

電機・電子業界 「カーボンニュートラル行動計画」 進捗報告

2023年12月11日

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

はじめに：昨年度審議会での評価・指摘事項

(ご評価いただいた点)

- 製品の製造過程だけでなく、利用する場面における省エネや脱炭素化への貢献を念頭に置いた活動

(業界への期待)

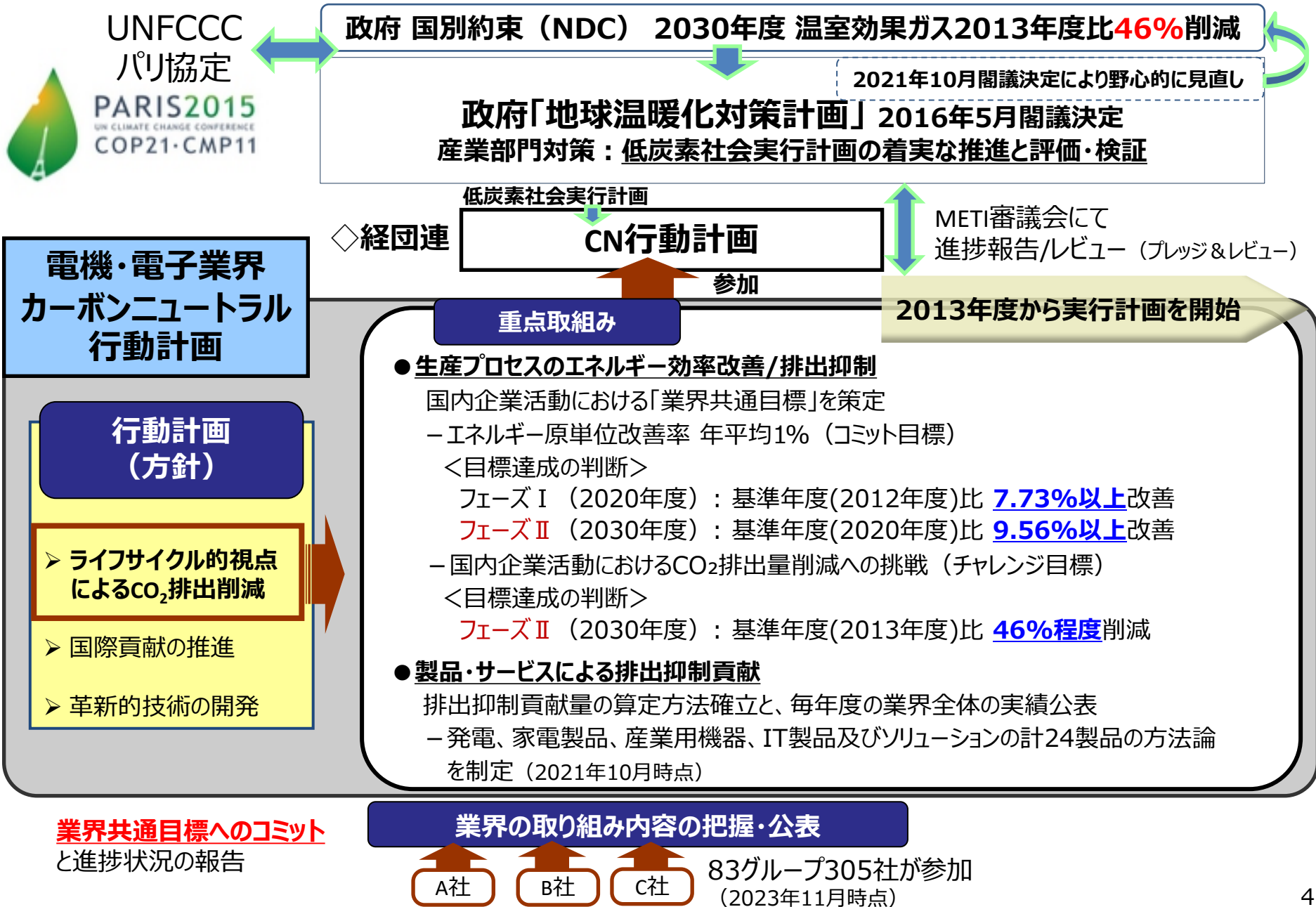
- 削減貢献の定量化については、更に意欲的な取組み
（IoT、AI等の活用による削減効果の検討等）に期待
＊ 削減貢献定量化の新たなIEC国際規格開発（日本提案）
⇒日本の競争力に結び付く今後の取組みに期待
- エネルギー・電力インフラシステムやデジタル技術を駆使した、レジリエンスも含むソリューションの提案力
- バリューチェーン構築に資する技術デバイスや機器を通じたグリーン電力活用への貢献
- DXの具現化を担う業界として産業界の連携を牽引

(WG共通の指摘・検討の方向性)

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、各業界目標への着実な取組みの要請

- 1.電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」の概要
- 2.電機・電子業界「気候変動対応長期ビジョン」
- 3.電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ計画概要
- 4.フェーズⅡ計画の報告
- 5.製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献
- 6.CNに向けての革新技术開発 例
- 7.業界内外への情報発信

1. 電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」の概要



2. 電機・電子業界「気候変動対応長期ビジョン」

業界の長期取組みとして、2020年1月に「気候変動対応長期ビジョン」を策定

⇒国内外の政策動向やフェーズⅡ目標・取組みも含め、**長期ビジョンのレビュー・見直しを実施**

2022年11月に新ビジョンを策定・公表

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



■ 基本方針

本ビジョンは、電機・電子業界の「めざす姿」また「取組むべき（挑戦する）活動」として、さらに業界の各社が長期の目標等を検討する際の「道標（みちしるべ）」として策定する。

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2050年にカーボンニュートラルの実現をめざす。具体的には、以下の取組みを実施していく。

- ① Scope1+2について、省エネ化および再エネ導入によって、排出量を最大限削減する
- ② Scope3 について、バリューチェーンにおけるステークホルダーとの共創/協創と技術開発・イノベーションにより、可能な限り排出量の削減に努める
- ③ 炭素除去を含めた様々な手法を用いて、残った排出量の相殺に努める
- ④ 上記に加え、社会の各部門における脱炭素化に大きく貢献する

2023年5月に 電機・電子業界「気候変動対応長期ビジョン」解説とガイダンス Ver1.0 を策定

電機・電子業界「気候変動対応長期ビジョン」に示している業界の方向性や考え方を理解いただくための解説、さらに、取り組みの参考となる関連情報や事例などの提供を趣旨として作成



※長期ビジョンと同ページ内に掲載

3-1. 電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ計画概要①

長期的にめざす姿

気候変動対応長期ビジョン[2020年1月策定⇒2022年11月改定]



- 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2050年にカーボンニュートラルの実現をめざす「技術開発」「共創/協創」「レジリエンス」の視点から、多様な事業を通じて気候変動・エネルギー制約にかかる社会課題を解決する

