

需給調整市場に係るシステム開発の状況

- 1 広域需給調整システム（運用）
- 2 需給調整市場システム（調達）

2021年6月23日
送配電網協議会

報告概要

1 広域需給調整システム（運用）

- 2021年3月17日より、9エリアにて15分間隔での本格運用開始。
- 2021年4月からは需給調整市場で広域調達した三次調整力②の広域運用を実施。
- 2023年4月から、二次調整力②の商品要件に合わせた5分間隔での運用へ移行する予定。
（2024年4月より需給調整市場にて広域調達を開始予定）

2 需給調整市場システム（調達）

- 2021年3月31日の運用開始以降、市場取引に直接影響のある障害を発生させ、市場を利用する事業者さま等にご心配とご迷惑をおかけしました。
- 市場を運営する立場として重く受け止め、根本原因の追究および再発防止策を検討し、現在開発を進めている三次調整力①対応の開発プロセスを改善。
- 三次調整力①対応については、当初計画通り昨年度末に設計フェーズを完了し、製作フェーズに移行。
- 他にも「ポジアグリ電源の三次調整力②市場取引開始」や「複合約定ロジックの詳細仕様検討」など、複数の開発プロジェクトに並行して対応中。




1 広域需給調整システム（運用）の本格運用開始スケジュール

- 2021年3月17日に北海道エリアが運用を開始し、当初の目標である2020年度中の9エリアでの本格運用開始を達成。

⇨ 当初計画からの変更 ▼ : 運用開始実績 👑 : 9エリア本格運用開始実績

			2019年度					2020年度										
			11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
中部・関西・北陸エリア			現地試験		試験運用/検証					5/13	前倒し							
Step 1	中国エリア	工場試験																
		現地試験								8/1	前倒し							
Step 2	九州エリア	工場試験																
		現地試験										9/26						
Step 3	東京エリア	工場試験	変更															
		現地試験	変更									10/20						
Step 4	東北エリア	工場試験						変更										
		現地試験						変更				11/17						
Step 5	四国エリア	工場試験						変更										
		現地試験						変更				12/16						
Step 6	北海道エリア	工場試験																
		現地試験														3/17	変更	👑

 工場試験
 広域需給調整システムと各エリアの中給システムそれぞれの開発ベンダの工場では検証用装置（ハウスマシン）を、通信回線を介して連携し試験を実施

※ 「現地試験」は広域需給調整システムと各エリアの中給システム（実機）とを連携した「対向試験」と「試験運用」をさす。



1 需給調整市場における対象調整力の拡大対応（二次調整力②）

- 需給調整市場における対象調整力の拡大対応として、2023年4月から、二次調整力②の商品要件に合わせた5分間隔の演算に対応するように各社中給システムを改修予定。
（広域需給調整システムは5分間隔の演算機能を実装済み）
- 2022年度下期から広域需給調整システムと各社中給システムとの対向試験を行い、5分間隔への切替・試験運用を2023年3月末までに実施予定。

	2020年度	2021年度			2022年度		
	下期	現在 ▲ 上期	下期	上期	下期		
広域需給調整システム改修		5分間隔の演算機能を実装済み					
中給システム改修 ※		要件定義	仕様検討	詳細設計	システム改修・試験		対向試験 切替 運用試験 ▲ 運開

※中給システム改修については、各社で開発状況が異なるが、遅くとも2022年度下期までに改修完了予定



5

1 広域需給調整による調整コストの低減効果（2020年度）

○ 2020年度は約75億円のコスト低減効果が得られた。

[百万円]

8エリア
東北、東京、中部、北陸、
関西、中国、四国、九州

9エリア
+北海道

調整コスト (発電コスト差分)

12,000
9,000
6,000
3,000
0
-3,000
-6,000
-9,000
-12,000

2020年 12月 2021年 1月 2月 3月 2020年度計 2021年 4月

広域運用前
上げコスト

上げ調整
メリット

広域運用後
上げコスト

上げ調整

広域運用前
下げコスト

下げ調整
メリット

広域運用後
下げコスト

下げ調整

<需給ひっ迫に伴う運用停止>
1/7~1/29 全エリア
12/25~2/5 一部エリア

参考：2020年度メリット比率

	2020年 12月	2021年 1月	2月	3月	2020年度計	2021年 4月
上げ調整メリット	1,156	133	400	346	3,577	965
下げ調整メリット	476	98	590	792	3,929	509
合計	1,632	231	990	1,138	7,506	1,474

