

平成30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（A事業）

東京電力パワーグリッド株式会社
関西電力株式会社
2019年 3月



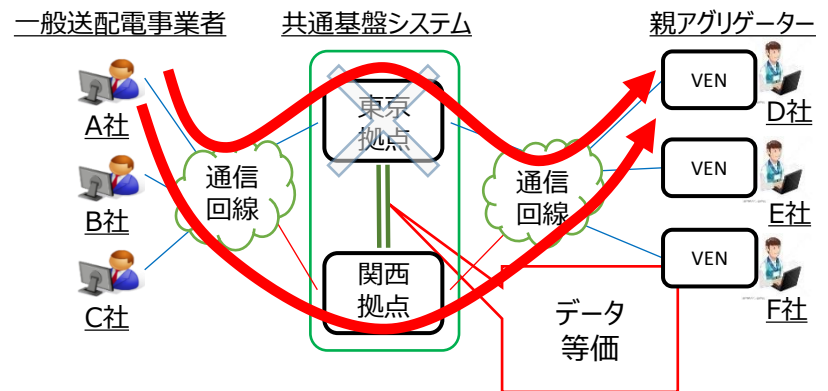
- ① 簡易指令システムの片拠点システム使用不能時においても反応時間の短い調整力の運用を継続できることを目指し、拠点間連携機能の追加開発を実施
- ② アグリゲーションコーディネーター（以降、アグリ）との連携試験にて、上記開発効果の分析評価を実施
- ③ 学校法人早稲田大学と技術面で連携しながら、B-1事業者への実証支援を実施

- システム開発 : 昨年度の課題を踏まえ片拠点システム使用不能時でも反応時間の短い調整力の運用を継続できることを目指した**拠点間連携機能を追加開発**
- A事業実証試験 : B-1事業者※と連携し、**障害を模擬した異常ケースの連携試験を実施**
- 共通実証支援 : B-1事業者と連携し、**共通実証メニュー指令発動を実施**
: 各共通実証メニューにおける**指令イメージ例を検討し、学校法人早稲田大学への情報連携を実施**
※B-1事業者に協力いただけなかった項目については一部模擬機にて実施

図表 1 : 昨年度の課題

機能要件	機能項目
安定供給（需給バランス維持）のために、継続的かつ確実な指令・制御・テレメータ監視が可能	<ul style="list-style-type: none"> ● 拠点間連携設備の構築によるデータ等価 <p>片拠点がトラブルまたは作業停止した際に全一般送配電事業者の運用端末およびアグリゲーター端末の手動切替が必要となる。</p> <p>また、データ等価が出来ていないため、拠点切替後に発動計画の再登録が必要であり、短時間で対応が必要な電源 I b においては、昨年度の課題を踏まえると実運用上は困難と考えられる。</p>

