

Deloitte.

デロイトトーマツ



デジタルアセットを用いた GX支援サービスのご紹介

デロイトトーマツ コンサルティング 合同会社

2023年9月

グリーン・トランスフォーメーションとAsset Enabled Business (AEB)	3
各アセットの対象領域	5
モデルケース	6
各アセットの詳細説明	
Multi-regional transmission model (旧D-TIMES)	11
Climate Metrics	15
Napier	19
電力経済性分析ソリューション	22
Renewable Energy Platform	25
GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	28

はじめに

グリーン・トランスフォーメーションとAsset Enabled Business (AEB)

- 2050年カーボンニュートラル社会の実現に向けて、エネルギー供給構造の転換、企業・産業の脱炭素化、および資源循環を前提としたバリューチェーンの再構築が求められている。
- デロイトトーマツでは、グリーン・トランスフォーメーション（GX）を「カーボンニュートラルと経済成長、その手段としての資源循環を同時達成し、環境負荷を最小化した世界に変えていくこと」と定義し、企業変革支援と、新技術や産業間連携を起点とした新産業形成に、グループの総合力を結集して取り組んでいる。
- また、政府が策定した「グリーン成長戦略」で言及されたとおり、カーボンニュートラルの推進を支えるのは強靱なデジタルインフラであり、グリーンとデジタルは両輪といえる。エネルギーのデジタル制御だけでなく、各企業の取組みを連携させ、産業・社会の全体最適を図るうえでデジタル技術を最大限活用することが期待されている。
- この変化を捉え、デロイトトーマツでは、Digital/Technology戦略の一環として、従来のコンサルティングにデジタルアセットを組み合わせることによって、Asset Enabled Business（AEB）と称する新たなコンサルティングサービスを展開している【図1】。
- 特にGX領域においては、以下のようなニーズを想定したソリューションの提供を進めている【図2】。
 - **内部環境×現状**：GXに関連する自社の現状把握をDXを通じて自動化・効率化し、経営戦略の策定に活用
 - **外部環境×現状**：刻一刻と変わるGX領域の情報収集をICTやAIを通じて自動化・効率化し、事業戦略に活用
 - **外部環境×将来**：複雑化するGXを取り巻く将来像を高度なモデリング手法やICT技術を通じて可視化

図1：Asset Enabled Businessの推進

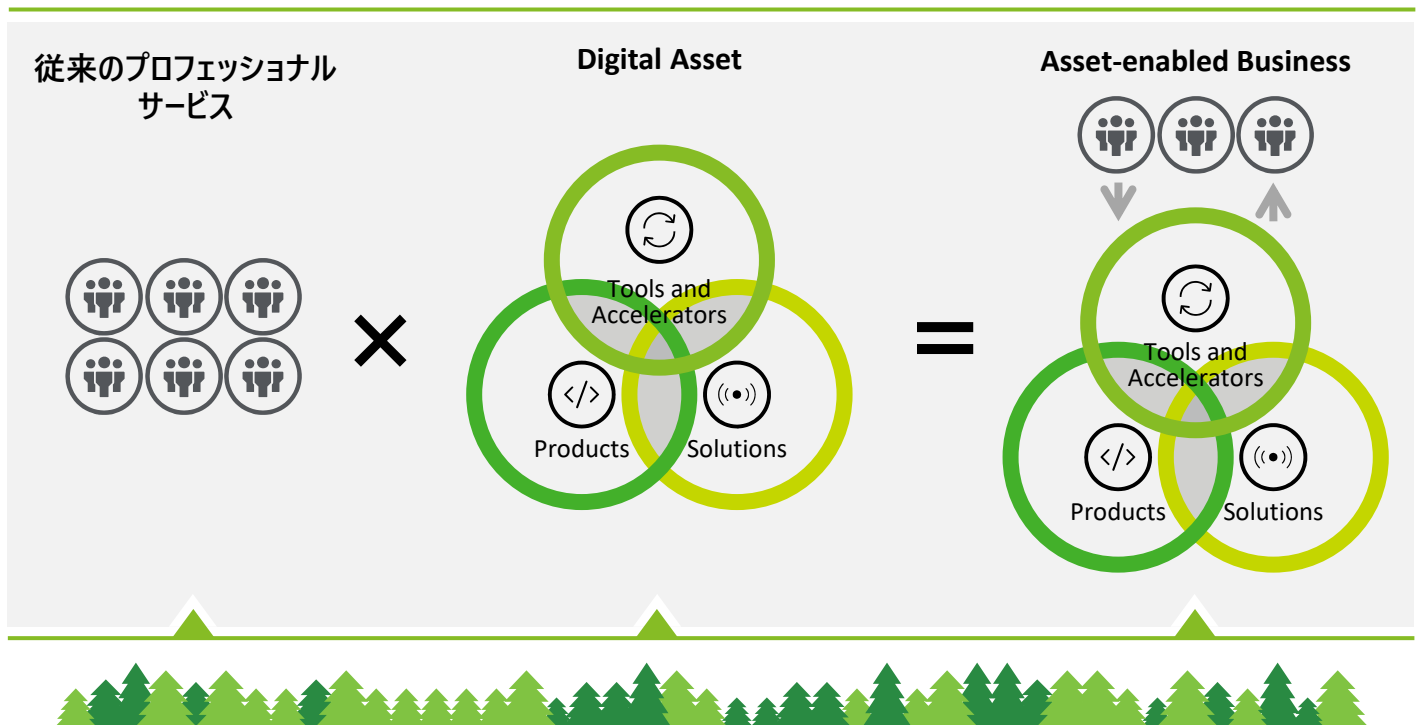
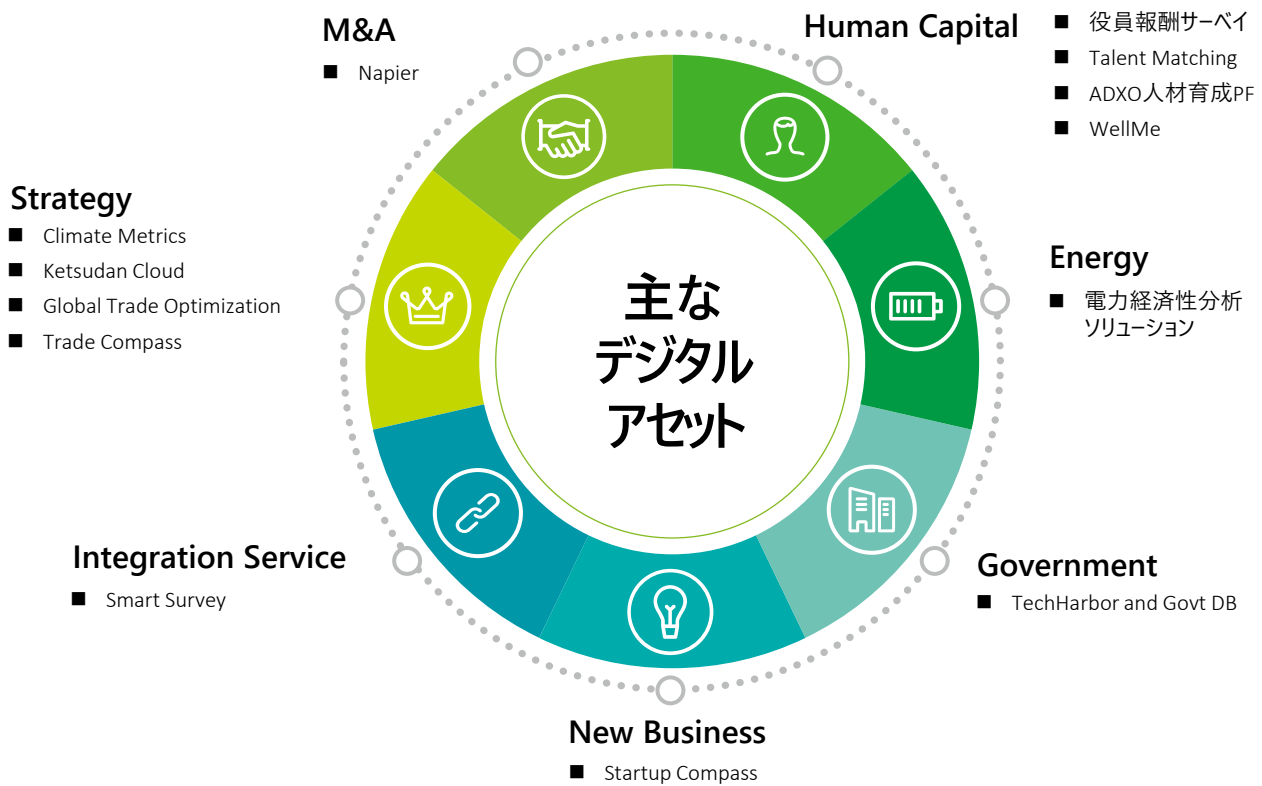


図2：主なDigital Asset



各アセットの対象領域

- 脱炭素に向けた取組は、PDCAサイクルを回しながら着実に進めていく必要がある。
 - **Plan**：可視化した排出量や最新技術動向を基に、個々のクライアントに合った最適な脱炭素戦略を立案する。
 - **Do**：戦略実行にあたって、提携・M&A対象企業や、調達する再生エネルギー等をバイネームで抽出し、技術導入や再生エネルギーの調達スキーム構築を進める。
 - **Check**：実行した戦略の効果を可視化し、レポートにまとめる。
 - **Action**：可視化した排出量削減効果や世界の脱炭素トレンドと比較しながら、戦略を見直す。
- DTCではクライアントがPlan、Do、Check、Actionの各シーンで直面する課題を解決するためのAEBを用意し、これまでにない切り口やスピード感でのコンサルティングサービスを提供する。
 - 下図にDTCが用意するAEBアセットと、各アセットの利用シーンと解決する課題について記載する。
 - 多様なシーン・課題に対してアセットを用意しており、クライアントの個別の課題に対してサポートが可能である。



1 Scope1削減に利用 2 Scope2削減に利用 3 Scope3削減に利用 再 再生エネルギー投資・開発に利用

アセット名	機能概要	Plan	Do	Check	Action
Multi-regional transmission model (旧D-TIMES)	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラルに向けたエネルギーシステム（電源構成や投資額）等の分析 国内の電力市場価格推計 	電源等のエネルギー機器に係る事業戦略策定	電源等のエネルギー機器に係る事業性評価		
		2 再	2 再		
Climate Metrics	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動シナリオのトレンドの把握とモニタリング TCFDレポートの作成 	TCFD目標の設定		TCFDレポートの作成	TCFDの目標の見直し
		1 2 3		1 2 3	1 2 3
GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> 現状の自社のGHG排出量把握 企業活動の目標を鑑みた将来のGHG排出量の把握 	脱炭素目標の設定		各脱炭素施策の効果確認レポートの作成	脱炭素目標の見直し
		1 2 3		1 2 3	1 2 3
電力経済性分析ソリューション	<ul style="list-style-type: none"> 顧客の情報に合わせて、将来の投資電源の採算性をメリットオーダーから検討 	顧客が考えている投資対象電源の採算性を分析			
		2 再			
Renewable Energy Platform	<ul style="list-style-type: none"> PVのセカンダリ市場案件を登録し、公開可能 		セカンダリPVの販売・購入		
			2 再		
Napier	<ul style="list-style-type: none"> 特定の領域における技術トレンドや他社動向をモニタリング 	必要な技術の獲得戦略策定	技術提携やM&Aの対象とする企業の選定		技術獲得戦略の見直し
		1 2 3	1 2 3		1 2 3

モデルケース

- 具体的なアセットの利用イメージをつかんでもらうため、Scope1・2・3の削減を目指す企業＋再エネ電源開発を進める事業者をモデルケースとし、AEBアセット活用イメージを記載する
 - 脱炭素では、Scope1（自社での燃料の仕様や工業プロセスによる直接排出での温室効果ガス排出量）、Scope2（他社から供給された電気、熱、蒸気の使用による間接排出での温室効果ガス排出量）、Scope3（事業者の活動に関連する他社の温室効果ガス排出量）の削減が求められる。
 - 以下に示す通り、Scope1～3の排出量は各企業の事業形態により差があり、解決すべき課題が異なる。
 - 特に多くの企業でScope2の電気の排出量削減が必要であり、その有効な削減策である再エネの電源開発についても、多くの企業が参入を検討している。
 - 以降では、Scope1～3の排出量削減を目指す企業や再エネ投資を進める事業者を対象に、PDCAサイクルの中で解決すべき課題と具体的に適用するアセットを紐づけて示す。



	企業の概要	企業の代表例	顧客の課題
想定企業①	Scope1の化石燃料の利用による排出量が多い企業	火力発電・化学・鉄鋼・セメント等	■ 将来的には地元企業と一体となったCO2排出量取引や技術導入により、地域全体での脱炭素を進めたいと考えている
想定企業②	Scope2の電力消費による排出量が多い企業	データセンター・通信・鉄道・不動産等	■ 再エネ調達を進めたいが、調達先や調達方法について知見がない
想定企業③	Scope3の原料調達に必要な輸送による排出量削減に苦慮する企業	製造業等	■ 国内製造における排出量削減はもとより、海外拠点の排出量管理にも課題を感じている
想定企業④	再エネ電源の開発を進めている事業社	再エネ事業者・投資家	■ 足元の案件開発に力を入れたいが、売電単価を論理的に設定し、正確な事業性評価をしたい





想定企業①

- Scope1にあたる、化石燃料の利用による排出量が多い企業
- 将来的には地元企業と一体となったCO2排出量取引や技術導入により、地域全体での脱炭素を進めたいと考えている

