

# 中給システム仕様統一の検討状況 について

2022年3月22日

送配電網運用委員会

- 調整力の広域化に伴う経済的な調整力運用の実現や参入者拡大のためには、現状各社で異なっているLFC・EDC機能等の仕様を、中給システムのリプレイス等に合わせて抜本的に見直す必要があり、現在、一般送配電事業者において中給システムの仕様統一に向けた検討を進めている。
- 第11回料金制度専門会合（2/16）において、RC指針の中に中給システムの仕様統一化が追加されたように、中給システムの仕様は、将来の調整力の運用やコストにも大きく影響を与えることから、仕様検討に係る計画策定にあたり、現在の検討状況について報告させて頂く。

2021.1.29 第21回需給調整市場検討小委員会 資料3より抜粋

事象	調整力の商品区分				
	一次	二次①	二次②	三次①	
イメージ					
残余需要の予測誤差			対象		
残余需要の時間内変動	対象				
電源脱落	対象			対象	
商品の 主な要件	指令・制御	オフライン (自端制御)	オンライン (LFC信号)	オンライン (EDC信号)	オンライン (EDC信号)
	応動時間	10秒以内	5分以内		15分以内
	継続時間	5分以上	30分以上		商品ブロック時間(3h)
	並列要否	必須	必須	任意	任意
	指令間隔	- (自端制御)	0.5~数十秒	1~数分	1~数分
	供出可能量 (入札量上限)	10秒以内に 出力変化可能な量	5分以内に 出力変化可能な量	5分以内に 出力変化可能な量	15分以内に 出力変化可能な量

中給システム抜本  
改修後のLFC・  
EDC機能について  
今回ご報告

# 中給システムの仕様統一の方向性（総括）

- 下表に示す中給システムの抜本改修に関する仕様統一の方向性のうち、**2024年度以降の調整力運用に影響する「経済性を追求したLFC機能、EDC機能等の仕様見直し」「参入コストを低減するための仕様見直し」**の大きく二つに関して、検討の方向性を本日まで報告する。
- その他の事項については、別途需給調整市場小委でご報告させて頂く。

改修機能	検討事項	仕様統一の方向性	仕様統一の考え方
①LFC機能	広域LFC制御ロジック(SIM分析)	・広域LFC機能にもメリットオーダーを適用	・調整力コストの更なる低減を目指し、現状各社で異なるLFC制御方式・指令間隔等を統一し、二次調整力①領域でも広域的なメリットオーダー持ち替えを行う制御ロジックを検討。 ・SIMの結果、kWhコスト低減効果が期待できることを確認。
②EDC機能	EDC配分対象制御ロジック	・稼働している電源等の制御可能範囲 ・潮流制約を考慮したEDC機能	・余力活用の仕組みの整理において、容量市場開設後も経済性向上を目的とした出力増減を行うこととなっており、社会全体の燃料コスト低減の観点から、稼働している電源等の制御可能範囲をEDC配分対象とする方向で検討。 ・送変電設備を最大限活用したメリットオーダーを実現すべく、潮流制約を考慮したEDC機能として構築する方向。
③発電機とのI/F(LFC・EDC共通)	通信方式 伝送方式	・IEC61850	・参入者と競争の拡大に伴う調整力コストの低減の観点から、国内に限らず海外の発電機・DR等の伝送装置に対応した通信方式に統一すべく、海外の採用実績や関連メーカーへのアンケート結果等からIEC61850を有力とした。
④発電機の起動停止	TSOによる起動・停止可否	・緊急時、TSOの起動停止を可能とする ・Three-Part Offerと同じ機能を具備	・緊急時の周波数維持に支障を及ぼさないよう、揚水の上池管理機能や、「起動費」「最低出力コスト」「限界費用カーブ」等の情報を用いた発電機起動停止計画（UC）策定機能（潮流制約を考慮）は具備しておく方向で検討中。

## ①LFC機能の仕様見直しの方向性

- 調整力コストの更なる低減を目指し、現状各社で異なるLFC制御方式・指令間隔等を統一することで、二次調整力①領域でも広域的なメリットオーダー持ち替えを行う広域LFC制御ロジックを検討。  
※現状は各社毎に仕様異なる中、周波数品質のみ考慮したLFC制御としている
- 周波数品質面の影響、LFC動作量の傾向およびkWhコスト低減効果についてシミュレーション分析を実施した結果、**LFC機能の仕様統一により引き続き平常時における周波数品質は確保でき、LFC動作量低減効果およびkWhコスト低減効果が期待できることが確認**できた。

