



カーボンニュートラル実現に向けたICTの取り組みについて

株式会社NTTデータ
グリーンイノベーション推進室

2022.2.10

CONTENTS

SECTION 1 企業を取り巻く環境変化と当社の対応

SECTION 2 SW開発における排出量の基準作りについて

SECTION 3 社会全体の排出量削減に向けた取り組みについて



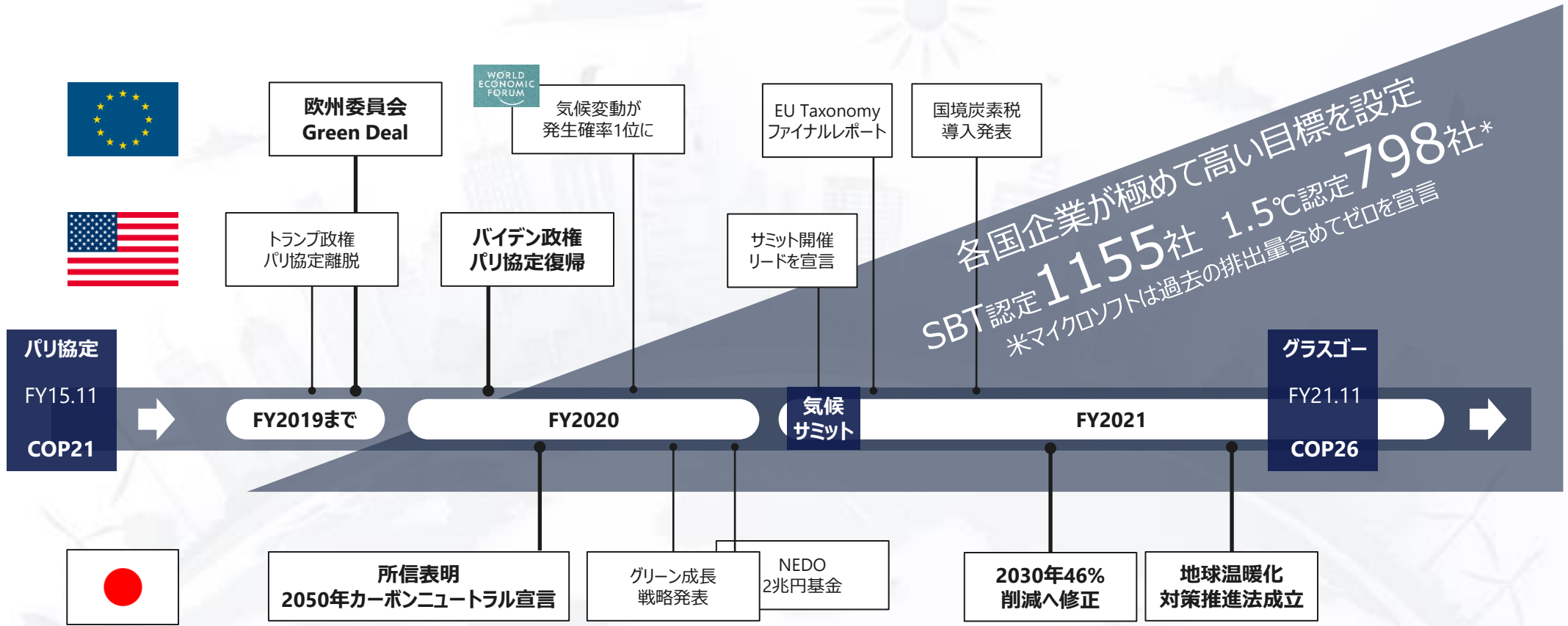
SECTION 1

企業を取り巻く環境変化と当社の対応



気候変動問題が急速にひろがり、企業行動が変化

バイデン政権によるパリ協定の復帰、日本政府による排出削減目標の上方修正により、企業への脱炭素化に対する要請は世界中で一気に加速し、国内・海外問わず各社が野心的な取組を開始



* 2022年2月7日時点においてURLより確認 | <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action>

カーボンニュートラルに向けた各産業における課題感

世の中の高まりを受け、当社のお客様もカーボンニュートラルへの取り組みが急速に活性化
課題感はそのそれぞれの業界で異なるものの、課題解決にむけてICTを活用するニーズ・期待は高い



全般

- 自社のCO2削減に向け、Scope3を含めたサプライチェーンの**排出量をどのように現状を評価・定量化**していくか



製造業

- **取引先・下請企業とどう連携**していくべきか
- 自社の既存技術・ノウハウを活用した**脱炭素商品・サービスをどう構築**していくか



金融機関

- 企業の脱炭素経営状況を**スコアリングし、それを基にした優遇金利・投資判断・格付け**をどう設定していくべきか
- 脱炭素関連の金融商品をどう構築していくか



自治体

- 地域住民や地元企業の脱炭素意識を如何に醸成し、**自治体域内の現状把握の仕組みや実行支援**までをどのように推進していくか
- 再生エネを活用しつつ**レジリエンス**を如何に向上するか



電力

- 脱炭素に伴い天候に左右される再生エネが増えていく中、**電力の安定供給・系統安定化**をどのように実現していくか
- **スマートメーターなどを通して得られる需給データ**を基に新たなソリューションをどのように展開していくか



石油ガス

- **非化石の事業を如何に創出**していくか
- グリーン関連プロジェクト・グリーンテック企業等の投資・出資先をどう見つけるか
- 投資・出資先が持つ**テクノロジー・ケイパビリティ**を活用し**どうビジネスを発展**させるか



地銀

- 地域内の中小企業の経営者に対し、どう脱炭素意識を醸成させていくか
- 中小企業の脱炭素経営状況を**スコアリングし、それを基にした優遇金利・投資判断・格付け**をどう設定していくべきか

NTT Green Innovation toward 2040



- 上記削減目標の対象
GHGプロトコル : Scope1(自らの温室効果ガスの直接排出)、およびScope2(他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出)
モバイル : NTTドコモグループ 15社 (2021年9月28日現在)
- NTTグループのSBT目標(Scope1,2) : 1.5°C水準へ引上げ

