

需給調整市場の商品要件について

2018年9月
大阪ガス株式会社

大阪ガスの概要

創 業	<p>1905年10月19日</p> <p>2015年大阪ガスは 創業110年をむかえました</p> <p>ずっとあなたのエネルギー</p> <p> 110th</p>
お客さま アカウント数	827万戸
ガス販売量	86億m ³
電気販売量	110億kWh (低圧電気供給件数62万件)
従業員数	19,997名
売上高	12,962億円
経常利益	770億円

※2018年3月期の連結数値

ガス供給件数

販売・消費

ご家庭で使用されるガス機器のさらなる省エネルギー化と、業務用・産業用における高効率ガス空調、ガスコージェネレーションシステム などを通じて、省CO₂・省エネルギーに努めています。

約**599万6千件**

ガス供給件数

低圧電気供給件数

販売・消費

近畿2府4県および、福井県・三重県・岐阜県の一部のお客さまに電気を供給しています。

約**61万9千件**

低圧電気供給件数

これまでの取り組み（民生用・産業用分野）

- 当社では分散型電源の普及を目指し、ガスコージェネレーションの導入に取り組んできた
- 2015年度末時点で、158万kWのコージェネを民生用・産業用分野のお客さまへ導入済

ガスコージェネレーションシステム



コージェネの導入実績（全国）

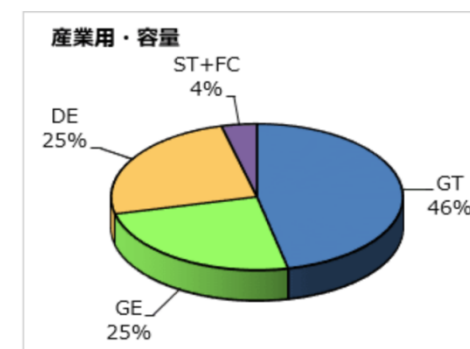
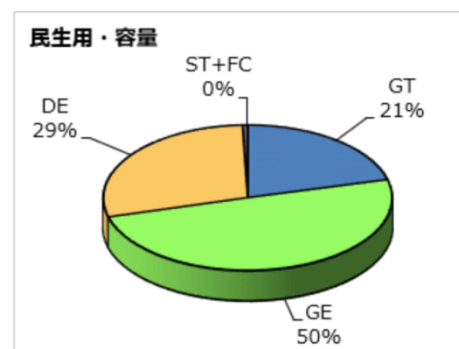
項目	原動機種	民生用分野	産業用分野	計
導入容量 (MW)	ガスタービン	470	3,897	4,366
	ガスエンジン	1,112	2,061	3,173
	ディーゼル	642	2,079	2,721
	蒸気タービン+FC	13	329	342
	小計	2,236	8,366	10,602

当社実績



原動機種別 発電容量割合

(2018年3月末)

