

機器個別計測での調整力供出にあたっての 各種考え方の整理について

2023年1月18日

資源エネルギー庁

本日で議論いただきたい点

- 本日は、需給調整市場での機器個別計測の実現に向け、前回検討会でお示した論点のうち、相互に密接な関係のある①1需要場所複数計量、③機器点でのBG組成等、⑤ネガワット調整金の取り扱いについて、ご議論いただきたい。

本検討会で検討する個別課題

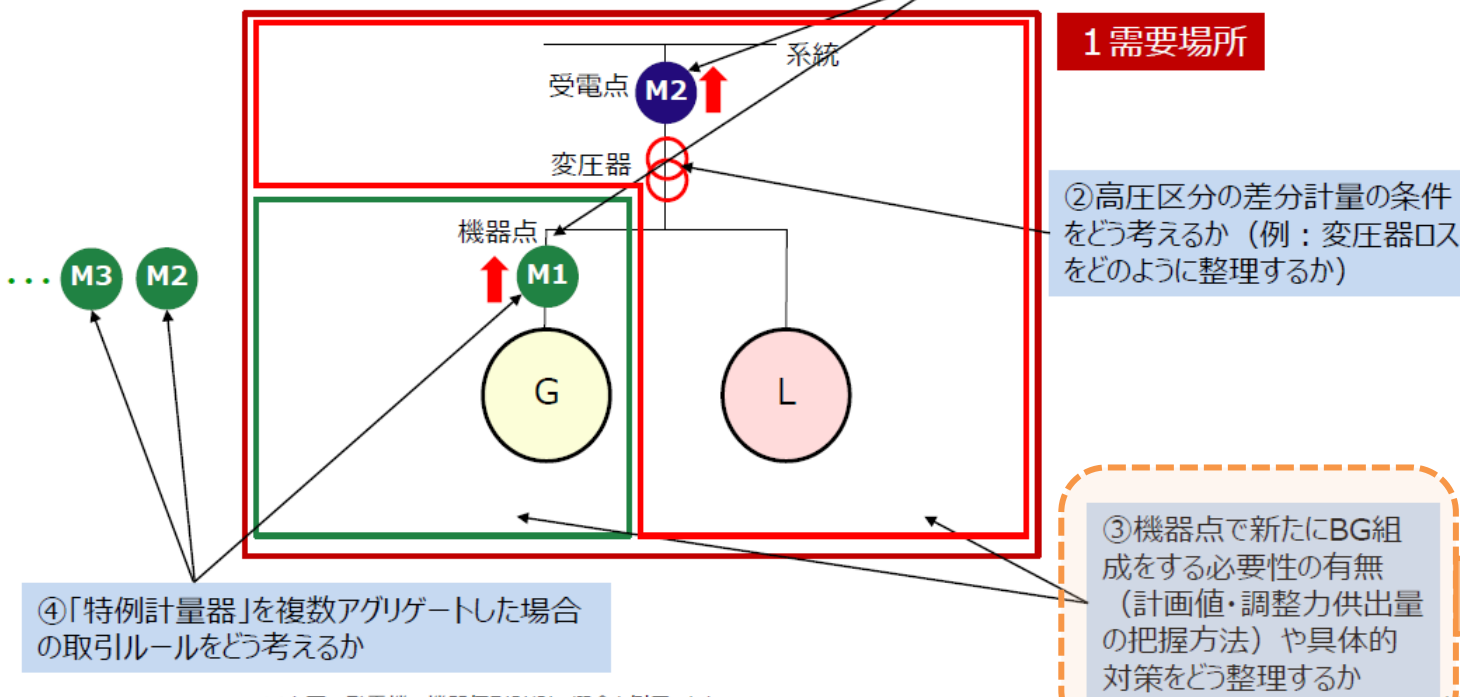
- 「【2】現行の電気事業関係制度の考え方の整理が必要となる論点」は、以下のとおり。