- Scope1の削減を目指す企業では、主に自社で化石燃料を使って生成した熱や蒸気由来の温室効果ガス排出量を削減する必要がある。
- Planの段階では、削減目標と削減量を把握した上で、具体的な削減策の検討が必要である。
 - 削減目標についてはClimate Metricsを用いることで、世界のトレンドから準拠すべきTCFDシナリオを明確にできる。
 - GHG排出量可視化/管理プラットフォームを用いることで、自社の事業活動の目標を基に、現在～将来にわたってのCO2排出量を可視化でき、必要な削減量を明確にできる。
 - 削減量を明確にした後は、具体的な削減策立案が必要となる。
 - Scope1を削減したい企業群では、例えば必要な熱や蒸気量を減らす技術の導入を進めることが対策となる。具体的に導入すべき技術の最新動向や、その技術を所有する企業について、Napierにより抽出することが可能である。
- 場合によっては、CCUS等、地域の他企業と共同利用を前提として、技術導入をするケースもある。その場合、地域の脱炭素の絵姿について、電源構成も含めた検討が必要となる可能性がある。電力経済性分析ソリューションでは地域の絵姿を、クライアントと会話しながら様々なケースを想定してクイックに作成可能である。
- これらの情報を基に、削減計画やロードマップをコンサルタントと共に作成することも可能である。
- Doの段階では、必要なケイパビリティを持つ企業との提携・M&Aや、導入にあつての地域企業との連携が必要となる。
 - 技術提携やM&Aについては、座組の組成等をコンサルタントが支援可能である。
- Checkの段階では、効果のレポートを作成する必要がある。
 - GHG排出量可視化/管理プラットフォームで、レポート作成を補助できる。
- Actionでは、戦略の見直しが必要となる
 - GHG排出量可視化/管理プラットフォームからのレポートやClimate Metricsからの最新トレンドを基に、戦略の修正を進めることが可能である。

脱炭素に至るまでのアクション		課題	利用アセット	DTCができる支援	
PLAN	方針策定	内部環境	現状の排出量がわからない	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ 現状～将来の排出量を可視化
		外部環境	1.5/2/4°Cシナリオのどれに対応すればよいかわからない	Climate Metrics	✓ 世界のトレンドを把握
		地域のTo Be像作成	地域の協力を得たいが、電源構成や技術導入後の絵姿が描けない	電力経済性分析ソリューション	✓ 顧客が考えている投資対象電源の採算性を分析
		目標設定	いつまでにどの程度排出量を削減すればよいかわからない	-	✓ コンサルタントが必要な削減量を算出
DO	戦略立案	技術獲得戦略検討	内製・M&A・提携等どの方法で技術を獲得すべきかわからない	Napier	✓ 技術トレンド・他社の投資/開発状況を基に最適な方法をご提案
		ロードマップ作成	ロードマップ作成	地元企業との交渉や技術導入のタスクがわからず、ロードマップを作れない	-
DO	実行支援	技術提携・M&A実行	技術提携やM&Aをやったことがなく、何から始めていいかわからない	-	✓ M&Aや組織開発の専門コンサルタントが伴走支援
		地元との連携	自治体や地元企業との交渉に不慣れ	-	✓ 自治体支援や地域活性化の専門コンサルタントが伴走支援
CHECK	効果測定	効果のレポート作成	実行した施策の効果のレポート作成業務を簡略化したい	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ レポート作成を自動化
ACTION	改善方法の検討	方針・戦略見直し	直近のトレンドや施策の効果を見て、再度方針や戦略を見直したい	Climate Metrics等	✓ Climate Metricsでのトレンド把握を基に、コンサルタントが伴走支援



想定企業②

- Scope2にあたる、電力消費による排出量が多い企業
- 再エネ調達を進めたいが、調達先や調達方法について知見がない

- Scope2の削減を目指す企業は、他社から供給された電気、熱、蒸気の使用による間接排出での温室効果ガス削減を目指す。ここでは電気由来の間接排出削減を目指すケースについて記載する。
- Planの段階では、Scope1同様、削減目標や削減量を検討した後、導入する技術等について検討が必要である。
 - 削減目標や削減量は、Scope1同様、GHG排出量可視化/管理プラットフォームやClimate Metricsを利用できる。
 - 戦略策定においては、再エネ調達戦略と省エネ戦略が必要となる。再エネ調達戦略では、Multi-regional transmission model (旧D-Times) により将来の再エネ導入目標から逆算して各種電源の導入が進む時期と採算

性のシミュレーションが可能である。この結果を参照しながら、電源種別の調達時期を検討することができる。

- 省エネ戦略では、Napierにて技術トレンドを把握し、提携すべき企業を抽出できる。
- Doの段階では、省エネ技術を持つ企業との技術提携やM&A、再エネ調達スキームの構築が必要である。
 - 省エネ技術の導入においては、工程管理等が必要となる。DTCではPMO支援も可能である。
 - 再エネの調達では、調達すべき電源種が決まっても、具体的な発電所や企業をバイネームで上げることが難しい。DTCではPVのセカンダリ案件を取りまとめた

Renewable Energy Platformを提供している。これにより、購入可能なPVのセカンダリ案件を検索できる。

- CheckやActionの段階では、Scope1同様に、GHG排出量可視化/管理プラットフォームやClimate Metricsを用いたレポート作成や戦略の見直しを支援できる。

脱炭素に至るまでのアクション		課題	利用アセット	DTCができる支援	
PLAN	方針策定	内部環境	現状の排出量がわからない	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ 現状～将来の排出量を可視化
		外部環境	1.5/2/4°Cシナリオのどれに対応すればよいかわからない	Climate Metrics	✓ 世界のトレンドを把握
		目標設定	証書・再エネ調達の比率を決められない	-	✓ 準拠するシナリオに応じて、コンサルタントが2050年までの方針をご提案
戦略策定	再エネ調達戦略	どの時期にどの電源種から再エネを調達すべきかわからない	Multi-regional transmission model (旧D-Times)	✓ 各電源種の導入が進む時期を想定し、調達時期を検討	
	省エネ戦略	導入すべき省エネ技術がわからない	Napier	✓ 技術トレンドを把握し、提携すべき企業を抽出	
ロードマップ作成	ロードマップ作成	再エネ調達・省エネ技術導入のロードマップを作成できない	-	✓ コンサルタントがタスクの棚卸～ロードマップ作成を伴走支援	
DO	実行支援	省エネ技術導入支援	技術導入に必要となる、複雑なタスク管理ができない	-	✓ コンサルタントがPMOとして伴走支援
		再エネの確保	調達する電源種について、交渉すべき具体的な発電所や企業がわからない	Renewable Energy Platform	✓ PVのセカンダリ案件を検索 ✓ 他電源は弊社クライアントをご紹介
		小売事業者選定	再エネ調達を媒介する小売事業者をどこにすべきかわからない	-	✓ 過去のナレッジや弊社リレーションを基にコンサルタントがご支援
		再エネ調達スキーム	選定した電源・小売事業者との交渉や座組をうまく組めない	-	✓ 関係各社の要望整理や交渉、座組組成をコンサルタントが伴走支援
CHECK	効果測定	効果のレポート作成	実行した施策の効果のレポート作成業務を簡略化したい	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ レポート作成を自動化
ACTION	改善方法の検討	方針・戦略見直し	直近のトレンドや施策の効果を見て、再度方針や戦略を見直したい	Multi-regional transmission model・Climate Metrics等	✓ シナリオトレンド把握や将来の想定電源構成を基にコンサルタントが支援

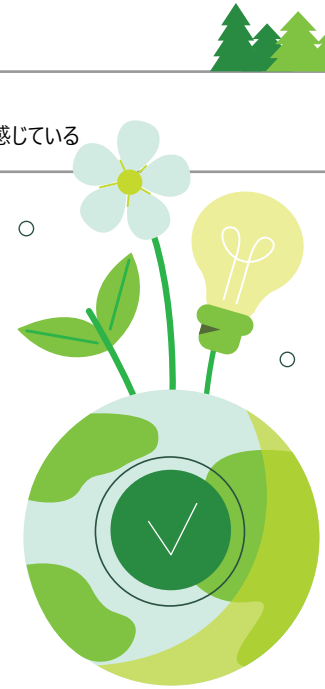


想定企業③

- Scope3にあたる、原料調達に必要な輸送による排出量削減に苦慮する企業
- 国内製造における排出量削減に加え、海外拠点の排出量管理にも課題を感じている

- Scope3の削減を目指す企業は、事業者の活動に関連する他社のCO2排出量を削減する。
 - Scope3の削減では、他社の排出削減を促す他、それらの排出量を管理することが重要となる。
 - そのため、Scope1、2同様、GHG排出量可視化/管理プラットフォームの活用が可能である。

- また、海外での排出量管理の場合、同プラットフォームの導入も検討可能だが、国によってはその国特有の管理基準に合ったプラットフォームの導入が必要となる可能性がある。その場合、Napierや社内の知見を活かし、排出量管理プラットフォームを提供するその国の企業の探索も可能である。



脱炭素に至るまでのアクション		課題	利用アセット	DTCができる支援	
PLAN	方針策定	内部環境	国内拠点の現状の排出量がわからない	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ 現状～将来の排出量を可視化
		外部環境	海外拠点における排出量管理の状況がわからない	-	✓ コンサルタントが調査
		目標設定	排出量削減の目標値を設定できない	Climate Metrics	✓ 気候トレンドからシナリオを選定 ✓ 2050年までの方針策定を支援
PLAN	戦略策定	国内削減戦略	いつまでにどの技術を導入すべきかわからない	-	✓ 脱炭素関連の技術動向や普及予測を基に、導入計画を提案
		海外削減戦略	海外の事情に合わせた排出量管理が可能なプラットフォームがわからない	Napier	✓ 海外固有要件には、Napierで対応可能なスタートアップを紹介
	ロードマップ作成	ロードマップ作成	排出量管理技術・アセットの導入時期について、ロードマップの作成が困難	-	✓ コンサルタントがタスクの棚卸～ロードマップ作成を伴走支援
DO	実行支援	管理ツール導入支援	排出量管理ツールの導入が難しい	-	✓ コンサルタントがPMOとして伴走支援
CHECK	効果測定	効果のレポート作成	実行した施策の効果のレポート作成業務を簡略化したい	GHG排出量可視化/管理プラットフォーム	✓ レポート作成を自動化
ACTION	改善方法の検討	方針・戦略見直し	直近のトレンドや施策の効果を見て、再度方針や戦略を見直したい	-	✓ 収集した排出量データ分析～戦略策定をコンサルタントが伴走支援



想定企業④

- 再生電源の開発を進めている事業者
- 足元の案件開発に力を入れたい一方、売電単価を論理的に設定した、正確な事業性評価も必要と感じている



- 脱炭素に向けては、再生電源の開発も重要である。
- DTCでは再生電源の開発を進める事業者への支援も進めている。
 - Scope2で紹介したRenewable Energy PlatformにPVのセカンダリ案件を登録することで、購入者の目にとまり販売に結び付く可能性がある。

- 開発する案件の事業性評価についても可能な限り論理的な評価が必要となる。推計では、特に売電価格の妥当性が重要となる。DTCではMulti-regional transmission model (旧D-Times) を使うことで、将来の国の再生導入目標等から電源構成の推移を逆算し、売電単価の推移を推計することができる。



電源開発に必要なアクション		課題	利用アセット	DTCができる支援	
案件生成	電源開発	新規開発	電源を新設できる場所が見つからない	-	
		セカンダリ開発	セカンダリで売りに出ている案件がわからない	Renewable Energy Platform	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PVのセカンダリ案件を検索 ✓ 他電源は弊社クライアントをご紹介
	売電先開発	需要家の開発	どのようなセグメントの需要家に再生エネを販売すればよいかわからない	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ コンサルタントが需要家の知見を活かしてご提案
事業性評価	事業性評価	電力単価推計	将来の電力単価を推計したい	Multi-regional transmission model (旧D-Times)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 将来の電源構成を想定してのJEPX 価格推計値を用いて売価を設定
		評価シートの作成	必要な費目を棚卸し、正確な事業性評価をしたい	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 費目の整理や具体的な数値の調査を基に、コンサルタントが評価を支援
	スキームの構築	必要な組織の立ち上げ	座組の検討	関係各社を巻き込んで、どのような座組を組めばいいかわからない	-
組織の立ち上げ			検討した座組を基に、組織（SPC等）を立ち上げたいが、進め方がわからない	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ コンサルタントがPMOとして伴走支援
運用	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ -

Multi-regional transmission model (IJD-TIMES)

機能概要・特徴

- IEA（国際エネルギー機関）が提供するシミュレーション開発環境TIMES（The Integrated MARKAL-EFOM System）に、日本国内の再エネポテンシャルや電力系統等の地理情報、新規技術の特性等を詳細な情報を入力したデロイト独自のMulti-regional transmission model（IJD-TIMES）を構築し、将来の電源構成、エネルギーコスト、水素・電気自動車・蓄電池等の次世代エネルギーインフラを含めた長期的（2050年頃）なエネルギー需給構造を定量的に分析することができる
- 国内のエネルギー需給構造だけでなく、世界全体を対象とするグローバルモデルの開発や応用一般均衡（CGE）モデルとの接合による経済影響評価を含めた多面的な分析も行っている【図3】

適合する主なコンサルティングニーズ

- 官公庁：2050年カーボンニュートラルに向けた国内全体の影響や、自治体のスマートシティ計画策定における将来のエネルギー像の検討において、定量的な予測・分析を行いたい
 - カーボンニュートラル社会に向けたシナリオ分析に関する発表（[経済産業省・基本政策分科会・第44回会合](#)）
 - 電力コストの変化とそれに伴う経済影響に関する発表（[経済産業省・基本政策分科会・第50回会合](#)）
- 民間企業：自社の前提条件や事業環境に沿った、再生可能エネルギー、水素、電気自動車、蓄電池等の次世代エネルギーインフラに対する必要導入量やエネルギー価格等に係る定量的な予測・分析を行いたい

