

H29年度需要家側エネルギーリソースを活用した バーチャルパワープラント構築実証事業費補助金 実施状況報告

平成30年3月23日

資源エネルギー庁
新エネルギーシステム課

平成29年度VPP構築実証事業の概要

- 6チームの実証項目ならびに規模、特徴は以下のとおり。

	実証項目			電源 I -b リソース規模 ^{注1}	特徴
	電源 I -b	需要造成 DR	インバランス 抑制		
アズビル	○	○	—	260kW (1.6MW)	<ul style="list-style-type: none"> ● ディスパッチ、BL計算を経常的に行い、需要家BEMSに指令・制御を行うAutoDRTMシステムを構築。 ● 上げDRでは、蓄熱槽、蓄電池、CGS、空調 等といった需要家側の複数リソースを活用。
SBIナジー	○	○	○	1kW (7.8MW)	<ul style="list-style-type: none"> ● 通信は3Gで自社の基地局経由でクラウドサーバーとやりとり（いわば無線の専用線） ● データ蓄積もベースライン算定もエッジ側で実施。親アグリ側では、モニタリングや修正指令、同時同量確認を自動実施するシステムを構築 ● 上げDR実証ではスケジュール配信サーバー上の出力制御スケジュールを書き換えて出力抑制回避を行う
エナリス	○	—	— ^{注2}	360kW (4.8MW)	<ul style="list-style-type: none"> ● 市場価格と連動した低圧PV+蓄電池による逆潮流も含む制御量を原資とした事業を想定。 ● 小売の既存の需給管理システムと連携。
関西電力	○	○	○	570kW (14MW)	<ul style="list-style-type: none"> ● 親アグリと子アグリ(リソースアグリ)間の信号の授受に関する要件定義を行い、システムに落とし込み済。 ● 上位系からの指令を受令し、子アグリに指令する仕組みは構築完了。今後は精度向上・事業性の検討に注力。
グローバル エンジニアリング	○	○	○	7,000kW (44MW)	<ul style="list-style-type: none"> ● 蓄電池・自家発電の組合せによりMW級の制御量を供出。制御中の指令値変更(7,000kW→2,000kW)も実施 ● 低圧蓄電池のBL・制御量のあり方について分析・検討中
ローソン	○	—	—	7kW (918kW)	<ul style="list-style-type: none"> ● マルチベンダーでシステムコストの冗長性を持たせることで将来の電力取引市場に柔軟に対応可能 ● 小売向けの調達費用削減を収益の軸にし、それ以外の時間帯での調整力提供を想定

電源 I -b相当制御の結果概要

- 全6チーム（親アグリゲータ23社、リソースアグリゲータ35社）において、電源 I -b相当の早い応答のVPP実証を実施。
- 系統運用者からの指令を模擬した発動に対し、最大で9,419kWのリソースを活用し制御を行った。
- 今後の課題としては、達成率^{注1}の向上と制御報告時間^{注2}の短縮が挙げられる。

達成率^{注1}が良好だったA事業者の実証結果

- 全6チームのうち、最も達成率が100%に近かったA事業者の結果は以下のとおり。

Aメニュー（反応時間15分）

制御量実績	平均：2,641 kW	最大 ^{注3} ：9,419 kW
指令値への達成率 ^{注1}	平均：84 %	最良：102 %
制御報告時間 ^{注2}	平均：240 秒	最良：180 秒

Bメニュー（反応時間5分以内）

制御量実績	平均：2,332 kW	最大 ^{注3} ：6,061 kW
指令値への達成率 ^{注1}	平均：93 %	最良：109 %
制御報告時間 ^{注2}	平均：180 秒	最良：180 秒

注1 各1分値における指令値に対する制御量の割合。

注2 末端のエネルギーリソースのある時点（12:00:00）における計測値情報について、A事業者がB事業者の情報を集約しD事業者まで報告（12:01:03）するまでにかかる時間（1:03）（次頁参照）。

