

技術検討会社の将来想定を踏まえた方向性について

2024.3.5

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

本日も議論いただきたい事項

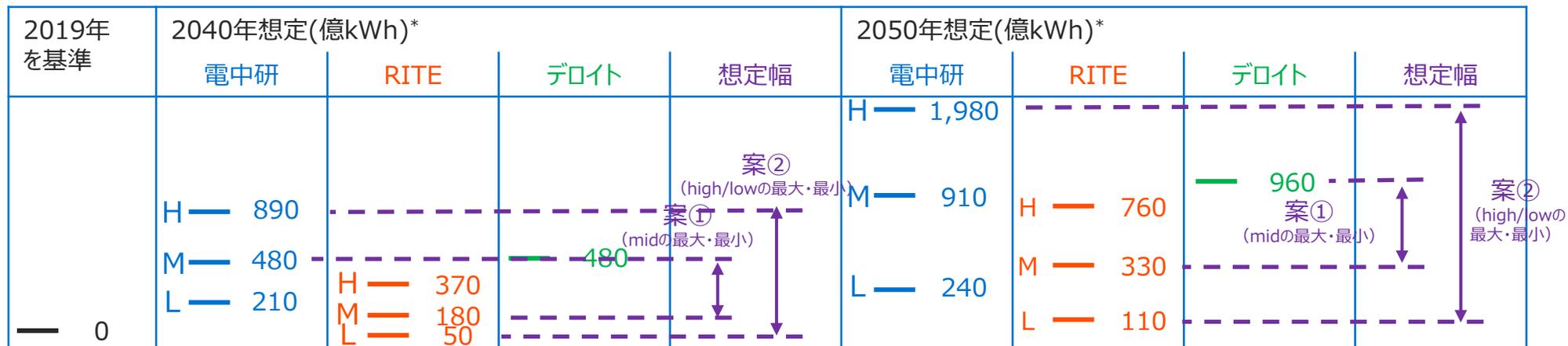
- 本日は、先ほど説明のあった技術検討会社の想定を比較した上で、案①（技術検討会社のmidケースの最大・最小）と案②（同High/Lowを含めた最大・最小）の2つの想定幅の案をお示しする。
- 本日は、客観性を確保する観点から、各技術検討会社の前提条件を参考に、**各技術検討会社の数値、想定幅の水準についてご意見いただきたい。**

例：基礎的需要（家庭）の場合

2019年実績	2040年想定(億kWh)*				2050年想定(億kWh)*			
	電中研	RITE	デロイト	想定幅	電中研	RITE	デロイト	想定幅
— 2,600	H ≡ 2,550 M ≡ 2,460 L ≡ 2,390	— 2,460	— 2,220 (midの最大・最小)	案② (high/lowの最大・最小) 案① (midの最大・最小)	H ≡ 2,330 M ≡ 2,210 L ≡ 2,100	— 2,260	— 2,060 (high/lowの最大・最小)	案① (midの最大・最小) 案② (high/lowの最大・最小)