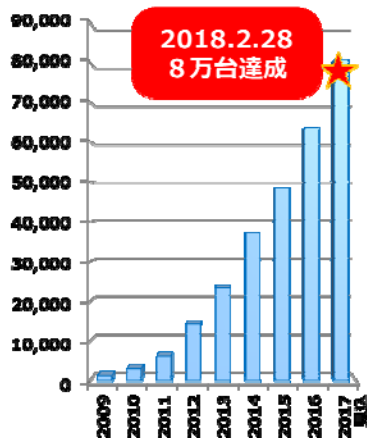


コージェネ財団HPより当社一部加工

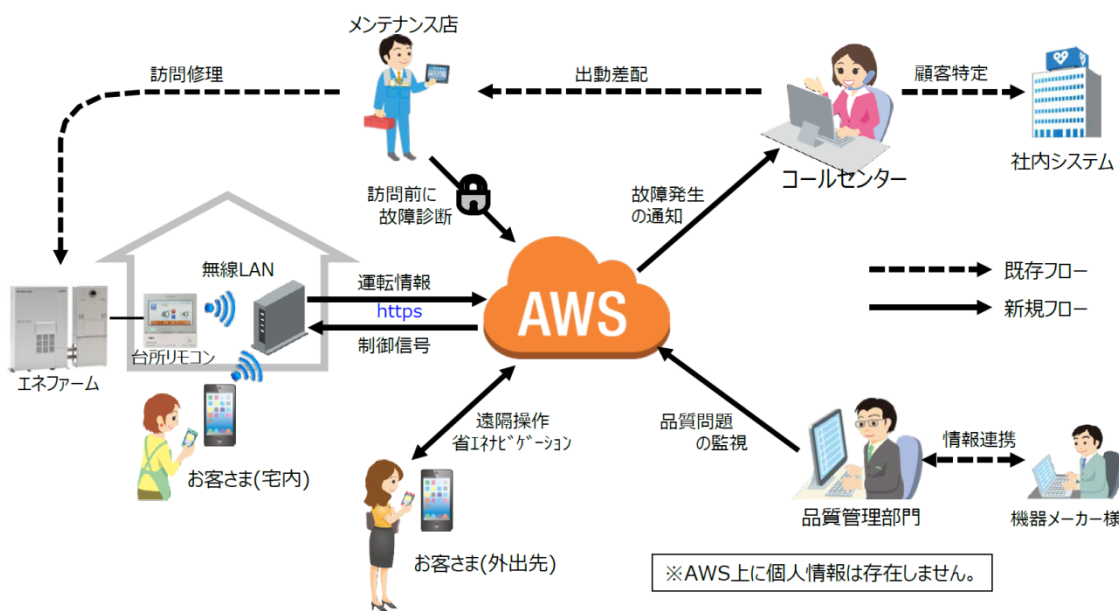
これまでの取り組み（家庭分野）

- 家庭用分野においては、ガスエンジン発電の「エコウィル」、燃料電池「エネファーム」を提供してきた
- 現在、IoTを活用したエネファームの新サービス展開に取り組んでいる

燃料電池「エネファーム」



IoTを活用した新サービスイメージ



お客さま先設備のDR等での活用

- 当社では2012年よりお客さま先の設備をDR等で有効利用する取り組みを行ってきた
- 将来は複数市場でのVPP取引を視野にした活動を行っていく

これまでの取り組み

2012年：コージェネDR
コージェネを用いたDRを自社で実施



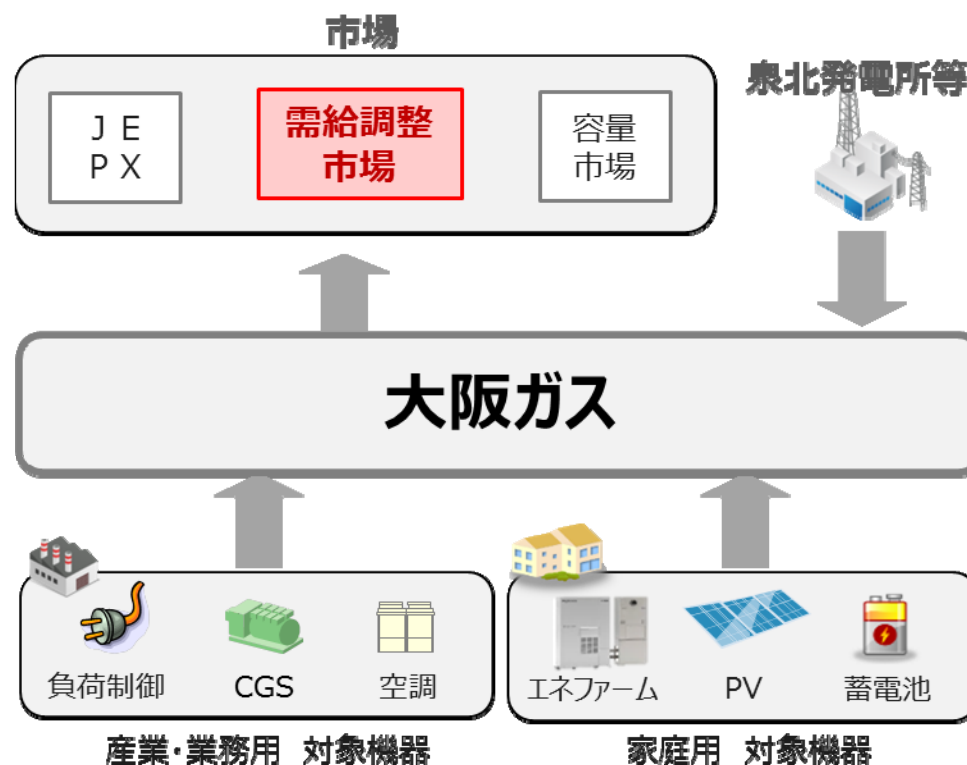
2014～16年：DR(VPP)実証
DRシステムを構築し、
コージェネを用いたDRを実施