めざす姿を視野にチャレンジ

カーボンニュートラル行動計画（フェーズⅡ：2030年度）

■生産プロセスのエネルギー効率改善/排出抑制

目標 [計画]	（コミット目標・PDCA） 国内企業活動における「省エネ推進」 ●エネルギー原単位改善率：年平均1%改善（業界・参加企業共通努力） ●フェーズⅡ目標：新たに2020年度を基準として、2030年度に9.56%改善	継続取組 基準年度見直し
	（チャレンジ目標） 国内企業活動における「CO₂排出量削減への挑戦」 国全体がCNに向かう中で、電機・電子業界の貢献・取組の目安として位置付け ●国内事業所（Scope1,2）エネルギー起源CO₂排出量の削減 ●2030年度のチャレンジ目標：2013年度基準で、46%程度の削減に挑戦する ＜前提＞ ■成長見込：政府「中長期の経済財政に関する試算[令和3年1月]」実質GDP成長率（成長実現ケース） ■自主努力：エネルギー原単位1%改善、再エネ導入自主努力（現取組水準）を2030年度に向けて継続 ■系統電力の脱炭素化：政府「第6次エネルギー基本計画」再エネ等非化石電源比率6割の実現 ■再エネ導入環境整備：グリーン成長を支えるデジタル化の進展を担う半導体分野等、グリーン成長戦略の要諦として、再エネ安価・大量導入の道筋となる政策推進や需要家の自主導入努力を後押しする事業環境整備等を政府へも要請 ⇒参加企業：高い水準の目標設定（SBT認定、RE100等）を掲げる企業もあり、連携（参考資料P16参照） 政策の進展・社会状況等前提の変化に応じて、目標や取組内容も見直しながらチャレンジ	新規取組
業界 取組	□ 着実な省エネ対策の継続 原単位改善：業界内底上げ促進（関係機関と連携したセミナー・勉強会、努力事例共有 等） □ 自主的な再エネ導入促進 更なる再エネ導入促進に向けて（有識者からの知見提供機会の設定、要望・提案活動 等）	

3-2. 電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ計画概要②

めざす姿を視野にチャレンジ

カーボンニュートラル行動計画（フェーズⅡ：2030年度）

■ 製品・サービス（ソリューション）等による排出抑制貢献（主体間連携、国際貢献）

行動
[計画] ☐ （国内外）の排出抑制貢献量の算定・実績公表、貢献の説明
製品・サービス（ソリューション）による他部門の削減に貢献

業界
取組 ☐ 適切な算定方法論開発と努力の説明（アピール）
**削減貢献の位置付けを明確にし、デジタル技術（ソリューション）の貢献算定も含む方法論国際提案：
IEC新国際規格開発（IEC 63372：24年発行目標）**



IEC 63372 (20XX) Quantification and communication of GHG emissions and Carbon footprint and emission reductions/avoided emissions from electric and electronic products and systems - Principles, Methodologies, Requirements and Guidance

● IEC e-tech : Using standards to quantify GHG emissions
<https://etech.iec.ch/issue/2021-04/using-standards-to-quantify-greenhouse-gas-emissions>

● COP26 : UNFCCCとのISO,IEC等連携声明/ISO/IEC Climate action Kit
<https://www.iec.ch/blog/iec-iso-and-itu-ready-join-proposed-un-expert-group-mitigate-climate-change>
<https://storage-iecwebsite-prd-iec-ch.s3.eu-west-1.amazonaws.com/2021-10/iecandisoclimateactionkit.pdf>

⇒JAPAN, New IEC Standard addresses GHG emissions and SDG 13

■ （CNに向けた）革新的技術開発：参加企業（「チャレンジゼロ」等）との連携、政策要望・提案等

- （電力供給）エネルギー・電力インフラシステムの脱炭素化、系統安定化技術開発
- （電力需要）高効率機器、次世代パワー半導体・デバイス等の技術開発
- （デジタルソリューション）高効率・適応実現ソリューションの社会実装

■ その他、広報・啓発活動：オンライン、ポータルサイト等を活用した業界情報国内外への発信（継続）

温対連構成団体、関連団体・諸機関(国内外)との連携、政策提案・ステークホルダーへの情報開示

- 日本電機工業会（JEMA）：
・「2050CN実現へのロードマップ」～技術イノベーションと社会実装～ <https://www.jema-net.or.jp/Japanese/info/2050CNroadmap.html>
・電機産業「気候変動対応関連情報開示ガイダンス Ver1.0」 <https://www.jema-net.or.jp/Japanese/env/pdf/JEMA-TCFDguide-v1.0.pdf>
- 電子情報技術産業協会（JEITA）：「Green × Digital コンソーシアム」にて、社会全体でのCNの実現に向けて、デジタル技術を活用した新しい社会作り・市場創造を目指し、業界の垣根を超えた活動を推進 <https://www.gxdc.jp/>

4-1. フェーズⅡ計画の報告① 生産プロセス目標（2022年度実績）

■ 生産プロセス目標（フェーズⅡ：2030年度）

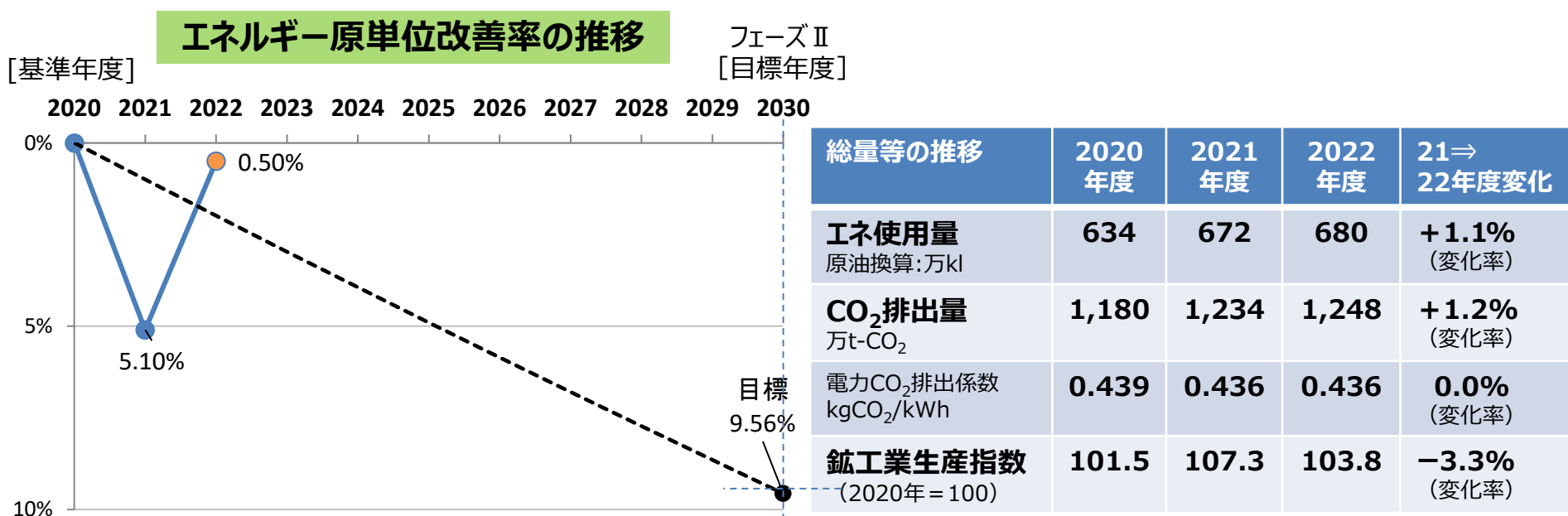
- コミット目標：エネルギー原単位改善率 基準年度（2020年度比） **9.56%**改善
- チャレンジ目標：CO₂排出量削減 基準年度（2013年度比） **46%程度**削減