論点⑤

⑤機器個別計測を採用した場合の「ネガワット調整金」をどう整理するか

論点①

①1需要場所1計量が原則であるところ、1需要場所内の複数計量をどう整理するか



※上図は発電機の機器個別計測の概念を例示したものと

論点③

10

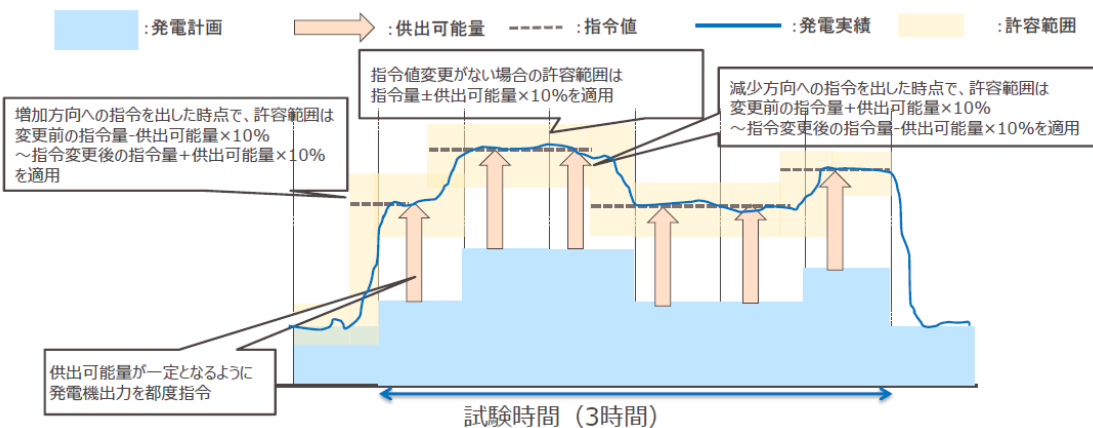
③ 機器点でのBG組成等

※ 論点③が他の論点（①⑤）に密接に関連するため、
先に論点③をご議論いただく

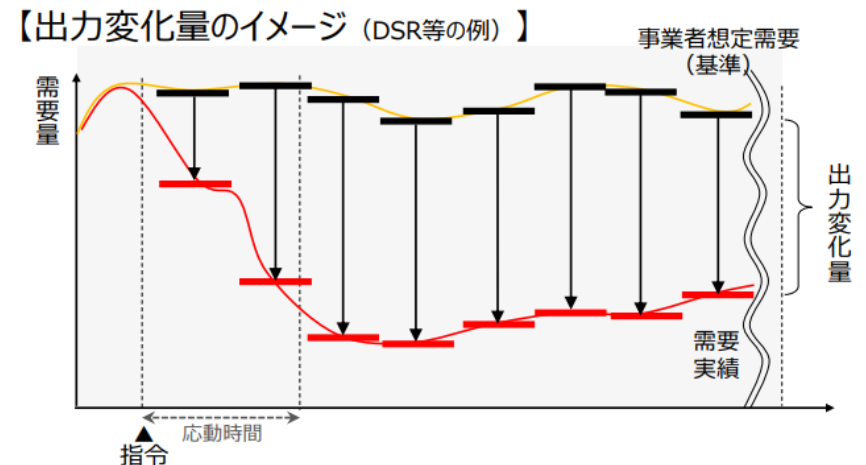
③ 機器点での計画値・調整力供出量把握方法の整理 (BGの設定等)

- 発電リソースは発電BGに、需要リソースは需要BGに所属している。
- 現状、需給調整市場を介して調整力を提供する場合、
 - 発電リソースの場合は調整電源BGを組成し、発電計画との差分を調整力としてカウントする
 - 需要リソースは需要家リスト・パターンごとに「基準値」を設定し、それとの差分を調整力としてカウントする
- こういった現行運用に対し、機器個別計測を導入した場合に、機器点での計画値・調整力供出量を把握するために、どのような方法が考えられるか。例えば、機器点単位でBGの組成をする(個別に発電計画等を策定する)必要があるかどうかといった整理が必要。
- また、調整力非供出時にはリソースの自家消費(例：蓄電池での電力ピークカット等)を可能とする方法をどうするか等の整理も必要。

発電リソースの調整力供出イメージ



需要リソースの調整力供出イメージ



機器個別計測のユースケース

- 機器個別計測の対象となるリソースは、自家発や蓄電池（EV）、生産設備等の需要負荷が考えられ、下図のようにユースケースが分類できる。 ※調整力供出時の「補正」については後述

区分	機器点から発電（放電）		機器点での需要抑制（受電点では順潮流）
	受電点から逆潮流	受電点では順潮流	
通常時			
調整力供出時			

※上図の計算において、構内変圧器ロス等は考慮していない。

機器点からの調整力供出量と託送供給量の関係

- 自家発電や蓄電池などの発電（放電）するリソースについて、**機器点からの発電量増加分（kWh）を調整力として供出する場合**には、その調整力の量（kWh）相当分を「外部に供給力として販売」もしくは「構内で自家消費」としては活用できないようにする必要があるのである（二重取りの防止）。
- そのため、**当該調整力の量（kWh）を、受電点メーターで物理的に計測される計量値に足し戻して補正した数値を託送供給量とみなし、託送料金（及び小売料金）の対象とする必要があるのではないか。**
- なお、**機器点での需要抑制分を調整力として供出する場合**には、調整力供出分の外部販売や自家消費という概念が存在しないことも鑑みて、**受電点メーターで物理的に計測される計量値を補正する必要はない**と整理してはどうか。