2017年～：調整力公募
上記DRシステムを活用し、コージェネ・
蓄電池をリソースとして公募に応札

将来想定

複数市場での取引を想定したアグリゲートビジネス



(参考) これまでの取り組み

2012年 コージェネDR

プレスリリース

「ガスコージェネレーションシステム」を用いたデマンドレスポンスサービスの試行開始について

2012年5月31日
大阪ガス株式会社
株式会社エネット

大阪ガス株式会社（代表取締役社長：岡崎 晴、大阪市中央区、以下「大阪ガス」）と株式会社エネット（代表取締役社長：池田 昭雄、東京都港区、以下「エネット」）は、6月1日より、ガスコージェネレーションシステム^{※1}（以下「コージェネ」）を用いて電力供給調整を継続する新たなデマンドレスポンスサービスの試行を開始します。

デマンドレスポンスとは、お客さまに対して電力需要を減らすことへの対価を支払いをお客さまにより、電力供給調整時の需要削減を促進する仕組みをいいます。

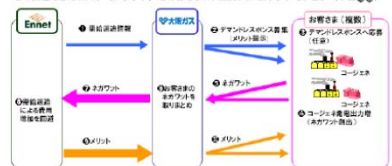
今回の取り組みの特徴は、エネットより電力供給を受けるお客さまが、電力供給調整の緩和のために、コージェネの発電出力を増加させることにより電力需要を削減した量を「ネガワット^{※2}」として評価することです。これによりエネットは、電力供給調整時に必要となる電量の調達量を削減することができます。大阪ガスは、本件でご利用いただけるお客さまのコージェネの稼働状況をインターネットを利用してモニターし、複数のお客さまのネガワットの状況をエネット向けに取りまとめる役割を担います。

同社は、今回の取り組みを通じ、電力供給調整の緩和につながる仕組みの拡大に努めてまいります。

- ※1 クリーンな天然ガスを用いてエンジンやタービン、燃料電池などで発電し、発電時に発生する熱を給湯や冷暖房などに無駄なく利用する省エネルギー、省CO2システムです。
- ※2 電力の供給者からみた、需要者の工夫による需要の削減のことで、発電機出力を減少させて使用されています。電力の供給者にとっては、追加的な発電と同じ効果があるため、海外では削減力のひとつとして認知されています。

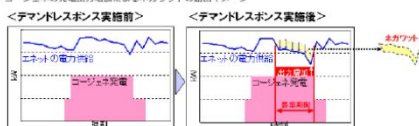
<コージェネを用いたデマンドレスポンスサービスについて>

- 概要
 - エネットが大阪ガスへ電力供給調整の情報を通知（下図①）
 - 上記情報に基づき、大阪ガスがお客さまへデマンドレスポンスの募集を実施（下図②）
 - 参加されるお客さまは、コージェネの発電出力を増加させ、ネガワットを創出（下図③④⑤）
 - 大阪ガスは、複数のお客さまから創出されたネガワットを取りまとめ、エネットへ提供（下図⑥⑦）
 - エネットは、ネガワットにより電力供給調整時に発生する追加的な電量の調達量を削減（下図⑧）し、この削減できたコスト（メリット）をお客さま、大阪ガス、エネットにシェア（下図⑨⑩）



