

送配電網の維持・運用費用の負担の在り方 検討ワーキング・グループ 御中

デマンドレスポンス事業と今後の課題

エナジープールジャパン株式会社

代表取締役社長 市村 健

2016/12/21

1. エナジープールとは？

2009年

Energy Pool 創業

本社 南仏 Chambéry



2010年

シュナイダーエレクトリックグループに参入(資本提携)

- 電気事業とIoTの融合を睨んだグループ戦略の先駆けとなるM&A
- Energy Poolブランドとして、各国電力会社(EDF・National Grid・RTE・E-On・Engie等とアライアンス)へエネルギー・マネジメントサービスを提供

シュナイダーエレクトリック
エネルギー・マネジメントとオートメーションのグローバルスペシャリスト

250億ユーロ

2014年度収益

~5%

収益のうち研究開発に使われた費用の割合

17万人

100以上の国々で働く社員

多角的な売り上げ構成 - 2014年収入



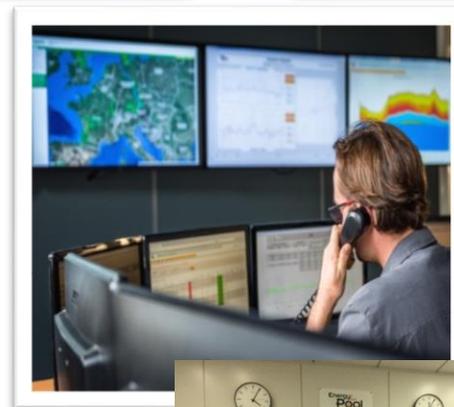
バランスのとれた地域展開 - 2014年収入





エナジープール
ジャパン株式会社
2015年7月設立

代表取締役
市村 健
Olivier Baud
事業領域
日本・韓国・台湾



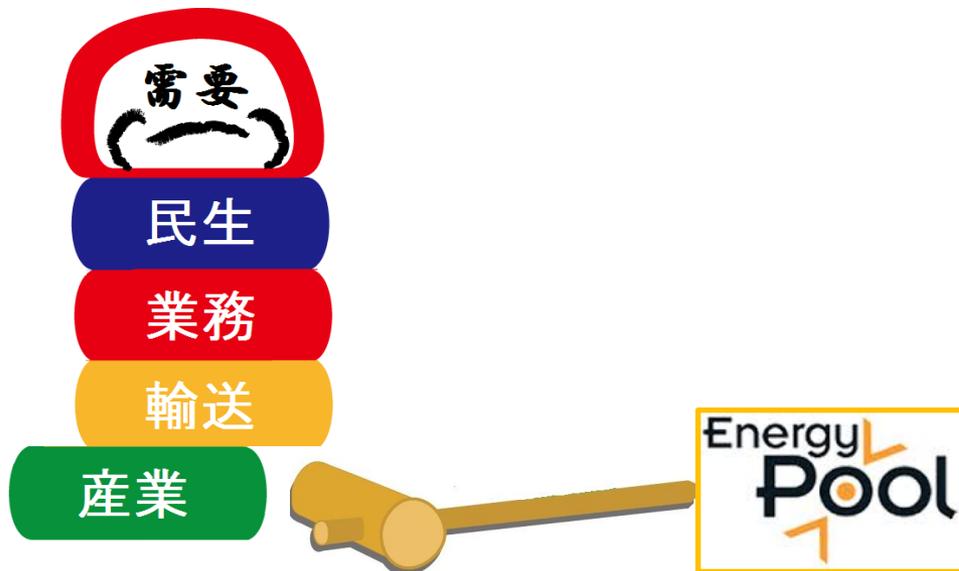
東京・芝浦
Network Operation
Center (NOC)
0530-2030監視体制

