

需要想定に関する検討状況の報告

2024.7.24

**株式会社日本総合研究所
リサーチ・コンサルティング部門**

検討状況

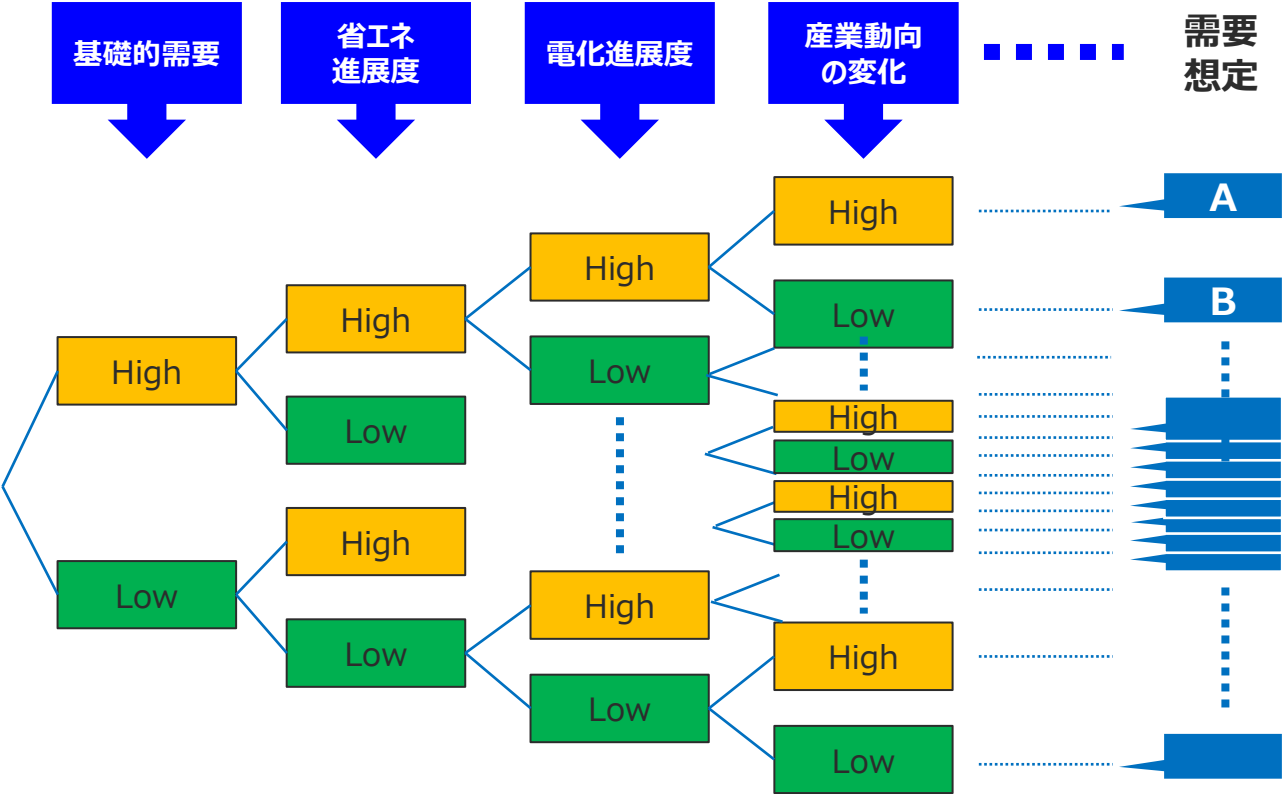
- 需要想定のご検討状況は以下の通り。
- 23年度末までに概ね検討は完了し、積み残しとしては自家消費、新技術のご検討のみである。

需要種別		概要	2023年度	2024年度
需 基 要 礎 的	家庭用	過去のトレンドから将来の推定 ※「経済・社会指標あたりkWh」×「将来の経済・社会指標」	○	
	業務用			
	産業用			
追 加 的 要 素	省エネ（家庭）	過去のトレンドには含まれない 家庭・業務・産業における省エネ効果 ※自家消費太陽光発電・蓄電池など含む	○（その他）	○（自家消費）
	省エネ（業務）			
	省エネ（産業）			
	電化（民生）	過去のトレンドには含まれない 民生（家庭・業務）・産業における電化需要 ※空調・給湯需要など ※鉄鋼の電炉など以下の産業構造変化に該当するような大規模なものは除く	○	
	電化（産業）			
	電化（運輸）	主に 電動自動車普及による需要増	○	
	産業構造変化	鉄 ：低排出炉、水素還元製鉄、自家発動向など 自動車 ：電動化に伴う国内工場の動向など （蓄電池製造など） 化学 ：石油化学工場における自家発動向等 D C ：データセンター増設見通しなど 半導体 ：半導体工場の国内増設見通しなど ※上記以外で電力需要に大きな影響を及ぼすものもあり得る	○	
	自家発動向	上記以外の自家発動向（ 製紙、セメント など）	○	
	新技術	水素 製造、 DAC に伴う需要増など電力需要に大きな影響を及ぼすものがあれば、必要に応じて追加。		○

