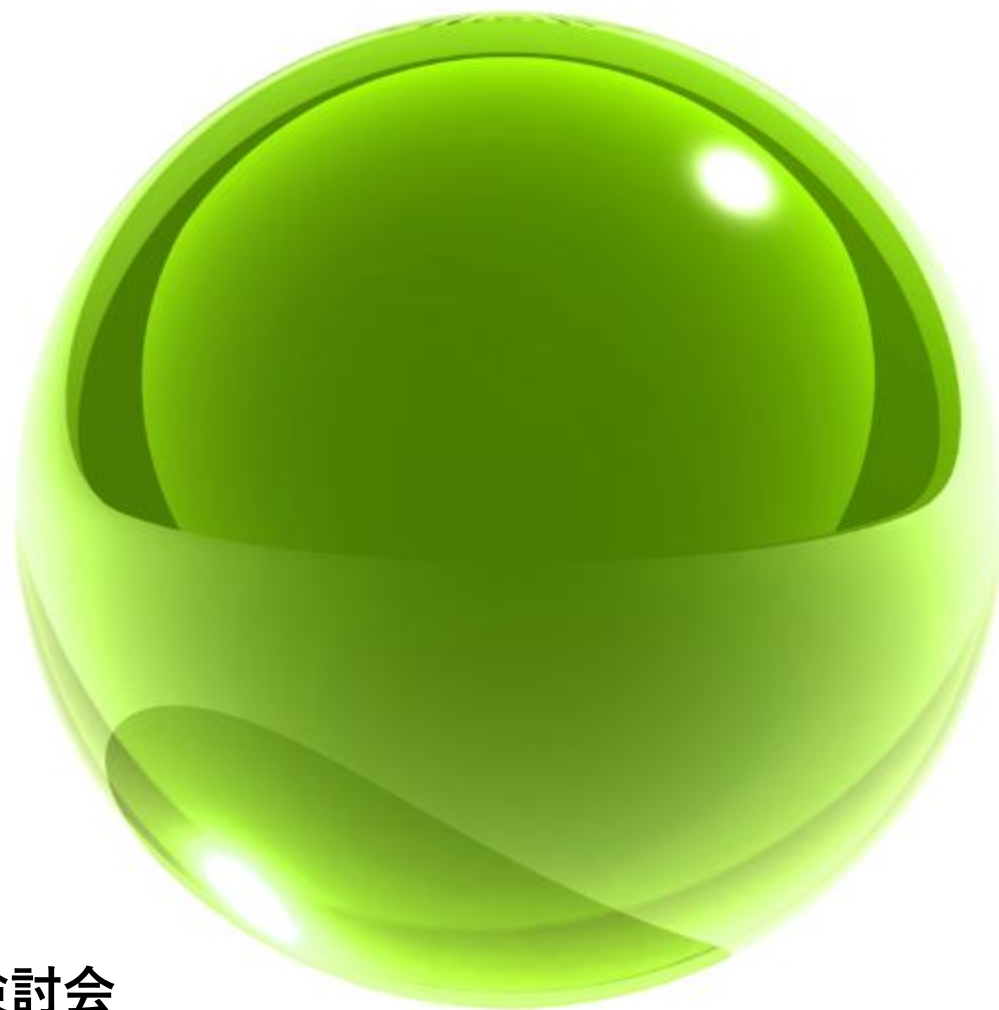


**Deloitte.**

デロイト トーマツ

*Together makes progress*

資料4



## 第24回同時市場の在り方等に関する検討会

第1フェーズにおける技術研究の進め方

合同会社デロイト トーマツ 2026年6月29日

# 第1回同時市場の検討に係る業務設計・技術研究会にて報告した内容について、本検討会の場で改めてご議論いただきたい

## アジェンダ

1. 第1フェーズの進め方
2. 研究テーマ設計の実施結果
3. 海外調査の進め方
4. 技術研究取りまとめイメージ

# 1. 第1フェーズの進め方

# これまで検討された同時市場の仕組みを踏まえ、第1フェーズでは北米先行事例を参考としながら、日本でのシステムの実現性や市場関係者の対応可能性を確認する

## 第1フェーズの実施事項

第2次中間  
取りまとめ  
までの状況

これまで「同時市場の在り方等に関する検討会」において、同時市場の制度設計の方針、仕組みの具体化検討が、また検討会の下で研究機関への委託による同時約定ロジックの技術的な検証が進められてきた  
第1フェーズではこれまで取りまとめられた仕組みを前提として、詳細業務設計を進めることとされた

### 第1フェーズの検討の方向性

高度な約定計算処理機能を持つシステムの  
日本での実現可能性確認

市場関係者の対応可能性確認

課題

SCUC・SCEDは北米では既に導入されているものの、日本特有の制度や運用方法を反映できるか不明である

新たな制度の導入は多くの市場関係者の実務に影響を与えうるため、慎重な検証が必要である

対応策

- 海外ISOでの導入されている約定システムの調査結果を踏まえ、日本での導入難易度が高いと考えられる課題を選定する
- 外部ベンダーによる技術シミュレーションを行い、上記課題の実現性を確認する技術研究を行う
- シミュレーションにて動作を確認できなかった課題について、海外での対応事例調査や計算・運用上の工夫により実現性を高めるための検討を行う

- 海外システムでの業務フロー等の調査を実施したうえで、同時市場システムでの業務概要フロー案を作成する
- 電力市場の実務者や関連システム運用者にヒアリングを実施し、各ステークホルダーの実務を進めるうえでの業務概要フロー案の課題を把握し、修正する

