

(長期方針)

費用対便益評価に係る今後の進め方

平成29年6月26日
電力広域的運営推進機関事務局

I. 費用対便益評価に係る今後の進め方

II. 制度設計専門会合での検討状況

I . 費用対便益評価に係る今後の進め方

(空白)

- これまで電力系統の増強判断に際しては、連系する電源の稼働等を確定論的に想定し、それに基づく想定潮流が流通設備の運用基準値を超過するか否かを判断基準とすることで、一定の系統信頼度が確保されてきた。
- 今後、長期方針で整理したように、系統信頼度を確保しつつ流通設備効率の向上を図るためには、想定した将来潮流に対して設備増強をすることで、どのような経済的価値が生じるかを評価し、それを増強判断基準の主要項目として追加することが有効と考えられる。
- この判断基準は、今後の電力系統構築の基本となりうるものであり、国のエネルギー政策、燃料価格動向等との関連性に留意しつつ、諸外国の事例等も参考にしながら、丁寧に検討を進める必要がある。
- 国においても制度設計専門会合において、費用便益分析の検討が行われ、基本的な考え方、検討の視点について整理されている。
- これらを踏まえ、費用対便益評価の具体化に向けて、今後の進め方について整理した。

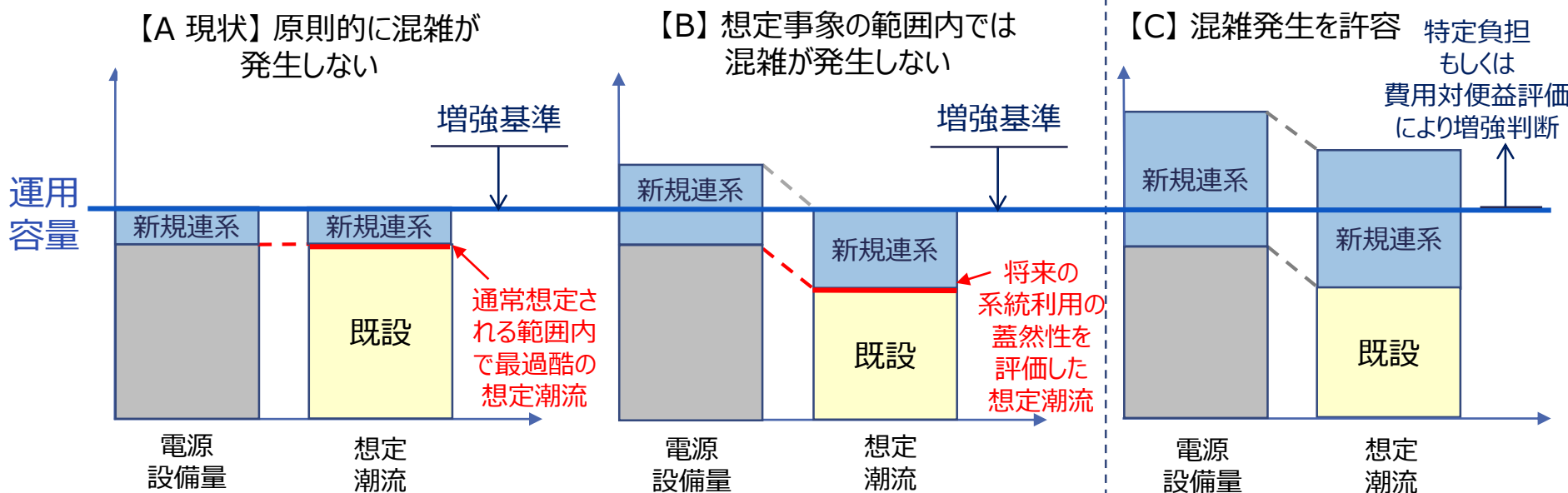
■ Bの基準

想定潮流が流通設備の運用容量を超過する場合に系統増強を実施する増強基準 (Aの基準と同様) である。

今回の取組では、現状の供給信頼度や電源運用の自由度を大きく低下させることのない範囲で、実態をより反映した電源稼働を前提とすることによって想定潮流の合理化を図り、流通設備効率の向上及び系統利用の円滑化を図ることとしたい。

■ Cの基準

想定潮流が運用容量を超える場合に、主として費用対便益評価に基づき発電制約解消のための系統増強を判断する。(発電機は通常の状態においても運転制約が発生しうることを許容)