■ 参加企業数

- 2023年度調査参加企業数 **83グループ305社**

■ 2022年度実績

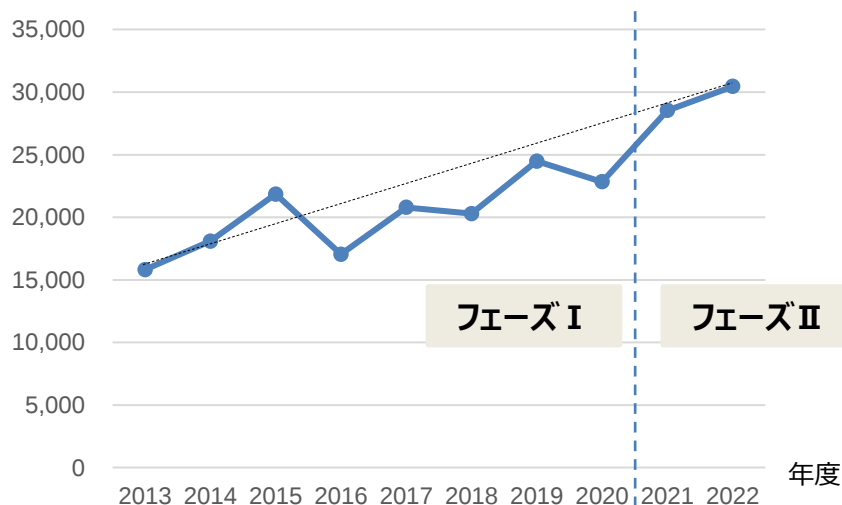
- コミット目標：エネルギー原単位改善率 基準年度（2020年度比） **0.50%**（21年度から4.60ポイント悪化）
- チャレンジ目標：CO₂排出量削減 基準年度（2013年度比） **3.78%**削減（21年度から1.06ポイント増加）



4-2. フェーズⅡ計画の報告② 生産プロセス目標（投資・施策）

■ 生産プロセスにおけるCO₂削減投資額の推移

(百万円/年) **CO₂削減投資を一層強化**



● 工場・オフィスにおける先進的な取組み事例 (⇒参考資料p.20、21参照)

● 施策の対策別内訳

2022年度実績

主な対策	投資額 (百万円)	年度当たりの CO ₂ 削減効果 (t-CO ₂)
エネルギー転換、 非化石証書の利用	2,372	824,916
高効率機器の導入	18,550	84,761
管理強化	609	54,347
生産のプロセス 又は品質改善	1,781	34,258
再エネ（新エネ）	2,409	9,073
その他省エネ対策*	4,730	14,323
計	30,450	1,021,677

*廃熱利用、損失防止、コジェネ、その他連携省エネ他

- 計画参加各社の事業や規模は、中小から大手企業、グループでの統括等多種多様。
- CO₂削減投資を一層強化していく中で、好取組事例の共有等を通じて、投資効果の向上を含め更なる取り組みの加速を進め、継続的な底上げに取り組んでいく（p.6,フェーズⅡ計画概要）。

4-3. フェーズⅡ計画の報告③ 再生可能エネルギーの導入促進

■ 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。

- 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も強まっている

(参考) 計画参加企業へのアンケート調査による集計

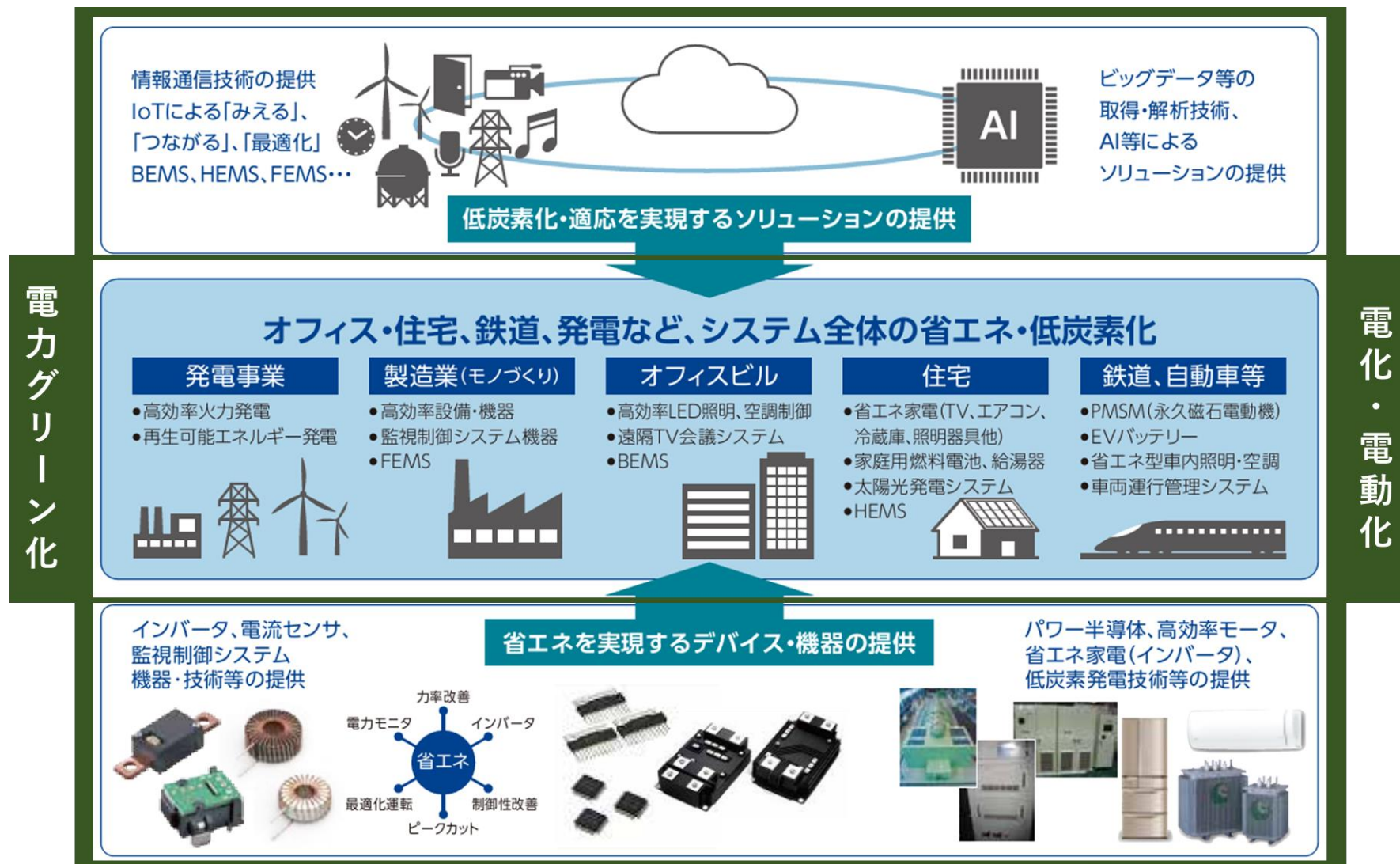
(単位 : GWh)	21年度実績	22年度実績
再生可能エネ発電量 (自家消費分)	71.2	77.6
太陽光発電	71.2	77.0
その他の発電	0.0	0.6
再生可能エネ由来 電力購入量	808.8	1,763.1
非化石証書利用量	289.4	921.0
参考 : 購入電力量	24,141	24,367

- 各社は、非化石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、導入の促進に努力。
- デジタル、ブロックチェーン技術等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」等がこれら努力の後押しをできる状況になってきている。

■ 今後のグリーン成長に向けて、競争力に資する（安定・安価な）系統グリーン電力へのアクセス確保、“再エネ導入拡大に向けた事業環境整備”等の政策にも大きく期待

5-1. 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社会システム全体の省エネ・低～脱炭素化に貢献。



