

需給調整市場に係るシステム開発および 取引規程等関連業務の取り組み状況

2020年6月12日

送配電網運用委員会

00 | 報告概要

- 広域需給調整システム（運用）は、開発ベンダとの間での総合試験を終え、1月から中部・北陸・関西エリア（中地域各社という）の間で、卸電力取引市場と同様に30分間隔のもと試験運用を開始。業務運用・電力品質面に問題がなく、広域運用の効果が生じていることを確認。
- 4月からは演算周期を15分に短縮して試験運用を行い、30分間隔と同様の確認を実施。当初の計画よりも1ヵ月前倒して、5月13日より15分間隔での本格運用を開始した。
- 今後は、地理的範囲の拡大に向けて、中給システムの改修が完了したエリアから順に、1エリアずつ試験を実施していき、2020年度内に沖縄エリアを除く9エリアで15分間隔での本格運用を開始する予定。
- 需給調整市場システム（調達）は、ハードウェア設置やソフトウェア試験のフェーズに移行。新型コロナウイルスの感染拡大に伴う作業効率の低下を挽回するため対策を講じてきたが、1ヵ月程度の遅延リスクが顕在化。
- このため、2021年1月より予定する事業者の移行準備期間を1ヵ月短縮させていただくことで、開発期間を確保して、予定通り2021年4月の運用開始を目指す。
- また、一般送配電事業者からの共有事項として、三次調整力①取引規程に係る意見募集の進め方および需給調整市場運営部の設置について報告する。

01 | **広域需給調整システム（運用）の開発状況**

02 | 需給調整市場システム（調達）の開発状況

03 | 三次調整力①取引規程の意見募集および需給調整市場運営部の設置
(一般送配電事業者からの共有事項)

01 | 試験運用の進め方

- 実システムでの初回の試験運用は、安定供給に与える影響が大きいことから、**卸電力取引市場と同様に30分間隔**で広域運用を行い、その対象範囲についても中部エリアと関西エリアの2エリア間に限定して開始。
- その後、北陸エリアを加えた3エリア間での試験運用に拡大し、業務運用・電力品質面共に問題がなく、広域運用の効果が生じていることを確認した上で、演算周期30分での本格運用を開始（2020年3月）。
- 本格運用を一定期間行った後、2020年4月からは、**演算周期を15分に短縮した試験運用**に移行。これまでの試験運用結果を踏まえ、試験計画の合理化を図り、当初よりも**1ヵ月程度、運用開始を前倒し**。

対象調整力の 拡大スケジュール		演算周期30分						演算周期15分							
		1月		2月		3月		4月		5月		6月			
		前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半		
中部・関西 エリア	STEP1	→		試験時間以外は 2エリア間で 広域運用を実施						3エリア間で 広域運用					
	STEP2	→													
	STEP3	→													
	STEP4	→													
中部・関西 北陸エリア	STEP1	→		→		→		→		→		→			
	STEP2	→		→		→		→		→		→			
	STEP3	→		→		→		→		→		→			
	STEP4	→		→		→		→		→		→			

3社30分
運用開始

3社15分
運用開始

各ステップでの開始・終了時における
ロック操作時に併せて実施

前倒し

01 | <参考> 試験運用項目と検証の概要

03 | 試験運用における検証ステップ

- 現地据付後の総合試験でシステムの健全性を最終確認した後、2020年1月より中地域各社の間で実システムでの試験運用を実施予定（まずは中部エリアと関西エリアの間で、演算周期30分から開始）。
- 試験運用は、実システムで運用した場合に、広域需給調整により期待される効果を評価するとともに、電力品質や業務運用に支障が生じないことを確認。
- また、インバランスネットティング、広域メリットオーダーの段階的な試験を実施し、ステップごとにシステム・運用面での確実な動作を検証しながら進めていく（試験運用の時間についても、まずは数時間から開始し、段階的に拡大）。

● 中地域各社間における試験運用の進め方

	試験運用項目	目的と検証概要
STEP1	インバランスネットティング機能試験	「インバランスネットティング機能」のみで試験運用を実施し、エリア間でのインバランス想定量の相殺効果等を評価するとともに、需給・周波数調整に影響が生じないことを確認する。
STEP2	インバランスネットティングと 広域メリットオーダー機能試験	「インバランスネットティング機能」と「広域メリットオーダー機能」を組合わせて、 <u>広域需給調整により期待される効果</u> を評価するとともに、需給・周波数調整に影響が生じないことを確認する。
STEP3	長時間運用試験	
STEP4	システムロック試験	連系線故障や中給システムのトラブル等を想定し、予め定めた時刻に中給システムから広域需給調整システムにロック信号を送信した場合に、 <u>融通電力</u> の変化に伴って、需給・周波数調整に影響が生じないことを確認する。

01 | 試験運用の終了判定と本格運用開始

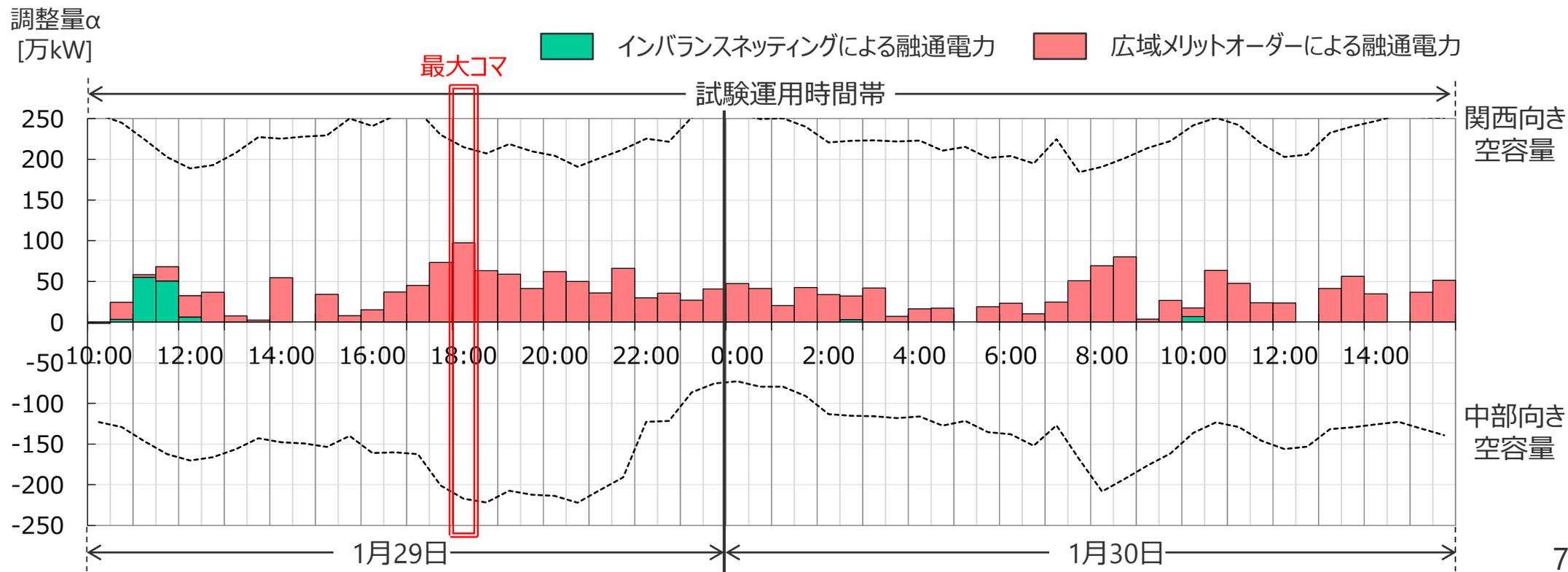
- 試験運用では、責任体制を明確にした上で、広域需給調整により期待される効果が生じることを評価するとともに、電力品質や業務運用に支障が生じないことを確認してきた。
- 具体的には、各ステップで実績データの検証を行い、定量的にその効果や支障の有無を分析した上で、下表の判定項目を満たすことを一般送配電事業者間で確認するとともに、広域機関へ報告。
- 試験運用の終了判定ののち、30分間隔での本格運用は3月12日、15分間隔での本格運用は、予定より1ヵ月程度前倒して、5月13日から開始。