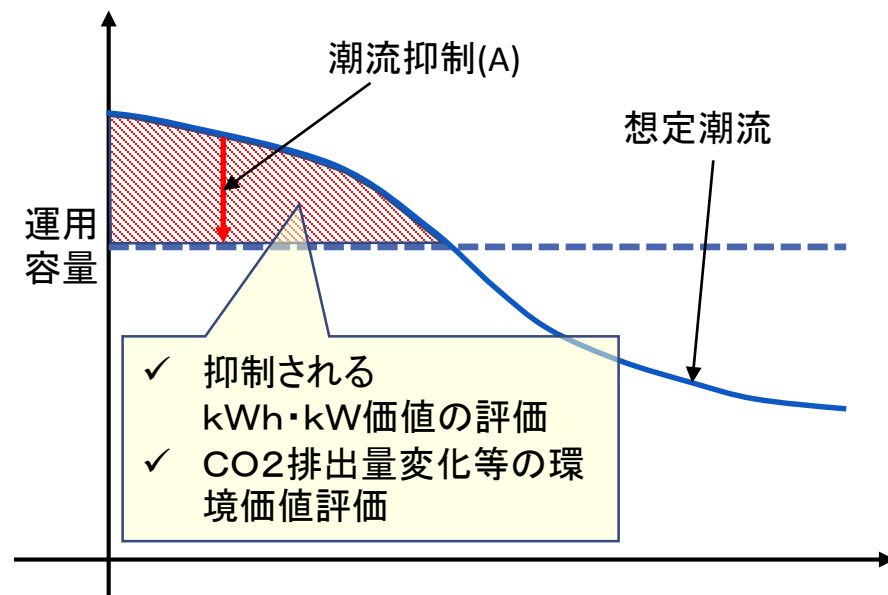
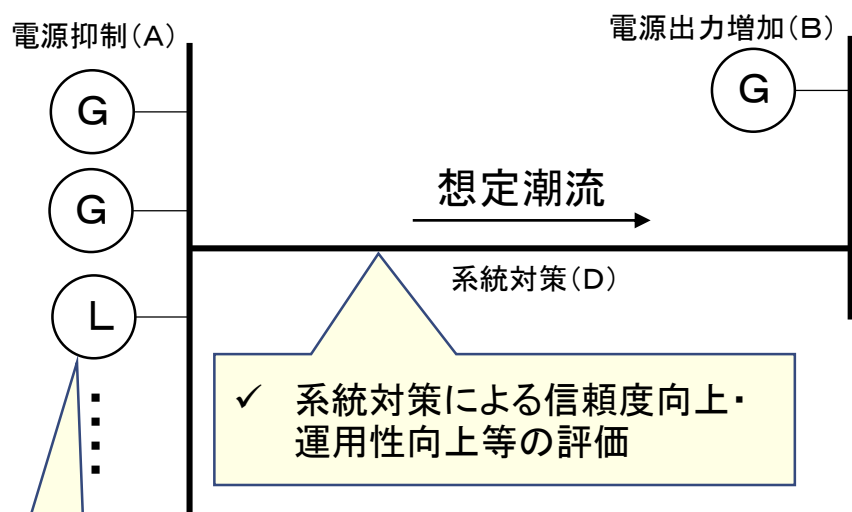
想定潮流が空容量の範囲内となるよう新規電源連系量を管理

- 流通設備の効率向上に向けて速やかに取組を進めるため、まずは現状の信頼度を維持する範囲で潮流想定を合理化し、効率向上を実現（Bの基準）する検討を進めている。
- また、Cの基準では、更なる流通設備の効率向上を追求し、設備健全時にも電源が抑制されるレベルまで電源連系量を拡大することになり、これまでの系統計画の考え方を抜本的に見直す必要がある。
- すなわち、電力システムの信頼度や運用についてどのような姿を目指すのか、既連系者も含めた電源の運転や潮流調整について、費用負担の考え方や技術的対応方法も含め、全体的な検討を進めていくことが必要であり、費用対便益評価については、このような電力システムを実現するための系統増強基準の一つとして、具体的内容の検討を進めていくこととなる。

【費用便益評価のイメージ】

当該系統の電源を抑制(A)することにより、他系統の電源出力を増加(B)させる必要がある場合、Bに掛るコスト C_B と、Aにより軽減されるコスト C_A の差分($C_B - C_A$)が抑制コストとして認識される。系統対策(D)によるコスト C_D により、この電源抑制が解消される場合、 $C_B - C_A$ を便益として、また系統信頼度向上等の効果を評価できる場合、それを便益に加えて、対策実施の価値があるかどうかを判断する。

