

# 中給システムの抜本的改修が必要となる項目 に関する検討結果について

---

2019年3月5日

北海道電力株式会社  
東北電力株式会社  
東京電力パワーグリッド株式会社  
中部電力株式会社  
北陸電力株式会社

関西電力株式会社  
中国電力株式会社  
四国電力株式会社  
九州電力株式会社  
沖縄電力株式会社

1. はじめに
2. 単価登録の細分化
  - (1) 検討課題
  - (2) 検討結果「対応案」
3. V1/V2による直接的な運用
  - (1) 検討課題
  - (2) 検討結果
4. 中給制御の最大数
  - (1) 検討課題と検討結果

本資料では、第5回需給調整市場小委員会（2018.7.31）で整理された「中給システムの抜本的な改修が必要となる項目」のうち、以下に関する検討結果を報告する。

- (1) 単価登録の細分化
- (2) V1/V2による直接的な運用
- (3) 中給制御の最大数

中給システムの抜本的な改修が必要となる項目

2018.7.31 第5回 需給調整市場検討小委員会 資料3より抜粋

■ これまでの検討において抽出された中給システムの抜本的な改修<sup>※1</sup>が必要となる項目は以下のとおり  
(この他に抜本的な改修が必要となる項目がないかについても今後検討)

【中給システムの抜本的な改修が必要となる項目】

項目	内容	(参考) 抜本的な改修をしないで 現行システムを継続した場合
制御方式・演算周期 の統一	各発電機制御方式の統一要否および可否 <sup>※2</sup> の検討	二次①の広域運用ができない
	LFC演算周期の統一要否を含めた検討	二次①の広域運用ができない
単価登録の細分化	現状の出力帯別の単価から、出力帯別・時間帯別の単価への変更検討	時間帯ごとにリソースの変わる事業者のニーズに 応えられない
V1/V2による直接的な運用	現状のa,b,c項を用いた近似的な運用から、V1/V2単価による運用への変更検討	a,b,c項を用いた近似的な運用により一定のメリットオーダーが実現できるが、より厳密なメリットオーダー実現が困難
中給制御の最大数	制御数上限の拡大について検討	監視/制御可能数以上の参入事業者の制御ができない

※1 ソフトウェア改修などの軽微な変更ではなく、ハードを含む中給システムのリプレースを必要とするなどの大規模な改修のこと

※2 二次調整力①の広域運用については、技術的検討が必要であり時間を要する

出所) 第15回調整力の細分化および広域調達の技術的検討に関する作業会 (2018.6.20) 資料2をもとに作成  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/sagyoukai/2018/chousei\\_sagyokai\\_15\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/sagyoukai/2018/chousei_sagyokai_15_haifu.html)

今回、第7回需給調整市場小委員会（2018.11.13）提示の「単価登録の細分化のイメージ」について、中給システムにおける抜本改修を必要としない改修方法の検討を実施。

2018.11.13 第7回 需給調整市場検討小委員会 資料3より抜粋

## 3-1 単価登録の細分化のイメージ

17

- 現状の中給は、あらかじめ発電機ごとに登録された単価(各1種類)に基づき、各発電機の増分燃料費(kWh単価)が等しくなるよう経済負荷配分制御を行っている。
- 意見募集において、単価登録の細分化(時間帯別のkWh単価の登録)の要望があったが、現状システムでは、時間帯別に異なる単価を認識し自動制御することが難しい。
- このため、当面は週間段階で単価を事業者に登録していただくことが必要。  
しかし、単価登録の細分化により安い調整力の活用が見込まれ、調整力コスト低減に寄与することから、以下に示すイメージの単価登録細分化について、検討を進めていく。
- 中給システムへの単価登録の自動化や、時間帯別に異なる単価の調整力の自動制御については、抜本改修を必要としない改修方法について、検討を進めていく。

【現在】

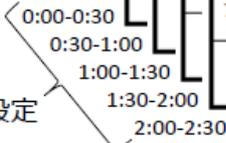
(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C
90以上~100	12.0	...	...
	11.5	...	...
80以上~90未満	11.5	...	...
	11.0	...	...
70以上~80未満	11.0	...	...
	10.5	...	...
...	...	...	...

【細分化後】

上段：V1（上げ調整単価）  
下段：V2（下げ調整単価） [円/kWh]

(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C
90以上~100	12.0	...	...
	11.5	...	...
80以上~90未満	11.5	...	...
	11.0	...	...
70以上~80未満	11.0	...	...
	10.5	...	...
...	...	...	...