2. 試行期間
平成24年6月1日～平成26年5月31日（予定）

3. コージェネの発電出力増加によるネガワットの創出イメージ



プレスリリース

http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2012/1197570_5712.html

2014～16年 DR(VPP)実証

成果報告書（概要版）

バーチャルパワープラント構築事業費補助金（バーチャルパワープラント構築実証事業）

事業者名 大阪瓦斯株式会社
補助事業テーマ 関西電力管内における高度制御型デマンドレスポンス実証事業
事業期間 平成28年8月1日～平成29年2月28日

1. 実証事業の目的

本補助事業では、電気料金型DRではなく、ネガワット取引を通して系統運用者の調整力として（アンジュライマ市場創設を見据えた今後のDR事業拡大に向けて、確実性の高いDRを実現するための知見獲得および基盤整備を目的とするものである。

2. 実証事業の概要

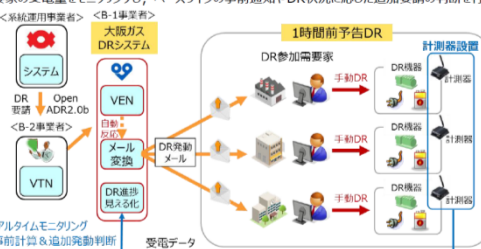
- 各需要家先の電力取引計量器よりサービスバルスを取得し、アグリゲータ(大阪ガス)のデータサーバ等でモニタリングを行う。
- 送配電事業者からのDR指令に基づいて、アグリゲータが需要家を遠隔しDR要求を実施する。必要に応じて各需要家に対してベースラインの通知を行う。
- 各需要家はアグリゲータからの要請に従って対象機器を手動操作LDRを実施する。



成果報告書（概要版）

3. システム構成

各需要家の受電量をモニタリングし、ベースラインの事前通知やDR状況に応じた追加要請の判断を行う。



4. 項目別DR達成率

(a)月別

月度	8月	9月	10月	11月	12月	1月	平均
1時間前予告DR成功率	50%	25%	0%	100%	25%	50%	40%

H28年度 報告書

https://www.iae.or.jp/2017/04/11/vpp-report-fy28/#t_02

2017年～ 調整力公募

プレスリリース

大阪ガス自費調達における電力の特長供給開始について

2017年1月25日
大阪ガス株式会社

大阪ガス株式会社（社長：本庄直志、以下「大阪ガス」）は、大阪ガス自費調達^{※1}（自費調達形）において、電力の特長供給^{※2}を開始しました。自費調達形とは、従来の「コール・オプション」方式と異なり、送配電事業者と電力会社との間で電力の供給調整を実施することにより、関西電力管内の電力コストが削減できること、および、2012年の特定例給の要件緩和と、関西電力との協定締結が完了することにより、電力の特長供給が可能となりました。

大阪ガスでは30年以上前からコージェネレーションシステム（以下「コージェネ」）を推進しており、現時点で150万台のコージェネをお客さまにご提供いただいております。これに加え、主に作業者さまにコージェネを導入して電力供給調整を行うことにより、今後、本件で実施した取り組みを通じて、電力の需要を削減していくことで、コージェネ市場のさらなる拡大を図り、お客さまの電力コスト削減に貢献してまいります。

また、大阪ガスは、関西電力株式会社による2017年度の調整力公募（調整メニュー：電源1調整用調整力）において、本件「コール・オプション」方式の特長供給として認定されています。併せて大阪ガスが自費調達方式の特長供給を開始することにより、調整力公募のさらなる拡大を図ります。調整力公募への参加を通じて、コージェネ市場のさらなる拡大を図り、お客さまの電力コスト削減に貢献してまいります。