(評価手法の整備において検討が必要な項目例)



- ✓ シナリオ(将来の電源・需要の想定)設定の考え方
- ✓ 電源抑制スキームの考え方

- 地域間連系線への費用対便益評価の適用については、利用目的(市場活性化など)からの評価項目が明らかであること、また、間接オークション導入により、広域メリットオーダーにおける運用に近づくため、連系線潮流シミュレーションの燃料費抑制効果を算定することにより、比較的便益が認識しやすい。
- よって、まずは地域間連系線についての費用対便益評価方法の検討を先行して開始し、今後の計画策定プロセスに備えることとする。また、エリア内設備形成への適用については、今後のシステムの在り方の検討状況を踏まえ判断することとしたい。

【地域間連系線に関する便益について】

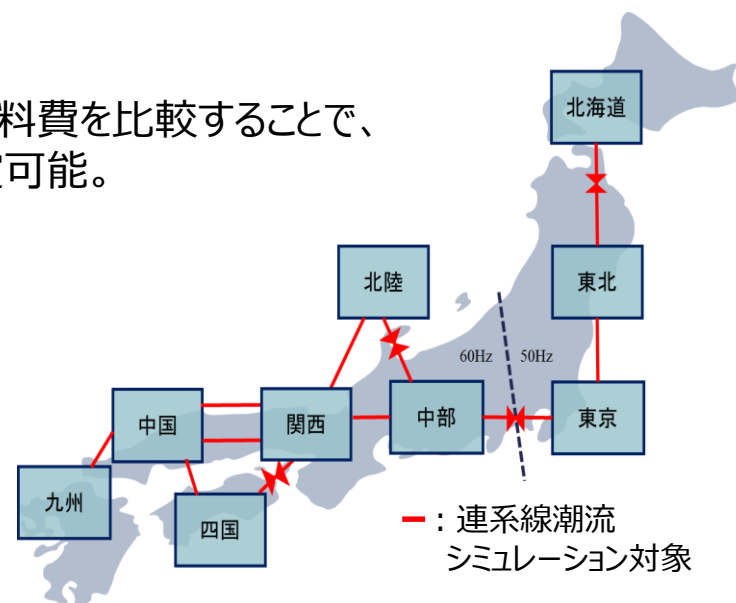
連系線潮流シミュレーションにより、連系線増強前後の総燃料費を比較することで、連系線の増強の主要な便益である燃料費抑制効果を算定可能。

[シミュレーションにおける入力情報]

- ・各エリアごとの電源構成、需要、燃料費単価など
- ・連系線の運用容量

[算定結果]

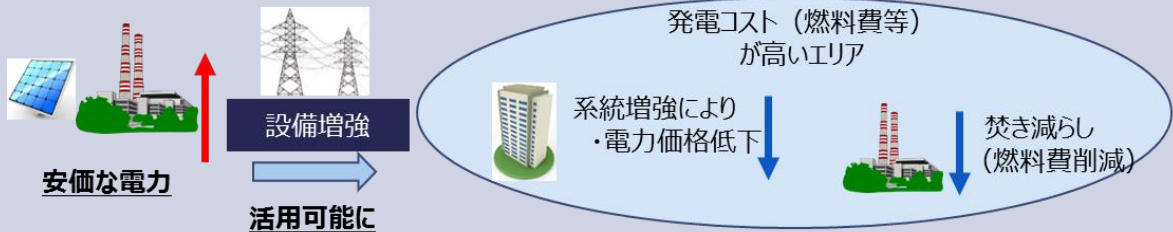
- ・総燃料費

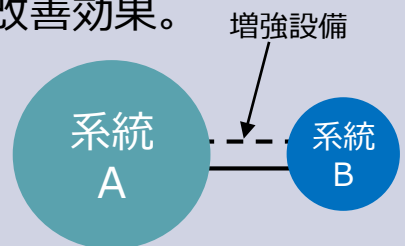



- 長期方針において、長期エネルギー需給見通しに基づく電源導入や需要、電力市場の活性化等を参考にして設定したシナリオによる連系線潮流シミュレーションを行い、直接的にコストとして換算できる燃料費※抑制効果を便益に、各連系線の概算増強費を費用にして費用対便益評価を実施したところ、直接的に得られるコスト効果の面からは、いずれの連系線においても連系線を増強しても費用対効果が十分に得られない可能性が示された。
- ただし、便益としては、燃料費抑制効果だけでなく、信頼度向上や環境面などの評価も考えられる。また、実際に増強を検討する際には、シナリオ（将来の電源導入や需要）の設定など、詳細に検討を行う必要がある。
- 上記を踏まえ、費用対便益の項目やシナリオ設定の在り方など、費用対便益評価方法について総合的に検討を行っていくことが必要である。