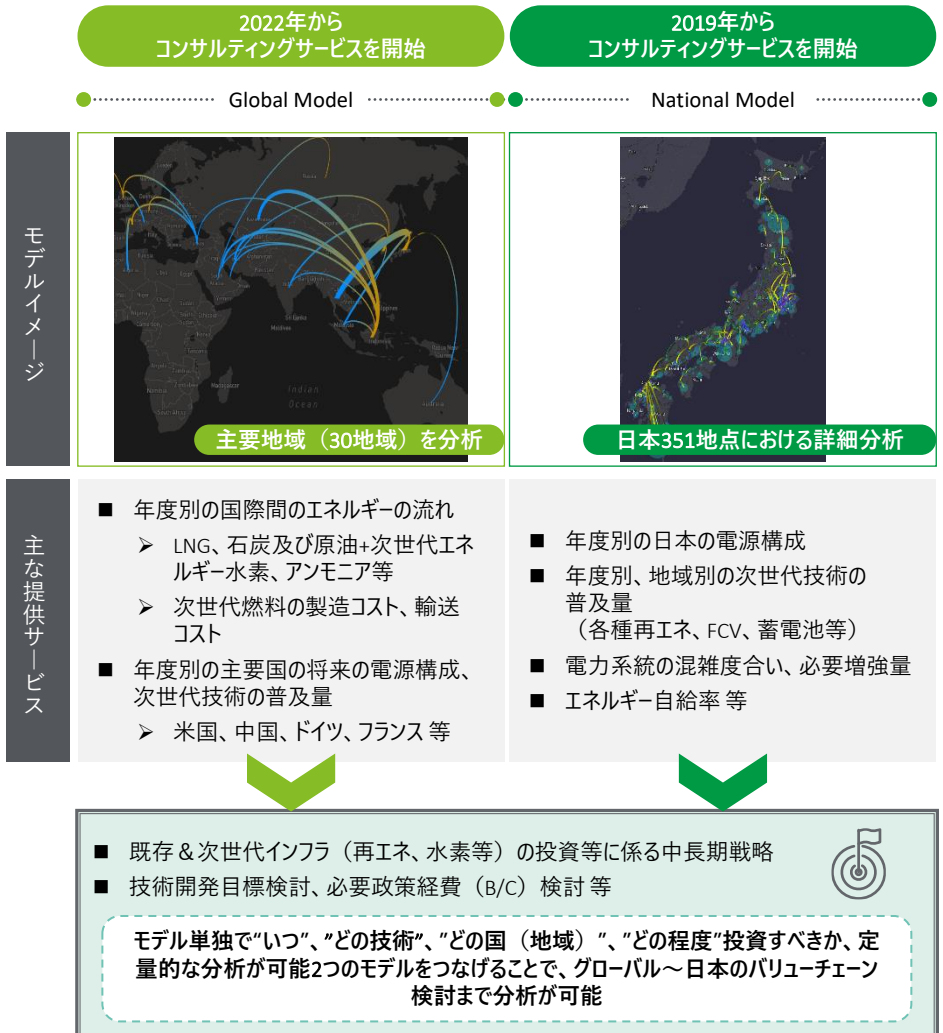
アセットの構造

- エネルギー転換から輸送、最終エネルギー需要までの技術を対象とし、線形計画法に基づき、所与とするエネルギー需要やCO2削減等の各種制約を満たしつつ、発電設備や需給調整（系統増強、蓄電池、水素、揚水）等を含むエネルギーシステムをコスト最小化の観点で最適化計算を行う
- 主なインプット：部門別エネルギー需要・人口見通し、再エネポテンシャル、各電源の立地情報・コスト等、系統情報（整備状況、増強コスト等）、蓄エネ技術（蓄電池・水素コスト、揚水発電所等）、CCS年間貯留量・コスト等

アウトプットイメージ

- 2025～2050年頃までの時間軸で、以下の情報をアウトプットすることが可能
- 電源構成（GW・TWh）、年間GHG排出量、電力単価・電源別投資コスト、系統増強量・投資コスト、蓄電技術容量・投資コスト、削減目標達成に必要な炭素価格

図3：保有する2つのシミュレーションツールの概要



ソリューション提供事例

■ 日本国内における将来像の検討・事業戦略支援【図4～7】

➢ カーボンニュートラルにおける不確実性の高い要素として、化石燃料価格、原子力の再稼働、CCS有無等、様々なシナリオについて、将来の電源構成や発電コストだけでなく、地域別にどの技術がどの程度導入されているか分析することで、シミュレーション結果を活用した経営計画の見直しや、電気事業（発電計画、小売り戦略）、ガス事業等エネルギーに係る様々な事業計画を支援している。シミュレーション結果を活用したソリューション実績は以下の通り

- ・ 経営戦略（外部環境分析、長期ビジョン・戦略の策定、エネルギー調達戦略の策定）
- ・ 事業戦略（事業性評価、実施地域の選定、アクションプランの策定）
- ・ 政策検討（再エネ、系統増強、水素等の政策支援、B/C検討、地域エネルギー政策）
- ・ 研究開発（コスト目標、技術目標、市場規模の推計）