➤ 2011年3月11日以前

需要を所与のものとして、供給力を積み上げる

➤ 2011年3月11日以後

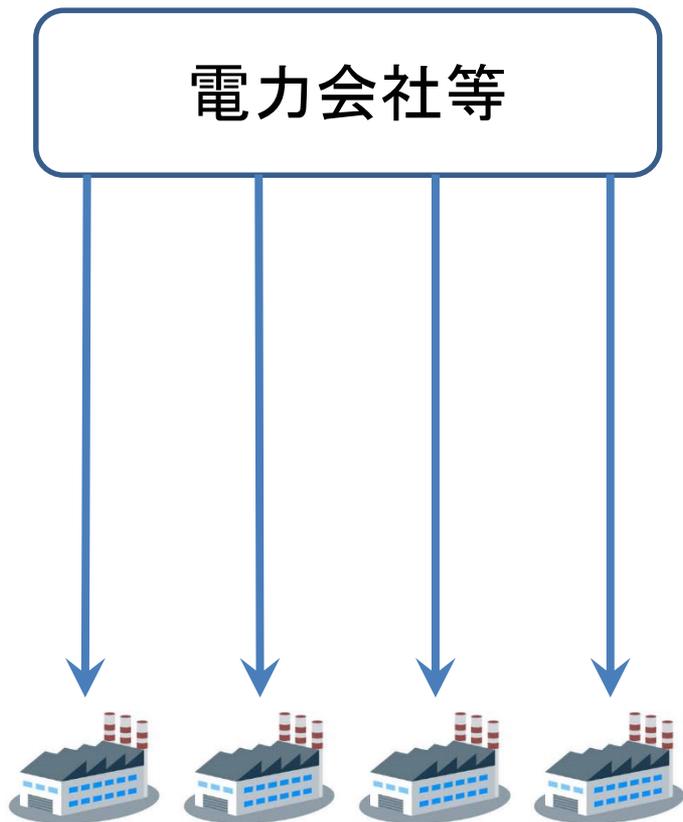
環境に配慮した供給力の積み上げを所与のものとして、需要を調整する



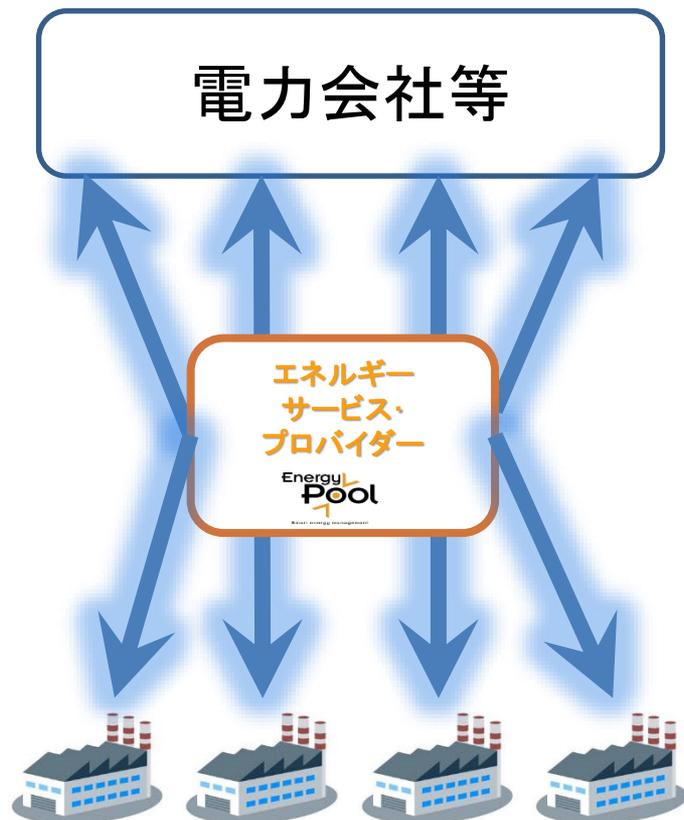
全面自由化によるパラダイムシフト

電力自由化諸国での見え方

かつての電気事業



現在の電気事業



➤ パリ協定

- 2015年12月採択 2016年11月発効
- 法的拘束力を有し、今世紀後半には温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指す
- 日本は2030年度に2013年度比で26%の温室効果ガスを削減する

➤ エネルギー供給構造高度化法では、

「2030年までに非化石電源比率を44%以上に」

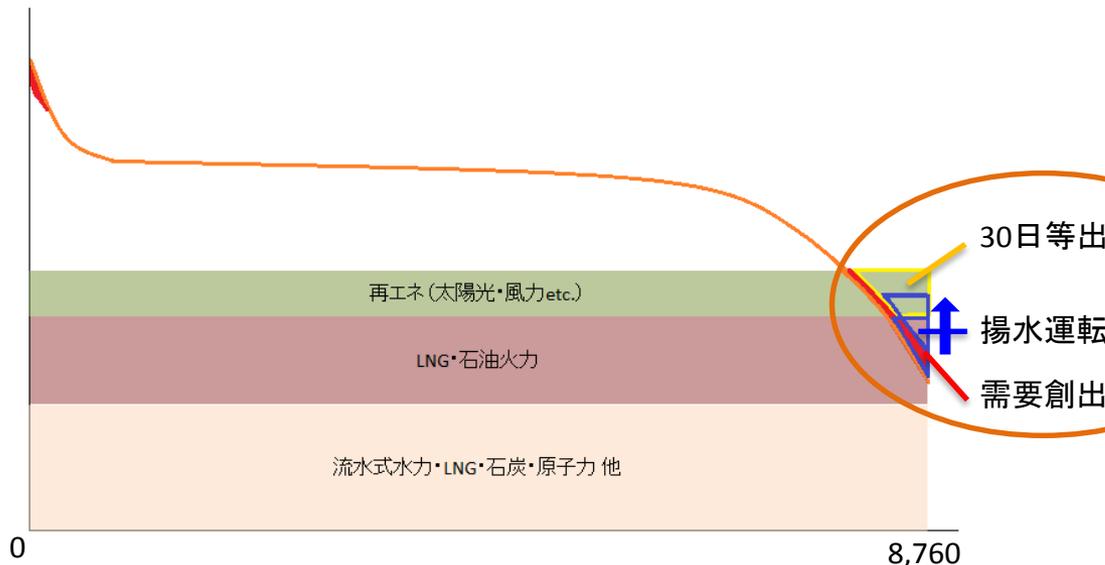
- 供給サイド:原子力(20~22%) & 再生可能エネルギー(24~22%)
- 背景の一つには「電力自由化」
 - ✓ 三段階逦増型規制料金が雲散霧消
≡ 節電効果逦減
- 高度化法に加えて、例えば“炭素税”的な規制手法でCO2削減を検討する必然性
- 上げDRに関しては、再生可能エネルギーの有効活用に資する取組。

- 人口減社会の到来 2010年にpeak 2034年には1億人割れ
 - 節電意識の浸透もあり、需要は下がる⇒電源余剰感の高まり(特に60Hzエリア)
⇒エネルギー密度の二極化(kW価値の低減傾向に拍車?)
 - こうした社会構造上の‘地殻変動’に対し、電気事業インフラには
どのような影響が出るのか
 - A) 系統設備の余剰感→設備のスリム化の必要性
 - B) 需要が「粗くなる」→ユニバーサルサービスの立位置→現行の託送料金制度の見直し
 - 託送料金制度の見直しポイント —
 - i. 二部料金(基本+従量)の適正バランスは如何にあるべきか
 - ii. 発電側への課金
 - iii. 分散型電源への対処 ⇒ 基本料金 & 低圧託送問題



EVや蓄電池だけではなく、需要サイドで柔軟性を如何に担保するのか

- こうした上述の課題を俯瞰すると、以下を政策的にbuild-inすることも肝要
 - 1 - 再エネの進展に伴い kWh の品質を維持する (ex: 周波数安定化) 為の「需給調整力の担保」= DRによるガバナーフリー
 - 2 - 30日等出力制御を回避し得る「需要創出の重要性」= 上げのDR



需要創出によって、揚水運転の枠を
引き上げ、30日等出力制御が必要と
なる範囲を狭めることができる

- こうしたDRの潜在能力を実証する機会創出をお願いしたい
 - Ex 来年度以降での「次世代エネルギー技術検証」

- 上げのDR(需要創出)について、以下のポイントを整理する必要がある
 - ✓ 上げDRのベースライン≡下げDRと同概念で良いか
 - ✓ 契約電力(kW)との関係≡capは契約電力なのか？
 - ✓ 上げ分の従量(kWh)料金はどうすべきか
 - ◆ 従量分はfree？
 - ◆ capacity paymentで補填すべきか否か
 - ✓ 対価は誰がどのように支払うのか≡受益者は誰か