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（データセンター）

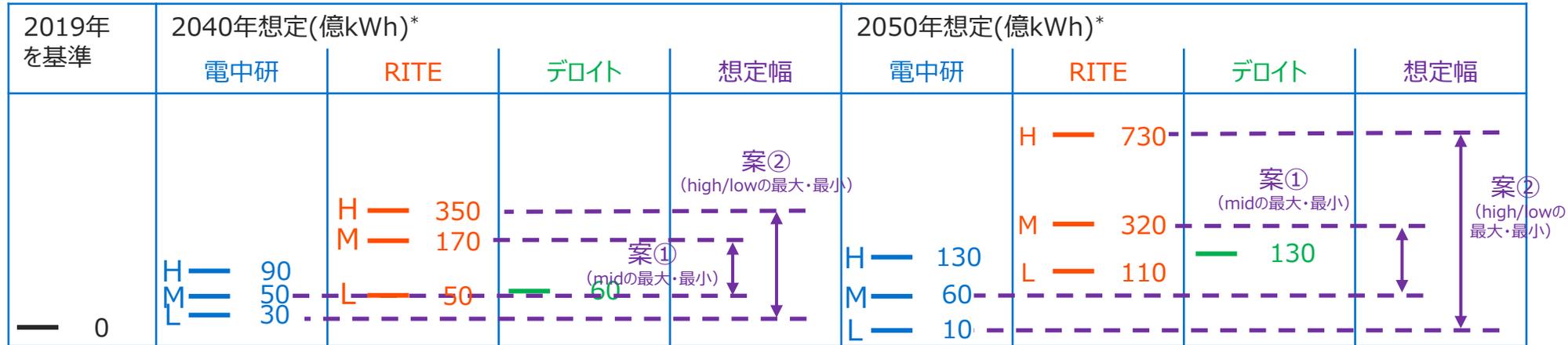


主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 延床面積と電力密度（延床あたり電力需要）の関係を踏まえ想定 High：2050年に延床面積は4倍弱、電力密度は3倍弱と想定し、両指標ともに2019年度よりも大幅に増加することを想定。 Highケースの場合には、シンガポールのように立地に一定の制約をかける（需要増加を抑制させる）可能性があると言及。 Low：2050年に延床面積は2倍、電力密度は横ばいと想定 （光電融合技術による延べ床面積の成長鈍化、省エネ進展による電力密度据え置き）。 High/Lowケースには様々な変動リスクが介在している点に言及
RITE	<ul style="list-style-type: none"> 価格弾力性を考慮したうえで、各種文献に基づき電力需要の上昇率を設定（0.8～4.9%/年） Mid：増加量は、highケースの増分の半分となると想定 Low：各種文献に基づく成り行きケースに、2050年に炭素価格が603 \$ /tCO₂による価格弾性を考慮
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> JSTのoptimisticシナリオを参照

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（ネットワーク）

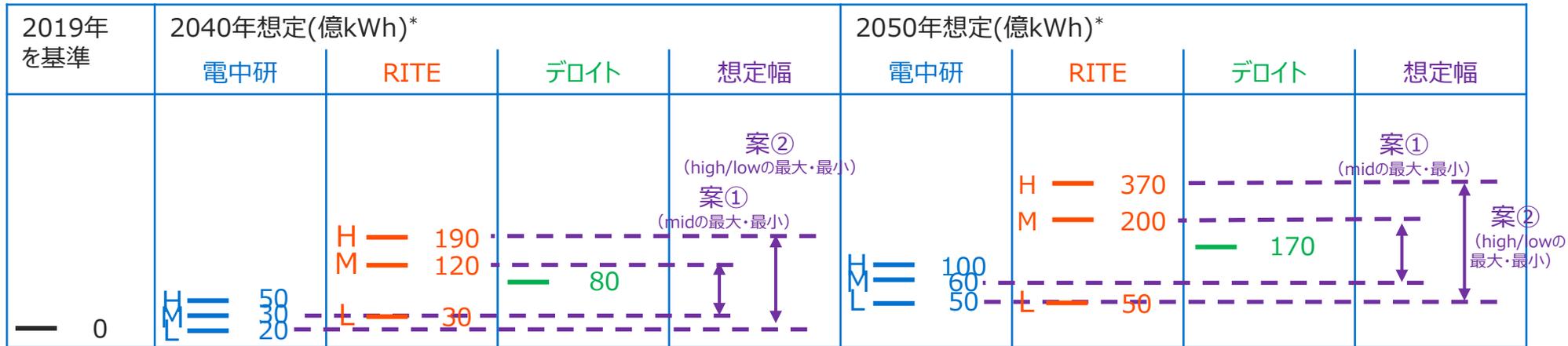


主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> • 基地局数の増加と将来の省エネを見込み想定
RITE	<ul style="list-style-type: none"> • 価格弾力性を考慮した上で、基地局とそれ以外のネットワーク需要を対象 (基地局需要：その他NW需要 = 1 : 0.8~1.1) • データセンター需要と同様、各種文献に基づき電力需要が増加すると想定 (+0.8~4.9%/年) • High : Koot et al.(Science誌)の成長率を採用。炭素価格が上昇せず、省エネが進展しにくくなると想定。 (2050年基地局390億kWh、その他340億kWh) • Middle : highとlowの中間の成長率を採用 (2050年基地局210億kWh、その他110億kWh) • Low : Masanet et al. (Applied Energy誌)の成長率を採用。炭素価格が上昇し、省エネが継続的に進展すると想定。 (2050年基地局70億kWh、その他40億kWh)
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> • 基地局数の増加を踏まえ想定