●カーボンニュートラル実現に向けて、**グリーン電力利用のバリューチェーン構築に貢献**

5-2. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献② 2022年度実績

■ 国内市場におけるCO₂排出抑制貢献量（万t-CO₂）

対象製品 カテゴリー	2022年度(1年間)の 新設、出荷製品等による貢献量	2022年度(1年間)の新設、 出荷製品等の稼働(使用) 年数における貢献量
発電 (高効率ガス火力、 再エネ)	73	1,750 (454)
家電製品 (HP給湯機、 家庭用燃料電池 を含む)	111	1,277 (224)
産業用機器	6	106 (8)
IT製品	10	45 (7)

上記の他；2021年度(1年間)の出荷製品等による貢献量（国内）

●ソリューション：10万t-CO₂

■ 海外市場におけるCO₂排出抑制貢献量（万t-CO₂）

対象製品 カテゴリー	2022年度(1年間)の 新設、出荷製品等による貢献量	2022年度(1年間)の新設、 出荷製品等の稼働(使用) 年数における貢献量
発電 (高効率ガス火力、 再エネ)	141	4,583 (410)
家電製品 (TVのみ)	48	481 (165)
IT製品	39	194 (61)

*四捨五入等により、各カテゴリーの値と合計値が合致しないこともある

**（ ）の値は、セット製品貢献量の内、半導体、電子部品等の貢献量

***IT製品：磁気ディスク装置はTR基準（最新基準）をベースラインに方法論を見直し。

国内各部門に対する排出抑制貢献
(算出対象の内、一部製品・サービスについて、
BAU排出量からの排出抑制貢献量を例示)

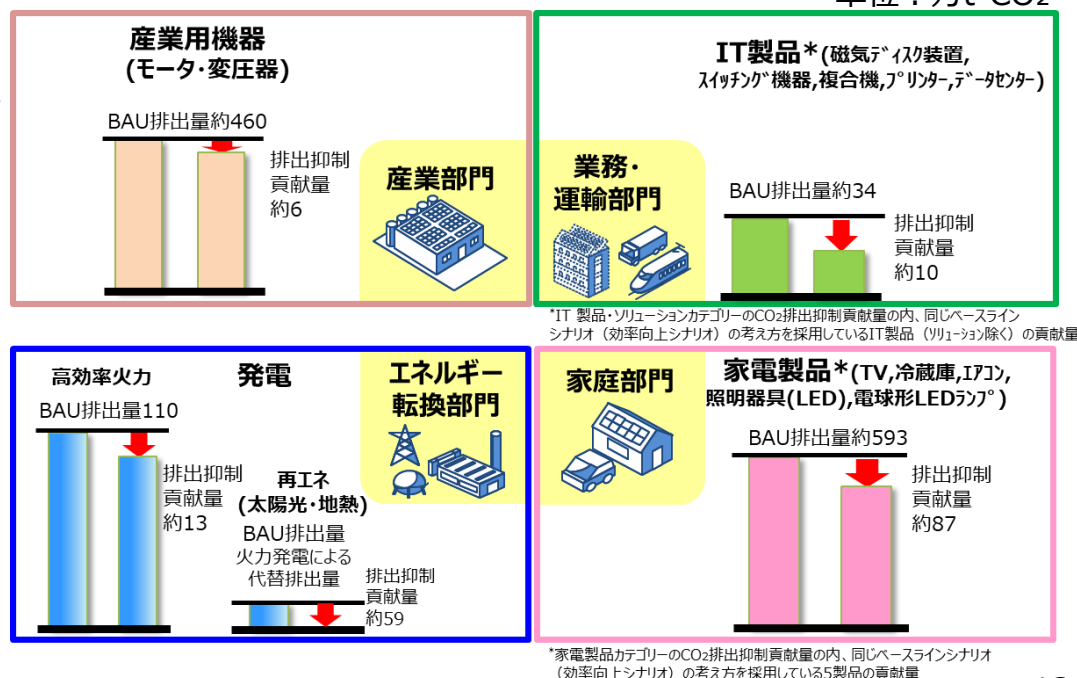
排出抑制貢献量：

●電機・電子業界「CN行動計画」で策定した方法論に基づき、
参加企業の取組みを集計・評価

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

●部品等（半導体、電子部品・集積回路）の排出抑制貢献量は、
セット製品の内数として、産業連関表に基づく寄与率を考慮して評価
http://www.denki-denshi.jp/download_pdf.php?f=pdf2014/Guidelines_for_device_contribution.pdf

*一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）電子部品部会では、
「電子部品のGHG排出削減貢献量算定に関するガイダンス 第2版」を
2022年7月に公開 <https://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=1286&ca=21>



●GHG排出抑制に貢献するIoT/AI活用ソリューション実装事例 他（⇒参考資料P23～27参照）

5-3. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献③ 国際ルール開発

■削減貢献（Avoided emission）方法論国際ルール開発と政策連携



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

GXリーグ

<https://gx-league.go.jp/>

- 賛同企業共通・政策ニーズの
高いテーマ

GX 経営促進 WG

リーダー6社：

野村ホールディングス（幹事）

ダイキン工業

東京海上日動火災保険

株式会社日本政策投資銀行

パナソニックホールディングス

三井住友信託銀行

+参加（日立、オムロン他）計約70社超

➢気候変動への貢献の機会面（市場に
提供する製品・サービスによる**削減貢献
等**）が適切に評価される仕組みを構築
（「気候関連の機会における開示・評価の
基本指針」2023年3月）



気候関連の機会における
開示・評価の基本指針

https://gx-league.go.jp/aboutgxleague/document/GXLeague_guidance_jp.pdf

●G7 広島首脳コミュニケ（2023年）

/札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合 コミュニケ

ネットゼロ目標に向けて、脱炭素ソリューション提供による
「削減貢献量（Avoided emissions）」を認識することの
重要性をG7間で共有

- ①企業のスコープ1,2,3削減の加速を阻害しない
- ②1.5度目標への適合

③貢献の価値を評価し、金融セクターからの投資を促す

④算定手法の国際標準（ISO,IEC ...）



●WBCSD/NZI Guidance on Avoided emissions

削減貢献の一般原則・枠組み 2023年3月

リエゾン



削減貢献の定義等 ➢ ISO IWA ネットゼロガイドライン
➢ ISO 14064-1改（策定中）



電気電子製品、IoTサービスの削減貢献量算定規格開発

●IEC TC111 WG17（日本提案・主査）

IEC 63372 削減貢献算定方法論

（*CD->CDVへ：2024年発行をめざす）



111/714/CD

COMMITTEE DRAFT (CD)

PROJECT NUMBER: IEC 63372 ED1	
DATE OF CIRCULATION: 2023-07-21	CLOSING DATE FOR COMMENTS: 2023-09-08
SUPERSEDED DOCUMENTS: 111/668/CD, 111/712/CC	

IEC TC 111 ENVIRONMENTAL STANDARDIZATION FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS AND SYSTEMS	
SECRETARIAT: Italy	SECRETARY: Mr Alfonso Sturchio
OF INTEREST TO THE FOLLOWING COMMITTEES: TC 17, SC 21A, SC 22H, TC 105, TC 120, TC 121	PROPOSED HORIZONTAL STANDARD: ☒ ☐
FUNCTIONS CONCERNED: ☐ EMC ☒ ENVIRONMENT ☐ QUALITY ASSURANCE ☐ SAFETY	Other TC/SCs are requested to indicate their interest, if any, in this CD to the secretary.