欧州で認識されるDRの技術的優位性

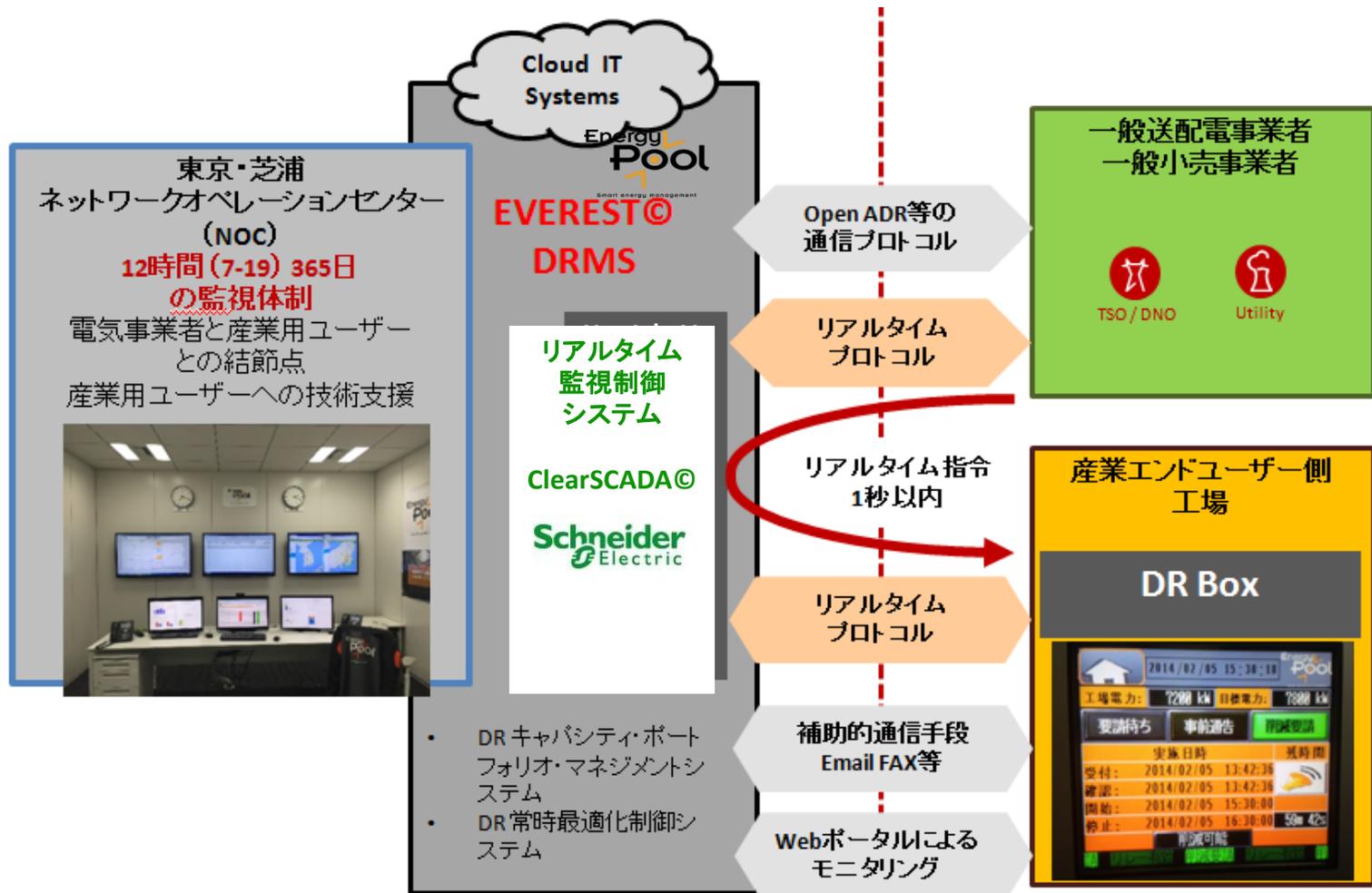
発電機との比較において

- ① 送電線の制約から、エリアの中の特定の地域で調整力を調達する必要性が生じる等のリスクに対して、大規模電源と異なり、分散した電源等のアグリゲーション等による調整力は調達において対応力が高い。
- ② 大規模電源から調整力を調達した場合、発電不調等のリスクによって損なわれる電力量は大きいですが、多数需要家等のアグリゲーションによる調整力の場合、個々の調整力の確保ができなかった場合でも、損なわれる量が小さいことから、確保の信頼性が相対的に高く、一般送配電事業者にとってのリスクを低減する。
- ③ 再生可能エネルギー導入拡大によって調整力必要量が増加した場合に貴重な調整力の資源の一つとなる可能性がある。特に、調整力電源の老朽化等の理由による廃止及びそれに伴う新たな電源新設のコスト等も踏まえると、将来も踏まえたコストの観点では、それ自体の固定費・維持更新費が比較的安い調整力を活用することはメリットをもたらす。