アウトプット

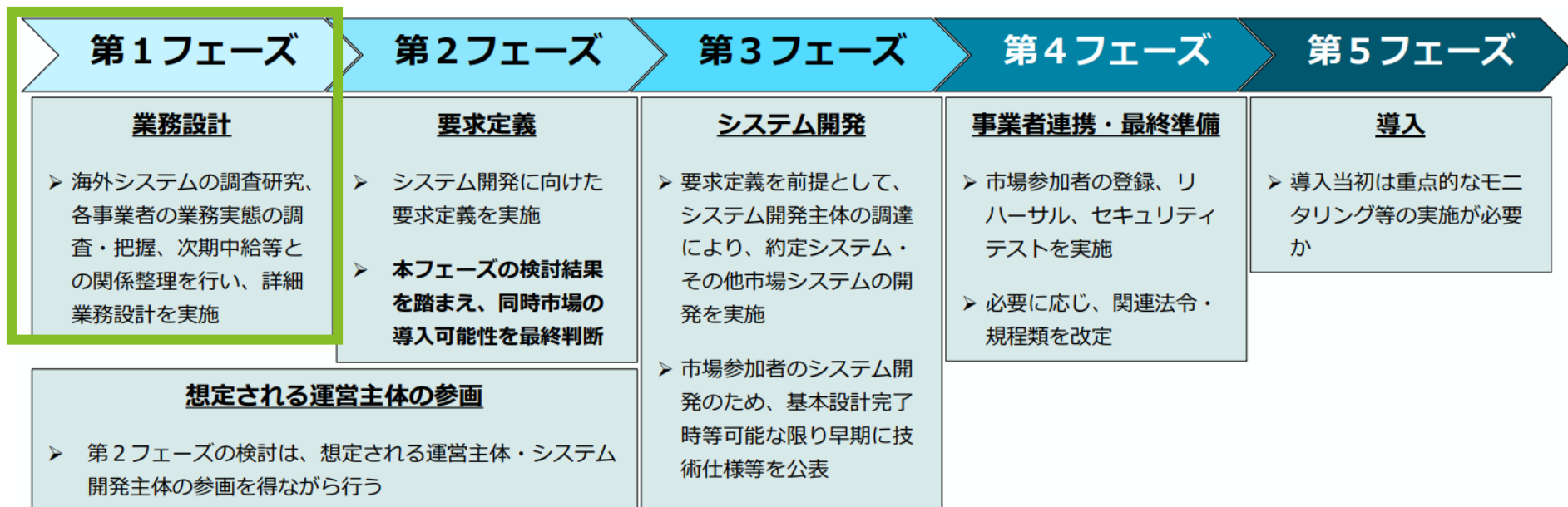
システムの実現可能性評価、  
実現困難な機能に関する対応策

ステークホルダーの業務・運用実態に沿った  
制度設計案、業務概要フロー等

# 本フェーズでは海外システムの調査を踏まえた技術研究、実務的な観点を踏まえた市場の詳細設計を行い、次フェーズのシステム開発に向けた要求定義に繋げてゆく

## (参考) 同時市場の導入に向けたロードマップ

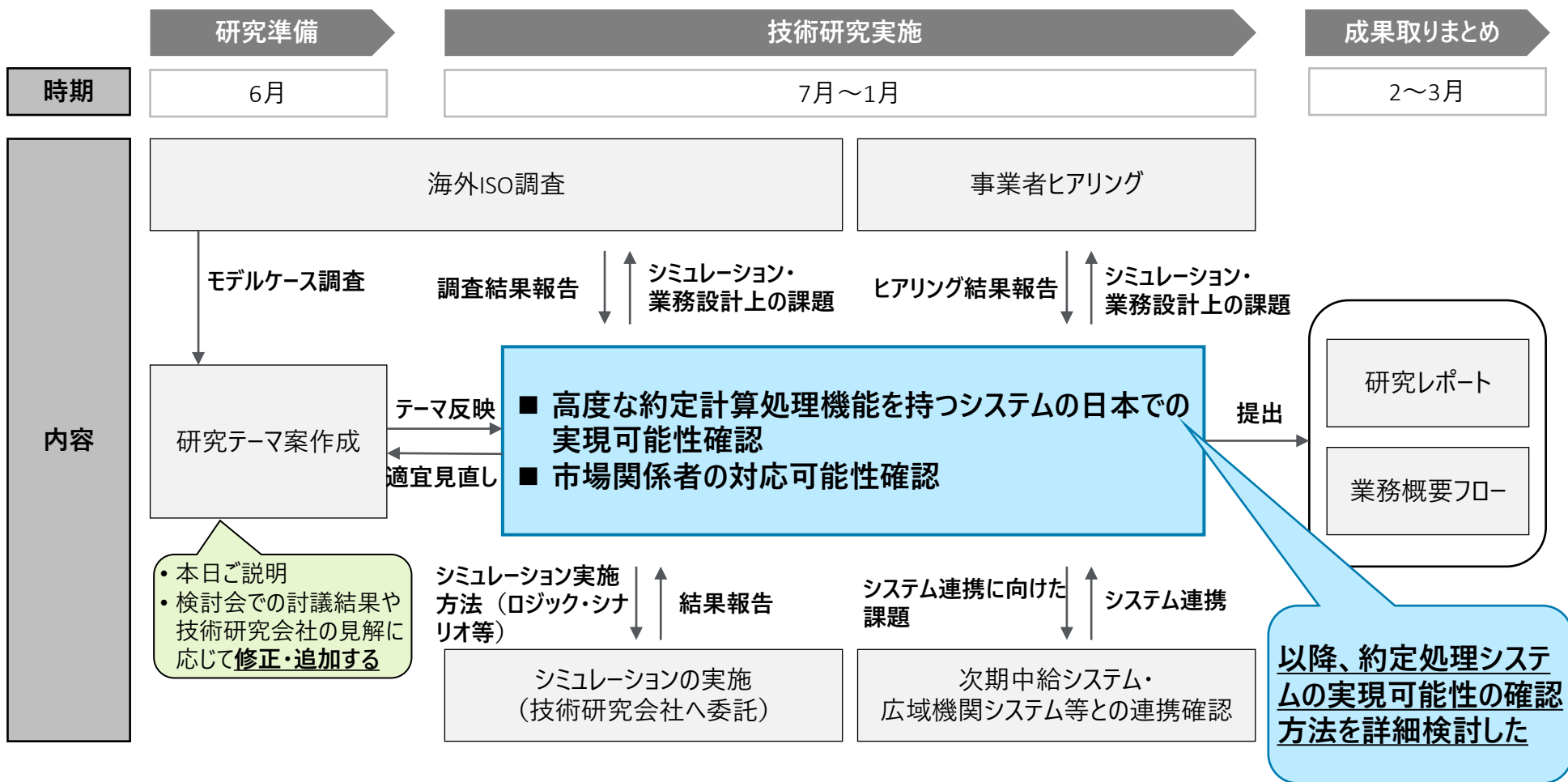
### 本フェーズでの実施範囲



\*1 出所：同時市場の在り方等に関する検討会、「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめ、2025年10月15日、[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/doji\\_shijo\\_kento/pdf/20251015\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/doji_shijo_kento/pdf/20251015_1.pdf)

# 同時市場システムの実現性、市場関係者の対応可能性を確認するために、シミュレーション、海外調査、事業者ヒアリング、各システムとの連携確認を実施する

## 第1フェーズの進め方



# 海外市場と日本の制度の差分が同時市場システムの計算処理に与える影響をシミュレーションにより明らかにし、運用上の工夫等を含めてシステムの実現可能性を検証する

## 約定処理システムの実現可能性の確認方針

### 第2次中間 取りまとめ での整理\*1

- 同時市場は、北米市場の仕組みをそのまま導入するものではなく、我が国の系統規模や、系統・需給運用の仕組み、燃料調達の重要性といった我が国の電力システムの特殊性や独自の要請を踏まえ、現行制度の利点も活用しつつ、将来の環境変化に対応可能な安定的かつ効率的な仕組みの構築を目指すもの
- 同時市場の導入のためには、入札受付、約定処理、価格算定、精算等の各機能を有するシステムを開発する必要があるが、その中でも、同時市場が電源の運転制約や系統制約を考慮した約定処理を行うことを踏まえると、約定処理機能の開発が特に重要であり、難易度も高い

中間とりまとめの内容を踏まえて第1フェーズにおける技術研究の進め方を設定した

### 我が国における同時市場システムの実現性を示すうえでの主な課題

- 日本全体の系統規模や再エネ電源導入量が、北米の先行地域に比べて大きい傾向にあり、計算量の増大が想定される
- 系統構成がくし形、かつ電源立地に偏りがあるため、送電制約の頻発により最適解導出の難易度が高い
- 先行の海外市場にて導入されていない、日本独自の同時市場の仕組みが検討されている

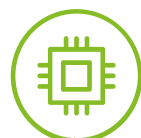
### 技術研究の進め方

- 日本における同時市場の検討内容を踏まえて、北米で既の実績のあるSCUC/SCEDシステムを模擬したシミュレーション環境を構築する
- 特に海外市場の制度と異なる点・制約条件や仕様を技術的に難易度が高い課題としたうえで、シミュレーション環境に反映し計算量や最適解導出への影響を調査する
- シミュレーション環境にて影響が大きいと見込まれる課題に対しても、運用上の工夫等を行うことで同時市場システムが実現可能であることを確認する

\*1 出所：同時市場の在り方等に関する検討会、「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめ、2025年10月15日、[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/doji\\_shijo\\_kento/pdf/20251015\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/doji_shijo_kento/pdf/20251015_1.pdf)

# これまで検討された制度の日本での実現性確認、今後の制度検討時のフィールド確保を目的として、技術研究に当たっては約定処理シミュレーション環境を構築する

## 技術研究におけるシミュレーションの活用



### シミュレーション環境の必要性

01

#### 電力中央研究所の実施していた技術検証からの継続性

これまで電力中央研究所の系統モデルシミュレーションにて行ってきた約定処理に関する技術的な検証内容を、実際の同時市場システムを想定した環境でも実現可能であることを確認可能

02

#### 同時市場システムに関する理解の深化

現状は公開文献やヒアリングに基づき、海外同時市場制度の調査を実施しているが、シミュレーション環境を保有することで、海外調査時に日本との差分に基づいた具体的な調査・分析が可能

03

#### シミュレーションの知見やフィールドの確保

市場運営を想定したシミュレーションを実施し計算量に関する知見を獲得することで、今後の業務設計に向けた知見を獲得可能  
また、今後の制度検討時に実現可能性を確認するフィールドを獲得可能

# 入札情報、約定処理に織り込む運用条件を整理したうえで、約定処理の時間・収束性・結果の妥当性を踏まえて、同時市場システムの実現可能性について考察する

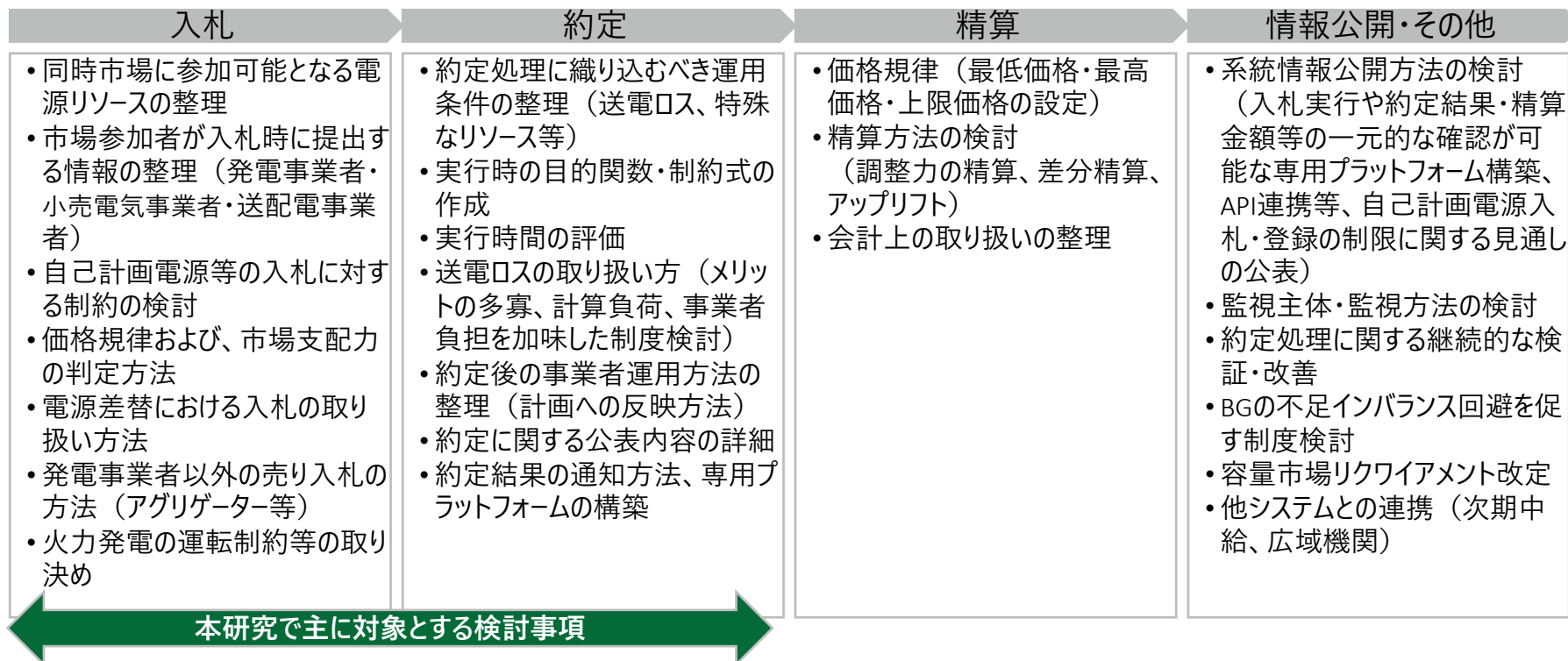
## 技術研究において取り扱う検討事項

### 技術研究方針

- 「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめの「今後の検討の進め方」や次期中給システムで開発検討状況、北米における市場システム導入前後の検討内容などを踏まえ、**同時市場のシステムの実現において、約定処理機能の開発が特に重要**であり、継続的な技術検証が重要である
- 約定処理機能の開発検証を行う上では、同時市場に参加可能な電源等の定義及び各電源等の入札パラメータ等を前提条件として踏まえる必要があることから、**入札情報の整理を踏まえた約定処理機能の開発・シミュレーション**を技術研究テーマの主な検討内容とする

