

総合資源エネルギー調査会
省エネルギー小委員会
ご説明資料

電機・電子業界 カーボンニュートラルに向けての取組み

2021年4月8日

電機・電子温暖化対策連絡会
<http://www.denki-denshi.jp/>

■ 説明内容

- I. 電機・電子業界の事業特性と「低炭素社会実行計画」**
- II. カーボンニュートラルに向けての基本方針（長期ビジョン）**
- III. 生産プロセスの省エネルギー**
- IV. 再生可能エネルギーの導入**
- V. エネ需要効率化、分散化を支えるデジタルソリューション
（グリーンbyデジタル）**
- VI. 更なる省エネ、再生可能エネルギー導入環境整備への意見・要望

（参考）**

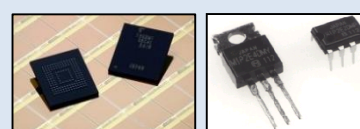
I. 電機・電子業界の事業特性と「低炭素社会実行計画」

- 電機・電子業界は、産業・業務・家庭・運輸からエネルギー転換（発電）にいたるまで、あらゆる分野に製品・サービスを提供 ⇒ **多様な製品、事業体の集合**

● 電気機器（産業/業務用機器/家電/IT機器） ● 重電・発電機器



● 電子部品・デバイス



● ソリューションサービス

■ 電機・電子業界「低炭素社会実行計画」

重点取組み

2013年度から実行計画を開始

電機・電子業界 低炭素社会実行計画

実行計画 (方針)

- ライフサイクル的視点によるCO₂排出削減
- 国際貢献の推進
- 革新的技術の開発

● 生産プロセスのエネルギー効率改善/排出抑制

国内企業活動における「業界共通目標」を策定*
－エネルギー原単位改善率 年平均1%

<目標達成の判断>

フェーズⅠ（2020年度）：基準年度(2012年度)比 **7.73%以上**改善

フェーズⅡ（2030年度）：基準年度(2012年度)比 **33.33%以上**改善**

**2018年度実績をもとに年平均1%改善を継続：2020年1月に見直し表明

2020年度実績をもってフェーズⅠのレビューを行い、その結果や長期ビジョン等を踏まえ、基準年度や目標指標等の変更を含めた計画の再検討を行う。

● 製品・サービスによる排出抑制貢献

排出抑制貢献量の算定方法確立と、毎年度の業界全体の実績公表

－発電、家電製品、産業用機器、IT製品及びソリューションの計24製品の方法論を制定（2020年12月時点）

業界共通目標へのコミット
と進捗状況の報告

業界の取り組み内容の把握・公表

A社

B社

C社

87グループ308社が参加
(2020年12月時点)

* 景気変動等の外的要因により業界の国内活動が著しく悪化することが明らかになった場合、必要に応じて、計画の再検討を行う

Ⅱ. カーボンニュートラルに向けての基本方針（１）長期ビジョンの基本方針

■「気候変動対応長期ビジョン」を策定し、2020年1月に公表

電機・電子業界

気候変動対応長期ビジョン

基本方針

<http://www.denki-denshi.jp/vision.php>



- 電機・電子業界の**バリューチェーン全体におけるGHG排出を、グローバル規模で抑制**する。
さらに、我々の**事業特性を踏まえ、バリューチェーンを拡げて社会の各部門に対しても、GHG排出削減に貢献**する。
- バリューチェーンの脱炭素化を実現する社会変革に向けて、電機・電子業界は、「**技術開発**」「**共創/協創**」「**レジリエンス**」の3つの視点から、各社の多様な事業分野を通じて気候変動・エネルギー制約にかかる社会課題の解決に寄与する。

◆ 取組みの視点

技術開発（Technology）

- ▶ 製品・サービスのライフサイクルを通じたGHG排出抑制に資する技術の開発
- ▶ 各社の多様な技術による、他部門のGHG排出削減への貢献

共創/協創（Co-creation）

- ▶ 自動車・公共交通・物流などの分野との協業による、快適で高効率な次世代モビリティシステムの確立
- ▶ 脱炭素化をゴールに、発電事業者・需要家などとの連携による電力の基幹システムと分散リソースの共存を実現

レジリエンス（Resilience）

- ▶ 強靱かつ経済性を備えた交通・通信・電力などの社会インフラ構築とそのグローバル展開
- ▶ 気候関連災害への適応能力向上に資する気象観測や予測システムなどによる国際貢献

めざす姿

<エネルギー・電力インフラ>

- **S+3Eの確保、レジリエンスを向上させつつ、発電の脱炭素化**を実現する。
- **電力系統の高度運用・安定化、次世代蓄電技術で再エネの大量導入**を可能にする。

<機器・デバイス>

- **システム全体の究極的な省エネ化**を実現する。
- **製造プロセスの徹底的な省エネ化**を進め、**使用電力を可能な限り再エネ化**する。

<ソリューション>

- **IoT, AI, クラウド等**の技術を最大限活用し、**GHG排出削減ソリューションの社会実装**を実現する。
- **気候関連災害への適応能力**を飛躍的に向上させる。

Ⅱ. カーボンニュートラルに向けての基本方針（２）バリューチェーンGHG排出量

■ 電機・電子業界では、バリューチェーン全体のGHG排出量を評価

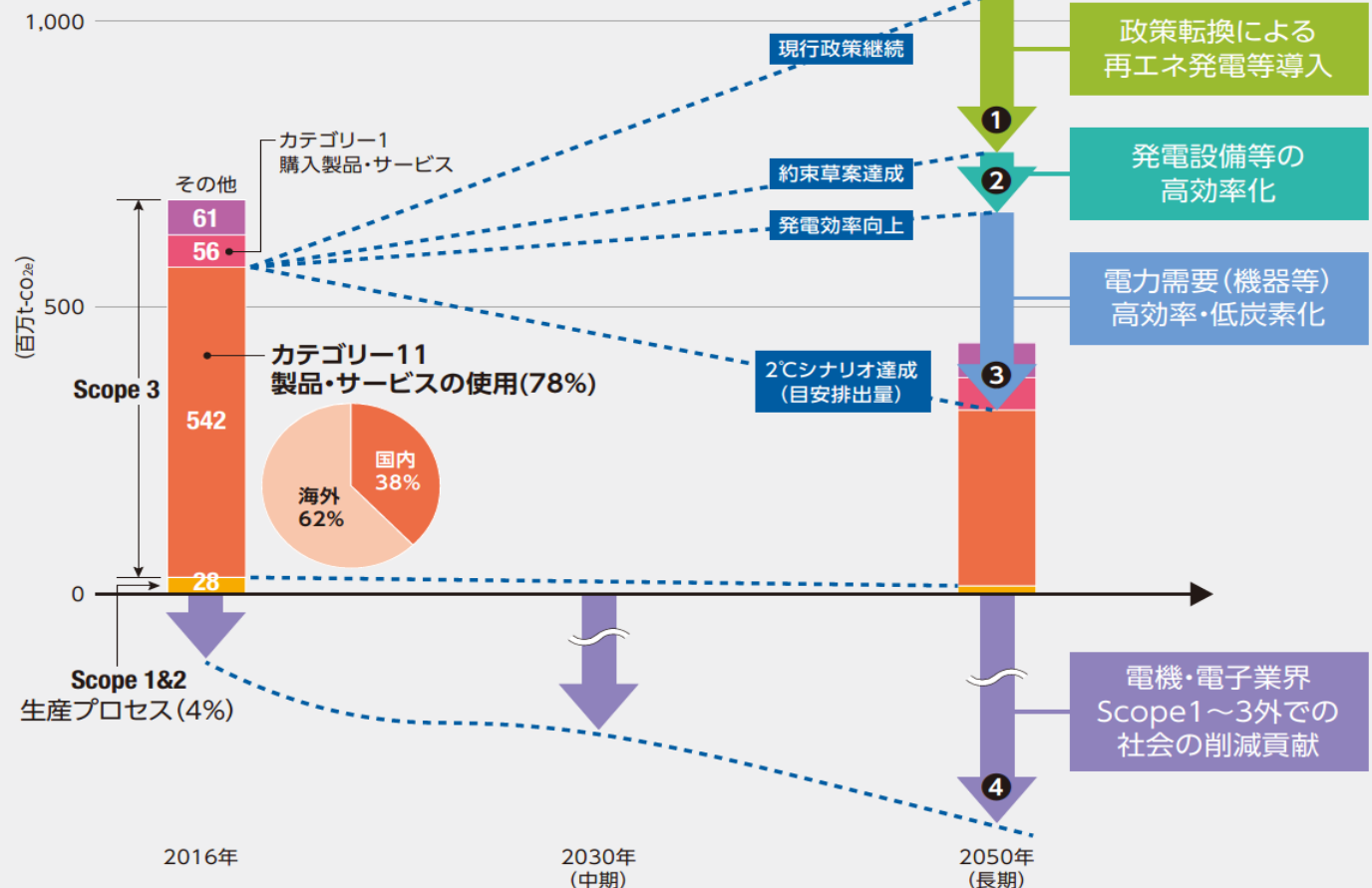
「気候変動対応長期ビジョン」では、「**技術開発**」「**共創/協創**」「**レジリエンス**」の**3つの視点**から、多様な事業分野を通じて気候変動・エネルギー制約にかかる社会課題の解決に貢献するとして、製品・サービス使用時のGHG排出抑制・削減貢献に関するシナリオ、マッピングを明示

● 電機・電子業界のグローバル・バリューチェーンGHG排出量（現状と将来）

2016年の排出量推計: 約6億9千万t-CO₂e

電機・電子業界「低炭素社会実行計画」参加主要企業[32G・社]

※CDP Climate Change 2017 Scope1～3公開データを集計（一部アンケート等で推計）



電機・電子業界

気候変動対応長期ビジョン



① **発電のゼロエミッション化**
(再エネ拡大等)

② (再エネ拡大等への移行を
補完・調整する) **火力設備、
送配電系統全体の高効率化**
と共に、

③ **電力需要機器の高効率化**
を推進

同時に、

④ **社会全体のGHG排出削減**
に貢献

*e.g. GeSI, SMARTer2030
ICTソリューション削減ポテンシャル＝
世界の総排出量の20%, DCやNWを
含むICT自身の排出量の9.7倍に相当4

