差制約は、負荷変化追従可能量を上回る場合でも、ブロック入札を活用することで解消できることが多い。ブロック入札の活用のみでは解消できない事由として下記にあげる事情があるときにのみ、段差制約とすることを認めてはどうか。

ブロック入札では解消できない事由

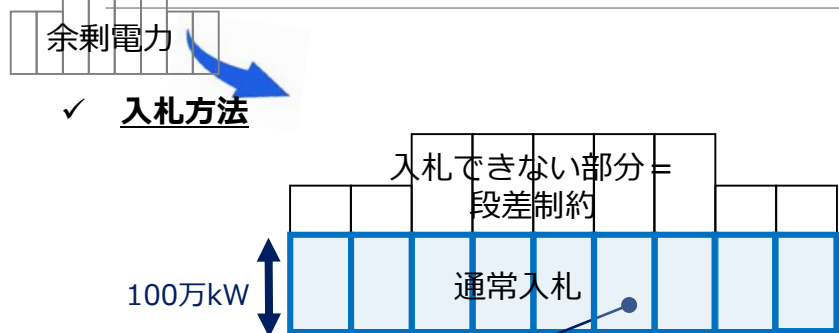
	概要	該当頁
余剰電力の変動幅が大きい場合	余剰電力のコマ毎の段差が大きく、段差が負荷変化追従可能量を超える場合	20頁
ブロック商品の設計上の制約による場合	ブロック入札は、JEPXの商品設計上4コマ以上を連続させる必要があるが、連続するコマが4コマ未満となる場合	20頁
日をまたぐ時間帯の場合	バランス停止機の起動・停止を含め、日をまたぐ入札ができないことから24時時点では入札量をゼロに近づける必要がある場合	21頁

段差制約とブロック入札の関係

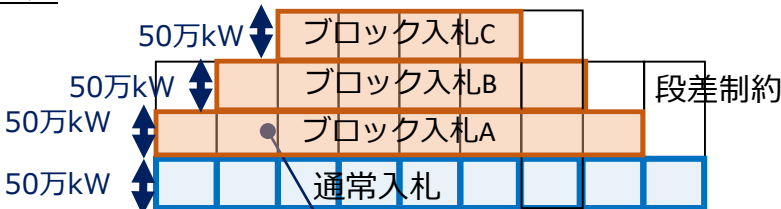
- ブロック入札がない場合は、負荷変化追従可能量の範囲で通常入札を行い、それを超過する部分については段差制約となる。
- 他方、コマ落ちが発生しないブロック入札を活用することで、ブロックを積み重ねた入札が可能となる。

ブロック入札がない場合／負荷変化追従可能量100万kW

ブロック入札がある場合／負荷変化追従可能量100万kW



✓ **入札方法**



✓ **入札方法**

- 負荷変化追従可能量の範囲内で、通常入札（コマ入札）を行う
- 超過する余剰電力は段差制約となる

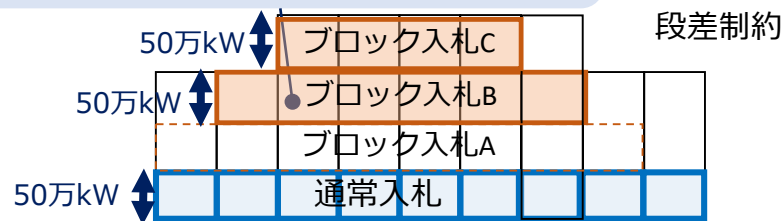
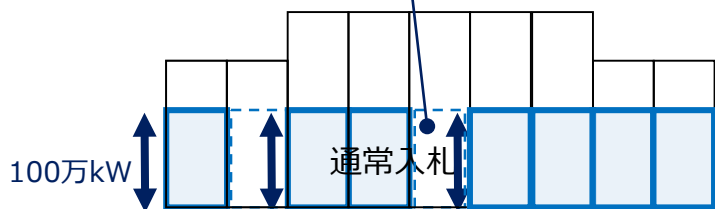
- ブロック入札ではコマ落ちが発生しないため、ブロックを積み重ねた入札が可能

✓ **約定結果**

- 約定でコマ落ちしたとしても、負荷追従可能量の範囲の調整であるため対応可能

✓ **約定結果**

- ブロック入札Aが約定しなかった場合であっても負荷変化追従可能量の範囲の調整であるため対応可能



需要変動が大きい場合・ブロック商品設計上に起因する場合

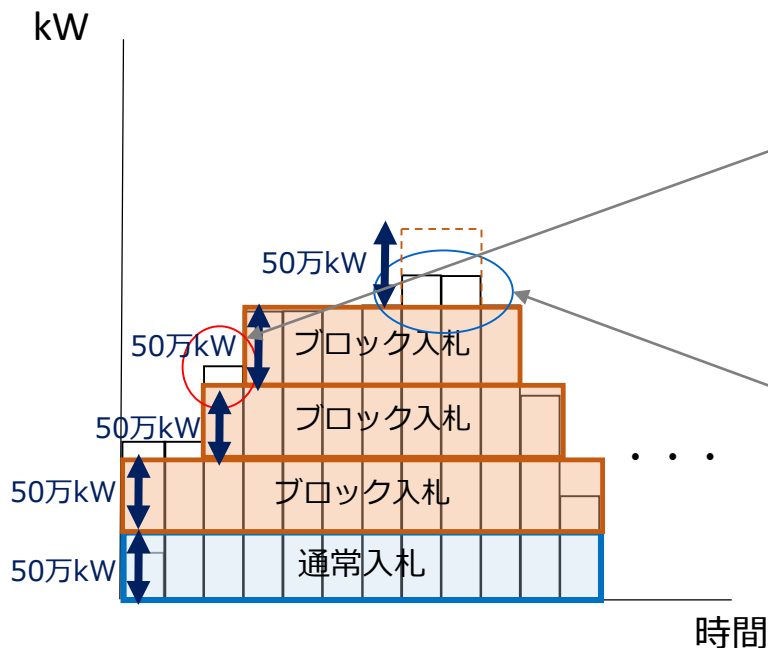
- 余剰電力について、隣接するコマとの変動量が負荷変化追従可能量を超過する場合は、段差制約となる。
- また、負荷変化追従可能量を超過しない場合であっても、JEPXシステム上現状では、ブロック入札の対象は4コマ以上連続するコマである必要があるため、その場合も段差制約となる。
- なお、当該事由による段差制約量は限定的。