図表 2 : 共通基盤システム拠点間連携機能を追加開発イメージ



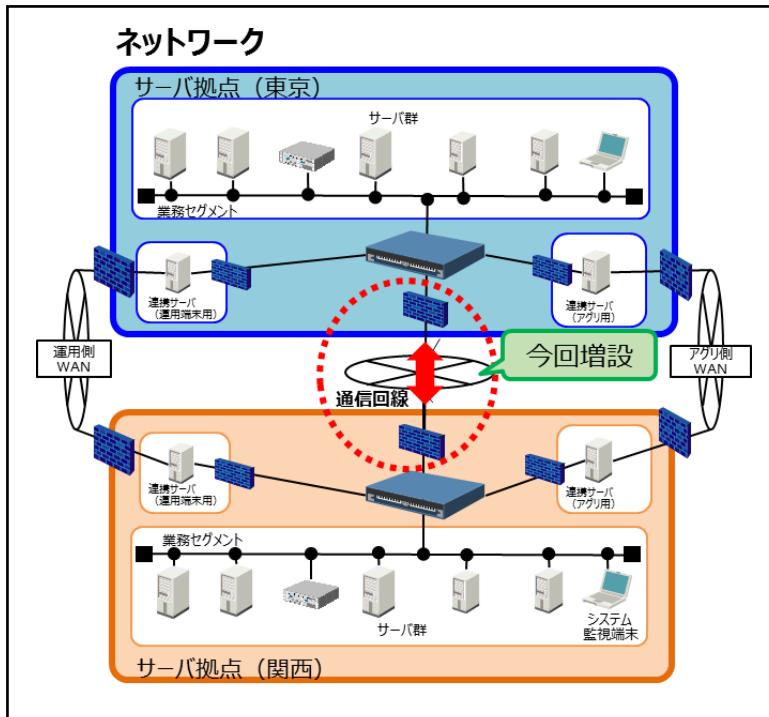
共通基盤システム（簡易指令システム）とアグリ間の通信規格はOpenADRを採用

2. 平成30年度の実施事項 ～システム開発～

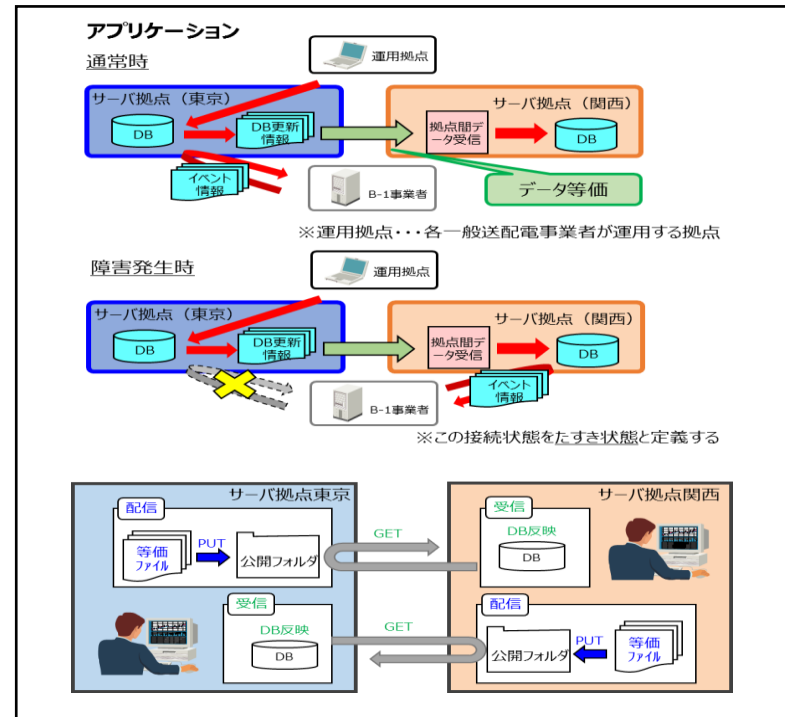
- 片拠点システム障害時の拠点切替後に発動計画の再登録が必要であり、現状では短時間での対応は実運用上困難
- このため、**拠点間連携機能（運用データのデータ等価機能）の開発**を実施し上記課題を解決

- 運用拠点および、アグリが簡易システムの接続先を変更した際も、直ちに業務継続できるよう拠点間連携回線の構築および運用データ等価機能の設計・開発・テストを実施
- 東京・関西各々のサーバ拠点において、等価ファイルを作成し、自拠点の公開フォルダにデータを置く（PUT）「配信機能」および等価用データを配信元拠点から取得（GET）し、自拠点に反映する「受信機能」を実装し、データ等価を実現