Ⅱ. カーボンニュートラルに向けての基本方針（3）GHG排出抑制・貢献技術

■ 社会課題解決に向けた電機・電子業界のGHG排出抑制・削減貢献技術



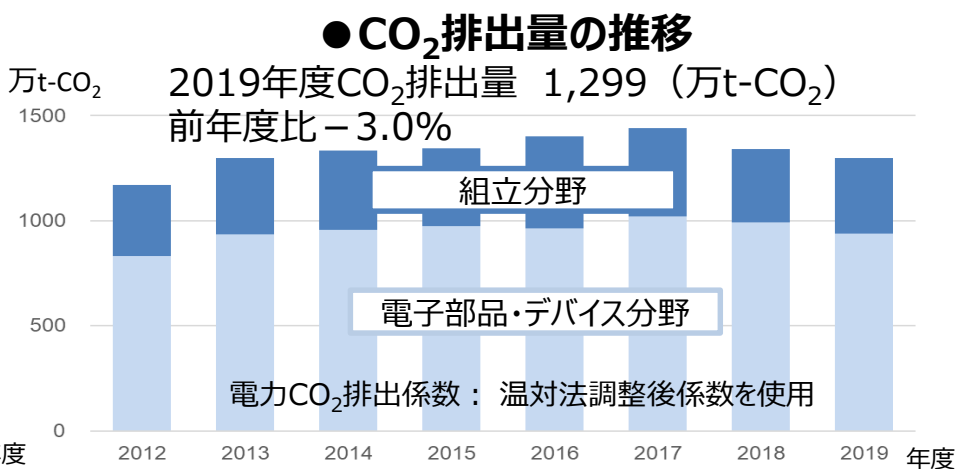
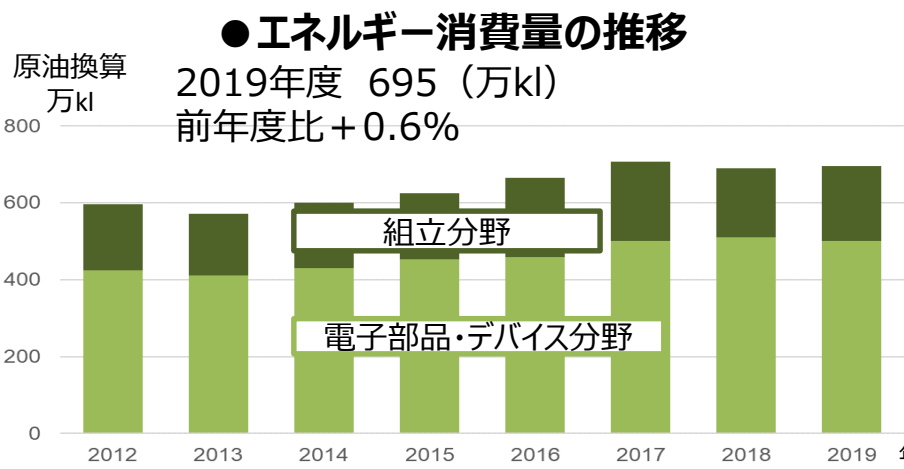
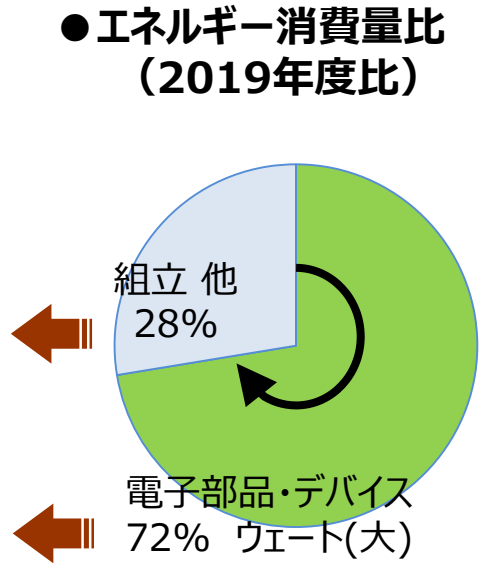
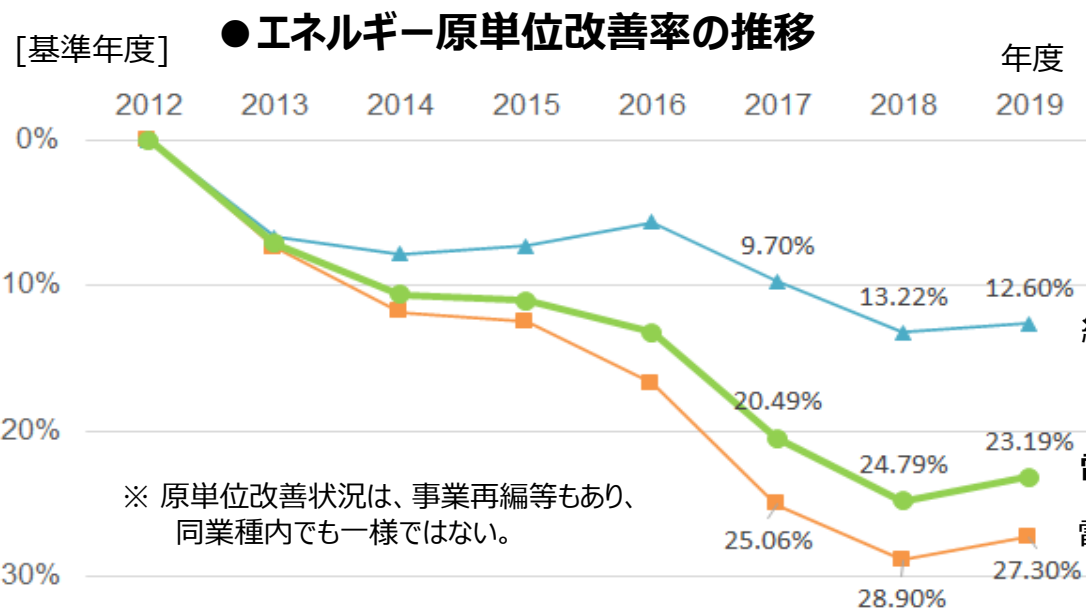
● GHG排出抑制・削減貢献に寄与する技術マッピング

社会の各部門		電機・電子業界が関わる社会課題	排出抑制・削減貢献技術			
			取組	脱炭素・適応実現のソリューション提供	実装技術・設備/機器	支えるデバイス
電力供給	エネルギー転換	発電のゼロエミッション化	①	スマートグリッド	再エネ等ゼロエミ発電設備 パワーコンディショナー、CCS、CO ₂ フリー水素利活用	風力発電用マグネット パワーコンディショナー用リアクトル パワー半導体、電力貯蔵用バッテリー
		発電設備等の高効率化	②	系統電力用高度EMS 分散電源系統連携技術 VPP（バーチャルパワープラント）	高効率火力発電設備 超伝導送電、高電圧直流/ 高圧直流送電	大容量コンデンサ コンバータ/インバータ
電力需要	産業サプライチェーン	重電・産業機器の省エネ化	IoT、AI、クラウド、ロボット等の社会への実装	デマンドコントローラ、M2M（マシン・ツー・マシン）	高効率モーター、変圧器 ヒートポンプ、空調、照明	マグネット、コイル インバータ、センサー
		工場のエネルギー効率化		需要予測システム スマートファクトリー（FEMS）	コジェネ/燃料電池 産業用ロボット	センサー、通信モジュール
	家庭	快適で効率のよい暮らしの実現		スマートホーム（HEMS）	スマート家電、太陽光発電 家庭用バッテリーシステム	RF-ID、パワー半導体、 非接触給電ユニット、センサー、 通信モジュール、カメラモジュール
	業務	オフィスビルのZEB化		スマートビルディング（BEMS）	ヒートポンプ、空調、照明 太陽光発電、 コジェネ/燃料電池	センサー、通信モジュール
		新しい働き方の創造		テレワーク、遠隔会議システム ペーパーレスオフィス、VR会議	モニター/マイク/スピーカー 通信機器	高精細度ディスプレイ、センサー 通信モジュール、カメラモジュール
	運輸	輸送手段の低炭素化		車両動態/自動配車/ ルート指示システム	EV/燃料電池車（電池） 次世代充電システム・ ステーション（V2X）	オンボードチャージャー、コンバータ/ インバータ、大容量バッテリー、 パワー半導体、EVモータ、センサー、 カメラモジュール
		交通流の最適制御		スマートロジスティックス オンデマンド配送システム 高精度衛星測位	コネクテッドカー向け セキュリティシステム	センサー、通信モジュール
	その他	快適で効率のよいまちづくり		高精度気象観測、 洪水予測シミュレーション技術、 スマートシティ、i-Construction、 地域IoT実装	次世代用インフラ点検・ 災害対応ロボット	バッテリー、センサー 通信モジュール、カメラモジュール

- ① 政策転換による再エネ発電等導入
- ② 発電設備等の高効率化
- ③ 電力需要（機器等）高効率・低炭素化
- ④ 社会の削減貢献

Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（１）エネルギー原単位改善率の推移

■ 低炭素社会実行計画の進捗



（参考）経団連「低炭素社会実行計画」
産業部門31業種のCO₂排出量（2019年度）



Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（２）省エネ施策と投資の取組み

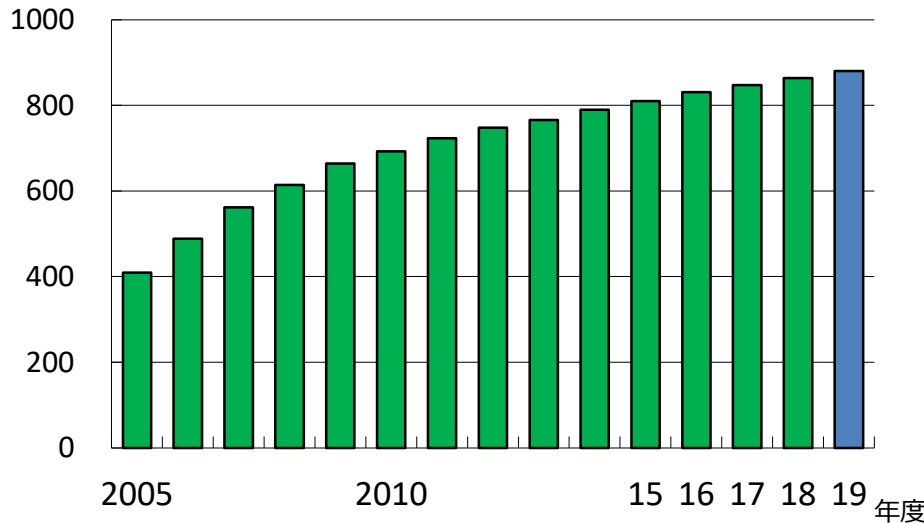
■ 低炭素社会実行計画の進捗

● 生産プロセスにおけるCO₂排出削減量[97年度からの累積]と削減量あたりの投資額[単年度]

