

停電コストの検討について (報告)

2026年5月14日

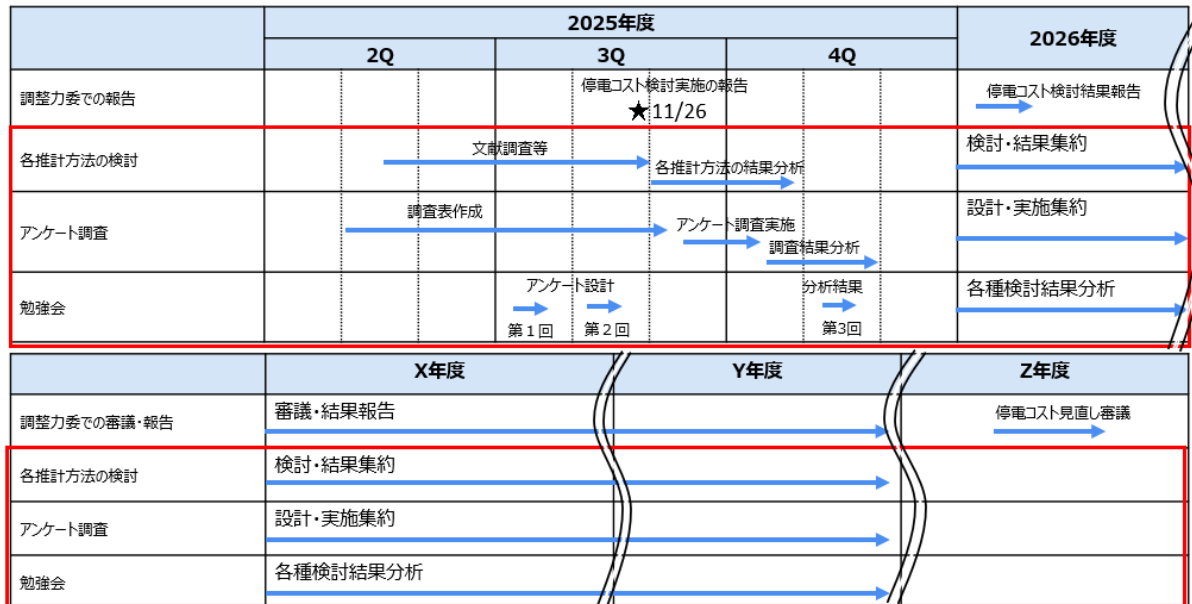
調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局

- 停電コスト検討については、第113回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2025年11月26日）において、停電コストの検討の進め方についてご審議いただいた。
- 本日は、**各種推計方法による分析、2025年度アンケート調査結果および今年度以降の調査についてご報告**する。
- なお、今回報告する停電コストに関する数値および調査結果はあくまで検討中のものであり、政策評価等に使用できるものではない。