図表3：拠点間連携回線ハードウェア増設範囲



図表4：拠点間連携機能（データ等価処理）概要

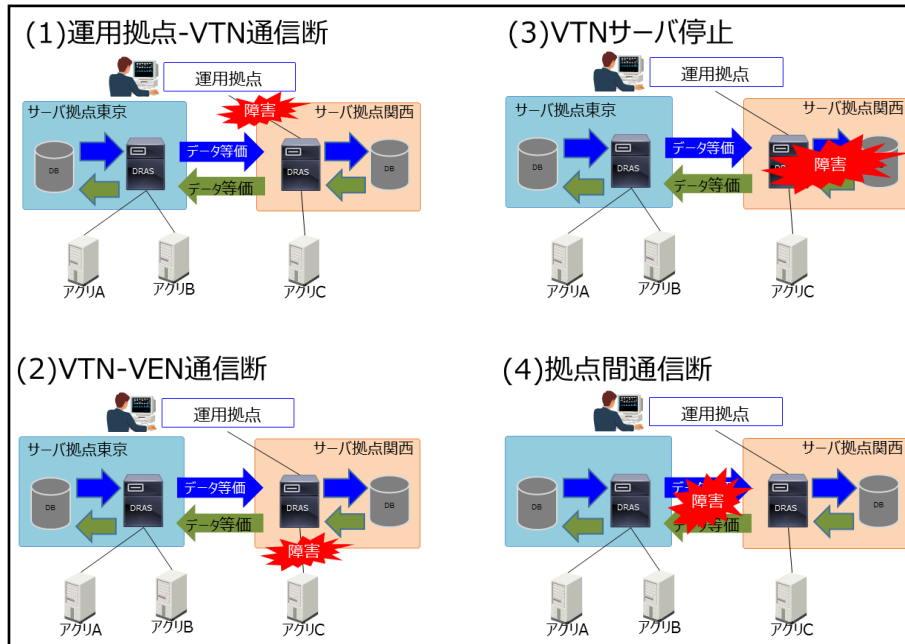


2. 平成30年度の実施事項 ～A事業実証試験1～

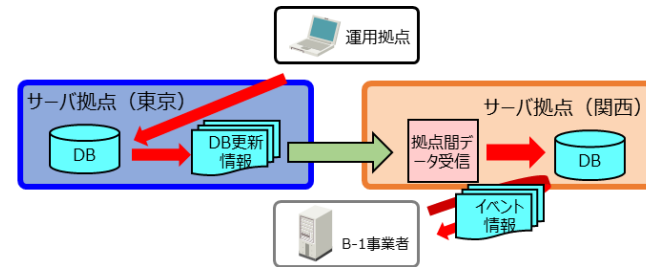
- 片拠点システム使用不能時等を想定した**複数の障害パターンに対して業務継続に関する評価を行い、課題の解決を確認**
- 常時の運用状態は運用拠点とアグリが同じサーバ拠点に接続することを推奨する知見を獲得

- 片拠点システム使用不能時を含む4つの障害パターンを想定したB-1事業者(アグリ)との連携試験において、拠点間連携機能により昨年度抽出した業務継続に関する課題の解決を確認
 - ① 送付前イベントがあった場合、イベントの再登録をしないでも、イベントの授受を達成
 - ② 送付済のイベントの別拠点からの変更・キャンセルを達成
- 運用拠点とアグリが異なるサーバ拠点に接続するたすき状態時にも、障害後運用拠点を切替ることで業務継続が可能であることを確認。しかしながら、拠点間通信断時においては、常時の運用状態がたすき状態であれば運用拠点切替が不要となる。そのため、市場開設後に接続アグリが増加することを見据え、運用の煩雑性や復旧時間を考慮し常時の運用状態は運用拠点とアグリが同じサーバ拠点に接続することを推奨する。

図表5：障害パターン

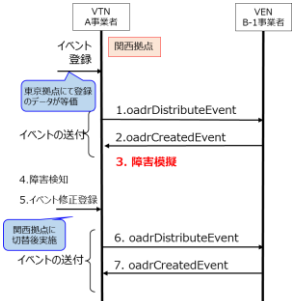


図表6：たすき状態



図表7：初期たすき状態の有無の比較結果

項番	初期たすき状態	
	無し	有り
1	2019-01-13 16:33:40.765	2019-01-13 17:07:40.895
2	2019-01-13 16:35:01.489	2019-01-13 17:09:02.090
3	2019-01-13 16:42:30.000	2019-01-13 17:14:00.000
4	2019-01-13 16:43:00.000	2019-01-13 17:14:30.000
5	2019-01-13 16:44:10.704	2019-01-13 17:16:28.501
6	2019-01-13 16:44:10.792	2019-01-13 17:18:00.924
7	2019-01-13 16:46:01.684	2019-01-13 17:20:02.352
復旧時間	約1分40秒	約4分00秒