1997年度からの累積削減量（万t-CO₂）

（万t-CO₂）

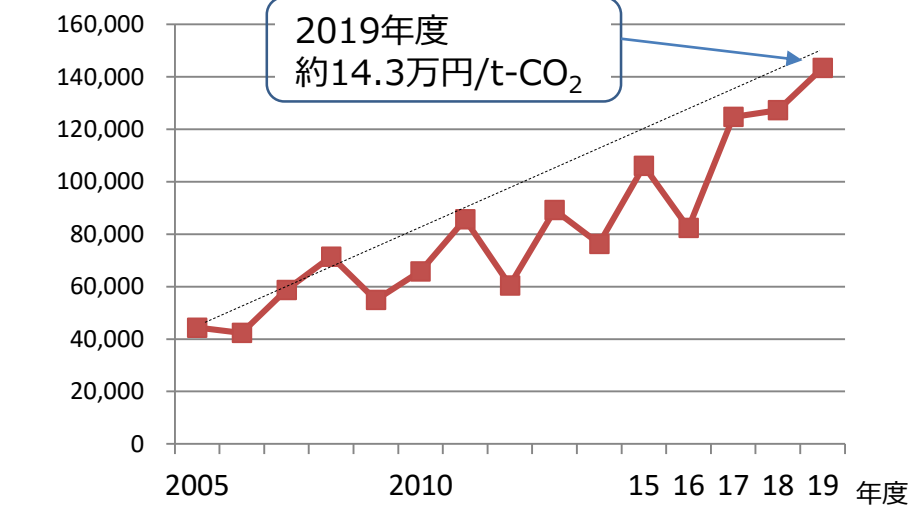
着実に削減を推進



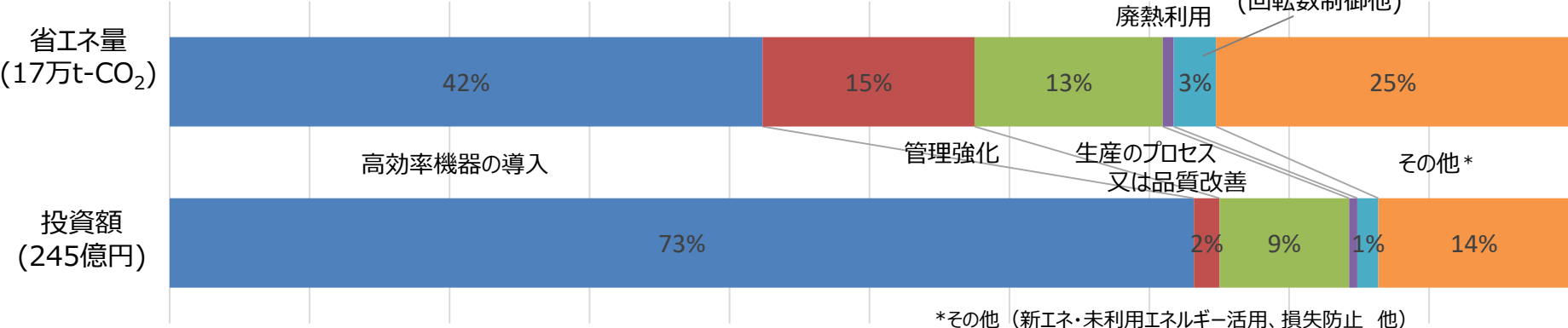
単年度の削減量あたり投資額（円/t-CO₂）

（円/t-CO₂）

厳しい投資環境



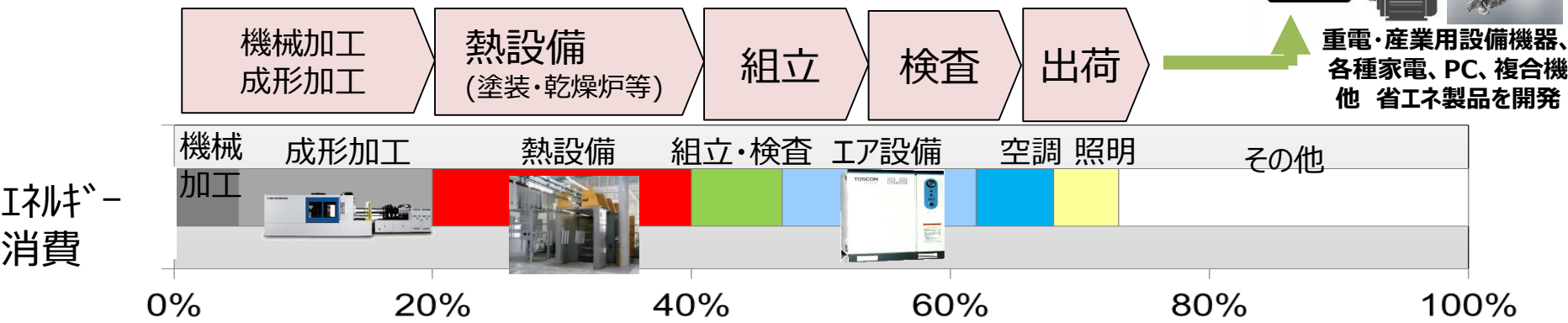
● 省エネ施策（2019年度：対策別内訳）



Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（３）生産プロセスとエネルギー消費構造 例

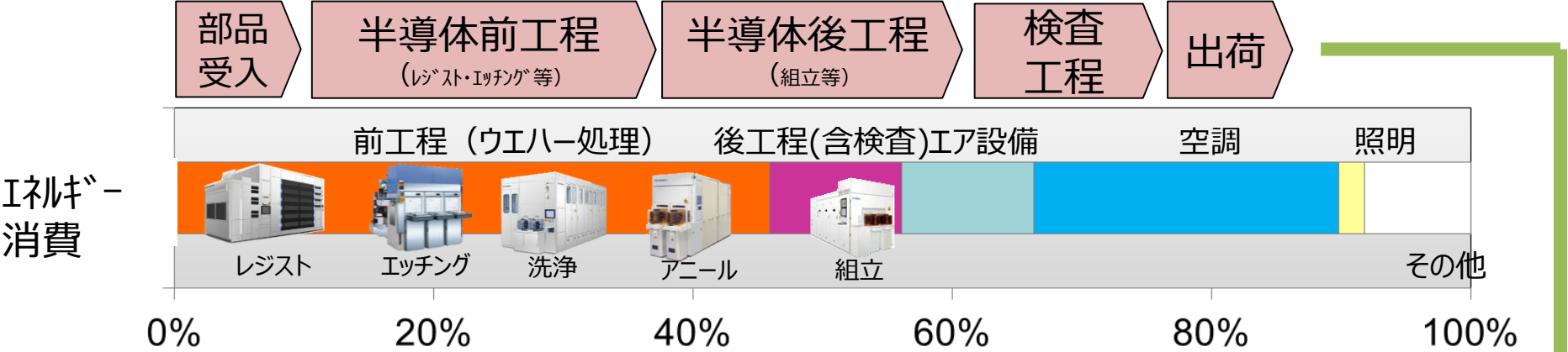
■組立分野（例：家電製品の生産）

【特徴】源流工程（機械加工・成形・熱設備）と工場のエア供給で過半を占める

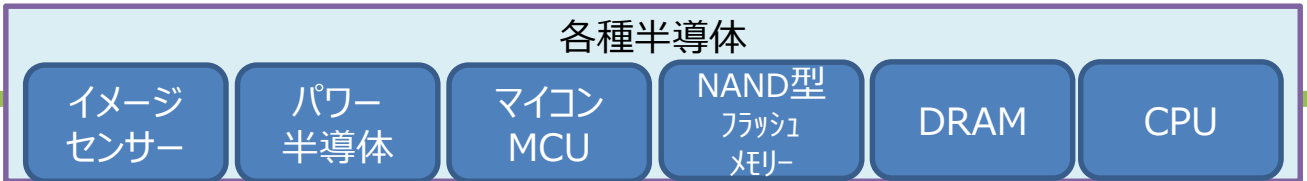


■デバイス分野（例：半導体の生産）

【特徴】半導体製造の前工程でのエネルギー消費が多く、クリーンルームの空調管理等が重要



スマホ、PC、デジタル家電、電車、自動車他 広範な用途と省エネに貢献



Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（４）省エネ法 特定事業者エネ使用原単位変化 等

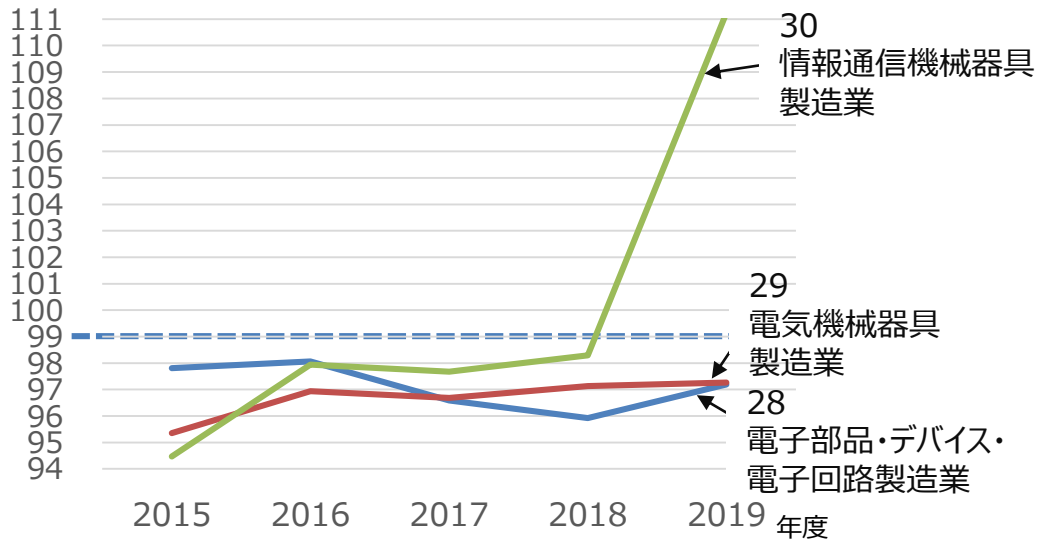
■ 省エネ法 特定事業者の5年度間平均エネルギー使用原単位変化率（推移）

資源エネルギー庁「省エネ法定期報告書情報提供システム」から関連データを抽出

業種分類	提出年度				
中分類	2015	2016	2017	2018	2019
コード値/名称					
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	97.8	98.1	96.6	95.9	97.2
29 電気機械器具製造業	95.4	96.9	96.7	97.1	97.3
30 情報通信機械器具製造業	94.5	97.9	97.7	98.3	111.2

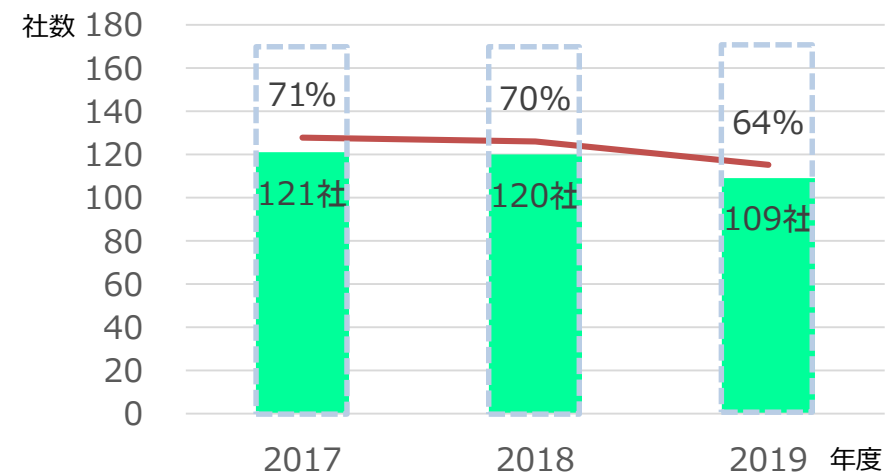
省エネ法定期報告特定第1表、特定第4表

<https://shoene-opendata.meti.go.jp/CommunityStatisticSurveyReport>



■ 省エネ法 特定事業者「Sクラス」の推移

資源エネルギー庁「工場・事業場における省エネ法定期報告（2019年度提出分）に基づく事業者クラス分け評価の結果」から、電機・電子業界「低炭素社会実行計画参加、特定事業者171社」を抽出して整理



