

一般送配電事業者のシステムの改修規模

2019年10月18日

一般送配電事業者（10社）

1. システム全体像と開発・改修内容

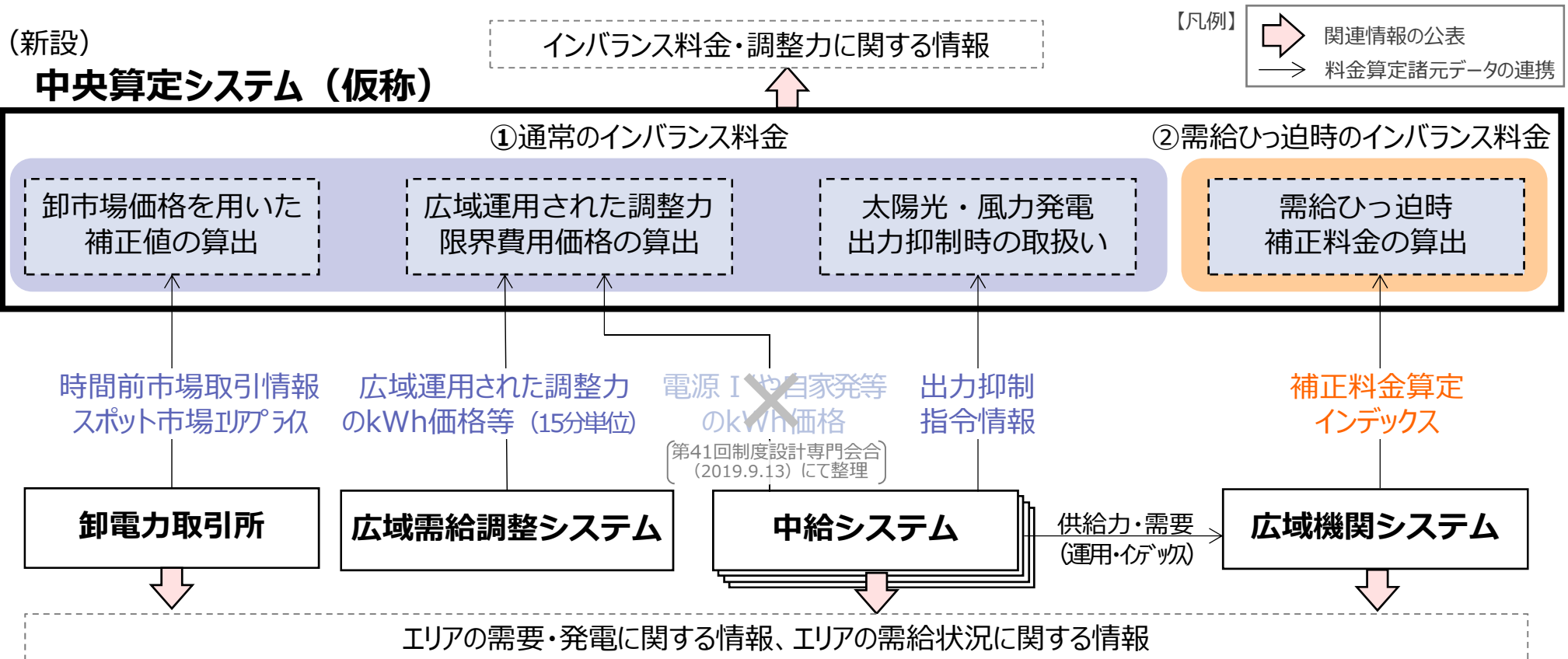
2. 必要となるシステム対応

- ① 通常のインバランス料金算定
- ② 需給ひっ迫時補正インバランス料金算定

3. システム開発の納期について

新たなインバランス料金算定のシステム全体像

- 新たなインバランス料金算定及び情報公表するためのシステムとして、「**中央算定システム**」(仮称)を**一般送配電事業者にて新たに構築**する。
- 中央算定システムは以下の**2つの機能を有したものを一体的に構築**。
 - ① インバランスに対応する調整力の限界的なkWh価格を算定する機能 (**通常のインバランス料金**)
 - ② 需給ひっ迫による停電リスク等のコストにより補正して算定する機能 (**需給ひっ迫時補正料金**)