当社は今後も、エネルギーの供給体制により、お客さまの電力コスト削減に貢献してまいります。

- ※1 自費調達とは、電力会社との間で電力の供給調整を実施することにより、関西電力管内の電力コストが削減できること、および、2012年の特定例給の要件緩和と、関西電力との協定締結が完了することにより、電力の特長供給が可能となりました。
- ※2 電力の特長供給とは、従来の「コール・オプション」方式と異なり、送配電事業者と電力会社との間で電力の供給調整を実施することにより、関西電力管内の電力コストが削減できること、および、2012年の特定例給の要件緩和と、関西電力との協定締結が完了することにより、電力の特長供給が可能となりました。

大阪ガス自費調達に関するお問い合わせ先は、大阪ガス株式会社 電力営業課 までお問い合わせください。



当社は今後も、エネルギーの供給体制により、お客さまの電力コスト削減に貢献してまいります。

- ※大阪ガスは、関西電力株式会社による2017年度の調整力公募（調整メニュー：電源1調整用調整力）において、本件「コール・オプション」方式の特長供給として認定されています。併せて大阪ガスが自費調達方式の特長供給を開始することにより、調整力公募のさらなる拡大を図ります。調整力公募への参加を通じて、コージェネ市場のさらなる拡大を図り、お客さまの電力コスト削減に貢献してまいります。

（デマンドレスポンスの実態イメージ）



プレスリリース

http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2017/1245228_32373.html

需給調整市場 商品要件に対する当社提案

• 電力事業における新規参入者の視点から、需給調整市場の商品要件に関わる以下の5項目について当社の提案を示す

当社が提案を行う項目

①商品区分	一次・二次調整力(GF・LFC※1)		二次調整力② (EDC※2-H)	三次調整力① (EDC※2-L)	三次調整力② (低速枠)	
	一次調整力 (GF相当枠)	二次調整力① (LFC※1)				
指令・制御	—	指令・制御	指令・制御	指令・制御	指令	
②監視の通信方法	回線※3	専用線等	専用線等	専用線等	簡易指令システム等も可	
監視の通信方法	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン	
③最低入札容量	応動時間	10秒以内	5分以内	5分以内	15分以内※4,5	45分以内
継続時間	5分以上※4	30分以上※5	30分以上	商品ブロック時間(4時間)	商品ブロック時間(4時間)	
④計測方法	供出可能量 (入札量上限)	10秒以内に出力変化可能な量とし、機器性能上のGF幅を上限とする	5分以内に出力変化可能な量とし、機器性能上のLFC幅を上限とする	5分以内に出力変化可能な量とし、オンラインで調整可能な幅を上限とする	15分以内に出力変化可能な量とし、オンラインで調整可能な幅を上限とする	45分以内に出力変化可能な量とし、オンライン(簡易指令システムも含む)で調整可能な幅を上限とする
⑤商品導入時期	最低入札量	5MW※6	5MW※6	5MW※6	5MW※6	1MW
刻み幅 (入札単位)	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW	1kW
応札が想定される主な設備	発電機・蓄電池・DR等	発電機・蓄電池・DR等	発電機・蓄電池・DR等	発電機・DR・自家発余剰等	発電機・DR・自家発余剰等	
商品区分	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	上げ/下げ	