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（半導体関連）

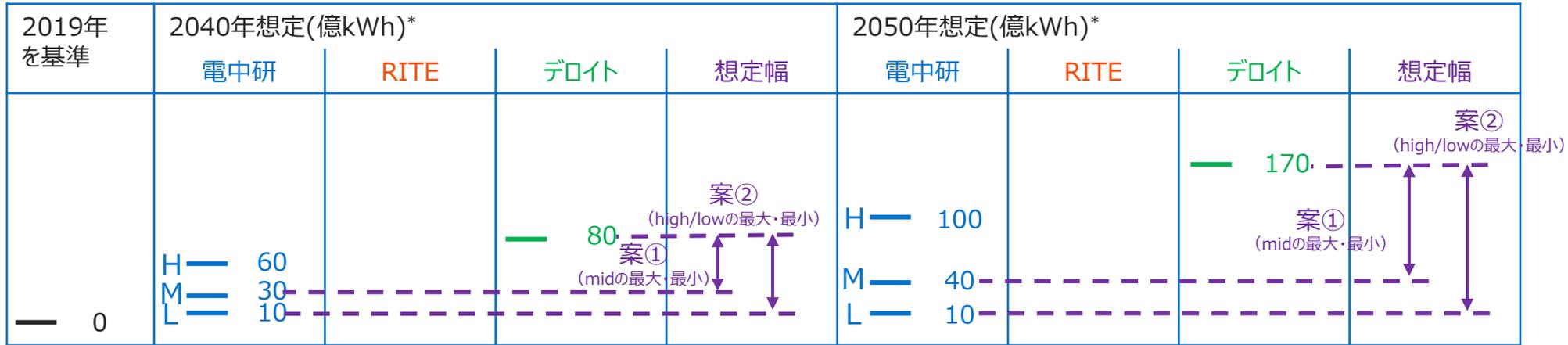


主な前提条件

電中研	• 経済成長、省エネ、電化の要因をそれぞれ見込み想定
RITE	• 中位シナリオの電力需要の上昇率はデータセンター需要と同様に2.4%/yrと想定
デロイト	• シリコンウェハの生産数の増加と省エネを見込み想定

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（自動車関連）

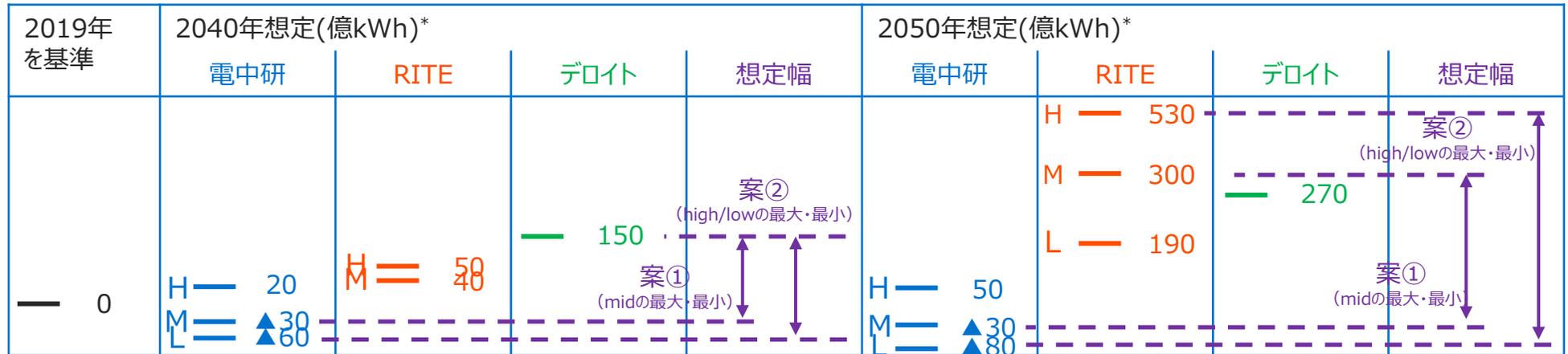


主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 輸送機械を対象とし、経済成長、省エネ、電化の要因をそれぞれ見込み想定 生産指数は、40年94~110、50年94~110（2019年を103）
RITE	<ul style="list-style-type: none"> 基礎的需要に内包
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> 国内における電気自動車製造の促進による電力需要の増加を想定 自動車の生産台数は年▲0.33%で減少