出所：日本総研作成

需要想定のアウプットイメージ（第2回検討会資料を一部編集のうえ再掲）

- 需要を構成する要素間の関係性も考慮した上で、要素毎に設定した想定幅（High/Low）を組み合わせることにより、不確実性を考慮した多様な需要を導出する。



出所：日本総研作成

検討会で頂いたご意見（1/5）

- これまでの検討会で多数ご意見を頂いたが、大きくは①要素間の関係性をどのように考慮するか、②想定幅をどのように活用するか、③想定幅をどの程度にするか、④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うかの4点に区分できる。

①要素間の関係性を どのように考慮するか

- 要素間の相関関係の設定にも各社の考え方があり、要素ごとの想定値や変動幅は、各社の前提条件とセットで理解する必要があると感じた。
- 省エネと電化の関係性について。資料1の作業会での電気事業連合会のコメントと同じになるが、暖房電化のようにエネルギー全体の省エネが電化により進む要素がある。即ち省エネが大幅に進展する世界観においては、電化がセットで進むことがシナリオとしては自然ではないか。本日も省エネ、電化の説明をいただいたが、シナリオを策定する際にはこのような省エネと電化の関連性について十分に考慮する必要があると考える。
- 省エネが実現する世界においては電化も相当に進むことが自然と考える。資料3の12Pにおいて、RITEの検討ではこの点を配慮していると理解した。考え方などを共有して、他の技術会社の想定にも反映してほしい。
- 各社のシナリオ設定については、起こりうるものとして理解。全ての産業におけるシナリオが一律にHighケース・Lowケースにはならないと考えるため、要素間の関連性・関係性は整理する必要がある。

検討会で頂いたご意見（2/5）

- これまでの検討会で多数ご意見を頂いたが、大きくは①要素間の関係性をどのように考慮するか、②想定幅をどのように活用するか、③想定幅をどの程度にするか、④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うかの4点に区分できる。

②想定幅をどのように活用するか

- 資料3の需要想定について、想定幅の考え方として、案①案②があるなかで、どのタイミングで確定するのか。想定幅の狭い案①の実用性が高いことは理解するが、個人的には各社検討結果に一定程度の妥当性があると考え、案②を推奨したい。今後の進め方について確認したい。
- 基準ケースとなる中位ケースに関しては、一定程度の幅はあるものの、ある程度収斂はなされているようにみている。今回、資料3において案①案②が提示されているが、本検討会では特に電気事業者が電源開発を計画的に進める上で参考とする電力需要を示すことが目的とされているので、その観点でこういった見通しをこの検討会で提示するべきかを踏まえることが今後は大切である。
- 3社色々な違いはあるが、かなり収束しているという印象を持った。
- 資料3の2頁の想定幅について、案①、案②を示していただいたが、評価項目によってMidケースが相応しい項目や、逆にHighケース、Lowケースであっても十分想定される項目もあるのではないかと考える。

想定幅案①：技術検討会社のmidケースの最大値/最小値を用いて作成する幅

想定幅案②：技術検討会社のlow/mid/highケースの最大値/最小値を用いて作成する幅

出所：日本総研作成

検討会で頂いたご意見（3/5）

- これまでの検討会で多数ご意見を頂いたが、大きくは①要素間の関係性をどのように考慮するか、②想定幅をどのように活用するか、③想定幅をどの程度にするか、④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うかの4点に区分できる。