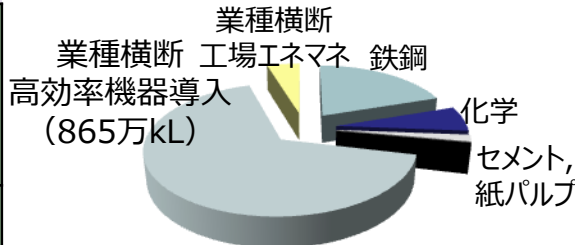
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/overview/institution/

- 省エネ法 **努力目標を達成する水準で原単位改善の努力を継続**。但し、**2019年度は、米中貿易摩擦、主要地域の経済減速により、輸出依存度の高い当業界の生産活動にも影響があり、原単位が悪化**。
- **新型コロナウイルスに起因する社会活動等の変化や脱炭素への取組みが加速**する中で、各社も**業態の変化や半導体等の需要増への対応、また、事業構造の転換等様々な可能性**を中長期の経営に内包。

Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（５）中期エネルギー削減見込（推計）

■ 中期的なエネルギー原単位改善について、省エネ対策（BAT）でそれを実現する場合の省エネ見込量を推計

● 施設及び生産装置において、導入可能な高効率プロセス、最新の省エネ機器及びその制御方法を“BAT”と定義

削減見込量推計 (原油換算kL) 2030年度断面 計 約65.5万 *1400万klの 約5%程度		2030年 産業・転換部門 2030年省エネ量 (原油換算) 計1400万kL 	
取組項目	取組み事例		
高効率 機器導入	●LED高効率照明導入/設備更新 ●ファンのインバータ採用、高効率冷凍機導入 ●高効率ボイラーの設置 (導入/設備更新) ●高効率変圧器の更新 等の取組み		約14.7万
生産の プロセス 又は 品質改善	●回路線幅の微細化、ウェハー大口径化 (次世代半導体/デバイス製造に伴う生産技術革新) ● (最新) 製造装置の導入/更新 ●革新的印刷技術による省エネ型電子デバイス製造プロセス開発 等の取組み		約17.7万
管理強化、 制御方法 改善	●ポンプのインバータ採用による流量制御 ●FEMS/BEMS導入 (照明・空調制御、生産設備等の制御/管理、予測 & JIT化) ●クリーンルーム局所空調、最適温度分布制御 等の取組み		約33.1万

参考：第5次エネルギー基本計画
政府エネルギーミックス推計値
経済産業省
総合資源エネ調査会省エネ小委員会
(平成27年4月17日)

参考：第5次エネルギー基本計画
政府エネルギーミックス推計値
経済産業省
総合資源エネルギー調査会省エネ小委員会
（平成27年4月17日）

推計協力：日本エネルギー経済研究所

- 長期需給見通しシナリオに基づき、将来の生産活動量（実質生産額）を推計
- 同活動量に基づくBAUケース、及び省エネ対策での原単位改善によるエネルギー消費量の差分（過去の省エネ投資/省エネ量のストックを含む）を推計

⇒ 同様に、過去の省エネ投資/省エネ量の相関関係を導出して2030年度の省エネ対策による削減見込量を推計

Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（6）グリーンbyデジタルによる推進事例①

■ デジタルソリューションによる事業所、オフィス等のスマート化・省エネルギー

令和元年度省エネ大賞
省エネルギーセンター会長賞
富士電機機器制御株式会社
吹上事業所

● 電力予測システム活用による省エネ推進

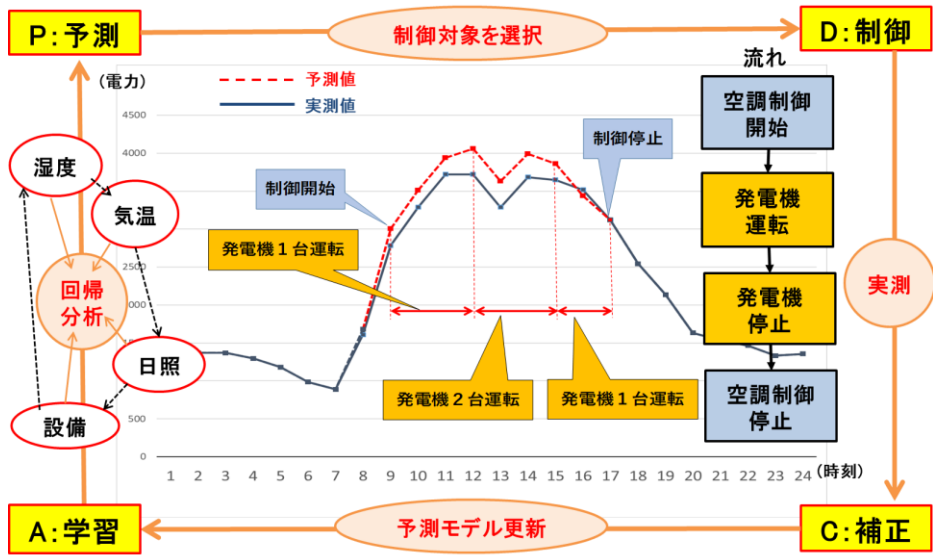
➢ 従来ZEBLA（BEMS版）をFEMS対応化、様々な過去データから予測モデルを作成し最適なTPO制御（Time Place Occasion）を行う事で省エネ対策の自動化を実現した。

- ①ピークチェンジ：設定値を超える需要が予測された場合、発電機の台数制御で不足分を補充する。
- ②ピークカット：発電機でも足りない時は空調強度を調整したり、照明など、優先度の低い順番に自動停止させ、契約電力を越えない様に制御する。
- ③ピークシフト：需要予測を長期に見える化する事で、生産活動に影響しない時間帯に稼働時間をシフトする。

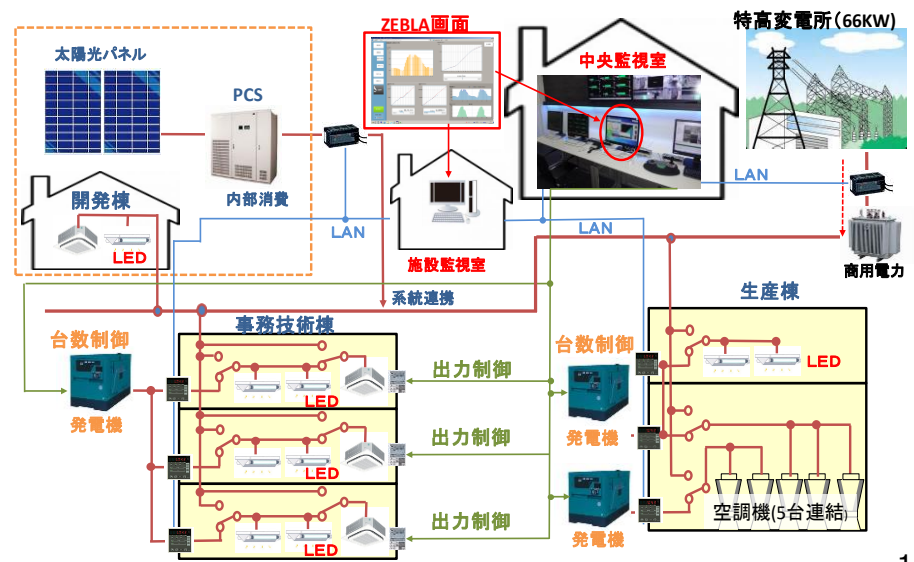
当該事例の効果

事業所全体のエネルギー消費量
2015年度比
▲25.7%
(原油換算1,167kl/年)

ZEBLA制御事例



ZEBLA制御概念図



Ⅲ. 生産プロセスの省エネルギー（7）グリーンbyデジタルによる推進事例②

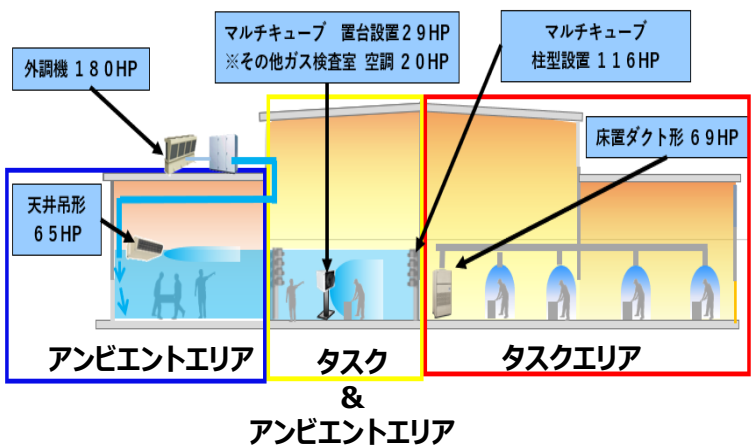
■ デジタルソリューションによる事業所、オフィス等のスマート化・省エネルギー

令和元年度省エネ大賞
省エネルギーセンター会長賞
ダイキン工業株式会社

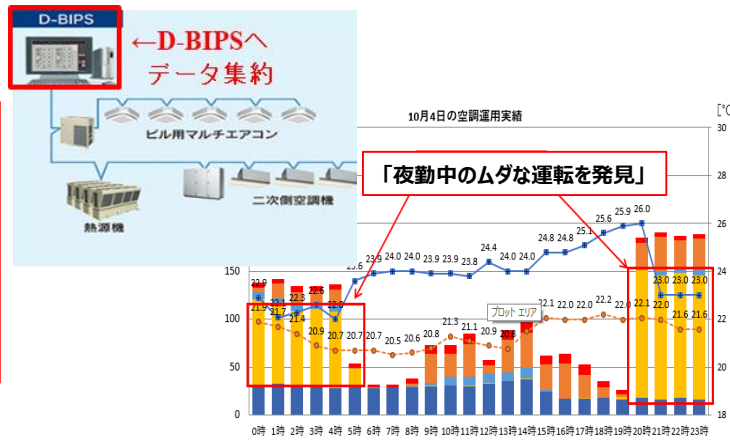
● 新空調方式の採用とビッグデータ活用による新工場の省エネ取り組み

- 空調No.1メーカーとして適材適所という新しい空調方式を導入
 - ① 作業エリア毎に、その場所にマッチした空調方式を選定し、全館空調と比較して空調エネルギー74.9%の削減を達成
 - ② 外気流入による空調負荷を軽減させるため、外気取り入れ空調機を活用して吸排気をバランスさせ、工場内を陽圧化
 - ③ 温湿度などのリアルタイムデータを収集して見える化し、快適な作業環境を整えながら省エネ改善施策の抽出と実行
- 空調負荷低減のために、建物仕様で屋根は「ダブル折板」、外壁は「サンドイッチパネル」、窓ガラスは「Low-Eガラス」を採用、その他、遮蔽ルーバー、遮熱塗装によって熱負荷を削減