【中西エリアのkWhコスト増減（現状運用との比較）】



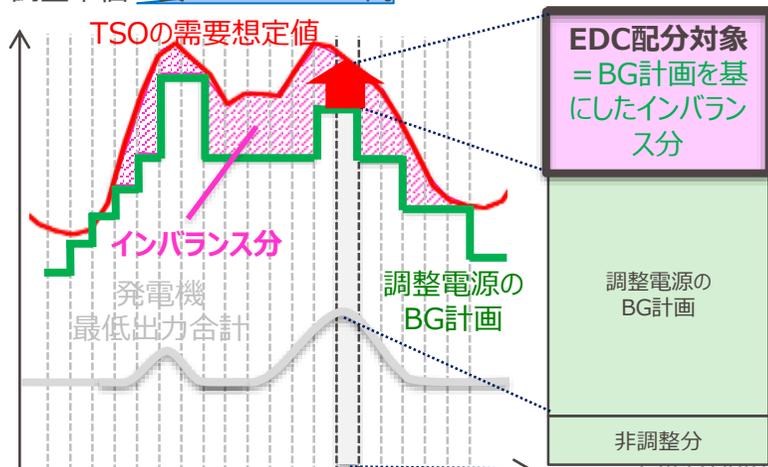
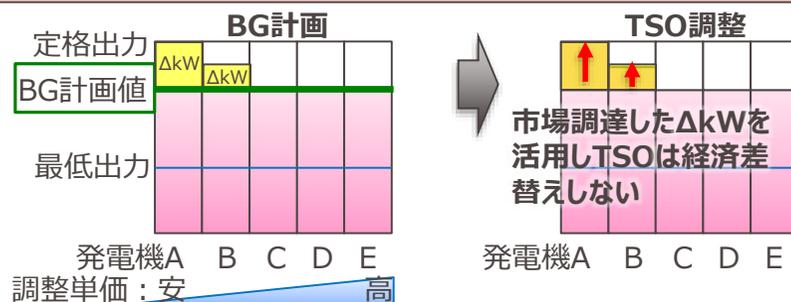
※ 将来、再エネが主力電源化し火力等の運転台数の減少が想定されることや発電機制御遅れ増加などの状況変化によって周波数品質の低下が予見される可能性があり、その場合は発電機等スペックに対するリクワイアメントの見直しを検討していく。

※ある一定条件でのシミュレーション結果であり、条件の設定次第で異なる結果が出る可能性あり。

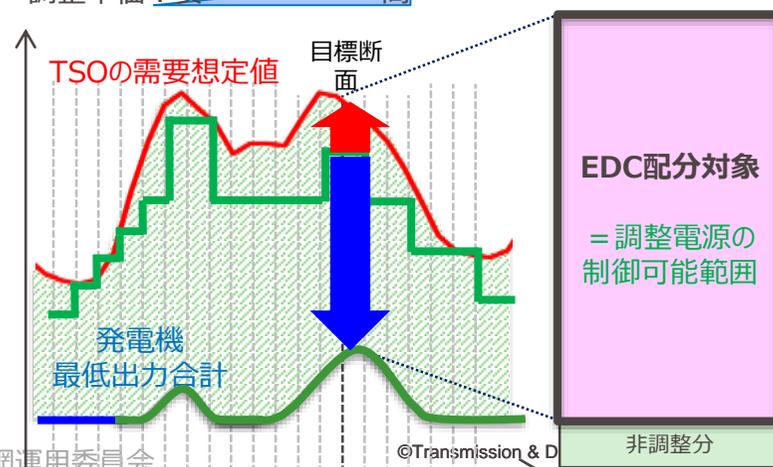
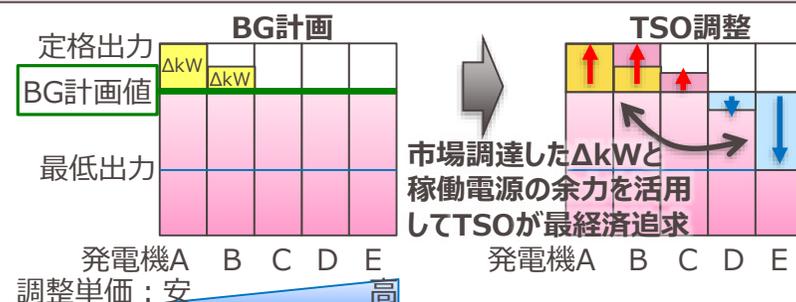
## ②EDC機能の仕様見直しの方向性