ブロック入札を活用した入札のイメージ
(負荷変化追従可能量100万kW)

余剰電力の変動幅が大きい

ブロック商品設計起因

日をまたぐ場合



✓ 隣接コマとの変動量が、負荷変化追従可能量を超過してしまうため段差制約となる。

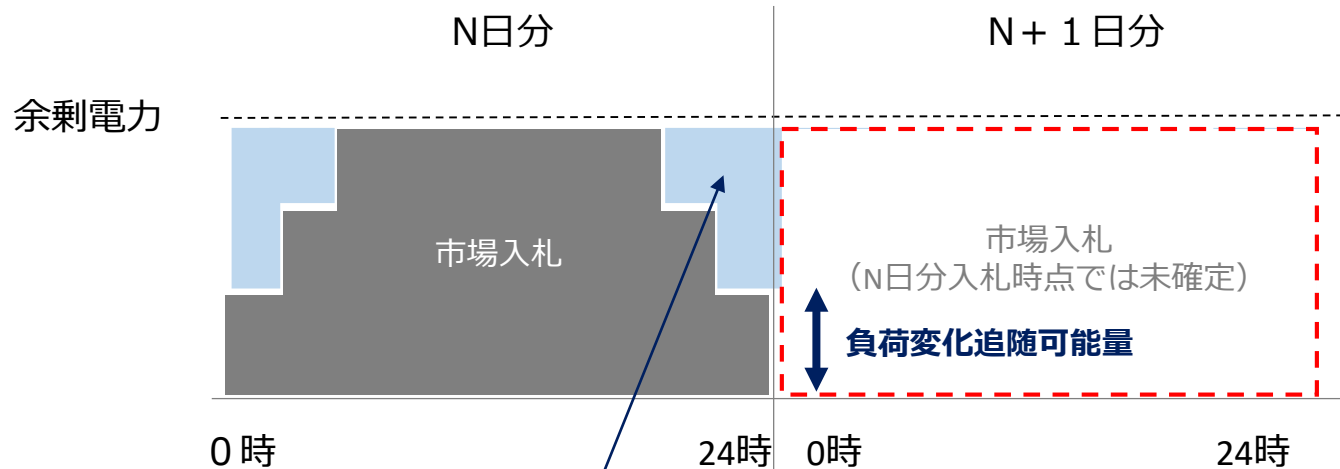
✓ 負荷変化追従可能量未満の変動であるが、2コマしか連続していないため、ブロック商品を生成できず、段差制約となる。

余剰電力 (入札の網掛けがない部分が段差制約)

日をまたぐ時間帯の場合

- スポット市場への入札は、N-1日の10時にN日分0時～24時の約定が確定するが、N+1日0時以降分について入札できず約定が確定できない。
- このため、N日分の23:30～24:00商品等、24時以前の数コマにおいては負荷変化追従可能量まで入札量を抑制する必要があり、段差制約が発生する。
- また、N日の0時以降の数コマの商品についても、負荷変化追従可能量から立ち上げるため、同様に段差制約が発生する。

日をまたぐ入札のイメージ



N+1日分の約定は未確定であることから、N日分の入札については、24時時点においては負荷変化追従可能量まで売り入札を減少させる必要があり、段差制約となる。

今後の進め方

- 卸電力市場の活性化を図るため、段差制約の合理化を早急に行うことを旧一般電気事業者各社に要請してはどうか。
- 具体的には、負荷変化追従可能量の算定については、原則、全ユニットの負荷変化追従可能量合計値から、今回取り上げた合理的に算入できない量を控除した値とし、可能な限り早期に、各社へ数値及び緻密な運用への見直しを求めることとしてはどうか。
- また、段差制約の回避可能性判断に関する運用については、おおむね1～2か月以内に見直しを求めることとしてはどうか。

1. 段差制約

1. これまでの議論の振り返り
2. 現状の算定方法における課題と対応案

2. 燃料制約

1. これまでの議論の振り返り
2. 本日は議論頂きたい内容

これまでの議論の振り返り

- 燃料制約については、燃料の調達可能量やタイミングについて柔軟性に欠けることがあることから、制約自体には一定の合理性があったが、抑制量や抑制期間の考え方についてバラつきがあるため、引き続き検証が必要であったとした。

第24回制度設計
専門会合資料より抜粋・一部修正

段差制約
ブロック入札上限
揚水運用
燃料制約
火力増出力
緊急設置電源
系統・潮流制約
供給力変動リスク
公害防止協定
需要変動リスク
周波数調整用
市場分断回避
新たに分類した制約