第113回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2025年11月26日)資料3

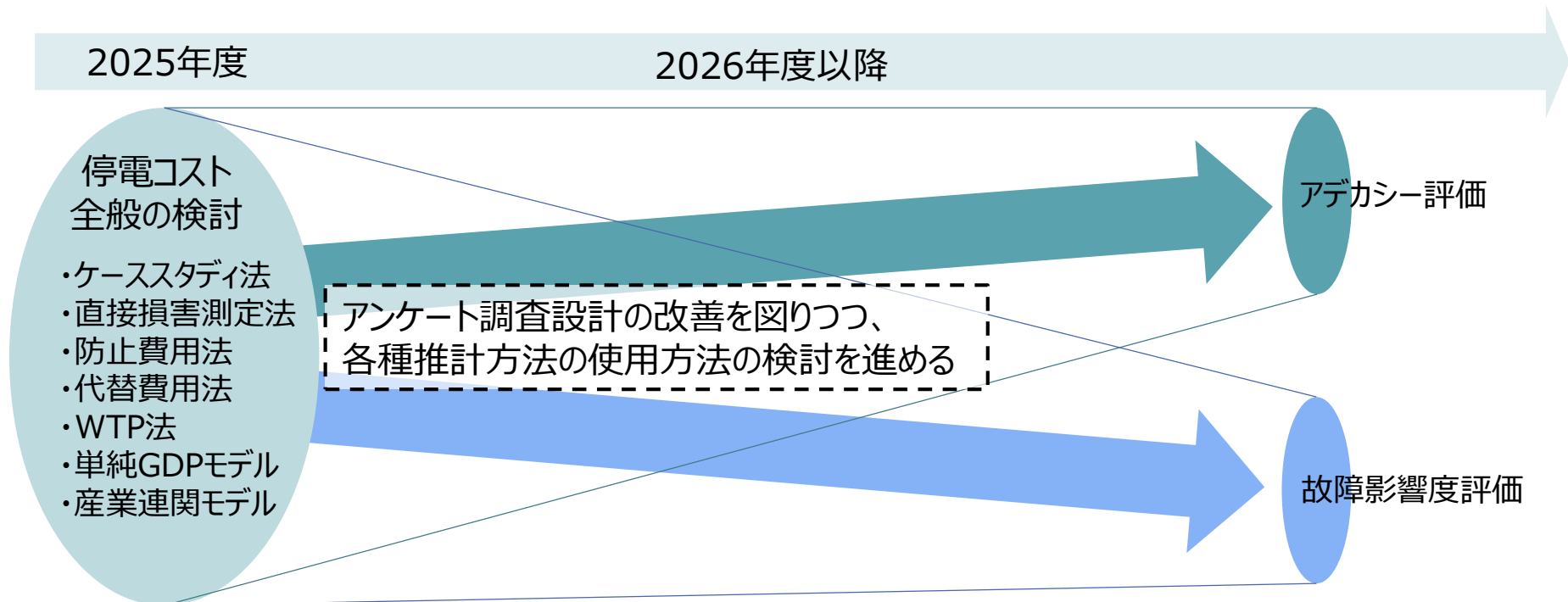
停電コストの検討の進め方について

- **調整力等委他のご意見や機関内検討の結果から、停電コストの検討には有識者の知見が必要**であり、委託事業（下表赤枠）において**勉強会を設置し検討を進めている**。
- 停電コストの事業者等へのアンケート調査については、一度の調査結果だけでデータ特性や傾向を掴むことが難しく、丁寧な検討が必要となる。そのため、**複数年にかけて3回程度の調査を実施し、顕示選好法など各種推計手法も組合せ、検討を進めていく**。



- 国や広域機関における施策等の定量的な評価において重要な役割をもつ停電コストは、これまで、本委員会においてもご議論いただいたが、多くのご意見もいただいております、慎重な検討が必要となっている。
- このため、広域機関では、**停電コストの各種推計手法の特徴や傾向に鑑み位置づけを確認するため、2025年度は基礎的な調査として、停電コスト全般の検討**を実施した。
- 2026年度以降は、アンケート手法の改善も含めて、**複数年（複数回）にわたって検討を行うことにより、アデカシー評価や故障影響度評価などの目的に応じた停電コストについて明らかにしていく。**

停電コストの検討の進め方



第113回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2025年11月26日)資料3

- アンケートの調査方法において肝となる金額については、回答者の回答負荷を下げつつ、品質を維持するため、予備調査を踏まえた金額幅の中で質問者ごとに金額を振り分ける**二段階二項選択式を採用**することとした。
- また、次年度以降の活用先を踏まえた停電コスト算出に向けて、WTPおよび損害額の回答した金額について、**想像していた状況など背景情報についても聴取**することとした。

※赤字箇所：2013年調査より変更

	今回調査			2013年ESCJ調査		
	大口事業所	中小事業所	住宅（個人）	大口事業所	中小事業所	住宅（個人）
対象者	エネルギー管理指定工場	大口を除く事業所	一般生活者(全国男女20～69歳)	エネルギー管理指定工場	大口を除く事業所	一般生活者(全国男女20～69歳)
回収数(発送数)	目標3,000(発送14,000程度)	目標1,800(発送15,000程度)	目標1,800(発送20,000程度)	3,177(発送12,919)	329(発送10,000)	4,458(発送20,000)
聴取項目	<ul style="list-style-type: none"> ・WTP ・損害額 		<ul style="list-style-type: none"> ・WTP ・損害額 	<ul style="list-style-type: none"> ・損害額 		<ul style="list-style-type: none"> ・WTP+WTA ・損害額
WTP回答方式	<ul style="list-style-type: none"> ・二段階二項選択方式 			<ul style="list-style-type: none"> ・自由回答方式 		<ul style="list-style-type: none"> ・支払いカード方式