判定項目		判定項目の概要	終了判定
1	期待される効果	広域需給調整を実施するエリア全体にかかる調整コストの低減効果がゼロ以上であること。	良
2	電力品質	地域要求量（AR）変動・周波数変動が平常時の管理目標以内であり、試験運用に伴い、大幅に増加していないこと。	
3	業務運用	<ul style="list-style-type: none"> ・中央給電指令所の業務運用に支障をきたす事象が発生していないこと。 ・システムの運用に支障をきたす事象が発生していないこと。 	
4	インバランスネッティング	インバランスネッティングに伴う融通量が当該エリアのインバランス想定量以下であること。	
5	広域メルットオーダー	広域メルットオーダーに伴う融通量が当該エリアから広域需給調整システムに送信したメルットオーダーリストの調整可能電力量以下であること。	
6	連系線	調整量 α が連系線空容量以内であること。	

01 | 試験運用での調整量 α 融通実績（中部・関西エリア間の試験運用結果）

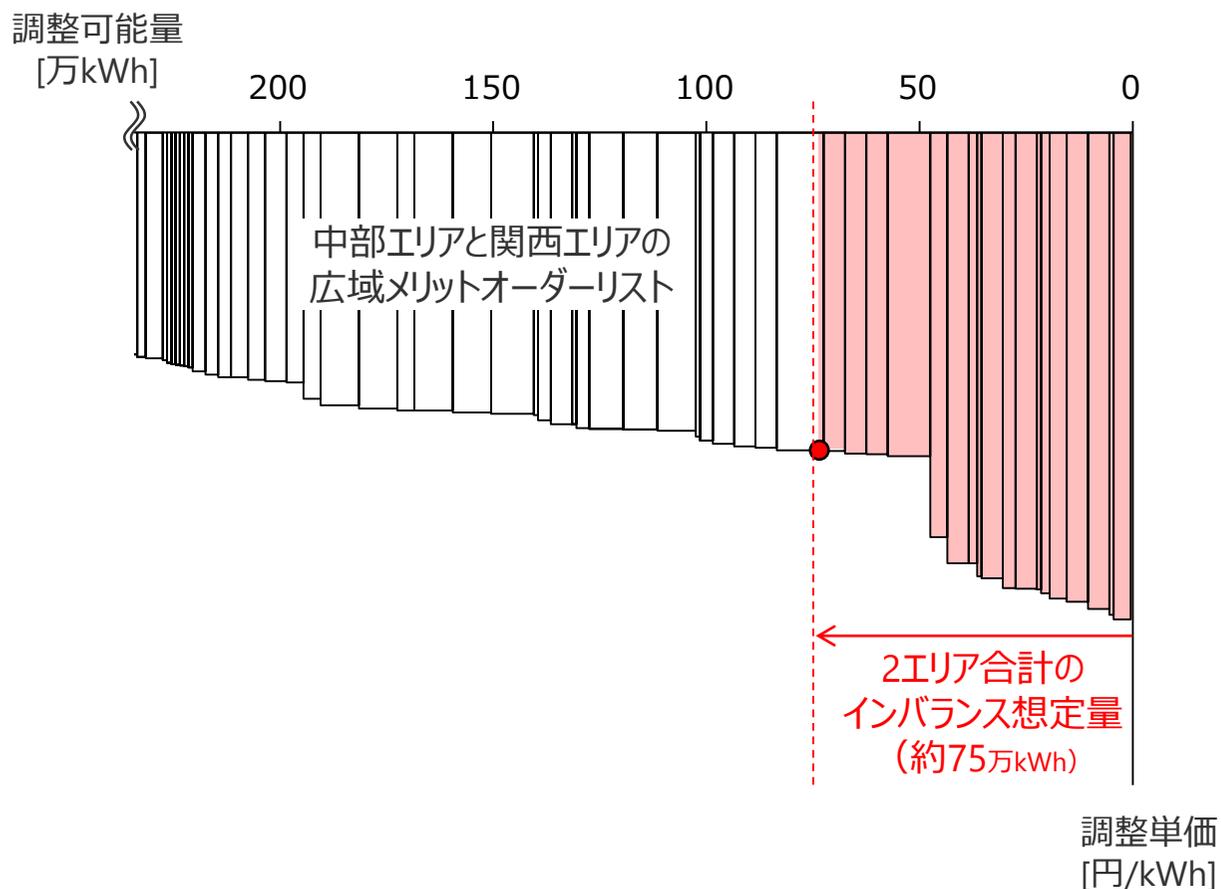
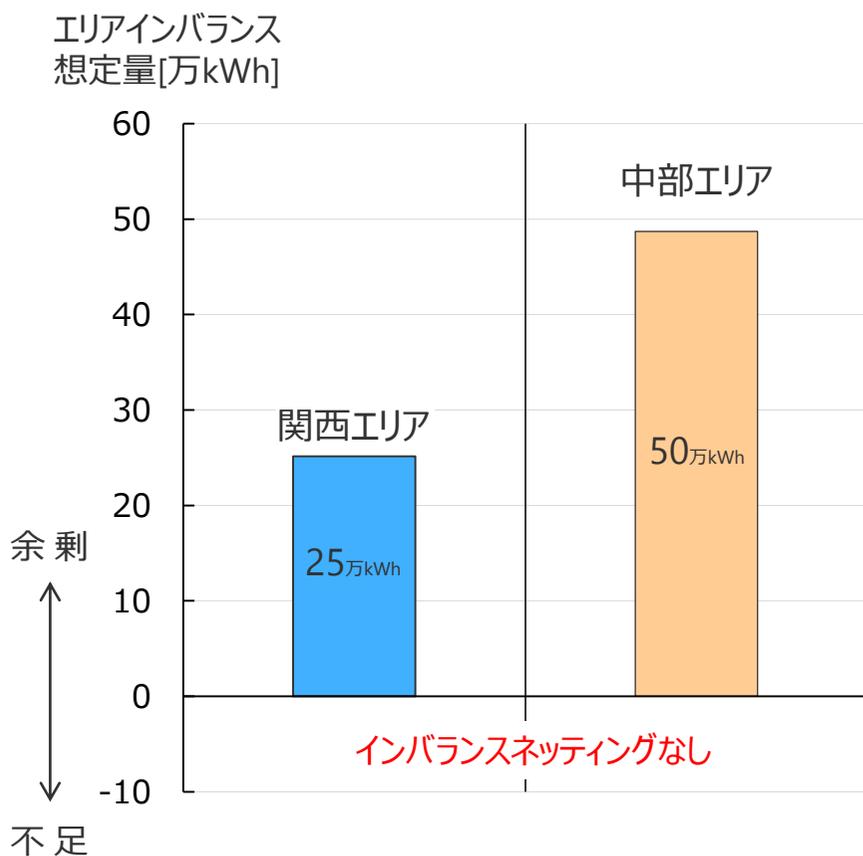
- 試験運用で総合的な分析を行う長時間運用試験（STEP3）を1月29・30日に実施。同日は中部エリアと関西エリアの双方でインバランス想定量が比較的小さく、調整量 α （差替量）は概ね50万kW前後。
- 試験時間帯を通じて、連系線空容量を超える調整量 α は生じていないこと、また、電力品質やエリアの需給・周波数調整に係る業務運用に支障がなかったことを確認。
- 調整量 α が最大となったのは29日18時のコマで100万kW程度。この需給コマにおける中部エリアと関西エリアの需給状況は次のスライドのとおり。