ダイキンが考える工場空調 (適材適所の空調方式)



見える化 (分析と改善)



工場空調エネルギー削減効果



IV. 再生可能エネルギーの導入（1）脱炭素経営の推進（GHG排出削減目標、RE100宣言）

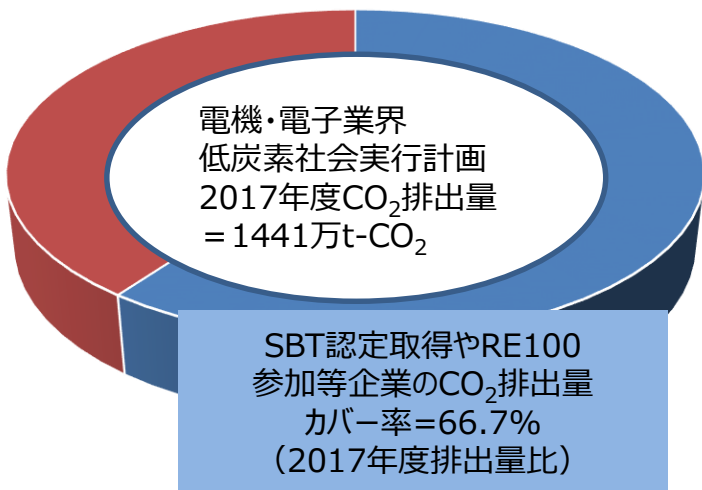
■ 電機・電子業界「実行計画参加企業」の脱炭素経営推進

実行計画に参加している多くの企業が2050年に向けた長期ビジョンや2030年中期の温室効果ガス排出量削減目標等を設定し、更に、**SBT認定取得やRE100参加**等も進めている

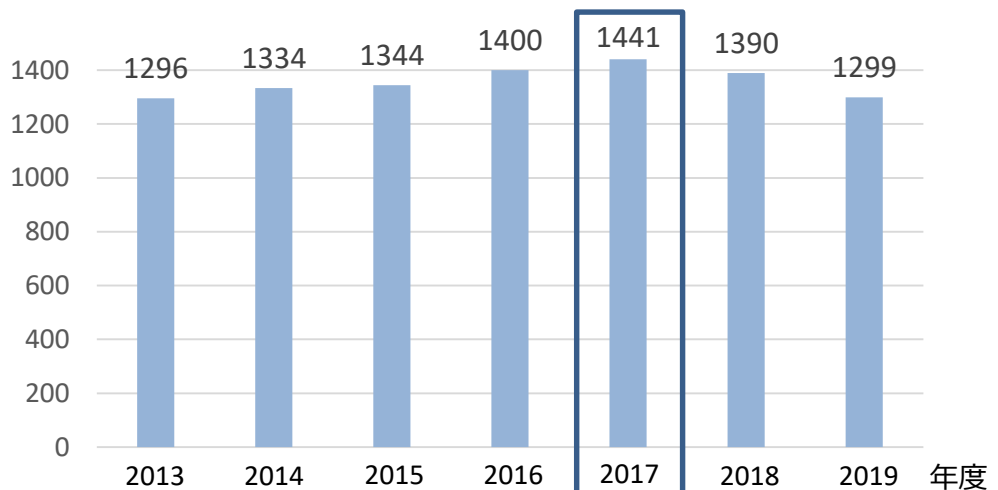
- 2030年目標に関するSBT認定取得済企業（2020年12月時点）
アンリツ、アズビル、京セラ、コニカミルタ、シャープ、島津製作所、セイコーエプソン、ソニー、東芝、日本電気、ニコン、パナソニック、日立製作所、富士通、ブラザー工業、三菱電機、リコー
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/RE100_syousai_20201208.pdf
<https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>
- 2年以内のSBT認定取得をコミットしている企業（2020年12月時点）
エスベック、オムロン、カシオ計算機、日新電機、浜松ホトニクス、村田製作所、明電舎
- 他、SBT認定取得を視野に対応を進めている企業（19,20年度環境省支援事業）
富士通ゼネラル、富士電機、安川電機、ローム
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/RE100_syousai_20201208.pdf
<https://www.there100.org/>
- RE100参加企業（2020年12月時点）
コニカミルタ、ソニー、日本ユニシス、パナソニック、富士通、リコー、村田製作所

実行計画参加の
上記企業

⇒他、沖電気工業、アルプスアルパイン、ダイキン工業、横河電機, etc. でも中長期の温室効果ガス排出量削減のビジョンや目標等を設定し、取組みを進めている



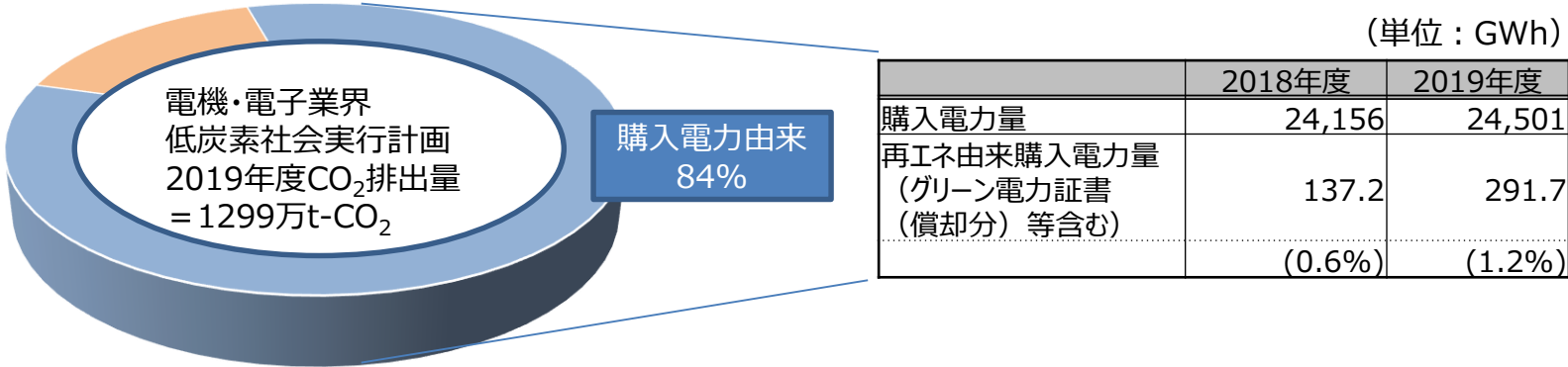
電機・電子業界「低炭素社会実行計画」CO₂排出量推移（*ピーク2017年度）



IV. 再生可能エネルギーの導入（2）低炭素社会実行計画フォローアップ

■ 低炭素社会実行計画における再生可能エネルギー導入状況

- 実行計画フォローアップ（2019年度実績）において、
 - 電機・電子業界のCO₂排出量の内、購入電力量由来が約84%（⇒電化）
 - 再生可能エネルギーの導入状況は個社によって異なるが、全体ではグリーン電力証書利用（償却）等も含めて、購入電力量に対して1.2%程度



他に、自家発電における再生可能エネルギー（太陽光、バイオマス発電等）の導入が進展中

中長期的なカーボンニュートラルへの取組みの柱である、「電化」と「エネルギーの脱炭素化」において、当業界の各企業も脱炭素経営の柱として再生可能エネルギーの導入を推進

- 現時点、安価且つ安定供給のアクセス先が確保できる海外の生産拠点から、導入が進展
- 国内外で、顧客等からのサプライチェーン上での再エネ利活用要請が強まっている
- 他方、国内は、電力小売事業者からの購入には地域的な偏在があり、また、コスト面や量的な確保にもハードルがあり、進展の渦中
- 各社は、グリーン電力証書等の利用に加え、自己託送、オン/オフサイトPPA等の取組みの中で、他事業者へのサービスや連携等も図りながら導入促進を努力
- ブロックチェーン技術の環境分野への応用として、再エネ利活用の「トラッキング、可視化」等がこれら努力を後押しできる状況

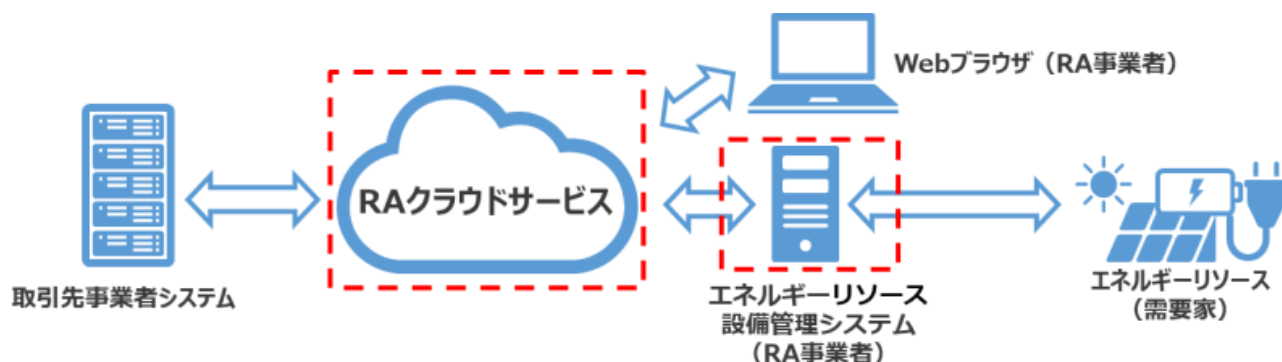
V. エネ需要効率化、分散化を支えるデジタルソリューション グリーンbyデジタル①

■ NEC Energy Resource Aggregation クラウドサービス 日本電気（株）

<https://jpn.nec.com/energy/vpp/eracs.html>

再生可能エネルギーの主力電源化を見据えた、VPP（バーチャルパワープラント）構築を支援

- 分散エネルギーリソースを統合制御し、調整力を創出するクラウドサービス
需要家側にある複数のエネルギー設備を、AIを用いて制御・最適化しデマンドレスポンス（DR）に対応させるサービス。