### 技術研究対象となり得る検討事項

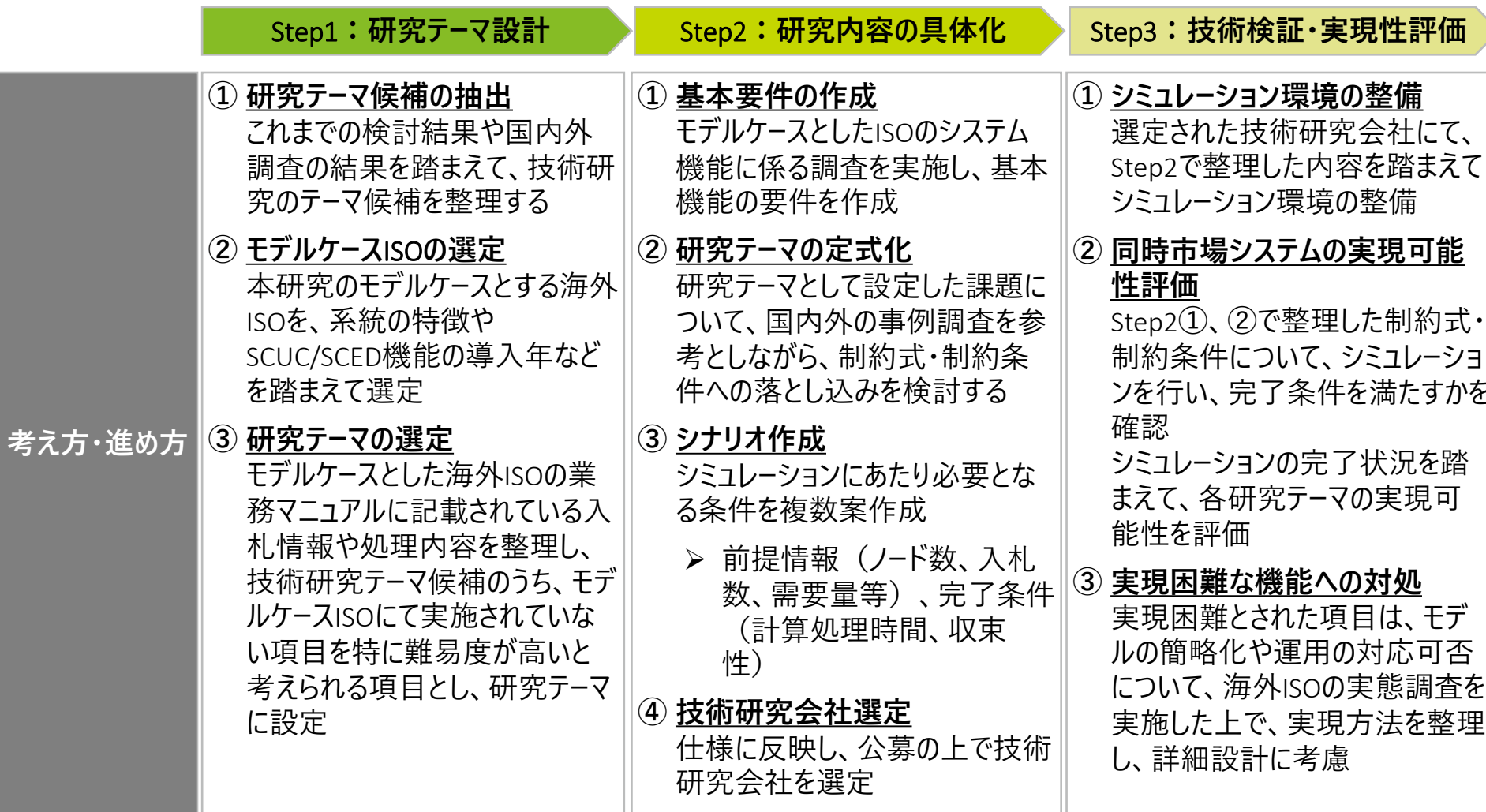
\*1



\*1 出所：同時市場の在り方等に関する検討会、第23回検討会資料資料4、2026年4月20日、[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/dojo\\_shijo\\_kento/pdf/023\\_04\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/dojo_shijo_kento/pdf/023_04_00.pdf)より一部抜粋

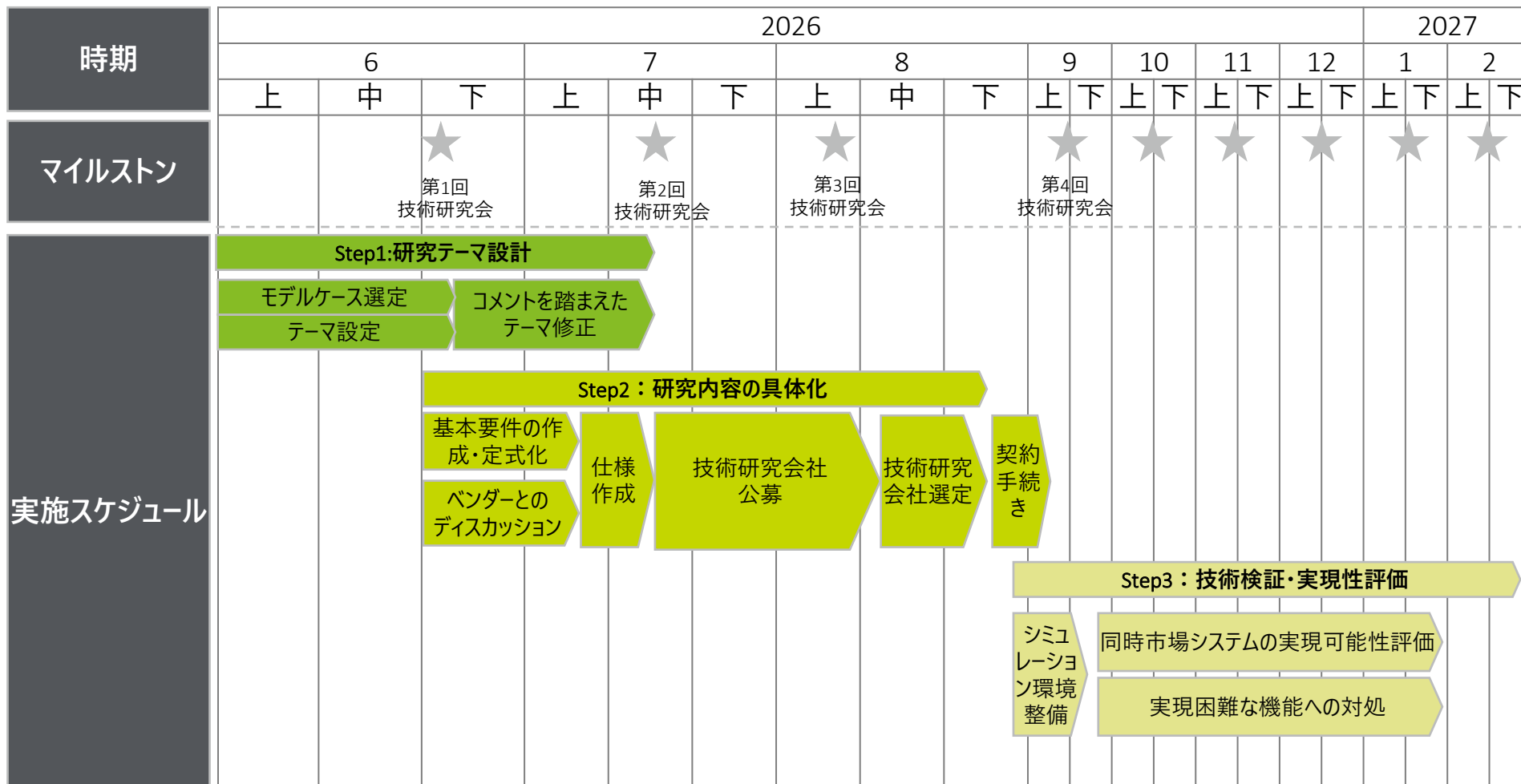
# モデルケースとなるISOの機能をベースに、研究会での検討内容の適用可能性をシミュレーションにて確認し、日本での同時市場の実現可能性について考察する

## 技術研究の進め方



# 9月より技術検証を開始できるように、今後は研究テーマの確定、研究内容の具体化を進めていく

## 想定スケジュール



# 毎月の技術研究会において、技術研究の進捗状況を報告・協議し、遅延なく進める

**技術研究会での想定報告内容** ※技術研究会では、詳細業務設計、次期中給システム等との関係整理、業務フローの整理等に関するアジェンダも取り扱うが、以下は「技術研究」に直接関係する事項を記載したものである。

技術研究会	実施時期（予定）	アジェンダ（案）
第1回技術研究会	2026年6月22日	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術研究のテーマ案</li> <li>■ 研究会スケジュール案</li> <li>■ 技術研究取りまとめイメージ</li> </ul>
第2回技術研究会	2026年7月13日	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第1回研究会を踏まえた技術研究テーマの見直し</li> <li>■ 技術研究会社の選定方針・仕様</li> </ul>
第3回技術研究会	2026年8月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術研究や技術研究会社選定の進捗報告</li> </ul>
第4回技術研究会	2026年9月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術研究会社選定の報告</li> <li>■ 技術研究会社との調整を踏まえた技術研究実施方針の見直し</li> </ul>
第5回技術研究会	2026年10月頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術研究の進捗報告</li> <li>■ 技術研究結果の詳細業務設計への反映</li> </ul>
第6回技術研究会	2026年11月頃	
第7回技術研究会	2026年12月頃	
第8回技術研究会	2027年1月頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研究レポートドラフトの共有</li> <li>■ 今後のアクションプランの素案</li> </ul>
第9回技術研究会	2027年2月頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術研究取りまとめ結果の報告</li> <li>■ 今後のアクションプランの取りまとめ</li> </ul>