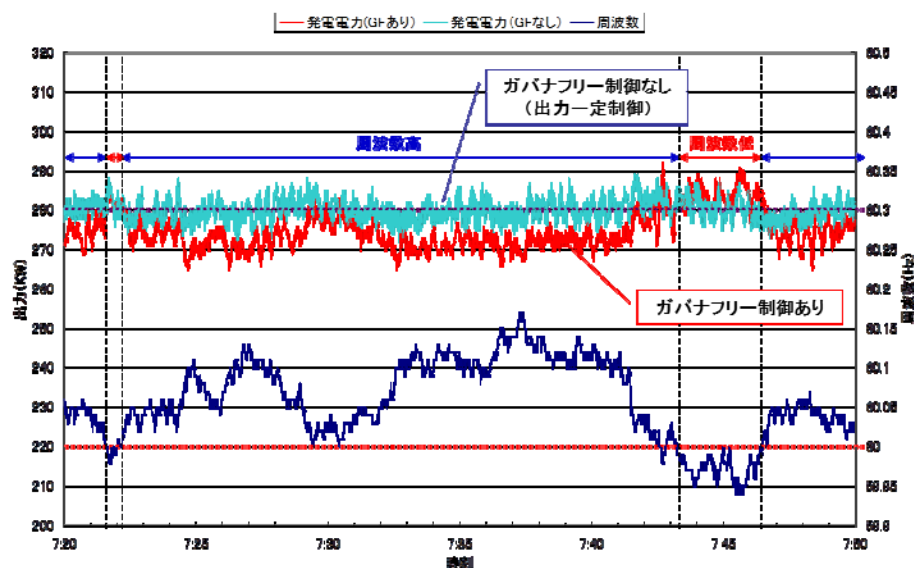
①商品区分

- 一次調整力（GF）は中給からの指令を受ける必要がなく、自家発・蓄電池でも対応可能と想定
- 当社ではコージェネを活用してGFやLFC相当の単独の機能提供を検証した実績がある
- 現在の商品要件では、「一次・二次①」商品が一体となっているが、「一次」「二次①」を切り分け、それぞれで競争環境を整備することが参入を増やすという観点から重要ではないか

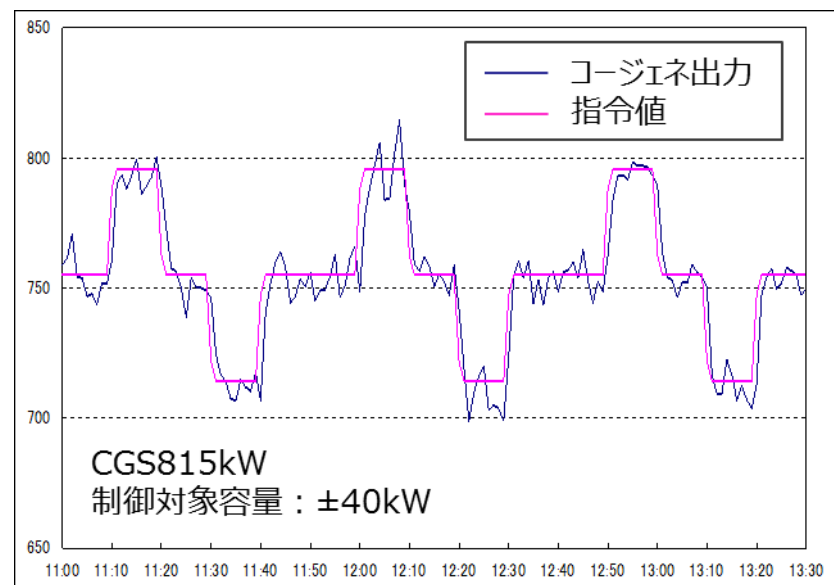
当社提案

「一次・二次調整力」商品を「一次」と「二次①」商品に切り分け

当社のコージェネGF検証結果例



当社のコージェネLFC検証結果例



② 監視及び制御のオンライン化の考え方

- 中給では調整力の応動実績の監視が必要であると認識している
- G Fは自律制御であり、応動実績のリアルタイムでの取得は困難で、現実的には運転状態しか知りえないのではないか
- なおその運転状態の収集周期については今後の検討次第では事後検証とすることも可能ではないか

当社提案



	一次調整力 (GF)	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-L)	三次調整力② (低速枠)
現状	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
当社提案	事後検証	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン

(参考) 英国 FFR商品における監視の考え方

- **Communication with National Grid** – there is no need to install systems in order to communicate with National Grid for performance monitoring purposes. However, second by second FFR data must be provided via e-mail to your Account Manager on request.