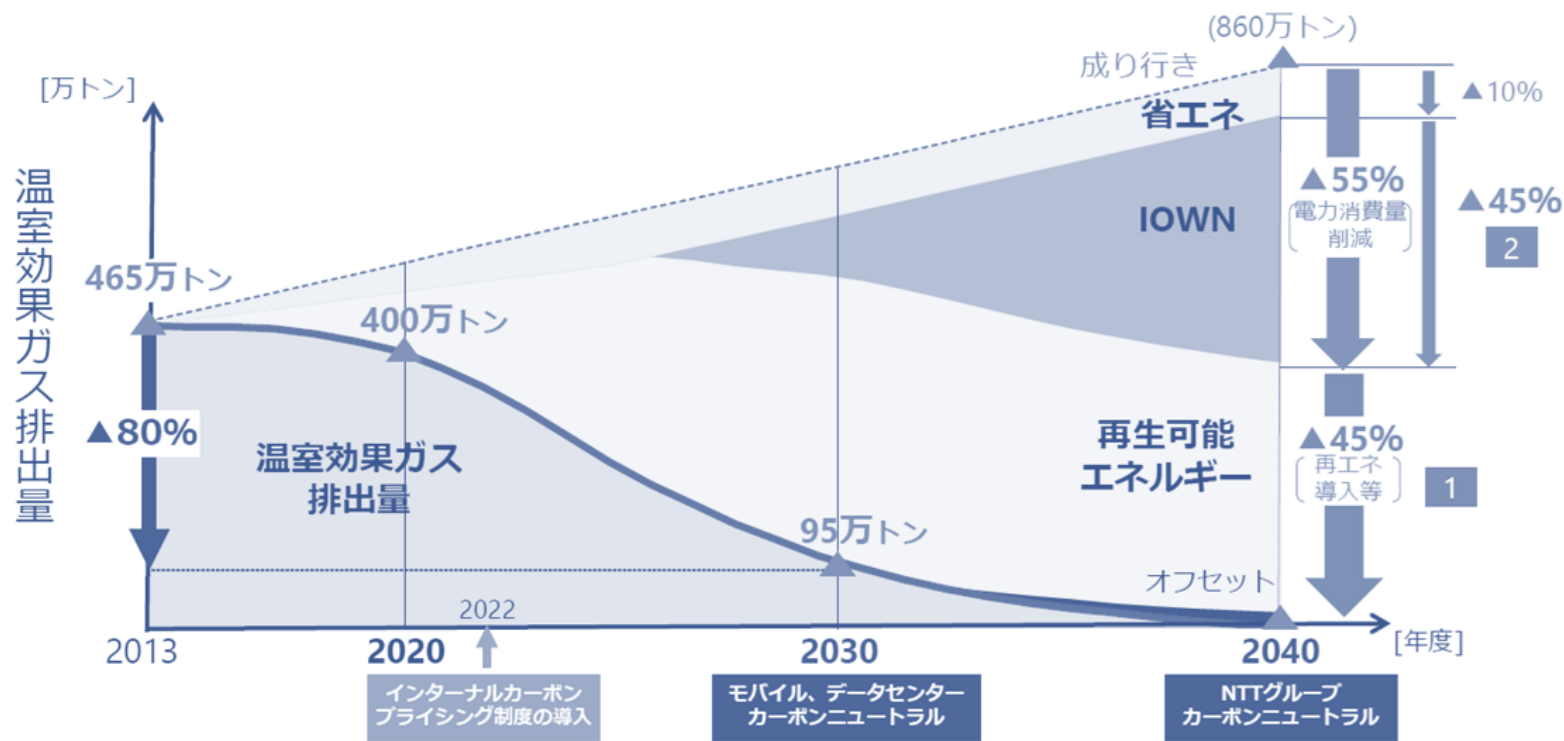
NTTグループのカーボンニュートラル実現に向けたロードマップ

カーボンニュートラル実現に向けて



- 再生可能エネルギー利用を拡大し、温室効果ガスを45%削減※1
- IOWN導入により電力消費量を削減し、温室効果ガスを45%削減※2

1
2



NTTグループ温室効果ガス排出量※3の削減イメージ(国内+海外)

※1 再生可能エネルギー(非化石証書活用による実質再エネを含む)の導入見通し → 2020年度: 10億kWh、2030年度~2040年度: 70億kWh程度
導入にあたっては、各国の電源構成等に基づき、最適な電源種別を決定。なお、国内の再エネ利用は、NTT所有電源で半分程度をまかなう予定(2030年度)。

※2 IOWN導入による電力消費量の削減見通し(対成り行き) → 2030年度: ▲20億kWh(▲15%)、2040年度: ▲70億kWh(▲45%)
総電力量に対するIOWN(光電融合技術等)の導入率 → 2030年度: 15%、2040年度: 45%