- 仕様統一時には、インバランス対応に要した調整コストをインバランス料金で回収する制度に鑑み **BG計画を基にしたインバランス分のみをEDC配分対象とする**ロジックも考えられるが、余力活用の仕組みの整理において、容量市場開設後も経済性向上を目的とした出力増減を行うこととなり、社会全体の燃料コスト低減の観点から、**稼働している電源等の制御可能範囲をEDC配分対象とする**方向で検討。  
※現状も調整電源の制御可能範囲をEDC配分対象としている
- また、今後のエリア内混雑発生に備えて、送変電設備を最大限活用したメリットオーダーを実現すべく、潮流制約を考慮したEDC機能として構築する方向。

### EDC配分対象 = BG計画を基にしたインバランス分



### EDC配分対象 = 稼働している電源の制御可能範囲



- 需給調整市場小委において、余力活用の仕組みの整理においては、2024年の容量市場の開設後も、経済性の向上を目的とした出力増減（制御可能範囲内での経済差替）を行うこととなっている。

2019.4.25 第11回需給調整市場  
検討小委員会 資料2より

## ①電源の経済差替え（出力増減、電源の起動タイミング・停止タイミングの調整）

28

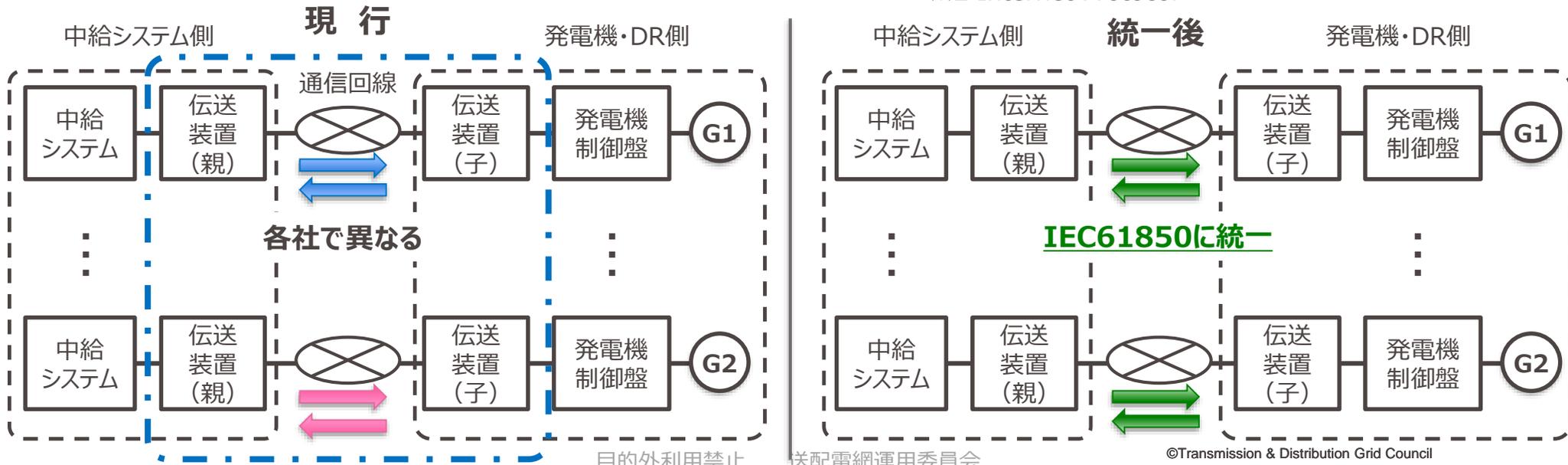
- 現在、一般送配電事業者は、電源 I および II の契約に基づき、経済性の向上を目的として、メリットオーダーに基づく出力増減を行い、これによって生じたkWh等の対価を支払っている。
- これを踏まえると、容量市場開設後においても同様に、余力活用の仕組みにおいて、経済性の向上を目的とした出力増減を行い、その対価を支払えることとしてはどうか。
- また、朝の需要立ち上がりの時間帯等に電源の起動タイミングを前後させること等によって、より安定的かつ効率的な発電機の運用できる場合がある。電源の起動タイミング・停止タイミングの調整についても、余力活用の仕組みにおいて対象としてはどうか。