各所システムの開発・改修内容

機能	開発・改修主体	開発・改修するシステム	開発または改修の概要
通常の インバランス料金	JEPX	卸電力取引所システム	・時間前市場およびスポット市場に関するエリア単位の情報を中央算定システムに連携する機能を追加。
	一般送配電事業者	中央算定システム（新設）	・各システムから諸元データを集約するとともに、公表データ等を算定するシステムを新規に開発（限界kWh価格・卸取引市場価格の処理等）。
		広域需給調整システム	・広域運用された調整力のkWh価格と指令量、広域運用に伴うエリア分断情報等を抽出し、中央算定システムに連携する機能を追加。
		中給システム	・「エリアの需要・発電に関する情報」や「エリアの需給状況に関する情報」を作成・公表するための機能を追加。 ・再エネ出力抑制の有無など、通常インバランス料金の算定に必要なデータを抽出し、中央算定システムに連携する機能を追加。
需給ひっ迫時の インバランス料金	広域機関	広域機関システム	・広域的な予備力（実運用と補正料金算定インデックスの双方）を算定し、中央算定システムに連携する機能を追加。
	一般送配電事業者	中央算定システム（新設）	・各システムから諸元データを集約するとともに、公表データ等を算定するシステムを新規に開発（需給ひっ迫時補正の処理）。
		中給システム	・広域機関が「補正料金算定インデックス」や「広域的な予備率」を算定するために必要となるエリア単位での予備力を算定する機能を追加。

1. システム全体像と開発・改修内容
2. 必要となるシステム対応
 - ① 通常のインバランス料金算定
 - ② 需給ひっ迫時補正インバランス料金算定
3. システム開発の納期について

通常インバランス料金算定のシステムに係る対応内容（概要）

【広域運用された調整力限界費用価格の算出】

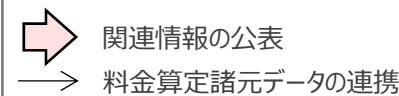
⇒ 前半15分・後半15分の指令状況ならびに分断状況により様々な組合せパターンが存在するため複雑な算定ロジックとなり仕様検討・製作・試験等に時間を要する。