Firm Frequency Response Interactive Guidance

https://www.nationalgrid.com/sites/default/files/documents/Firm%20Frequency%20Response%20%28FFR%29%20Interactive%20Guidance%20v1%200_0.pdf

③最低入札容量

- 最低入札容量について、少ないリソースでの参加を容易にする観点から小さい方が望ましい
- 他方、最低入札容量を小さくし過ぎると中給での処理量が増加することも理解できる
- そこで中給で直接制御する必要のない一次調整力については「1MW」とし、他の商品については状況を見て最低入札容量の引き下げを検討してはどうか
- EDCについては将来的に簡易指令システムでの対応も可能となることを期待しており、国の審議会にて技術的な確認がなされた場合は、改めて当該商品の最低入札容量の引き下げを検討してはどうか

当社提案（当面）



	一次調整力 (GF)	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-L)	三次調整力② (低速枠)
現状	5MW	5MW	5MW	5MW	1MW
当社提案	1MW	5MW	5MW	5MW	1MW
制御回線	-	専用線等	専用線等	専用線等	簡易指令システム可

当社提案（将来）

	一次調整力 (GF)	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-L)	三次調整力② (低速枠)
現状	5MW	5MW	5MW	5MW	1MW
当社提案	1MW	5MW	1MW	1MW	1MW
制御回線	-	専用線等	簡易指令システム可	簡易指令システム可	簡易指令システム可

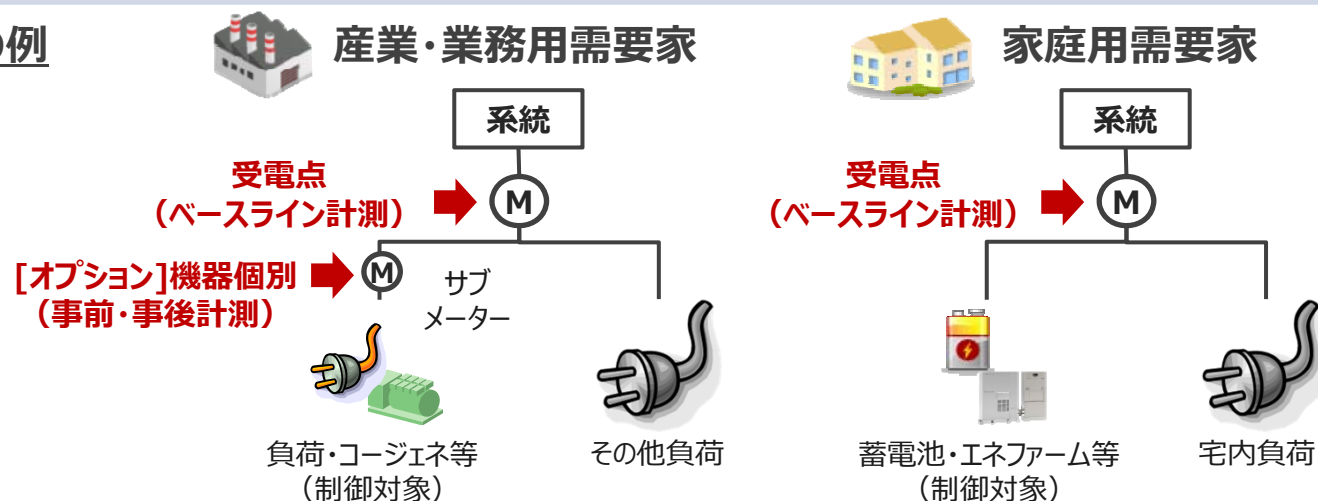
④計測方法

- 「一次」～「三次①」商品は30分単位の計量データでは評価が難しいと考える
- そのため、数分単位の事前・事後計測の採用の検討が必要ではないか
- その際、現在の計量メーターの交換に要する経済性も考慮して機器個別計測の採用も検討してはどうか