時間帯毎に設定



需給調整市場検討小委員会におけるこれまでの議論の中でも委員・オブザーバーから、需要家の需要形態や直前の負荷状況への対応面について、今後検討すべきとのご意見をいただいた。

## 【委員・オブザーバーからのご意見】

■ 17ページにある単価登録の細分化について、一般送配電事業者の費用対効果も検討した上でとなるが、抜本改修の有無にかかわらず、是非、単価登録の細分化をお願いしたい。特に単価登録を時間帯別とした場合、リソースの有効活用という観点から、アグリゲータも時間帯別にインセンティブを付与できる。他方、細分化されない場合はこれがディスインセンティブになって、需給調整市場から淘汰されていく、そういうケースも発生しうると考えている。こうした点を踏まえて、可能な限り時間帯別の細分化についても検討いただきたい。

(第7回需給調整市場検討小委員会 市村委員ご発言)

■ 市村委員の発言とも関連するが、17および18ページが重要だと考えている。これからは自社のみならず他社の電源も含め、多様な電源の中から一番安価なものから使うことで、社会全体のコストを下げることが目的だと考えている。やはり発電やDRについても、時々刻々とコストが変わっていくことは当然有り得ると思っており、状況に応じて、あるいは時間帯によって単価を変えるようにすることが必要だと考えている。海外においても、GCの1時間ぐらい前までは単価登録が変更可能となっているので、日本でも直前まで変更可能とすることが必要だと考えている。また、三次調整力②は前日に調達することを考えると、1週間同じ単価というのは有り得ないと考えており、前日の段階で登録された単価を使う方が合理的であり、可能な限り直前まで登録単価を変更できる仕組みにしていきたい。また、こういうことを前提にインバランス料金制度の検討も進められていくと思うので、システム開発の状況を報告していただき、予定通り進んでいることを確認しながら、進めていければよいと考えている。

(第7回需給調整市場検討小委員会 恒藤オブザーバーご発言)

調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会におけるこれまでの議論の中でも、オブザーバーから、需給状況に応じたプライスパイクの反映について、今後検討すべきとのご意見をいただいた。

### 【オブザーバーからのご意見】

- 旧一電であれば市場支配力があるので、戦略的に価格を設定するのは当面やめていただきたいということだと思いが、新電力であればコストとかい離れたkWh単価を登録しても競争という面では問題ないし、新電力が市場の状況を見ながら調整力でも収益を得られる環境を作ることについて、それはそれで重要だと考える。そのため、その日の朝に何かがあったから夕方のkWh単価を変更することはあっても良いと考える。  
(第14回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 オブザーバーご発言)
- (前略) 正に先ほど言われたように、時間前市場と自分で裁定して少し時間前市場より高くすればもともと登録しているkWh単価より安くなるという旧一電はいないと思うが、新電力であればそういう事業者はいるはずなので、DR事業者でもできるはずだし、コスト安があり得ないということはなく、手動で対応できるのであれば対応すればいいのではないのか。  
(第14回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 オブザーバーご発言)
- (前略) そこで、1週間kWh単価を変えてはいけないというのは結構厳しくて、三次調整力②に応札するにあたっては、kWh単価を直近の状況に応じて変更できる仕組みにしてあげて、新電力がそれで収益を上げられるようにした方が良くはないか。  
(第14回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 オブザーバーご発言)