## 2. 研究テーマ設計の実施結果

# モデルケースとなるISOの機能をベースに、研究会での検討内容の適用可能性をシミュレーションにて確認し、日本での同時市場の実現可能性について考察する

## 技術研究の進め方

再掲

### Step1：研究テーマ設計

- ① **研究テーマ候補の抽出**  
これまでの検討結果や国内外調査の結果を踏まえて、技術研究のテーマ候補を整理する
- ② **モデルケースISOの選定**  
本研究のモデルケースとする海外ISOを、系統の特徴やSCUC/SCED機能の導入年などを踏まえて選定
- ③ **研究テーマの選定**  
モデルケースとした海外ISOの業務マニュアルに記載されている入札情報や処理内容を整理し、技術研究テーマ候補のうち、モデルケースISOにて実施されていない項目を特に難易度が高いと考えられる項目とし、研究テーマに設定

### Step2：研究内容の具体化

- ① **基本要件の作成**  
モデルケースとしたISOのシステム機能に係る調査を実施し、基本機能の要件を作成
- ② **研究テーマの定式化**  
研究テーマとして設定した課題について、国内外の事例調査を参考としながら、制約式・制約条件への落とし込みを検討する
- ③ **シナリオ作成**  
シミュレーションにあたり必要となる条件を複数案作成
  - 前提情報（ノード数、入札数、需要量等）、完了条件（計算処理時間、収束性）
- ④ **技術研究会社選定**  
仕様に反映し、公募の上で技術研究会社を選定

### Step3：技術検証・実現性評価

- ① **シミュレーション環境の整備**  
選定された技術研究会社にて、Step2で整理した内容を踏まえてシミュレーション環境の整備
- ② **同時市場システムの実現可能性評価**  
Step2①、②で整理した制約式・制約条件について、シミュレーションを行い、完了条件を満たすかを確認  
シミュレーションの完了状況を踏まえて、各研究テーマの実現可能性を評価
- ③ **実現困難な機能への対処**  
実現困難とされた項目は、モデルの簡略化や運用の対応可否について、海外ISOの実態調査を実施した上で、実現方法を整理し、詳細設計に考慮

考え方・進め方

# ① 研究テーマ候補の抽出

## Step1：研究テーマ設計

### ① 研究テーマ候補の抽出

これまでの検討結果や国内外調査の結果を踏まえて、技術研究のテーマ候補を整理する

### ② モデルケースISOの選定

本研究のモデルケースとする海外ISOを、系統の特徴やSCUC/SCED機能の導入年などを踏まえて選定

### ③ 研究テーマの選定

モデルケースとした海外ISOの業務マニュアルに記載されている入札情報や処理内容を整理し、技術研究テーマ候補のうち、モデルケースISOにて実施されていない項目を特に難易度が高いと考えられる項目とし、研究テーマに設定

## Step2：研究内容の具体化

### ① 基本要件の作成

モデルケースとしたISOのシステム機能に係る調査を実施し、基本機能の要件を作成

### ② 研究テーマの定式化

研究テーマとして設定した課題について、国内外の事例調査を参考としながら、制約式・制約条件への落とし込みを検討する

### ③ シナリオ作成

シミュレーションにあたり必要となる条件を複数案作成

- 前提情報（ノード数、入札数、需要量等）、完了条件（計算処理時間、収束性）

### ④ 技術研究会社選定

仕様に反映し、公募の上で技術研究会社を選定

## Step3：技術検証・実現性評価

### ① シミュレーション環境の整備

選定された技術研究会社にて、Step2で整理した内容を踏まえてシミュレーション環境の整備

### ② 同時市場システムの実現可能性評価

Step2①、②で整理した制約式・制約条件について、シミュレーションを行い、完了条件を満たすかを確認

シミュレーションの完了状況を踏まえて、各研究テーマの実現可能性を評価

### ③ 実現困難な機能への対処

実現困難とされた項目は、モデルの簡略化や運用の対応可否について、海外ISOの実態調査を実施した上で、実現方法を整理し、詳細設計に考慮

# 同時市場システムの導入に向けて難易度が高いと考えられる項目の抽出に当たっては、これまでの検討経緯や次期中給システムでの先行事例、海外ISOの取組事例を参考とした

## 研究テーマ設計の検討観点

Step1:研究テーマ設計

①研究テーマ候補の抽出

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

項目	内容
<p>a</p> <p>これまでの同時市場の検討経緯</p>	<p>■ 「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめでは、「同時市場の取引の仕組み」として、①開設市場、②入札、③約定、④価格算定、⑤精算が挙げられており、その中でも、<b>同時市場が電源の運転制約や系統制約を考慮した約定処理を行うことを踏まえると、約定処理機能の開発が特に重要</b>であり、難易度も高いと考えられる点に言及がされている</p>
<p>b</p> <p>次期中給システムの検討経緯/機能比較</p>	<p>■ <b>同時市場システムと類似の機能を持つ次期中給システムの開発では、ベンダパッケージの活用を前提にしたもの、日本固有の制度・設備制約の厳密な反映に取り組むため、基本設計に時間を要した</b></p> <p>■ 次期中給システムと比較して、<b>同時市場システム特有の機能開発も想定され、相応の開発ハードルが予想されている</b></p>
<p>c</p> <p>海外ISOの検討経緯</p>	<p>■ 北米ISO/RTOでは、<b>同時最適化システムの導入検討時に、SCUC・SCEDによる約定機能がメイン機能として検討され、導入されている。検討内容は概ね類似しており、主なインプット条件は以下のとおり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 入札情報：発電側入札や需要側入札、アンシラリーサービス入札</li> <li>➤ 制約条件：需給制約、系統制約、送電容量、アンシラリーサービス（AS）制約、発電機制約</li> </ul>
<p>研究テーマ設計の検討観点</p>	<p>■ 北米の電力市場等で導入され、実績のあるSCUC・SCEDによる約定処理技術について、<b>次期中給システムの検討経緯や日本の制度・設備制約を踏まえて、日本の同時市場システムにおいて適用可能か</b></p>

# これまでの検討会にて方針が決定、または議論されている事項から約定処理に関する事項を抽出した

## a.これまでの同時市場の検討経緯

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

①研究テーマ候補の抽出

これまでの  
同時市場の  
検討経緯

■「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめでは、「同時市場の取引の仕組み」として、①開設市場、②入札、③約定、④価格算定、⑤精算が挙げられており、その中でも、**同時市場が電源の運転制約や系統制約を考慮した約定処理を行うことを踏まえると、約定処理機能の開発が特に重要であり、難易度も高いと考えられる点に言及がされている**

検討区分	検討事項
市場区分	週間運用、前日市場、時間前市場、直前市場
入札	売り入札：入札情報、登録するパラメータ 自己計画電源：入札情報 買い入札：価格弾力性を持つ入札、量のみ入札、地点特定入札 入札情報の変更：市場間、自己計画電源と市場計画電源の間
約定	電源と調整力の同時約定ロジック：目的関数 系統制約を考慮した約定：対象設備 蓄電リソースの取り扱い：揚水・蓄電池の最適運用 需要の想定方法：TSO需要を用いるか小売需要を用いるか 送電ロスの取り扱い

\*1 出所：同時市場の在り方等に関する検討会、「同時市場の在り方等に関する検討会」第二次中間取りまとめ、2025年10月15日、[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/doji\\_shijo\\_kento/pdf/20251015\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/doji_shijo_kento/pdf/20251015_1.pdf)

# 次期中給システムの開発検討状況を踏まえ、日本固有の制度、電力システムや設備運用の特殊性等を考慮する

## b.次期中給システムの検討経緯/機能比較 (1/2)

Step1:研究テーマ設計

①研究テーマ候補の抽出

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

### 次期中給システムの開発検討

- ベンダパッケージの活用を前提に個社間の運用方法等の標準化等を検討したが、日本固有の制度・設備制約の反映によりパッケージでは対応しきれず、新たな検討が必要になっている。

区分	日本	北米ISO/RTO	次期中給システムでの検討
発電抑制順位の差異	以下、電源種別順に抑制 ①火力抑制・揚水活用 ②他エリアへの送電 ③バイオマス抑制 ④太陽光・風力抑制 ⑤長期固定電源抑制	以下、メリットオーダーにより抑制 ①運転費用が高い電源 ②運転費用が低い電源	日本固有の制度として新たなロジックを検討
直流連系設備・運用の差異	直流設備を跨ぐ計算を実施	直流設備を跨ぐ計算を非実施	設備制約（指令間隔、指令MW幅、変化速度の差等）に伴う運用制約のシステム反映が必要
発電所設備・運用の差異 例：揚水発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設備の数が多（容量比で5倍）</li> <li>■ 平常時・非常時で制約が異なる</li> <li>■ 会社ごとに制約に伴う運用が異なる</li> </ul>	制約に伴う運用が標準化されている	設備制約に伴う運用制約のシステム反映が必要

\*1 出所：第60回需給調整市場検討小委員会第77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4、次期中給システム開発に関する検討状況、2026年3月3日、[https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/jukyuchousei/60/jukyu\\_shiijo\\_60\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/jukyuchousei/60/jukyu_shiijo_60_04.pdf)

# 同時市場システムの市場約定機能と次期中給システムの指令運用機能の連携や機能の差異を踏まえる点に留意する

## b. 次期中給システムの検討経緯/機能比較 (2/2)

Step1: 研究テーマ設計

Step2: 研究内容の具体化

Step3: 技術検証・実現性評価

① 研究テーマ候補の抽出

同時市場  
システムの  
開発ハードル

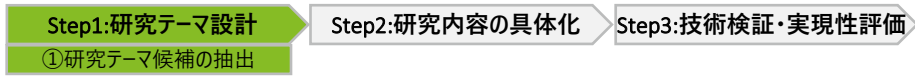
- 同時市場システムは、系統混雑を考慮して最適化を行う点は次期中給システムと類似する機能を有するが、一部、同時市場システム特有の機能の開発ハードルが想定されるため、海外ISOの検討状況も踏まえ、研究テーマに取り上げるか検討
- 制度・設備制約は、システム間で模擬方法に違いが出ると市場と運用に乖離が生じることが想定され、次期中給システムと同時市場システムで同一条件とすることが望ましいと想定されるため、技術研究においても可能な限り日本固有の制度・設備制約条件を反映することを検討