主な機能

1. 外部システムとの連携機能

ERABサイバーセキュリティガイドラインに準拠し、OpenADRに対応

2. エネルギーリソースの管理機能

管理者画面から、リソースの状態管理、制御、制御実績管理を行う

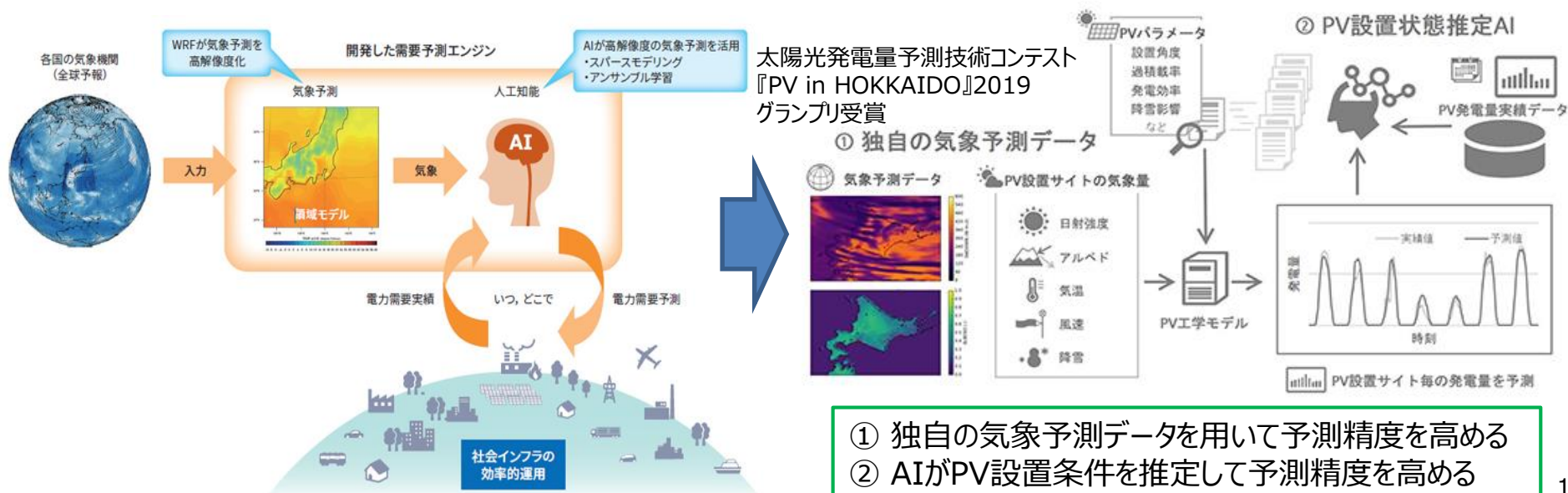
3. リソースアグリゲーション機能

リソースから収集したデータを考慮し、上位システムからのDR指令に基づき、エネルギーリソースを制御

■ AIを活用した高精度な太陽光発電量予測技術 （株）東芝

https://www.toshiba.co.jp/rdc/detail/1907_02.htm

再生可能エネルギーの主力電源化を見据えた、電力事業者の効率的な運用を支えるシステム



- ① 独自の気象予測データを用いて予測精度を高める
- ② AIがPV設置条件を推定して予測精度を高める

V. エネ需要効率化、分散化を支えるデジタルソリューション グリーンbyデジタル②

■ 製造業のデジタルトランスフォーメーション（DX）を支えるサービス基盤

富士通（株）

グッドデザイン賞
2017年度
日刊工業
新聞社
「十大新製品
賞」2017

ものづくりデジタルプレイスCOLMINA
ものづくりにおける情報を関連付け、
見える化、分析・予測、制御を実現。

● IoTを活用した「工場最適化ソリューション [Intelligent Dashboard]」



- マップやアイコンを多用したビジュアル化による、直感的でわかりやすい情報表示
- 正常・異常をリアルタイムに管理し、現場改善スピードを向上
- 工場の様々なKPIを階層別、横串で比較・評価

複数の軸で評価	
品質管理 ・ 工程内不良率 ・ 工程内不良数	生産管理 ・ 可動率 ・ 出来高
エネルギー管理 ・ 電力使用量 ・ 原単位	設備管理 ・ 故障件数 ・ MTTR



<https://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/manufacturing/monozukuri-total-support/colmina/case-studies/index.html>

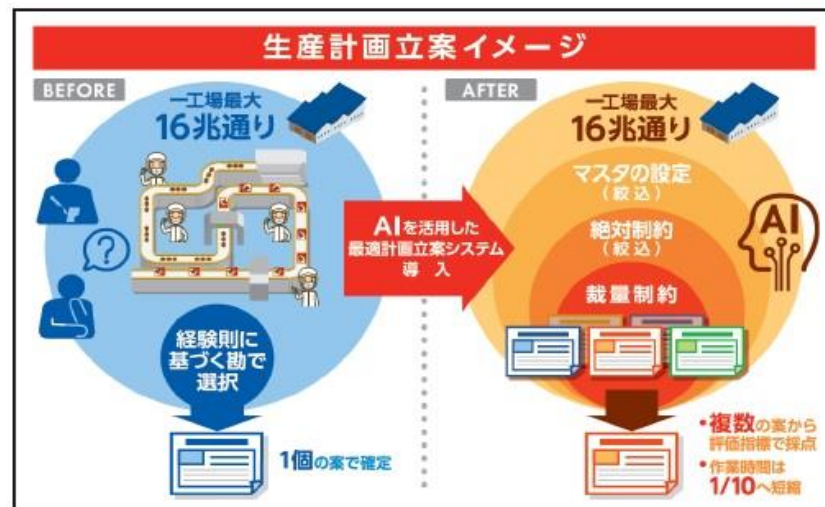
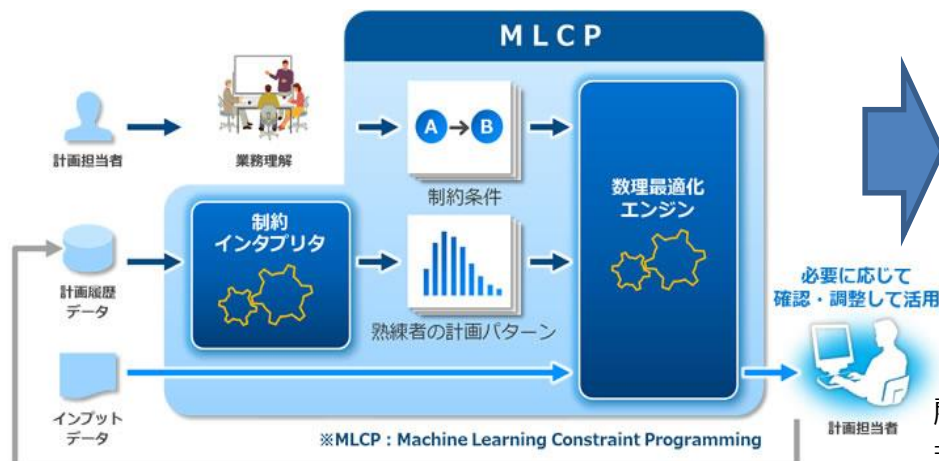
エネルギー管理だけでなく、防災環境、労務環境、生産性までを監視対象とすることで、工場全体で活用
⇒顧客:住宅メカ工場 導入前からCO2排出量▲17%削減を実現

■ AIを活用した計画最適化サービス (株) 日立製作所

<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2020/02/0204.html>

Hitachi AI Technology/計画最適化サービス

数理最適化技術とAIを連携した独自の制約プログラミング



顧客：食品メカ工場の「最適生産・要員計画自動立案システム」を稼働
⇒生産性向上や生産リードタイム短縮、在庫圧縮作業時間等を推進

VI. 更なる省エネ、再生可能エネルギー導入環境整備等への意見・要望

■ 省エネルギー推進環境整備等への意見・要望

【状況・課題】

- 積年の省エネ努力により、原単位改善は進展。また、エネルギー消費構造も「電化」が進展。
- 工場・オフィスでは、エネ需要効率化やZEB化等を支えるデジタルソリューション技術を自組織内に活用し、また、得られたノウハウ等を他業種・事業者へのコンサル、サービス事業へと展開。
- 他方、業界を構成する各社の事業や規模は、中小から大企業、グループでの統括等多種多様。努力水準も一様ではなく、全般的に省エネ投資の費用対効果も厳しくなっている。業界内でも、省エネ努力の底上げは継続的な課題。
- 中長期的に、Society 5.0 with Carbon Neutralが志向される中で、モノづくりのファブレス化やソリューション事業へのシフトがある反面、パワー半導体等の需要増への対応としてデバイス分野での生産設備増強によるエネルギー消費増も想定される。

(意見・要望)

省エネ補助金の運用に係る柔軟な措置や税制優遇等：

- 今後、カーボンニュートラルの鍵でもあるパワー半導体等を供給するデバイス分野を中心に、国内の生産設備の新設・増強も必要視される。よって、大手の企業でも、省エネは課題。
⇒政府の補助金を含む支援の枠組みで、Sクラス事業者や中小事業者に関わらず、大手も含めてクラス分け制度のランクに見合った補助事業の運用や拡充に期待。また、公募型補助のみでなく、省エネ性能が高い特定設備購入への補助制度、また税制優遇の拡充・継続等を要望。
- 中小事業者等では、補助金活用の自前資金調達、手続きを含めての人的ソース等の確保が困難な例も多い。当業界には、エネマネやZEB化支援のコンサル・サービス事業を展開する企業も多く、その支援で中小事業者の補助金活用と省エネが実現する場合、支援企業の省エネ法上の評価が加点されていく仕組みも検討頂ければ、全体のモチベーションがより向上する。

VI. 更なる省エネ、再生可能エネルギー導入環境整備等への意見・要望

■ 再生可能エネルギー導入環境整備等への意見・要望

【状況・課題】

- 再生可能エネルギー導入に関して世界的な価格の低下傾向がある中で、国内は、需要家による安価な調達へのアクセス機会が十分とは言えない。企業も、取引先や投資機関等からの脱炭素の要請が強まる中で、グローバル競争の観点からも事業継続の課題になってきている。
 - 今後、脱炭素に不可欠なパワー半導体等の生産設備増強、データセンターの国内立地等に電力需要増が想定される中、再生可能エネルギー利用はグリーン成長の要諦となる。
- 政府も将来のコスト低減の道筋をロードマップ化されているが、2030年中期においても、選択と集中による安定的且つ安価な再エネ供給の量的確保は急がれる課題。

（意見・要望）

- 需要側再エネ導入の企業努力である自己託送やオン/オフサイトPPA事業推進の後押しとして、努力の評価やインセンティブ付与として、制度的に省エネ政策と再生可能エネ普及政策の一体化、省エネ法（温対法）におけるCO₂削減効果の評価への組み込み等も要望したい。
- 再エネ活用に係る需給一体モデル推進に向けて：
 - 【外部資金による導入】オフサイトPPA契約（第三者所有モデル）普及のための環境整備、規制見直し（小売事業者を介さない再エネ発電事業者と需要家の直接小売契約）
 - 【自家消費の推進】自己託送制度の運用改善、再エネ発電時の余剰（休日等）電力買取、系統保護装置（継電器）の設置対応等の緩和 他
- ブロックチェーン技術の応用
再生可能エネルギー利用の新たな価値評価（発電～製品・サービスまでの利用価値の一体的証明等）についても、今後、証書化等の制度的な検討も提案していきたい。

(参考)