注3 最大制御量は制御量を30分単位で平均した値の最大値を表す。

注4 可容量は単体リソースもしくは複数リソースが提供できると見込まれる制御量。

注5 当該チームはA事業者とB事業者が同一であったため、データの集約を迅速に行うことができた。

実証結果から得られた課題

課題① 達成率の向上

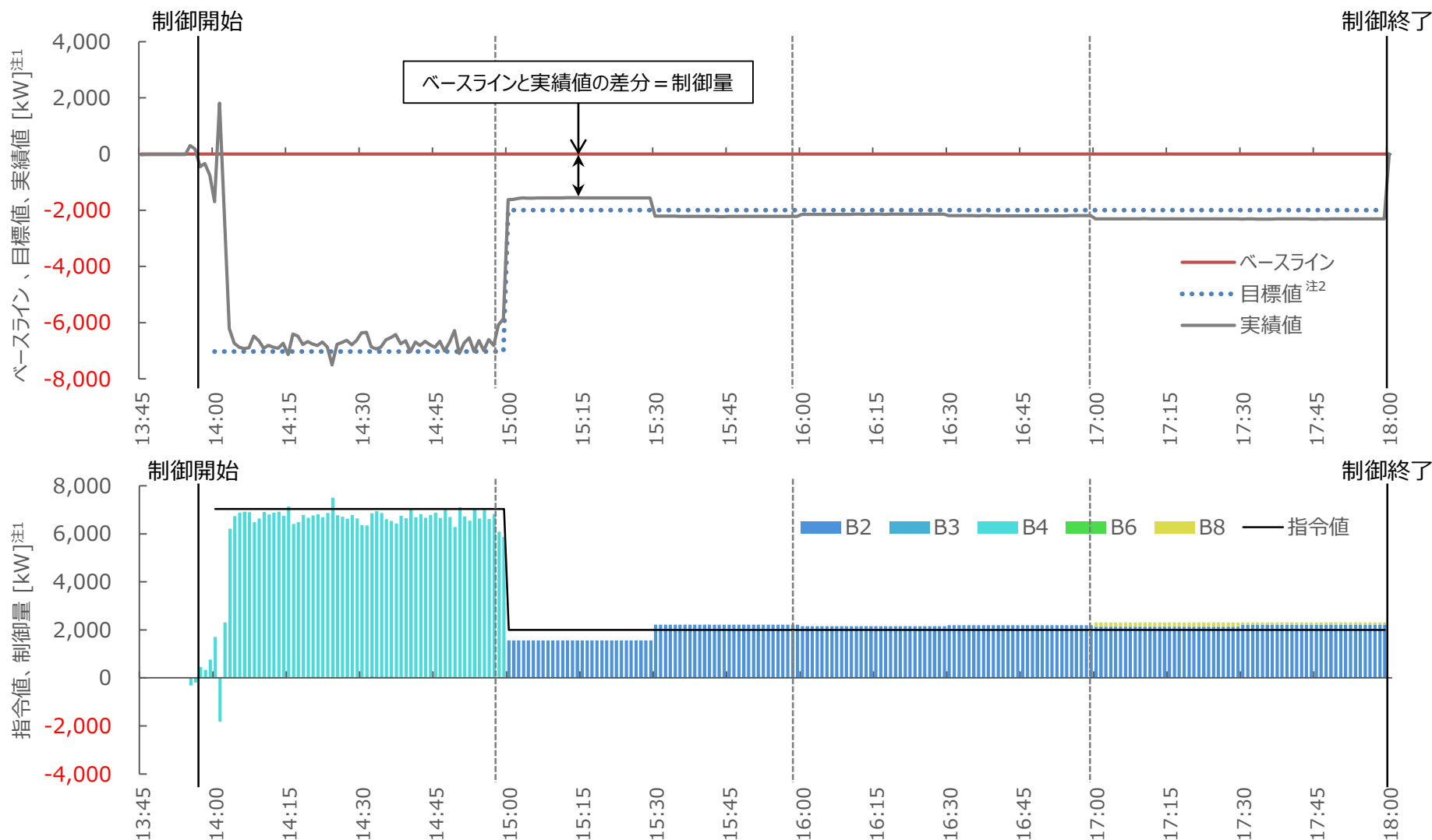
- 指令値との乖離が大きい結果となったチームが存在。主な原因として、指令が出された時点でリソースの可容量^{注4}が十分に確保できなかったこと等が挙げられる。
- 達成率を向上させるため、可容量^{注4}をD事業者に報告・申請するタイミング（発動〇時間前等）を検討する必要がある。

課題② 制御報告時間の短縮

- 制御報告時間^{注2}は、+1～+2秒で応動報告ができたチームもあったが^{注5}、ほぼ全てのチームにおいて目標である+10秒を超過しており、+60～+240秒程度となった。
- A事業者からD事業者への報告には時間がかからないが、A事業者がB事業者の報告を通信・集約するのに時間を要している。
- 制御報告時間の制約を検討するとともに、VPPとしてどの程度短縮可能か引き続き精査が必要。