③想定幅をどの程度にするか

- 各社の検討結果に乖離があるので、前提条件はできる限り揃えて、確度の低いシナリオは除外してほしい。
- 変動幅が大きいほど、シナリオの利用者としては参照しづらいものになってしまう。特にデータセンターについては、現状変動幅が大きいので留意する必要があると感じた。本検討会においては、各業界団体の意見を踏まえながら、できる限り前提条件等の蓋然性に配慮し、実用性のある検討を進めてほしい。
- 前提条件に制約を設けず想定幅が過大となった場合、投資の判断材料としてかなり扱いづらいものになってしまう。まして前提条件や算定方法が異なる各技術検討会社の数字を並べてHigh、Lowケースを設定することにはやや違和感がある。本来は各技術検討会社の考え方を参考にしながら想定幅が過大とならないように本検討会としての統一した考え方を審議の上、High、Lowケースを設定することが望ましいと考える。しかし、仮に各技術検討会社の数字を尊重することを前提とするならば、多少細かいシナリオ設定の違いは多様性の観点から許容するにしても、基礎的需要などの主要な前提条件は統一するとともに、あまりに確度の低いシナリオは極力除外していただきたい。なお確度の低いシナリオという点については、すでに各専門分野の作業会メンバーの方々からそれぞれの需要種別に対して同様のコメントがされているようなので、そちらを尊重していただきたい。
- 実際に事業者が投資判断の材料として扱うためにはあまり想定に幅があるのは望ましくないと考えているが、他方で今の時点で将来の無数の可能性をあまり取捨選択し過ぎるのはシナリオプランニングの原則からしても適切ではないと理解している。

出所：日本総研作成

検討会で頂いたご意見（4/5）

- これまでの検討会で多数ご意見を頂いたが、大きくは①要素間の関係性をどのように考慮するか、②想定幅をどのように活用するか、③想定幅をどの程度にするか、④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うかの4点に区分できる。

④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うか

- 色々な技術・設定を取り扱っているため、全体としての方向性が見えづらくなってきている。データセンターが代表的だが、技術的な裏付けなく省エネ等を見込んでいるものについては、前提条件を揃えたほうがいいのではないかと。裏付けがないなかで、各技術検討会社の前提条件がばらばらであると、結果の解釈が難しくなってしまう。
- 資料3の需要想定について、電中研の前提条件である「電炉・水素還元製鉄のプロセス変化によらず自家発残存想定」については、副生ガス減少や系統への流れを考えると無理があると感じた。RITEの前提条件について、粗鋼生産量が多いと感じた。
- データセンターについて、電中研想定2050年HighケースとLowケースの幅が大きい点が気になっている。両ケースにおいてもう少し蓋然性を高めることができないか。RITE想定では全体的に電力需要を低めに見ているが、価格弾力性の影響が大きいと考える。日本データセンター協会から価格弾力性は、単純に考慮できないとのコメントあったため再考する余地はないか。
- 鉄鋼需要について、電中研想定は電炉増加割合を踏まえると電力増加割合が小さいように感じる。他業種と同程度の省エネ見込むことが妥当なのか確認してほしい。RITE・デロイドの想定について、日本鉄鋼連盟のコメントを踏まえると、2050年の水素還元製鉄の比率が高いように感じた、確度の低いシナリオになっているのではないかと。
- データセンターと半導体工場の見通しについて、最新の供給計画における蓋然性の高い見通しとして2033年で400億kWhの需要量をみこんでいる。今回の検討では、上記水準よりも低い水準とみられ、Lowケースであったとしても過小評価ではないかと考える。需要小ケースで過小評価があると将来の電源開発に悪影響があるので、危惧している。
- 全般、乖離が大きい結果については、要因を精査し作業会における各業界団体のコメントを踏まえ、取り扱いを考えてほしい。事務局においては、今後の供給側の検討も踏まえて、需要と供給のバランスを確認してほしい。

出所：日本総研作成

検討会で頂いたご意見（5/5）

- これまでの検討会で多数ご意見を頂いたが、大きくは①要素間の関係性をどのように考慮するか、②想定幅をどのように活用するか、③想定幅をどの程度にするか、④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うかの4点に区分できる。

④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うか

- 電中研の検討で、鉄鋼自家発比率について過去実績を参照しているが、CN達成プロセスで過去実績を参照することに違和感があるため、CN達成シナリオの検討においてはその点も配慮して進めてほしい。
- 各社広めに検討の幅を取っているものと理解。データセンターの需要について、作業会の場合でも最大値となるケースは、省エネ進展を考慮すると違和感があるとのコメントがあったと理解している。再考の余地があるのではないか。
- 水素還元製鉄はNEDO資料では2050年で2割程度の普及進捗となっている。作業会でも現実的な想定ではないとの指摘があったと記憶している。今回の検討会の趣旨としては、現実的な技術動向を踏まえた想定を実施するものと理解しており、作業会における専門的な視点での指摘を重視して検討を進めてほしい。
- データセンターについては、不明点が多いかつ各検討会社の結果間で振れ幅が大きい。電ガ小委やOCCTO供給計画を踏まえると、電中研のMiddleシナリオやデロイトシナリオの蓋然性が高いといえる。
- RITEの分析では、その他産業構造の変化を考慮している。本項目はCNに向けた取組に伴う電力需要の増加と理解したが、電中研・デロイトではなぜ本項が考慮されていないのか、あるいは他項目で考慮されているのかなど前提条件の違いを確認したい。