This document is still under study and subject to change. It should not be used for reference purposes.
Recipients of this document are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.
Recipients of this document are invited to submit, with their comments, notification of any local regulations or technical reasons that may exist and should be considered should this proposal proceed, recognizing that failure to address such requirements could result in the need for new or existing "Some Countries" clauses. (SEE AG/23/007 OR NEW GUIDANCE DOC).
Title:
Quantification and communication of Carbon FootPRINT and GHG emission reductions/avoided emissions from electric and electronic products and systems - Principles, methodologies, requirements and guidance

*GXリーグでの検討とも協調/連携：

**TC111の活動や政府との連携を通じて、
削減貢献（Avoided emission）の
考え方を様々な国際イニシアチブの検討
（「TCFD機会の評価」）にも働きかけ
を促進していく**

6-1. CNに向けての革新的技術開発① 開発例

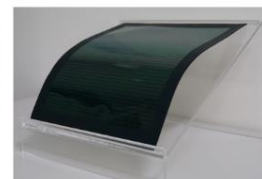
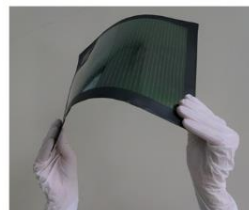
■フィルム型ペロブスカイト太陽電池の開発（東芝）

政府グリーン成長戦略工程表

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
次世代技術の開発 ●次世代型太陽電池 (ペロブスカイト等)	開発競争の促進		青葉台駅での実証(変換効率16.6%を記録) https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2023/02/news-20230209-01.html			新市場への製品投入		
	新市場を想定した実証事業・製品化							

●世界最高のエネルギー変換効率15.1%を実現した「フィルム型ペロブスカイト太陽電池」の開発（2021年9月）
2018年6月にペロブスカイト太陽電池として世界最大サイズのモジュールを開発。このサイズを維持しながら、成膜プロセスの高速化と変換効率の向上に成功（15.1%は、現在普及している多結晶シリコン型の太陽電池のエネルギー変換効率に相当）
<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/21/2109-01.html>

➢ 新たな成膜プロセス：1ステップメニスカス塗布法を用いて作製した大面積フィルム型ペロブスカイト太陽電池モジュール



■純水素型燃料電池の開発（パナソニック）

政府グリーン成長戦略工程表

●地域	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
●燃料電池	革新的燃料電池の技術開発		純水素型燃料電池5kWタイプのモジュール新製品追加 https://news.panasonic.com/jp/press/jn230424-3			革新的燃料電池の導入支援		
	多用途展開、生産設備の投資支援、導入支援							

●高純度の水素と空気中の酸素との化学反応で発電する「純水素型燃料電池」製品化した純水素型燃料電池は、エネファームで培った技術を応用（2021年10月）例えば、燃料電池のキーデバイスであるスタックをエネファームと共用化し、安定した発電性能と発電効率56%を実現。
<https://news.panasonic.com/jp/press/data/2021/10/jn211001-3/jn211001-3.html>

➢ 業務用途をターゲットに、家庭用エネファームの発電出力（700 W）の7倍以上となる5 kWに発電出力を強化



純水素型燃料電池（5 kW）

H2 KIBOU



複数台連結イメージ

●その他、革新的技術の開発・導入⇒（参考資料p.28～30参照）

6-2. CNに向けての革新的技術開発 ②技術マッピングのアップデート

■ 電機・電子業界の各企業が有する排出削減貢献の多様な技術、製品について、実現性を示すため、以下の項目毎に整理。

- ・社会課題の解決の視点での整理
- ・政府「グリーン成長戦略」との関連
- ・政府（国）が公表している具体的な戦略・ビジョンとの関連
- ・業界としての実装ロードマップとの関連性

長期ビジョンガイダンス
の別紙として発行

➡ **GHG排出抑制・削減貢献に寄与する技術マッピング 詳細版**

排出削減貢献技術					電機電子業界の関わる社会の各課題										政府グリーン成長戦略 との関係	国の公表する 具体的な戦略・ビジョンなど	業界としての貢献ロードマップ
					グリーン電力供給			電力需要の高効率化									
					エネルギー転換			産業 (サプライチェーン)		家庭	業務	運輸・物流 (モビリティ)		持続可能な社会、 まちづくり [レジリエンス、 適応、低炭素社会実現への 対策]			
基礎技術	IoT/AI・ ソリューション	高度技術、 先端・特許	実証デバイス	領域	再生可能 エネルギーの 活用促進化	再生可能エネルギーの 活用促進化 (電力供給等の 高度化)	再生可能エネルギーの 活用促進化 (電力供給等の 高度化)	産業・商業施設 の省エネ化 (省エネ)	プロダクト・ サービス・ソリューション、 モノづくりの 高度化・高度化	高度化・省エネの 促進化	オフィス・商業施設の 省エネ化	新しい働き方の推進	輸送手段の 高度化	交通手段の 高度化			
				環境・社会貢献	環境・社会貢献										環境・社会貢献		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				分析・予測・最適化	分析・予測・最適化										分析・予測・最適化		
				拡張現実	拡張現実										拡張現実		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				産業	産業										産業		
				エネルギー	エネルギー										エネルギー		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		
				デジタル	デジタル										デジタル		

7. 業界内外への情報発信

- 電機・電子業界のカーボンニュートラル行動計画や気候変動対応、温暖化対策の取組みを、ポータルサイト等を通じて業界内外へ発信



ポータルサイトのリニューアル（適宜、更新・拡充）による情報発信

更に勉強会（セミナー）等活動活性化・計画参加を促進

***ウェビナー等を活用** <https://www.denki-denshi.jp/>

電機・電子業界の温暖化対策

The screenshot shows the 'Denki Denshi' portal website. The main header features a green background with leaves and the text: '電機・電子業界は 2050年カーボンニュートラル実現を目指した活動に 積極的に取り組んでいます。' Below this, there are several content blocks: '取組全般' (General Activities) with a sub-header '電機・電子業界の温暖化対策' and a description 'カーボンニュートラルの実現をめざす 私たちの取り組み'; '気候変動対応長期ビジョン' (Long-term Vision for Climate Change Response) with a description '気候変動対応長期ビジョン'; '公開情報' (Public Information) with a description '公開情報'; 'カーボンニュートラル行動計画' (Carbon Neutrality Action Plan) with a description '電機・電子業界カーボンニュートラル行動計画について'; '参加/会員企業限定サイト' (Participation/Member Company Exclusive Site) with a description '参加/会員企業限定サイト'; '電機・電子業界カーボンニュートラル行動計画' (Carbon Neutrality Action Plan for the Electrical/Electronics Industry) with a description '電機・電子業界カーボンニュートラル行動計画'; and '電機・電子業界カーボンニュートラル行動計画' (Carbon Neutrality Action Plan for the Electrical/Electronics Industry) with a description '電機・電子業界カーボンニュートラル行動計画'. The footer includes links for 'ログイン' (Login), '実施要領 (抜粋版)' (Implementation Guidelines (Excerpt)), and '参加のメリット' (Benefits of Participation).