区分①	区分②	同時市場システム機能	次期中給システム機能
	入札受付・精算などの市場基盤システム	具備される	具備されていない
同時市場システム特有の機能開発が想定される	海外ISOの実態も踏まえ、技術研究テーマとするか検討		
	ΔkW調達コストの考慮	考慮する	考慮しない
	価格弾力性の考慮	考慮する	考慮しない (TSO需要で固定)
次期中給システムと同時市場システムで同一の条件が想定される	可能な限り日本固有の制度・設備制約条件を反映することを検討		
	制度・設備制約	今後検討	厳密に模擬 (直流設備、揚水発電、火力発電、系統制約等)

\*1 出所：第60回需給調整市場検討小委員会第77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4、次期中給システム開発に関する検討状況、2026年3月3日、[https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/jukyuchousei/60/jukyu\\_shijyo\\_60\\_04.pdf](https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/jukyuchousei/60/jukyu_shijyo_60_04.pdf)

# 北米ISO/RTOでは同時最適化に係る市場システム導入の際、SCUC・SCEDの最適化エンジンに関する機能や必要な入札情報、制約条件について検討された

## c. 海外ISOの検討経緯



北米ISO/RTO	同時最適化に係る市場システム導入の際の主な検討内容・具備された内容	
CAISO <sup>*1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCUC最適化エンジン                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ エネルギー、アンシラリーサービス市場の同時最適化、混雑管理、限界価格設定</li> </ul> </li> <li>■ SCUC最適化エンジンにインプットする入札情報                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 発電側入札 (Three Part Offer)、需要側入札、アンシラリーサービス (AS) 入札等</li> </ul> </li> <li>■ 制約条件                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 需給制約、系統制約、アンシラリーサービス (AS) 制約、発電機制約 (起動等時間制約、ランプ制約、運転制約)</li> </ul> </li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     各組織、導入タイミングにはばらつきがあるが、検討項目としては概ね類似している                 </div>
PJM <sup>*2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCUC最適化エンジン                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ エネルギー、アンシラリーサービス市場の同時最適化 (段階的導入)、混雑管理、限界価格設定</li> </ul> </li> <li>■ SCUC最適化エンジンにインプットする入札情報                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 発電側入札 (Three Part Offer)、需要側入札、仮想入札、相対取引情報、アンシラリーサービス (AS) 入札 (段階的導入) 等</li> </ul> </li> <li>■ 制約条件                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 需給制約、系統制約、不測事態の基準値、送電容量、熱容量、アンシラリーサービス (AS) 制約 (段階的導入)、テレメトリー情報、発電機制約 (起動等時間制約、最適起動時間、ランプ制約、運転制約、等)</li> </ul> </li> </ul>	
ERCOT <sup>*3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SCUC最適化エンジン、RTC最適化エンジン (2025年よりRT市場の同時最適化機能を拡張)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ エネルギー、アンシラリーサービス市場の同時最適化 (DA市場、RT市場分けて導入)、混雑管理、限界価格設定 (LMP)</li> </ul> </li> <li>■ SCUC最適化エンジンにインプットする入札情報                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 発電側入札 (Three Part Offer)、需要側入札、アンシラリーサービス (AS) 入札、金融的送電権情報 (PTP Obligation Bids) 等</li> </ul> </li> <li>■ 制約条件                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 需給制約、系統制約、不測事態の基準値、送電容量、熱容量、アンシラリーサービス (AS) 制約、テレメトリー情報、発電機制約 (起動等時間制約、最適起動時間、ランプ制約、運転制約、等)</li> </ul> </li> </ul>	

\*1 出所：CAISO、Technical Bulletin 2009-06-05 MARKET OPTIMIZATION DETAILS、2009年6月16日、<https://www.caiso.com/documents/technicalbulletin-marketoptimizationdetails.pdf>

\*2 出所：IEEE TRANSACTIONS ON POWER SYSTEMS、Experience with PJM Market Operation, System Design, and Implementation、2003年5月、<https://www.engineering.ia-state.edu/~jdm/ee553/Ott.pdf>

\*3 出所：ERCOT、ETCB Education、2025年6月、<https://www.ercot.com/committees/tac/r tcbtf/training>

## ②モデルケースISOの選定

### Step1：研究テーマ設計

- ① **研究テーマ候補の抽出**  
これまでの検討結果や国内外調査の結果を踏まえて、技術研究のテーマ候補を整理する
- ② **モデルケースISOの選定**  
本研究のモデルケースとする海外ISOを、系統の特徴やSCUC/SCED機能の導入年などを踏まえて選定
- ③ **研究テーマの選定**  
モデルケースとした海外ISOの業務マニュアルに記載されている入札情報や処理内容を整理し、技術研究テーマ候補のうち、モデルケースISOにて実施されていない項目を特に難易度が高いと考えられる項目とし、研究テーマに設定

### Step2：研究内容の具体化

- ① **基本要件の作成**  
モデルケースとしたISOのシステム機能に係る調査を実施し、基本機能の要件を作成
- ② **研究テーマの定式化**  
研究テーマとして設定した課題について、国内外の事例調査を参考としながら、制約式・制約条件への落とし込みを検討する
- ③ **シナリオ作成**  
シミュレーションにあたり必要となる条件を複数案作成
  - 前提情報（ノード数、入札数、需要量等）、完了条件（計算処理時間、収束性）
- ④ **技術研究会社選定**  
仕様に反映し、公募の上で技術研究会社を選定

### Step3：技術検証・実現性評価

- ① **シミュレーション環境の整備**  
選定された技術研究会社にて、Step2で整理した内容を踏まえてシミュレーション環境の整備
- ② **同時市場システムの実現可能性評価**  
Step2①、②で整理した制約式・制約条件について、シミュレーションを行い、完了条件を満たすかを確認  
シミュレーションの完了状況を踏まえて、各研究テーマの実現可能性を評価
- ③ **実現困難な機能への対処**  
実現困難とされた項目は、モデルの簡略化や運用の対応可否について、海外ISOの実態調査を実施した上で、実現方法を整理し、詳細設計に考慮

# 本研究のモデルケースを設定するにあたり、①電力システムの類似性もしくは②システム導入の直近性と明瞭性の観点で、日本への拡張性の高いと考えられる米国ISO/RTOを選定する

## モデルケースの設定方針

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

②モデルケースISOの設定

### モデルケースの設定方針

- 技術研究で約定処理機能の開発を行うにあたり、日本の検討方針と既に同時市場のシステムを導入しているはISO/RTOとの差分を確認するために、日本への拡張性が高く、参照が容易と考えられるISOのシステムをモデルケースとして設定する
- ISO/RTOの候補は、ノード単位でSCUC/SCEDを実行しており、約定結果がエネルギー市場と紐づいている、そして既存の調査で情報を有しているPJM、NYISO、CAISO、ERCOTの4社とする

### 設定の観点

### 選定ポイント

### 確認項目

	設定の観点	選定ポイント	確認項目
①	電力システムの類似性	電力システム規模や特性が類似しているISOのシステムを参考とすることで、日本でのシステム構築の実現可能性を高める	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系統規模、取引電力量</li> <li>• 市場参入事業者数</li> <li>• 登録小売電気事業者数</li> <li>• ノード数</li> <li>• 再エネ電源容量の系統規模比</li> <li>• 蓄電リソース容量の系統規模比</li> </ul>
②	システム導入の直近性とシステムの明瞭性	システムの導入年度が直近で、かつ担当システムベンダーの特定が容易なISO/RTOのシステムを参考とすることで、日本への拡張性の高いシステムの構築を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>• システム導入年度</li> <li>• 担当システムベンダー</li> </ul>

# 電力システムの観点では、PJM、CAISO、ERCOTが比較的日本と類似性が高い

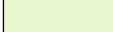
## モデルケースの検討 (①電力システムの類似性の観点)

Step1:研究テーマ設計

②モデルケースISOの設定

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

 : 日本と類似している項目

項目	日本	PJM	NYISO	CAISO	ERCOT
系統規模	150GW	150GW	30GW	50GW	80GW
年間取引電力量	273TWh	790TWh	130TWh	242TWh	480TWh
市場参入事業者数	234社	約200社	約70~90社	約100社	約200社
登録小売電気事業者数	約810社	約1100社 (会員数)	約400~450社	約100社 (登録社数)	約700~800社
ノード数	1,200 (電中研試算) 6,000~8,000 (次期中給)	13,000	570	18,000	4,000
再生電源容量の 系統規模比	66% (100GW)	16% (25GW)	26% (8GW)	70% (35GW)	90% (72GW)
蓄電リソース容量の 系統規模比*1	18% (27GW)	3% (5.3GW)	10% (3GW)	33% (17GW)	18% (15GW)

- 項目によるものの、PJM、CAISO、ERCOTにおいて日本と類似している項目が見られた

\*1 蓄電リソースには揚水発電所も含まれる

# システム導入年度が新しく、システムベンダーが明確に確認可能なERCOTを選定した

## モデルケースの検討（②導入の直近性と明瞭性の観点）

Step1:研究テーマ設計

②モデルケースISOの設定

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

: 直近性・明瞭性の高い項目

項目	日本	PJM	NYISO	CAISO	ERCOT
SCED/SCUCシステム導入年	—	1997年 RT市場：2006年	1999年 RT市場：2005年	2009年	2010年 RT市場：2025年
システムベンダーの実態	—	導入年度から時間が経過しており、かつベンダーの実態が見えにくい。初期システムから度々更新されており、内製化されていると考えられる	コアになるシステムをベンダーA社が担当していると考えられる	システムの役割別に異なるベンダーが担当していると考えられる	コアになるシステムをベンダーA社が担当していると考えられる