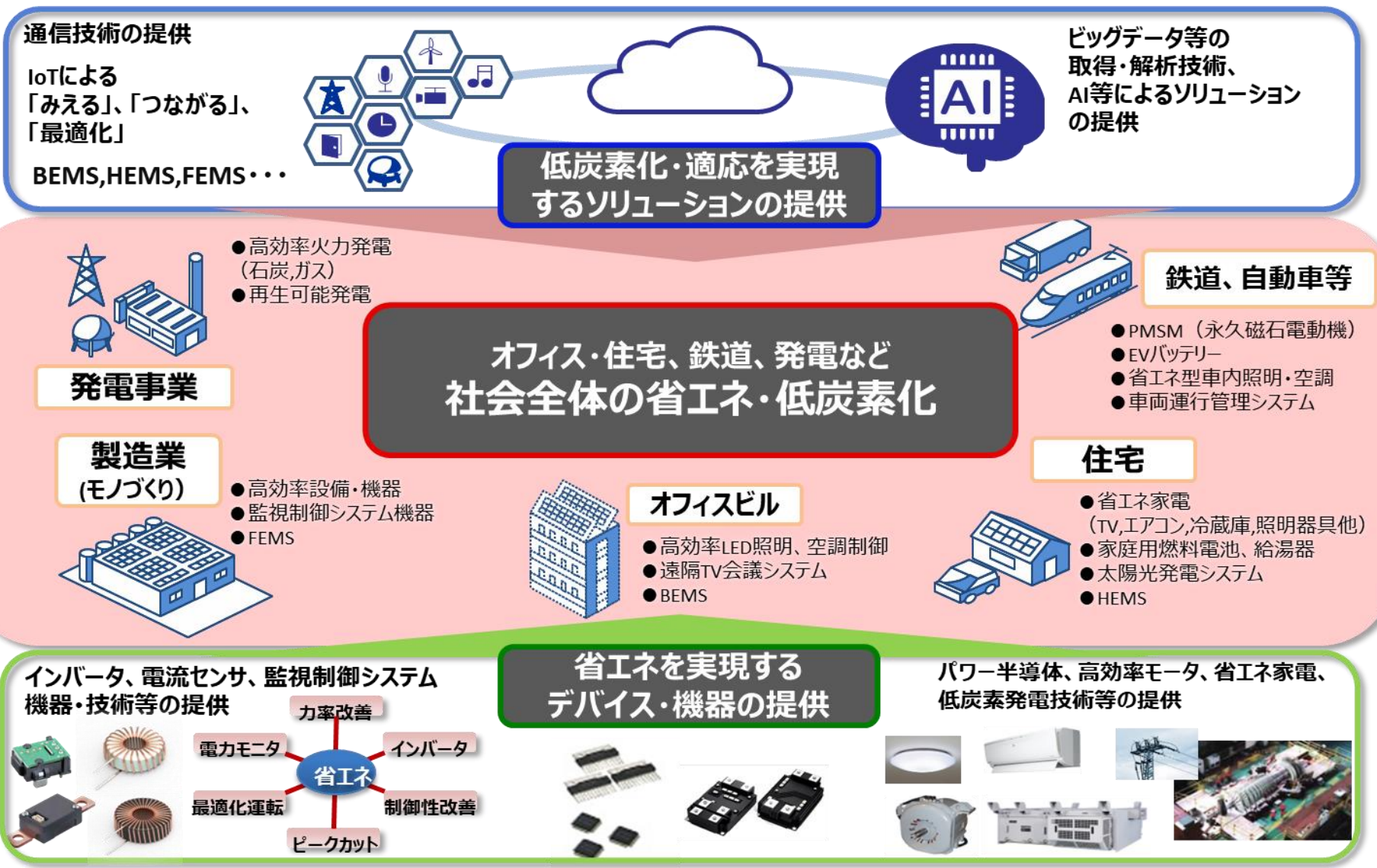
VII. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献

VIII. デジタルソリューションによる社会のエネルギー促進
(グリーンbyデジタルの追加事例)

IX. 脱炭素に向けた革新的技術開発
(電機・電子各社の挑戦 例)

Ⅶ. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献（1）主体間連携における貢献

■ 電機・電子業界は、社会の各部門における主体間連携への貢献において、その持てる技術や製品・サービス等を提供することで地球温暖化防止（社会の省エネ・低炭素化）に貢献。



VII. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献（2）算定方法論の標準化

■ 電機・電子業界では、代表的な製品・サービスの排出抑制貢献量の算定方法（論）を策定

● 排出抑制貢献量算定方法論 2020.12時点 24製品・サービス

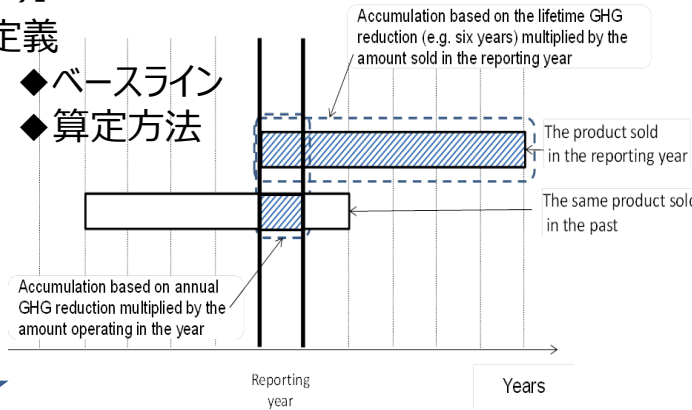
カテゴリー	製品	ベースライン (比較対象) の考え方
発電 	火力発電（石炭）	最新の既存平均性能
	火力発電（ガス）	最新の既存平均性能
	原子力発電	調整電源（火力平均）
	地熱発電	調整電源（火力平均）
	太陽光発電	調整電源（火力平均）
家電製品  	テレビジョン受信機 電気冷蔵庫（家庭用） エアコンディショナー（家庭用） 照明器具	トップランナー基準値
	電球形LEDランプ	基準年度業界平均値 (トップランナー基準参照)
	家庭用燃料電池	調整電源（火力平均） ガス給湯（都市ガス）
	ヒートポンプ給湯器	ガス給湯（都市ガス）
産業用機器	三相誘導電動機（モータ） 変圧器	トップランナー基準値
IT製品  	サーバ型電子計算機 磁気ディスク装置 ルーティング機器 スイッチング機器	トップランナー基準値
	クライアント型電子計算機 複合機・プリンター	基準年度業界平均値
	データセンター	基準年度業界平均値
ITソリューション Green by IT	遠隔会議 デジタルタコグラフ	ソリューション (サービス) 導入前

● 国際規格の開発



電気電子製品の温室効果ガス排出削減量算定
ガイドライン国際規格[IEC TR 62726：国際主査
(日本)]を発行（2014年）

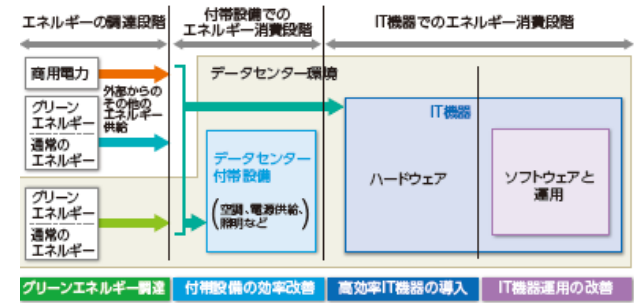
- ◆用語及び定義
- ◆対象範囲
- ◆評価期間
- ◆検証 等
- ◆ベースライン
- ◆算定方法



リニューアル新規格（製品及びサービス/システムの温室効果ガス排出量及び削減貢献量の算定とコミュニケーション原則、方法論とガイダンス）の開発をIECに提案、承認
⇒**2023年の国際規格発行をめざす（国際主査：日本）**

データセンターのエネルギー消費を評価する総合指標「DPPE：Datacenter Performance Per Energy」
構成する4指標（内、3つは日本の提案）の国際規格を発行（2017年）


**JTC1
SC39**



* 上記の表は、国内排出抑制貢献量の方法論を示す。
** 実績は、当該年度に市場へ導入した各製品の排出抑制貢献量に加え、想定される使用期間における排出抑制貢献量を算定。

Ⅳ. デジタルソリューションによる社会のエネ効率促進（グリーンbyデジタル③）

■EVクラウドサービス 富士通（株） FUJITSU Future Mobility Accelerator EVクラウドサービス

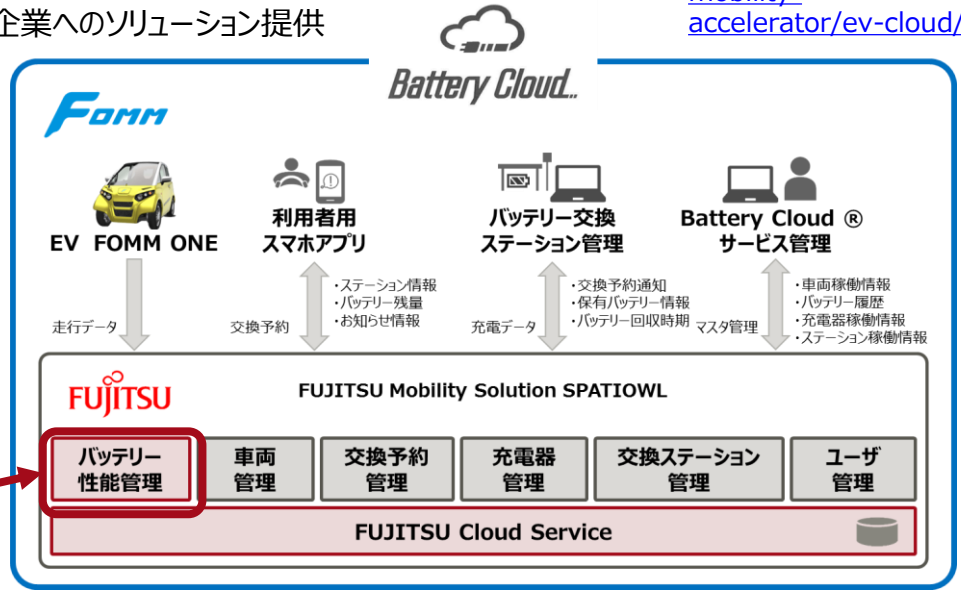
EVバッテリーの一次利用から二次利用・廃棄迄
を情報で繋げるバッテリーライフサイクルマネジメント

<https://www.fujitsu.com/jp/solutions/business-technology/future-mobility-accelerator/ev-cloud/>



R&D型モビリティ企業へのソリューション提供

EVクラウドサービスを提供し、
Battery Cloud
のバッテリー性能
管理を実現



■ITS（高度道路交通システム）（株）東芝

https://www.toshiba.co.jp/env/jp/vision/sdgs_2017_j.htm#anchorLink03

ベトナム、ホーチミン市を含む地域の高度道路交通システム（人と道路と車両を最先端の情報処理技術で一体的に処理し、渋滞や事故など道路交通が抱える課題を解決するシステム）

現地での機器設置工事と試験運用を完了し、
2017年3月から正式運用開始。

慢性的な交通渋滞の軽減により、排出されるCO₂のみならず、大気汚染物質の削減に貢献。



Ⅳ. デジタルソリューションによる社会のエネ効率促進 (グリーンbyデジタル④)

■スマートコミュニティ実現への支援 パナソニック (株)

島嶼型スマートコミュニティの実現を支援
宮古島市「エコアイランド宮古島宣言2.0」
脱化石燃料、2050年にエネルギー自給率48.9%

家庭・事業所・農地にエネルギーマネジメントシステムを導入
⇒クラウド制御システムの開発・導入、エコキュートなどの蓄エネ設備を標準プロトコルECHONET Liteを用いてマルチベンダ環境における制御・動作検証を実施