【燃料制約の考え方】

- 燃料（LNG及び石炭）の消費量は気候の寒暖等によって差異が生じるが、その輸送は数ヶ月以前に立案された計画に基づき、一定期間ごと（数週間以上）に行われることが一般的（その柔軟化は調達先や輸送手段の確保等の面から困難）。他方で、発電設備を経済合理的に運用するためには、計画誤差に対応するため一定期間（次の輸送までの間）、燃料消費を抑制し、結果として、入札対象としないことには、一定の合理性が認められる。
- ただし、燃料消費の抑制期間、抑制量といった実態は事業者ごとに大きく異なるため、継続的に検証が必要ではないか（四半期に一度のモニタリングレポート等）。

【燃料制約の定義】

- 配船計画や燃料の残余量等に合わせた発電ユニットの運用を行うため、燃料の運用計画に基づき使用可能な燃料量の増減に合わせて入札量を制限するもの

1. 段差制約

1. これまでの議論の振り返り
2. 現状の算定方法における課題と対応案

2. 燃料制約

1. これまでの議論の振り返り
2. 本日は議論頂きたい内容

本日も議論頂きたい内容

- 原油、LNG及び国内炭に関する燃料制約の在り方を検討するにあたり、各社考え方にバラつきがあると想定される下記論点について整理し、卸市場の流動性を向上させ、市場の高騰を防止する観点から、各社の設備や需給運用状況を踏まえた燃料制約に関する運用の合理化を図ることとしてはどうか。
- なお、今夏を含め、市場価格高騰時期・時間帯においても、各社において、燃料制約が実施されている事例が存在することにも留意する必要がある。
- 本日は、下記3論点の検証の進め方についてご議論頂きたい。

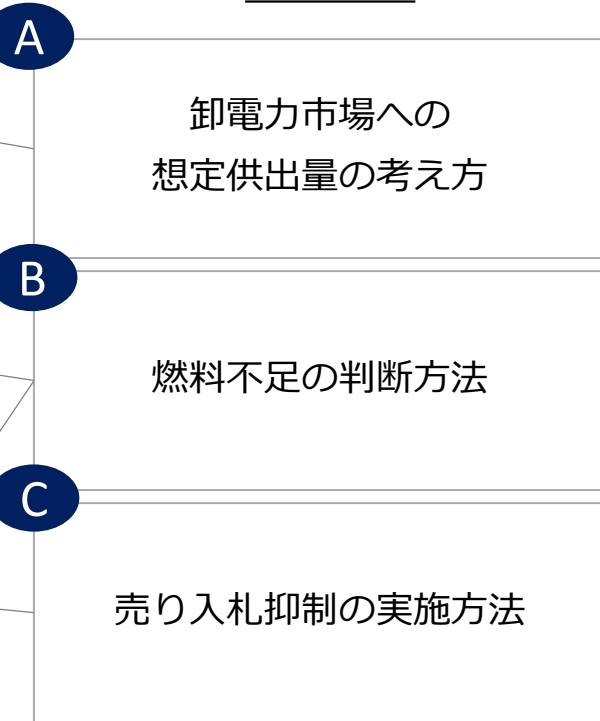
燃料制約が 起こるまでのフロー

実際の電力需要
(他社販売分を含む)
が燃料調達時の
想定を超過

燃料を調達時の
想定より
多く消費する

燃料消費抑制のため、
自社需要を優先し、
売入札量を抑制する

論点概要



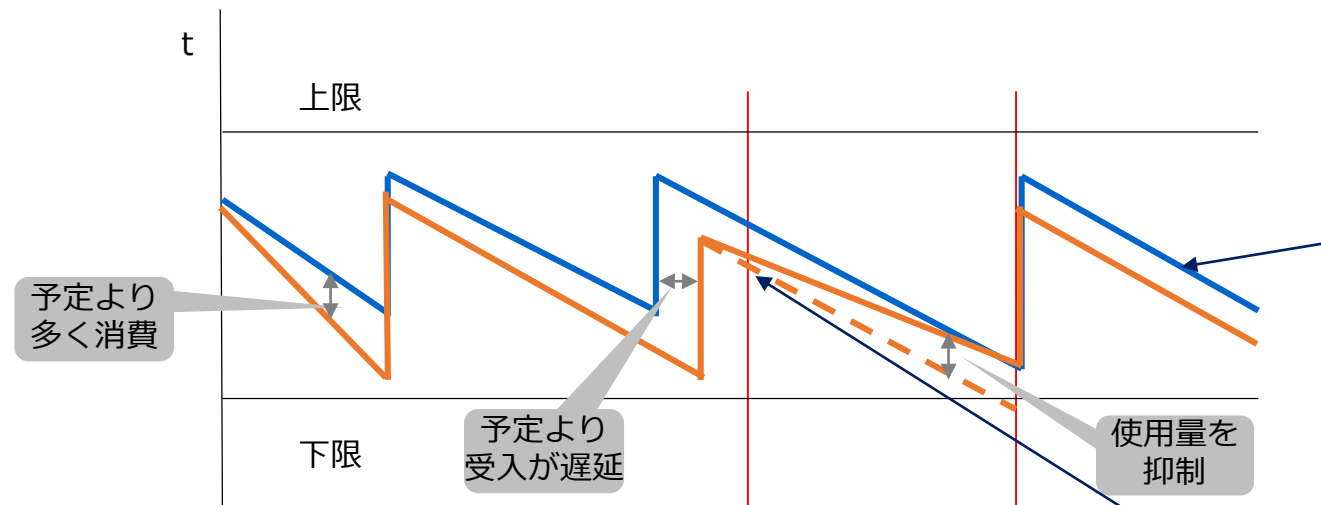
論点詳細

- ✓ 燃料調達計画を立案するときの前提となる想定供給量を算定するにあたり、自社需要のほか、卸電力市場への供出量はどのように想定してるのかについて考え方を整理する
- ✓ 次回入船までの燃料消費量の見積もり方法、LNG等のスポット市場からの追加調達や他発電所等を含めた燃料の相互融通の可能性等を踏まえ、どのような基準・体制で燃料の不足を判断することが妥当か整理する
- ✓ ピーク時の市場価格の高騰を防止する観点から、売り入札を抑制する期間、量、時間帯の考え方について整理する