【卸市場価格を用いた補正值の算出】

⇒ 広域需給調整の分断状況により時間前市場取引情報の除外要否が変わってくるため、複雑な算定ロジックとなり仕様検討・製作・試験等に時間を要する。

インバランス料金・調整力に関する情報

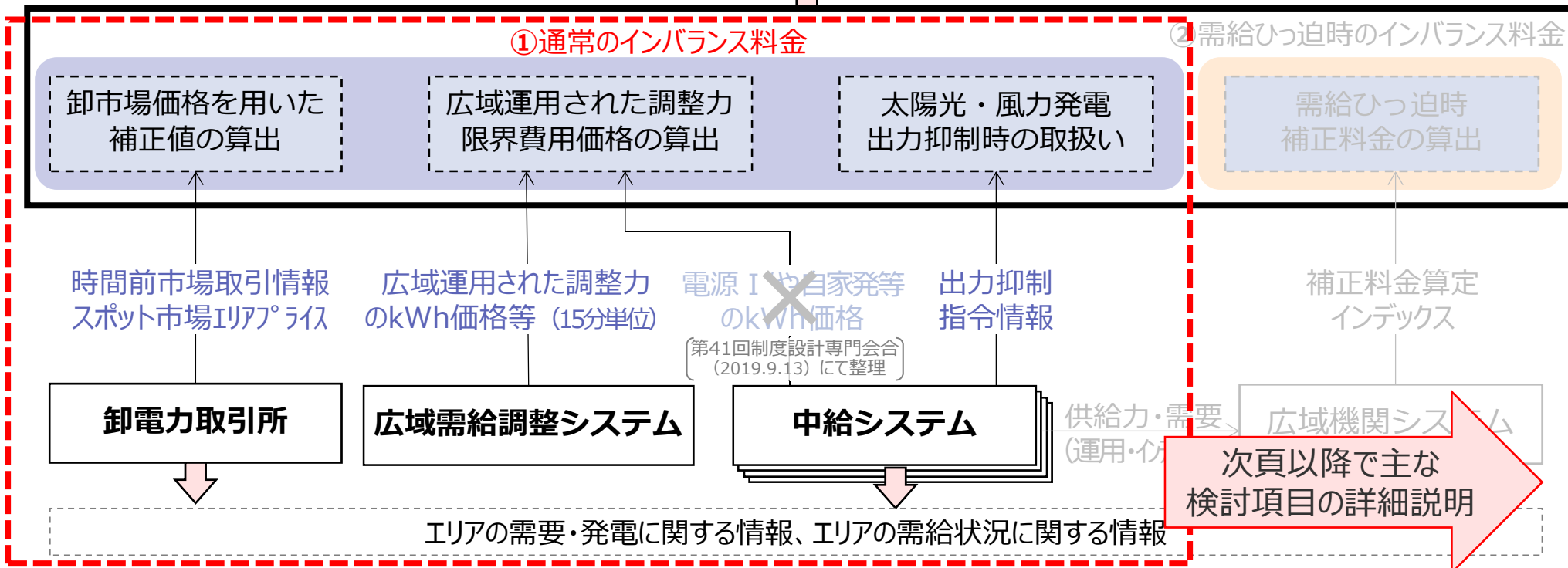
【凡例】



中央算定システム（仮称）

①通常のインバランス料金

②需給ひっ迫時のインバランス料金



次頁以降で主な検討項目の詳細説明

通常インバランス料金算定上の検討項目（調整力限界費用）①

- 調整力限界費用は、広域需給調整システムから受領した15分コマ毎の調整力価格をもとに加重平均を行い、30分コマ毎のインバランス料金単価を算定することと整理されている。
- ただし実際の処理は、各コマの調整実績（上げ・下げ）の組み合わせにより、以下のどの算定パターンを用いるか判定した上で30分毎に算定し、さらにエリア分断に対応する等、複雑な算定ロジックとなる。
（また将来的に広域需給調整システムからのデータが5分コマ毎となることも加味して設計を行う）

● 通常インバランス料金の算定パターン（検討中）

（基本的考え方）

調整力の限界単価（15分単位）

加重平均

⇒

インバランス単価（30分単位）

<前半15分・後半15分の指令状況でパターン分け>

- | | | |
|---|------------------------|-----------------------|
| a | 両方下げ指令 or 両方上げ指令の場合 | → 前半・後半を加重平均 |
| b | 上げ指令と下げ指令が混在している場合 | → 上げ下げ指令の相殺後の調整力の限界単価 |
| c | b のケースで相殺した結果 0 になった場合 | → (細部事項について詳細検討中) |
| d | 前半・後半いずれも指令量 0 の場合 | → (細部事項について詳細検討中) |
| e | 前半・後半いずれかに指令量 0 を含む場合 | → (細部事項について詳細検討中) |

<前半15分・後半15分の分断状況でパターン分け>

- | | | |
|---|------------------|-------------------|
| f | 前半・後半ともに分断がない場合 | → 全エリア同一の計算 |
| g | 前半・後半で同一箇所が分断の場合 | → 分断エリアごとに計算 |
| h | 前半・後半で分断箇所が異なる場合 | → (細部事項について詳細検討中) |



通常インバランス料金算定上の検討項目（調整力限界費用）②

- 広域需給調整システムの、最大で数千件におよぶメリットオーダーリストの中から、調整力として指令したデータの限界的なkWh価格を参照し、30分コマ単位の中でインバランス量を元に算定を行う。この処理を実需給に合わせて30分ごとにリアルタイムで実施する。（下図はパターンbの一例）