※CO2対策費(火力発電からのCO2 排出量に相当する排出権を購入するとした場合の費用)を含む。以下同じ。

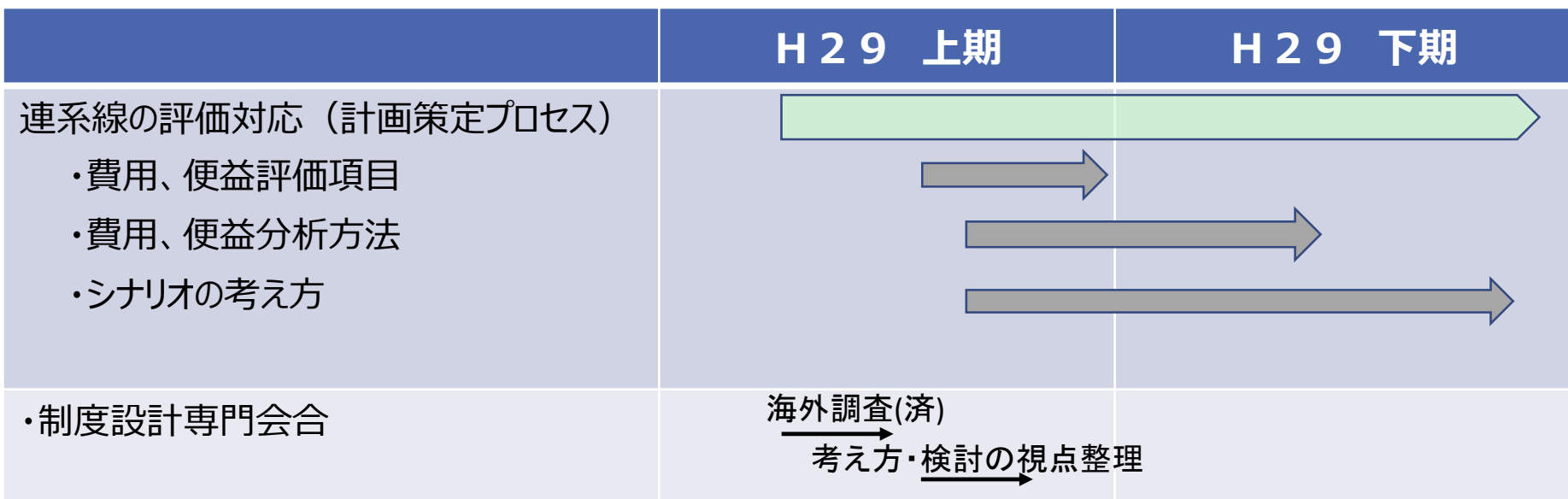
- 便益評価項目として、前回の委員会でお示した欧米等で採用されている項目を参考に、3つの軸（適切な信頼度の確保、電力系統利用の円滑化・低廉化、電力流通設備の健全性確保）の視点から考えられる項目例を以下に示す。
- 具体的な案件への適用に向けて、便益として考慮すべき項目及び算出方法や適用の考え方を整理していく。

軸	便益項目	内容
電力系統利用の円滑化・低廉化	総発電費用	<p>■ 設備増強に伴う年間総発電費用の低減効果。市場分析等により算出可能。発電費用としては、燃料コストなどが含まれる。</p>  <p>■ 将来の電源構成や想定潮流をどのように設定するかは課題（以下共通）。</p>
	送電損失	<p>■ 設備増強に伴う、送電損失の改善効果。系統解析により算出可能。</p>
	CO2排出量	<p>■ 設備増強による混雑解消に伴う再エネ発電量増加等、発電構成の変化によるCO2排出量の抑制効果。貨幣価値換算に関しては、CO2対策費用やCO2取引価格などが考えられる。</p>