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（鉄鋼関連）



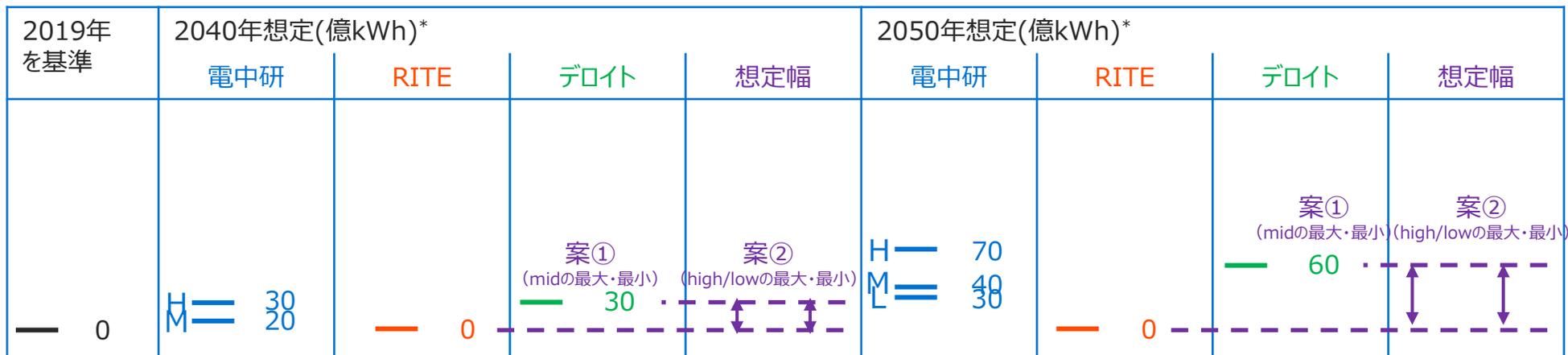
主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、省エネ、電化の要因をそれぞれ見込み想定：生産指数は、40年83～98、50年77～98（2019年を95） 高炉・電炉・水素等還元の3要素を考慮：2050年に電炉は36～46%、水素等還元炉は3～30% 自家消費については、2050年までに自家消費率が過去30年間の最小値に収束すると想定（電炉・水素還元製鉄等製造プロセスの変化によらず自家発が残存すると想定）
RITE	<ul style="list-style-type: none"> 粗鋼生産量は40年、50年それぞれで9,200万トン、9,400万トン 電炉比率は40年、50年ともに27%程度、水素DRIの比率は、40年は0%、50年は18～72%程度
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> 粗鋼生産量は2050年に8,400万tまで減少し、スクラップ鉄を用いた電炉と水素還元製鉄に切り替わると想定 基礎的需要で考慮した部分を一部控除した上で自家発減少による系統需要増加を考慮

*各社推定値を日本総研にて送電端電力量に換算(10億kWh単位未満は四捨五入)