図4：2050年CN社会における電源構成の試算例

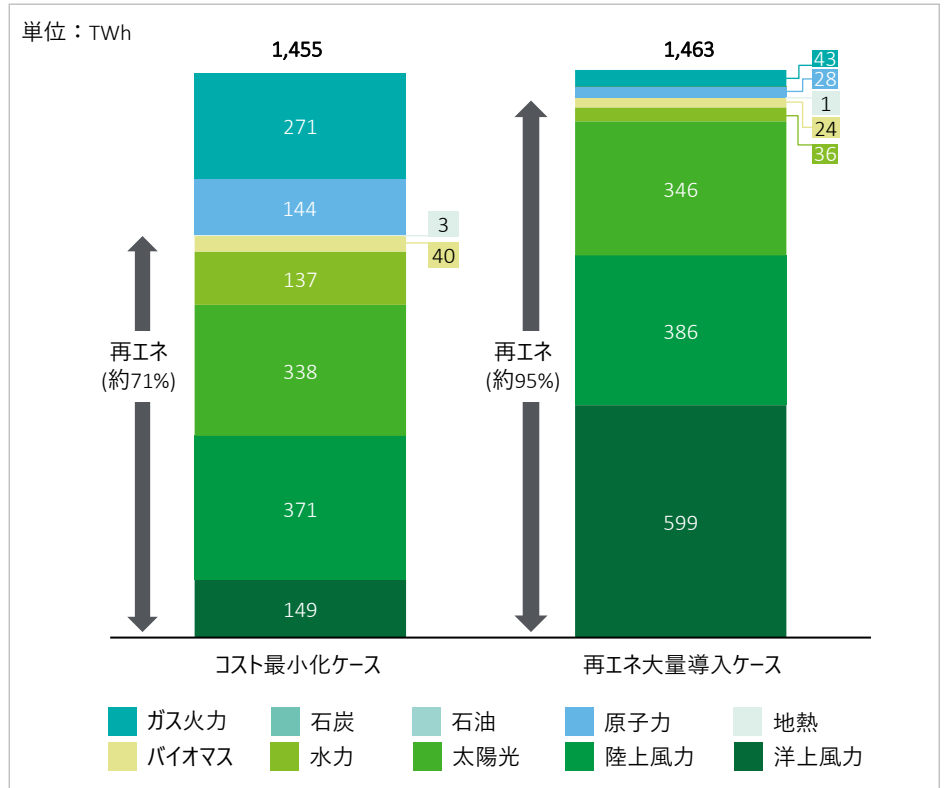


図5：2050年CN社会における再エネ発電単価の試算例

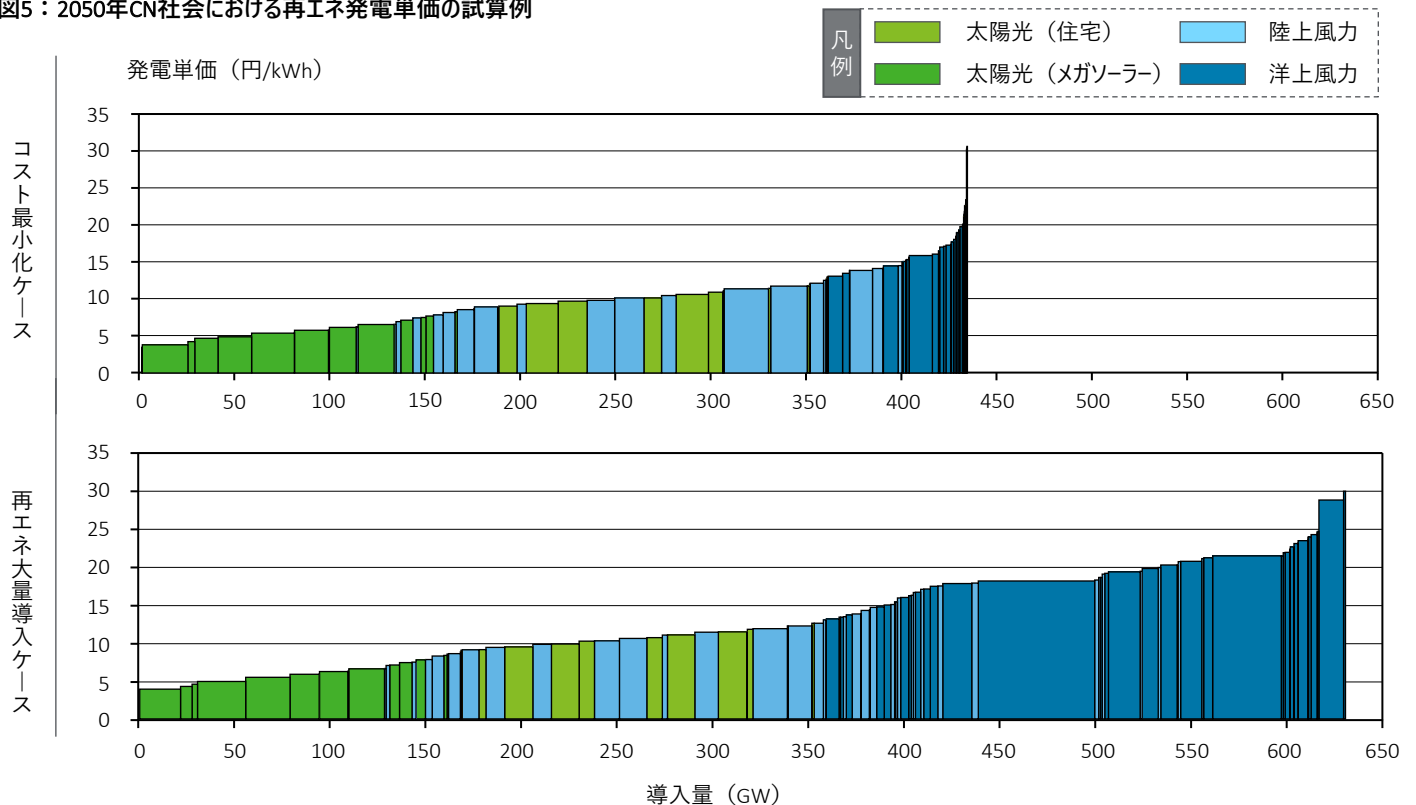


図6：2050年CN社会における地域別蓄電池導入状況の試算例

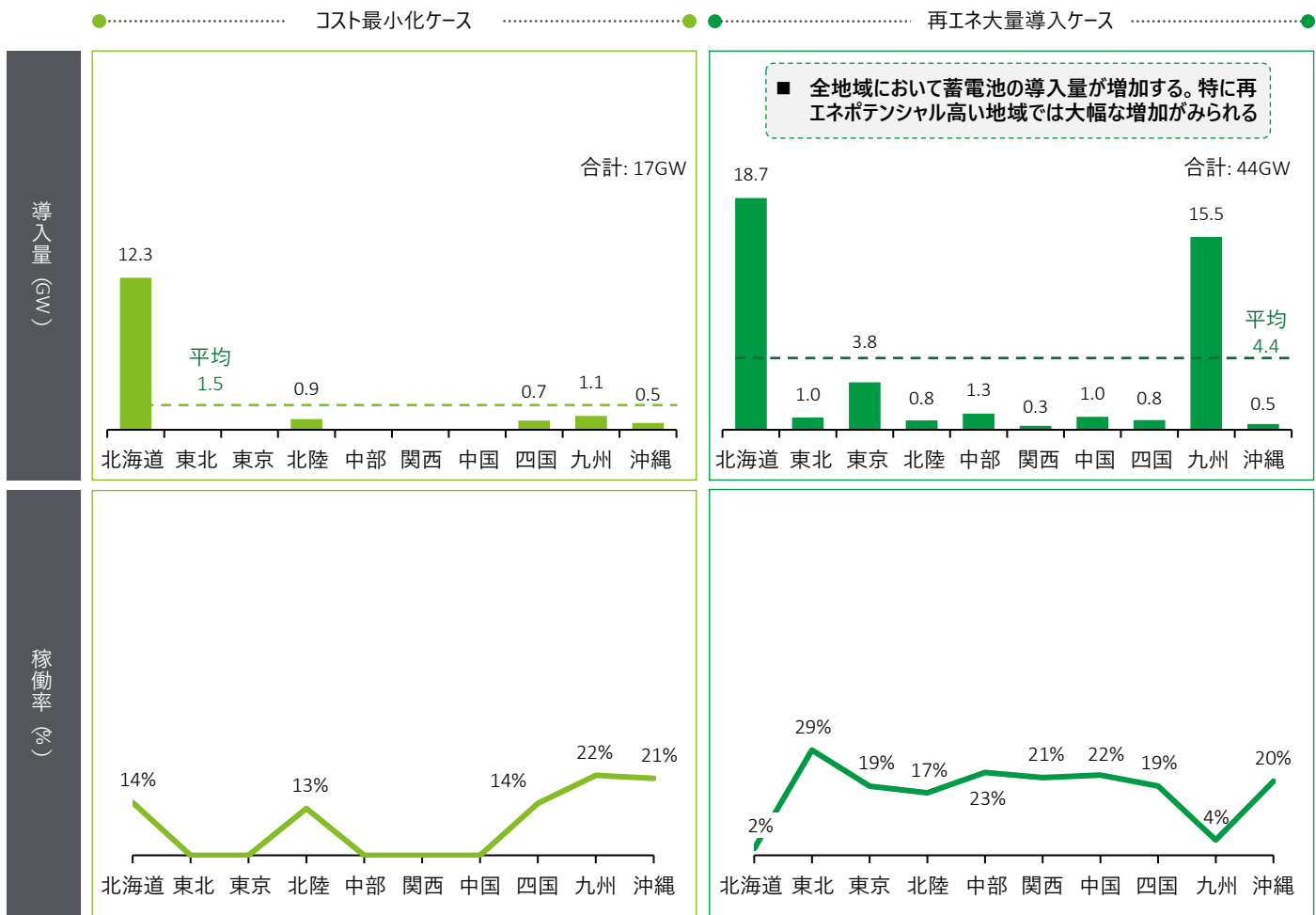
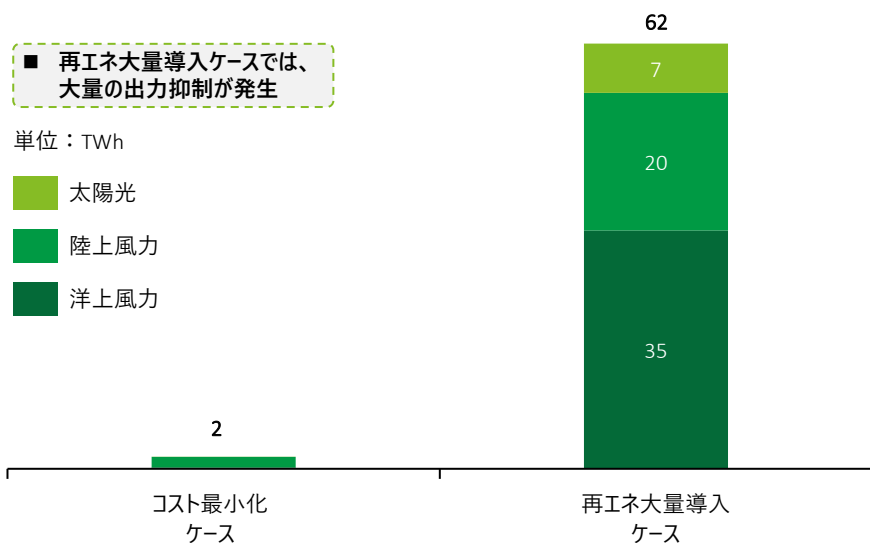


図7：2050年CN社会における出力抑制量の試算例



■ 国内電力市場の動向予測

- 電力自由化、容量市場・需給調整市場の開設、またCOVID-19やロシア・ウクライナ情勢等により、電力システムは過去数年で大きく変化しており、将来の見通しが不透明である。シミュレーションモデルにより算出された将来におけるエリア別の電源構成や炭素価格等を基に、2060年までの30分単位でのスポット市場の予測や非化石価値を推計する

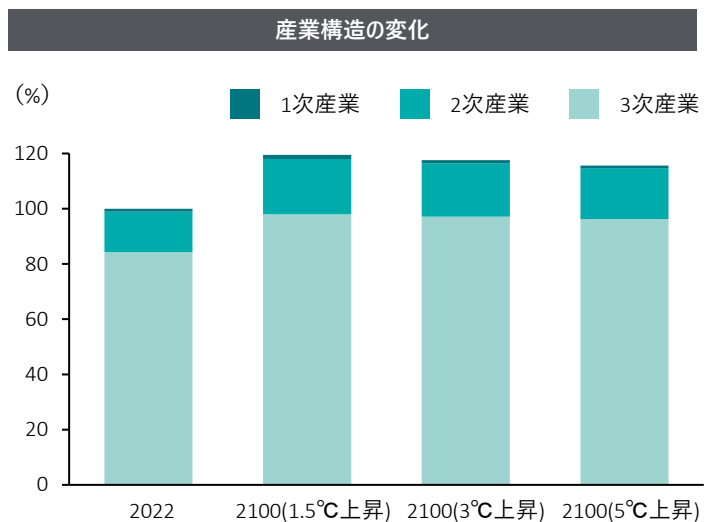
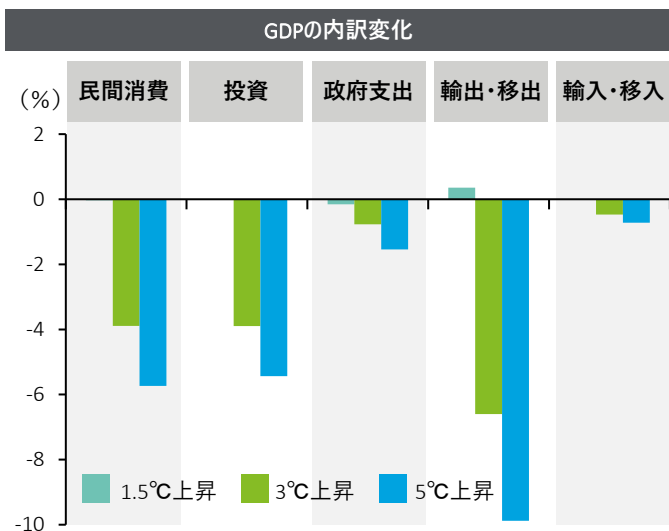
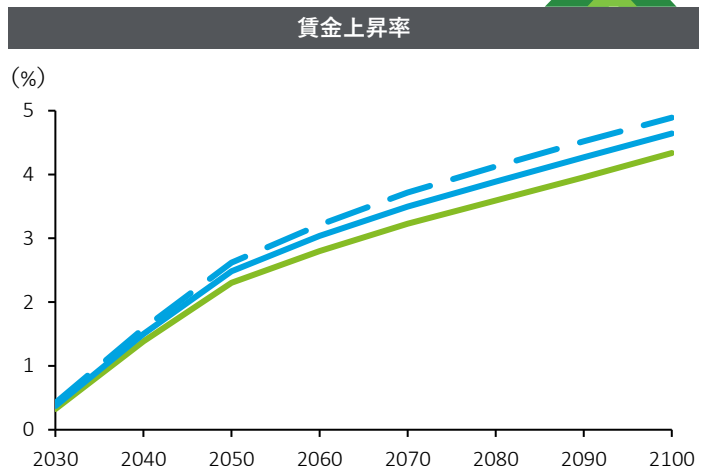
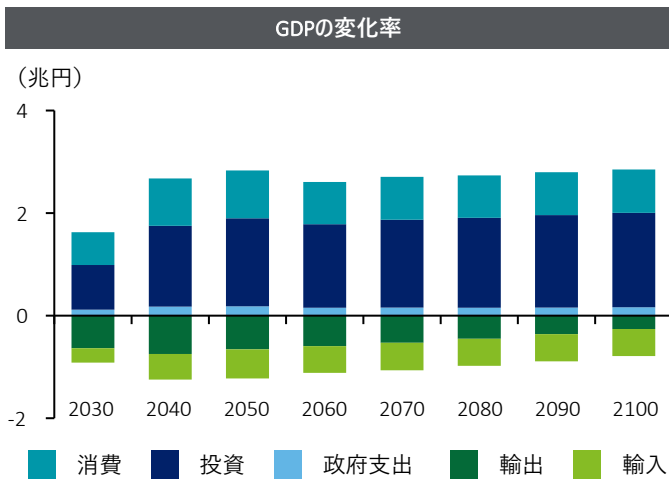
■ 国内外におけるエネルギー需給構造分析

- 石炭やLNGだけでなく、カーボンニュートラル燃料である水素・アンモニア等も含めた、世界の主要国をターゲットにしたエネルギー需給予測が検討可能なモデルを活用したサービスを推進している
- どの国からどのカーボンニュートラル燃料をどの程度、どれくらいの価格で輸入すべきかを分析する

■ 気候変動による経済影響評価【図8】

- 気候変動による影響として、例えば、洪水や高潮等による経済活動への障害が想定され、このような気候変動による経済影響を予測し、防止・軽減する等の対策（適応策）が必要である
- エネルギーモデルと応用一般均衡（CGE）モデルを組合せ、将来予測される経済影響を可視化し、必要な適応策を提示する

図8：経済影響評価の試算例



本アセットの問合せ先

Sustainability Unit:

- | | | | |
|--------|------------------|----------|-------|
| パートナー | シニアスペシャリストディレクター | シニアマネジャー | マネジャー |
| 加藤 健太郎 | 濱崎 博 | 大屋 昌士 | 川村 淳貴 |



Climate Metrics

機能概要・特徴

- Climate Metricsは、気候変動課題に対して、企業・政府・自治体のレジリエンスな戦略・政策立案を支援する、気候変動シナリオプランニング/分析ツールである【図9】
 - TCFD対応のためのシナリオプランニングや情報開示は、大手企業では既に一巡している中で、Climate Metricsは情報開示に係るレポートの効率化に加え、AIを活用した気候変動シナリオ（1.5/2/4°C）の自動モニタリングサービスを提供することで、戦略変更の必要性を継続的にトラッキングすることができる
 - 気候変動による経済影響評価【図2.2.1-6】
 - クライアント自走型のサービスとして、サブスクリプション型のサービス提供も予定している
- ターゲットとなる主なコンサルティングニーズ**
- 気候変動シナリオプランニング/分析を効果的・効率的に実施し、TCFD提言における要請に対応したい
 - TCFD対応のためのシナリオプランニング・情報開示について、直近の社会情勢を踏まえ、効率的かつ継続的にトラッキング可能な戦略変更を含めた気候変動リスク対応を検討したい



図9：Climate Metricsの概要

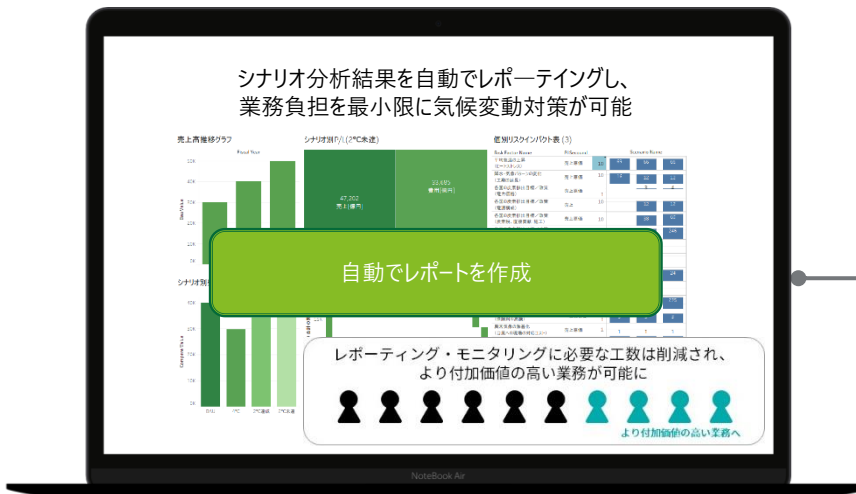
1

気候変動シナリオ（1.5/2/4°C）の可視化



2

TCFD対応の簡便化



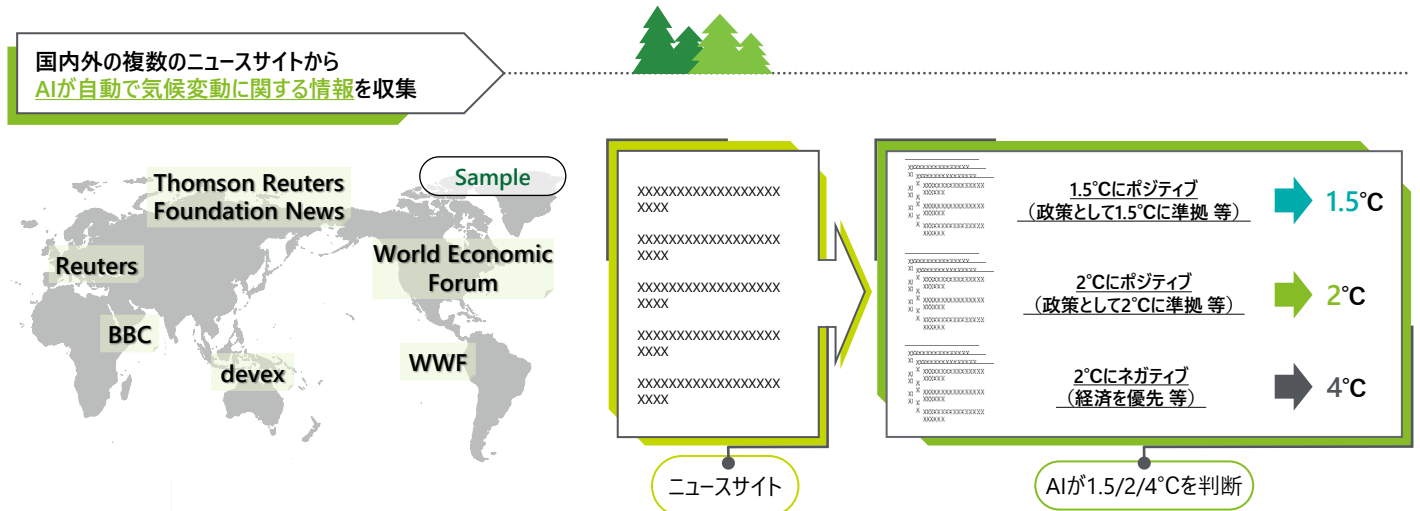
政府/自治体/企業は、気候変動のリスク・機会を適切に判別でき、レジリエンスな政策・戦略の策定が可能