WTP,損害額回答背景

<回答者：全員>

Q	2	あなたが以上の設問を回答する際に、想像していた状況や起こりうる損害など、具体的にお知らせください。（自由記述）【必須】
		例) 冷凍事業を行っており、事前予告があったため冷蔵強度をあげておいたが、2時間の停電で商品破棄が発生した
		例) ラインによる製造業を行っており、事前予告があったため事前に増産したが、2時間の停電でトータルの生産量は減少した

項目①	WTP	直接損害測定法	消費電力	項目②
<p>大口・中小事業所</p> <p>(企業情報)</p> <ul style="list-style-type: none"> 業種 事業所の所在地 事業所の用途 主に製造しているもの、 事業所の従業員規模、 事業所の売り上げ規模 事業所の営業・操業体制 	<p>提示金額は異なるが、ケース&流れは同一</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>計画的な停電 (2時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 1 : 夏</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 2 : 冬</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>聴取方法は異なるが、ケースは同一</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>計画的な停電 (2時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 1 : 夏</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>大口・中小事業所</p> <ul style="list-style-type: none"> 契約種別 契約容量 (kW) 最新の使用電力量、最大電力量 ケースにおける想定電力量の割合 	<p>大口・中小事業所</p> <p>(電力に関する情報)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力エリア 常用の自家発電設備の導入有無 停電時の運転継続可否 非常用電源導入状況 過去の停電経験
<p>住宅 (個人)</p> <p>(電力に関する情報)</p> <ul style="list-style-type: none"> 居住地域 居住形態 契約電力会社 家庭での機器所有・導入状況 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>突発的な停電 (2時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 3 : 夏</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 4 : 冬</p> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>突発的な停電 (2時間)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px;"> <p>停電ケース 3 : 夏</p> </div> </div>	<p>住宅 (個人)</p> <ul style="list-style-type: none"> 契約種別 契約容量 夏季・冬季の月額料金、月間使用電力量 	<p>住宅 (個人)</p> <p>(その他属性)</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去の停電経験 在宅勤務の有無 世帯年収

今回の調査方法	
WTP	停電を回避するために支払ってもよいと考える最大金額 (Willingness To Pay) を二段階二項選択式により調査する。
直接損害測定法	<p>停電が発生した場合に想定される損失について調査する。</p> <p>事業所：生産高・売上高の減少、物的な損害額、追加労務費、その他追加費用、抑制される費用</p> <p>住宅：停電に備えて支出している費用、停電時に支出する費用</p>

- 停電コストは、系統増強等を実施した場合の信頼度向上の効果や、高経年化設備更新ガイドラインにおける故障影響度の評価において、活用されている。

<停電コストの活用>

第113回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2025年11月26日)資料3 一部抜粋・加工

		評価目的	停電コスト(単価)の評価方法	停電条件
停電コスト	アデカシー評価	供給信頼度評価 ✓ 経済性の観点からの必要供給予備力の算出	✓ 供給力確保コストと停電コストの合計が最小となる予備力（供給力）確保量が最も経済的となり、現在は、供給信頼度基準の考え方として、「現状レベル」を下回らないことと整理。	✓ 予告あり 計画的な停電
		系統増強に関する費用便益評価項目 ✓ 系統増強に伴う広域的な供給力活用による供給信頼度向上効果の評価	✓ 系統増強により低減される見込み不足電力量に対して停電コストを乗じて便益として評価する	✓ 予告あり 計画的な停電
	停電影響度評価	故障影響度評価 ✓ 設備更新の優先順位となるリスク量算出における評価項目	✓ 設備が故障し、停電が発生した場合に社会が停止した損害額を評価する	✓ 予告なし 突発的な停電

- アンケート調査の回収数は、**有識者へヒアリングを行い、調査対象ごとに1,000件以上であれば有効な検討結果が得られることを確認**している。
- 今回調査の回答内容を確認し、有効回答数（不適切な回答を除外した数）を整理した結果、**アンケート調査として有効な回答数が得られた。**

アンケート調査の回収数

調査対象	回収数 a	有効回答数 b	有効比率 b/a
大口事業所 (従業員数300人以上)	2,042	1,688	<u>83%</u>
中小事業所 (従業員数300人未満)	4,251	3,803	<u>89%</u>
住宅（個人）	3,127	2,947	<u>94%</u>