出所：日本総研作成

検討会で頂いたご意見への対応方針

- 頂いた主なご意見については、下記方針に従って対応を検討してはどうか。

主なご意見	対応方針	該当スライド
①要素間の関係性をどのように考慮するか	・ 関係性が深いと考えられる7つの要素グループに分け、グループ内の各要素は一体で変動すると想定。	10～11頁
②想定幅をどのように活用するか	・ 「蓋然性」「不確実性」の双方の観点を考慮するため、蓋然性のある「想定幅【コア】」*、不確実性も考慮した「想定幅【リスク】」*の2つの想定幅を作成する。 （設定方法案として案A～Cの3種類を用意）	12～14頁
③想定幅をどの程度にするか		
④検討会においてコメントがあった想定値をどのように取り扱うか	・ 検討会のコメントの考慮については技術検討会社に委ねつつ、当面はいずれの想定値も排除せず検討を進める（今後必要に応じて検討）。	15頁

*計画的な電源開発の観点からは、需要の大幅な上振れ・下振れは安定供給を損なう可能性があることから、暫定的な呼称として「コア」「リスク」と記載

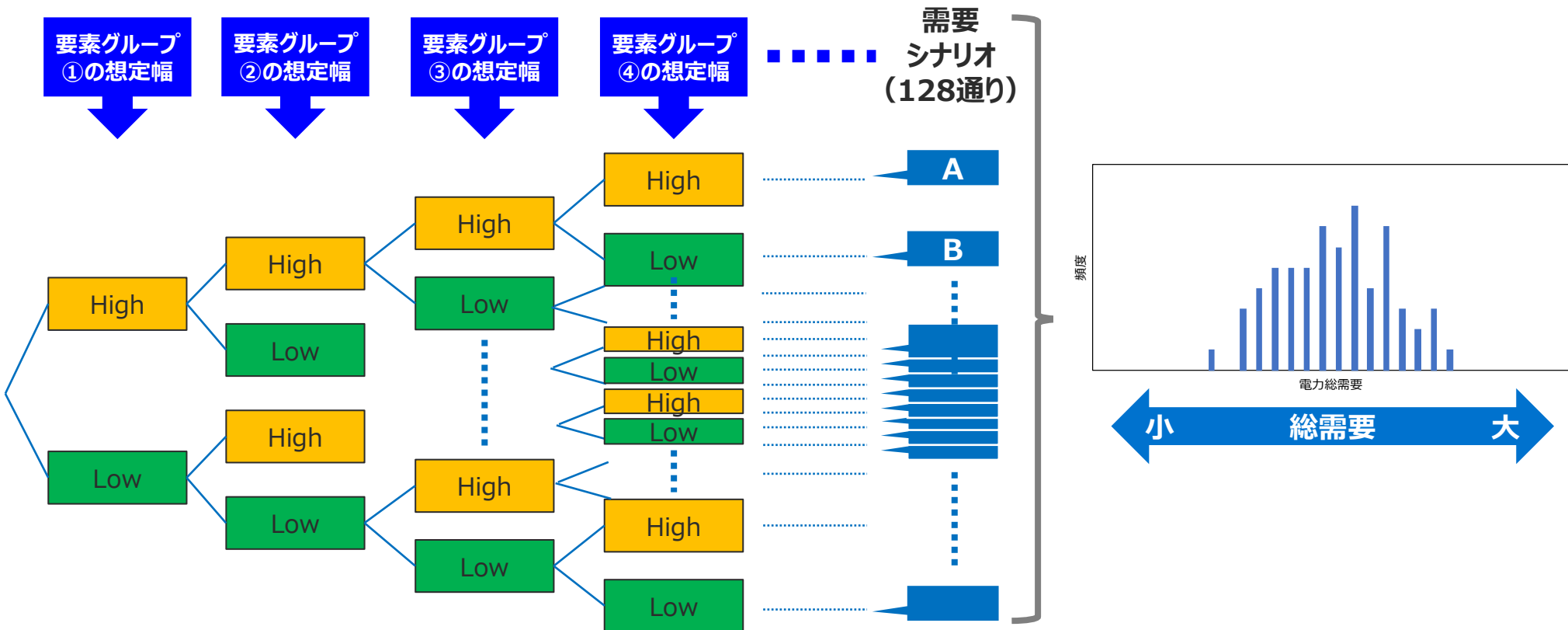
要素間の関係性を考慮したグルーピング（1/2）

• これまでに導出した21の要素を、関係性が深いと考えられる7つの要素グループに分け、グループ内の各要素は一体で変動すると考えてはどうか。

要素		要素グループ	グルーピングの根拠
1	基礎的需要（家庭）	①基礎的需要＋省エネ＋自家消費＋電化（民生）	- 家庭用需要・業務用需要とも、民生用需要として大きくは人口動態や経済動向等の影響を受けるものであり、全要素をまとめてグループ化できる - 特に、省エネと電化については、技術開発等による影響（例：機器の省エネに伴う経済性良化と電化の進展）を受ける面があり、家庭用・業務用太陽光が主となる自家消費についても同様と考えられるため、互いに関係性が深い