### ③発電機とのI/Fの仕様見直しの方向性

- 現状各エリアで異なっている中給システムと発電機・DR等との通信方式について仕様統一することにより、事業者の参入コストの低減を図り、参入者と競争の拡大に伴う調整力コストの低減に繋げていく。
- 通信方式は、**国内に限らず海外の発電機・DR等の伝送装置に対応するべく**、国際的に普及していることや、LFC制御に適用可能なリアルタイム通信に適合していることを理由に、**国際電気標準会議（以下、IEC※1）が制定している電力用通信規格のうちIP※2を利用する規格を候補**とした。
- 候補となる国際標準の中から、海外の採用実績、装置製作実績を有するメーカへのアンケート結果等からIEC61850を有力とした。
- 今後、伝送方式(IP)、通信方式(IEC61850)を用いた具体的な伝送項目・伝送間隔等の伝送要件の検討を行った上で、調整力供出事業者への意見公募を行い、最終的な関係仕様を決定予定。

※1 International Electrotechnical Commission

※2 Internet Protocol



## ④発電機の起動停止に関する方向性

- 2024年度以降、平常時は卸電力市場ならびに需給調整市場をふまえて、発電事業者が発電機の起動停止計画を策定することになる。
- 一方で、再エネ出力抑制の回避や需給ひっ迫時の供給力確保の議論が進行中であることを考慮すると、緊急時の周波数維持に支障を及ぼさないよう、**揚水の上池管理機能や、「起動費」「最低出力コスト」「限界費用カーブ」等の情報を用いた発電機の起動停止計画（UC）策定機能※（潮流制約を考慮）は具備しておく**（使用しなければ平常時整理と同様）方向で検討中。