アセットの構造

- 不確実な気候変動シナリオの予測において、国内外の主要なニュースサイトから1.5°C/2°C/4°Cいずれかを言及しているかを、人工知能（AI）を活用した自然言語処理によって分析し、集約する【図10】
- 環境省TCFDガイダンス等の算定方法に基づき、個社毎のカスタマイズや効率的なシナリオ分析及び情報開示に係るレポートングを自動化する【図11】



図10：気候変動シナリオの可視化アプローチ



気候変動シナリオを随時把握し、戦略変更や実行に関する示唆を得ることが可能

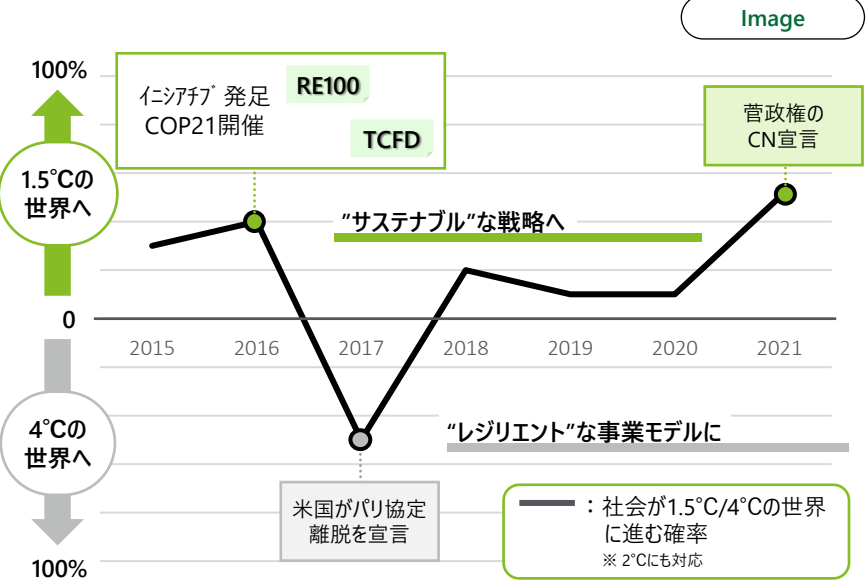
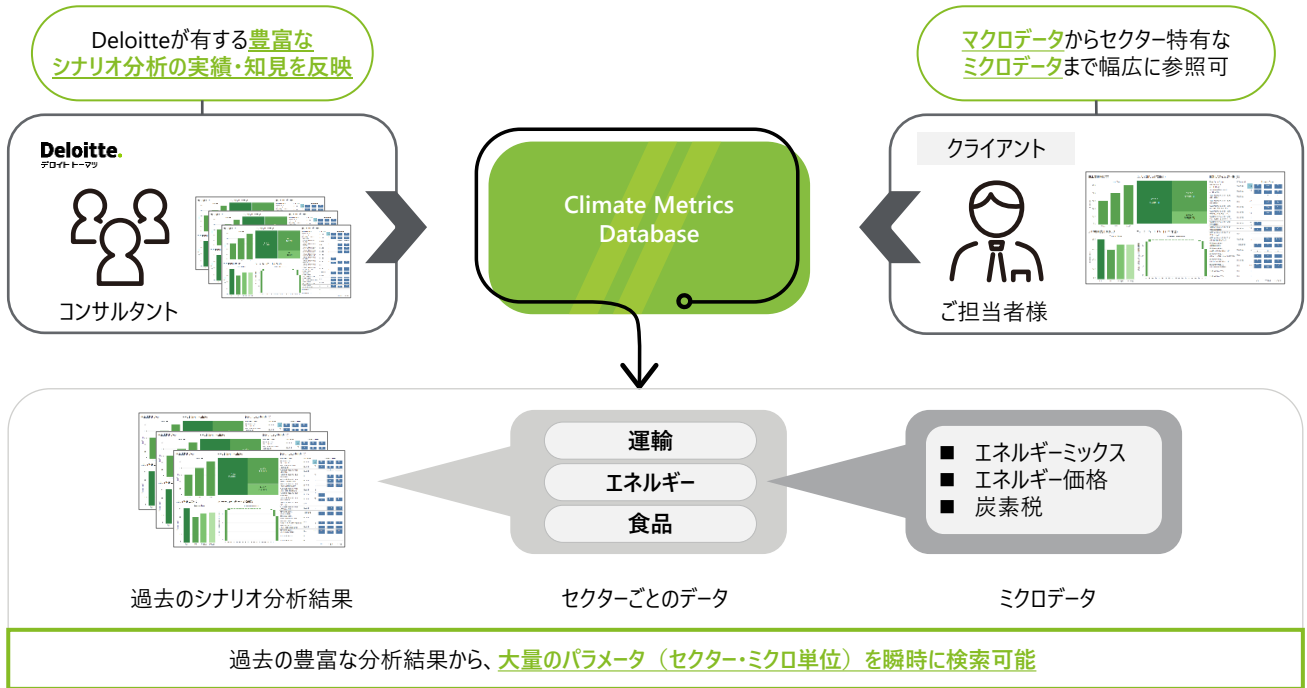


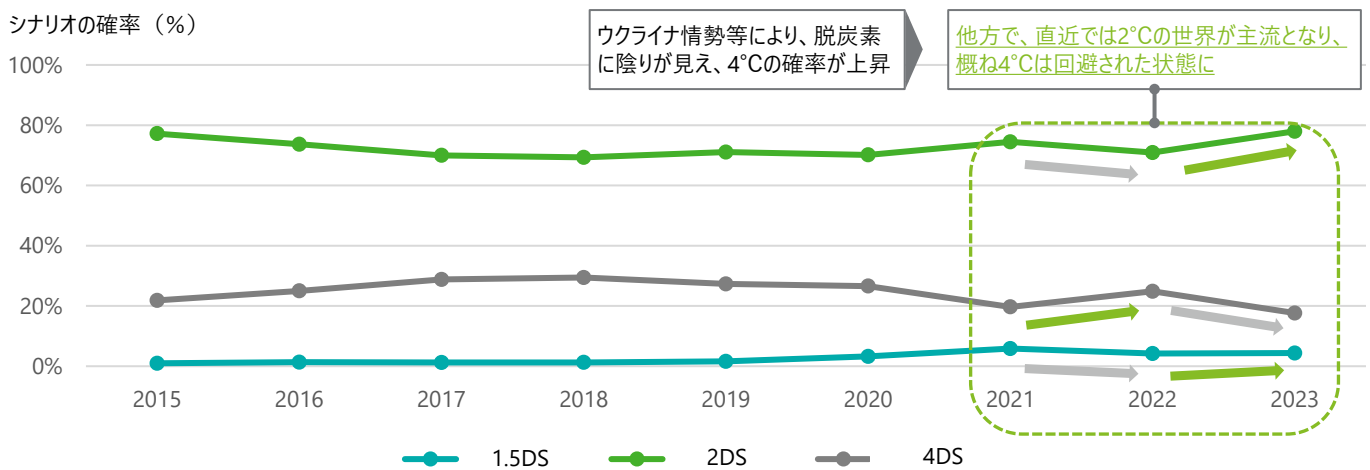
図11：TCFD対応の簡便化アプローチ（全体）



アウトプットイメージ

- 気候変動シナリオ（1.5/2/4°C）の可視化リアルタイムな気候変動のトレンドとして、1.5°C/2°C/4°Cシナリオとなる確率（全世界のニュース記事における気候変動に関する世論の分析結果）【図12】
- 弊社のTCFDコンサルティングナレッジを反映し、大量のパラメータ（セクター・マイクロ単位）を瞬時に検索可能なシナリオプランニング及び情報開示レポートの自動作成【図13】

図12：気候変動シナリオの可視化アウトプットイメージ（2023/4時点）



※ 2023年のデータについては、2023/4/17時点の週次データの平均値

図13：TCFD対応の簡便化アプローチ（詳細）

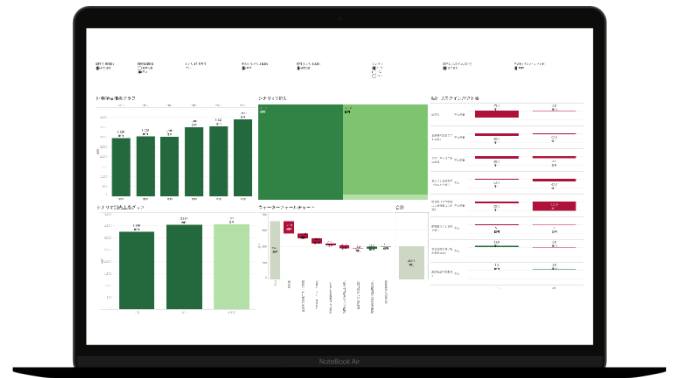


ソリューション提供事例

- TCFDシナリオ分析支援
環境省におけるTCFDガイダンス策定の実績を踏まえた、本アセットの活用及び弊社の豊富な知見を有するコンサルタントがTCFDが要請する気候変動シナリオ分析を支援
- 気候シナリオ／脱炭素経営診断・査定等の伴走支援
気候変動シナリオの現在値の可視化から、気候シナリオを把握した戦略の妥当性診断、脱炭素経営の高度化（ネクストアクションの提示）、気候変動関連の最新パラメータの提供等を伴走型で支援



図14：TCFD対応アウトプットイメージ



本アセットの問合せ先

Sustainability Unit:

パートナー
丹羽 弘善

シニアマネジャー
前木 和

機能概要・特徴

- グローバルベースで上場・未上場企業の主要な技術領域に関する特許・財務・出資データ等を瞬時に収集・解析する
- クライアントの戦略検討領域において、データ分析・可視化に伴う属人的なデータ見落としリスクの軽減や、作業時間の大幅な削減に向けた取り組みを支援する【図15】

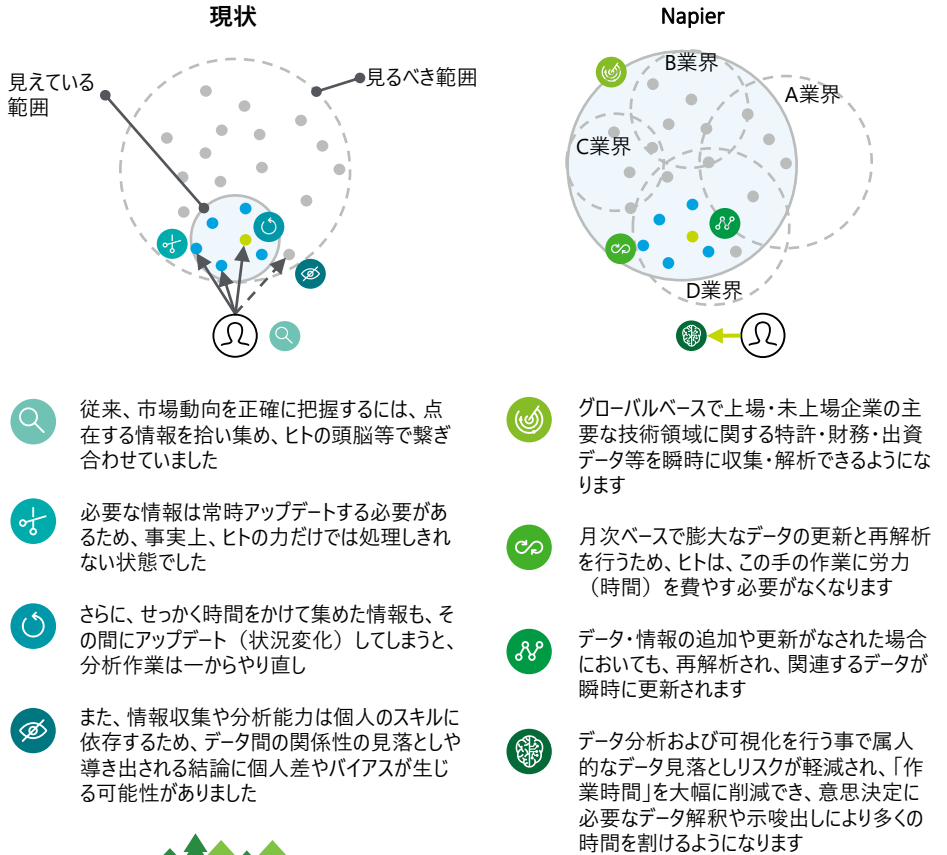
適合する主なコンサルティングニーズ

- 将来予測の困難な時代において、CNへの事業転換を図る企業にとって、複雑に変化する市場動向を常に正確に把握したい
- SDGsの経営アジェンダ化とSmart Xの進展で業界横断的なR&D戦略に加え、未上場企業への投資急増・資本提携の積極活用が行われており、その全容を把握したい
- 上記に対応するために、膨大な量のデータと様々な公開データを組合せて解析し、事業戦略を策定したい

アセットの構造

- 各領域のGlobal Data Service会社と提携し、デロイト独自のアルゴリズムで解析・データチェーン化し、企業間で異なる投資・IP情報を連結化することで、企業間の比較を実現
- 主なインプットデータは以下の通り。データは毎月更新（2023年2月時点）
 - ・特許・技術情報：160万件超
 - ・企業・財務情報：約435万社
 - ・投資情報：約848万件 【図16】