1月29・30日（水・木）試験運用時間帯における三重東近江線の空容量と調整量 α の比較



01 | 広域需給調整システムの演算結果 (1月29日18時コマ)

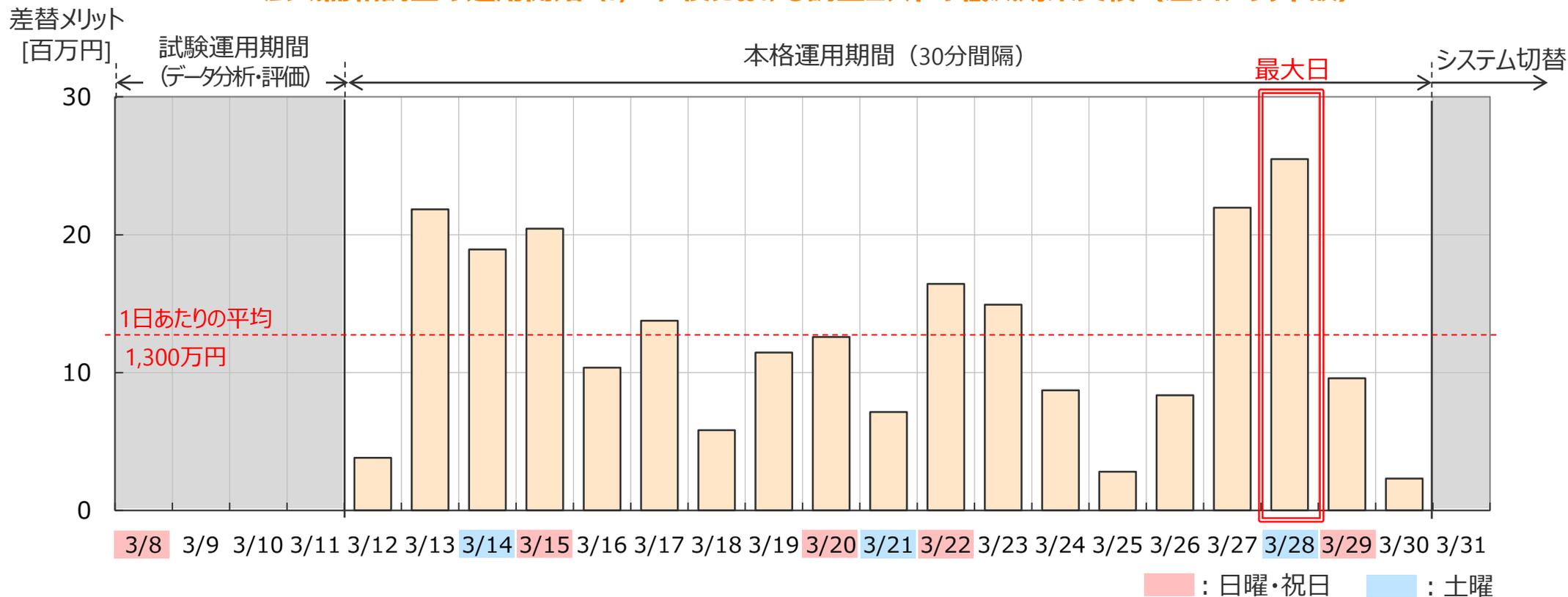
- 1月29日の18時における需給コマ（下げ調整）では、中部エリアから関西エリアに調整量 α が100万kW程度（30分電力量で50万kWh程度） 流れた。
- 同需給コマでは、中部エリアと関西エリアともに余剰インバランスとなっており、同方向にインバランスが発生したため、インバランスネットティングによる融通は生じなかった。
- 両エリアに残る75万kWh程度の余剰インバランスは、広域メリットオーダーに従い発電単価の高い下げ調整力から順に調整。このコマでは、中部エリアのインバランスの大部分が、関西エリアで下げ調整された。