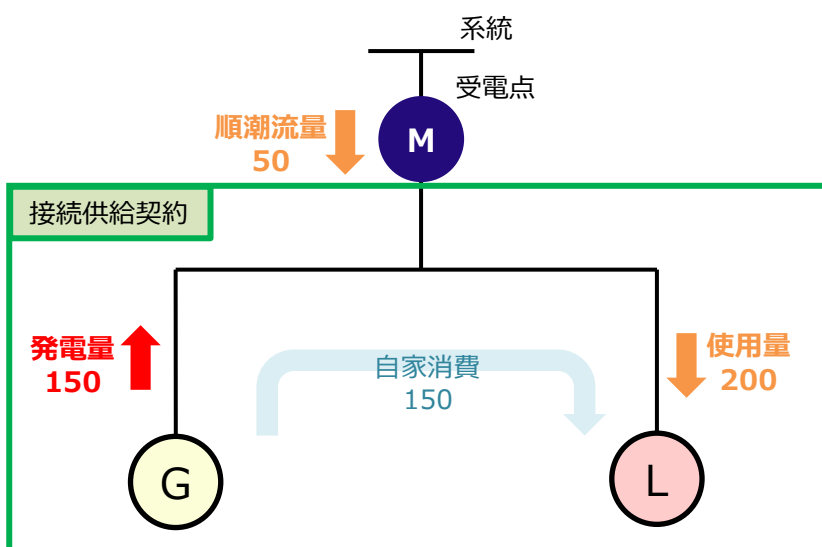
区分	機器点から発電（放電）		機器点での需要抑制（受電点では順潮流）
	受電点から逆潮流	受電点では順潮流	
調整力供出時	<p>系統 受電点 M2</p> <p>逆潮流量 70 →50に補正要</p> <p>機器点 M1 自家消費 200 G L 使用量 200</p> <p>発電量 250 +20 =270 調整力20</p>	<p>系統 受電点 M2</p> <p>順潮流量 30 →50に補正要</p> <p>機器点 M1 自家消費 150 G L 使用量 200</p> <p>発電量 150 +20 =170 調整力20</p>	<p>系統 受電点 M2</p> <p>順潮流量 280 (補正不要)</p> <p>機器点 M1 L1 L2 使用量 200</p> <p>使用量 100 -20 =80 調整力20</p>
考え方	受電点での物理的な逆潮流量70（通常時から+20）を全て外部に販売できてしまうと、調整力供出量20と重複してしまうため、逆潮流量を20減らした50に補正する必要がある。	物理的な発電量170（通常時から+20）を全て自家消費できてしまうと、調整力供出量20と重複してしまうため、受電点での順潮流量を20増やした50に補正する必要がある。	L1負荷の需要抑制（▲20）によって調整力を20供出することになる。L1負荷による生産量等も減少しており、受電点での順潮流量を補正する必要はない。

※上図の計算において、構内変圧器ロス等は考慮していない

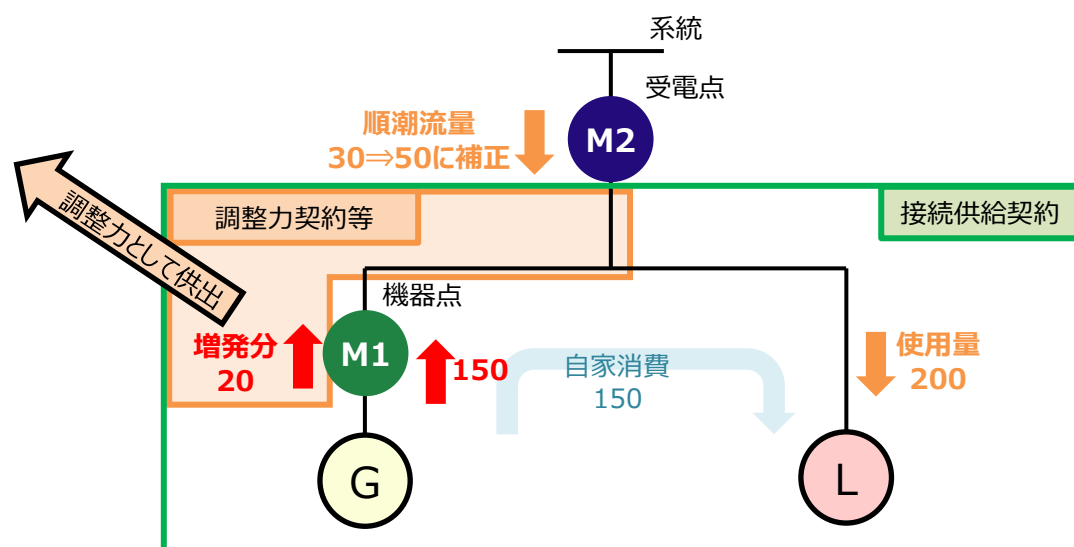
機器個別計測と託送関連契約の関係（発電・放電リソースの場合）

- 先述のように、機器個別計測の対象リソースが発電（放電）である場合には、調整力供出量を託送料金課金対象需要としてみなす（物理的な計量値を補正する）必要がある。
- 他方、現行制度では、自家発電等の発電量の自家消費については託送料金対象外と整理（外部の電力系統を使っていないため）。この考えのもとでは、機器個別計測適用後も、自家消費分については（他の需要負荷も含めた）既存の接続供給契約の中で観念することが適切。
- そこで、機器個別計測の対象となる機器点からの調整力供出分（下図の「20」）を把握するための契約（調整力契約もしくは発電量調整供給契約等）を、1需要場所ごとに設定し、その契約の中で調整力供出分を把握する整理とする方向で検討を進めてはどうか。
- なお、業務フローやシステムも含めた実務面の対応が可能かどうか等についても十分に検証した上で、設定する契約種の整理も含め、最終的な結論を見出すことにしたい。