軸	便益項目	項目内容
適切な信頼度の確保・設備の健全性確保	設備増強による供給力確保	<ul style="list-style-type: none"> ある地域系統において供給力不足が見込まれる電力量の改善効果。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ LOLE※1やEENS※2などの改善 ■ 事象の発生確率と停電コストなどから停電回避コストとして貨幣価値換算は可能。ただし、大規模災害を想定する場合、確率的取扱いには課題あり 
	設備増強による系統維持能力の向上	<ul style="list-style-type: none"> 系統の稀頻度過酷事故等に対する系統維持能力の向上効果。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 無効電力供給力 (電圧維持能力) ✓ 電圧位相差 (安定度維持能力) ■ 事故の発生確率、停電コスト、同等の系統維持能力のある設備 (SVCなど) の増強価値などから貨幣価値換算は可能。 
	設備更新による設備事故の低減	<ul style="list-style-type: none"> 経年や劣化度合いを踏まえた設備更新による停電の低減効果。 ■ 設備事故の発生確率と停電コストから貨幣価値換算は可能。 <ul style="list-style-type: none"> ※費用面では、将来の改修費用が削減される効果。

※1 LOLE : ある期間において供給力不足が見込まれる時間数または日数
 ※2 EENS : ある期間における供給力不足が見込まれる電力量

■ 地域間連系線の費用対便益評価方法を検討するにあたっては、制度設計専門会合で検討された視点を念頭に、それぞれの項目について具体的な内容について検討していきたい。



(空白)

Ⅱ． 制度設計専門会合での検討状況

検討の視点

- 電気料金の最大限の抑制の観点から、費用対便益に基づく流通設備増強判断について、以下の視点から電力・ガス取引監視等委員会としての考え方を整理していくこととしてはどうか。

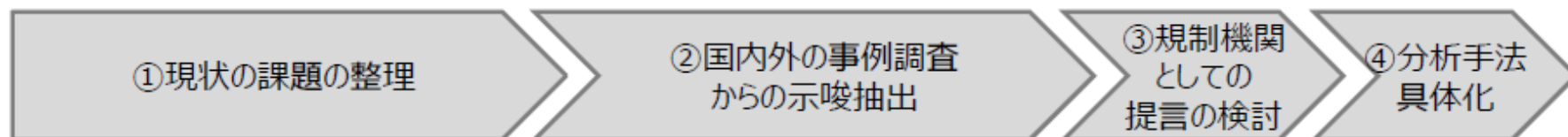
【検討の視点】

電気料金の最大限の抑制に資するよう、電力広域的運営推進機関や一般送配電事業者が検討する費用便益分析手法、設備増強判断等について、以下の点について妥当性を確認する必要があるのではないか

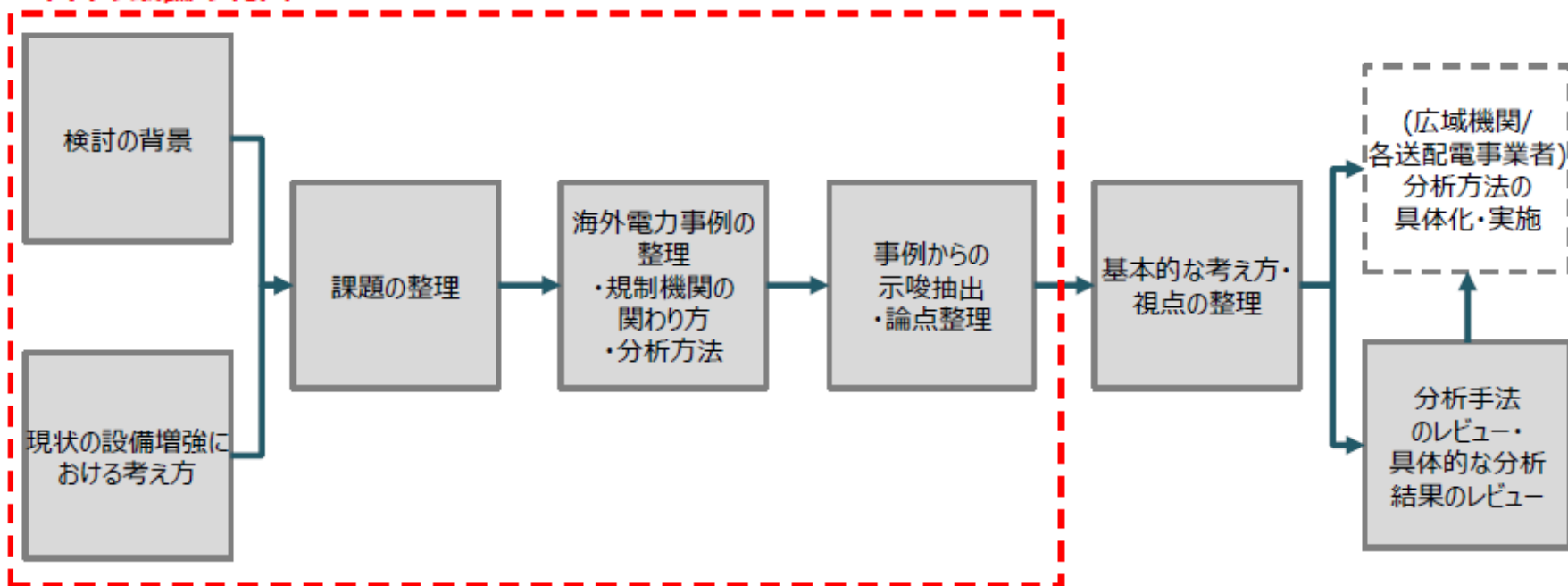
- ① 費用便益分析の対象項目及び各項目の算定方法
 - － どのような便益を評価対象項目とするか
 - － また各評価項目をどのように算定するか
- ② 費用便益分析結果に基づく投資意思決定方法
 - － シナリオ（電源構成、需要等）をどのように設定すべきか
 - － 投資意思決定において、複数の対応案を考えるべきか
 - － 複数案ある場合に、どの対応案を採用するか
- ③ 費用便益分析を踏まえた費用負担
 - － 上記の費用便益分析結果を踏まえて意思決定した後に、関係者の費用負担をどのように行うべきか