(参考) 燃料制約と燃料在庫量の関係性

- 燃料制約量とは、燃料の不足により、発電抑制を行う量(kWh)のことをいう。

<タンク運用イメージ>



凡例

- 計画在庫量
- 実績在庫量
- 本来必要な量を消費した場合の在庫

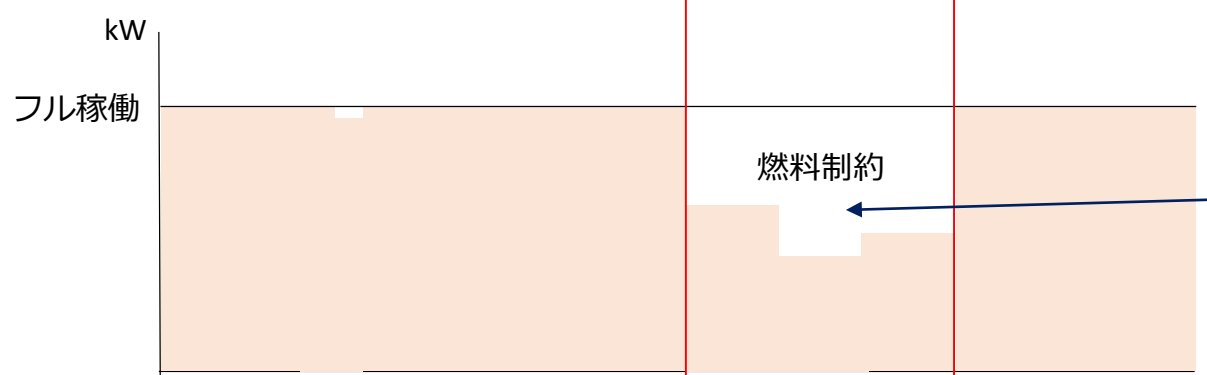
計画在庫量を策定
(論点A)

予定より
多く消費

予定より
受入が遅延

使用量を
抑制

<発電機の稼働イメージ※全量市場約定する場合>



凡例

- 発電

燃料が不足する判断
を実施 (論点B)

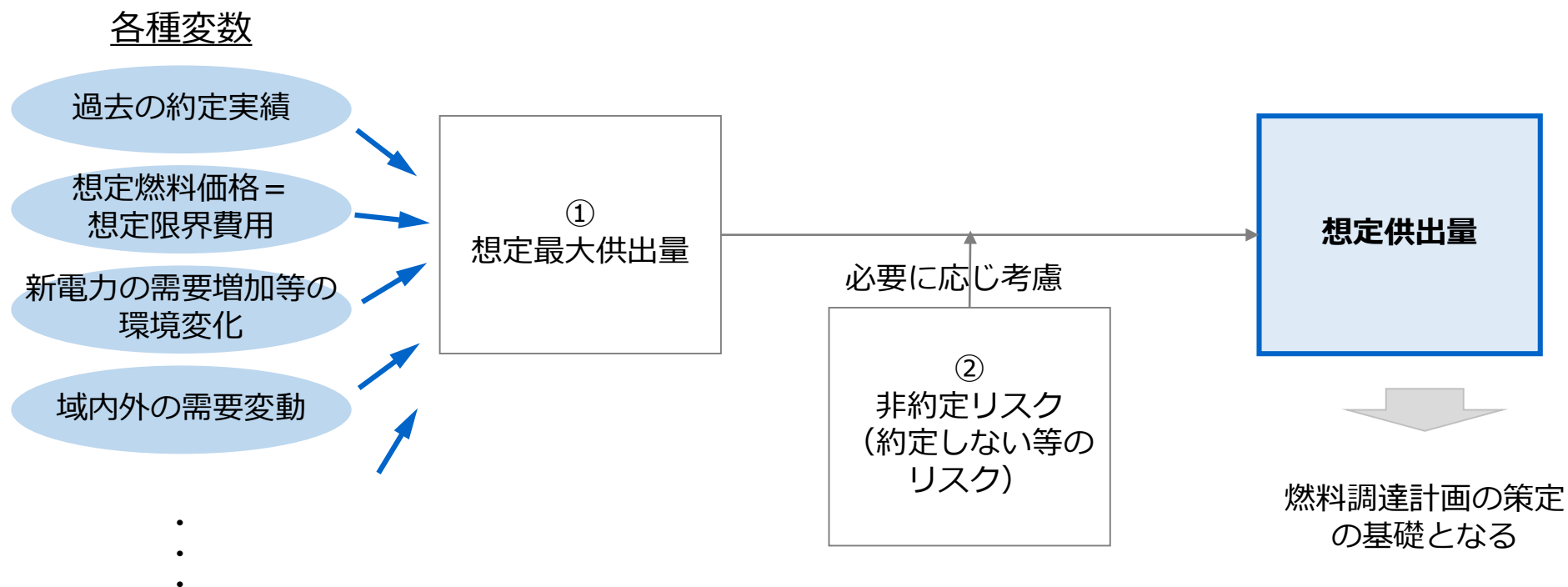
売り入札の抑制
を実施 (論点C)