現行の契約形態



機器個別計測適用後の契約形態（イメージ）

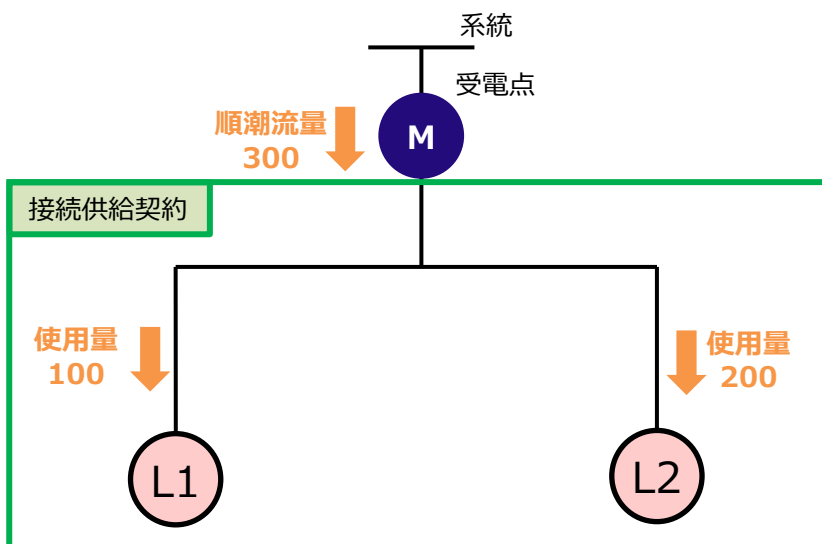


※通常時から逆潮流する場合には、受電点において発電量調整契約も存在

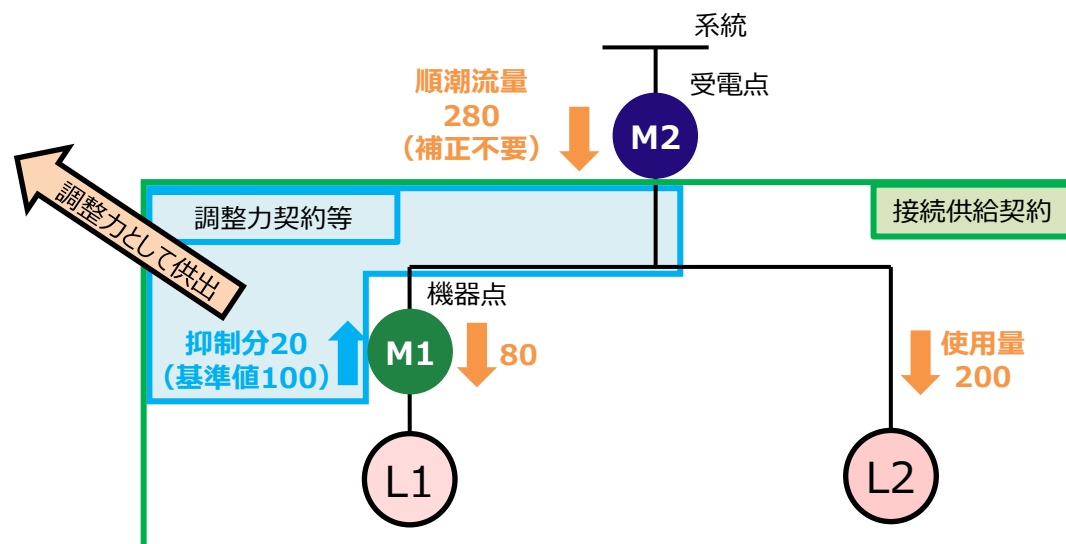
機器個別計測と託送関連契約の関係（需要負荷抑制の場合）

- 需要負荷の抑制（DR）によって機器個別計測で調整力を供出する場合、機器点での需要抑制量分（下図の20）を他の需要負荷と切り分けて把握する必要がある。
- そこで、機器点での基準値を設定し、機器点での実測値との差分を調整力の量として把握するための調整力契約等を、1需要場所ごとに設定する整理とする方向で検討してはどうか。
- この場合、引き続き対象需要負荷で使用する電力量（下図の80）については、既存の他の需要負荷と合わせた接続供給契約の中で観念されることとなる。