※3 GHGプロトコル: Scope1,2を対象

具体的なアクションを推進するべく、グリーンイノベーション推進室を設立

IT業界のリーディングカンパニーとしてお客様、業界、さらには社会全体のCO2削減を推進し、ICTの力で脱炭素化社会の実現に貢献



液浸冷却, AI・IoTなど先端技術の活用



再エネ導入から創エネまで対策を推進



戦略策定から情報開示までサポート



ソフトウェア開発のCO2排出量ものさし

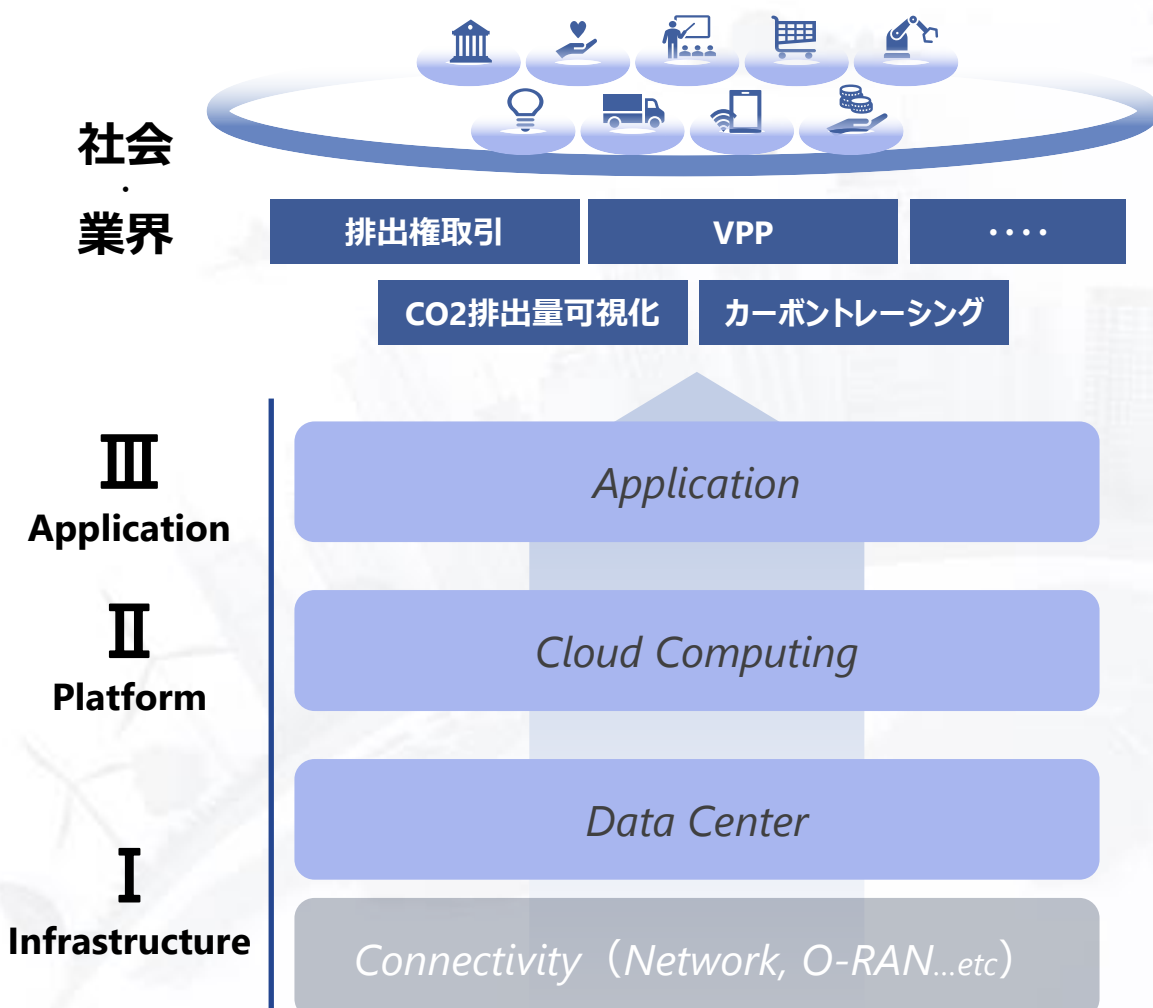


業界横断でサプライチェーンをリンク

カーボンニュートラルに向けたICTを活用した取り組みの全体イメージ

ICTを活用してカーボンニュートラルに向けた様々なしくみをつくる**Green by ICT**
 ICT自体のCO₂削減を進める**Green of ICT**、それぞれで取り組みを進めていく必要がある