電源 I -b相当制御のイメージ

- 電源 I -b相当の実証における実際の指令値、ベースライン、実績値、制御量の例は以下のとおり。



注1 各データの1分値を示している。

注2 目標値はベースラインから指令値を差し引いた値。

【参考】平成29年度VPP実証事業の採択事業一覧

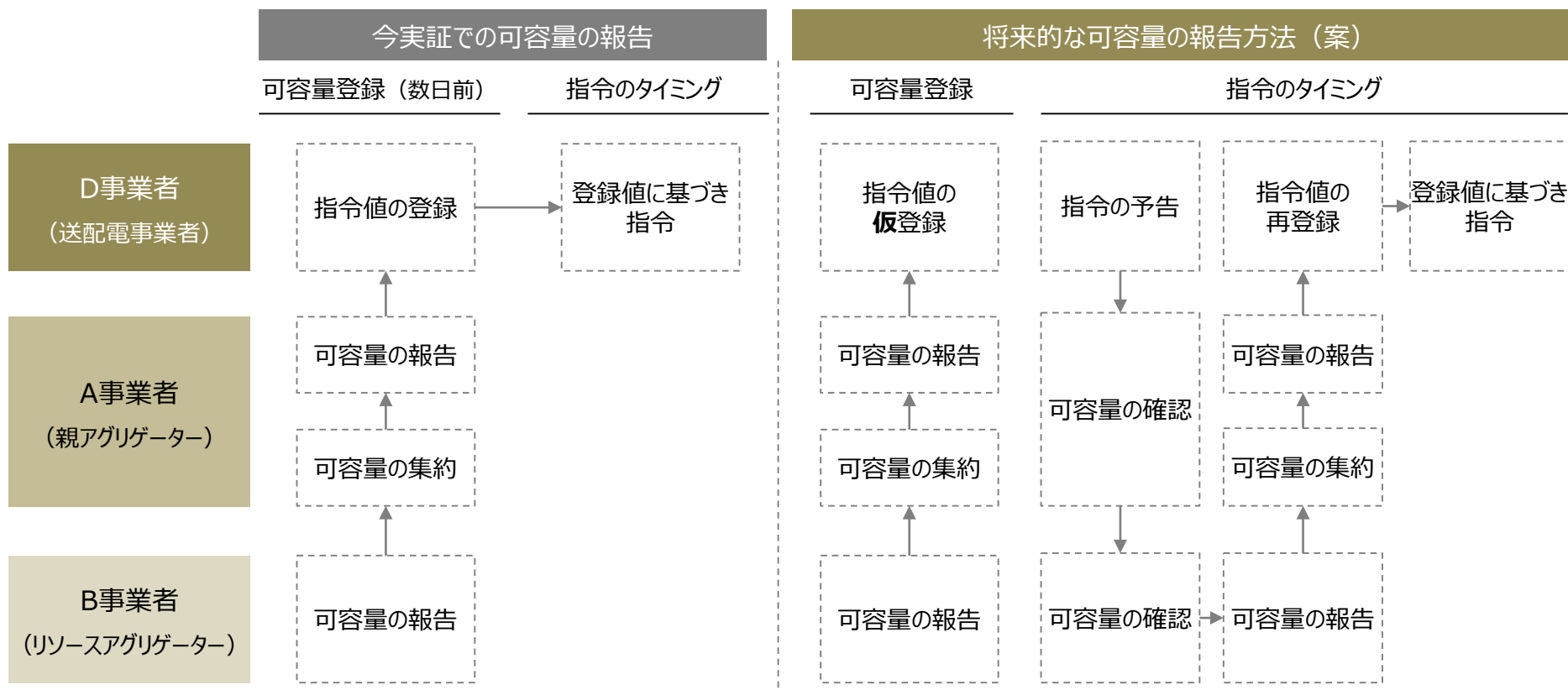
	親アグリゲーター	リソースアグリゲーター	主な制御対象機器	概要
1	アズビル株式会社 東京電力エナジーパートナー株式会社 株式会社三菱地所設計 明治安田生命保険相互会社 日本工営株式会社	アズビル株式会社	蓄熱槽、空調、発電機、蓄電池等	大規模業務用ビル需要家の多彩なエネルギーリソース（蓄熱槽、空調・熱源、発電設備、蓄電池など）とBEMSを活用したAutoDRTMシステムにより、主として一般送配電事業者向け電源 I -b を想定した早い制御および再生可能エネルギー出力抑制回避のための需要創出DRの実証を行う。
2	SBIナジー株式会社	SBIナジー株式会社 株式会社Loop 株式会社洗陽電機 株式会社スマートテック 東芝三菱電機産業システム株式会社 株式会社サニックス エフィシエント株式会社 株式会社メディアテック 株式会社地域電力	蓄電池、太陽光発電、エコキュート	九州全域において、蓄電池やエコキュートを中心としたリソースによって、需要創出DRを活用した太陽光発電出力制御への対応方法の確立を目指すと共に、電源I-b相当の制御、小売事業者向けインバランス調整等の実証を行う。
3	株式会社エナリス KDDI株式会社	株式会社エナリス KDDI株式会社 京セラ株式会社	蓄電池、発電機、空調、土壌装置、EVPS	蓄電池、空調等のリソースを、オンラインでの制御をリレーさせながら統合的に管理し、早い制御（15分以内、5分以内）実現させる。また、蓄電池からの逆潮流や宅内消費モデルの構築を目指した実証を行う。
4	関西電力株式会社 富士電気株式会社 住友電気工業株式会社 日本ユニシス株式会社 横河電機株式会社	関西電力株式会社 株式会社NTTスマイルエナジー 株式会社エネゲート エリーパワー株式会社 住友電気工業株式会社 株式会社ダイヘン Nature Japan株式会社 三菱商事株式会社 京セラ株式会社 シャープ株式会社 パナソニック株式会社 福島工業株式会社 横河ソリューション株式会社	蓄電池、エコキュート、空調、EV、冷蔵庫、浄水場ポンプ	家庭用～業務・産業用まで多様なリソースを幅広く活用して、昨年度から取組んできた小売電気事業者向けのサービス(需要下げ調整、需要上げ調整)を実フィールドで更に検証する。また、送配電事業者向けには、需給調整力に資するサービスの提供を志向した実証を行う。
5	株式会社グローバルエンジニアリング 東京電力ホールディングス株式会社 ※幹事会社 積水化学工業株式会社 東京電力パワーグリッド株式会社 東京電力エナジーパートナー株式会社 株式会社東光高岳 日本電気株式会社 三井物産株式会社	株式会社グローバルエンジニアリング 東京電力エナジーパートナー株式会社 株式会社NTTファシリティーズ 積水化学工業株式会社 三井物産株式会社 ONEエネルギー株式会社 大崎電気株式会社 株式会社ファミリーネットジャパン	蓄電池、自家発、照明、空調、EV等	蓄電池を含む多様なリソースを活用し、電源I-b相当の調整力提供を技術的に実証する。また、インバランス対応や出力制御回避などを含む幅広いサービスを提供する親アグリゲーション事業の役割を実証する。
6	株式会社ローソン 慶應義塾大学SFC研究所	株式会社ローソン	要冷、空調、照明、蓄電池、太陽光、エコアイス、発電機等	需要家側の責任ある省電・節電で、創出する様々なリソース（店舗機器）を最適管理するVPPシステムを構築する。品質・コスト面で供給側VPPシステムと同等の性能を確保できるかを評価する等の実証を行う。