現行の契約形態

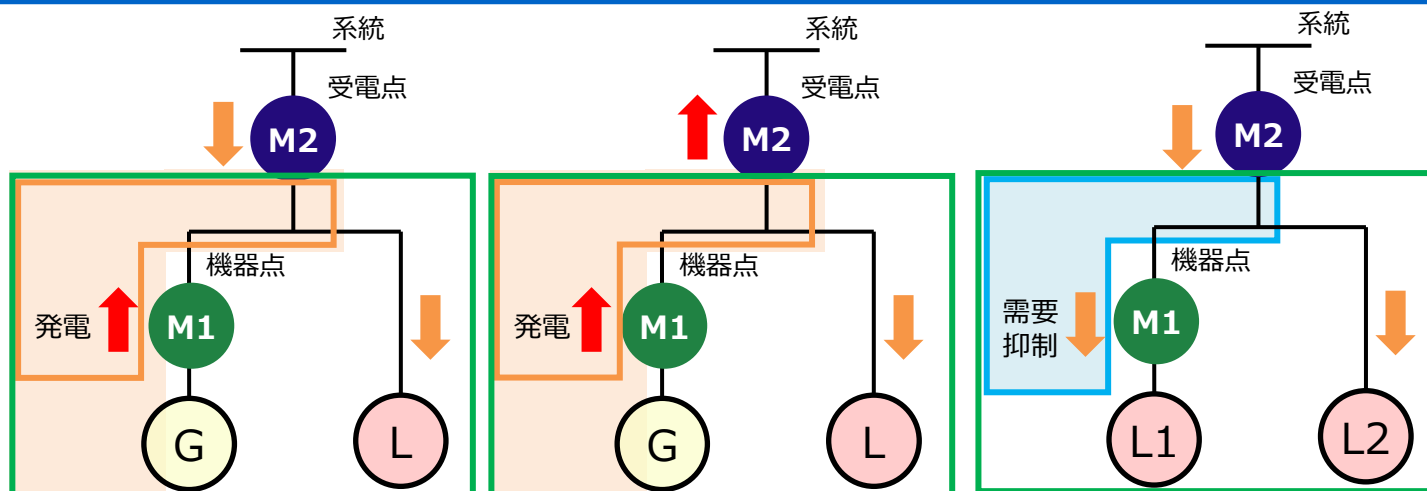


機器個別計測適用後の契約形態（イメージ）



複数の機器点を束ねた調整力供出

- 前述の通り、発電リソース・需要リソースのいずれも、当該機器点の調整力供出分のみを把握するための契約（調整力契約又は発電量調整供給契約等）を各需要家に設定することが妥当と整理した。
- その上で、現行制度では、発電リソース（受電点からの逆潮流）を調整力として活用する場合、1発電BGに1電源（=1発調契約）のみを所属させることが求められている（調整電源BG）。他方、機器個別計測を適用する場合、複数のリソース（それぞれ別の需要家）を機器点でアグリゲートし、需給調整市場に参加するケースが多くなると想定される。
- そのため、「複数の機器点リソースからの発電・放電を束ねた計画値からの差分を調整力として供出するケース」について、運用面やシステム面から、その実現方法を確認していくこととしてはどうか。
※仮に発電量調整供給契約を設定する場合には、1つの発電BGに複数のリソースが所属するイメージ
※仮に1つのリソースが不調となった場合でも他のリソースでカバーし、必要となる調整力量を全体として供出できる可能性
- なお、現行の受電点でのDRについては、需要BGを区分する必要はない（需要地点ごとに基準値を設定し、その差分を調整力として把握）とされており、機器点での需要抑制についても同様の運用が可能ではないか。



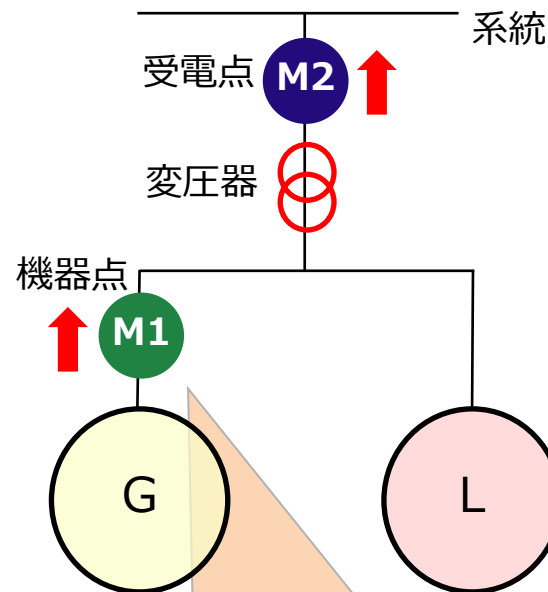
アグリゲーターが
これらを集約して
需給調整市場に応札

複数の機器点リソースを束ねた計画値との差分を調整力とみなす
(ただし、受電点M2の計量値を補正する必要があることから、機器点ごとの計画値（ベースライン）も必要となる)

① 1需要場所複数計量の取り扱い

① 1 需要場所で複数計量を行う際の考え方の整理

- 需給調整市場での機器個別計測の採用により、小売供給のための電気の計量は受電点メーター（下図のM2）、機器個別計測を機器点メーター（下図のM1）にて行うこととなる。
- 他方、**電気事業法や託送供給等約款に基づくと、1需要場所・1引込・1契約・1計量が原則**※。
※2021年4月の電気事業法施行規則改正によって、「1需要場所・複数引込」「複数需要場所・1引込」も、条件を満たせば可能となった。
- こういった中で、**需給調整市場向けの調整力を供出する計量点が2か所存在することについて、どのように整理を行うか**が課題。



1 需要場所・1 引込・1 契約・1 計量の原則が、
機器個別計測の導入によって「2 計量」となる

東京電力パワーグリッド 託送供給等約款
(令和4年7月1日実施、抜粋)