- Green of ICT -
- Green by ICT -

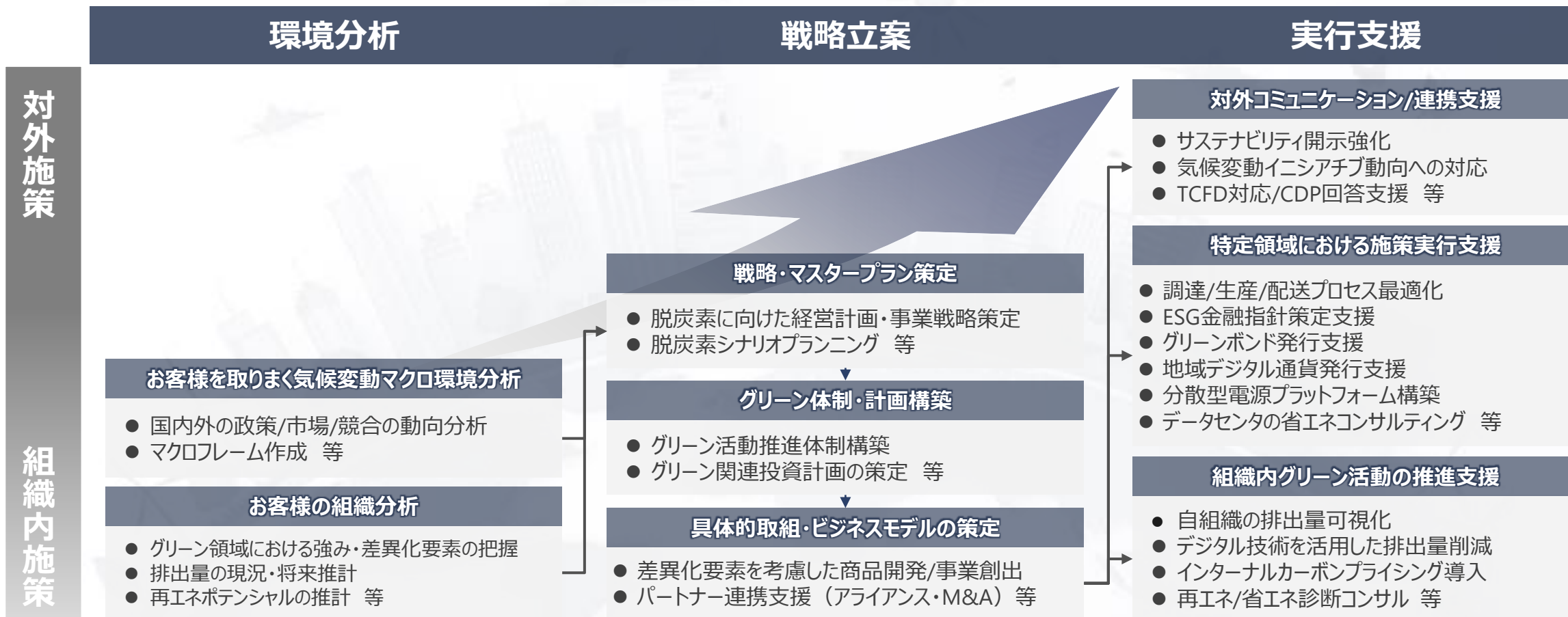


基地局/Beyond 5G

NTT DATA

グリーンコンサルティングサービス

- 現状分析にもとづく戦略策定から実行支援まで、一貫したコンサルティングを提供
- 特に実行支援においてはお客様の事業課題に合わせ、自社のカーボンニュートラル実現から、グリーン関連ビジネスの策定、脱炭素都市構想の実現まで幅広く対応



国内最大級・最新鋭のデータセンター

- ✓ 延床 約90,000m²
- ✓ 受電容量 約56,000kVA

データセンターの
革新的な省エネの実現

3変電所
72時間
無給油運転

高負荷
20kVA

免震

とう道

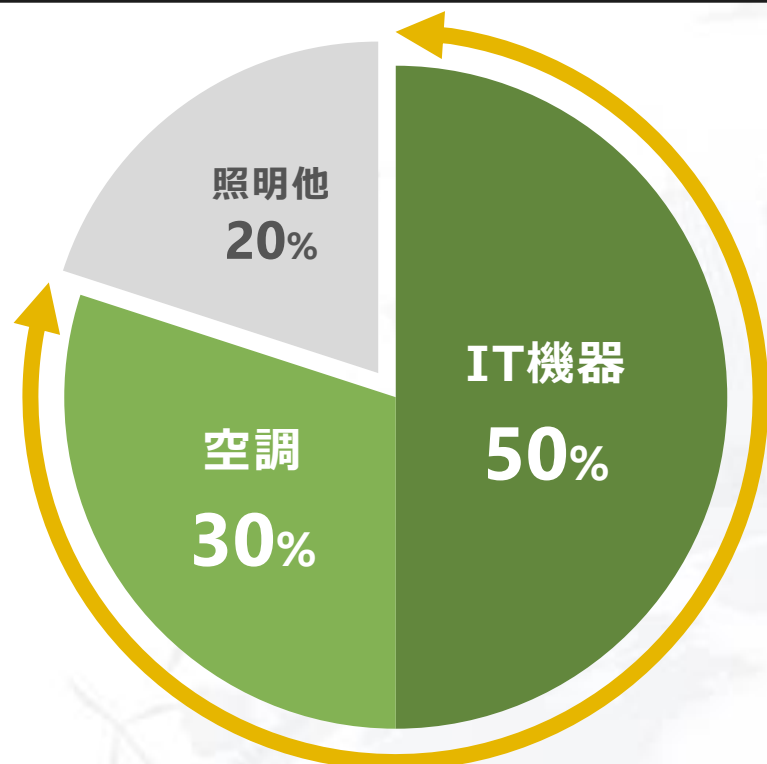
省エネ

建物	<ul style="list-style-type: none">延床面積 37,650m²最大設置ラック数 5,600rack ※2023年竣工予定のⅡ期棟との合算値建物は最新鋭の免震技術を採用床荷重 1.5 t/m²
電源設備	<ul style="list-style-type: none">最大受電容量 41,000kVA非常用発電機の連続運転時間は72時間（無給油）
ラック仕様	<ul style="list-style-type: none">最大 20kVA/ラック
空調設備	<ul style="list-style-type: none">外気冷房設備による省エネを実現（直接外気利用）
セキュリティ	<ul style="list-style-type: none">FISCに準拠ISO27001
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none">マルチキャリア対応 / NTTとう洞引き込み
DCファシリティ基準	<ul style="list-style-type: none">J-Tier3+
外部認証	<ul style="list-style-type: none">LEED(Gold) 、ISMS、BCMS