- **中小事業所の直接損害法において、計画的な停電よりも突発的な停電の方が低いという結果**が出ている。それ以外は、WTPおよび直接損害測定法のいずれも、**計画的な停電は、突発的な停電より低い値となっており、停電予告により回避行動がとれる傾向が表れている**ことを確認した。
- **調査対象の大口事業所、中小事業所については、二段階二項選択方式によるWTP平均値の試算において、最大提示額の賛成率が高かったため、平均値が低く試算**されていることを確認した。（賛成率については次頁で説明）

停電コストアンケート結果：平均値（括弧内は中央値）※

[円/kWh]

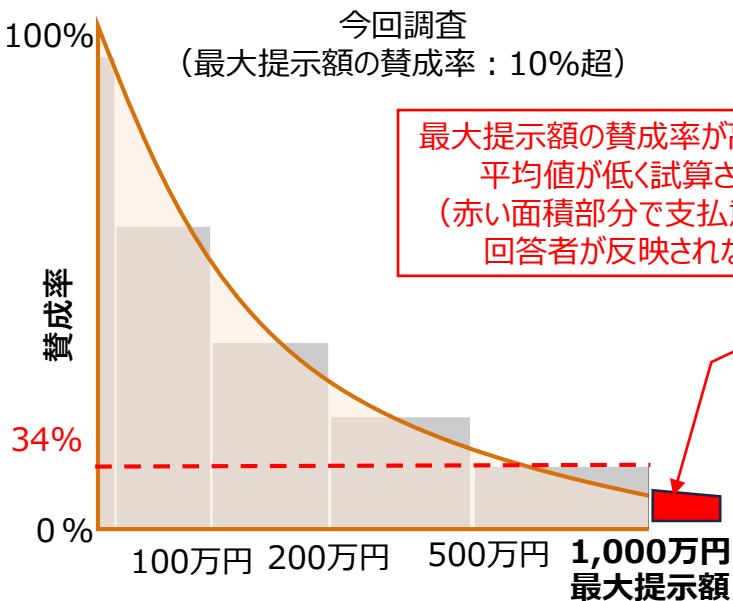
調査対象	WTP法		直接損害測定法	
	計画夏	突発夏	計画夏	突発夏
大口事業所	732 (509)	828 (823)	2,899 (572)	4,707 (1,022)
中小事業所	1,810 (227)	1,966 (357)	19,868 (188)	17,773 (209)
住宅（個人）	3,731 (628)	4,494 (767)	9,044 (1,545)	9,487 (1,932)
平均 (使用電力量で加重平均)	1,930 (496)	2,259 (718)	9,004 (775)	9,423 (1,099)

※検討中のもので政策評価指標として使用できるものではない。

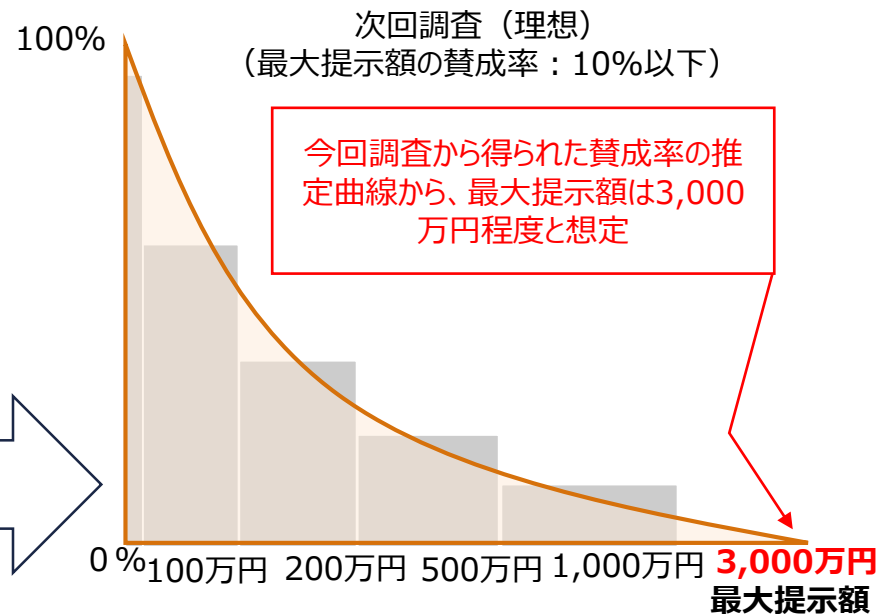
二段階二項選択方式	<p>予め用意されたいくつかの提示額の内1つをランダムで提示し、その金額に対する支払意思を質問する「二項選択」を、2回繰り返す方式。2回目の提示額は、1回目の提示額で「支払う」の回答であった場合は、1回目より高い金額、「支払わない」の回答であった場合は、1回目より低い金額を提示する。</p> <p>自由回答方式や支払いカード方式に比べ、支払い意志の確度が高くなる。</p>
-----------	---