15 供給および契約の単位

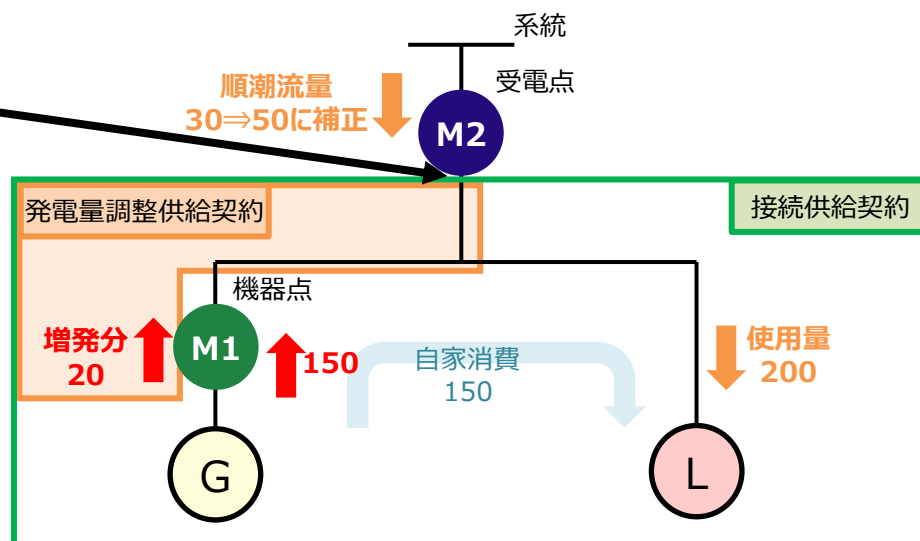
(1) 当社は、次の場合を除き、**1 需要場所について1 接続送電サービスまたは1 臨時接続送電サービスを適用し、1 電気方式、1 引込みおよび1 計量をもって託送供給を行ない、1 発電場所につき、1 電気方式、1 引込みおよび1 計量をもって発電量調整供給を行ないます。**

<…以下略…>

1需要場所複数計量の取り扱い

- 論点③の整理を踏まえれば、機器個別計測を行う場合には、機器個別計測対象の調整力供出量を把握するための調整力契約又は発電量調整供給契約を、1需要場所ごとに設定することとなる。
- また、機器個別計測での調整力把握は、機器点での計量値を用いつつ、精算は1需要場所ごとの契約に基づいて精算される。その上で託送料金は受電点での接続供給契約に基づいて精算されるため、（仮に機器個別計測のための発電量調整供給契約を設定したとしても）「1需要場所・1引込・1契約・1計量」と整理できると考えられる。
※常時逆潮流しているなど、既に受電点で発電量調整供給契約が設定されているケースについては、別途整理が必要
- このように整理することで、以下のようなメリットがあると考えられる。
 - 「1需要場所・1契約」を維持できる。
 - （託送量の補正は必要となるが）託送料金の請求が従来通り受電点単位で可能。
 - 「需要場所」の定義等を変更する必要がなくなる。

1需要場所1契約を維持
※接続供給契約と発電量調整供給契約は併存可



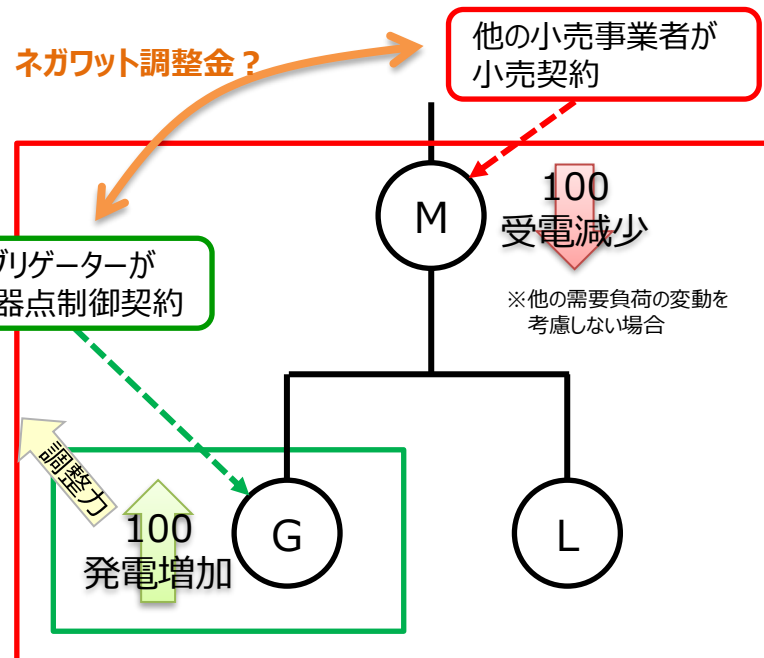
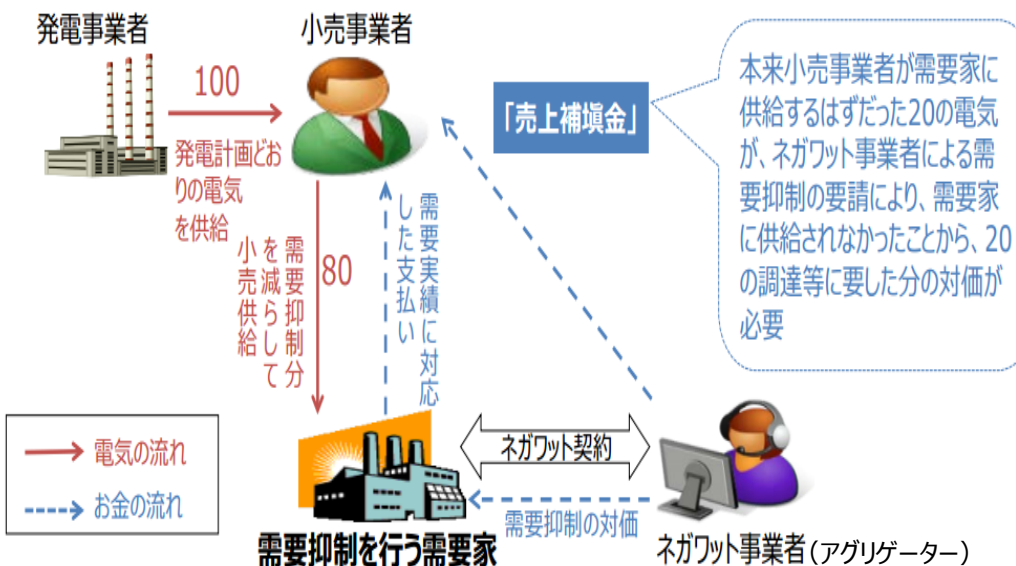
⑤ネガワット調整金の取り扱い