01 | 調整コストの低減効果（3エリア間の広域需給調整の本格運用実績：3/12～3/30）

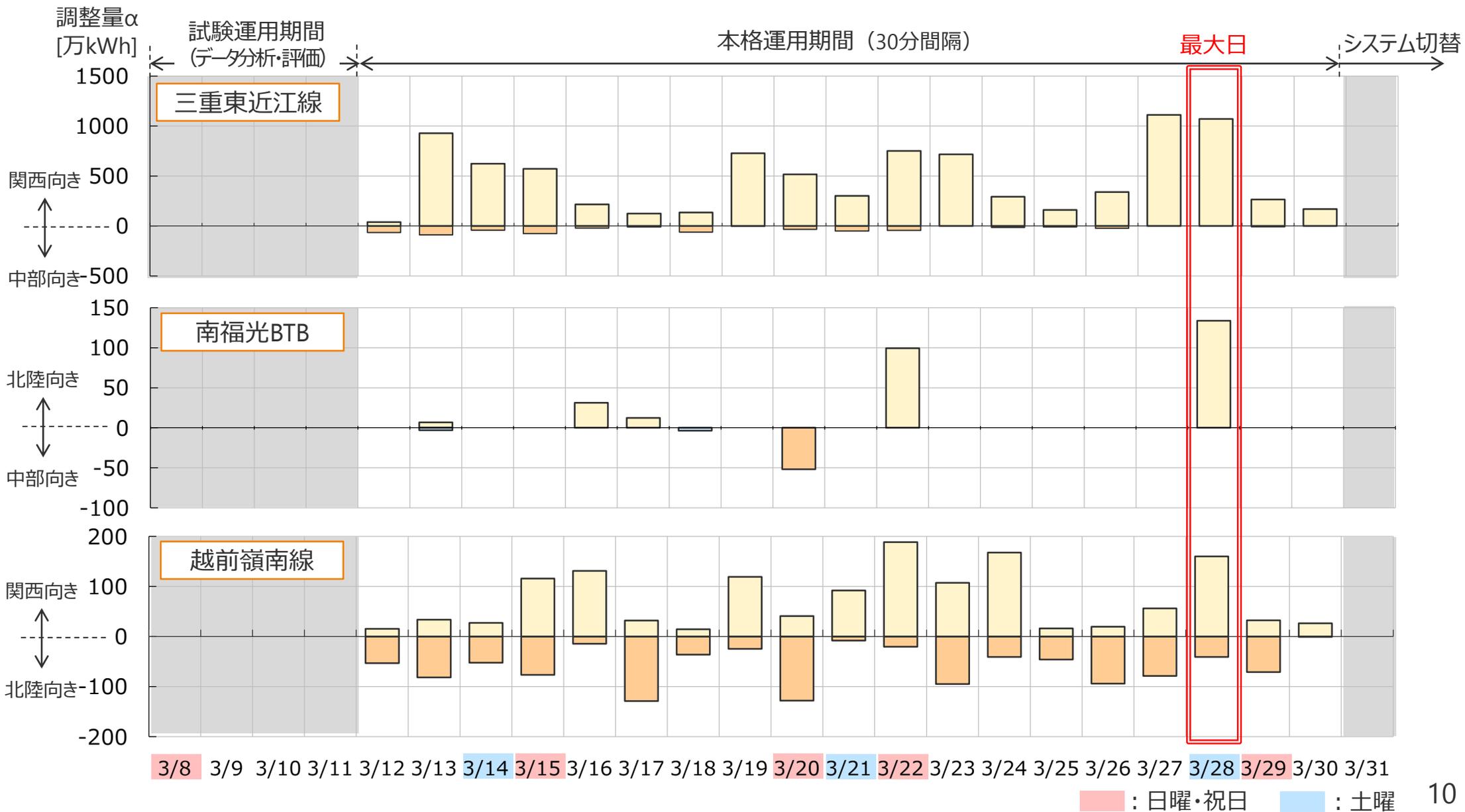
- 3月12日の本格運用開始から、4月以降の試験運用のためシステム切替作業を実施した3月30日までの間、30分間隔で連続的に広域運用を実施（のべ432時間）。
- 中地域各社の間での調整力の差替メリットは、合計で2.4億円程度。需給状況に応じてメリット額の増減が生じているものの、平均して1日あたり1,300万円程度となった。
- 1日あたりの差替メリットが最も大きくなったのは3月28日（土）で、2,500万円程度となった。また、需給コマ単位での最大は、3月13日10時半のコマで230万円程度であった。

広域需給調整の運用開始（3/12）後における調整コストの低減効果実績（差替メリット額）



01 | 広域需給調整の融通実績（3エリア間の広域需給調整の本格運用実績：3/12～3/30）

1日あたりの各連系設備に流れた調整量 α の電力量は、以下のとおり。広域需給調整の融通（エリア間の取引量）は、432時間の運用で120GWh程度生じた。

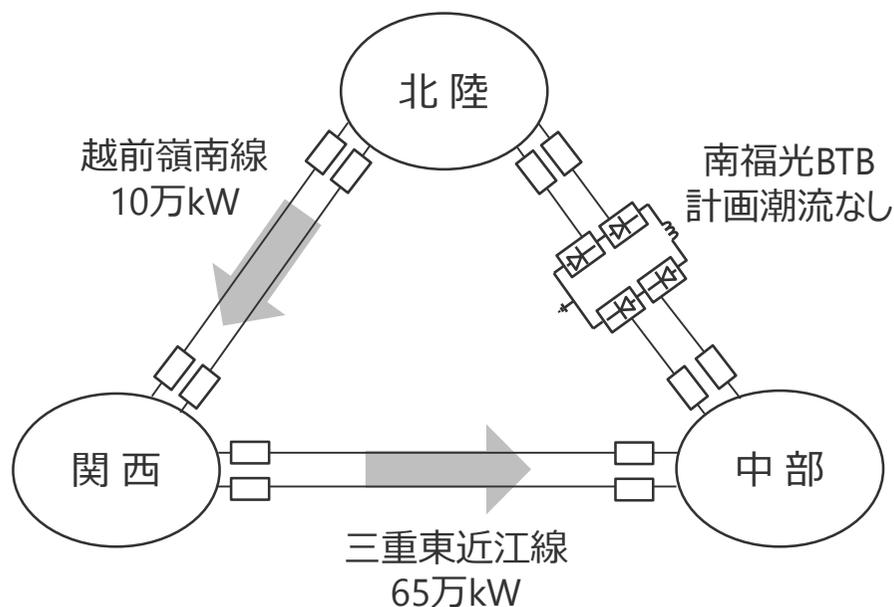


01 | <参考> 広域運用に伴うエリア間の融通が大きかった需給コマの状況

- 1日のコスト低減効果が最も大きい3月28日において、最もエリア間での融通が大きかった需給コマを例に、需給状況を確認。ゲートクローズ時点では、三重東近江線は東向きの計画潮流であった。
- 同需給コマは、実需給で各エリアが不足インバランスとなっており、限界価格の安い中部エリアの上げ調整力が、北陸・関西エリアに融通されたことにより、三重東近江線や南福光BTBが逆方向に流れた。
- 中部エリアから送電された調整量 α は、三重東近江線や南福光BTBの空容量上限に達しており（連系線の分断に相当）、連系線空容量の範囲内で広域運用が最大限行われたことを確認。