2	省エネ（家庭）		
3	自家消費（家庭）		
4	基礎的需要（業務）		
5	省エネ（業務）		
6	自家消費（業務）		
7	電化（民生）		
8	基礎的需要（産業）	②基礎的需要＋省エネ＋自家消費＋電化（産業）	基礎的需要、省エネ、自家消費、電化の関係性は民生用と同様
9	省エネ（産業）		
10	自家消費（産業）		
11	電化（産業）		
12	熱需要（200℃以上）		
13	電化（運輸）	③自動車産業	いずれもBEVの技術開発・普及の影響を受ける
14	自動車産業		
15	データセンター	④デジタル・半導体産業（DC＋NW＋半導体）	いずれも社会のデジタル化の進展の影響を受ける
16	ネットワーク		
17	半導体		
18	鉄鋼	⑤鉄鋼産業	電炉、低排出炉、水素還元製鉄といった業界固有の技術開発・導入に左右されるものであり、単独の要素として整理される
19	化学	⑥化学産業＋自家発	いずれも需要そのものは横ばい・減少が見込まれる中、自家発の存続・廃止の動向が系統電力に与える影響が大きい点は共通する
20	自家発		
21	その他産業動向の変化	⑦その他産業動向の変化	上記いずれにも属さない要素として整理される

要素間の関係性を考慮したグルーピング（2/2）

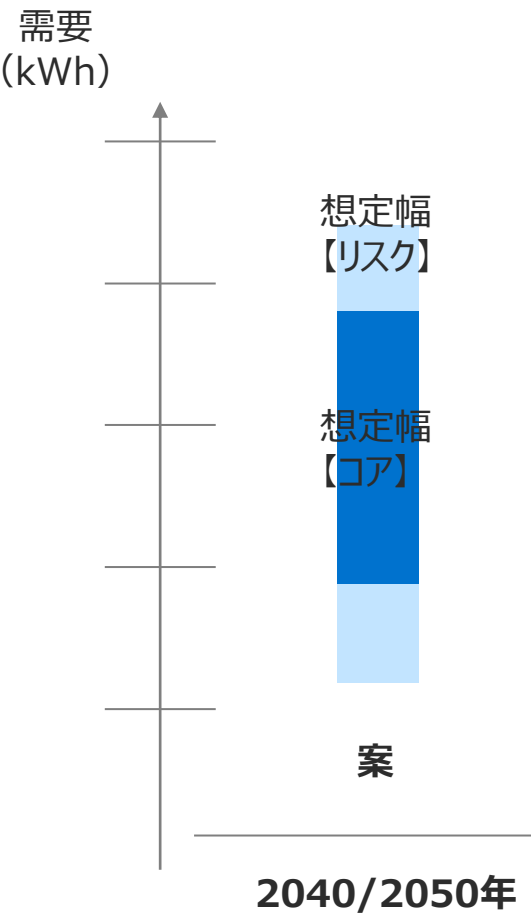
- ・7つの要素グループ毎に、技術検討会社による最も高い想定をHigh、最も低い想定をLowとして想定幅を算定し、7種類の High & Lowを全て組み合わせて需要シナリオを作成してはどうか（下記の例の場合は2の7乗＝128通り）。
- ・作成した需要シナリオは総需要の大きさに従って分布（ヒストグラム）として表すことが可能。