## 2. 単価登録の細分化（2）検討結果

### 2021年度に向けた対応案

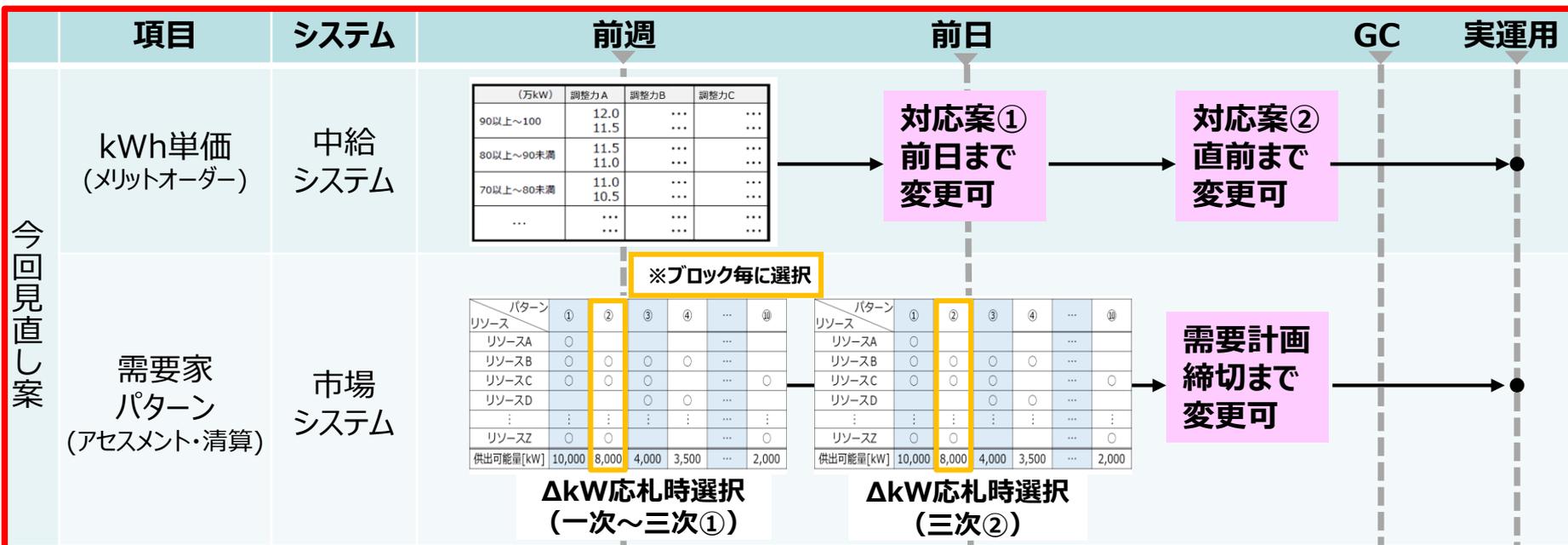
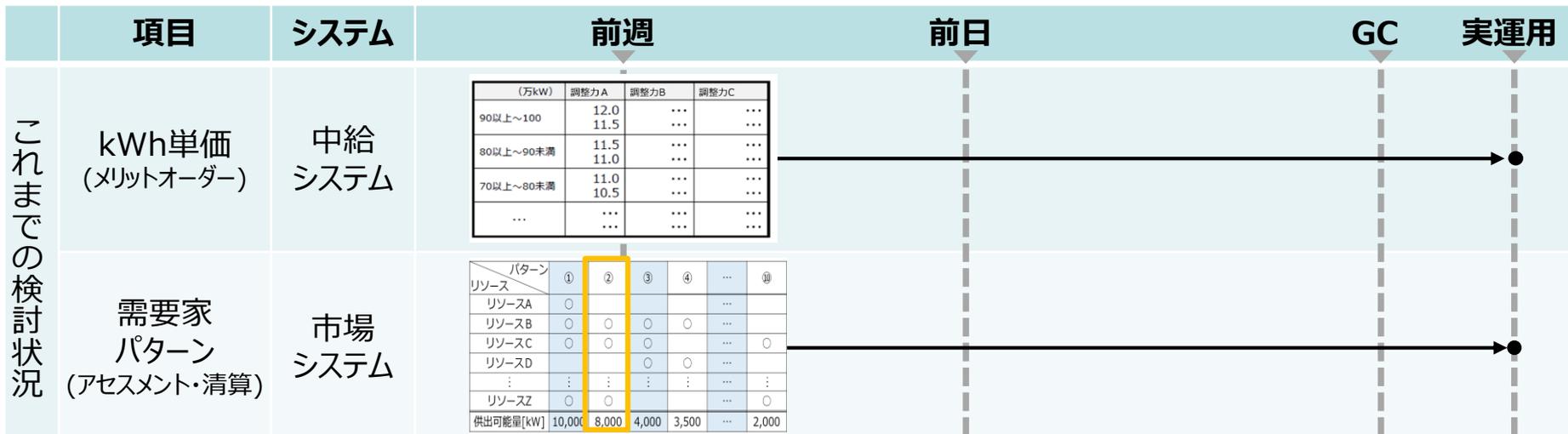
	【現状（参考）】	対応案①	対応案②																																								
単価細分化	週間あたり1単価	1日あたり1単価	30分毎単価（複数認識）																																								
単価変更期限	週間	前日	G C																																								
中給システムの認識	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(万kW)</th> <th>調整力A</th> <th>調整力B</th> <th>調整力C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90以上～100</td> <td>12.0 11.5</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>80以上～90未満</td> <td>11.5 11.0</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>70以上～80未満</td> <td>11.0 10.5</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>…</td> <td>…</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> </tbody> </table> <p>※週1回差し替え</p>	(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C	90以上～100	12.0 11.5	…	…	80以上～90未満	11.5 11.0	…	…	70以上～80未満	11.0 10.5	…	…	…	…	…	…	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(万kW)</th> <th>調整力A</th> <th>調整力B</th> <th>調整力C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90以上～100</td> <td>12.0 11.5</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>80以上～90未満</td> <td>11.5 11.0</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>70以上～80未満</td> <td>11.0 10.5</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>…</td> <td>…</td> <td>…</td> <td>…</td> </tr> </tbody> </table> <p>※毎日差し替え</p>	(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C	90以上～100	12.0 11.5	…	…	80以上～90未満	11.5 11.0	…	…	70以上～80未満	11.0 10.5	…	…	…	…	…	…	<p>※30分毎に差し替え</p>
(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C																																								
90以上～100	12.0 11.5	…	…																																								
80以上～90未満	11.5 11.0	…	…																																								
70以上～80未満	11.0 10.5	…	…																																								
…	…	…	…																																								
(万kW)	調整力A	調整力B	調整力C																																								
90以上～100	12.0 11.5	…	…																																								
80以上～90未満	11.5 11.0	…	…																																								
70以上～80未満	11.0 10.5	…	…																																								
…	…	…	…																																								
事業者ニーズへの意義	燃料状況や需要家の負荷状況に応じたタイムリーな価格設定が困難	需要家リストのパターン登録との組合せにより、翌日の状況想定に応じた価格設定が可能	対応案①に加え、タイムリーな価格設定が可能																																								
システム改修規模	改修不要	手動対応の会社もあり、多くても数千万円程度	抜本改修レベル (改修規模の大きい会社は数億円規模にまで増大)																																								