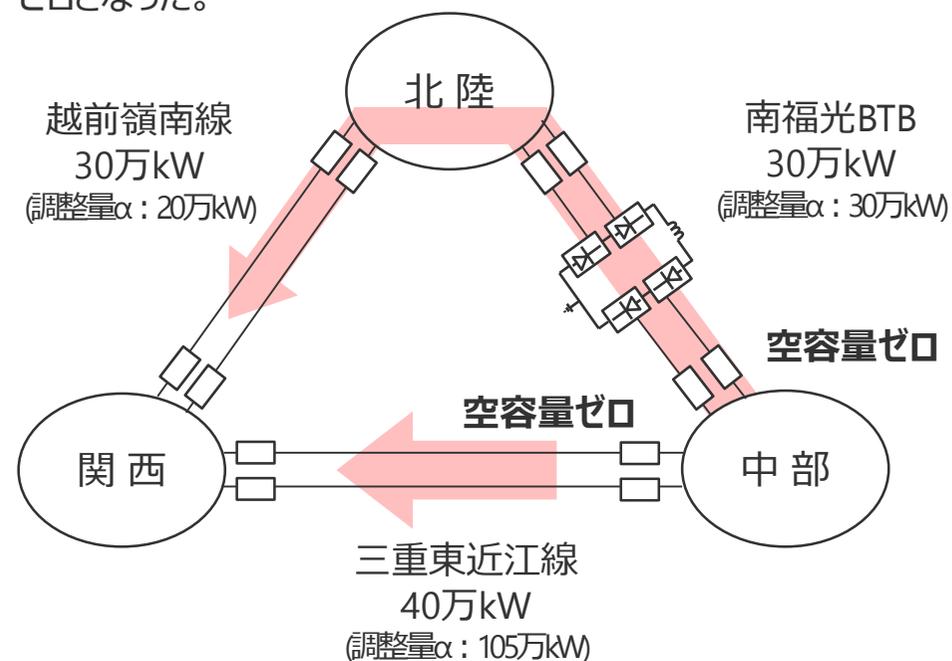
ゲートクローズにおける計画潮流の状況

- ゲートクローズ時点では、三重東近江線は東向き、南福光BTBは計画潮流なし。



実需給における連系線潮流の状況

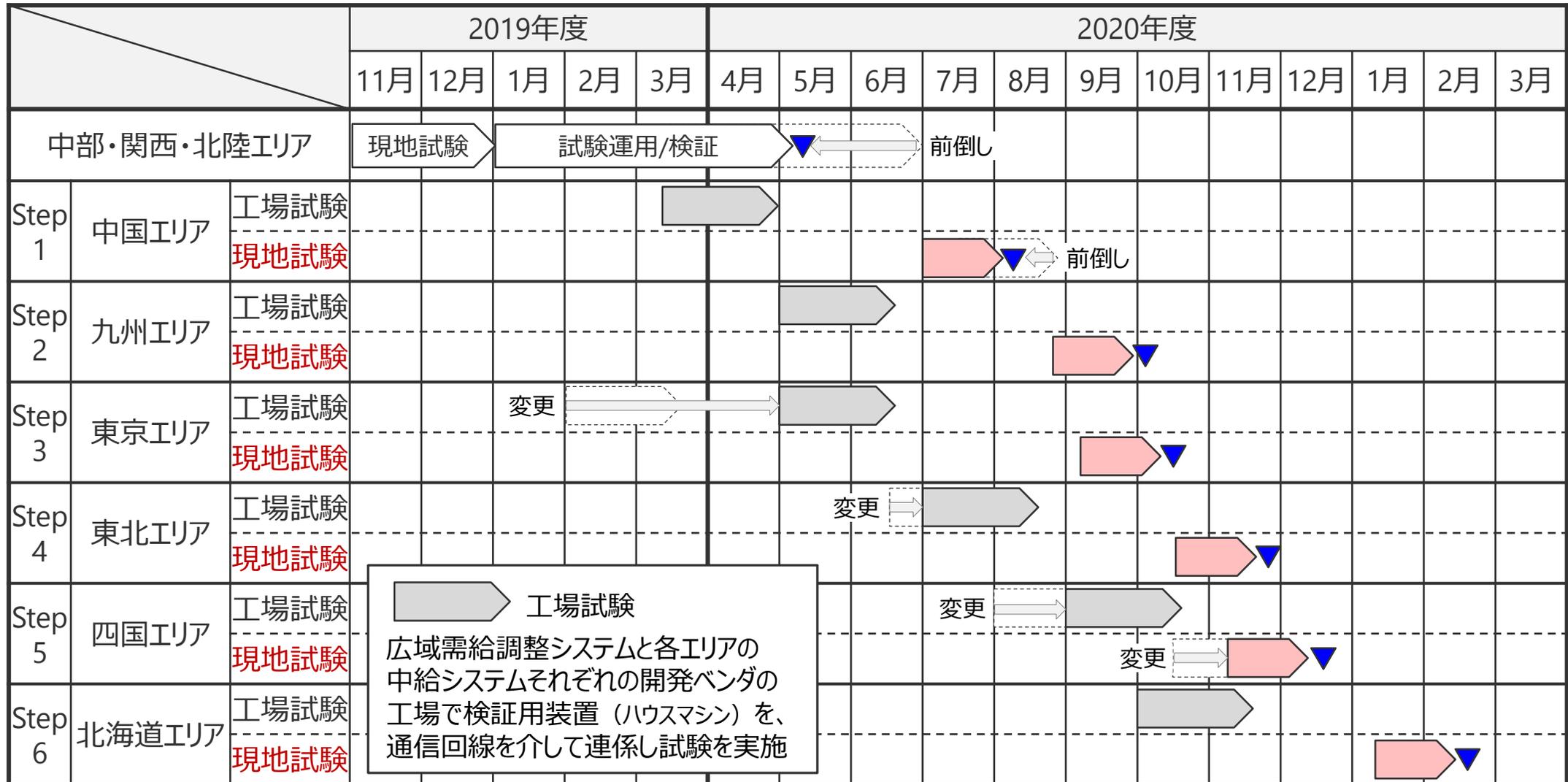
- 実需給では、中部エリアから北陸・関西エリアに調整力が最大限融通され、三重東近江線と南福光BTBの空容量がゼロとなった。



01 | 地理的範囲拡大に向けたスケジュール

- 広域需給調整システムと各中給システムの開発ベンダ間での詳細な日程調整に伴い、一部のエリアで工場試験や現地試験の工程を当初計画から見直したものの、ステップや運用開始時期に大きな変更はない。