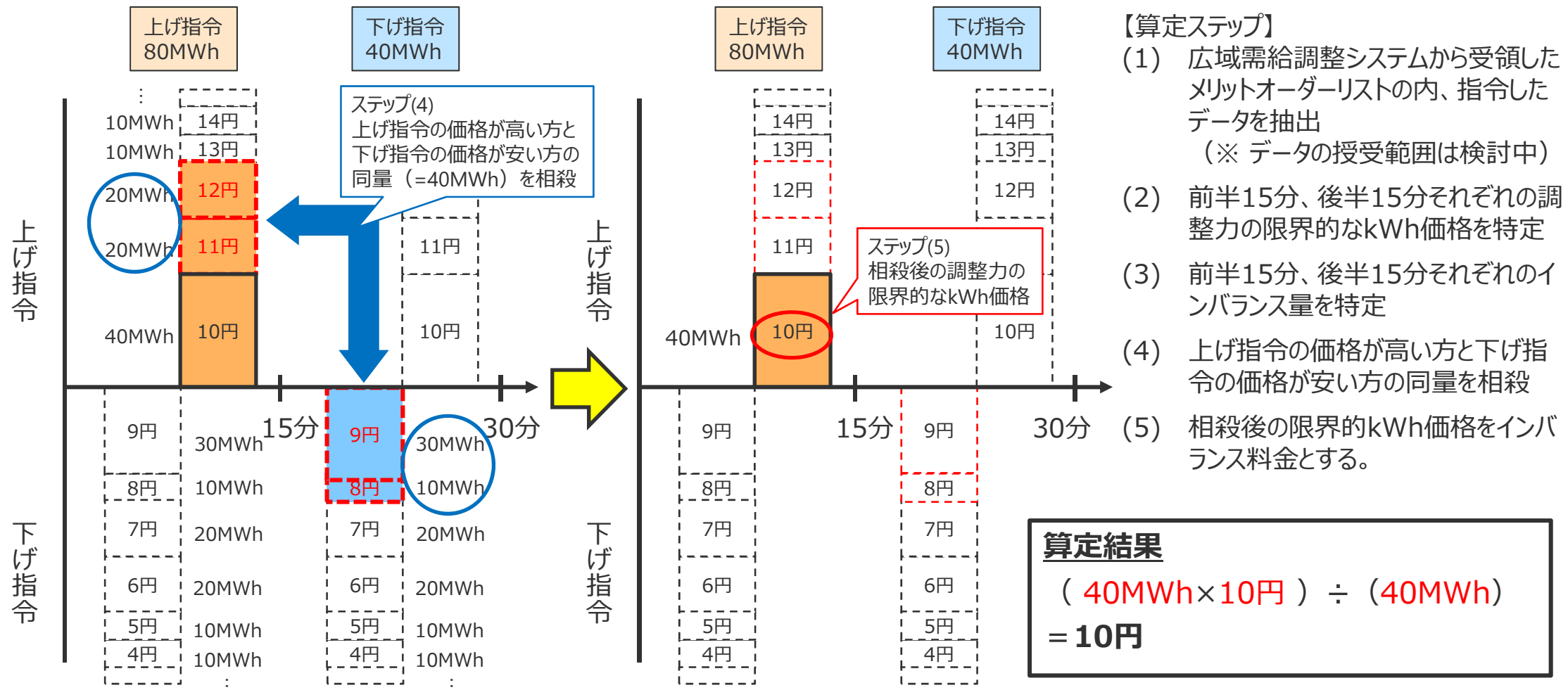


図 前半15分が上げ指令で、後半15分が下げ指令の場合

通常インバランス料金に対して単価補正を行う項目

- 30分コマ毎に算定した限界的なkWh価格について、下記の2条件に適合した場合には、演算プログラムにて単価の補正上書きを行うこととなる。

補正条件	補正内容
卸市場価格による補正	・ 調整力kWh価格と卸取引市場価格を比較し、調整力kWh価格と卸市場価格との関係が逆転する場合には、卸取引市場価格で上書き補正する。
太陽光・風力発電出力抑制時の補正	・ 太陽光・風力発電の出力抑制が発動している対象エリアについては、インバランス単価を「0」で上書き補正する。

卸電力市場価格を用いたインバランス料金補正の具体的な方法 (前回ご審議いただいた内容)

2019年6月 第39回
制度設計専門会合
資料3-1を一部改変

	系統余剰のとき	系統不足のとき
余剰インバランス料金	調整力kWh価格 又は卸市場価格P (低い方)	限界的な調整力 kWh価格
不足インバランス料金	限界的な調整力 kWh価格	調整力kWh価格 又は卸市場価格P (高い方)

- ✓ 上表において、Pは、卸電力市場における約定の新しいものから異なる事業者による5取引の単純平均価格。
(注) 時間前市場の異なる事業者による取引が5件未満の場合は、残りの件数はエリアプライスを参照する。
- ✓ 調整力の広域運用が分断した場合は、分断したエリア毎に算定。
- ✓ 系統余剰/系統不足の判断は、広域調整力の指令量に基づいて判断することが適当と考えられるが、今後実務面等を踏まえて決定する。

通常インバランス料金算定上の検討項目（卸市場価格補正）①

- 限界的なkWh価格は、実需給に近いタイミングの卸取引（5取引）価格の単純平均値と比較して、補正（5取引不足時にはスポット市場価格を含めて5取引として補正）することと整理されている。
- ただし実際の処理は、取引情報を網羅的かつ30分コマ毎に取得し、広域需給調整の分断情報から同エリアの「売り」「買い」取引、同一取引主体間の取引は除外する等、複雑な算定ロジックとなる。
- また、卸電力取引所から中央算定システムに連携されるデータは機微情報（ex. 約定価格、タイムスタンプ、売買エリア紐付け情報、取引事業者の判定情報など）が含まれるため、セキュリティポリシーの調整やインフラ整備も検討項目として挙げられる。

《複雑な算定例 1》分断エリアごとに参照する卸価格を選定

- ・分断エリアごとに5取引を抽出する際、「売り」「買い」取引が広域運用で同エリアであれば、1取引を除外、異なるエリアであれば除外しない等の、判定ロジックを構築することとなる。

約定番号	約定価格（円/kWh）				
	北海道	東北	東京	...	九州
01853	10.00				
01853		10.00			
01854		10.50			
01854			10.50		
01855					9.50

＜広域調整で北海道が分断＞
東北・東京は同一エリアのため「売り」「買い」データのうち一つを削除

同一約定番号
=「売り」「買い」セット

通常インバランス料金算定上の検討項目（卸市場価格補正）②

《複雑な算定例2》同一取引主体間の取引はデータから除外

- ・同一取引主体間の取引の除外は、広域調整エリアごとに行う。
- ・除外される取引数が想定できないことから、JEPXからの受領データはエリアごと5取引では足りず、網羅的にデータを受領することとなる。また、5取引不足時にはスポット市場価格を参照することとなる。

● 参照する卸取引の抽出イメージ

取引	価格	取引主体
①	8.50	a社 vs b社
②	7.20	a社 vs c社
③	6.10	b社 vs d社
④	9.00	a社 vs b社
⑤	10.05	d社 vs a社
⑥	12.50	a社 vs e社
⑦	9.05	b社 vs e社