(出所)H28年9月26日 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料

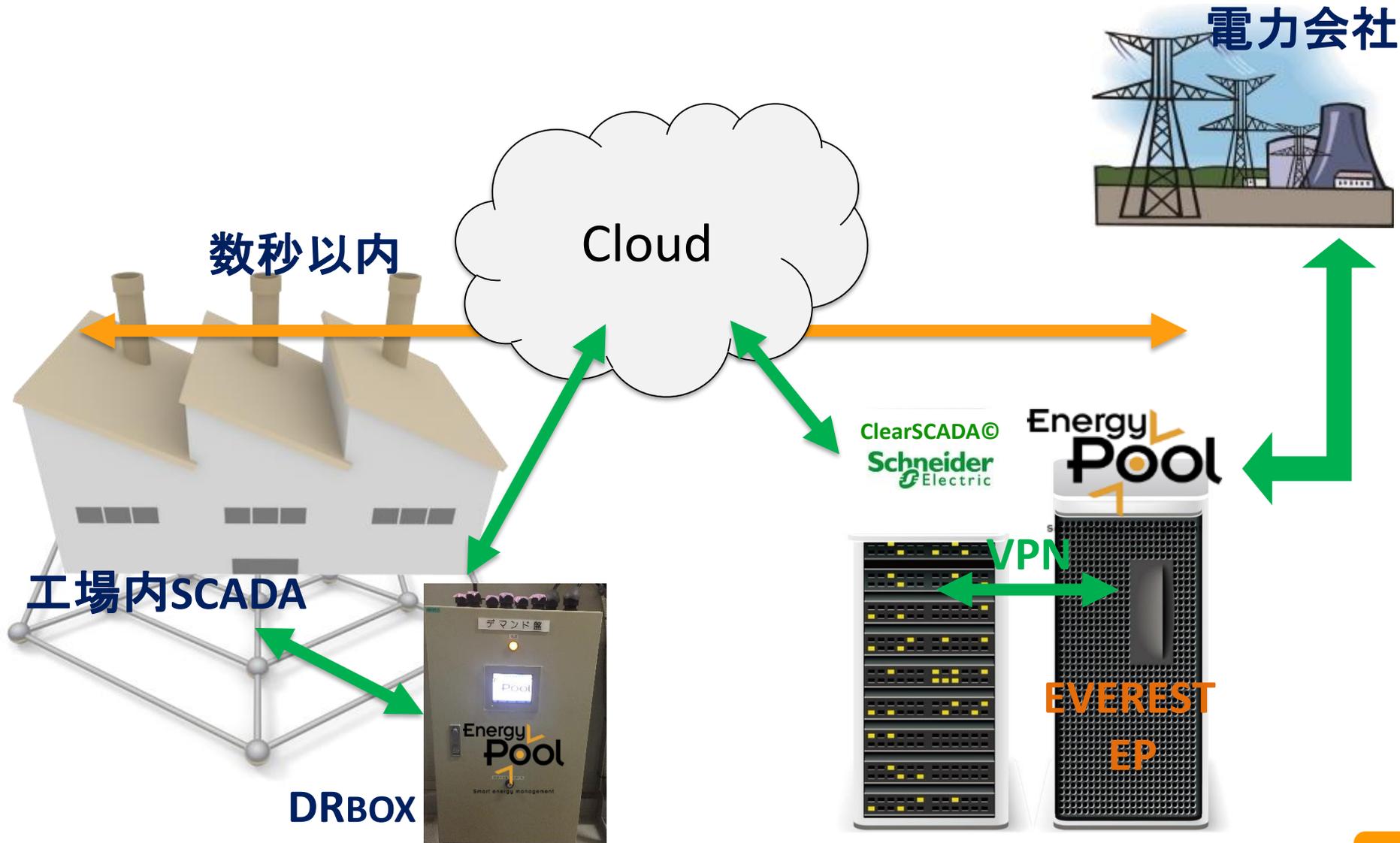
- ① 系統の混雑回避に優位性がある
- ② より多くの需要家をaggregateすることで、portfolio効果が働き、信頼度は確実に100%に近づく
- ③ 減価償却済みの火力発電との比較において、一定の価格競争力を有する
- ④ DR発動時には、実質的にcarbon freeが可能となる