⇨ 当初計画からの変更 ▼ : 運用開始目標



※ 「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を連携した「対向試験」と、「試験運用」をさす。

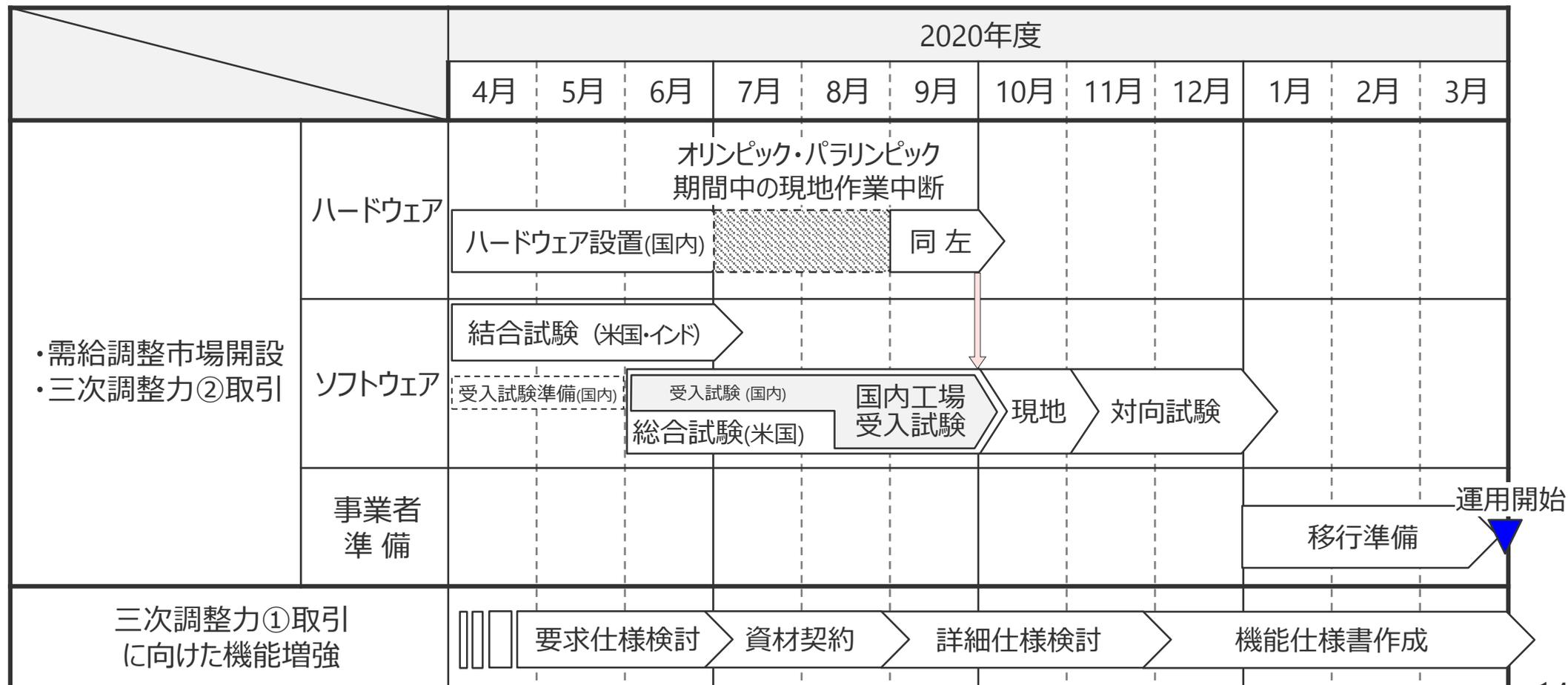
01 | 広域需給調整システム（運用）の開発状況

02 | 需給調整市場システム（調達）の開発状況

03 | 三次調整力①取引規程の意見募集および需給調整市場運営部の設置
(一般送配電事業者からの共有事項)

02 | 需給調整市場システム（調達）の開発状況

- システム開発は、製作フェーズを予定通り終え、現在は、一般送配電のシステム拠点へのハードウェア設置工事や、各開発拠点でのソフトウェアの試験フェーズに移行している。
- 新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、国外開発拠点の工場閉鎖や国外への渡航禁止となったため、全ての試験をリモートで実施中。また、国内では、「密閉空間・密集場所・密接場面（3つの密）」を回避する対策を講じており、作業効率が低下している。
- 需給調整市場システムの当初の開発スケジュール（第15回需給調整市場検討小委員会での報告をもとに作成）



02 | 効率低下を挽回するための対策

- ハードウェア設置は、着工時点（4月）での感染状況や国の緊急事態宣言等を踏まえ、着手時期を見極め。着手後は、土日を含むシフト制で休工日を減らすとともに、作業工程を組み換えて挽回中。
- ソフトウェアは、リモートでの総合試験の実施に向け、試験体制・確認方法を見直し。開発拠点となる米国とインドの間に加え、受入先の日本をつなぐ試験環境・手順等を新たに構築し、試験・検証を実施。
- 国内では、総合試験と並行してセキュリティやバックアップ切替などシステム運用に係る試験を実施するとともに、運用画面やメッセージの和訳対応、試験計画書等の作成を早期に進め、現地・対向試験に備える。

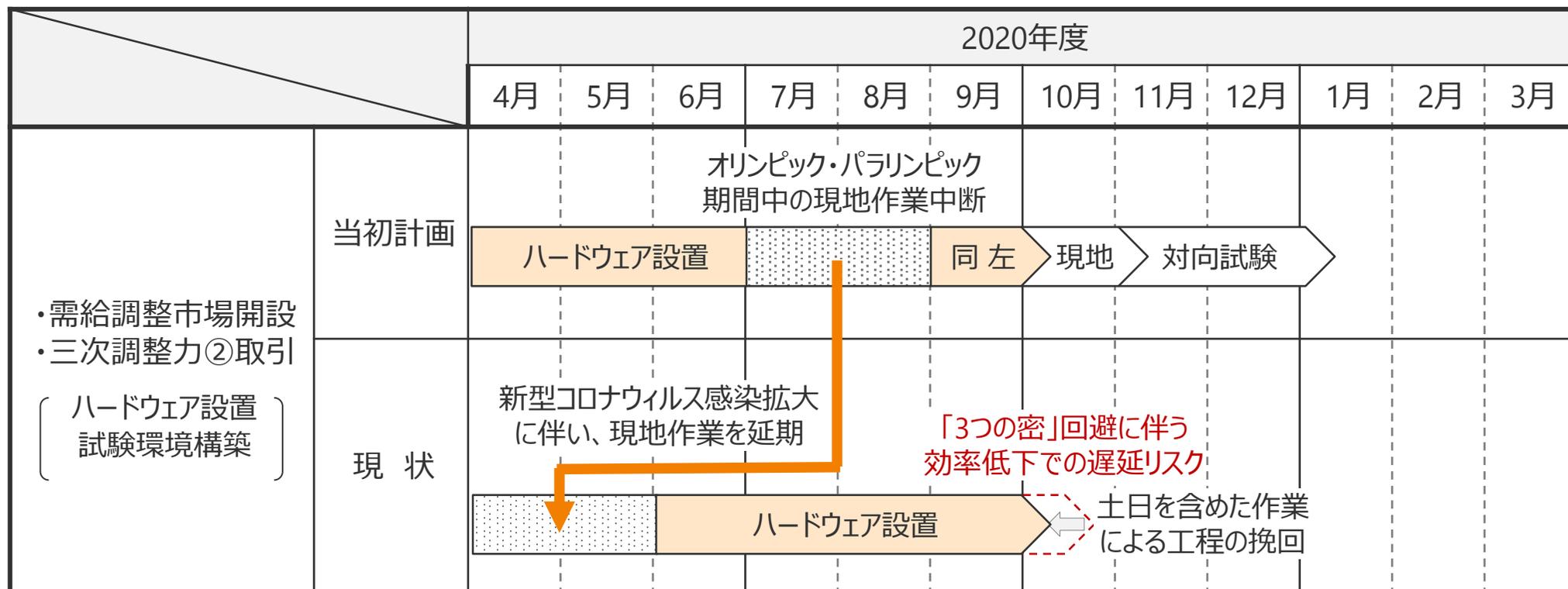
		ハードウェア作業における取り組み	ソフトウェア試験における取り組み
挽回するための対策	5月未 まで	<ul style="list-style-type: none"> ・オリンピック・パラリンピックに伴う作業中断期間がなくなったため、同期間を現地作業に割り当てるとともに、作業の一部を工場代替実施して、現地作業のステップを減少。 	<ul style="list-style-type: none"> ・端末の処理能力向上やデータベースへのアクセス方法を見直し、リモートによる開発環境を改善。 ・国外での需給調整市場の開発経験や知識がある要員を他プロジェクトから充当。
	6月 以降	<ul style="list-style-type: none"> ・土日作業を含むシフト制として、休工日を減らし遅延を回避。 ・作業内容を精査し、工程に影響しない作業を10月以降にスライド。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国外開発拠点（米国・インド）と発注元の日本との間でリモートでの試験や検証を行うための環境や手順、試験結果の評価方法を整備。 ・並行できる試験の実施や計画書等の早期作成。 ・国内受入試験の環境（執務スペース）を拡張し、離隔を十分にとることで、「3つの密」を回避。 ・週間単位での進捗確認において、作業遅延とその要因を把握し、作業員の増員等を機動的に実施。
効果		数週間程度の工程遅延を回避	