【参考】電源 I -b相当制御の実証メニュー

	A	B
反応時間 (制御指令が発されてから指令値を達成するまでの時間)	15分	5分以内 (できるだけはやく)
実績報告時間 (制御指令が発されてから制御実績報告が完了するまでの時間)	反応時間+10秒	反応時間+a秒 (できるだけはやく)
	※最初の報告後、所定のタイミングでその時点での実績情報を報告する	
リレー回数 (持続時間)	2回以上リレー ※延べ3つ以上のリソースをリレーすること ※持続時間は最低4時間以上とし、できるだけ長くすることが望ましい	
ベースライン	①(受電点)High4of 5(当日調整あり) ②(受電点)事前計測 ③(個別)事前計測 ④(個別) 運転計画 ※①は「ネガワット取引に関するガイドライン」における標準ベースラインに相当 ※②、③は、それぞれ30分単位データ、 ※電源 I -b相当向けベースラインの妥当性を確認するため、実証実施期間中は①～④の全てのベースラインを策定すること。指令のない日の電力値も計測し、ベースラインの検証に用いること ※D事業者からの指令に基づく実際の制御は、①～④から選択したいずれかひとつのベースラインを元に結果を判定する	
実証対象地域	東京電力、関西電力、九州電力管内 ※電源 I -bを想定した実証メニューにおいては、制御リソースはエリア間を跨がないこととする ※小売事業者向け抑制制御等その他の実証メニューの場合はこの限りではない	
制御量	実施エリア毎に設定 ※制御時点での報告は不要とし、最終的に実績報告する際に合わせて報告すること ※最低容量は設けないが、調整力公募の最低入札要件が1万kWであることを考慮の上、出来る限り大きい容量で実施をすることが望ましい	
実施期間	1月8日～2月2日 (4週間)	
実施回数	4回	4回
	※ 1回の指令につき、実施予定の全てのエリアにて制御を行うこと ※ AとBの指令は同日には行わないものとする	