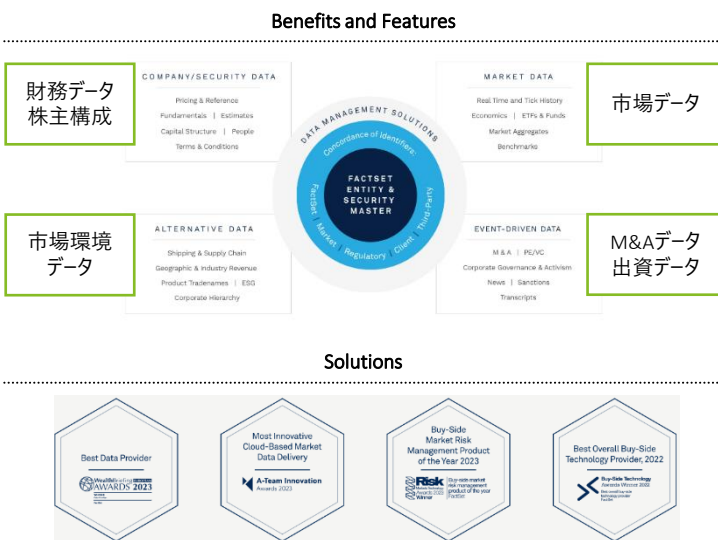
図15：Napierを活用することによるメリット



- 🔍 従来、市場動向を正確に把握するには、点状の情報を拾い集め、ヒトの頭脳等で繋ぎ合わせていました
- 🔄 必要な情報は常時アップデートするため、事実上、ヒトの力だけでは処理しきれない状態でした
- 🕒 さらに、せっかくながら時間をかけて集めた情報も、その間にアップデート（状況変化）してしまうと、分析作業は一からやり直し
- 👁️ また、情報収集や分析能力は個人のスキルに依存するため、データ間の関係性の見落としや導き出される結論に個人差やバイアスが生じる可能性がありました
- 🌐 グローバルベースで上場・未上場企業の主要な技術領域に関する特許・財務・出資データ等を瞬時に収集・解析できるようになります
- 🔄 月次ベースで膨大なデータの更新と再解析を行うため、ヒトは、この手の作業に労力（時間）を費やす必要がなくなります
- 🔗 データ・情報の追加や更新がなされた場合においても、再解析され、関連するデータが瞬時に更新されます
- 🧠 データ分析および可視化を行う事で属人的なデータ見落としリスクが軽減され、「作業時間」を大幅に削減でき、意思決定に必要なデータ解釈や示唆出しにより多くの時間を割けるようになります

図16：Napierの構造

1. 財務、M&A、出資データ、市場データ (Factset)

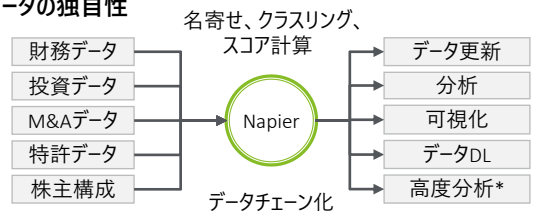


2. 特許データ (Clarivate)

Derwent World Patents Index
独自編集による特許抄録を収録した、特許抄録の最も包括的でグローバルなコレクション

- 800** 1週間で発見され修正される重要なエラー数
- 18%** 当社が受理する書類のうちエラー修正が必要な割合
- 43.3^M** 特許ファミリー数
- 40⁺** DWPIを使用する世界の特許庁の数
- 900⁺** 技術・特許編集者の数
- 2.5^M** 年間の抄録数

3. データの独自性



Deloitteにて名寄せ、クラスリング、スコア計算、連結化を行う事により、異なる公開データ群を企業間比較できるデータチェーン化により企業間比較を容易にするデータ・分析基盤の提供

*PJベースでのご利用となります

アウトプットイメージ

■ テーマ別IP分析【図17】

- テーマ別にIPデータをスコアリングすることで、特定テーマにおける企業間比較を実現

■ 非上場企業探索【図18】

- 出資データをキーワード検索することにより、スタートアップ企業の探索が可能

■ 個別企業分析【図19】

- 特定企業のIPスコア情報、出資、M&A、財務・非財務データを表示

図17：IPテーマ別分析

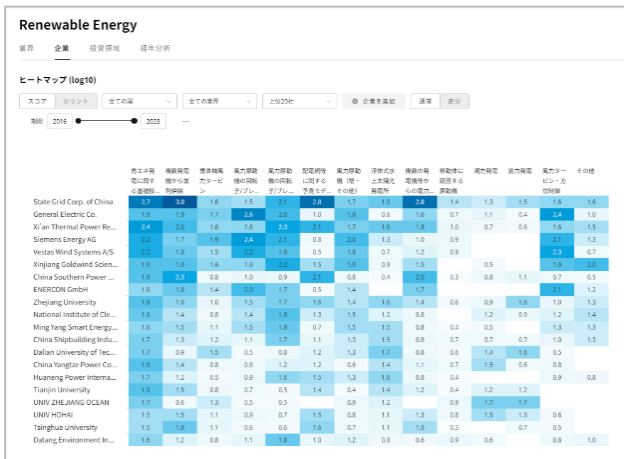


図18：非上場企業探索

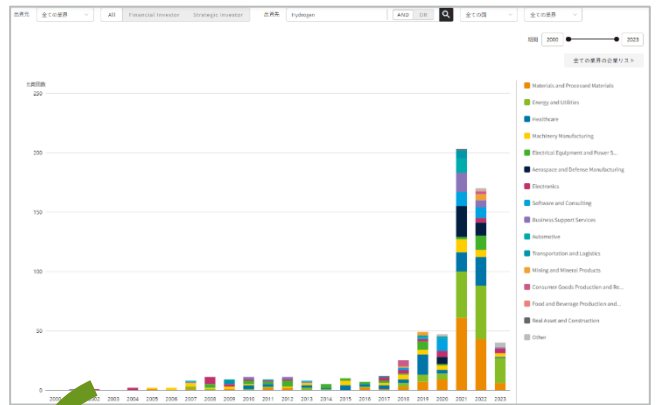
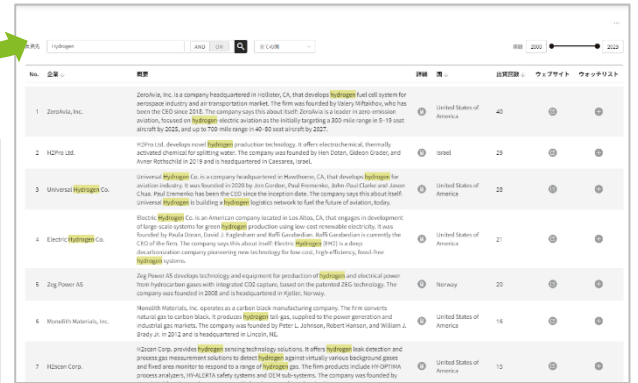
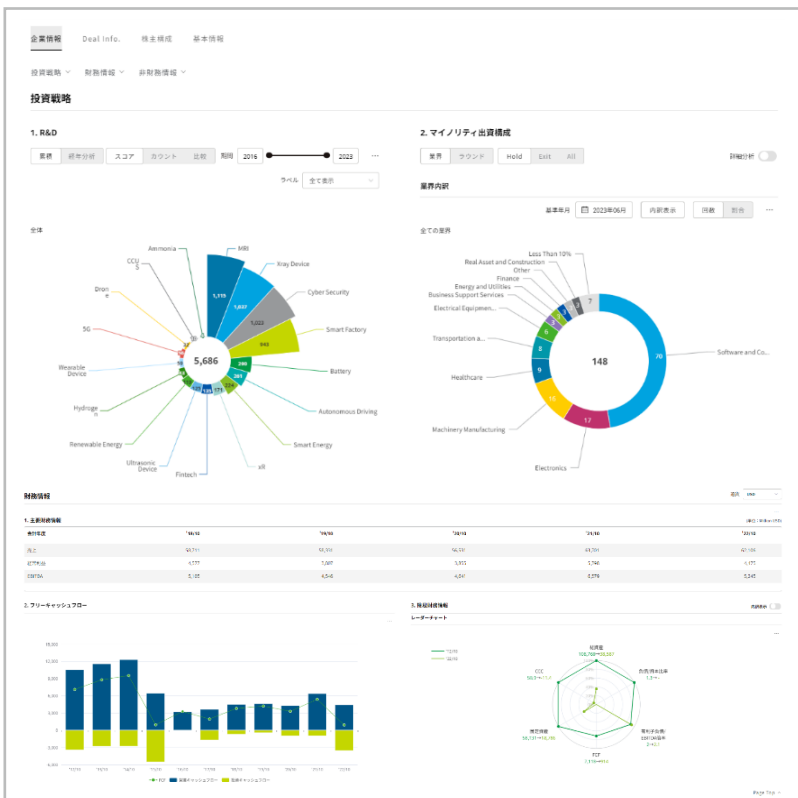


図19：個別企業分析



ソリューション提供事例

■ 新規事業の仮説立案・検証

- バリューチェーンにおける競合の投資注力ポイントを特定、当該会社の戦略の見直しを実施

■ 買収後の事業戦略検討

- 競合企業のマイノリティ出資内の高出資企業を分析し、技術的ブレークスルーを有する次世代企業を発見、戦略の見直しを実施

■ 新規事業に必要な技術を有するスタートアップ探索

■ 海外主要企業の次世代エネルギーの事業戦略分析



本アセットの問合せ先

Strategy Analytics M&A Division:

パートナー

吉岡 孝師

ディレクター

長嶋 規博

マネジャー

西郷 昌徳



電力経済性分析ソリューション

機能概要・特徴

- 対象マーケットの市場分析モデル（需給バランス分析モデル、メリットオーダー分析モデル、収益性分析モデル）を実装しており、10電力管内における2050年までの需給バランスや電力価格、特定の発電所における将来のキャッシュフローを予測する

適合する主なコンサルティングニーズ

- 電力事業者：投資対象発電所の収益見通しを踏まえ、再エネ市場への事業展開を狙った投資戦略を立案したい
- エネルギー事業者（ガス・石油会社・商社等）：余剰電力を活用した新事業を検討しており、必要な電力料金、コスト、収益性を分析したい

アセットの構造

- エリア別需給バランス分析、エリア別メリットオーダー分析、発電所毎の収益性分析の3つの分析モデルにより構成される【図20】

アウトプットイメージ




- 日本の各電力管内における2050年までの電力需給予測【図21】
- 発電コストを予測して投資対象の競争力分析【図22】
- 投資対象発電所の将来のキャッシュフロー予測、M&A成立後のKPI管理【図23】

ソリューション提供事例

- 苫東マイクログリッド構築FS
 - 北海道エリアの需給バランス分析モデルで、苫東マイクログリッド内の24時間365日の電力需給をシミュレーション | 需給調整の検討に活用した
 - 詳細リンク：[CCUS FRONTLINE 苫東GXHUB構想：特別鼎談（前編） | エネルギー | デロイト トーマツ グループ | Deloitte](#)

- 苫小牧を拠点とする産業間連携調査
 - 2050年における北海道エリアの需給バランス分析から苫小牧における1日の電力需給をシミュレーション | どの時間帯にどの程度の電力が余剰不足するのかを特定し、シナリオ検討のインプットとした新規事業に必要な技術を有するスタートアップ探索
 - 詳細リンク：[苫小牧における産業間連携を活用したカーボンサイクルシナリオを提示 | ニュースリリース | デロイト トーマツ グループ | Deloitte](#)

図20：電力経済性分析ソリューションのモデル構造

分析モデル	活用シーン	概要
 <p>A 需給バランス 分析モデル</p>	<p>ポートフォリオ戦略 の策定</p>	<p>日本の各電力管内における2050年までの電力需給を予測</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 成長が見込める市場・電源種別を評価し、どのエリアでどの電源を持つか、というポートフォリオ戦略の策定をサポート ■ 対象発電所における毎年の出力抑制量も当該モデルによって、シミュレーション可能
 <p>B メリットオーダー 分析モデル</p>	<p>競争力のある 投資対象発電所 の特定</p>	<p>発電コストを予測して投資対象の競争力を分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内の各電力管内において、将来に渡って競争力がある投資対象発電所の特定をサポート ■ 各電力管内における卸売電力価格も当該モデルによって、シミュレーション可能
 <p>C 収益性 分析モデル</p>	<p>投資対象発電所 の将来の収益を予測</p> <p>M&A成立後の KPI管理</p>	<p>投資対象発電所の将来のキャッシュフローを予測</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 投資対象発電所の将来のキャッシュフローをシミュレーションし、収益予測によるDDの実施、M&Aの実行をサポート ■ 売電価格の予実管理により、M&A成立後のKPI管理に活用することも可能