出所：日本総研作成

想定幅の設定の考え方

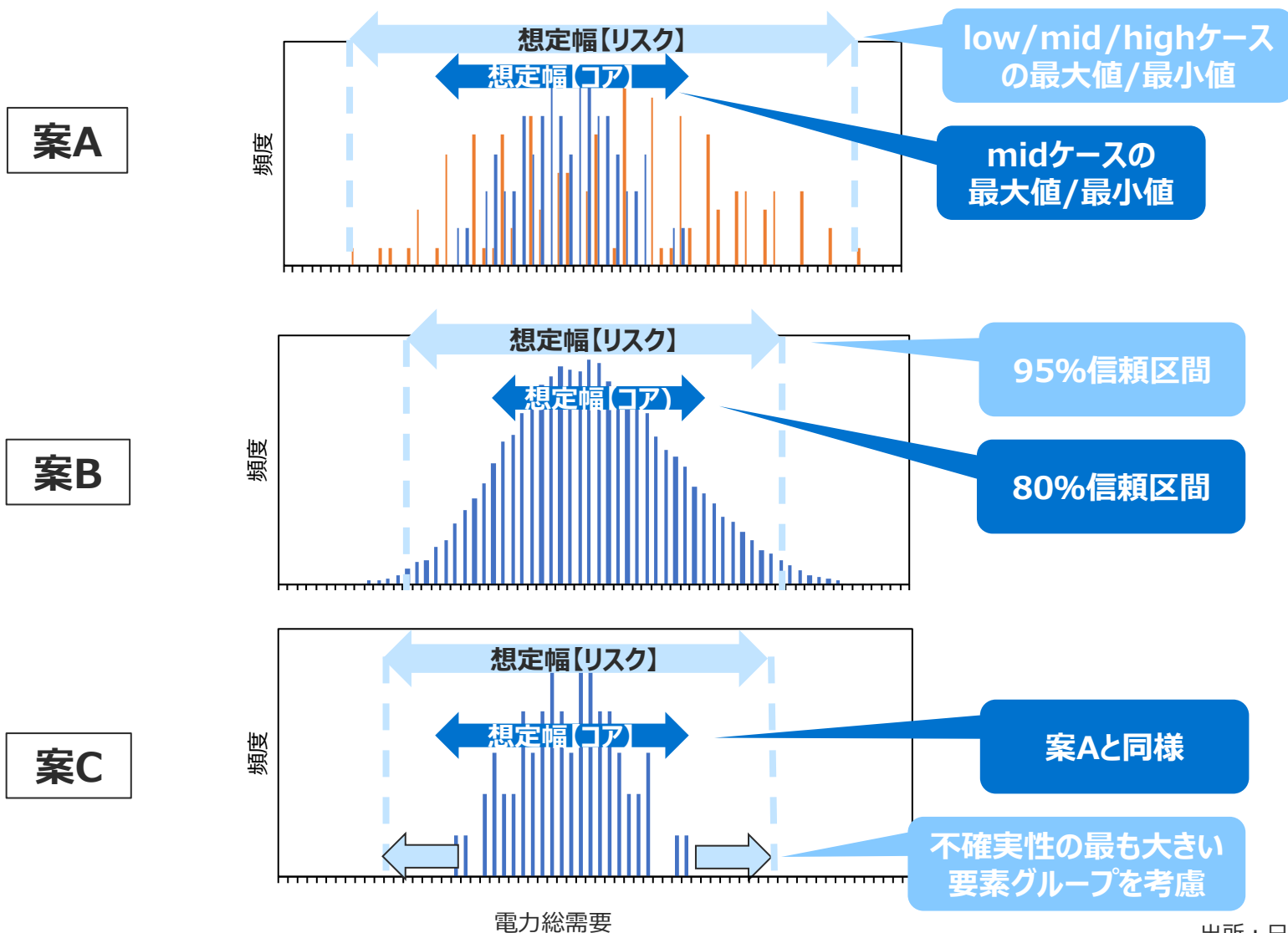
- 「蓋然性」「不確実性」の双方の観点を考慮するため、蓋然性のある想定幅【コア】、不確実性も考慮した想定幅【リスク】の2つの想定幅を作成してはどうか。
- 想定幅【コア】及び想定幅【リスク】の具体的な設定方法として、下記の案A, 案B, 案Cが考えられる。