- 中小事業所の直接損害法において、**計画的な停電よりも突発的な停電の方が低いという結果がでており、回避行動がとれず突発的な停電のほうが高くなる傾向となっていないため、再調査の必要**がある。
- 今回のWTP調査では、**最大提示額の賛成率が大口事業所34%、中小事業所22%で、最大提示額を超過した支払意思のある回答者が多く存在し、支払意思額の平均値が実態より低い結果**となった。
- 次回調査では、**支払いカード方式によるプレ調査の結果および今回得られた推定曲線を参考として、最適な最大提示額を提示する必要**がある。（今回調査と類似した回答分布になった場合には、今回得られた推定曲線より、最大提示額3,000万円程度と想定）

賛成率曲線イメージ（大口事業所の例）



改善



プレ調査

二段階二項選択式での本調査にあたり、正確な評価ができるように、適切な提示額の範囲を設定するための事前調査。今回のプレ調査は支払いカード方式（複数の提示額から回答を選択する方式）で実施。回答者の支払意思額（WTP）の分布が不明な状態で調査を行うと、提示額が極端に高すぎて全員が「支払わない」、あるいは低すぎて全員が「支払う」といった回答となるケースが発生するため、これを回避するために行うもの。

- 二項選択方式によるWTP平均値の試算は、賛成率曲線により最大提示額の裾切りを行い、下図の斜線面積を求めることで支払意思額の平均値を推定する。
- **最大提示額の賛成率が高い場合**は、さらに高い支払意思のある回答者が多く存在することを表しており、**支払意思額の平均値が実態より低く試算**される。**最大提示額の賛成率をより低く適切に設定するためには、プレ調査の実施が推奨**されている。

(参考) 二項選択方式について

第67回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会資料2を加工

- 二項選択方式の質問形式、集計方法は以下のとおり。

[質問形式]

(例) この事業に対する毎年の負担金が 500円 (※) の場合、あなたの世帯はこの事業の実施に賛成ですか。

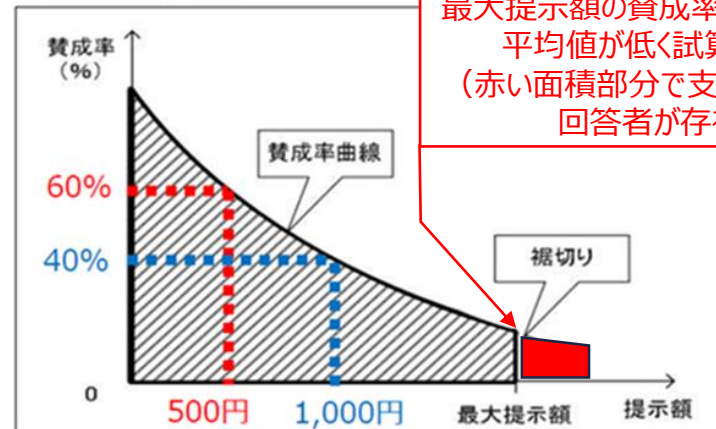
※提示される金額は質問対象者により異なる

→ (①賛成 ②反対)

[集計方法]

- ①得られた回答から異常回答を排除
- ②横軸を提示額とした賛成率曲線を推定する
- ③最大提示額で裾切りを行う
- ④推定された賛成率曲線と座標軸からなる部分の面積を求めることで支払意思額の平均値を推定する。

賛成率曲線 (例)



最大提示額の賛成率が高い場合、平均値が低く試算される。(赤い面積部分で支払意思のある回答者が存在)