検討のアプローチ

- 本日は本検討の背景・視点及び海外事例の要点を整理。



本日の議論の範囲



分析手法確立から運用における役割分担



- 分析手法の確立から、個別プロジェクトの評価まで、EU commissionまたはACERが幅広く関与している。

PCI (共通利益プロジェクトの選定)

PCIの運用

費用便益分析手法の確立

- ENTSO-Eが作成
- ACERが意見表明
- EU commissionやEU加盟国が意見表明
- EU commissionによる分析手法の承認

TYNDP(Ten-Year Network Development Plan)の策定

- ENTSO-Eが2年おきに策定
- 全プロジェクトに対して費用便益分析を実施
- ACERが意見表明

PCI(Project of common interest)の選定

- TYNDPに基づき、次年度に実施
- Reginal Group(EU commission chair、EU加盟国、規制機関、TSO)による選定
- アセス方法がReginal Groupによって決定
- ACERによる意見表明

※PCIは行政手続きの加速化を享受。また財政支援への応募要件

PCIモニタリング

- TSOがannual reportを提出
- ACERが上記をまとめたレポートを作成
- Reginal Groupに提出

Cross-Border Cost-Allocation (CBCA)

- 規制機関の間で調整
- 調整がつかない場合はACERが仲介

上記プロセスに基づき2015年に承認されたCBA1.0でTYNDP2016の評価がされている。また、CBA2.0のドラフトに対して、EU commissionによるレビューが実施されているところ

CBA2.0策定における主な論点(ACERヒアリング結果)



- 複数シナリオのウェイト付けや、評価方法の更なる定量化・金銭評価・費用負担との紐付け等について、ACERは改善点を指摘している。

主な指摘

シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数シナリオの確率でウェイト付けをし、確率的評価をする
評価項目・方法	<ul style="list-style-type: none"> ● 評価項目の更なる定量化・金銭評価 <ul style="list-style-type: none"> – Security of Supply, Adequacy, Sustainability：定性項目の定量化（確率的手法の導入をさらに進めないと、確率の低い最悪ケースをベースに便益計算されるおそれがある。N-1を維持する考え方は前提だが、確率的評価をしないと過大評価となるおそれがある） – System Security：1.0では単純なValue of Loss Loadの計算だけであるが、想定する停電となる地点の需要家のプロファイル（産業か家庭か等）も正確に反映させて、確率的評価をする。レジリエンス等の評価も加えるべく検討中。 – CO2費用：Social Welfareにも一部入っており、ダブルカウントの問題
費用負担との紐付け	<ul style="list-style-type: none"> ● CBA1.0の段階からCBAと費用負担の紐付けが不十分で、CBA2.0でも解消されていない