同一事業者
同士の取引

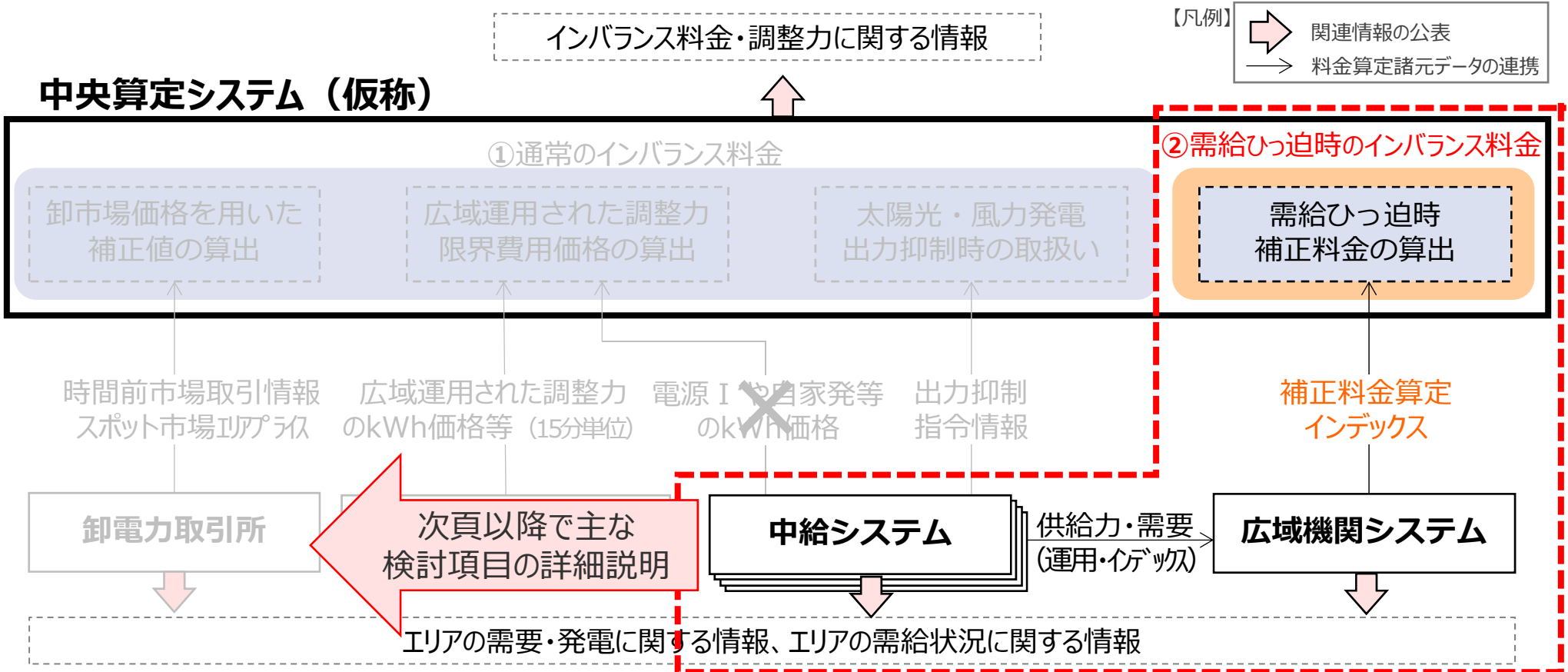
「①と④が広域調整で同エリアであれば、同一取引主体間取引のため除外。分断していれば、除外不要」といったロジックを構築予定。

1. システム全体像と開発・改修内容
2. 必要となるシステム対応
 - ① 通常のインバランス料金算定
 - ② 需給ひっ迫時補正インバランス料金算定
3. システム開発の納期について