- NYISOは**コアとなるシステムを担当しているベンダーを特定できた**
- ERCOTも**コアとなるシステムを担当しているベンダーを特定できた**。加えて、ERCOTはシステム導入年度が他のISO/RTOより相対的に新しいため、**システム改修の積み上げが他のISOより小さく、システムの明瞭性が高いと考えられる**
- 一方、PJMは関与ベンダーが見えず内製化していると考えられること、CAISOは複数のベンダーが役割ごとに関与していると考えられるため、明瞭性が低い

# ①電力システムの類似性と②システム導入の直近性と明瞭性の観点を踏まえて、ERCOTをモデルケースとして技術研究を進める

## モデルケースの検討結果

Step1:研究テーマ設計

②モデルケースISOの設定

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

	設定の観点	観点ごとの検討結果	検討結果
①	電力システムの類似性	<ul style="list-style-type: none"><li>• PJM、CAISO、ERCOTにおいて比較的日本と類似性が高いと考えられる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 日本と電力システムの類似性が比較的高く、加えてシステムの明瞭性が高いゆえに情報収集が他のISOより適切に行えると考えられる <u>ERCOTのシステムを、技術研究のモデルケースとして設定する*1</u></li></ul>
②	システム導入の直近性と明瞭性	<ul style="list-style-type: none"><li>• ERCOTが相対的に明瞭性が高く、日本のシステムとの差分を把握するうえで正確な情報を収集できると考えられる</li><li>• PJMは内製化されている可能性があり、CAISOは複数のベンダーが役割ごとに参与していると考えられ、情報収集の難易度が高いと考えられる</li></ul>	

\*1 海外調査や技術研究を通じてモデルケースは適宜見直しを図る予定

# ③研究テーマの選定

## Step1：研究テーマ設計

- ① **研究テーマ候補の抽出**  
これまでの検討結果や国内外調査の結果を踏まえて、技術研究のテーマ候補を整理する
- ② **モデルケースISOの選定**  
本研究のモデルケースとする海外ISOを、系統の特徴やSCUC/SCED機能の導入年などを踏まえて選定
- ③ **研究テーマの選定**  
モデルケースとした海外ISOの業務マニュアルに記載されている入札情報や処理内容を整理し、技術研究テーマ候補のうち、モデルケースISOにて実施されていない項目を特に難易度が高いと考えられる項目とし、研究テーマに設定

## Step2：研究内容の具体化

- ① **基本要件の作成**  
モデルケースとしたISOのシステム機能に係る調査を実施し、基本機能の要件を作成
- ② **研究テーマの定式化**  
研究テーマとして設定した課題について、国内外の事例調査を参考としながら、制約式・制約条件への落とし込みを検討する
- ③ **シナリオ作成**  
シミュレーションにあたり必要となる条件を複数案作成
  - 前提情報（ノード数、入札数、需要量等）、完了条件（計算処理時間、収束性）
- ④ **技術研究会社選定**  
仕様に反映し、公募の上で技術研究会社を選定

## Step3：技術検証・実現性評価

- ① **シミュレーション環境の整備**  
選定された技術研究会社にて、Step2で整理した内容を踏まえてシミュレーション環境の整備
- ② **同時市場システムの実現可能性評価**  
Step2①、②で整理した制約式・制約条件について、シミュレーションを行い、完了条件を満たすかを確認  
シミュレーションの完了状況を踏まえて、各研究テーマの実現可能性を評価
- ③ **実現困難な機能への対処**  
実現困難とされた項目は、モデルの簡略化や運用の対応可否について、海外ISOの実態調査を実施した上で、実現方法を整理し、詳細設計に考慮

# ERCOTの業務マニュアルを参考として、日本での実現難易度が高いと考えられる事項を抽出し、技術テーマとして選定した

## 技術テーマの選定方法

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

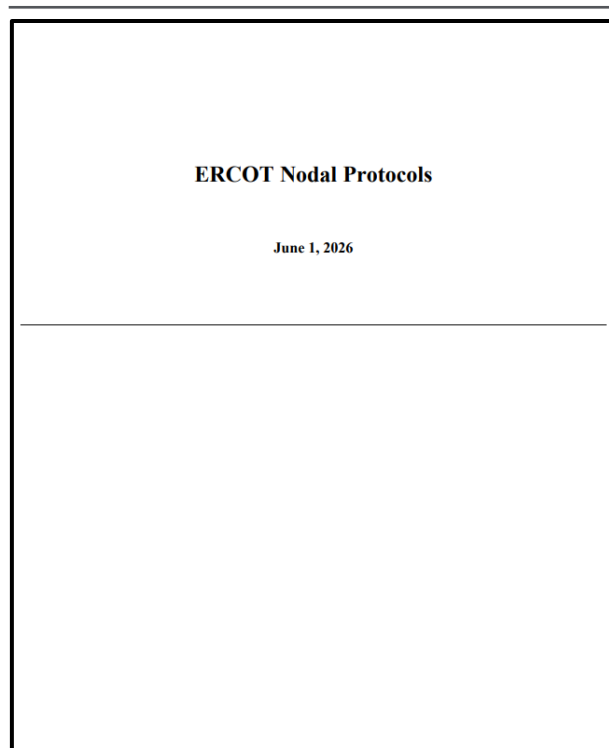
Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

### 技術テーマ 選定の考え方

- モデルケースと設定したERCOTの業務マニュアル等の公開資料を基に、ERCOTでの約定システムが持つ機能や制約式等を推測する
- 日本での検討内容に対して、ERCOTにて実施されていない・実装されていない機能が、同時市場システムの実現に向けて難易度が高い課題であると仮定し、その項目を技術テーマとして選定した

業務マニュアル\*1



\*1 (出所) ERCOT、Current Protocols- Nodal、<https://www.ercot.com/mktrules/nprotocols/current>

# 系統規模の大きい日本での前日SCUC及び、ERCOTでは実施されていない週間単位での運用最適化の計算可否を優先的に検証したい

## ERCOTの制度を踏まえた研究テーマ設定 (1/4)

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

分類	制度比較			本業務での検討優先度
	現時点での日本の検討方針	ERCOT*1	日本の検討方針との差分	
週間運用	毎日、翌日から1週間を対象とした電源の起動停止計画を策定し、揚水発電の運用や、蓄電リソースの容量管理を行う	Weekly Reliability Unit Commitmentを行い、1週間を対象とした電源の起動停止に係る信頼度を評価しているが、日本の方針と同様に経済最適化を行っているか調査中[6.4.7]	調査中	揚水発電所はERCOTでは少ないが、日本では多く、運用上の負荷が増える可能性も踏まえ、 <b>優先的に対応</b>
前日市場	翌日24時間を48コマに分割して電力・調整力の取引を行う 開催時間は未定（AM10時入札締切以外の内容も検討）	10時に翌日分の入札が締め切られ、13:30までに全24コマの約定が実施される[4.1]	処理一回の算定対象コマ数が多い	日本の制度では系統規模が大きいことから計算上の問題が生じる可能性もあり、 <b>優先的に対応</b>
時間前市場	前日夕方に1回、当日に2回の計3回、電源の起動停止・出力配分を行う 開催時間は未定	該当なし	時間前市場に相当する市場が存在しない	前日市場の計算が可能な場合、時間前市場の計算も可能と思われるため対応を劣後
	随時取引が確定するザラ場方式の取引市場も検討する	該当なし		検討の必要があるものの、ザラ場方式の取引市場はSCEDとは異なる約定ロジックの検討が必要とみられ、その方針が決定されていないことから対応を劣後
直前市場	一日24回または48回ゲートクローズ直前に電源の出力配分を行う	5分コマ毎に、ゲートクローズ後に出る出力配分を行う（1日288回） [6.5.7.3]	処理頻度が多い	日本の制度では直前市場の時間的猶予はERCOTよりも長く、計算時間上の問題が生じる可能性が低いことから対応を劣後

\*1 ERCOT制度の根拠とした「nodal protocol」の項目番号を[ ]内に記載する

# 入札情報の観点からは、ERCOTの制度と日本の検討方針との間に大きな差分は、現状確認されていない

## ERCOTの制度を踏まえた研究テーマ設定 (2/4)

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

分類	制度比較			本業務での検討優先度
	現時点での日本の検討方針	ERCOT	日本の検討方針との差分	
売り入札	発電機単位で起動費、最低出力費、増分費用カーブを入力する	起動費（運転ステータス別）、最低出力費、出力費用曲線を提出する [4.4.9.2.1] 起動費、最低出力費については、石油・ガス費用の占める割合が必要[4.4.9.2.1]	差分なし	なし
	出力容量上限・下限、起動時間、出力速度等の運転パラメータを登録する	出力容量上限・下限、起動時間、出力速度等のパラメータを登録する [3.7.1.1]	差分なし	研究テーマとしては、取り上げないが、事業者ヒアリング等の結果も踏まえ、最適な登録情報、インプット条件の精査を予定
自己計画電源	市場外取引等に対しては事業者自ら電源の起動を確定させる入札を行う 入札には発電計画、電源情報を登録する（価格情報無し）	セルフスケジュール電源はMW、発電側・需要側の決済地点を特定して入札する [4.4.3]	セルフスケジュール電源の需要側地点登録がされている	セルフスケジュール電源の需要側地点登録により計算量の増大は想定されないため対応を劣後
	価格情報を登録せず購入希望量のみを登録する入札を許容する	数量のみの入札方法は規定されていない[4.4.7.1.1、6.4.3.1]	数量のみの入札方法は規定されていない	数量情報のみを登録した場合に計算量の増大は想定されづらいため対応を劣後
買い入札	DCや揚水くみ上げ等、地点特定可能なものは地点を特定する	買い入札やESRの入札情報では地点が特定されている[4.4.9.6.1、4.4.9.7.1]	差分なし	なし
	価格弾力性のある買い入札を考慮する	買い入札における需要側での複数入札を可とし価格弾力性のある買い入札を考慮 [4.4.9.8]	調査中	未定 次期中給システムと比較し同時市場システム特有の開発機能である点や日本と米国における価格弾力性を考慮した入札状況を踏まえ検討予定