論点A 卸電力市場への想定供出量の考え方

適正な想定供出量の考え方（案）

- 各社からの聞き取りによれば、全社とも卸電力市場における想定供出量については、発電計画に織り込んでおり、燃料調達にも加味している。
- その具体的算定方法については、各社で相当程度、異なるものの、大枠としては、需要変動等の燃料消費量に影響すると考えられる要因を変数として設定し、想定最大供出量が算出されていると考えられる。約定しないリスク（非約定リスク）が考慮されている場合もある。
- 本来的には、妥当な考慮要因（変数）やリスクに基づき想定供出量が算定され、当該想定供出量に基づいて燃料調達が行われることが合理的な姿と考えられる。

卸電力市場への想定供出量の大概の考え方



今後の進め方（案）

- 各社の想定供出量の算出方法を検証し、燃料制約の頻繁な発生を是認し、結果して適切な市場価格の形成に影響を与えるような合理性を欠く燃料調達計画を作成していないかを確認することとしてはどうか。
- そのため、非約定リスクの考え方等の想定供出量の算出方法について、詳細をヒアリングしていくこととしてはどうか。
- 特に、約定リスクについては、先渡取引を活用することで当該リスクの低減が可能と考えられることから、先渡市場の活用状況や、望ましい先渡商品の設計のあり方についてもヒアリングをしていくこととしてはどうか。

今後の進め方（案）

①
想定最大供出量

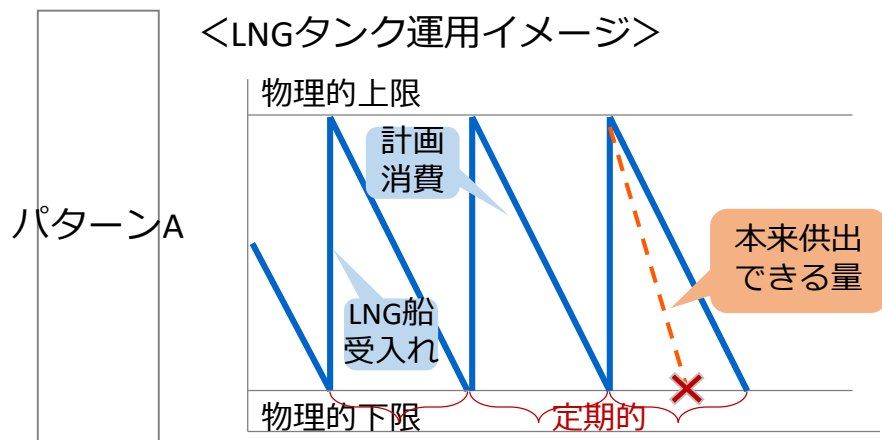
- 現状、具体的に織り込んでいる各種変数とその考え方についてヒアリングを行う。
- その検証の1つとして、過去の想定値と実際の約定量の比較を行う。

②
非約定リスク

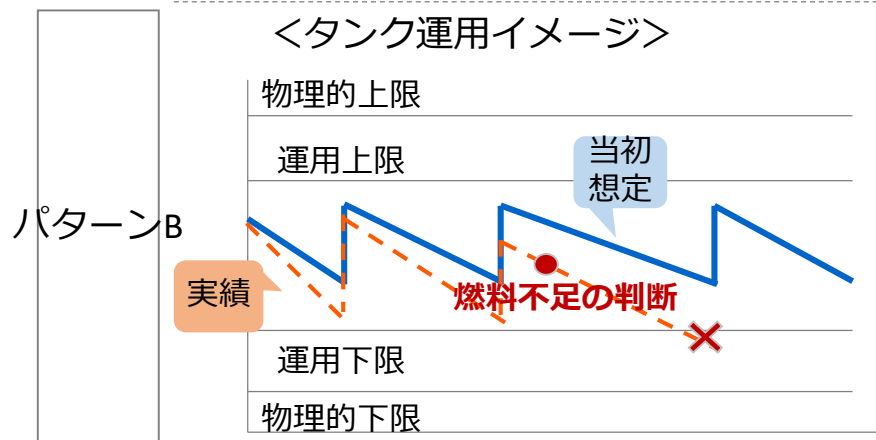
- 非約定リスクの考え方（算定式）について検証する
- 非約定リスクを低減させるための先渡市場の活用状況、先渡商品のあり方についてヒアリングを行う

燃料不足の判断のパターン

- 各社が燃料が不足する（見込みである）と判断するにあたっては、大きく2つの考え方がある。パターンAでは、LNGタンクの計画運用が前提とされていることから、計画運用から外れた消費増や受入減が発生した場合は、次回入船時までのいずれかの時点で燃料が確実に不足するため、当該消費増等の発生時において燃料が不足するという判断がなされる。また、パターンBにおいては、現状の燃料消費が継続した場合、将来時点において燃料在庫が下限値に到達するという可能性のもと、燃料が不足するという判断がなされる。