余白

02 | 挽回策を踏まえたハードウェアの開発

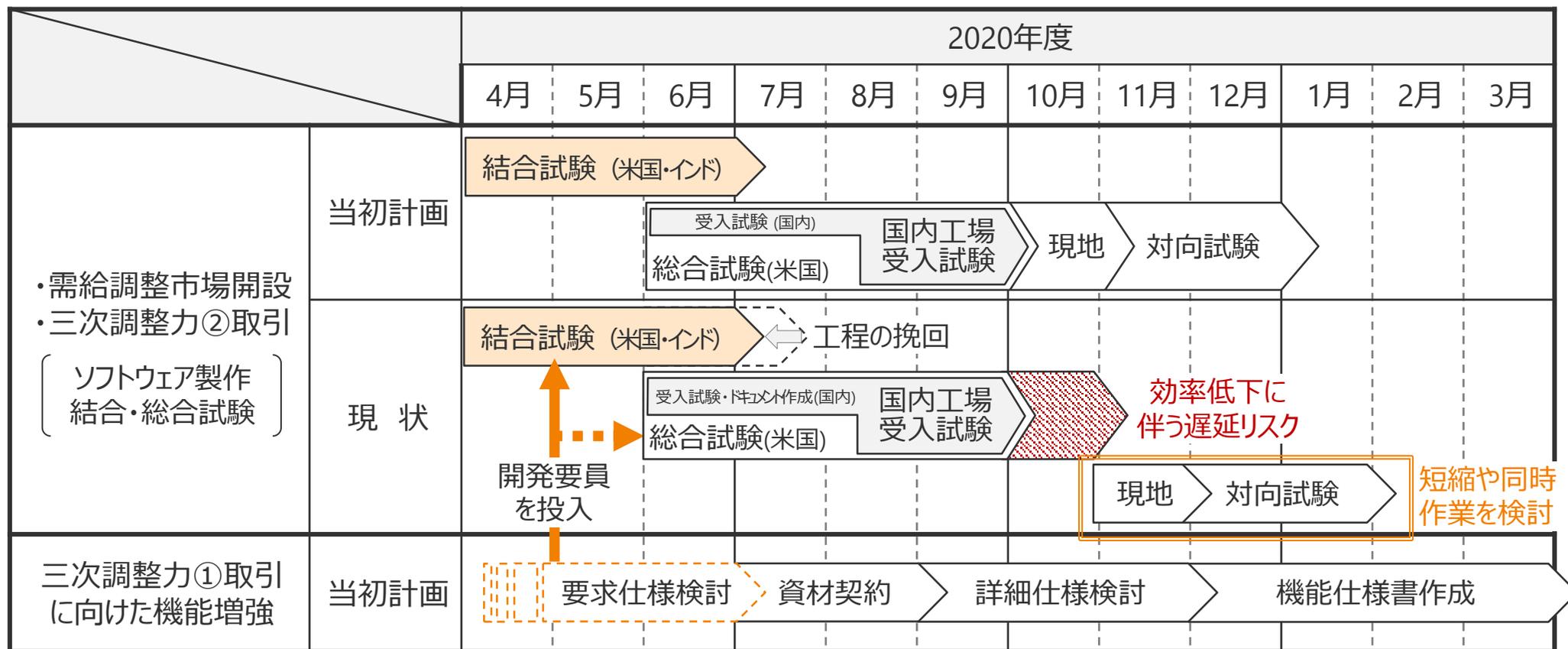
- 4月からの設置工事は、緊急事態宣言発令や感染状況の悪化等、日々変わる状況を踏まえて着手時期を見極めてきた結果、当初予定したオリンピック・パラリンピックに伴う作業中断期間を割り当てることで6月に延期。
- 6月からの現地作業では「3つの密」を回避するため、作業を分散せざるを得ず、作業効率の低下が見込まれる。また、作業員の罹患に伴う中断リスクも想定すると、最大で1ヶ月程度の遅延リスクが顕在化。
- 作業分散に伴う遅れは、土日を含むシフト制での作業や作業工程の組み替えなどの対策により挽回中。また、作業員の感染防止対策を徹底し、予定通り9月末までの完了※を目指す（完了時期の見通しは7月末時点での状況を踏まえて改めて評価）。