『産業用需要家を通して行う リアルタイム指令の電力・周波数調整機能』

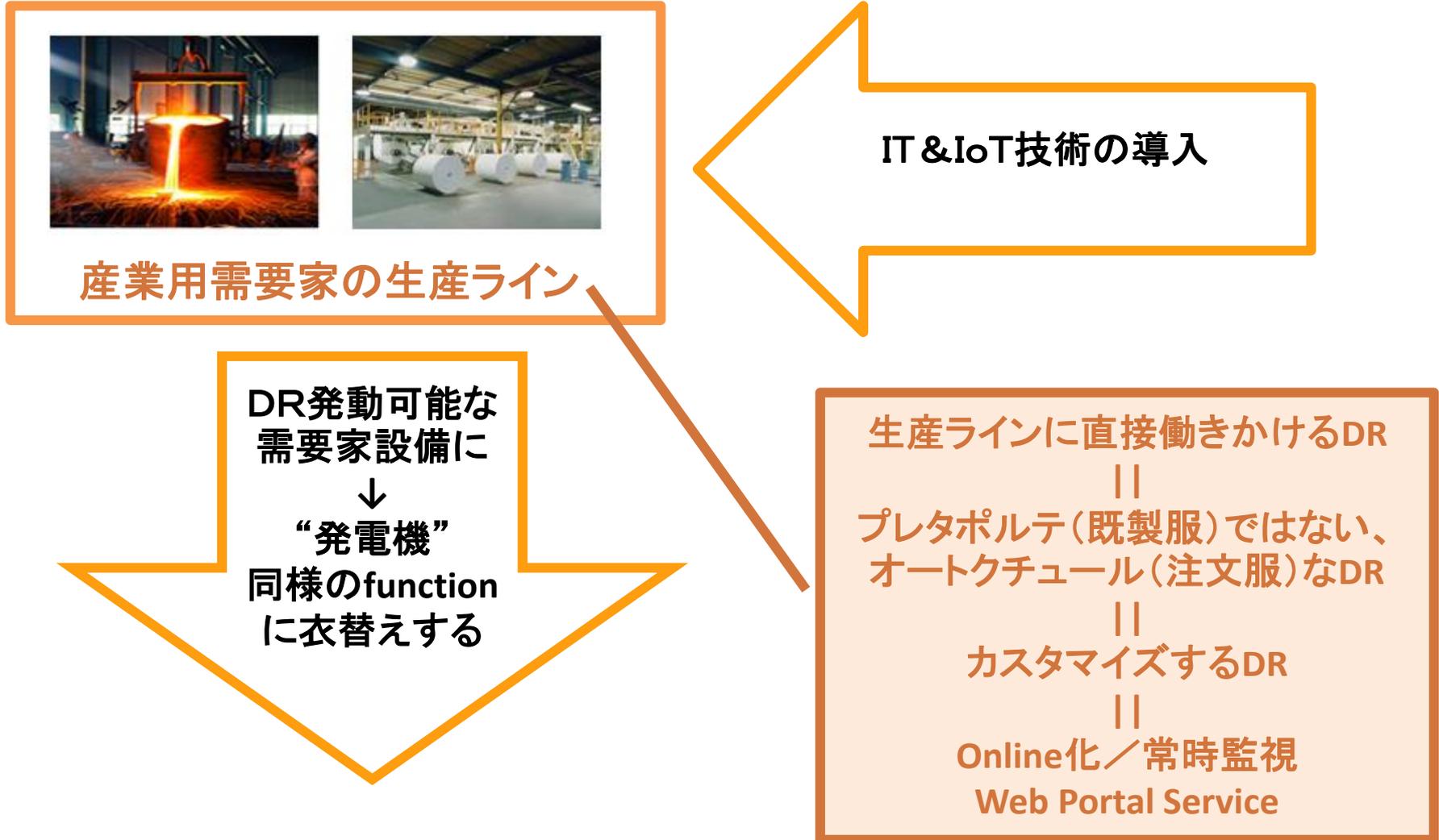


DR発動自動化メカニズム

リアルタイムプロトコル



2. エナジープール社のビジネススキーム ＜産業用DR (iDR)＞



iDR(産業用DR)によるネガワットの源泉 主たるポートフォリオ対象業種



プロセス管理

Production Operation Management

鉄鋼・セメント・アルミ精錬・化学・冶金・製紙パルプ



プロセス管理
冷凍倉庫



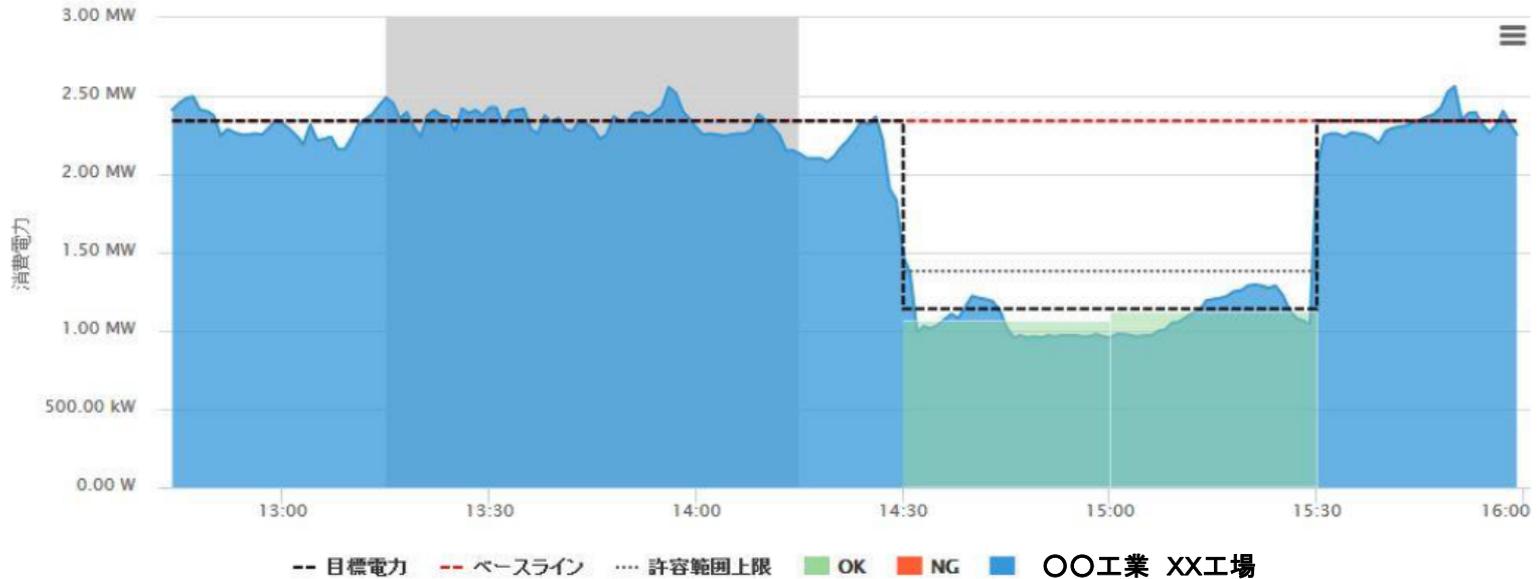
プロセス管理
浄水場



自家発活用
データセンター



自家発活用
食品産業



評価時間単位	ベースライン	目標電力	平均消費電力	削減電力	達成率	合否判定	削減電力量	未達電力量
14:30 - 15:00	2,341 kW	1,141 kW	1,061 kW	1,280 kW	107%	OK	640 kWh	0 kWh
15:00 - 15:30	2,341 kW	1,141 kW	1,119 kW	1,222 kW	102%	OK	611 kWh	0 kWh

総合判定	105%	OK	1,251 kWh	0 kWh
------	------	----	-----------	-------

3. エナジープール社の 具体的な事業サービスの形態

➤ 産業用ユーザーの敷地内に設置したDR Boxがgateway

➤ 数か月から一年程度の時間をかけて、生産ラインの特性を把握し、ユーザーの了解のもとでEVERESTのポートフォリオに組み入れる。



需要家例

➔ 化学薬品製造(電解槽)

サービス概要

➔ 製造工程の特性を活かした周波数制御サービス

事例紹介

➔ 欧州初の需要サイドによる周波数制御サービスの提供:

➔ 2014年8月1日サービス開始

➔ リアルタイム制御: 応答時間3~20秒 (TSO要求仕様遵守)