当社提案

	一次調整力 (GF)	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-L)	三次調整力② (低速枠)
現状	発電所：送電端計測 VPP：未定				
当社提案	発電所：送電端計測 VPP：「受電点（ベースライン計測）」もしくは「機器個別計測（事前・事後計測）」				

制御量算定方式の例

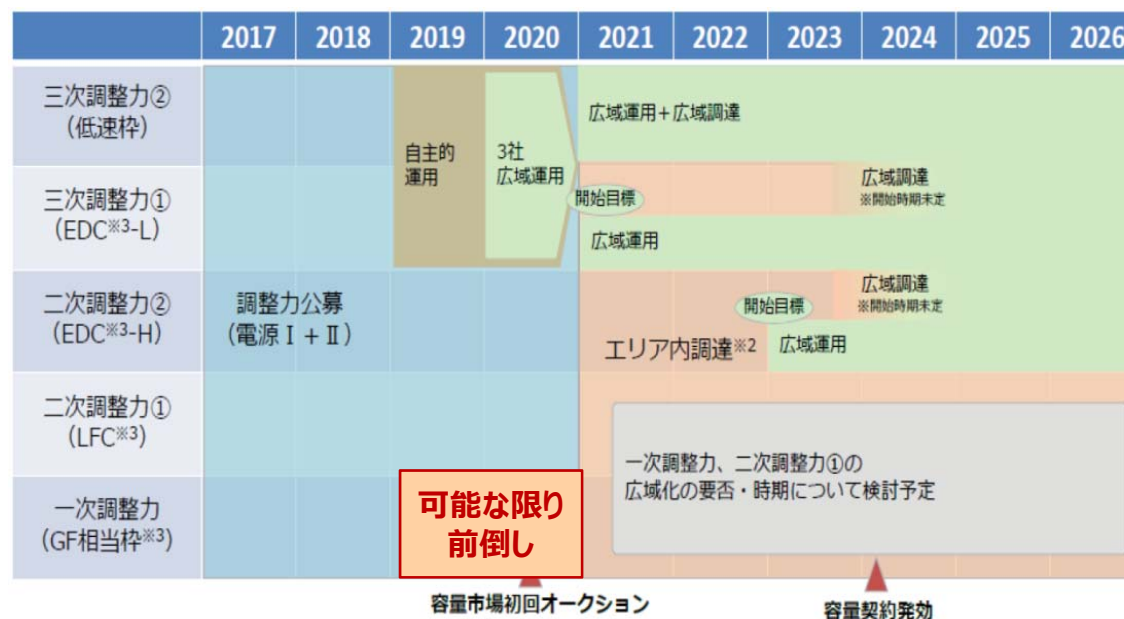


⑤商品導入時期

- GFは自律制御であるため、機器側の機能具備により調整力としての活用が可能
- 中給での監視等のルールが決まれば、エリア内での活用は前倒しできるのではないか
- エリア内調達を前提に、「一次」の切り出しを試行的に進めてはどうか

当社提案

一次調整力について、可能な限り前倒しで検討してはどうか



まとめ

- 新規参入者として需給調整市場には注目している
- 当社は早期に商品の詳細な設計が行われることを望んでおり、本日は数ある課題の内、実現性が高くまた優先度が高いと思われる項目について提案を示した
- 早期に商品要件が決定され、今後はより詳細な商品設計が推進されることを期待する

商品要件に対する当社提案

	一次調整力 (GF)	二次調整力① (LFC)	二次調整力② (EDC-H)	三次調整力① (EDC-L)	三次調整力② (低速枠)
商品区分	「一次」「二次①」商品の切り分け				
監視の通信方式	事後検証	オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
最低入札容量	1MW	5MW	5MW	5MW	1MW
計測方法	発電所：送電端計測 VPP：「受電点（ベースライン計測）」もしくは「機器個別計測（事前・事後計測）」				
商品導入時期	エリア内での 早期試行	2020+Y年	2024年	2024年	2021年

以上