# 現状では、ERCOTの市場計画電源及び自己計画電源に係る入札情報の変更に係る規定が見当たっておらず、運用方法を精査の上、必要に応じて研究対象に追加する

## ERCOTの制度を踏まえた研究テーマ設定 (3/4)

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

分類	制度比較			本業務での検討優先度
	現時点での日本の検討方針	ERCOT	日本の検討方針との差分	
入札情報の変更	市場間での入札情報の変更を認める	直前市場までに全ての入札の変更が認められている[6.4]	差分なし	なし
	市場計画電源から自己計画電源への変更は時間前市場まで認める 自己計画電源から市場計画電源への変更は市場への影響を踏まえて検討	Three-part入札とセルフスケジュール入札の間での変更に関する規定は確認されていない	調査中	未定 市場計画電源と自己計画電源への変更可否について、ERCOTでのシステムへの実装有無や運用方法を精査の上、研究優先度を検討予定
電力と調整力の同時約定	需要及び調整力必要量に対して、起動費と総燃料費の合計が最小になるように、起動する電源と出力量を決定	調整力需要カーブ、エネルギー買い入札によって算定される「収益」から、電源入札で算定される「コスト」の差分を最大化する[4.2.1.1、4.5.1、6.5.7.3]	目的関数において買い入札による収益を考慮している	目的関数が簡略化されるため計算上の問題は生じないと想定されるため、対応を劣後
系統制約を考慮した約定	上位2電圧の系統制約を考慮する	60kVを超えて動作する設備を考慮する[3.10.7.1]	□-カル系統を考慮している	ERCOTの制度のほうが考慮範囲が広く、日本での適用において課題は少ないと想定されるため、対応を劣後
	直流連系設備を跨ぐ計算を実施する	直流連系設備を跨ぐ計算は確認されていない（詳細調査中、一部DC-tieは存在）	調査中	未定 ERCOTやその他事例詳細を精査の上、研究優先度を検討予定

# 蓄電リソースの取扱いは、ERCOTではSOC制約を考慮した約定処理をしている点を踏まえ、優先的に検討する

## ERCOTの制度を踏まえた研究テーマ設定 (4/4)

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

分類	制度比較			本業務での検討優先度
	現時点での日本の検討方針	ERCOT	日本の検討方針との差分	
蓄電リソースの取り扱い	全てディスパッチャブル電源とみなし、SOC制約を考慮し、1週間単位で最適運用を定める	事業者が売り入札カーブと買い入札カーブを入札する [6.5.7.3] リアルタイム市場のSCEDプロセス等において、他電源のリソース制約と併せてSOC制約を考慮[5.5.2、6.5.7.3]	前日市場、リアルタイム市場におけるSOC制約を考慮した約定処理がある	蓄電リソースを全量ディスパッチャブルとして算定を行う場合の計算負荷の程度や日本において前日市場、リアルタイム市場でSOC制約を考慮する場合の計算負荷の検証のため、 <b>優先的に対応</b>
TSO需要予測の適用	小売想定需要（市場約定需要）に、TSO想定需要を加味して起動電源を決定し、小売想定需要（市場約定需要）に基づいて出力量を配分する方法をもって検討を進める	事業者の需要入札、TSOにおける需要予測をもとに約定処理を実施[3.2.2、4.5.1、6.5.7.3]	調査中	未定 ERCOTにおけるTSO及び事業者の需要入札の差分の処理等の詳細を精査の上、研究優先度を検討予定
送電ロス	上位2電圧での送電ロスの取り扱いの技術研究を継続する	送電ロス係数を小売需要に割り振る形で考慮されており、約定処理に含まれていない[13.1.1]	約定処理の中で送電ロス計算を行っていない	送電ロスの技術検証は引き続き重要な要素ではあるものの、実現可能性検証としては対応を劣後

# 前日scucの機能確認、週間運用の実現性確認、蓄電リソースの最適運用の実装、送電ロスの反映方法をシミュレーションにて実証する

## モデルケース比較を踏まえた研究テーマ案

Step1:研究テーマ設計

Step2:研究内容の具体化

Step3:技術検証・実現性評価

③研究テーマの設定

技術研究テーマ案	検証内容	想定実施時期
前日scucの実現性確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>前日scucロジックを構築したうえで、24時間分の同時約定処理を実施した際の処理時間、収束性、結果の妥当性等を確認し、実現性を確認する</li> </ul>	10月
週間運用の実現性確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>週間運用での約定処理を想定し、7日分の約定処理に要する処理時間・収束性、結果の妥当性を確認する</li> <li>週間運用で算定された日替わり時点での電源状態などを、前日scucに反映し、問題なく動作することを確認する</li> </ul>	11月
蓄電リソースの最適運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>揚水発電や蓄電池の容量条件等を、ヒアリングをもとに整理したうえで、週間運用における揚水発電の最適運用ロジックを構築し、処理時間・収束性、結果の妥当性等への影響を確認</li> <li>上記で求解が困難な場合、PJMの揚水運用等を参考とした揚水のみ最適化計算を実装し、反映可能性を確認</li> </ul>	11月

# Step2およびStep3

## Step1：研究テーマ設計

- ① **研究テーマ候補の抽出**  
これまでの検討結果や国内外調査の結果を踏まえて、技術研究のテーマ候補を整理する
- ② **モデルケースISOの選定**  
本研究のモデルケースとする海外ISOを、系統の特徴やSCUC/SCED機能の導入年などを踏まえて選定
- ③ **研究テーマの選定**  
モデルケースとした海外ISOの業務マニュアルに記載されている入札情報や処理内容を整理し、技術研究テーマ候補のうち、モデルケースISOにて実施されていない項目を特に難易度が高いと考えられる項目とし、研究テーマに設定

## Step2：研究内容の具体化

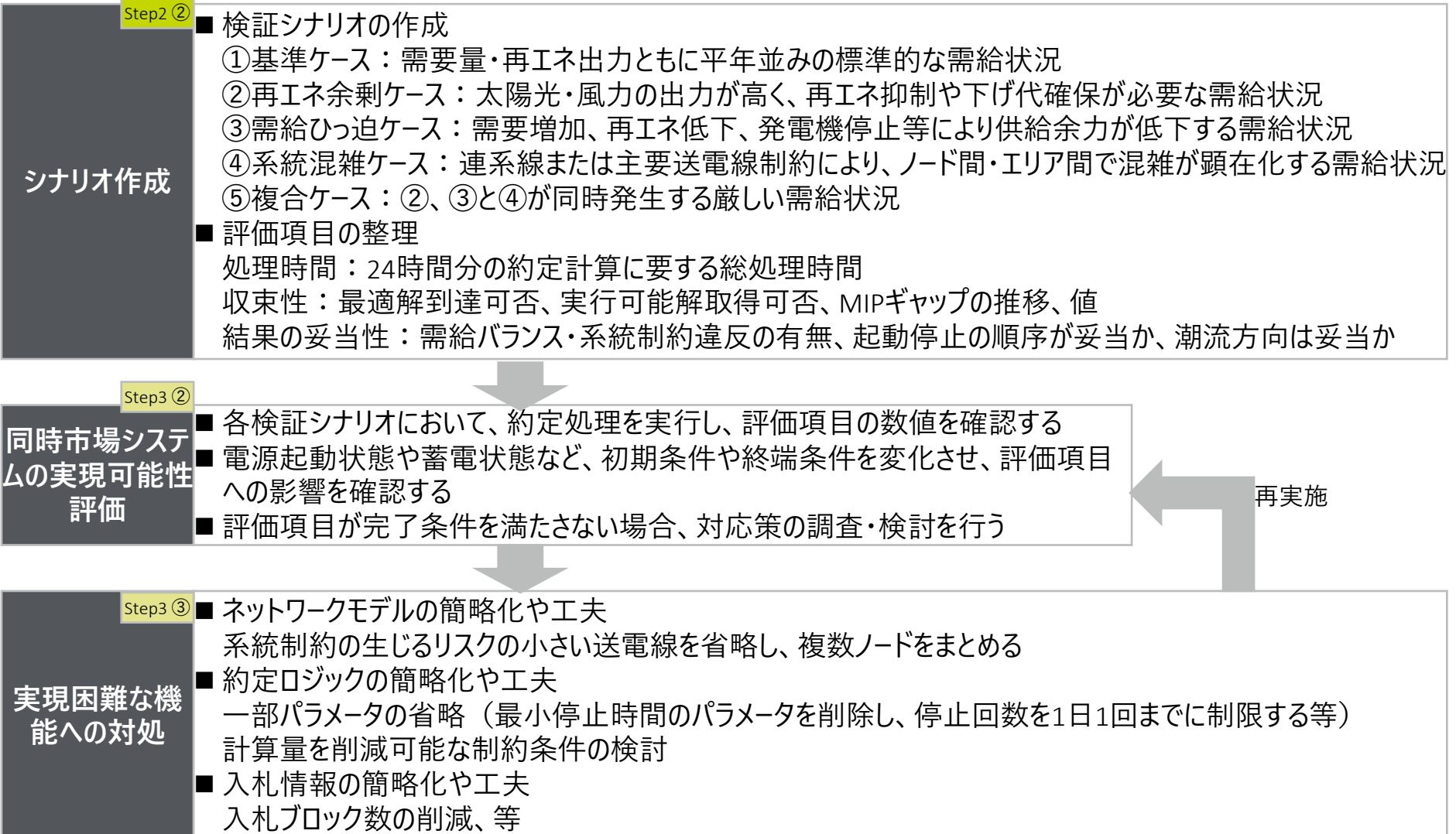
- ① **基本要件の作成**  
モデルケースとしたISOのシステム機能に係る調査を実施し、基本機能の要件を作成
- ② **研究テーマの定式化**  
研究テーマとして設定した課題について、国内外の事例調査を参考としながら、制約式・制約条件への落とし込みを検討する
- ③ **シナリオ作成**  
シミュレーションにあたり必要となる条件を複数案作成
  - 前提情報（ノード数、入札数、需要量等）、完了条件（計算処理時間、収束性）
- ④ **技術研究会社選定**  
仕様に反映し、公募の上で技術研究会社を選定