	考え方	概要
案A	これまで提示してきた基本的な考え方	コア - 技術検討会社3社の<u>midケースの最大値/最小値</u>を用いて要素グループ毎の幅を作成 (2の7乗=128通り) リスク - 技術検討会社3社の<u>low/mid/highケースの最大値/最小値</u>を用いて要素グループ毎の幅を作成 (2の7乗=128通り)
案B	全midケースを考慮した上で統計処理を施す考え方	技術検討会社3社の <u>全midケース (3ケース) 及びlow/highケースの最大値/最小値の合計5つ</u> を用いて要素グループ毎の幅を作成 (5の7乗=78125通り) コア - 上記分布の<u>80%信頼区間</u> (上位下位10%を排除) を採用 リスク - 上記分布の<u>95%信頼区間</u> (上位下位2.5%を排除) を採用
案C	不確実性の大きい要素の影響を考慮する考え方	コア <u>案Aと同じ</u> リスク <u>不確実性の最も大きい要素グループの数値</u> (想定幅【コア】と技術検討会社のHigh/Lowとの差分のうち、最も乖離数値が大きいもの) を想定幅 (コア) に考慮)

各案の想定幅イメージ

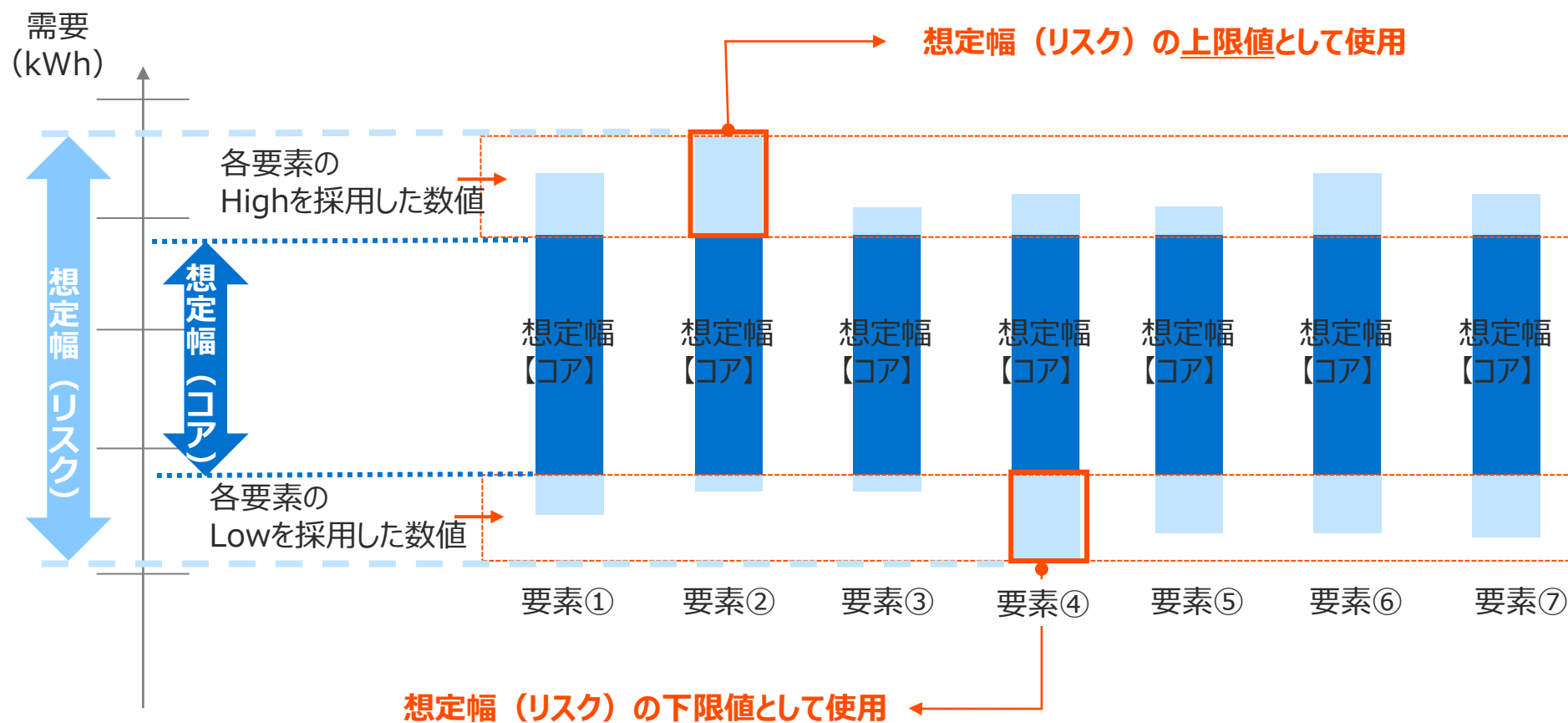
- 案Aに対して、案B及び案Cは想定幅【コア】は同程度である一方、想定幅【リスク】は狭められることになる。