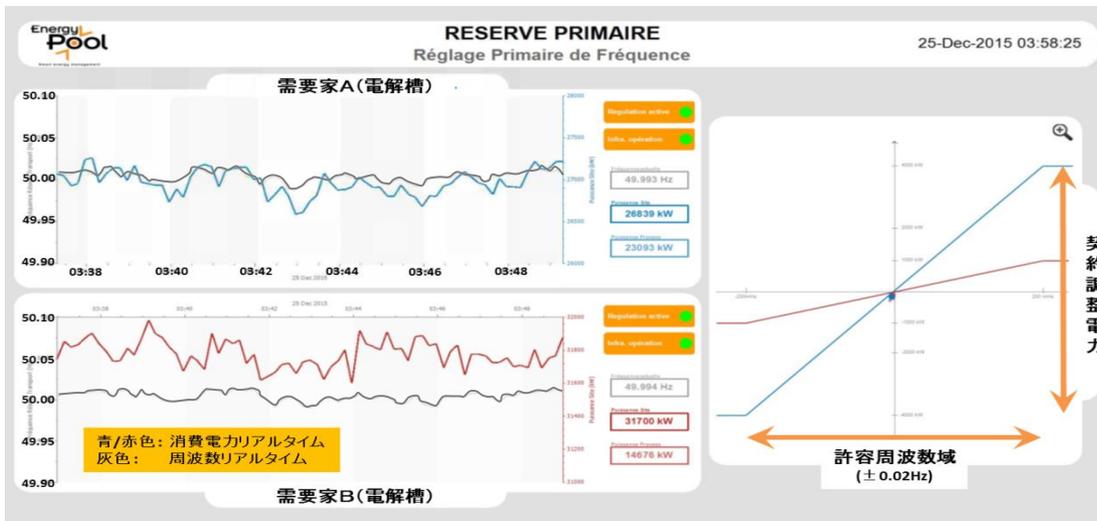
➔ 需要家サイト内でのローカル制御

➔ サービス開始以来、100%の信頼性を堅持

➔ 高付加価値:

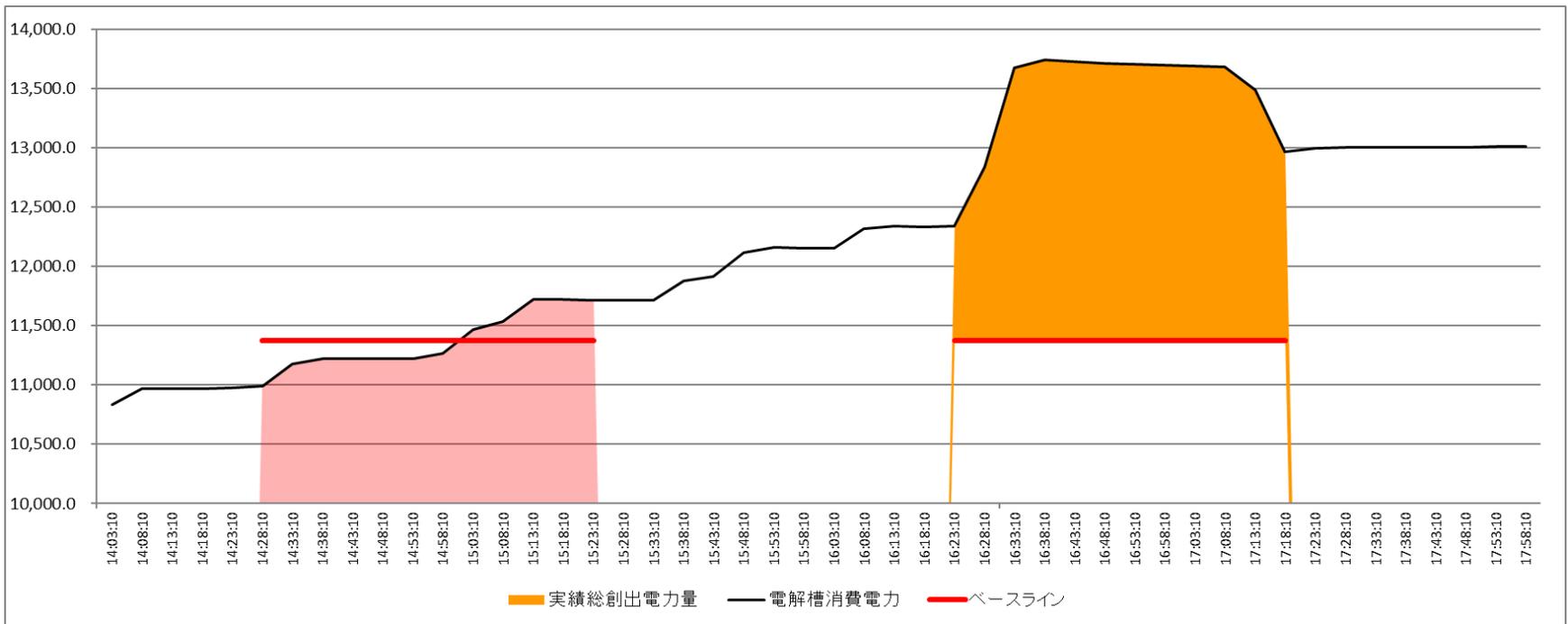
➔ グリッドの安定供給に寄与

➔ 需要家に新たな収益源を提供



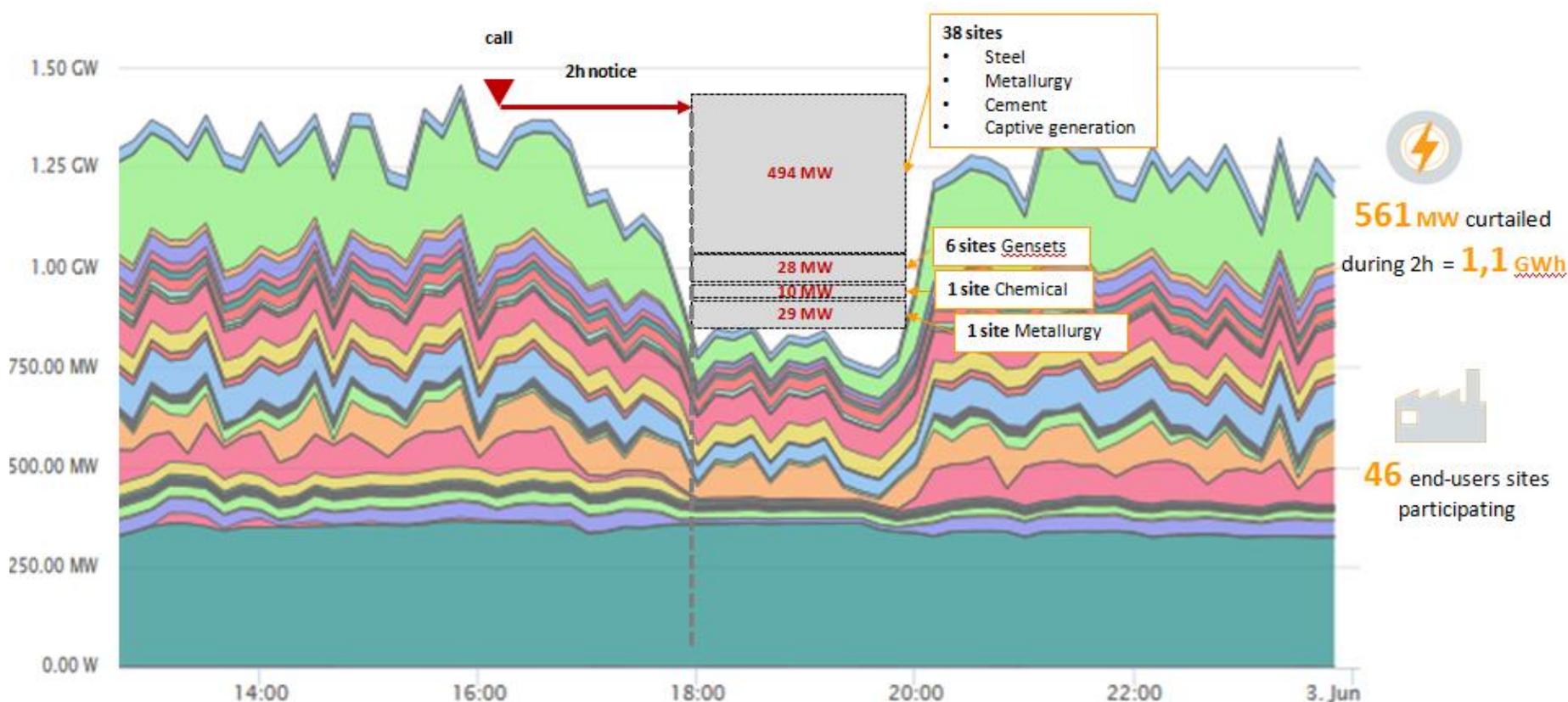
具体的な事業サービス(その2) 再生可能エネルギーを活かすための需要創出

- ▶ 再生可能エネルギー余剰時に、一部休止中の生産設備に増産を要請し需要を創出
- ▶ 発電量全てを余すところなく系統に並列することで、再エネを有効活用
- ▶ 電解槽の需要家でその実効性を確認済み



具体的な事業サービス(その3) 容量メカニズム的なターシャリー事例

- 2016年6月2日夕刻、フランスでは「EDF原子力発電所のスト」「EDF原子力発電所の計画外停止」により需給ギャップが発生
- 一般送配電事業者(RTE)の要請を受け、56.1万kWのネガワットを拠出

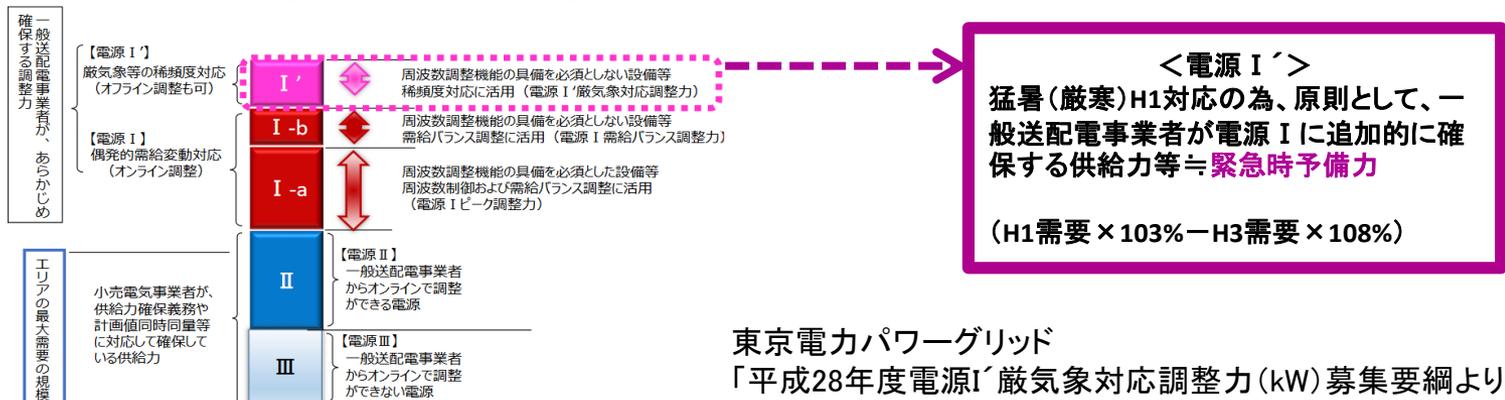


4. 調整力公募調達

➤ 電力システム改革において、一般送配電事業者が、電力供給区域の需給バランス調整の義務を持つことが改めて明示された

「電気事業法等の一部を改正する法律(第2弾)」(2016年4月施行)

- 必要な調整力は、原則として公募の方法で調達
- 特に、厳気象(猛暑/厳寒)時の最大電力需要に対して、不足するおそれがある分を調整力(電源I')として確保することが求められている
- 電源I'は中央給電指令所からのオンライン制御が必須ではなく、周波数調整機能が不要であるため、需要家の協力を得て発動する産業用DR等の活用が期待されている



東京電力パワーグリッド

「平成28年度電源I' 厳気象対応調整力(kW)募集要綱より抜粋

需給調整契約と産業用DRとの違い

高い実効性と信頼性を担保して需給バランス調整に貢献

項目	需給調整契約	産業用DR
そもそも論	<p><緊急時調整契約> 発動する蓋然性が極めて低い (≡調整する機会は稀)</p> <p><ピーク時間調整契約> 発動が前提、発動日・時刻は固定</p>	<p>発動が前提(年間数回の発動) 但し、発動日・時刻は不定</p>
実効性	<p>需要家様の判断に委ねることが大半で、 実効性の検証は曖昧</p>	<p>試験的発動により実効性を担保</p>
発動方法	<p>需要家様毎の個別発動</p>	<p>需要家様グループへの一斉発動</p>
効果測定	<p>契約電力からの削減量</p>	<p>実需要(ベースライン)からの削減量</p>