長期ビジョン
（解説・ガイダンス）

コンテンツ新設

経済産業省・政策
「温暖化対策」へのリンク
https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/index.html

I. 電機・電子業界の事業特性

II. 計画参加企業の中長期GHG排出量削減の取組（削減目標 等）

III. 先進的な省エネ施策事例（事業所・オフィス）

IV. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献

IoT/AI活用ソリューション事例
各社取組事例

V. 革新的技術の開発・導入 電機・電子業界/各社の挑戦 例

I. 電機・電子業界の事業特性

- 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を供給 ⇒ **多様な製品、事業体の集合**

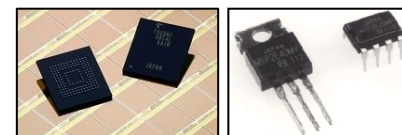
- 電気機器（産業／業務用機器／家電／IT機器）



- 重電・発電機器



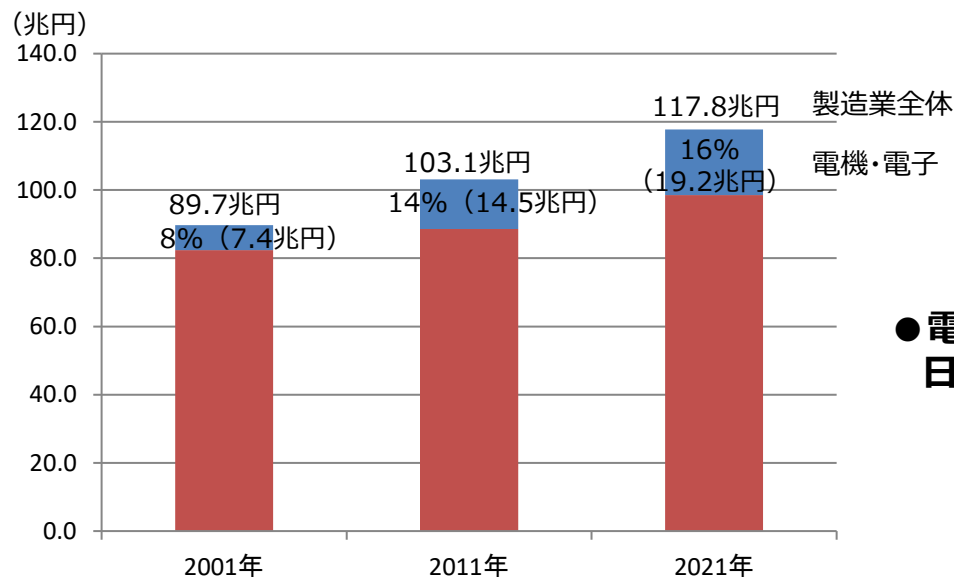
- 電子部品・デバイス



- 経営のグローバル化によって成長力を高め、国内経済を下支え

- 製造業全体、電機・電子の国内総生産推移

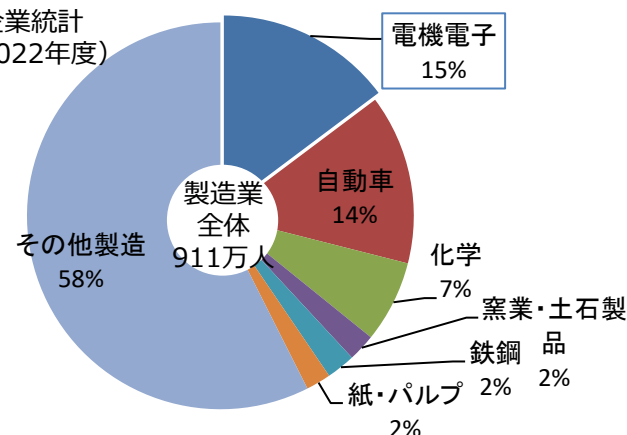
- 電機・電子は製造業全体の16%を占める（2021年）
- 電機・電子の年平均成長率は約4%（1994年～2021年）



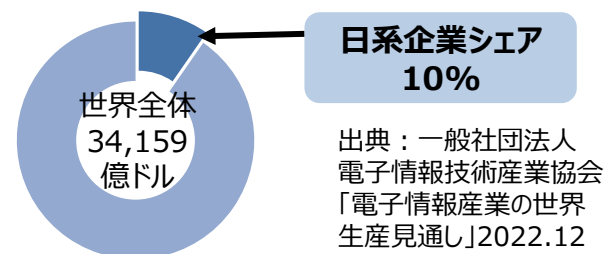
出典：内閣府「経済活動別国内総生産（実質：連鎖方式）」（2015年基準）

- 国内雇用の確保（製造業 従業員数の内訳 2022年度）

出典：法人企業統計
対象年度（2022年度）



- 電子情報産業の世界生産に占める日系企業の生産割合（2021年実績）



出典：一般社団法人
電子情報技術産業協会
「電子情報産業の世界
生産見通し」2022.12

Ⅱ．計画参加企業の中長期GHG排出量削減の取組（削減目標 等）

電機・電子業界の多くの企業が、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RE100参加等の高いレベルの取組を推進。

■電機・電子業界「カーボンニュートラル行動計画」の脱炭素経営推進

- SBT認定取得済企業（2023年9月30日時点）
アンリツ、アズビル、オムロン、カシオ計算機、京セラ、コニカミノルタ、シャープ、島津製作所、セイコーエプソン、ソニーグループ、東芝、日新電機、日本電気、ニコン、パナソニックホールディングス、浜松ホトニクス、日立製作所、富士電機、富士通、ブラザー工業、三菱電機、村田製作所、明電舎、安川電機、横河電機、リコー、ルネサスエレクトロニクス、ローム
 - 2年以内のSBT認定取得をコミットしている企業（2023年9月30日時点）
岩崎通信機、エスベック、沖電気工業、キヤノン、TDK
 - RE100参加企業（2023年11月時点）
アルプスアルパイン、カシオ計算機、コニカミノルタ、島津製作所、セイコーエプソン、ソニーグループ、TDK、ニコン、日本電気、パナソニックホールディングス、浜松ホトニクス、BIPROGY、富士通、村田製作所、リコー、ローム
- 他、ダイキン工業、富士通ゼネラル、キオクシア 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