需給ひっ迫時補正インバランス料金算定のシステムに係る対応内容（概要）

【需給ひっ迫時補正料金の算出】

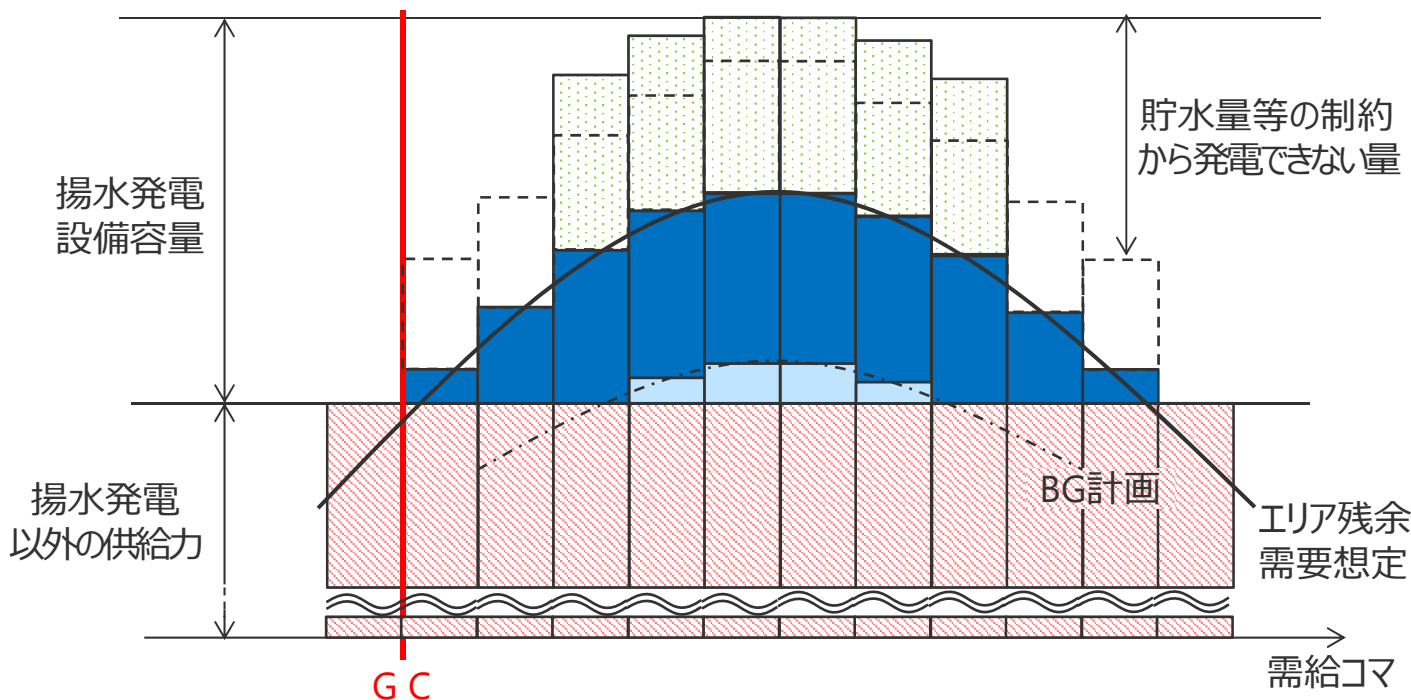
⇒補正料金算定インデックスの算定諸元（供給力・需要）を、**30分毎に広域機関システムに送信する改修は、中給システムが抱える複数のシステムに及び、相応の時間がかかる見通し**である。
 （既存システムは、需給調整市場に向けて改造スケジュールが輻輳している状況）



需給ひっ迫時補正インバランス料金算定上の検討項目（中給システム改修）

- 中給システム改修の要件定義に向けた課題の一つが補正料金算定インデックスへの対応であり、「運用」と「料金算定」の算定方法が異なるために、それぞれの供給力を算定する改修ボリュームが増大。
- 上池貯水残のオンライン取得や、30分毎に供給力及びエリア需要を最新値に更新するシステム改修は、中給システムが抱える複数のシステムにおよぶことから、相応の時間がかかる見通し。
(供給力であれば揚水ならびに電源Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの情報、需要であればエリア想定需要ならびに再エネ出力予測情報を扱うシステムが対象となる)

- (点線) : 補正料金算定インデックスに用いる揚水余力
- (赤点線) : 運用上考慮する揚水余力
- (水色) : BGの供給力として計画された揚水発電
- (青) : エリア想定需要に対応する揚水発電（調整力）



[システム改修のイメージ（揚水供給力）]

- 30分毎に上池の貯水残を更新
- 30分毎に補正料金算定インデックスに用いる揚水供給力を算定
- 30分毎に運用上用いる揚水供給力を算定

[システム改修のイメージ（エリア残余需要想定）]

- 30分毎にエリア想定需要の更新
- 30分毎に再エネの出力予測の更新

[システム改修のイメージ（揚水以外の供給力）]