⑤ 機器個別計測におけるネガワット調整金の取り扱い

- **ネガワット調整金**は、**間接型DR（類型1②もしくは類型2②）**において、DR対象需要家の電力需要が削減された場合に、当該需要家に小売電気供給を行う**小売電気事業者が確保していた電源調達費用等を、アグリゲーターから補填する仕組み**。
- この点、**DRの評価対象が受電点であっても機器点であっても**、DRの実施によって、**物理的には当該需要家の（受電点での）電力使用量が変動する（減少する）**。他方、**調整力供出分は当該需要家の電力使用量からは切り離されて算定することとなる**。
- こういった内容を踏まえ、**機器個別計測において、どのような場合にネガワット調整金の対象とするのか、整理が必要**。

物理的には、
 ・発電機（G）で発電が100増加すると、
 ・受電点では100の受電電力が減少する。 ※他の需要負荷の変動を考慮しない場合

＜ネガワット調整金の概要＞



【参考】DRの種類とネガワット調整金

- ERABガイドラインでは、**類型1②**及び**類型2②**については、**アグリゲーター**が供給元小売電気事業者に対し、**需要抑制量**に応じて**ネガワット調整金**を支払う必要があると規定。

		需要抑制量の提供先（調達目的）		
		小売電気事業者 （自社又は他社BGの計画値同時同量）	系統運用者 （系統全体給調整）	
		類型1①	類型2①（GC前・直接型）	類型2①（GC後・直接型）
需要抑制量の調達先	（自社が電力供給している） 直接型			
	（他社が電力供給している） 間接型			
想定される取引		<ul style="list-style-type: none"> 小売向け経済DR 卸市場 容量市場（発動指令電源） <p>※一般送配電事業者が3時間前までに発動指令を行う。それを受けアグリゲーターは小売電気事業者への供給あるいは時間前市場に玉だしを行い小売電気事業者が調達する(類型1)。時間前市場で調達されなかった場合も、一般送配電事業者が調整力として活用する(類型2)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電源 I' 	<ul style="list-style-type: none"> (一次調整力^(*)) 二次調整力① 二次調整力② 三次調整力① 三次調整力②

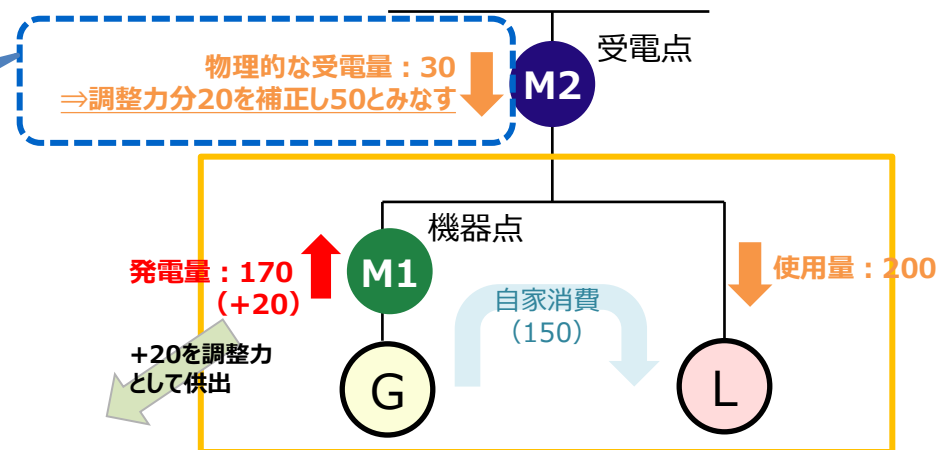
間接型は
ネガワット調整金
が発生する

(*)一次調整力は需給調整市場においてはkWh精算は行われませんが、仮にkWh量が発生した場合にはインバランス側で精算するため、ネガワット調整金のやりとりも必要になると想定される。