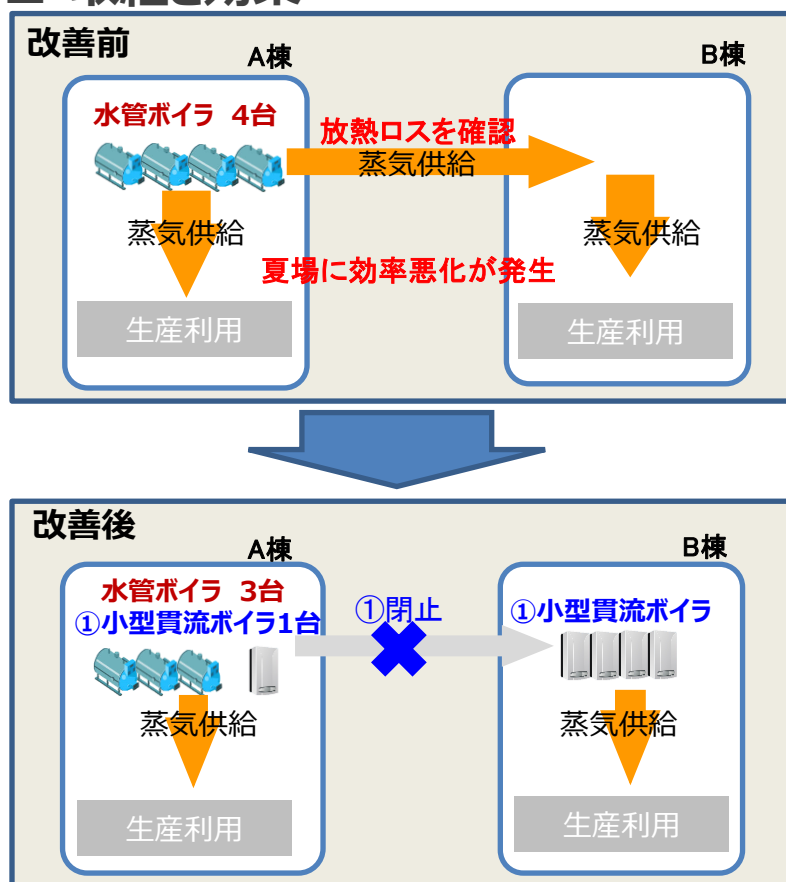


カーボンニュートラル行動計画でフォローしている電機・電子業界のCO₂排出量の内、
上記のSBT認定取得やRE100参加等企業のカバー率＝約80%

事業所内の蒸気供給最適化による省エネ

- 課題 ① 蒸気配管の老朽化による**放熱ロス(ムダ)が発生**
② 既設ボイラは大容量であるため**蒸気負荷が少ない夏場で効率悪化(ムダ)が発生**

□ 取組と効果

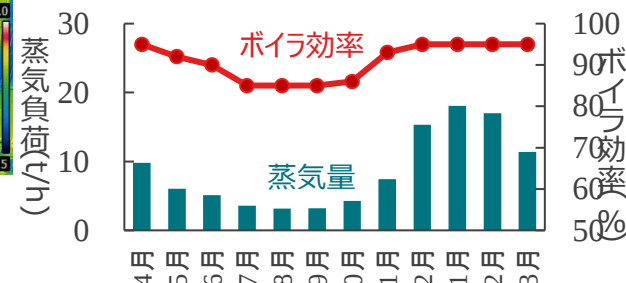


① 老朽化による放熱ロスを確認



棟間配管を閉止し、
B棟に小型貫流ボイラを設置

② 低負荷運転時に効率の悪化を確認



小型貫流ボイラ運転による
低負荷時の効率改善

項 目	削減効果	
	都市ガス量 (原油換算kl/年)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)
小型貫流ボイラ導入による蒸気供給系統最適化	495	1,005
蒸気供給圧力適正化 蒸気圧力1.0MPa→0.8MPa	25	52
合 計	520	1,057

■既存工場の陽圧化及び給排気バランス改善で実現した省エネ取り組み

➤ 大阪府堺市にある当社の臨海2号工場は築32年で建屋や空調機が老朽化し、夏は暑く冬は寒い状態になっていました。そこで3つのステップで解決に取り組みました。

✓ ステップ1 『調べる』

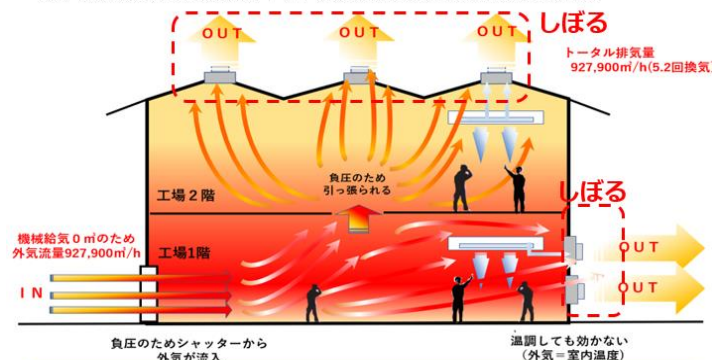
現状を正確に把握した結果、給排気バランスが大きく崩れ、工場内の温度環境が悪化し、空調エネルギーのロスが非常に大きくなっていることが判明。

✓ ステップ2 『しぼる』『整える』

過剰な排気量をしぼり、空気流れを意識した給気設備を導入することで、工場内の給排気バランスを整え陽圧化し外気の流入を抑制。冷気は下がり暖気は上がる空気特性と、工場の構造を考慮した給気設備の選定、配置で、陽圧化を実現。

ステップ2【しぼる】 現状把握から工場排気量の最適化

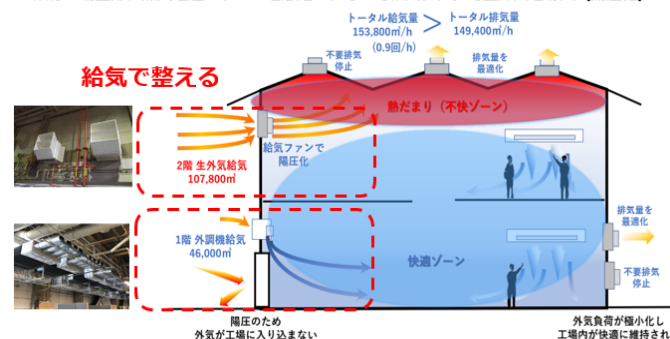
- ・1階、2階ともに排気量を減らすトライを繰り返し、現地確認と温度変化を確認



排気は往々にして、過剰になっているケースが多い

ステップ2【整える】 空気の流れを意識した給気設備の導入

- ・空気の流れ（冷気下がる）を考慮し、1階は外調機で給気
- ・2階は工場上部に熱気を逃がすことを想定し、あえて給気ファンで生外気を導入（陽圧化）



給気口の場所を工夫すれば低コストでも陽圧化出来る

✓ ステップ3 『回す』

こうした改善により省エネサイクルが回り出しました。夏場と冬場の工場内の温度はそれぞれ**6℃以上改善**され、工場空調エネルギーも**約26%削減**。

IV. 製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献 ①貢献事例等の情報公開

- 電機・電子温暖化対策連絡会では、ポータルサイト上に、参加企業等による「革新技術開発、先進的な製品・サービス（ソリューション）による温室効果ガス排出抑制・削減貢献」の多様な事例を紹介（⇒随時更新）している。 ※一部実装前の事例も含む

● ポータルサイト <https://www.denki-denshi.jp/>
<https://www.denki-denshi.jp/contribution.php>

The screenshot displays the Denki-Denshi portal website with the following sections:

- 総合トップページ** (Overall Top Page)
- 人類の喫緊の課題** (Urgent issues for humanity): 地球温暖化問題を見据えて (Focusing on global warming issues).
- エネルギーの生産段階から使用時まで** (From production to use of energy): 多様な技術を結集して (Gathering various technologies).
- イノベーションを通じてさらなる排出量の削減へ** (Towards further reduction of emissions through innovation).
- 世界規模での温暖化対策へ** (Towards global warming measures on a global scale).
- 国民運動の取組み** (Initiatives for national movement).
- 政策への意見** (Opinions on policy).

エコプロダクツ&IoT/AI活用ソリューション 行動計画参加企業 革新技術、製品・サービス（ソリューション）GHG削減貢献事例

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貢献します。

カーボンニュートラル行動計画の参加企業による、GHG削減貢献技術、製品・サービス（IoT/AI活用ソリューション）の先進的な取り組み事例を紹介します。

- 行動計画参加企業の活動紹介
～GHG削減に貢献する技術、製品・サービス～
- 行動計画参加企業のIoT/AI活用ソリューション実装事例
～GHG削減に貢献するIoT/AIソリューションの実装～
- 行動計画参加企業による「チャレンジ・ゼロ」の取り組み
～脱炭素社会実現に向けた革新技術開発、イノベーション～

グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献

電機・電子業界における省エネ製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献

行動計画参加企業製品貢献事例

温暖化対策 (温暖化対策パンフレット) [PDF](#)

電機・電子業界の温暖化対策

温暖化対策を巡る国内外の動向

経済産業省 (Ministry of Economy, Trade and Industry)

一般社団法人 日本経済団体連合会 (Keidanren Policy & Action)