- LNG調達・受入に柔軟性が乏しい場合（タンク容量合計がLNG1隻分と同等であり、物理的下限まで消費する（使い切る）まで次回受け入れが困難、港湾の利用に制限がある等）、燃料を臨時に調達することができず、燃料を計画的に消費する必要がある。
- この場合において、設備的な原因等により燃料の受入れが遅延が生じた場合や、発電容量に余剰があるという理由で計画外の消費を行うことは、確実に燃料が物理的下限を超過することから、燃料が不足するという判断がなされる



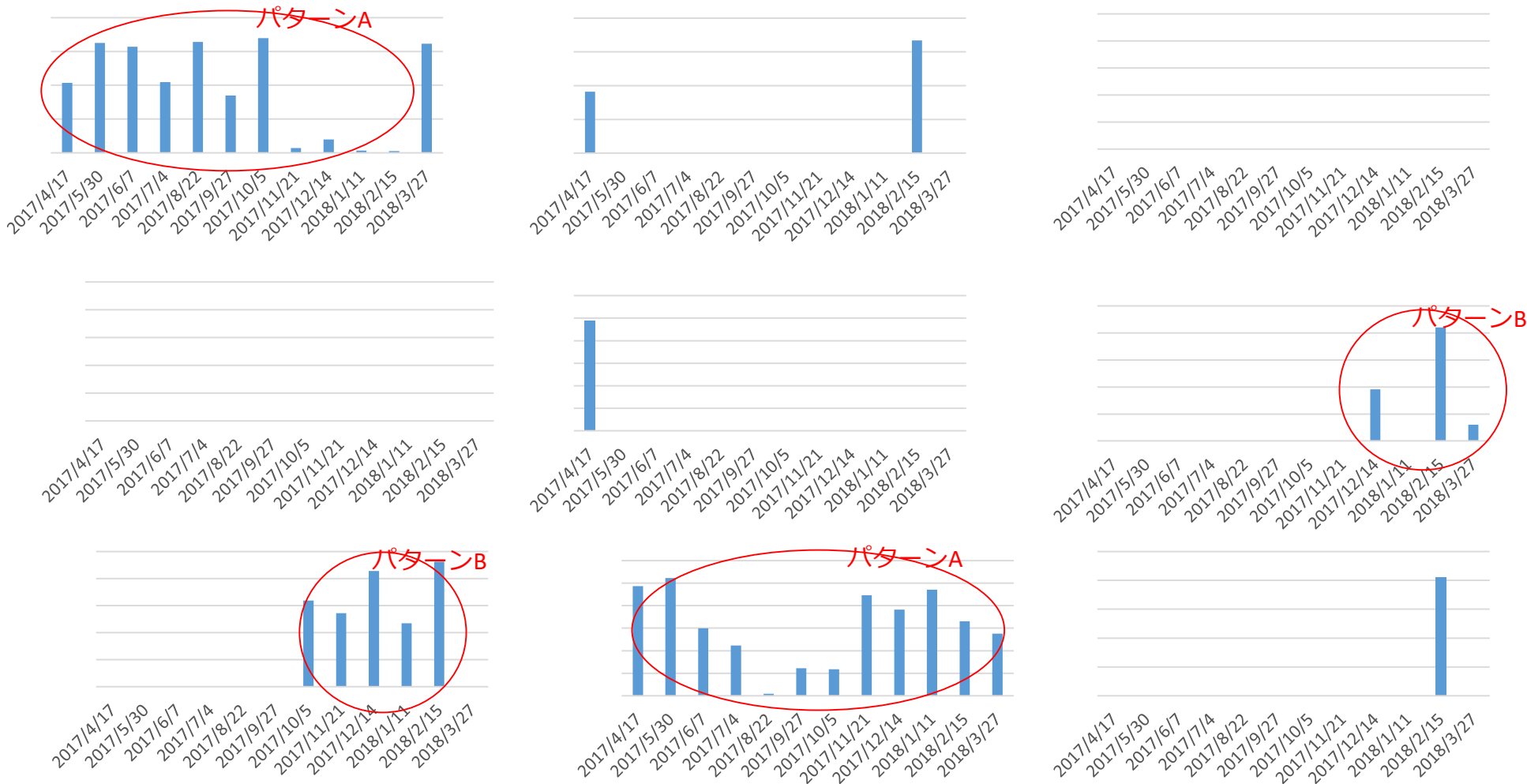
- LNG調達・受入に一定程度柔軟性がある場合（大型タンクが複数台あり、燃料を臨時に追加調達することが可能）、燃料を計画的に一定の上限・下限の中で運用している。
- この場合において、当初想定よりも高需要等の要因により燃料消費が大きく進み、かつ燃料の追加調達が不可能だった場合、将来的に下限値を下回る可能性があるとして、燃料が不足するという判断を行う。

論点B 燃料不足の判断方法

月別の燃料制約発生状況

- 各一般電気事業者の燃料制約量*の状況を見ると、パターンAによるものは年間を通して制約が発生している。他方、パターンBによるものは、冬場などの高需要期などにおいて突発的に発生している。

＜特定日における燃料制約発生量の合計値＞



* 燃料の量に制限がなかった場合は、スポット市場へ供出できたと考えられるkWh量。

パターンBの燃料不足の判断方法

- 燃料不足の判断について、パターンAについては、計画運用以外の消費増や受入減は、確実に燃料が不足すると考えられることから、燃料不足の判断の基準が明らかである一方、パターンBについては、どの時点で燃料不足の判断をするかについて、各社の考え方にバラつきがある可能性がある。
- パターンBにおける判断のタイミングについてアンケートを実施したところ、多くの事業者が運用下限を下回ると予想されるタイミングで燃料不足の判断をすると回答している。