【参考】電源 I -b相当実証において明らかになった課題：達成率向上

- 今実証において、指令値との乖離が大きい結果となったチームが存在した。
 - 各リソースが提供できる“可容量^{注1}”は時間帯によって変わる。
 - 朝の時間帯に蓄電池のSoCが十分でなく指令値を満たせなかった、電源 I 'の発動があったため指令値を満たせなかった等があった。
 - 各リソースの可容量に応じて指令値が設定されるため、達成率向上のためには可容量をD事業者^{注1}に報告・申請するタイミング（発動〇時間前 等）を検討する必要がある。



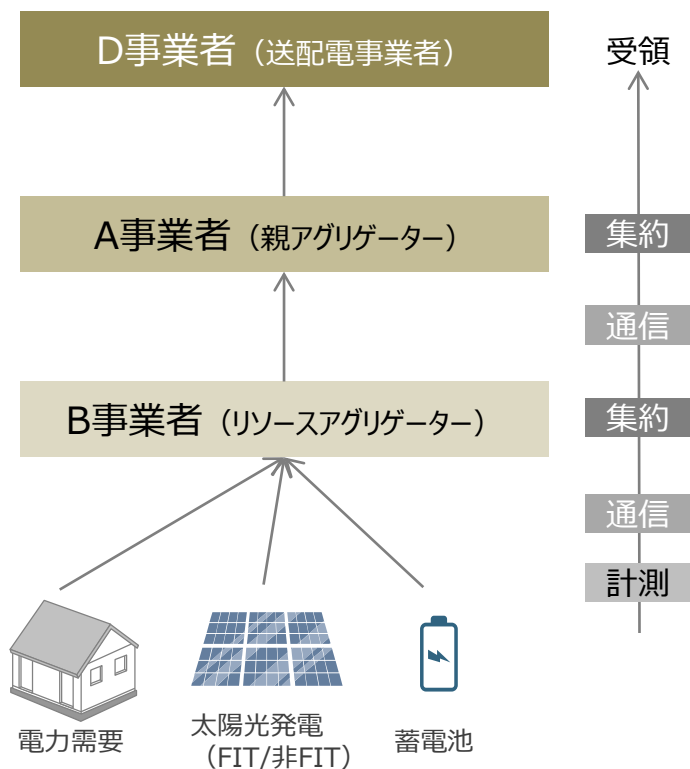
注1 可容量は単体リソースもしくは複数リソースが提供できると見込まれる制御量。

【参考】電源 I -b相当実証において明らかになった課題：制御報告時間

- 制御報告時間^{注1}は+1～+2秒のチームもあったが^{注2}、多くが+10秒を超過しており+60～+240秒程度。
 - A事業者からD事業者への報告には時間がかからないが、A事業者がB事業者の報告を通信・集約するのに時間を要していると推察される。
 - 報告時間短縮に向けてはB事業者からの報告方法の工夫が必要。
 - +10秒という制約の必要性を確認するとともに、VPPとしてどの程度短縮可能か精査が必要。

制御量報告までの概念図

想定されるプロセスにおける時間短縮に向けた論点



集約	<ul style="list-style-type: none"> ● 演算にかかる時間を短縮できるか ● データが受信できない場合（欠損）どのように補完するか
通信	<ul style="list-style-type: none"> ● 上位事業者との通信頻度はどう設定するか (データ欠損等で報告時間に間に合わない場合、次の報告のタイミングにずれ込む可能性) ● 通信頻度を細かくすると、コスト増等の問題は発生するか ● 低コスト・正確に上位の事業者とやり取りする方法があるか
計測	<ul style="list-style-type: none"> ● 実制御断面の計測を正確に、かつ即座に測れるか ● データ欠損の場合の扱いはどうするか

注1 末端のエネルギーリソースのある時点（12:00:00）における計測値情報について、A事業者がB事業者の情報を集約しD事業者まで報告（12:01:03）するまでにかかる時間（1:03）

注2 当該チームはA事業者とB事業者が同一であったため、データの集約を迅速に行うことができた。

【参考】制御報告時間のイメージ

- A事業者はB事業者からの実績報告が全て揃い次第、D事業者への実績報告を行う。
- そのため、A事業者の報告時間は最も報告の遅いB事業者に左右される。