## Step3：技術検証・実現性評価

- ① **シミュレーション環境の整備**  
選定された技術研究会社にて、Step2で整理した内容を踏まえてシミュレーション環境の整備
- ② **同時市場システムの実現可能性評価**  
Step2①、②で整理した制約式・制約条件について、シミュレーションを行い、完了条件を満たすかを確認  
シミュレーションの完了状況を踏まえて、各研究テーマの実現可能性を評価
- ③ **実現困難な機能への対処**  
実現困難とされた項目は、モデルの簡略化や運用の対応可否について、海外ISOの実態調査を実施した上で、実現方法を整理し、詳細設計に考慮

# 複数のシナリオにおいて約定処理をシミュレートし、処理時間・収束性・結果の妥当性を踏まえて結果を評価し、完了条件を満たさない場合は対応策の検討を行う

## 技術検証の進め方のイメージ



### 3. 海外調査の進め方について

# 海外調査は技術研究着手前の論点整理及び技術研究や詳細業務設計において生じた課題の解決を目的に行う

## 海外調査内容（案）

項目	調査内容
技術研究着手前の論点整理に関する調査	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 技術研究に着手するにあたり、論点整理に必要な基礎情報を収集・整理</li><li>■ 米国ISO約定システムの一連の運用・処理フローの確認（技術研究のモデルケースを想定しているERCOTを中心に調査するが、比較として他のISOについても確認する予定）<ul style="list-style-type: none"><li>➢ （調査例）入札情報、制約条件、SCUC・SCEDの運用</li></ul></li></ul>
技術研究で生じた課題に関する調査	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 技術研究を進めるうえで生じた課題を解決するための海外事例の調査 課題に応じて海外事例を文献調査するが、文献で得られない情報がある場合は、海外ISOのシステム構築に関与しているベンダーやISOへヒアリングを試みる。（調査先はモデルケースのISOを基本とするが、他のISOの情報も参考にする）<ul style="list-style-type: none"><li>➢ （調査例）約定ロジックの詳細（課題に対してピンポイントに調査）、制約条件の設定</li></ul></li></ul>
詳細業務設計の検討項目に関する調査	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 詳細業務設計と連携して調査<ul style="list-style-type: none"><li>➢ （調査例）市場タイムライン、入札情報、セルフスケジュール電源の約定および電源差替え関連情報、約定ロジック、価格算定ロジック、価格規律、再エネ電源の取り扱い</li></ul></li></ul>

# 技術研究会社が選定される8月までは技術研究着手前の論点整理、9月以降は技術研究や詳細業務設計の進捗と連動して海外調査を実施する

## 海外調査スケジュール

海外調査 調査内容（案）	2026年							2027年		
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(マイルストーン)			★ 技術研究会社選定					★ 研究レポートドラフト作成		★ 履行期限 (3/12)
技術研究着手前の論点整理に関する調査		■	■	■						
技術研究で生じた課題に対する調査 (デスクトップ調査)				■	■	■	■	■		
技術研究で生じた課題に対する調査 (ヒアリング調査)						■	■	■		
詳細業務設計の検討項目に関する調査 (デスクトップ調査)				■	■	■	■			
海外調査とりまとめ（研究レポート・詳細業務設計に反映）								■	■	■

## 4. 技術研究取りまとめイメージ

# 同時市場システムの技術的な実現可能性に関する成果を研究レポート、業務フローとして取りまとめ、次年度以降の具体検討に連携させる

## 技術研究取りまとめイメージ

### 取りまとめイメージ

#### 【研究レポート】

今年度の技術研究の成果を取りまとめ、同時市場システムの実現可能性に向けて、難易度が高いと考えられる制約条件、考察結果を整理する

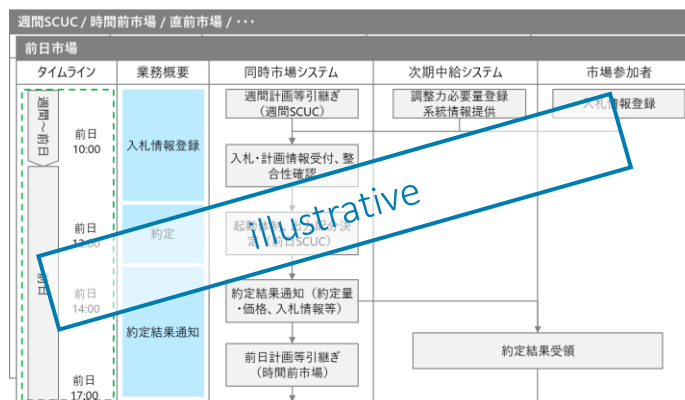
#### 研究レポート骨子（案）

1. 実現性を示す手法
2. 処理フロー
3. 計算環境
4. シミュレーションの基本条件
5. 個別要素の実現性検証
6. 横断的な実現性検証
7. 実現できなかった機能の運用での対応方針
8. 次期中給システム等との関連性
9. 今後の方針

章立てのイメージを次ページ以降で紹介

#### 【業務フロー】

技術研究、他システムとの関係整理の結果を踏まえながら、現行で想定される市場タイムラインの精緻化及び、時間的制約が想定される点を洗い出す



# 研究レポートには同時市場システムの実現性を示すための手法や、シミュレーション実施時の前提条件を整理する

## 研究レポート骨子（案）

大項目	小項目	内容（案）
1. 実現性を示す手法	日本における課題事項	北米ISOにおける調査結果やこれまでの同時市場・次期中給の検討結果を踏まえて、日本において同時市場実現上の課題となりうる事項を整理する
	モデルケースISOの選定	電力系統的な特徴や導入システムの調査を通じて、モデルケースとして設定するISOの選定方法を整理する
	研究テーマの設定	モデルケースISOの詳細情報を踏まえて、日本における課題事項の中から実施すべき研究テーマを選定する
2. 処理フロー	JEPX、EPRXの処理フロー	同時市場の処理フロー案作成の参考にするため、JEPX、EPRXの現行の処理フローを整理する
	海外ISOの処理フロー	同時市場の処理フロー案作成の参考にするため、海外ISOでの処理フローを調査・整理する
	同時市場の処理フロー（案）と計算処理を完了させる目標時間	同時市場の処理フロー案を整理したうえで、技術研究を通して明らかとなった、同時市場システムで目標とする計算処理時間を整理する
3. 計算環境	シミュレーション環境のスペック	技術研究で実施したシミュレーション環境を記載する
4. シミュレーションの基本条件	簡略化しないベースケース	技術研究で検証したシミュレーションの条件（需要断面、エリア、電力系統、制約条件、ペナルティ等）を整理する
	計算方法を簡略化したケース	処理時間を改善するため、簡略したシミュレーションケース（複数ノードの集約、ローリング、時間粒度変更等）を記載する

# 個別の技術研究テーマでの実施事項と、実現性を示すことができなかった場合の運用方針を整理する

## 研究レポート骨子（案）

大項目	小項目	内容
5. 個別要素の実現性検証	前日SCUCの実現性	24時間分の約定処理ロジックを実装した場合の結果（処理時間や収束性、結果の妥当性等）を記載する
	週間運用の実現性	7日分の最適運用決定ロジックを実装した場合の結果（処理時間や収束性、結果の妥当性等）を記載する
	蓄電リソースの最適運用	週間運用における揚水発電の最適運用ロジックを組み込んだ場合の結果（処理時間・収束性への影響、結果の妥当性等）を記載する
6. 横断的な実現性検証	複数の機能の同時算定可否	複数の研究テーマで検証した機能を同時に適用した場合の結果（処理時間・収束性への影響、結果の妥当性等）を記載する（現時点では揚水リソース運用のみであるものの、今後のテーマ追加を想定）
7. 実現できなかった機能の運用での対応方針	求解困難時の要因整理（案）	前日SCUCや週間運用で処理が完了しなかったケースや、揚水最適化で求解が困難だったケースにおける原因を整理
	実現できなかった機能の運用での対応方針	シミュレーションの結果実現できなかった機能について、改善するための今後の対応方針を記載する

# 次期中給システムや広域機関システムとの関連性を踏まえた影響を整理し、次フェーズでどのような事項を実施する必要があるか提言する

## 研究レポート骨子（案）

大項目	小項目	内容
8. 次期中給システム等との関連性	業務フローへの影響	次期中給システムや広域機関システムとの関連性を整理した結果明らかとなった、業務フローへの影響を整理する
	データ連携上の影響	次期中給システムや広域機関システムとの関連性を整理した結果明らかとなった、データ連系上の影響を整理する
9. 今後の方針	次フェーズでの要求定義方針	今年度の技術研究の結果を踏まえて、次フェーズに向けた同時市場の機能を担うシステム開発のための要求定義に向けた整理を行う
	同時市場の導入判断項目（案）	同時市場の導入可能性を判断するための項目を提案する
	導入までのロードマップ（案）	同時市場を導入に向けたロードマップを作成する

デロイト トーマツグループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイト ネットワークのメンバーである合同会社デロイト トーマツグループならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、合同会社デロイト トーマツ、デロイト トーマツ税理士法人およびDT弁護士法人を含む）の総称です。デロイト トーマツグループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従いプロフェッショナルサービスを提供しています。また、国内30都市以上に2万人超の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツグループWebサイト、[www.deloitte.com/jp](http://www.deloitte.com/jp)をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、Deloitte Touche Tohmatsu Limited（“Deloitte Global”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト ネットワーク”）のひとつまたは複数を指します。Deloitte Globalならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。Deloitte Globalおよびその各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。Deloitte Globalはクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は [www.deloitte.com/jp/about](http://www.deloitte.com/jp/about) をご覧ください。デロイト アジア パシフィック リミテッドは保証有限責任会社であり、Deloitte Globalのメンバーファームです。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ベンガルール、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、ムンバイ、ニューデリー、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、最先端のプロフェッショナルサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促進することで、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来180年の歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約46万人の人材の活動の詳細については、[www.deloitte.com](http://www.deloitte.com) をご覧ください。



IS/BCMSそれぞれの認証範囲はこちらをご覧ください  
<https://www.bsigroup.com/clientDirectory>

MAKING AN  
IMPACT THAT  
MATTERS  
since 1845