### 検討結果

これまでの議論を踏まえて**対応案①までは実施**することとする。また、**市場開設時点での対応案②までの必要性**については議論いただきたい。

2021年4月に実施する場合は、2019年3月末までにシステム改修の仕様を確定する必要がある。  
(対応案②決定から2年程度のシステム改修期間が必要)

# (参考) 需要家パターン選択、単価登録のイメージ



第20回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会（2019.2.8）における議論の中で、出席者から、市場開設時の必要性をどの様に想定するかによって異なるご意見をいただいた。

## 【出席者からのご意見】

- 旧一電が調整力の大宗を占めている中、旧一電もプライスベースで調整力のkWh単価を入れることを念頭に置くと、対応案②として直前まで差替えられる方が、卸市場の価格と一致する。そうすれば、実際に調整力として安いものが動いているのに、高い時間前市場で供給力を確保する、ということに対する心理的な壁も越えられ、良いのではないかと。kWh単価がプライスベースになっていないと結局、この直前にkWh単価を変えられる仕組みを作っても、事実上ほとんど変わらないことになってしまうので、それではコストをかける意味がないということだと思う。また、対応案②は、2年前に意思決定すればできるということであれば、極端に言えば、今後も2年前に決めればできるということ。

(第20回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局発言)

- 対応案①は時間帯によってkWhの値段を変えることはできないということか。DR等だとやはり昼間と夜間でkWhの単価が違い、結構つらいと思う。天気の変化する中、揚水なども状況が変わるとkWhの値段を変えたいケースもあると思うが。今の段階では、早くできた方が良くしか申し上げられない。コストとの見合いもあるかもしれないが。中給システムをどうするかは悩ましいが、2021年度に間に合うように、GCの直前までkWhの値段を入れ替えられるようにしておいた方がいいと思った。

(第20回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 オブザーバーご発言)

- 最初は、三次調整力②からのスタートだと考えると、夜間の調整力必要量が小さい。よって昼間と夜間とのkWhの単価差をつけるニーズは、ほとんど無いという気はする。そこをどう判断するかはあるかと思う。

(第20回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 委員ご発言)