データセンターにおける排出量削減に向けた取組

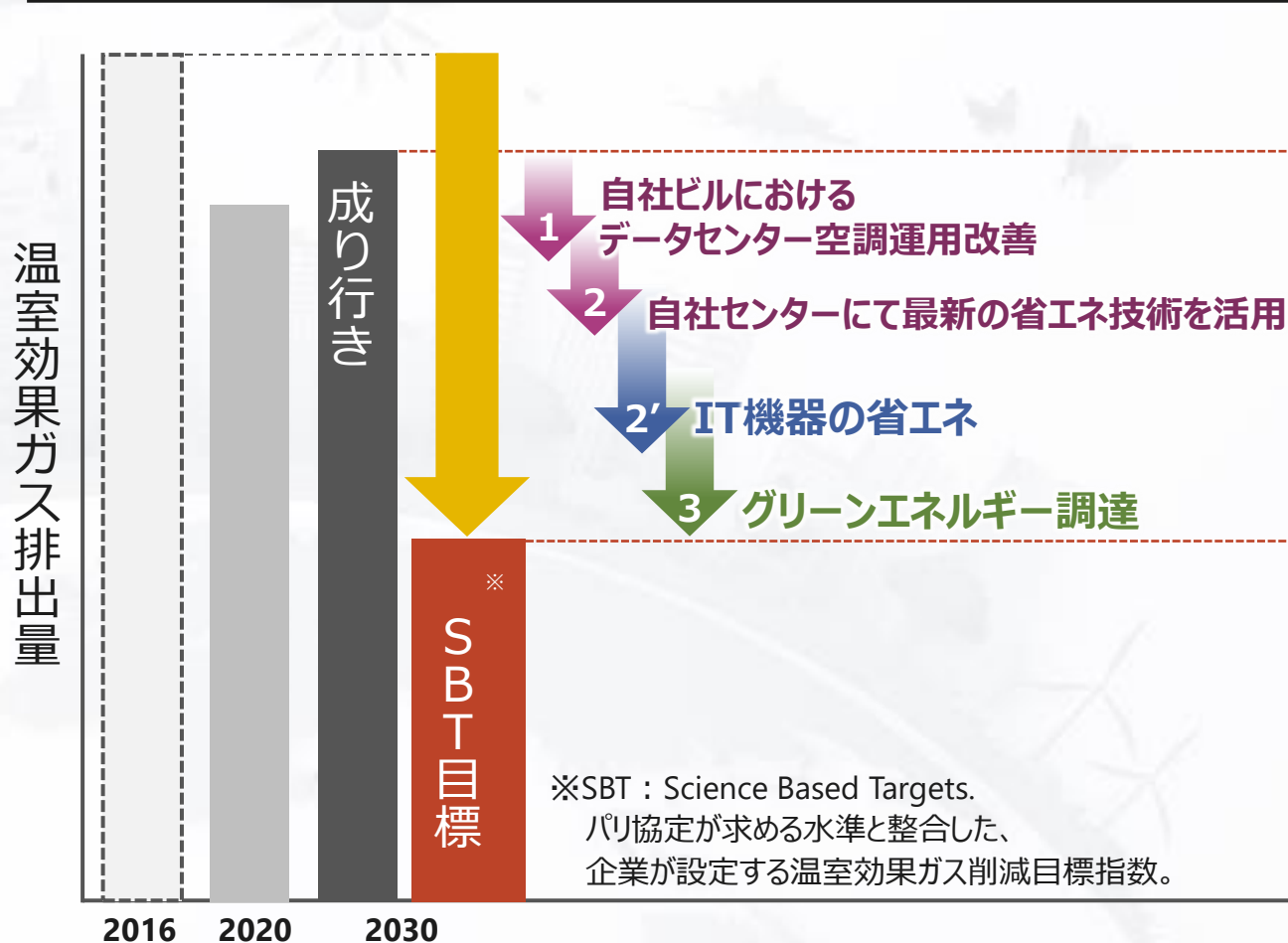
- 2030SBT目標60%減に向けてデータセンター・オフィスのエネルギー削減に向けて取り組み
- 電力消費が大きいデータセンターの空調機器を重点的に対策を実施

DCにおける排出量の割合



$$PUE = \frac{\text{IT機器} + \text{空調} + \text{照明他}}{\text{IT機器}}$$

排出量削減に向けた取組



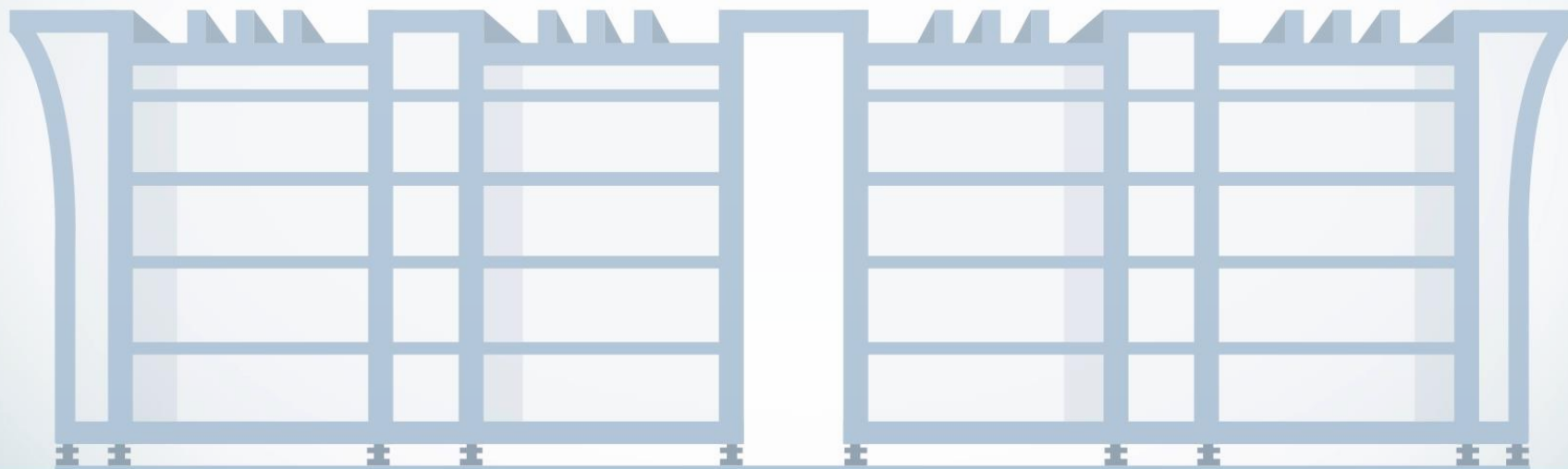
※SBT : Science Based Targets.
パリ協定が求める水準と整合した、
企業が設定する温室効果ガス削減目標指数。

建物全体を冷却装置としたデザイン

当社初、外気導入の壁吹出空調方式を採用

- 従来の床下吹き出し方式より冷気の搬送動力を大幅削減し、環境負荷低減に寄与
- スペース効率、エネルギー効率を向上させる効果によりサステナブルなデータセンターを実現