出所：日本総研作成

【参考】案Cの補足説明

- 想定幅【リスク】については、案Aでは要素①～⑦の想定幅【リスク】が同時発生するケースも考慮するのに対し、案Cでは「想定幅【コア】との乖離が最も大きい想定幅【リスク】のみ」を考慮する。
- 下記例の場合、想定幅（リスク）の最大値は要素②、最小値は要素④の数値を採用する。



需要とりまとめに向けた論点

- ・ 需要とりまとめの方向性について、下記の観点も踏まえて、ご意見をいただきたい。

◆シナリオの想定幅について（定量的な観点）

- ・ 将来の電力需給シナリオの策定にあたっては、多様な視点を取り入れるため、技術検討会社から提示された想定に基づき、一定の幅が生じることを前提に検討を進めている。
- ・ 一方で、検討会でご意見をいただいているとおり、想定幅が大き過ぎると、国、本機関、事業者等の関係者が今後の検討において参照しづらいものになる懸念もあるのではないか。
- ・ また、シナリオについては5年毎に見直しを行うことを原則としつつ、重要な要素の動向については定期的に監視し、必要に応じてより早期に見直すこととしており、この点も念頭に、今回のシナリオにおいてどの程度までリスクサイドを考慮した幅とするか* 検討する必要があるのではないか。
(* 過度にリスクサイドを考慮せず今後の監視に委ねる考え方もあれば、まずは広くリスクサイドを考慮し、今後の監視によって見極めていく考え方もある)

◆シナリオの説明性について（定性的な観点）

- ・ 複数の技術検討会社による、前提の異なる想定値を組み合わせるシナリオを策定することについて、説明性の観点から懸念を示すご意見もいただいているところ。
- ・ 需要とりまとめにあたっては、想定幅についての定量的な観点のみならず、
 - その想定幅にはどのようなシナリオが含まれるのか（あるいは含まれないのか）
 - そのシナリオはどのような条件の下で成立し、どのような世界観や特徴を有しているのかといった点について説明が果たせるか、という観点からも検討する必要があるではないか。

士業法

弁護士法、公認会計士法、税理士法等の法令に基づき、資格を有するもののみが行える業務に関しては、当社は当該業務を行うことができません。これら士業に関わる事項については、貴社において、それぞれの有資格者である専門家に相談下さい。なお、当社がコンサルティングを通じて、又はその成果として提供する情報について、法務、税務、会計その他に関連する事項が含まれていたとしても、専門家としての助言ではないことをご理解ください。

金融商品取引法等

当社は、法令の定めにより、有価証券の価値に関する助言その他の投資顧問業務、M&A案件における所謂フィナンシャルアドバイザー業務等は行うことができません。

SMBCグループとの関係

日本総合研究所はSMBCグループに所属しており、当社内のみならず同グループ内各社の業務との関係において、利益相反のおそれがある業務は実施することができません。

「利益相反管理方針」(<http://www.smfg.co.jp/riekisouhan/>)に従って対応しますので、ご了承ください。当社によるコンサルティングの実施は、SMBCグループ傘下の金融機関等とは独立に行われるものであって、これら金融機関からの資金調達の可能性を保証するものではありません。

正確性等の非保証

当社は、コンサルティングを通じて、又はその成果として提供する情報については必要に応じ信頼できる情報源に確認するなど最善の努力を致しますが、その内容の正確性・最新性等について保証するものではなく、情報の誤り、情報の欠落、及び情報の使用により生じる結果に対して一切の責任を負いません。また、それが明示されているか否かを問わず、商品性、特定目的適合性等その他あらゆる種類の保証を行いません。

貴社による成果の利用

当社がコンサルティングを通じて、又はその成果として貴社に提供する情報は助言に留まることをご理解ください。貴社の経営に関する計画及びその実現方法は、貴社が自らの裁量により決定し選択ください。当社は、コンサルティングを通じて、又はその成果として貴社に提供する情報によって、貴社が決定した作為不作為により、貴社又は第三者が結果的に損害を受け、特別事情による損害を被った場合（損害発生を予見していた場合を含みます。）においても一切の責任を負いません。

反社会的勢力の排除

当社は、反社会的勢力とは一切の関係を遮断し、反社会的行為による当社業務への不当な介入を排除しいかなる利益も供与しません。当社は、当社業務に対する反社会的な強要や脅迫等に対しては、犯罪対策閣僚会議幹事会申合せ「企業が反社会的勢力による被害を防止するための指針」（平成19年6月19日）の趣旨に従い、外部専門機関に相談するなど毅然とした対応をとります。当社は、お取引先が反社会的行為により当社業務に不当な介入等を行った場合、お取引に係る契約を解除することができるものとします。