今回、第7回需給調整市場小委員会（2018.11.13）提示の「V1/V2による直接的な運用」について、対応案の検討を実施。

2018.11.13 第7回 需給調整市場検討小委員会 資料4より抜粋（一部追記）

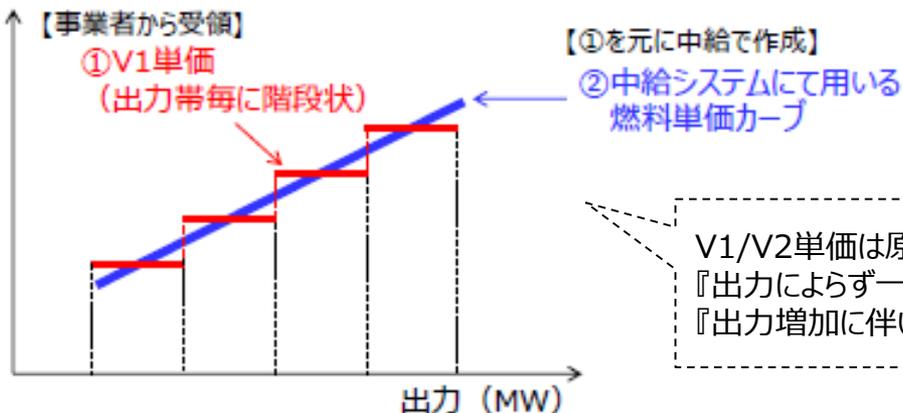
## 3-2 V1/V2による直接的な運用

18

- 現状の中給システムでは、2次曲線(a b c 定数にて2次曲線を表現)から出力に対する燃料費を認識し、そこから算出された燃料単価カーブに基づいて経済負荷配分を実施している。
- 現在、事業者からは発電機の出力帯毎にV1/V2単価を受領するとともに、実運用では、中給システムで演算可能な2次曲線を表すための係数(a b c 定数)を用意している。
- 事業者から受領したV1/V2単価により、直接的にメリットオーダー運転を行うには中給システムの抜本改修が必要と考えており、実現するための方式について、検討を進めていく。

【V1単価と中給の燃料単価カーブのイメージ】

kWh単価  
(円/kWh)



※ V1：上げ調整力単価  
V2：下げ調整力単価

V1/V2単価は原則、  
『出力によらず一定』または  
『出力増加に伴い単価が高くなる』ことが必要。

#### 検討結果

システムの根幹である制御機能を根本から見直す必要があることから、**リプレースまでの間は引続きabc定数による運用を継続**する。

ただし、事業者からはV1/V2単価を提出して頂き、中給側でabc定数相当に変換して対応する。

今回、第7回需給調整市場小委員会（2018.11.13）提示の「中給制御の最大数」について、対応案の検討を実施

2018.11.13 第7回 需給調整市場検討小委員会 資料4より抜粋

## （参考）中給システムの制御最大数に関する現状調査

21

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
中給システムの制御最大数	128	128	512 (1024 <sup>※1</sup> )	209	24 (40 <sup>※1</sup> )	120	80	80	256	64
現在の制御数 <sup>※2</sup>	34	98	193	52	23	27	69	23	222	34
空き制御数 <sup>※2</sup>	94	30	319 (831 <sup>※1</sup> )	157	1 (17 <sup>※1</sup> )	93	11	57	34	30
ネック箇所 <sup>※3</sup>	中給システム	伝送装置	中給システム	中給システム	伝送装置	伝送装置	中給システム	中給システム	中給システム	中給システム

※1：2019年度中に制御可能数の増強予定あり。増加後の数を（ ）内に示す。

※2：・現在中給と接続しているオンライン調整電源は、1つの調整電源で複数の制御数を使用することもある。

・制御可能数を増やす場合の改修は、中給システムの抜本改修や大規模改修が必要となるが、各エリアの申込み状況等に応じて対応を検討していく。

・簡易指令システムは、中給システムの空き制御数に関係なく接続可能。

※3：中給システムの制御最大数となるネック箇所。（伝送装置の場合、接続最大数がネック箇所となる）

【制御ブロック概念図と仕様統一の検討が必要となる項目（例）】



### 検討結果

**接続申込状況に応じて中給システムの改修を実施**する。

（改修には少なくとも1年程度の期間を要することから、事業者の方には早めに一般送配電事業者へ連絡があれば個別に相談に応じることとする）

---

以上