※ Three-Part Offerと同じ機能

2021.12.14 第42回電力・ガス基本政策小委 資料5より一部抜粋

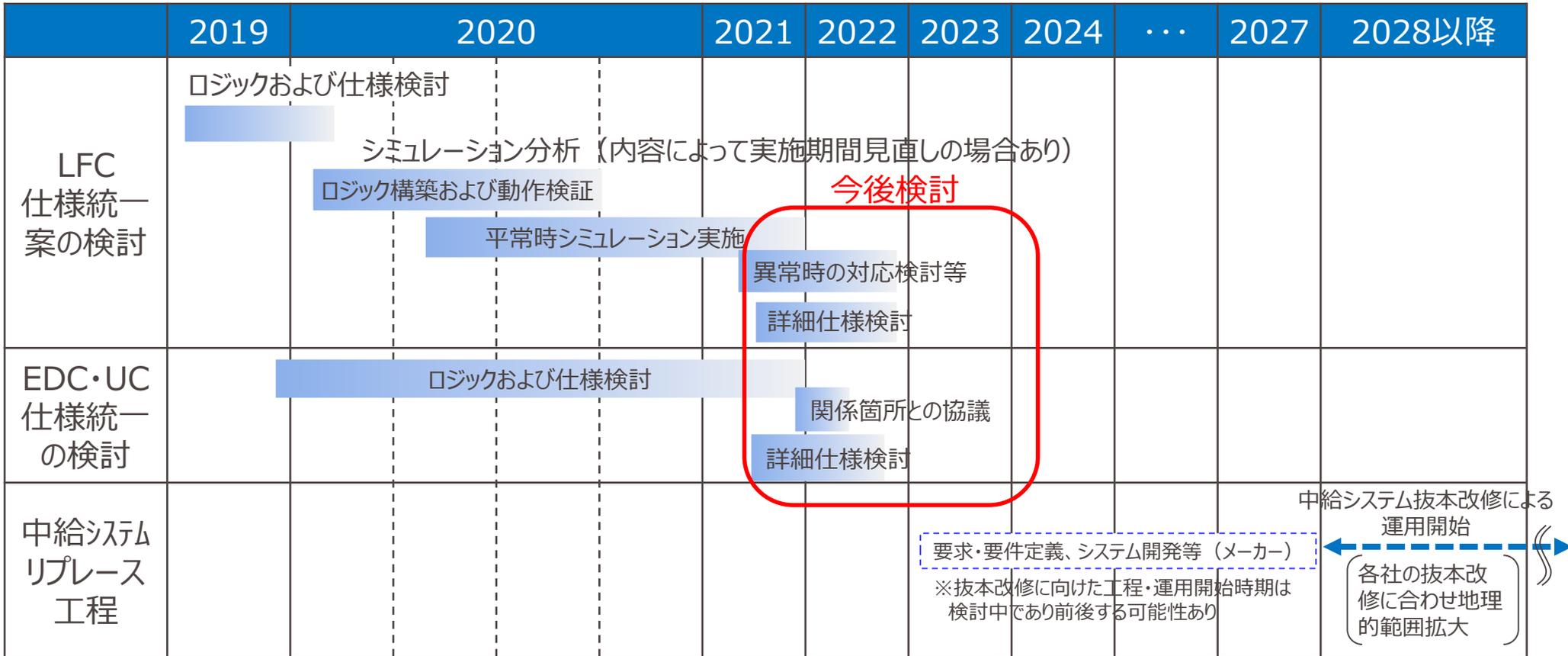
前回御提案させていただいた内容

資料3-1参照

	2021年度	2022～2023年度	2024年度以降
供給能力確保義務	原則として、小売電気事業者は自らkWhを確保することを通じて、供給能力確保義務を果たすことが必要。需給に一定程度余裕がある場合にスポット市場等の売り切れが生じた場合（ <b>詳細要検討</b> ）やJEPXを通じた卸電力の取引が停止した場合は、売り切れによって発生するインバランス料金の支払いを行っていることを条件に、「 <b>正当な理由がある</b> 」として、供給能力確保義務違反とならない（論点②、②-2）	-	容量市場における <b>容量拠出金を支払う義務（金銭支払義務）</b> とする（論点①）
	「市場価格の動向を踏まえても経済合理的な説明ができない価格での入札を行っていないこと」が条件		<b>本日の本資料での議論対象</b> ↓
計画値同時同量義務	上記と同様（論点③）		<b>2022～2023年度と同様とすべきかどうか</b> （論点③）
燃料確保	一般送配電事業者によるkWh公募により調達する方法や他の方法も含め、今後より詳細検討（論点④）		

# 中給システム仕様統一に向けた今後の進め方

- 今回、2024年度以降の調整力の運用やコストにも大きく影響を与える中給システムの仕様について、検討状況を報告させて頂いた。
- 今後は、各社中給システムリプレイス工程も見据えながら、本日頂いたご意見も踏まえ、関係箇所とも相談させて頂きながら、引き続き検討を進めていきたい。



以下、参考

# LFCおよびEDCの指令間隔

- LFCが発電機等へ指令を行う指令間隔は、周波数品質維持の面から可能な限り短くする必要があり、現状でも1秒間隔でLFC制御を行っているエリアがあることを踏まえ1秒で統一する。
- EDCの指令間隔は、需給調整市場の商品要件および現状の中給システムの指令間隔を考慮し設定することとし、三次調整力②向けは30分間隔、その他の商品に関しては、二次調整力②の応動時間である5分間でメリットオーダーに基づく配分値に到達する要件に合わせ5分で統一する。
- 上記を踏まえ、LFCおよびEDCの指令間隔は下表のとおり統一する。

		LFC		EDC			
商品		二次調整力①	二次調整力②	三次調整力①		三次調整力②	
指令方法		専用線オンライン	専用線オンライン※1	専用線オンライン	簡易指令機能	専用線オンライン	簡易指令機能
指令間隔※2	発電機	<u>1秒※3</u>	<u>5分</u>	<u>5分</u>		<u>毎正時15分、45分の30分間隔</u>	
	VPP DR			<u>5分※4</u>			
需給調整市場要件	応動時間	5分	5分	15分		45分	
	指令間隔	0.5秒~数十秒	数秒~数分	数秒~数分	5分	30分	30分

※1：二次②への簡易指令システムの参入要否は広域機関で検討中

※2：定周期で発信する指令の間隔であり、現状と同様、需給急変時等は不定期でEDC指令を発信する場合あり

※3：広域LFC機能における制御では、データ伝送および演算に要する時間を踏まえ、3秒間隔で指令値を演算するが、各発電機への指令間隔は1秒に統一するため、指令間隔と演算周期が異なる。

※4：5分応動が不可能なリソースには15分先目標値を指令する