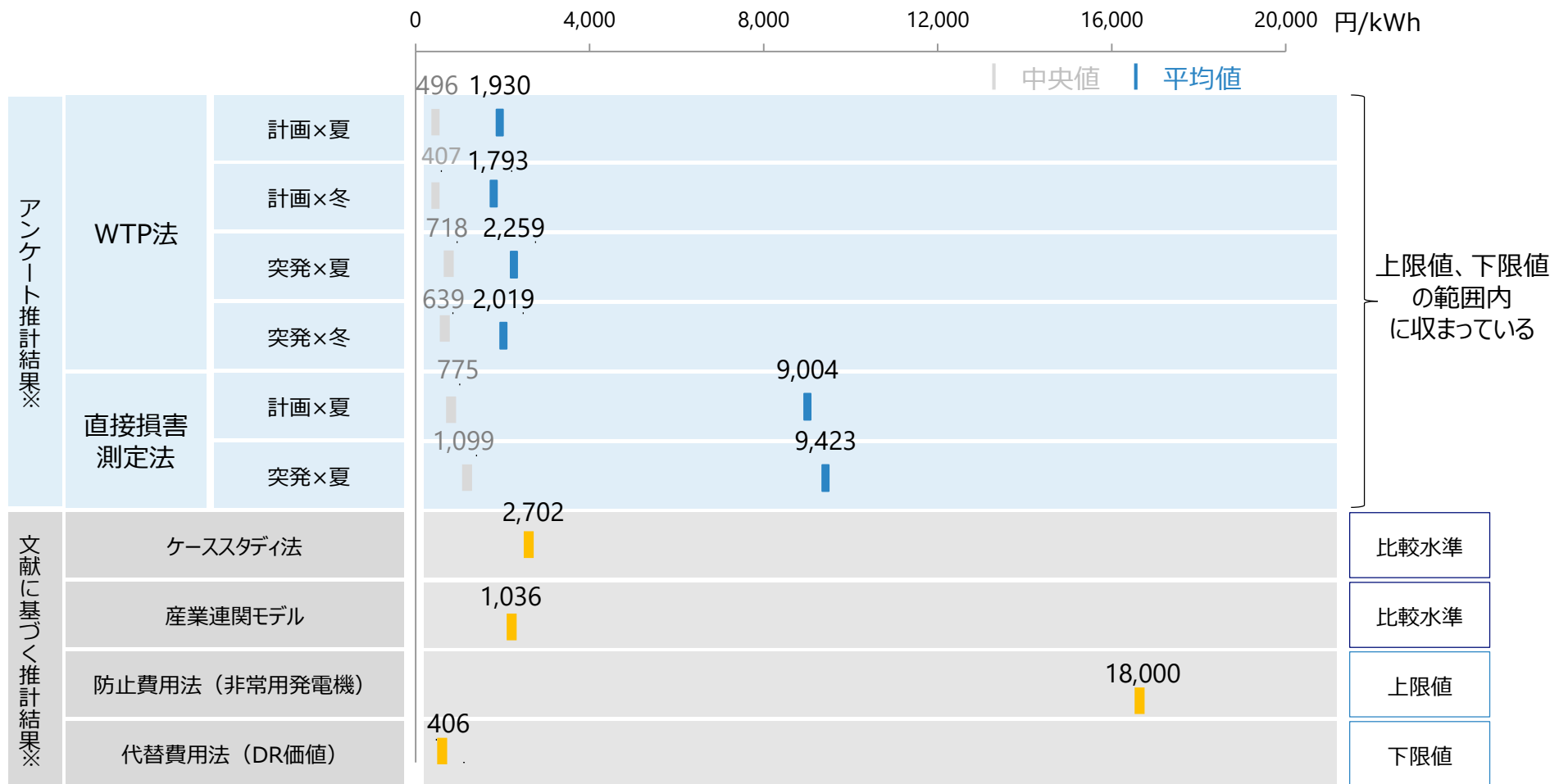
(出所) 仮想的市場評価法(CVM)適用の指針(平成21年7月 国土交通省)

<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/cvmshishin/cvmshishin090713.pdf>