各社からの回答

a電力	燃料調達不可能期間に 各タンク運用下限に達する恐れ があると判断した時
b電力	売入札の抑制を行わなければ 燃料の在庫が運用下限を下回る可能性が高まった 場合
c電力	運用下限を下回る見通しと判断した都度検討 を行い、在庫確保が困難と判断した場合
d電力	追加調達等が困難な時期に貯液が運用下限を割れるリスクが生じたタイミングで稼働制約要否の検討を開始し、以降の消費実績や最新の消費見通しを踏まえ、 運用下限割れが見込まれた場合

燃料不足回避のための最適行動

- 可能な限り燃料が不足するという判断を回避するためには、旧一般電気事業者は、需要の見通しやタンク設備の運用制限を踏まえた上で追加調達を最大限に実施し、かつ多数の発電機の総合的な活用及び卸電力市場からの調達を含む調達全体の最適運用が必要となる。
- 一部の会社は、スポット調達割合の増加や仕向地条項の解消等により、燃料調達の柔軟性を高めるなどの工夫がみられるが、社内体制のあり方を含め、他にどのような工夫が望ましいかについて検証が必要ではないか。

燃料制約回避のための取組についての各社からの回答

ア電力	他のLNG 買主とのスワップ取引の実施やLNGの2港上げを実施。
イ電力	LNGについては、スポット調達割合の増加、スワップ取引の実施、契約上の柔軟性条項の行使等を行っている。
ウ電力	短期的にはスポット調達により柔軟性を確保。長期的には、仕向地条項の解消や数量柔軟性の獲得に向け、売主と協議を行っている。

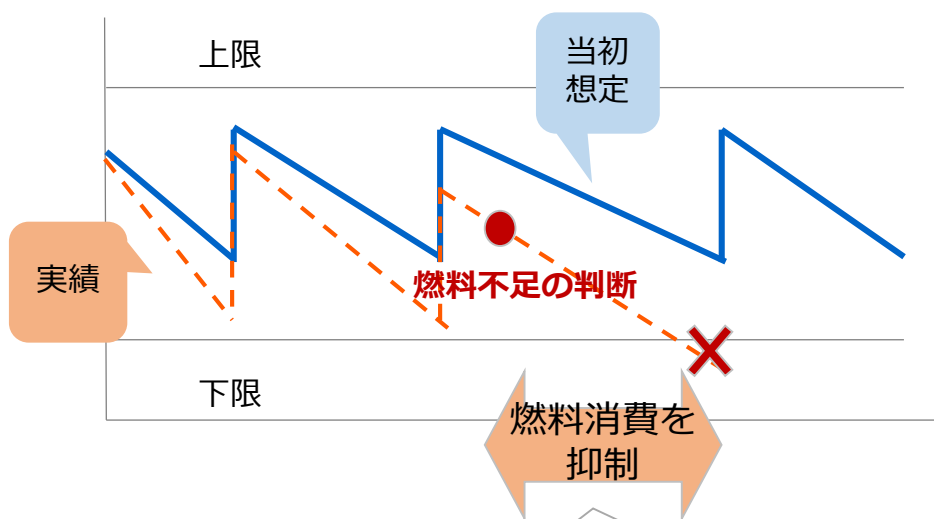
今後の進め方（案）

- 燃料不足の判断については、各社の設備状況や考え方にバラつきがあると想定されるパターンBにおける判断のタイミングについて、物理的下限ではなく、運用下限を下限値としている理由や、運用下限の考え方について詳細をヒアリングしていくこととしてはどうか。
- また、可能な限り燃料が不足することを回避するための各社の社内体制や検討方法が妥当かどうかについて、ヒアリングを実施し、検証を進めることとしてはどうか。

売り入札の抑制期間・量・時間帯の考え方

- 燃料消費を抑制する断面において、いつ・どの程度の量の燃料を抑制し、市場への売り入札を行わないかについては、現状では、旧一般電気事業者の判断に委ねられている。
- 他方、今夏のスポット市場が高騰した時期・時間帯においても燃料制約が一部の事業者において発生していたことから、抑制の方法については、価格高騰を防止する観点から、各社にヒアリングの上、適正な抑制方法について検討が必要なのではないか。

燃料の消費抑制イメージ



実際に燃料消費を抑制する段階においては、燃料の不足が予想されてから下限値に至るまでの期間において、**使用できる燃料を各日、各時間に割り振ることができ、旧一般電気事業者の運用行動には一定程度柔軟性が存在する。**

検討のポイント

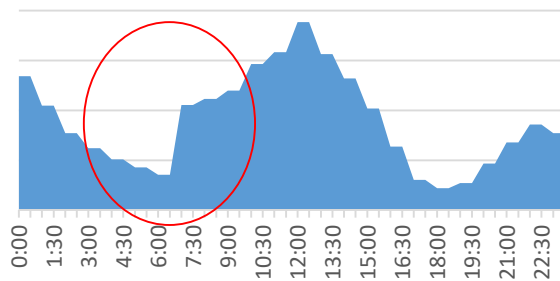
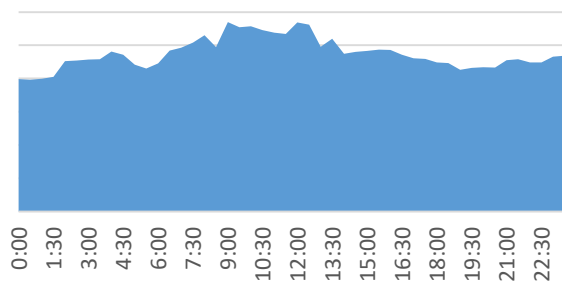
- 燃料の消費をいつ、どの程度の量を抑制するかについては、市場価格へ大きく影響があることから、以下のポイント等を踏まえ、適正な抑制方法を検討していく必要があるのではないかと。
- ✓ 市場価格への影響を可能な限り低減させること（先渡市場の活用も含む）
- ✓ 恣意的に燃料消費を抑制し、価格のつり上げを行う行為を防止すること