※ 作業員が罹患してしまった場合には、数週間程度の作業中断は生じる。



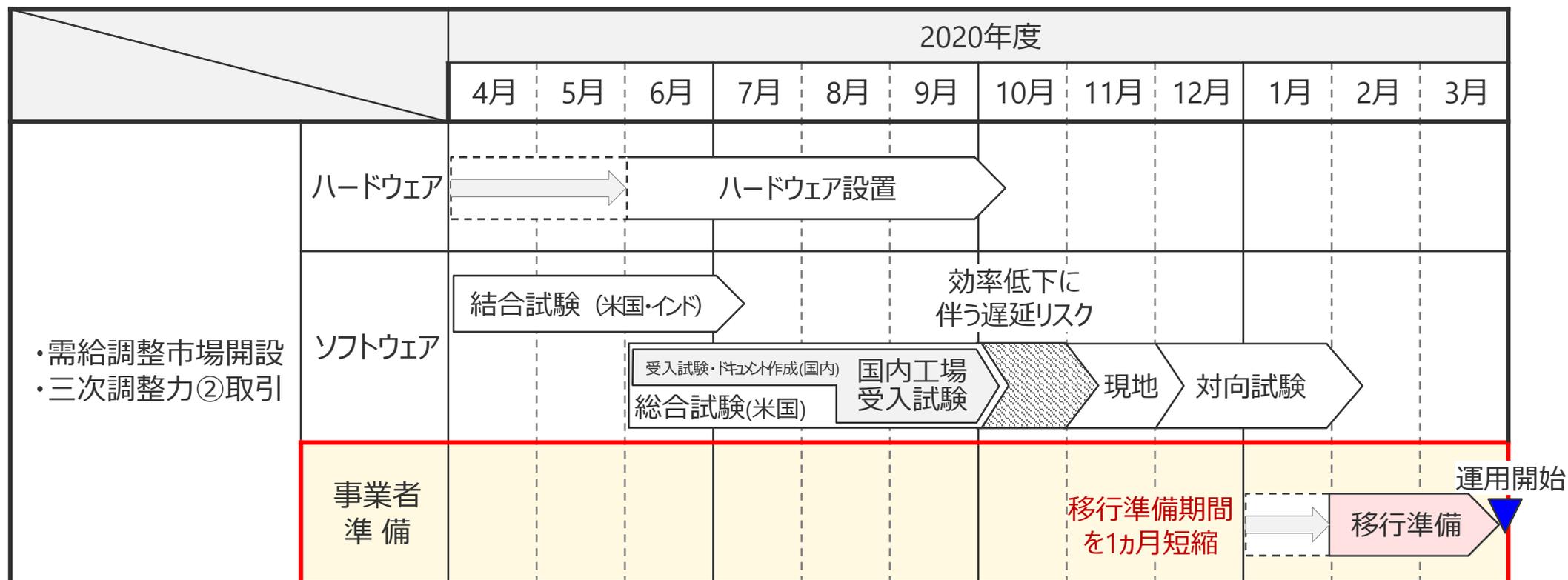
02 | 挽回策を踏まえたソフトウェアの開発

- 国外の工場閉鎖等に伴い、在宅勤務でも米国とインドの間でリモートで試験継続できる対策を講じるとともに、三次調整力①取引に向けた開発要員を充てて効率低下を挽回し、予定通り6月から総合試験に着手。
- 総合試験は3つの国を跨いだリモートでの対応となるため、作業効率の低下に伴い遅延リスクが顕在化。また、開発要員の投入に伴い三次調整力①の要求仕様検討にも遅れが生じつつあり、挽回策を検討中。
- その後に予定する国内での試験は、感染防止対策として作業分散することによる効率低下が生じるため、工程短縮や同時作業等により挽回することを検討しているが、9月末時点で1カ月の遅延リスクが残る。



02 | 需給調整市場システム（調達）の開発に係る課題と対応

- 需給調整市場を予定通り開設するため、当初は1月から予定した移行準備期間（データ登録や操作習熟、システムの接続試験等を予定）を1か月短縮したい。期間短縮に伴う問合せ対応等を充実させていくことを前提に市場参加者のご理解をいただきたい。
- 今後、国内での試験フェーズで更なる工程の工夫ができないか検討を進めていく一方で、国内外での感染の再拡大や、リモートでは対応に時間を要する不具合の発生等、工程が遅延するリスクも残る。
- このため、引続き国や広域機関と最新の状況を共有していくとともに、挽回策を講じても遅延リスクが顕在化した場合は、国の審議会で開設時期変更や一部機能での運用開始等をご審議いただきたい。



※ データ作成や性能・負荷試験など一部は、6月から総合試験と並行して受入試験を実施。

01 | 広域需給調整システム（運用）の開発状況

02 | 需給調整市場システム（調達）の開発状況

03 | **三次調整力①取引規程の意見募集および需給調整市場運営部の設置
（一般送配電事業者からの共有事項）**

03 | 三次調整力①の取引規程に係る意見募集の進め方

- 2021年度の三次調整力②取引開始に際しては、全国共通の取引規程を制定するとともに、事業者向け説明会を開催した上で、同規程に対する意見募集を実施した。
- 2022年度からは三次調整力①の取引が開始される。需給調整市場としては、基本的なルール（取引規程第1章（総則）、第2章（取引共通）および第10章（精算）等）は変わらないものの、 ΔkW の商品区分における事前審査やアセスメント（ペナルティ）の方法が異なる。
- ただし、事業者向けの説明会は、新型コロナウイルスの感染防止対策等を踏まえると、今年の秋に集合開催を計画することが難しいと想定される。
- このため、調整力を供出する事業者に理解を深めていただくことを目的に、取引規程に十分な解説資料を付して公表し、意見募集を実施することとしたい。

- 公表場所：一般送配電事業者ホームページ
- 内容説明：三次調整力①の事前審査、アセスメント、運用方法に焦点をあてて説明
- 公表時期：9月上旬
- 意見募集：9月中旬～10月中旬（30日間）

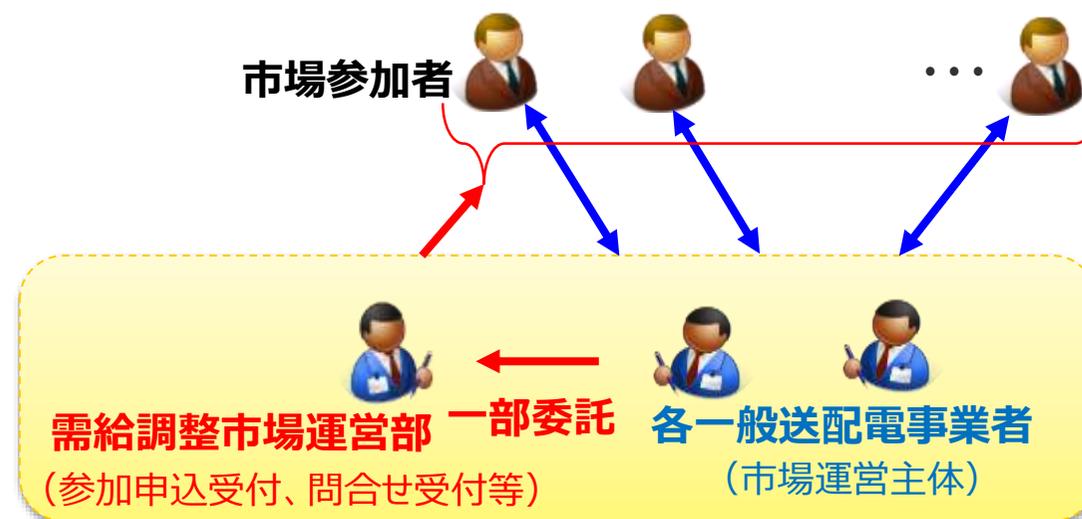
03 | 需給調整市場運営部の設置

- 需給調整市場の運営（一般送配電事業者が担務）にあたっては、取引会員または市場加入希望者との窓口等、一部業務を集約し、**取引会員等の利便性向上を図る**ことを志向している。
- このため、各一般送配電事業者が行う市場運営に係る業務のうち、**一部を代行する組織（需給調整市場運営部という）を送配電網協議会内に設置**し、準備が出来次第（10～12月）、窓口を開設して対応していく。
- 需給調整市場の移行準備期間においても、事業者の問合せ窓口を一本化するとともに、各一般送配電事業者とも連携していくことで、期間短縮に伴う対応力の強化を図る。

主な業務

- 需給調整市場への加入希望者の、参加申込受付および取引会員資格審査
- 需給調整市場に関する市場参加者からの問合せ受付・回答
- 需給調整市場に係る、市況の報告
- 需給調整市場に係る事項のウェブサイトへの掲示
- 需給調整市場システムトラブル時の掲示

業務イメージ



※取引会員との契約に係る技術的な事前審査や料金等の授受については、引き続き属地の一般送配電事業者が対応する。