<https://www2.panasonic.biz/ls/solution/town/works/eco-island-miyakojima.html>



市営住宅に設置されたネットワーク型エコキュートが、需給調整と温水提供を兼ねる

■衛星観測ソリューション 三菱電機 (株)

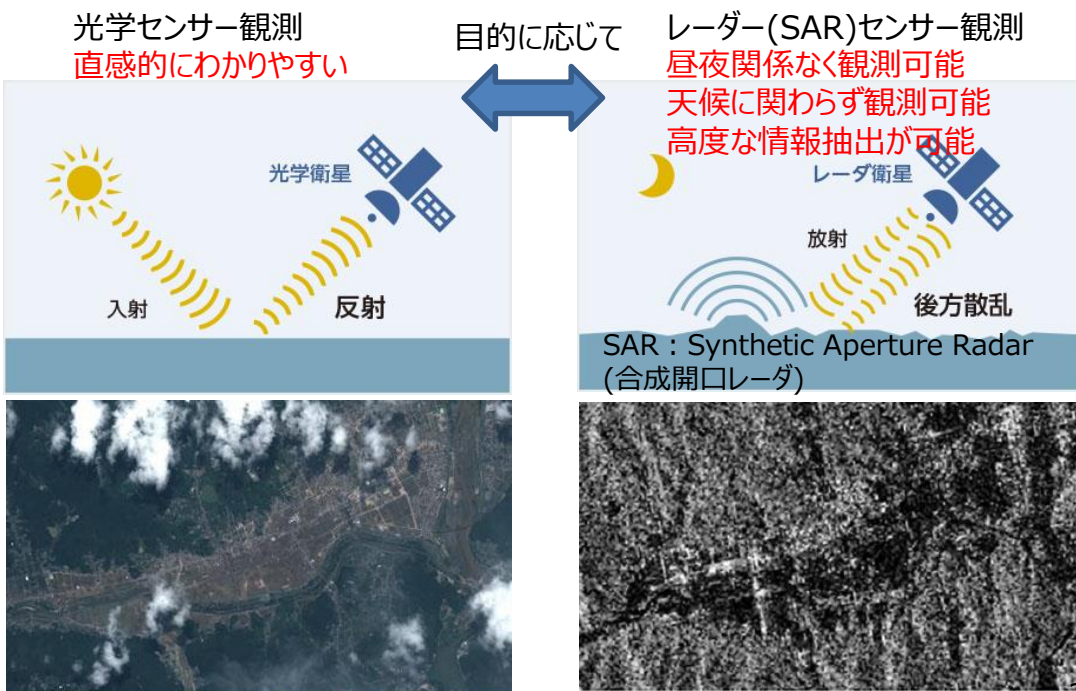
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/society/space/solution/>

これまでの衛星・センサー開発と画像処理技術により、レーダー(SAR)画像を積極的に活用することで、ユーザーの利用用途に適したトータルソリューションサービスを提供 例)



- 防災ソリューション
昼夜・天候に影響を受けないレーダー(SAR)衛星の特性と変化検出技術により、迅速な災害状況の提供や平時からの社会インフラ監視に貢献
- 海洋ソリューション
衛星の広域観測性とAIも活用した独自の解析技術を組み合わせ、広大な海域から船舶や漂流物等を抽出

他



IX. 脱炭素に向けた革新的技術の開発 電機・電子業界/各社の挑戦 例①

■ 長期的な目標：地球規模での温室効果ガス排出量の大幅削減、カーボンニュートラルの実現に向けて、エネルギー需給の両面で、電機・電子機器及びシステムの革新的技術開発に挑戦。

- 政府「革新的環境イノベーション戦略」への賛同・参画、実行計画参加企業における「チャレンジゼロ」への取り組み等
エネルギー・電力インフラシステム

発電のゼロエミッション化、相互運用性(system flexibility)向上技術

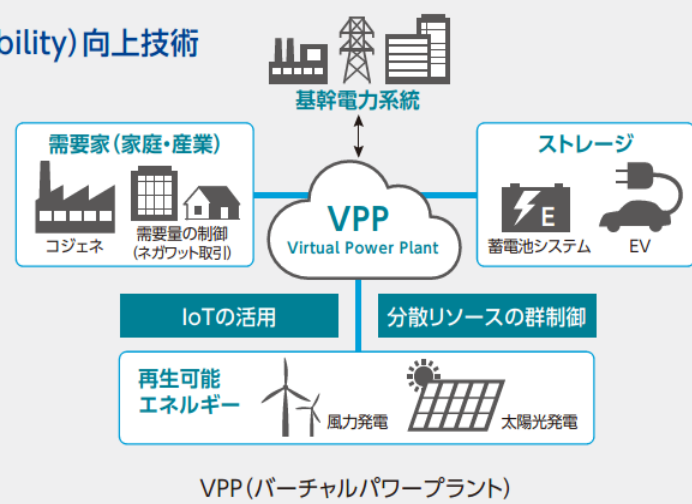
- ▶ 分散電源+次世代蓄電池
- ▶ スマートグリッド、VPP (バーチャルパワープラント)
- ▶ 超電導、高圧直流送配電技術

炭素隔離・貯留技術

- ▶ CCUS技術 (CCS、BECCS等)

カーボンフリー・水素利活用技術

- ▶ 水電解水素製造装置、純水素燃料電池



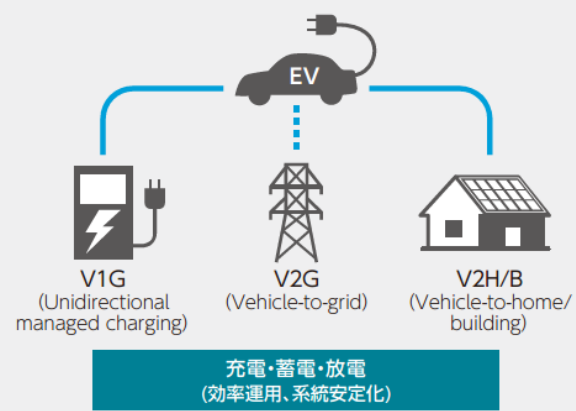
機器・デバイス

次世代通信システム

- ▶ 5Gモジュール、LPWAチップ

次世代モビリティシステム

- ▶ パワー半導体
- ▶ 次世代充電システム (急速充電、ワイヤレス充電)



IX. 脱炭素に向けた革新的技術の開発 電機・電子業界/各社の挑戦 例②

■ 再生可能エネルギー主力電源化

- ▶ 設置場所の制約を克服する**柔軟・軽量・高効率な太陽光発電の実現**
結晶シリコン, CIS/CIGS, CdTeのモジュール変換効率向上、低コスト化
～革新技術開発：ペロブスカイト系、次世代タンデム型、Ⅲ-V族系、その他複数技術
- ▶ **地熱エネルギーの高度利用化**に係る技術開発 https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100066.html
環境配慮型高機能地熱発電システム機器開発、低温域バイナリー発電システム開発
～革新技術開発：地下の超高温・高圧水による高効率発電（超臨界地熱発電）
- ▶ **浮体式洋上風力発電技術の確立** <http://www.fukushima-forward.jp/>
福島沖浮体式洋上風力発電システム実証事業（2MW, 5MW, 7MW）への参画
～革新技術開発：効率的なメンテナンス・運用技術の開発等

長期目標
（～2050年）
コスト：既存電源と同等以下

*政府/革新的環境イノベーション戦略

■ デジタル電力ネットワーク

- ▶ **再エネ主力電源化**を可能とする**デマンドレスポンス**、https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2020/pr/en/shoshin_taka_04.pdf
需要家側エネルギーリソースを活用した
VPP（バーチャルパワープラント）構築実証事業への参画
～革新技術開発：次世代型制御技術によるエネルギーマネジメントシステム、蓄電池システム、高効率なパワーエレクトロニクス技術等

長期目標（～2050年）
コスト：既存電力料金と同等（変動の大きい再エネの調整力としても必要）

*政府/革新的環境イノベーション戦略

■ 次世代蓄電池システム

- ▶ **車載用蓄電池の次世代技術開発** https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100121.html
～革新技術開発：全固体電池や空気電池等の革新型蓄電池開発、
長寿命で大容量化が可能な低コスト定置用蓄電池（産業・家庭用）の実現、IoT 技術等を活用し、定置用蓄電池を含む分散型エネルギーの制御技術を開発

長期目標（～2050年）
セルコスト～5,000円/kWh
車載用次世代蓄電池開発、定置用蓄電池システムへの活用

*政府/革新的環境イノベーション戦略

■ 水素社会の実現

- ▶ **水電解水素製造技術高度化** https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101293.html
（福島浪江再エネ水素実証への参画） https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100096.html
- ▶ **純水素燃料電池技術**開発、低コスト水素ステーション確立、
低 NOx 水素発電技術開発（ガスタービン）

長期目標（～2050年）
製造コスト1/10以下、
水素サプライチェーン確立

*政府/革新的環境イノベーション戦略

IX. 脱炭素に向けた革新的技術の開発 電機・電子業界/各社の挑戦 例③

ソリューション



■ 気候変動の適応、GHG削減効果の検証に貢献する科学的知見の充実

▶ 気候変動メカニズムの更なる解明/予測精度の向上、観測を含む調査研究の更なる推進

電機・電子業界各社は、温室効果ガスの排出削減と吸収の対策を行う「緩和策」に加えて、**気候変動の影響による自然災害などの経済損失や人的被害の最小化を図る「適応策」に対しても、AI/IoTソリューションを提供**

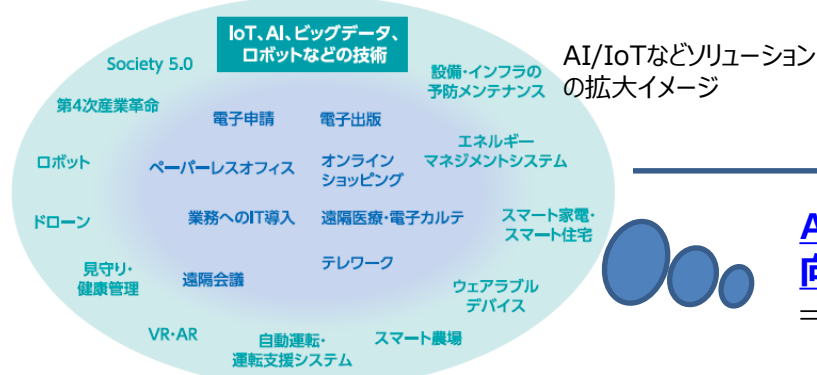
例) 地質データ、水位、観測/予測雨量データ、センサデータなどから洪水の発生を予測し、住民への早期警報やハザードマップづくりなどを支援



洪水シミュレーションイメージ

長期目標（～2050年）
データ統合・解析システム（DIAS）等を通じてGHG観測データ、気候変動予測情報等の更なる利活用を推進

*政府/革新的環境イノベーション戦略



AI/IoT活用によるシェアリング、ネットワーク環境の利便性の更なる向上、ブロックチェーン技術の環境分野への応用 等

⇒環境配慮行動や再エネ環境価値取引等のアクティビティ自体の低コスト化・高効率化等へも貢献