論点C 売り入札の抑制方法

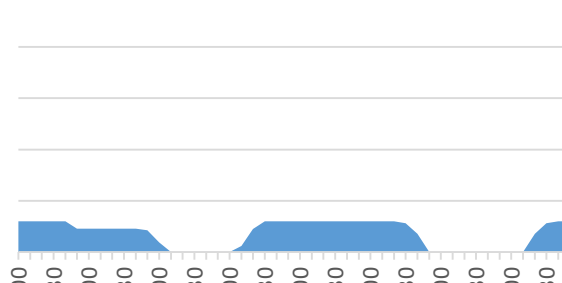
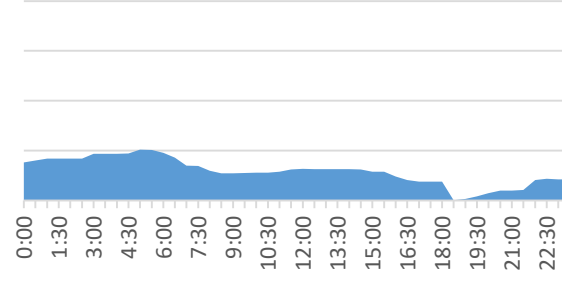
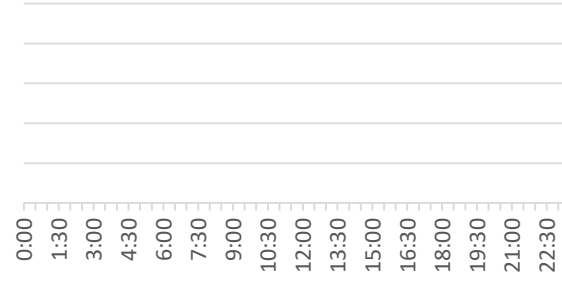
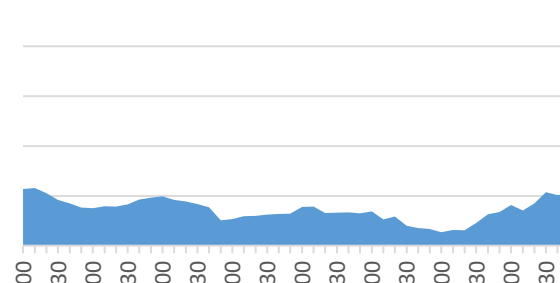
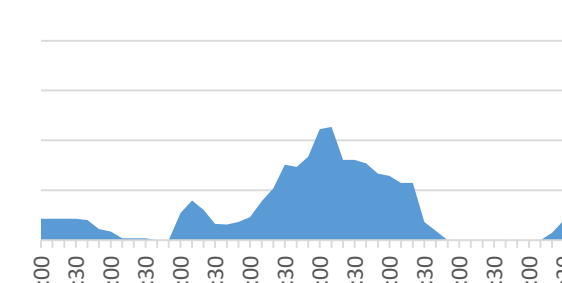
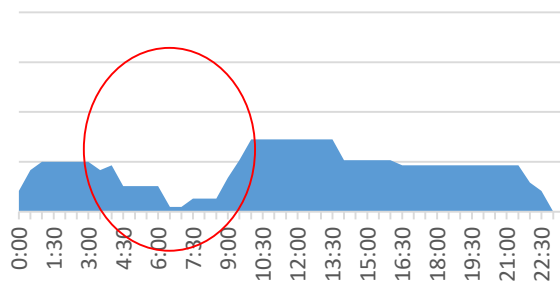
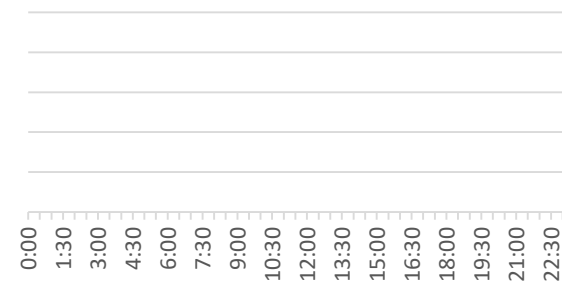
時間帯別の燃料制約発生状況

- 基本的には、経済合理性の観点から、基本的には価格が上昇する点灯帯等を避けて燃料制約を行う傾向がみられる。

＜燃料制約の日平均の発生量＞



スポット市場価格の
動向を踏まえた運用



* 燃料の量に制限がなかった場合は、スポット市場へ供出できたと考えられるkWh量。

今後の進め方

- 基本的には、旧一般電気事業者は、経済合理性の観点から価格高騰する時間帯については、燃料制約を実施しない傾向があるものの、一部の旧一般電気事業者については、今夏の価格高騰の時間帯についても燃料制約を実施していた。
- 価格高騰等の市場価格への影響を可能な限り低減させる観点から、燃料消費の抑制を行うタイミングとその量について、各社にヒアリングの上、適正な抑制方法について検討を進めることとしてはどうか。