Air Conditioning



三鷹データセンター-EASTが LEED GOLD認証を取得



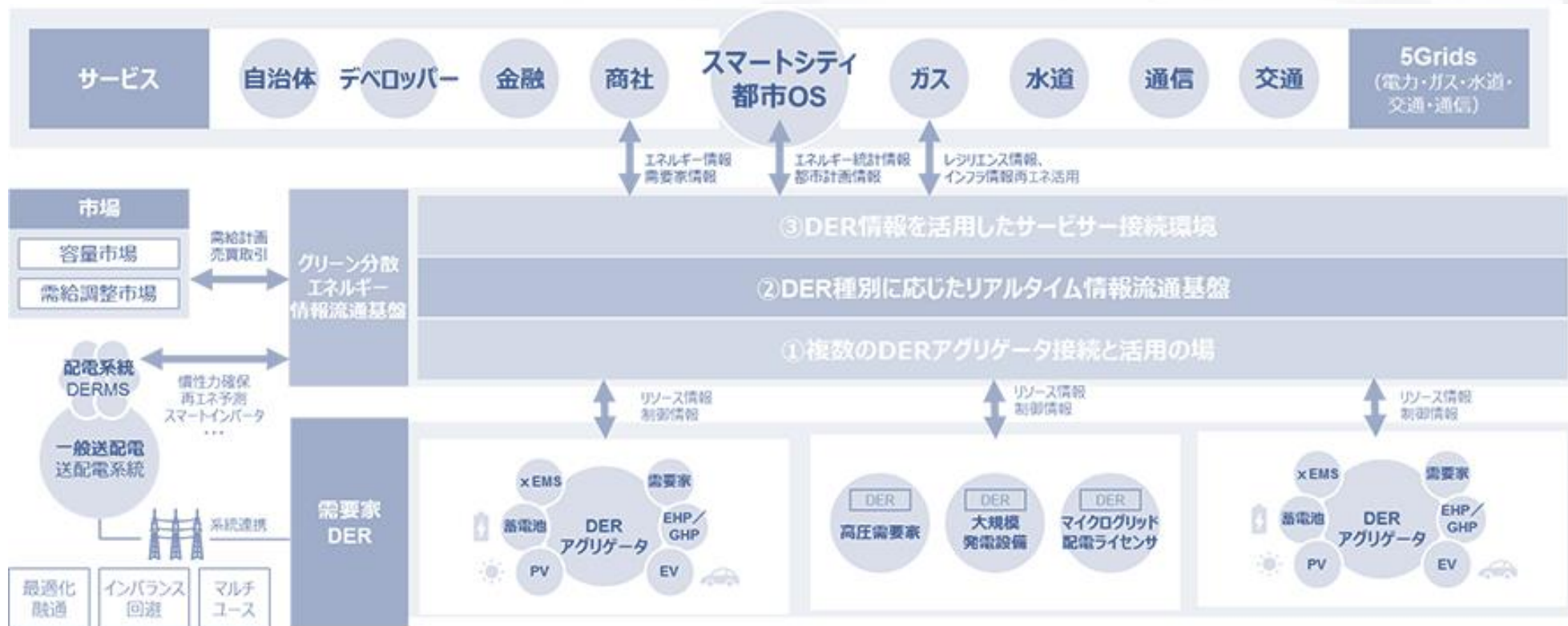
自然エネルギーの最大活用により
PUE=1.3以下 設計値

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) とは、米国グリーンビルディング協会が開発・運用する、環境に配慮した建物やエリア開発の認証システムで、評価得点に応じて格付けされます。

分散型エネルギーの情報流通基盤の構築を開始

- 再エネをはじめとした分散型エネルギー DER 大量導入の促進のため、2022年度から **グリーン分散エネルギー情報流通基盤** の実証実験を行う
- 将来的にはIOWNを活用し、必要な事業者に必要なデータを安全に提供する電力のDTC環境を提供

FY25に3,000万台の分散型エネルギー情報を数秒-1分周期での高速処理を目指す



SECTION 2

SW開発における排出量の基準作りについて



ソフトウェア開発における標準化に関する課題

ソフトウェア開発については成熟した排出量基準がなく、現状は正しい把握ができていない
正しい基準をつくることで、機器の動作を決めるソフトウェアの効率化を業界全体で進めていきたい

製造工程

製品利用時



製造業

工程ごとに
排出量を見積

計画的な設備投資

モータのインバータ化
省エネ効果の高いインバータ式に置き換え
計画的にエネルギー効率を向上

モータインバータ化
(ポンプ15kW、ファン37kW以上等)

生産技術の研究開発

ハイブリッド式連続熱処理炉
一般的なガス熱源の一部を電気に転換。
39%の省エネ効果を実現。

省エネ効果	改善	良なので温度の立ち上がり早い
CO ₂ ・環境	悪化	温度低下時に高温までの戻りが多い
省エネ効果	改善	排ガス (CO ₂ ・NO _x) 等の副産物が発生
CO ₂ ・環境	悪化	使用時の副産物発生ゼロ

プロセスの効率化

溶湯の造り分けによる設備廃止
添加剤により炉外で成分調整することで
保持炉を一本化。11%の省エネ効果。

個別技術、エコドライブで排出量削減

利用時の排出量を削減

幅広い技術の積み上げにより排出量を削減

- エンジンの効率向上
 - 燃費率の向上
 - 変速機制御
 - 可変機構 (可変気筒、VVT等)
 - 過給ターボチャージング
 - 摩擦損失の低減
 - ピストンリングの摩擦低減
 - 低摩擦エンジンオイル
 - 可変機構駆動
- 空気抵抗の低減
 - ボディ形状の改良
- 車体の軽量化
 - 軽量材料の採用拡大
 - ボディ構造の改良
- 駆動系の改良
 - ロックアップ域の拡大
 - シフト段数の増加
 - DVT
- その他
 - 電動パワーステアリング
 - アイドリングストップ
- 走行抵抗の低減
 - 低ころがり抵抗タイヤ

製品の使われ方まで配慮

ユーザにエコドライブの重要性を週及

- 第46回東京モーターショー2019の環境省ブースにて、エコドライブeラーニングを体験いただくイベントを開催
- 延べ5,000組の来場者にエコドライブの重要性を訴求