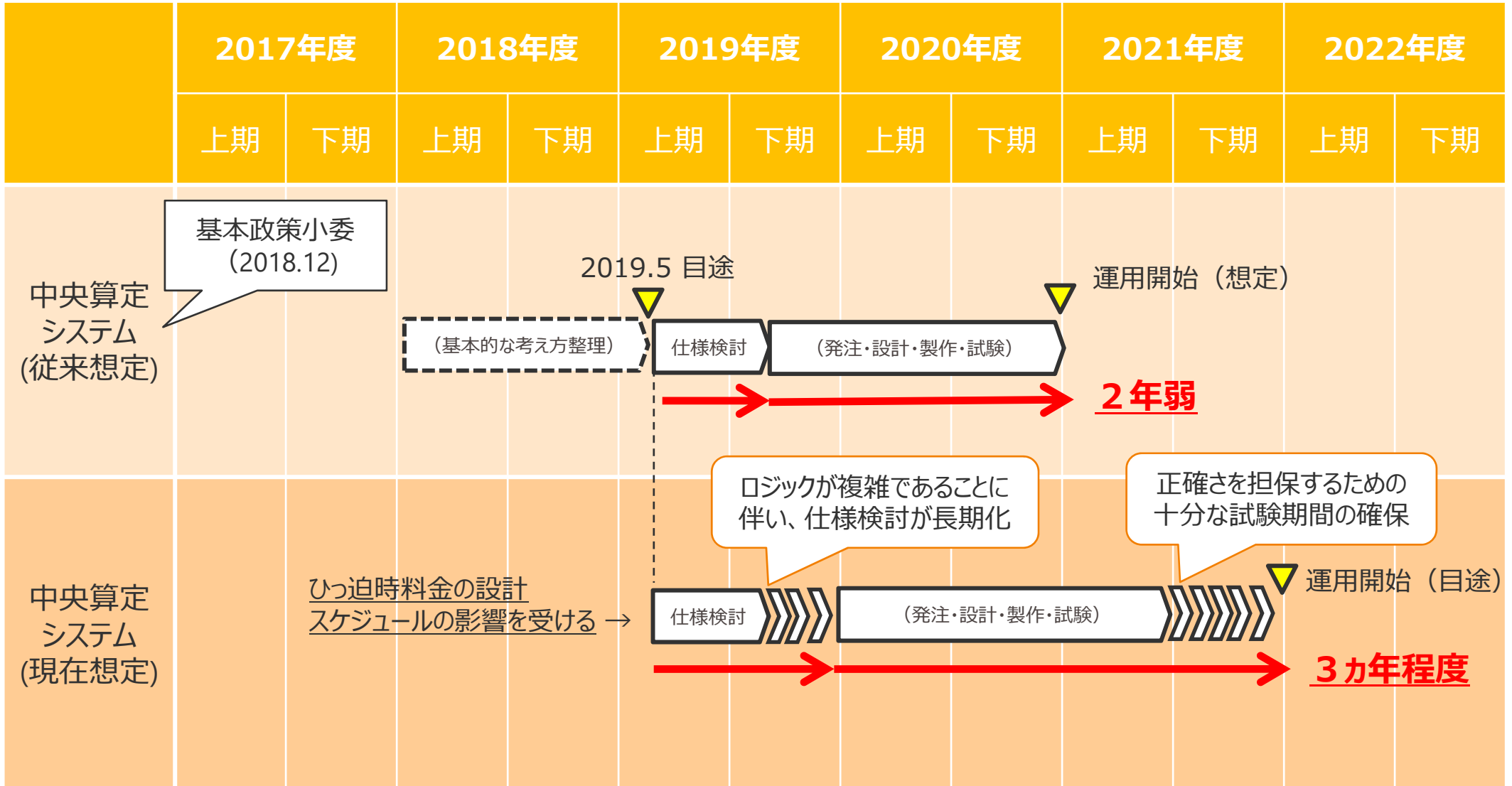
- 30分毎に電源Ⅰ・Ⅱの並解列状況を更新
- 30分毎に電源Ⅲの発電計画の更新

1. システム全体像と開発・改修内容
2. 必要となるシステム対応
 - ① 通常のインバランス料金算定
 - ② 需給ひっ迫時補正インバランス料金算定
3. システム開発の納期について

システム開発（新規開発・改修）の納期について

- インバランス料金を算定するシステムについては、第14回 基本政策小委員会（2018.12）において、**2019.5より開発を開始し、2021.4の運用開始を目指すスケジュールが示された。**
(2019.5までに制度概要を整理の上、2年弱の期間で仕様検討・製作し、2021.4運用開始)
- しかしながら、**既に制度概要が整理済みである「通常のインバランス価格（調整力限界費用）算定」や「卸市場価格補正」についても、前述の通り、算定内容が非常に複雑であることから、仕様検討のみでも更に数か月程度を要する見通し**である。
- 加えて、「**需給ひっ迫時補正料金算定**」に関しては、現時点で制度が確定しておらず、**今後の詳細な仕様検討のスケジュールに影響する見通し**。
- また本システムは**料金算定に係り、インバランス料金単価の社会に与える影響を鑑みれば※1、正確さを担保するための十分な試験期間（対向試験やモニタリング※2）を設けながら、慎重に構築することが望ましい。**
 - ※1 誤った価格での精算に限らず、市場に対して誤った価格シグナルを提示する懸念
 - ※2 広域需給調整システムから値を貰いながら、一定期間正しく計算できているかを検証するイメージ
- **仕様検討および開発に係る期間について、上記を勘案すると2021.4からの運用開始（中央算定システム新規開発及び既設システム改修）は極めて困難な状況。**