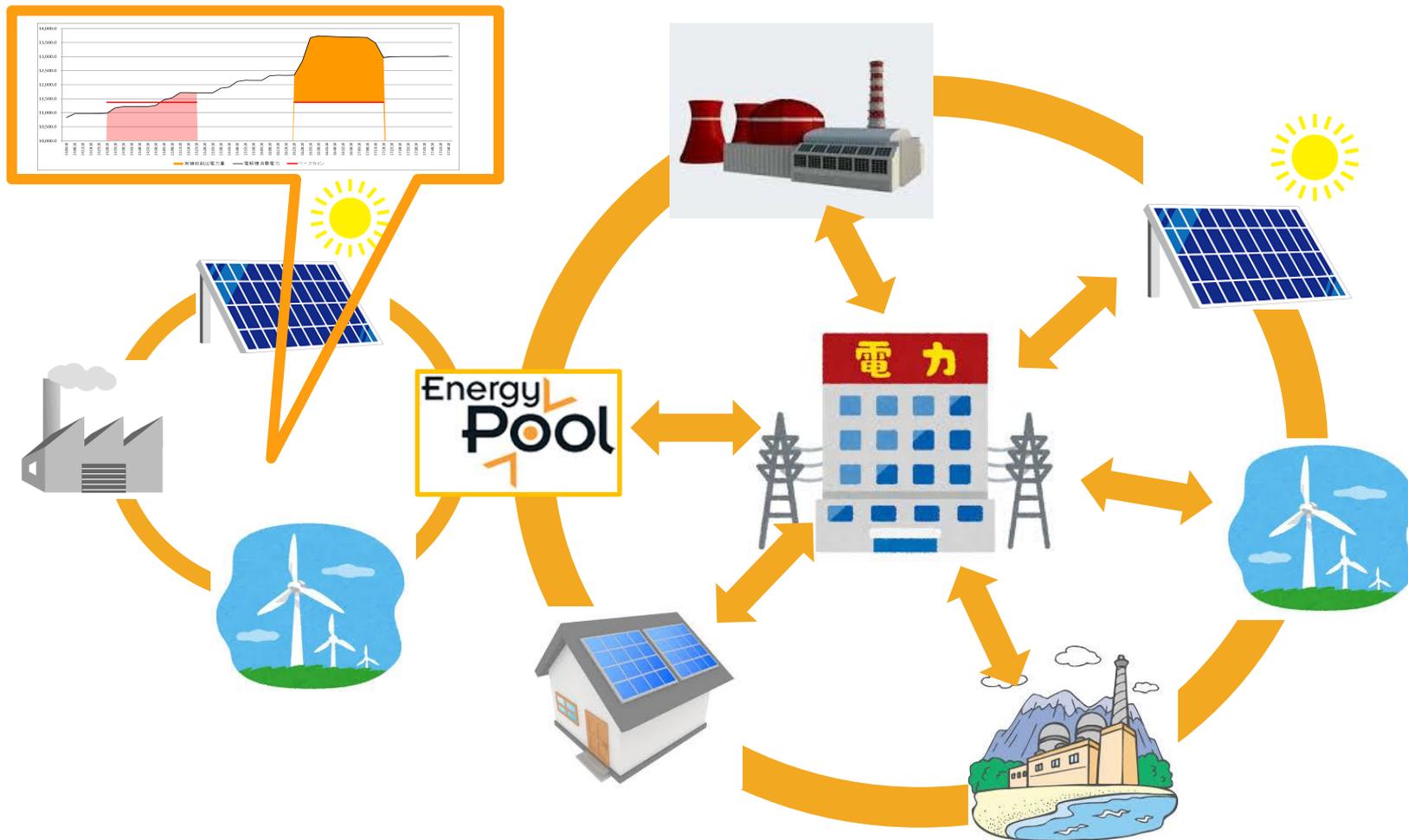
- 産業用DRでは、高い実効性と信頼性の担保が求められる
 - 生産・品質面で需要家様への影響が最小限となる範囲での発動
 - 需要家様の電力使用状況の常時監視
 - 送配電事業者様—小売電気事業者様—需要家様間の自動制御
- といった要素が実務では必須となる

項目	東京電力PG 公募要件	備考
対象期間	2017年4月1日～2018年3月31日 平日のみ 9:00～20:00(11時間)	* 厳気象発生月(7月～9月、12月～2月)以外は 応札時に申請の上停止可能 * 土日祝日・12/30・12/31・1/2・1/3は対象外 * 11時間未満は減点
継続時間	180分以上	* 180分未満は減点
応答時間	180分以内	* 1時間以内に応答可能な場合は加点
発動回数	12回/年	* 対象期間内の最大発動回数
ベースライン	予測型(High 4 of 5) 当日調整あり	* 算定方法は政府のガイドラインで規定
信頼性の確保	a) 国内外における一定の実績 b) 試験的発動の実施	
ペナルティ	a) 契約kW未達時割戻 b) 停止割戻	a) 未達回数 ÷ 12 x 年間料金 x 1.5 b) 厳気象発生月の停止日数 ÷ 厳気象発生月の 平日日数 x 年間料金 * 送配電事業者から応札者に対するペナルティ

*** 上記の公募要件に基づき、2016年10月31日～11月30日にかけて、2017年度の募集が行われている**

再生可能エネルギーを最大限活用するsmart network

需要創出により系統解列を極力回避する



産業用DR活用による社会コスト低減 より柔軟な需給バランスを目指して

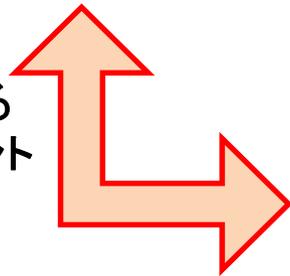
供給サイド
環境に配慮した
発電所



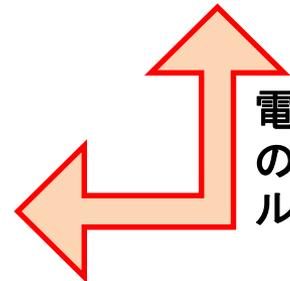
需要サイド
エネルギー
マネジメント



設備利用率向上による
適正アセットマネジメント
の達成



アライアンス
パートナー
+
Energy
Pool



電炉・電解炉・浄水場等
の柔軟性を活用しエネ
ルギーコストの低減

産業用DR活用による
「社会コスト低減の実現」「産業競争力向上」を。
そして
電気事業の「付加価値化」を。