ソフトウェア
開発

工程全体を通して
規模 × 原単位

人月で排出量が決まる

同じ規模なら同じ排出量、
努力が生まれにくい

HW性能やデータセンタの
効率化、再エネ化など

動作を決めるソフトウェア
まで踏み込んでいない

Green Software Foundation への加盟

温室効果ガス排出量削減に明確な目標を設定し、技術や教育などを提供する組織

Microsoft, Accenture, GitHub, ThoughtWorks, Globant に続く6番目のステアリングメンバーとして加盟

GREEN SOFTWARE FOUNDATION

- 特定組織・個人に利益を供するものではないことが前提
- ソフトウェア開発のグリーン化全般が議論の対象

ミッション	ビジョン	目標
グリーンなソフトウェア開発に向けた 標準 、 ツール 、 ベストプラクティス 、 教育 を提供	持続可能性が重要項目になるよう ソフトウェア開発の文化を変えていく	2030年までに ICT分野における温室効果ガス排出量の45%削減 に貢献する

4つのワーキンググループによる活動

標準化	トレードマーク	イノベーション	コミュニティ
標準類、開発技法、ベストプラクティスの策定	制定標準の認定制度や関連するトレードマークの運用	OSS、オープンデータ、研究の促進	イベント等による啓蒙活動

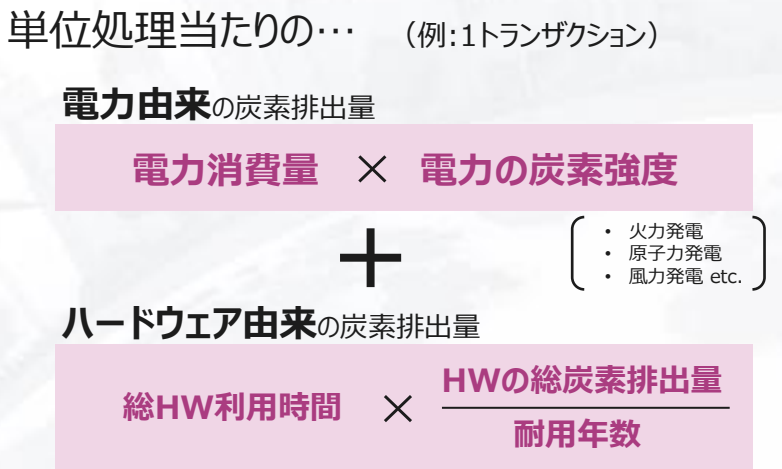
ソフトウェアのグリーン化に向けた標準づくりに取り組み、グローバルレベルで活動を促進していく

「Software Carbon Intensity (SCI)」のα版策定について

一足飛びにソフトウェアの排出量を積み上げて測定することは難しい
 まず第一歩目として異なるソフトウェアがあった際にどちらが排出量が低いかを評価できる
ソフトウェア利用時の炭素排出量のスコア「SCI」のα版を策定

SCIとは...

- ソフトウェアの**単位処理あたりの炭素排出を比較するスコア**
 - 自動車で言う“燃費”のような指標
 - スコアであり、**CO2排出量そのものではない**
- ソフトウェアの排出量比較や、実装の改善に活用できる



※ 本資料では理解のため簡略化していますが、公式定義においてハードウェア由来の排出量は複数端末を考慮した数式になっています。

GSFの今後

- ✓ 1.0版の策定に向けた改善を進める計画
- ✓ 普及展開のためのアセット、イベントも開催

標準	アセット		イベント	
SCI ver1.0	ツール	オープンデータ	ハッカソン	トレーニング

NTTデータの狙い

- ✓ **SCI を発展させて取り組みを進めていく**
 - 取組み①：開発工程における排出量基準 (モノサシ)
 - 取組み②：電力消費可視化ツールの標準化 etc.

Green Software FoundationのロゴはUSおよびその他の国におけるLinux Foundationの商標です。

SECTION 3

社会全体の排出量削減に向けた取り組みについて

社会全体の
カーボントレーシング
の実現



脱炭素の一步目となる排出量の可視化

脱炭素社会の要請

- サプライチェーン全体で適切なプロセスで正確にCO2排出量を把握する必要
- どこで誰が作ったものを誰が加工してどう消費されたかのトレーサビリティが求められる

ICTの親和性

- 企業活動の中心となるERPや基幹システムなど既存の仕組みが可視化の土台となる
- AI/IoTの活用により、様々な情報をリアルタイムに取得し、見える化することが可能となる