機器個別計測でのネガワット調整金の取り扱い【発電の場合】

- **ネガワット調整金**は、DR対象の需要家において、創出されたネガワットを市場等に販売するアグリゲーターと、当該需要家に対して電気を供給する小売電気事業者が異なる場合に、当該**小売電気事業者の電気販売量の減少**に対して「**売上補填**」を行うもの。
- この点、先述のように、**自家発電や蓄電池からの発電（放電）分に機器個別計測を適用した場合、対象機器点でのリソースの動き**（例：自家発電の増発による発電量の増加）については、**受電点で補正される**ことになる。
- つまり、機器個別計測で調整力を供出する場合において、**受電点での電力量は**（他の需要負荷等の動きを考慮しなければ）、**調整力供出前と変化しないとみなす**ことになる。従い、**機器個別計測においてはネガワット調整金は不要と整理できる**のではないかと。
- また、受電点での電力量が変化しないとみなされることから、**供給元小売電気事業者の同時同量（インバランス）管理にも大きな影響はない**と考えられる。

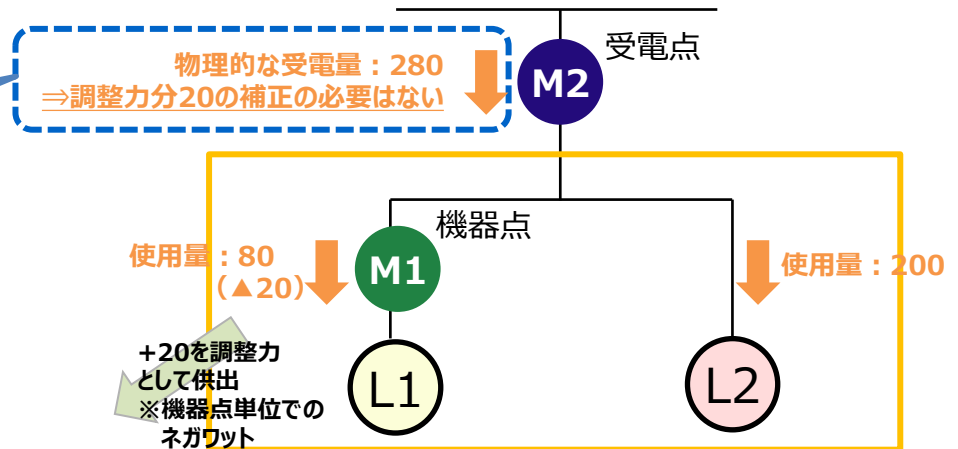
- 物理的な受電量は30であるが、調整力供出分20を足し戻して、受電量を50（=もともとの需要量）とみなす。
- そのため、供給元小売電気事業者は当初予定通りの電気50を販売したことになることから、ネガワット調整金は発生しない。



機器個別計測でのネガワット調整金の取り扱い【需要抑制の場合】

- 通常の需要負荷（生産設備等）において機器個別計測を適用した場合には、当該需要負荷の稼働抑制（DR）の実施によって、当該需要家が外部から購入する電力量が減少する（他の需要負荷等の変動を無視した場合）。
- 自家発等の場合と異なり、調整力供出分の自家消費という概念も存在しないことになる。
- 従い、当該需要家に対して電力供給を行う小売電気事業者にとっては、機器点でのDRによって電力販売量が減少することとなるため、ネガワット調整金の趣旨に鑑み、需要負荷のDRを機器個別計測する場合には、ネガワット調整金を適用することが望ましいと考えられるのではないかと。
- そのため、いわゆる間接型DRの実施にあたって必要となる小売電気事業者とアグリゲーターの間の事前の情報共有やネガワット調整金の取り扱い等を定めた契約を締結することが必要。

- 物理的な受電量は280であり、実際にそれ以上の電気を使っているわけではないため、調整力分20の補正は必要ない。
- そのため、供給元小売電気事業者は当初は電気300を販売する計画であったが、それが280に減少するため、ネガワット調整金が必要となる。



まとめ

まとめ

- 本日まで説明した内容をまとめると下表のとおり。
- これらの内容を踏まえた需給調整市場のルールや技術的要件等については、広域機関及び一般送配電事業者と連携の上、詳細検討を進めていくこととしたい。

論点	検討の方向性（本日まで説明の内容）
③機器点でのBG組成等	<ul style="list-style-type: none">● 発電（放電）リソースについては、機器点での調整力供出量のみを把握するための調整力契約又は発電量調整供給契約等の契約を、1需要場所ごとに設定する。他方、業務フローやシステム面も含めた対応が可能かどうかについては、十分に検証する。● また、発電（放電）リソースについては、複数のリソースを束ねた計画値（≒BG）から調整力を供出できるよう、運用面・システム面等も踏まえて実現方法を確認していく。
①1需要場所複数計量	<ul style="list-style-type: none">● 1需要場所・1引込・1契約・1計量として整理する。 ※常時逆潮流しているなど、既に受電点で発電量調整供給契約が設定されているケースについては、別途整理が必要
⑤ネガワット調整金の取り扱い	<ul style="list-style-type: none">● 機器点からの発電（放電）リソースの場合、当該発電量分を受電点の計量値に足し戻すことになるため、ネガワット調整金は不要。● 機器点での需要抑制リソースの場合、受電点でのDRと同様、ネガワット調整金が必要。