上げ下げコスト計	42,345
メリット計	7,506
メリット比率	17.7%

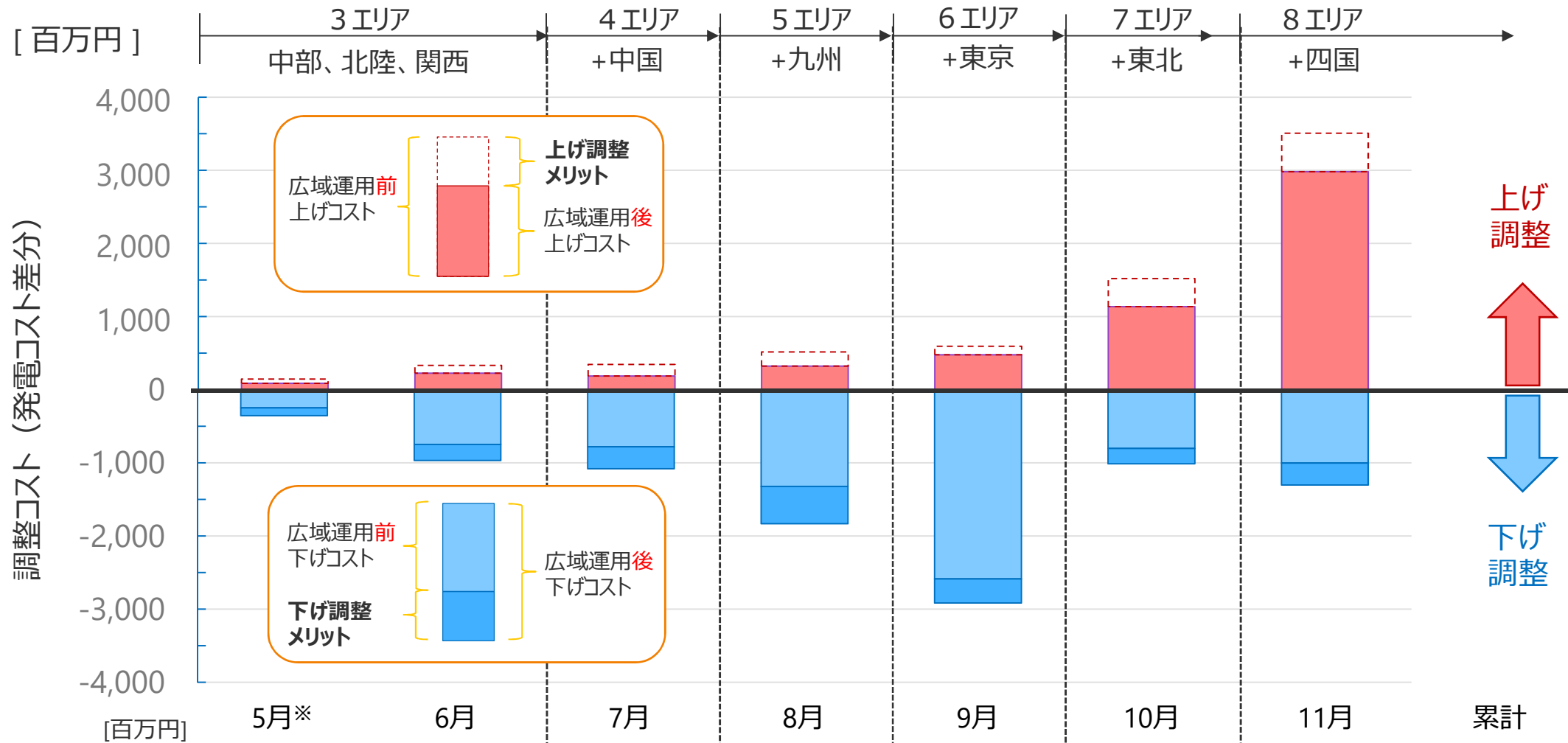
送配電網協議会

©Transmission & Distribution Grid Council

1 <参考> 広域需給調整による調整コストの低減効果（5月～11月）

2021.1.29 需給調整市場検討小委員会にて報告済み

○ 本格運用開始（2020年5月13日）以降、地理的範囲拡大に伴いコスト低減効果が増加傾向。



	5月※	6月	7月	8月	9月	10月	11月	累計
上げ調整メリット	57	107	158	194	117	383	526	1,542
下げ調整メリット	107	218	299	508	332	208	301	1,973
合計	164	325	457	702	449	591	827	3,515