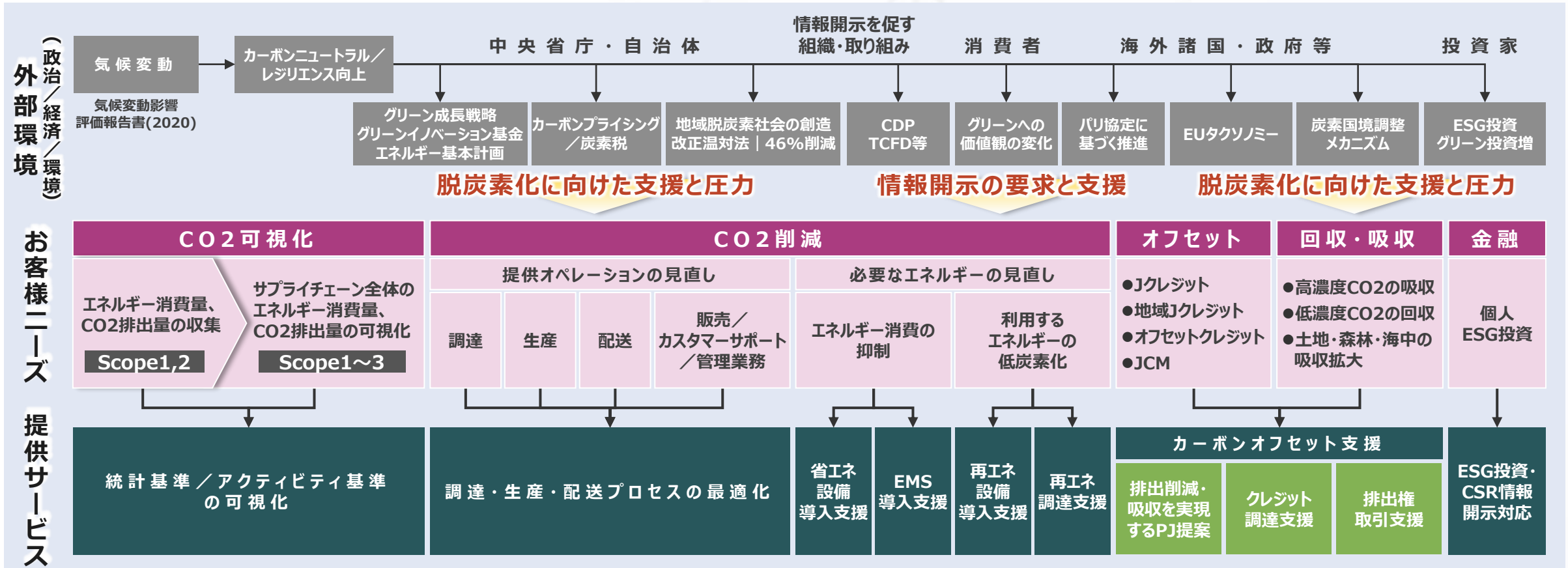


既存のERPや基幹システムをベースに、AI/IoT等のデジタル技術を組み合わせることで、より高度な可視化が期待できる

カーボンニュートラル実現に向けたプロセスとアクティビティの例

企業におけるカーボンニュートラルへの取り組みは、CO2可視化に始まり、削減/吸収/オフセット/情報開示まで、多岐にわたる

例：製造・流通業におけるカーボンニュートラルの取り組み全体像



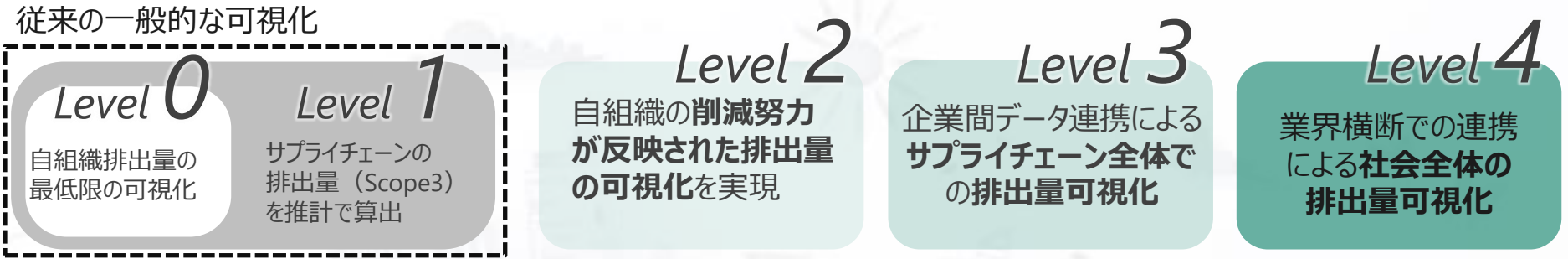
5段階のCO2排出量可視化レベル

- **NTTデータ独自の5段階の可視化レベル**にもとづき、事業や取組み状況に合わせた可視化プランを策定
- 将来的には企業間の連携、社会全体の可視化まで取り組みをレベルアップさせていく必要がある



CO2排出量可視化レベルとICTの期待

社会全体のカーボンニュートラルの実現に向けては、Level4の実現を目指す必要がある



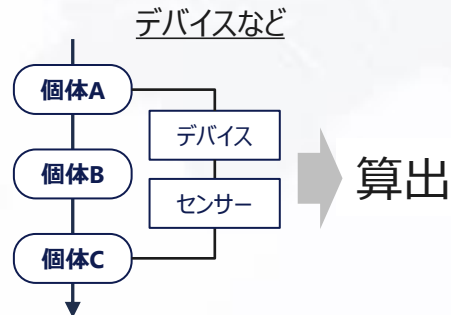
ICTの貢献

- ERPや基幹システムと連携した会計・購買情報の収集
- ソリューションを活用した算出データの収集や入力の自動化

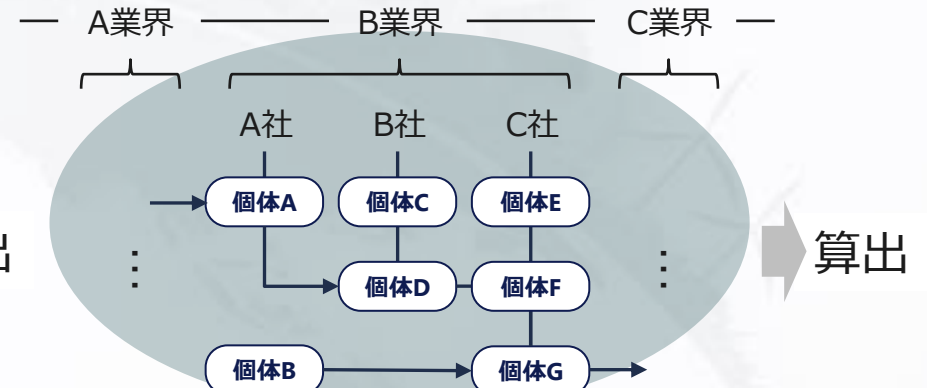
イメージ



- AI/IoT技術、ローカル5G等の通信技術を活用した物量ベースの活動量の把握



- 企業間・産業間を接続する安心（接続性）・安全（秘匿性）なデータ連携 / ネットワークの仕組みの構築



本日のまとめ

- カーボンニュートラルに向けて各産業の取り組みが始まっており、ICTに対する期待は大きく、貢献できる領域も多岐にわたる
- Green of ICTはNWだけでなく、DCからアプリケーションまでTotalで取り組みが必要
- 特にアプリケーションについては、正しい基準を作り、削減に向けてICT業界全体で取り組みを進めていく必要がある
- 各業界の脱炭素の取り組みにおける第一歩目は“CO2排出量の可視化”であり、正しく削減するためには正しく把握する必要がある
- 将来的には、様々な企業をつなぎ、業界横断で可視化ができるICT基盤をつくることで、社会全体のカーボンニュートラル実現を目指していく

NTT DATA
Trusted Global Innovator