 **本アセットの問合せ先**

Power Utilities & Renewables Unit

シニアマネジャー
榎本 哲也

シニアコンサルタント
山脇 伶王



図21：日本の各電力管内における2040年までの電力需給予測

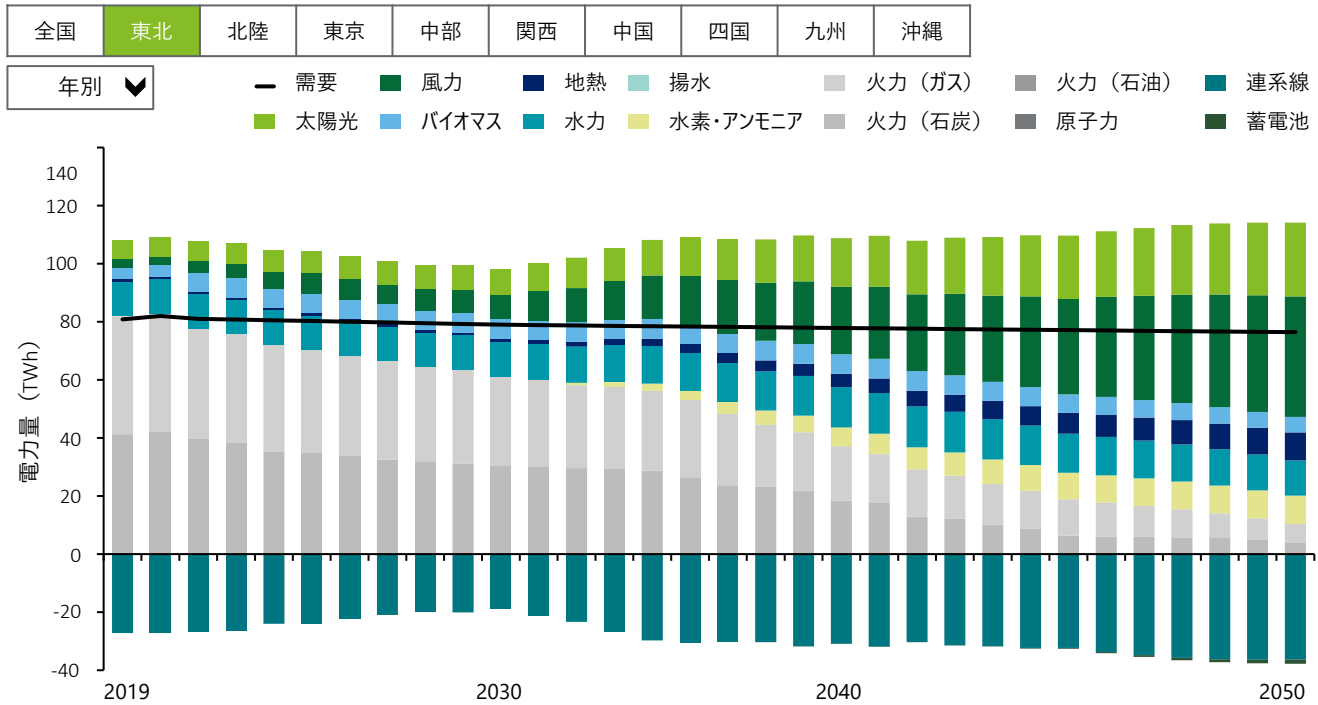


図22：投資対象の競争力分析（メリットオーダー分析）

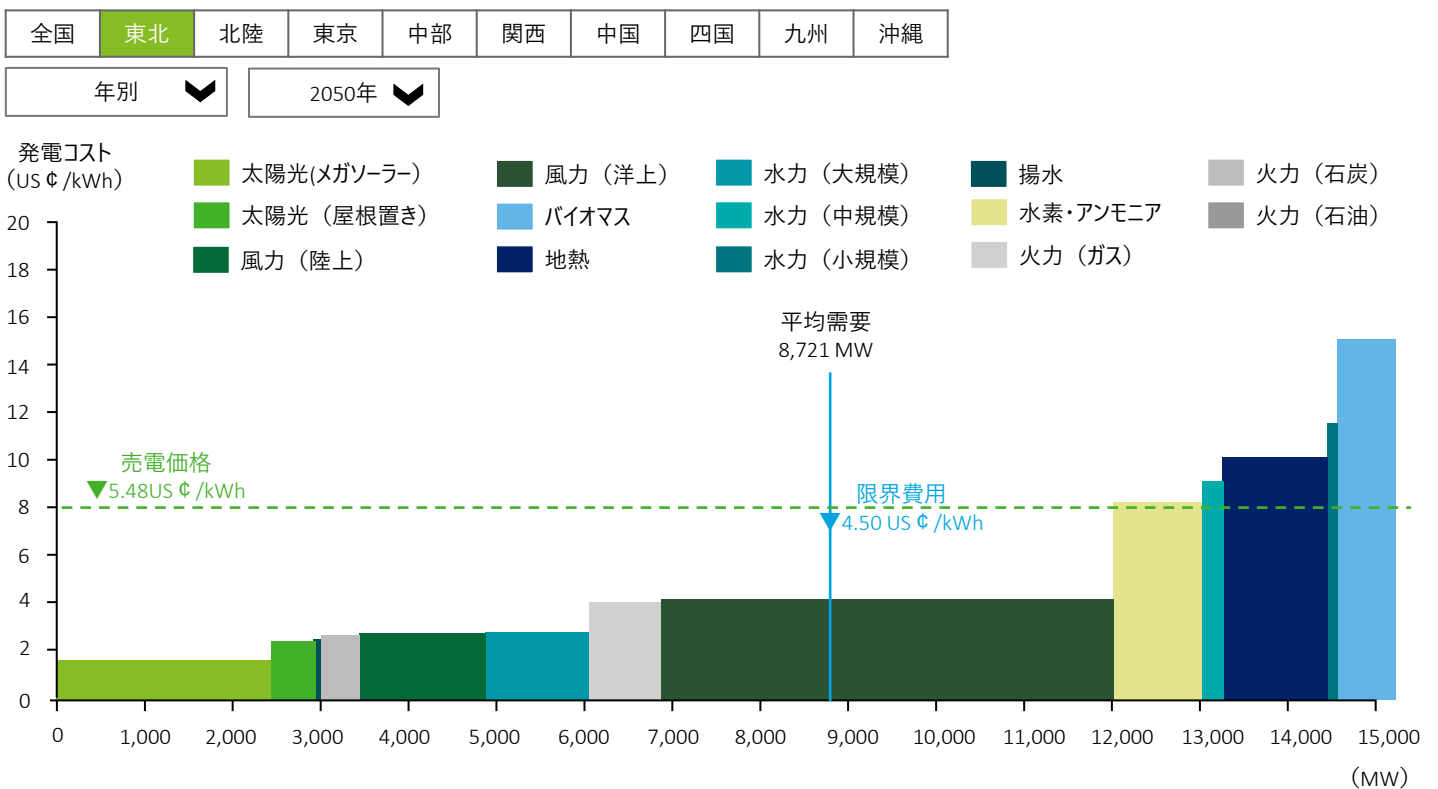
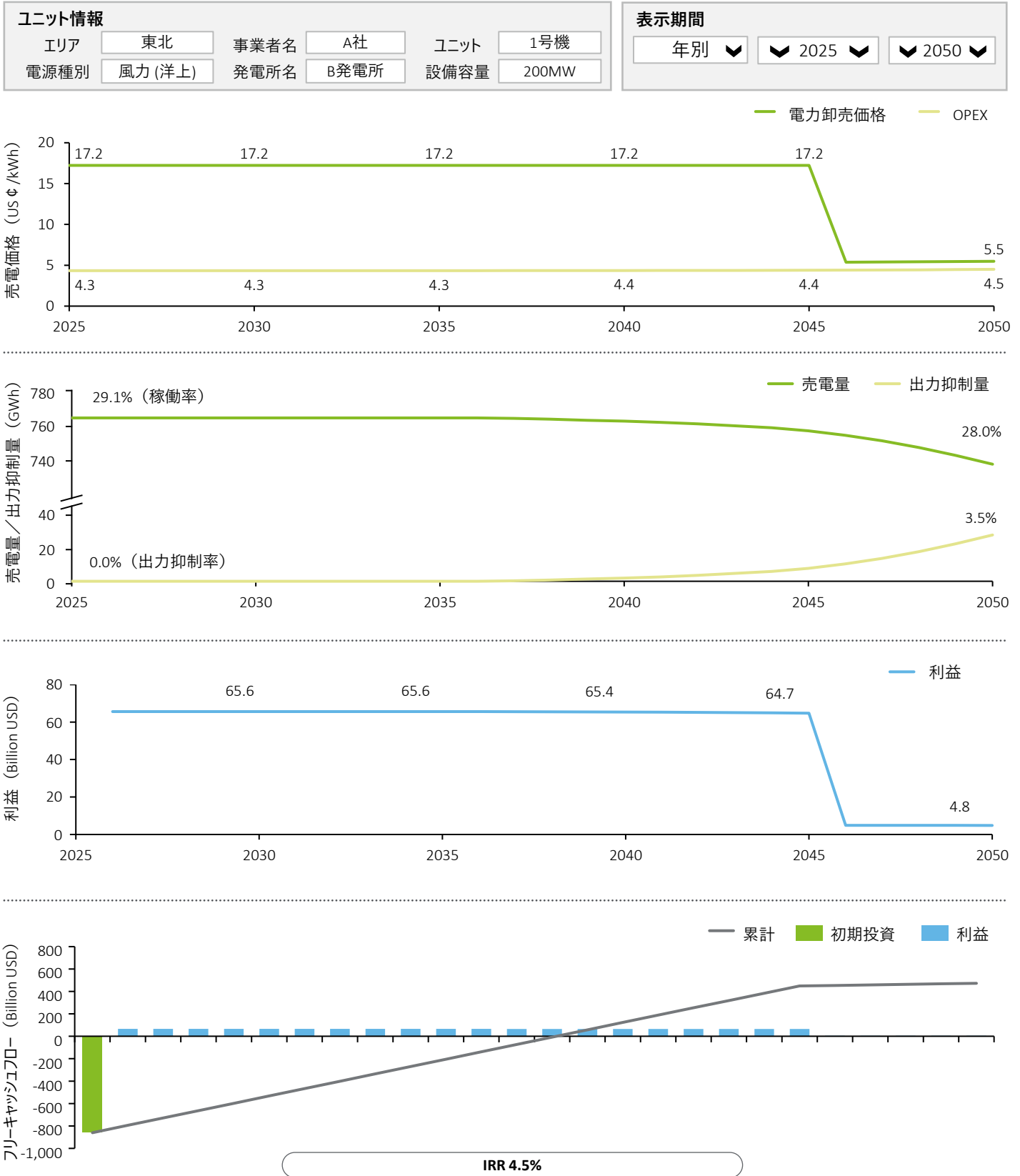


図23：将来のキャッシュフロー予測



機能概要・特徴

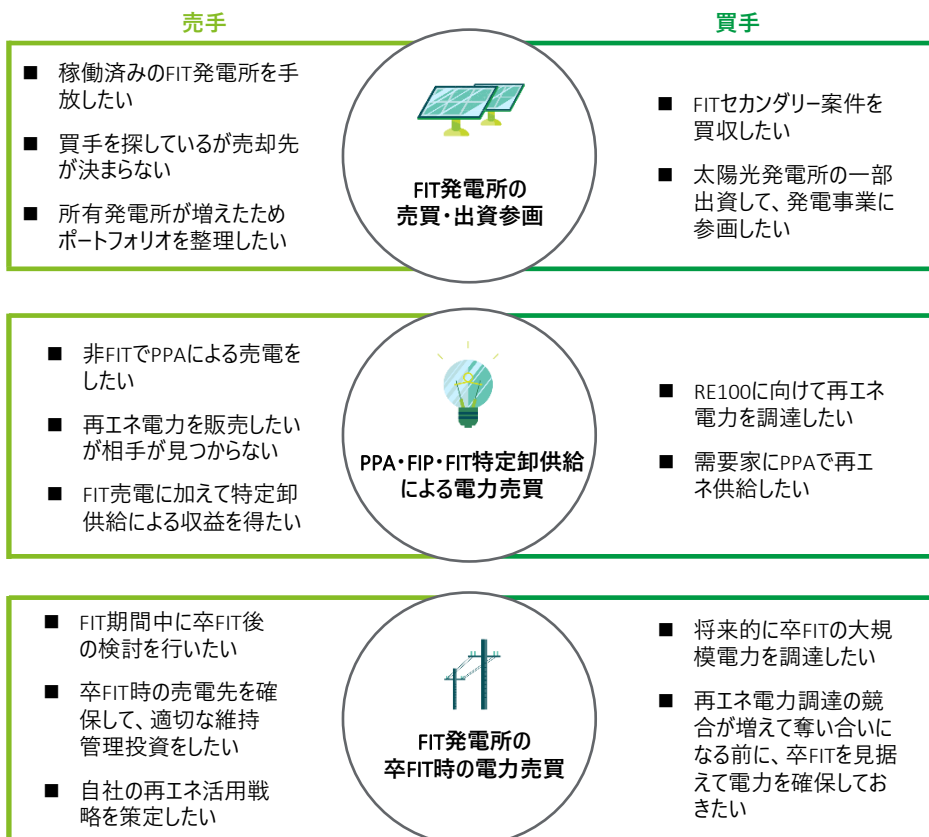
- 太陽光発電所の所有または再エネ電力の調達、今後の企業の再エネ投資の検討を具体的な発電所アセットをもとに検討できるようにするため、再エネ案件をプラットフォーム上でデータベース化し、「①再エネアセットの購入意向のある事業者」及び「②再エネ電源調達の意向のある需要家」をプラットフォーム上で適切なアセットと結び付け売買/電力調達の支援を行う【図24】

適合する主なコンサルティングニーズ

- FIT発電所の売買・出資参画
 - 稼働済みのFIT発電所を手放したい | FITセカンダリー案件を買収したい | 買手を探しているがなかなか売却につながらない | 太陽光事業に一部出資して発電事業に参画したい | 所有発電所が増えて来たため一部を売却してポートフォリオを見直したい
- PPA・FIP・FIT特定卸供給による電力売買
 - 非FITでPPAによる売電をしたい | RE100に向けて再エネ電力を調達したい | 相対で再エネ売電したいが相手先が見つからない | FIT売電しているがさらに価値を売って収益向上させたい | FIPの売電先を検討したいがどのようにしたら良いかわからない
- FIT発電所の卒FIT時の電力売買
 - FIT売電中だが卒FIT後の検討ができていない | 将来、卒FITの大規模電力を調達したい | 卒FIT時の売電先を確保して適切な維持管理投資をしたい | 卒FIT売電を今のうちから検討し自社の再エネ活用戦略を策定したい | 再エネ電力奪い合いになる前に、卒FITを見据えて確保しておきたい