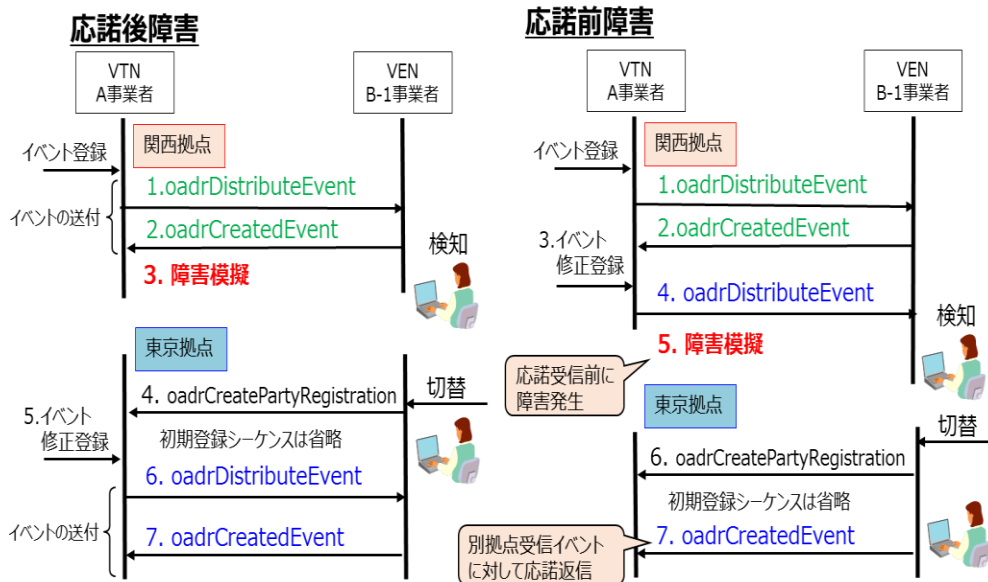


2. 平成30年度の実施事項 ～A事業実証試験2～

- OpenADRシーケンスの途中で障害が発生した場合においても、業務継続性の向上を確認
- 短い死活監視時間に関する有用性および業務継続性の向上を確認

- 短い応動時間の電源はデータ授受頻度も増加するため、OpenADRシーケンスの途中で障害が発生する場合も増加することが想定される。本状況においては、送付済みイベントの別拠点への応諾情報送信に対応することでシーケンスの最初から再実施することなく一連のやり取りが可能のため、業務継続性の向上が期待される。
- 応動時間の短い電源は、需給調整において担う役割や指令変更の頻度が増加することを考慮すると、障害時における制御不能な時間を極力短くする必要性が想定される。そのため、常時の死活監視時間(ポーリング、テレメトリーステータス)を短くし、障害時における切替時間を短時間化することで、アグリが必要なケースにおける有用性を確認した。

図表 8 : OpenADRシーケンスと障害発生タイミングのイメージ



図表 9 : 死活監視時間と切替時間について

死活監視時間	10秒	60秒	備考
切替時間	60秒	300秒	2018年度の調整力公募においては60秒以内の死活監視で5分間連続で失敗した際に切替実施

図表 10 : 死活監視時間と復旧時間について

障害パターン	代表シナリオにおける復旧時間	
死活監視時間	10秒	60秒
運用拠点-VTN間断	約3分00秒	約3分00秒
VEN-VTN間断	約2分18秒	約5分12秒
VTN停止	約1分53秒	約8分4秒
拠点間通信断	約4分00秒	約4分00秒

- 拠点間連携機能の追加開発および連携試験により、単一障害時における反応時間の短い調整力の運用継続に関して、一定の有用性を得た
- しかしながら、実運用を見据えた場合以下4つの課題の検討が引続き必要となる

図表 1 1 : 課題と対策

課題	対策（例）
<ul style="list-style-type: none"> ● 単一障害時における復旧時間の長期化 アラーム画面を確認しないと運用者が気付けないため、実運用においては復旧時間が長期化する虞がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 障害検知機能増強（警報等） ● 監視画面による状況の一括管理化
<ul style="list-style-type: none"> ● 同時に複数事業者を対応した場合の復旧時間の長期化 市場に参入する多数のアグリや複数の電源種別を持つアグリへ同時にDR指令を出す場合、指令作成に時間が必要となり復旧時間が長期化する可能性がある。 ※本課題は通常時においても運用者での登録オペレーションの課題を抽出（平成29年度実証参考） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 指令授受の自動化（中給との連携検討） ※セキュリティ面で要検討課題 ● 接続制限等での運用対策
<ul style="list-style-type: none"> ● 死活監視周期を短縮によるログ増大および等価処理遅延 死活監視周期（polling、テレメトリーステータス）を短縮する場合、サーバー処理能力の不足が懸念される。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ディスク容量の見極め・増強 ● CPU使用率の見極め・増強 ● 等価再開時の運用の整理
<ul style="list-style-type: none"> ● 重複障害時の対応 複数力所での障害時においては拠点間連携では運用出来ない虞がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重複障害発生時の運用フローの確立

- 2021年度の需給調整市場開設後の調整力への対応を目指した「中給接続」に関する実証を思考
- 具体的には、中給接続を想定した簡易指令システムの「セキュリティ対策の実施・評価」や「上り情報の確認・評価」と想定

図表 1 4 : 次年度実証のイメージ