中央算定システム開発工期イメージ



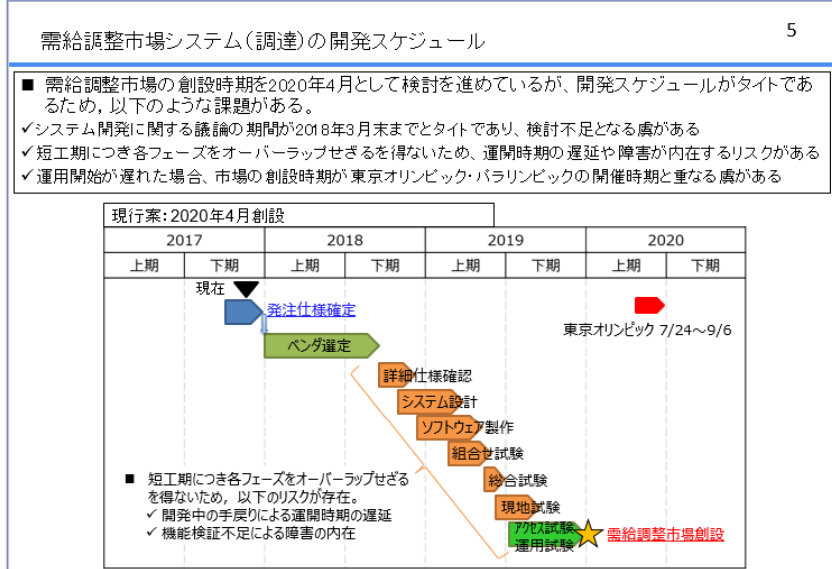
【参考】 需給調整市場システムの開発における適正な開発期間の確保

- 需給調整市場（調達）システムの開発では、開発スケジュールがタイトであり各開発フェーズがラップすることにより不具合の発生リスクが高い見通しが示されたことや、要件定義に係る論点が残っていたことを踏まえ、開発と制度設計の双方の期間を確保するため、運開時期を遅らせることを検討した。
- これを国の審議会で審議いただいた結果、各委員から特段の異論はなかったことから、需給調整市場（調達）の創設は2021年度に延期することを決定。
- 同決定方針を踏まえ、広域機関の場で議論した結果、開発期間が2年9ヶ月確保され、これに間に合うようにシステムに実装する機能を限定※した上で、同機能の要件を確定するために必要な制度を確定いただいた。

※ 2021年度は三次調整力②を取引する機能を実装することとし、複数の商品を約定するロジック等は、将来的に検討される制度設計等を踏まえ、モジュール追加で対応できるよう拡張性・柔軟性を確保することとした。

● 第2回 需給調整市場検討小委員会（2018年3月）「資料4 需給調整市場のシステム開発等のスケジュール見直し」

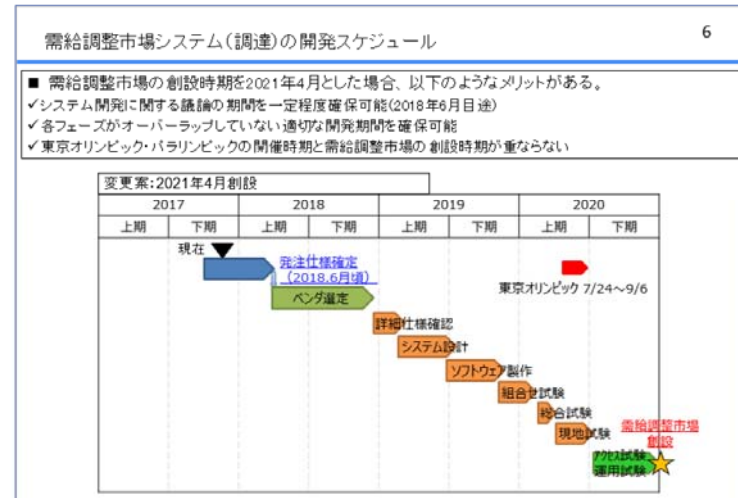
論点①：需給調整市場システム（調達）の運用開始を2021年度とした場合の詳細な開発スケジュール 第12回作業会での検討結果（2） 7



出所) 第12回 調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 資料2
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/sagyoukai/2017/chousei_sagyoukai_12_haifu.html

論点①：需給調整市場システム（調達）の運用開始を2021年度とした場合の詳細な開発スケジュール 第12回作業会での検討結果（3） 8

■ 需給調整市場の創設を2021年度とした場合、需給調整市場システム（調達）の発注仕様確定は約3か月の後ろ倒しが可能となる見込み。(2018年3月～2018年6月頃)



出所) 第12回 調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 資料2
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/sagyoukai/2017/chousei_sagyoukai_12_haifu.html

以 上