図24：Renewable Energy Platformの提供サービス



アセットの構造

- 事業者情報（合同会社名、事業者名、代表者名、本社住所等）や買い手の情報（希望する契約期間・売電金額・契約時期）、売り手の設備情報（発電所名、住所、容量、認定日、運転開始日、メーカー、施工事業者）を集約し、プラットフォーム上で閲覧可能にする【図25】

アウトプットイメージ

- 全国の売買・電力取引案件をMAP上で見える化【図26】
- 希望取引形態・発電出力・FIT単価・エリアなどで情報を絞り込み、希望に沿う案件の表示

- 個別発電所の基礎情報の表示
- 事業性評価・追加情報取得（有償サービス）【図27】

図25：案件詳細の公開内容

一般公開（※は必須登録項目）	追加情報
<ul style="list-style-type: none"> ■ 発電所名※ ■ 希望取引形態※ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 案件売却 <ul style="list-style-type: none"> ・ 希望売却金額/希望出資金額 ・ 希望売却時期/希望譲渡時期※ ➢ 電力供給※ <ul style="list-style-type: none"> ・ PPA/FIPによる電力供給 ・ FIT特定卸供給による電力供給 ・ FIT発電所の卒FIT後のPPA ■ 発電所写真※ ■ 発電事業者名※ ■ 代表者名※ ■ 本社所在地※ ■ 事業者名（個社名） ■ 発電所代表住所※ ■ 緯度経度 ■ 設置形態※ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 屋根/地上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PCS出力※ ■ パネル容量※ ■ 年間発電量 ■ FIT認定日・FIT ID ■ 売電単価※ ■ 事業ステージ※ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 建設前/建設中/運転開始済 ■ 運転開始時期 ■ 売電先 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 対象、対象外 ■ 制御方法 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 自動制御、手動制御、固定スケジュール ■ パネルメーカー ■ PCSメーカー※ ■ 施工事業者※ ■ O&M事業者※
<p>必須登録項目以外は任意登録項目となるため、案件によっては情報を確認できない可能性があります</p>	<p>売主様事情により、案件によっては情報を確認できない可能性があります</p>

図26：MAP上での表示イメージ



図27：利用料金等

	登録料金		その他料金
	月額（税別）	年額（税別）	
 売手	無料	無料	—
 買手	10万円	100万円	追加情報取得：20万円 /件 事業性評価等：都度見積り ※下記参照

事業性評価項目（例）

- 法務
 - 土地契約や事業に関連する各種契約から、事業リスク等の評価をおこないます
※部分的に弁護士事務所との直接の契約が必要です
- 事業性評価
 - パターン1：CF等の前提条件正しさの確認や不足項目の確認、レビューをおこないます
 - パターン2：売買金額査定・妥当性検証・感度分析などをおこないます
- その他リスクファクターチェック
 - 上記以外でのリスク要因の洗い出し（林地開発等に伴う周辺同意、低当・農地等の土地状況確認など）
- 関係者と信調査
 - 事業主体や地権者、関連事業者等の与信調査をおこないます
※個別深掘り調査ではなく、帝国データバンク等を活用した簡易的な調査となります
- 技術DD
 - 設計・許認可・施工状況の確認やパネル劣化等の評価をおこないます
※当社以外の外部企業との連携が必要になりますので、実施可否は都度ご相談させていただきます

 事業性評価の範囲や内容は、ご希望の内容や予算に合わせて、都度ご相談させていただきます



本アセットの問合せ先

Power Utilities & Renewables Unit

シニアマネジャー

山田 圭介



GHG排出量可視化/管理プラットフォーム

機能概要・特徴

- GHG排出（Scope1/2/3）に係るデータ収集・算定および外部開示ルールに基づくレポート化をデジタルプラットフォームを活用して自動化し、GHG削減のPDCAを支援する
- WasteBox社・Anaplan社と協働により、事業者単位・製品単位、Scope 1・2・3の全ての領域に対して、データ収集・算定・可視化までの一連の機能を具備している【図28】

ターゲットとなる主なコンサルティングニーズ

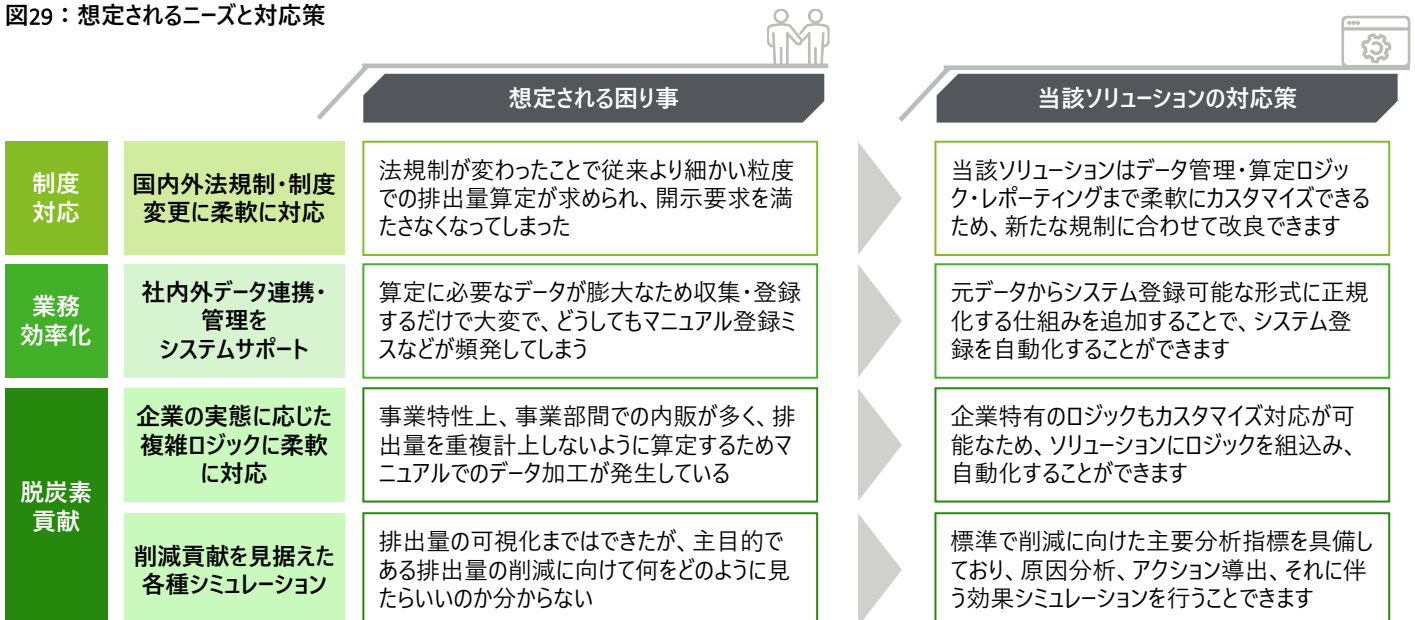
- 従来の自社や製品における直接排出量だけでなく、サプライチェーン全体における間接排出量を算定したいが、GHG排出の報告には、多くの関係者から様々なデータを集める必要があり、収集や確認作業の繰り返し膨大に発生している
- 算定結果をいかに分析・評価すべきか不明瞭で、開示ルールに足る情報が漏れなく揃っているか検証したい

- 排出量の算定・可視化まではできたが、シナリオ分析やシミュレーションを通じて削減アクションの導出および対外的な削減努力の開示をしたい【図29】

図28：GHG排出量可視化/管理プラットフォームの特徴

基本機能と要件拡張対応	包括的な環境負荷・CO2排出量把握	デジタルプラットフォームとしての柔軟性
 <ul style="list-style-type: none"> ■ GHG排出量管理(Scope3算定、CFP算定等)に求められる基本機能を実装 ■ 日系企業のオペレーションを鑑みた過不足ない機能 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 各種一次/二次データ集計機能 ➢ レポート&インサイト ➢ 削減支援シミュレーション...etc. ■ 非財務管理領域における国際ルール・標準変更への対応 ■ 財務管理領域同様の個社要件への対応 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 目的に応じた様々なGHG排出量算定のケーパビリティを保持 ■ 日本市場における業界別のGHG排出量管理のルールやトレンドを抑えたロジック・仕様を提供 ■ (ルール・トレンド変更時の)中長期的なウエイストボックス社による最適算定ロジック改訂 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 非財務管理領域におけるデジタルソリューション活用の必要性 ■ 非財務管理領域における国際ルール・標準変更への対応柔軟性担保 ■ 財務管理領域同様の個社要件への対応柔軟性担保 ■ 他領域で活用しているプラットフォームの有効活用
<p>財務・非財務含めた多数の戦略策定～BPRならびにシステム導入実績/広範な専門性とネットワーク</p>	<p>50社を超えるサプライチェーンのCO2算定支援の実績100件以上の環境価値創出の実績500件以上の環境価値取引支援の実績</p>	<p>あらゆる業務領域をカバーできる「拡張性」様々なロジックを開発できる「柔軟性」Excel同等で簡単な「メンテナンス性」</p>

図29：想定されるニーズと対応策



アセットの構造

- クライアント基幹システム（基本マスタ(製品マスタ/BOM等)、製造/廃棄実績・取引実績等）や排出原単位データ（2次データ）、サプライヤ排出データ、燃料・電力使用データ等を取り込み、データ管理正規化・自動化を行い、

各種データの入力から排出量の可視化・分析・シミュレーションまでAnaplan上で一元的に管理する【図30】

アウトプットイメージ【図31】

- 事業・製品別のGHG 排出量・削減状況のモニタリング・分析
- GHG 削減シナリオ作成、シナリオに基づくGHG削減シミュレーション
- 社内外向けの報告レポート作成

図30：GHG排出量管理機能の全体像

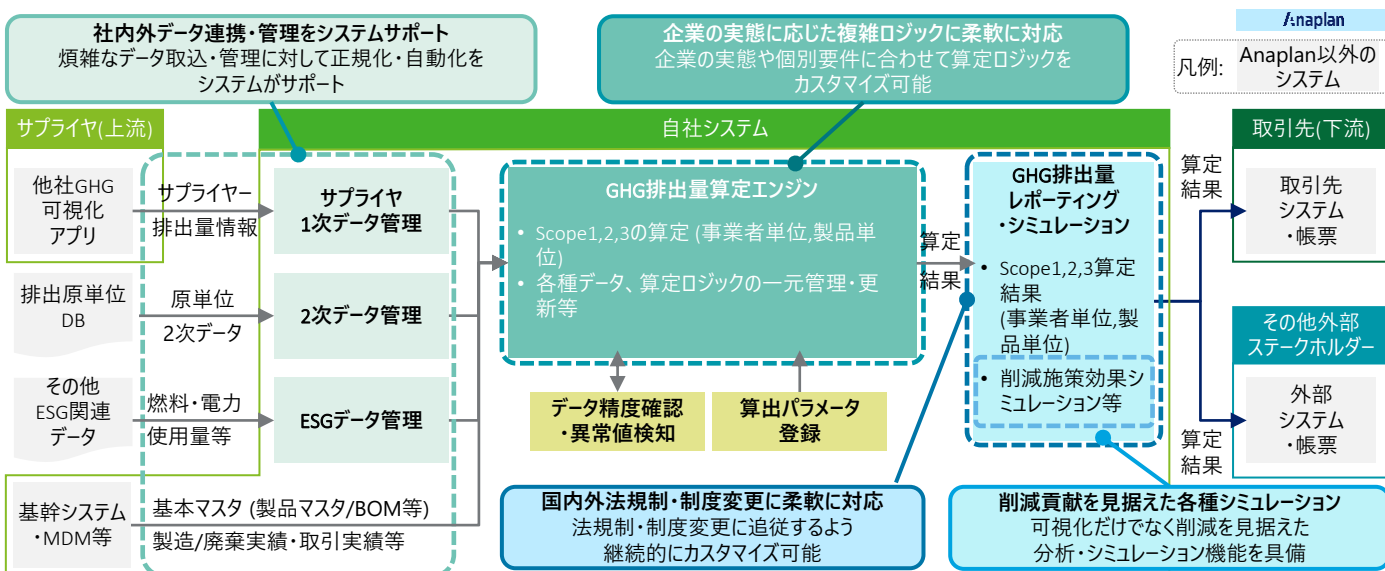


図31：提供するアウトプットイメージ



本アセットの問合せ先

Emerging Solutions & Incubations Unit

パートナー

伊藤 郁太



Deloitte.

デロイト トーマツ

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デロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャル アドバイザー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士 法人、DT 弁護士 法人およびデロイト トーマツ グループ 合同会社を含む）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、監査・保証業務、リスク アドバイザー、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約1万7千名の専門家を擁し、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）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュートーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバル ネットワーク 組織を構成するメンバー フォ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数を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバー フォ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。DTTL および DTTL の各メンバー フォ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、互いに他のフォ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。DTTL 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 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 DTTL のメンバー フォームであり、保証 有限責任会社です。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（オーストラリア、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、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャル アドバイザー、リスク アドバイザー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、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信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、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175年余りの歴史を有し、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”をバース（存在理由）として標榜するデロイトの約415,000名の人材の活動の詳細については、(www.deloitte.com) をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、DTTL、そのグローバル ネットワーク 組織を構成するメンバー フォームおよびそれらの関係法人が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性及び完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。また DTTL、そのメンバー フォーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。

Member of

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2023. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.
Designed by CoRe Creative Services. RITM1404036



IS 669126 / ISO 27001



BCMS 764479 / ISO 22301