出所：日本総研作成

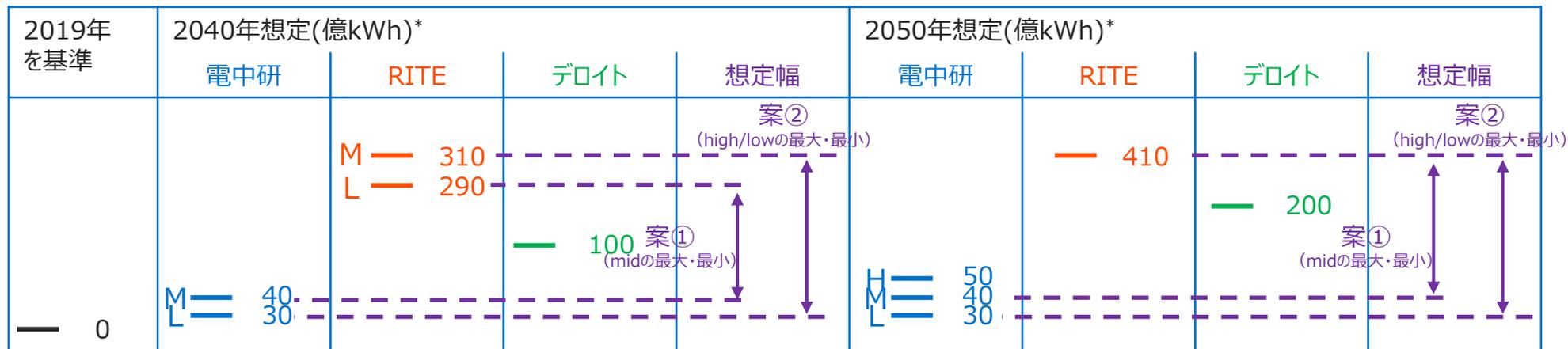
将来想定幅の検討（化学関連）



主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、省エネ、電化の要因をそれぞれ見込み想定 ：生産指数は、40年99～106、50年95～106（2019年を104）
RITE	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア製造からのCO2回収を考慮
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> オレフィンの製造量は縮小するも、製造プロセスが石油精製＋ナフサ分解からメタノール製造＋MTOに転換すると想定（ナフサ分解：MTO＝73%:27%） 基礎的需要で考慮した部分を一部控除した上で自家発減少による系統需要増加を考慮

将来想定幅の検討（その他自家発関連）



主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 原則存続すると想定。ただし、自家消費が多い部門（例えば紙パルプ）の自家消費の減少を想定。
RITE	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料価格変化やCO2制約（によって生じる炭素価格）の下、経済合理的な対策としてモデルが内生的に技術を選択し、推定された電力需要量、自家発電量を基に想定 H/M/Lいずれのケースにおいても、燃種・用途によらず、ほぼ廃止されると想定。
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> 熱需要が主たる用途となる自家発は存続、それ以外は廃止

将来想定幅の検討（その他熱需要関連）

2019年 を基準	2040年想定(億kWh)*				2050年想定(億kWh)*			
	電中研	RITE	デロイト	想定幅	電中研	RITE	デロイト	想定幅
— 0			— 80				— 160	

主な前提条件

電中研	<ul style="list-style-type: none"> 電気加熱技術が導入可能な業種・用途（焼成・溶融等）を特定して想定（結果は「電化（産業用）」に内包）
RITE	<ul style="list-style-type: none"> マクロ的に考慮している
デロイト	<ul style="list-style-type: none"> 600～1,000度の燃焼加熱分の一部が電気加熱に転換すると想定

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（電化+省エネ（産業用）*その他熱需要関連に係る電化を含む）

2019年実績	2040年想定(億kWh)*				2050年想定(億kWh)*			
	電中研	RITE	デロイト	想定幅	電中研	RITE	デロイト	想定幅
— 0	大 — 30 中 — ▲30 小 — ▲90		案① (midの最大・最小) 90 案② (high/lowの最大・最小)		大 — 50 中 — ▲50		案① (midの最大・最小) 30 案② (high/lowの最大・最小)	

主な前提条件

電中研

- 省エネ：回帰モデルで推計した省エネ効果を基に想定
- 電化：モデルによる想定や、各機関見通し・目標を参考にした想定を採用

RITE

- 茅恒等式分解にて定義し、モデル計算結果から整理
- ※産業構造の変化等の要素を含むため次ページにて別途掲載

デロイト

- 省エネ：効率改善等の省エネは過去のトレンドを基に想定
- 電化：コスト最小化のもと内生的に計算

出所：日本総研作成

将来想定幅の検討（その他産業構造の変化（RITEのみ））

2019年 実績	2040年想定(億kWh)*				2050年想定(億kWh)*			
	電中研	RITE	デロイト	想定幅	電中研	RITE	デロイト	想定幅
— 0		大＝ 630 小＝ 480				大＝ 650 小＝ 490		

主な前提条件

RITE

- 半導体、鉄鋼、化学以外の産業において、主に低温熱需要において使用されている石油系燃料が電力に代替することにより、省エネの進展を考慮しても、2050年で490～650億kWhの増加を想定
（上記は、RITE定義の電化量+自律的エネルギー効率改善+炭素価格に伴う省エネの合計値から、半導体、鉄鋼、化学による影響等を控除した数値を提示）

単位：億kWh

	2040			2050		
	Mid	High	Low	Mid	High	Low
電化	1,330	1,260	1,230	1,870	2,520	1,580
自律的エネルギー改善	▲440	▲440	▲440	▲540	▲540	▲540
炭素税起因の省エネ	▲170	▲180	▲180	▲400	▲490	▲360
鉄鋼・半導体等	▲130	▲10	▲130	▲420	▲840	▲190

出所：日本総研作成

注意事項

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を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。