※ 5/13～5/31の19日間の実績

2 需給調整市場システム（調達）の運用開始後の障害発生状況

- 需給調整市場の運用開始以降、市場取引に影響を与えた障害が3件発生（うち、市場取引の停止が2回発生）。いずれの障害も翌日の取引開始までには改修完了させ、翌日の取引は通常通り開場。（緊急の障害に対する保守体制により対応）
- 本システムは、海外の需給調整市場では十分に実績のあるパッケージを採用したが、障害は日本向けにカスタマイズした部分で発生（特に単体試験段階の試験漏れ等）。
- 障害発生による市場取引停止を重く受け止め、システム全体の総点検を実施（シート8）するとともに、根本原因分析と再発防止策を検討（シート9）。

<市場取引に影響を与えた障害の概要>

#	発生日	事象	障害原因 (すべてプログラム不具合)	障害解消
1	4/12	約定処理がエラー終了し、 市場取引が停止 。	約定量計算結果の 小数処理 不具合によるデータベース書き込み失敗	翌日の取引開始まで
2	4/15	一部の取引会員および一般送配電事業者へ、 誤った約定量を通知 。	複数ルートの連系線を確保する約定量に対する 初期化处理 の間違い	翌日の取引開始まで
3	5/4	約定処理がエラー終了し、 市場取引が停止 。	約定処理の中で生じた誤差 により、紐付け処理が停止	翌日の取引開始まで



2 システム全体の総点検

<総点検の着眼ポイント>

- 日本向けにカスタマイズした部分だけでなく、全ての機能を対象に点検を実施。
- 類似事象のチェックだけでなく、網羅性を確認するため品質分析マップを作成し、単体試験において不足していた試験を追加実施。
- 今回の総点検で発見した市場取引に影響する不具合箇所については全て改修を完了。

<三次調整力①対応の開発プロセス改善>

- 総点検と並行して、根本原因の追究を行ったうえで再発防止策を検討し、現在開発を進めている三次調整力①対応の開発プロセスの改善を図った。

施 策		2021/4		2021/5			2021/6
		中	下	上	中	下	上
総点検 ※市場取引に影響 がある懸念事項 の改修含む	類似事象のチェック	■					
	試験の網羅性チェック と追加試験			■			
根本原因分析 再発防止策	原因分析・ 再発防止策策定		■				
	三次調整力①対応 の 開発プロセス改善					■	



2 根本原因と再発防止策

- 一送とベンダが協働して根本原因を分析し、再発防止策を策定。

<根本原因>

※HAPG：日立ABBパワーグリッド社

- パッケージベンダであるHAPG※とローカルベンダである日立の単体試験の役割分担に対する認識の齟齬によって、**実施すべき試験項目の一部が未実施となっていたために発生。**
- 海外で実績のあるパッケージであると過信し、**最適化計算に精通した要員の確保やHAPGの担当領域まで日立が十分に踏み込めていなかった。**

<再発防止策>

- 日立とHAPGで**単体試験における役割分担を明確化**（原則、HAPGが単体試験を漏れなく実施。日立がレビューすることで試験項目の抜け漏れを排除）。
- 日立は、**最適化計算に精通した要員や連系線運用に精通したエンジニアを追加招集し、開発体制を強化することで開発工程での品質を担保。**

<まとめ>

一連の調査・分析により、今回のシステム障害の最大の要因は、技術的問題というよりベンダ間のコミュニケーション不足によるものだった。

今後、一送はシステム開発・運用のプロジェクト統括者として、再発防止策を徹底し、市場参加者に対するサービスレベルの一層の向上に努めてまいる所存。

2 三次調整力①対応ほか制度対応の開発スケジュール

- 2024年度に向けて、現在開発中の三次調整力①(2022年度開始)対応以外にも、制度対応によるシステム開発が輻輳する状況。
- 複合約定ロジックの構築については、単純な商品区分追加より難易度が上がるため、本小委でのロジック検討(2021年度上期中目途)が完了次第、実装に向けた詳細検討に着手し開発遅延リスクを軽減。
- 2023年度開始の「ポジアグリ電源の三次調整力②市場対応」や「仕入税額控除へのインボイス制度導入対応(精算システムへの関係対応)」については、複合約定ロジック構築対応と開発時期が重なることから、開発体制の拡充、ショートインターバルでの進捗確認で開発遅延リスクを軽減。

		2020年度	現在 2021年度		2022年度		2023年度		2024年度
		下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期
1	三次調整力①対応	システム設計	ソフトウェア製作 対向・運用試験		運開				
2	ポジアグリ、インボイス 制度対応			システム設計	ソフトウェア製作 対向・運用試験		運開		
3	複合約定ロジック先 行検討			詳細仕様 検討					
4	二次調整力①②、 一次調整力対応 ※含む複合約定ロジック				システム設計	ソフトウェア製作、 対向・運用試験			運開

◀ : 計画
▶ : 実績