- 文献に基づく各種推計の特性を踏まえて、各推計結果については以下の通り取り扱い、アンケート調査結果と比較することとした。

推計方法	推計方法概要	取り扱い	位置づけ
ケーススタディ法	「平成30年北海道胆振東部地震による被害の状況について」より停電関係の被害額（物的損害、商工業への影響、観光消費額への影響）を積算したものを、停電電力量で除算	比較水準	実際の停電コストと「相関性が高い指標」として、アンケート調査結果から推計した基準値（WTP法・直接損害測定法）を検証する値として位置づけ
産業連関モデル	2020年度の総務省「産業連関表」から停電に伴う各業種部門の最終需要および他業種部門への波及効果を算出し、同年度の「総合エネルギー統計」の各業種部門の電力消費量で除算	比較水準	実際の停電コストと同じく「網羅性が高い指標」として、アンケート調査結果から推計した基準値（WTP法・直接損害測定法）を検証する値として位置づけ
単純GDPモデル	内閣府「国民経済計算」の名目GDPの確報値を、「総合エネルギー統計」電力消費量で除算	参考値	他国との水準の比較等に用いる値としての参考として位置づけ
防止費用法 (非常用発電機)	国土交通省「建設機械等損料算定表」から、寿命まで非常用発電機を所有する際の総費用を算出し、国内SAIDIから算出した、非常用発電機の供給電力量で除算	上限値	停電を防止する実額として停電コストの上限値として位置づけ
代替費用法 (DR価値)	容量市場の全国平均約定価格を全国約定総量で除算したものを、DRが含まれる発動指令電源の年間の発動上限（3時間×12回=36時間）で除算	下限値	電力消費低減の最低限の経済価値として、停電コストの下限値として位置づけ

- WTP法・直接損害測定法で試算した値は、**上限値である防止費用法（非常用発電機）と下限値である代替費用法（DR価値）の試算結果の範囲内に収まっている**ことを確認した。
- 引き続き、今後のアンケート調査結果についても範囲内に収まっていることを確認していく。



※検討中のもので政策評価指標として使用できるものではない。

- 2025年度は初回調査であり、基礎的な停電コストを試算するのが目的であったが、**最大提示額の設定に改善が必要となるため、改善を図ったうえで、2026年度に同シナリオでの再調査を実施**する。
- また、今回の調査で、WTPや直接損害額の質問において、回答者が停電時の損害状況をよりイメージできるように回答背景を調査した。
- 基礎的な停電コストの再調査と並行して、今回調査した回答背景と委員からいただいているご意見を踏まえ、**アデカシー評価と故障影響度評価の評価別に焦点を当てた詳細調査（各評価に向けたアンケート調査を含む）を実施**する。

回答背景（集計データよりサンプルとして抜粋）

大口事業所

- ・ラインや炉の停止による生産停止
- ・製品不良の発生、廃棄
- ・飲食店等の営業停止
- ・医療機器の停止、人命の危険
- ・熱中症の発生
- ・機器の破損、災害の発生

中小事業所

- ・ラインや炉の停止による生産停止
- ・製品不良の発生、廃棄
- ・飲食店等の営業停止
- ・機器の破損、災害の発生
- ・熱中症の発生
- ・医療機器の停止、人命の危険

住宅（個人）

- ・食品腐敗
- ・熱中症、寒さ対策
- ・PC利用（在宅勤務）不可
- ・食事準備不可
- ・ペット飼育に支障
- ・家電、照明利用不可

基礎的な停電コスト調査（2025年度）

シンプルな条件（停電時間2時間、夏冬、計画・突発停電）

基礎的な停電コストの再調査（2026年度）

基礎的な停電コストの再調査（2026年度）

- ・今回調査を踏まえた最大提示額の設定

- ・最大提示額設定の最適化
- ・回答背景を踏まえ設問を定量化、具体化
- ・アデカシー、故障停電評価に焦点を当てた検討

評価別に焦点を当てた詳細調査（2026年度以降）

- ・設問の具体化（停電による現実的な損害状況等）
- ・時間変化、停電回数の変化による損害影響の確認
- ・停電範囲の広さ

	2026年度												
	1Q			2Q			3Q			4Q			
調整力委での報告		停電コスト	アンケート調査結果の報告 ★5/14										
各推計方法の検討								文献調査・各推計方法の分析					
アンケート調査					調査表作成			アンケート調査実施		調査結果分析			
勉強会					アンケート設計 → 第1回		→ 第2回				分析結果 → 第3回		

	X年度	Y年度	Z年度	最終年度
調整力委での審議・報告	審議・結果報告			停電コスト見直し審議
各推計方法の検討	検討・結果集約			
アンケート調査	設計・実施集約			
勉強会	各種検討結果分析			