参加/会員企業 限定サイト

● 洋上風力発電を支える風況解析技術

(株) 東芝

洋上風力発電にて効率の良い発電を実現するためには、風況の良い場所に風車を設置する必要がある。発電量計算や風車の疲労強度評価などに活用するための洋上風況解析技術を高精度化した。

日本の洋上ウインドファームは離岸距離が短く、風車の間隔が狭い場合が多い。そのため、風況解析で陸上地形の影響を考慮した流入風を評価、影響を明らかにした。

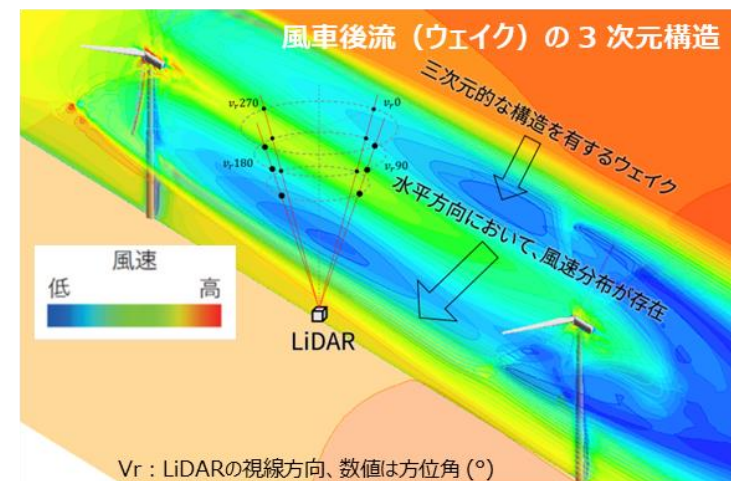
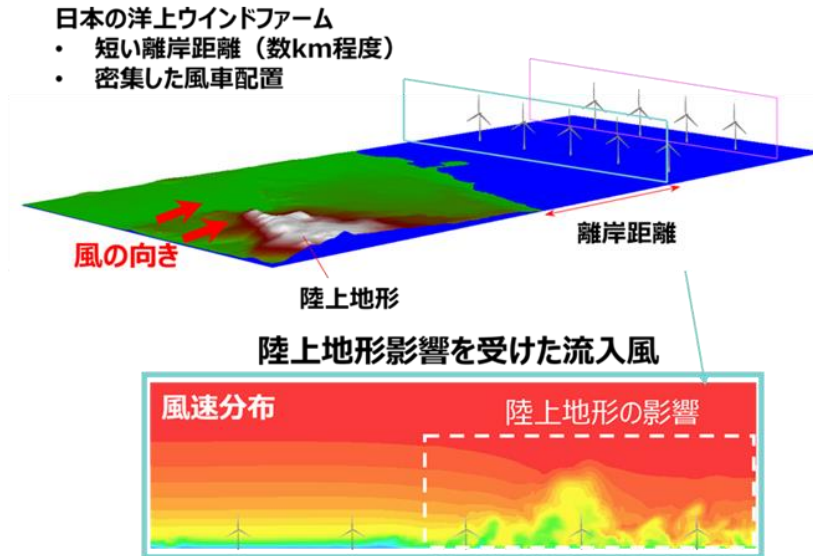
また、数値流体解析（CFD）と風況観測装置（LiDAR※）を用いて風車後流（ウェイク）の3次元構造の風況を把握した。

本技術により、日本特有の地形に最適な風車配置を提供し、洋上風力発電の導入拡大に貢献する。

※ LiDAR; Light Detection And Ranging

<https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2023/11/news-20231108-01.html>

<https://www.global.toshiba/content/dam/toshiba/jp/technology/corporate/review/2021/03/a06.pdf>



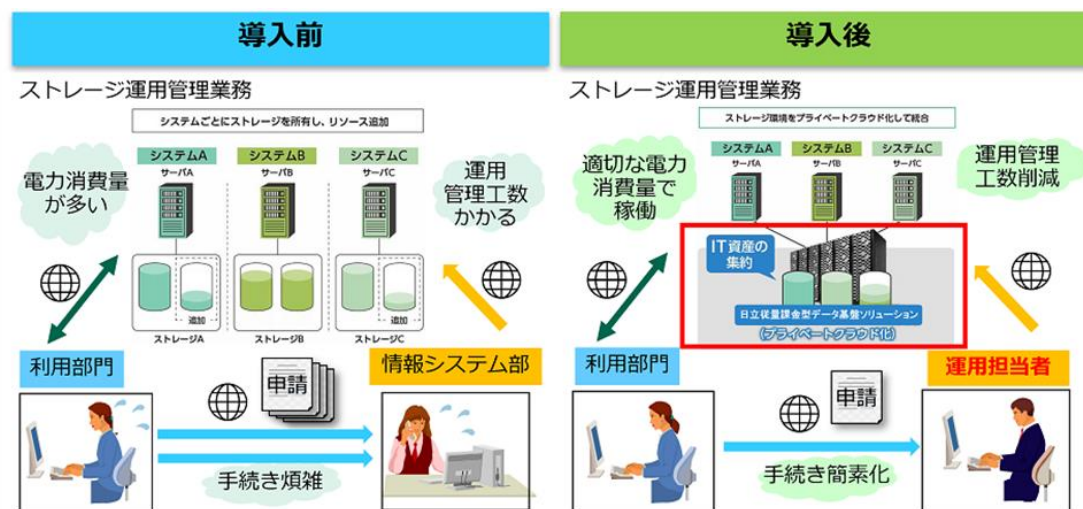
■ ハイブリッドクラウドソリューション EverFlex from Hitachi

日立従量課金型データ基盤ソリューション*1による環境負荷の低減

※1 クラウドの手軽さでITインフラをご利用いただくサブスクリプション型ソリューション

(株) 日立製作所

<https://www.hitachi.co.jp/products/it/sustainability/environment/co2-reduction/everflex.html>

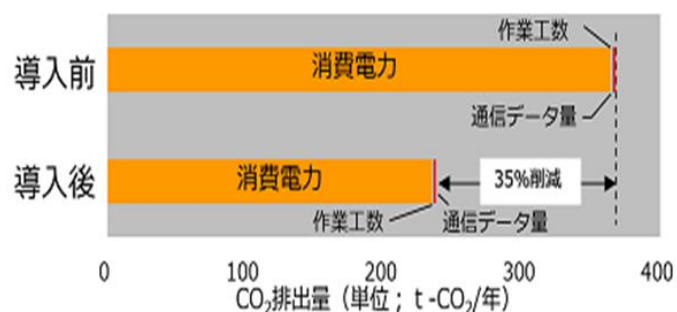


- 日立従量課金型データ基盤ソリューションにより、ストレージの全体最適化と運用サービスを提供し「使用機器の消費電力」と「利用部門・情報システム部の作業工数」を削減。



CO₂排出量：35%削減(128t-CO₂/年削減)

- 環境負荷要因は評価条件や評価モデルにより値が異なります。評価モデルのシステム構成はお問い合わせ下さい
- 本評価は、(株)日立製作所のCO₂算定手法であるSI-LCA*3を使用し、2022年2月時点の情報で使用ステージを評価対象として算定しています。
- ストレージは、VSP5500で評価しています
- *3SI-LCA：System Integration-Life Cycle Assessment
- SI-LCAは「平成17年度情報通信技術(ICT)の環境効率評価ガイドライン(日本環境効率フォーラム平成18年3月発行)に準拠した手法です。※EverFlexは、Hitachi Vantara LLCの商標または登録商標です。



環境負荷低減要因

- 消費電力の削減
- 作業工数の削減

環境負荷増加要因

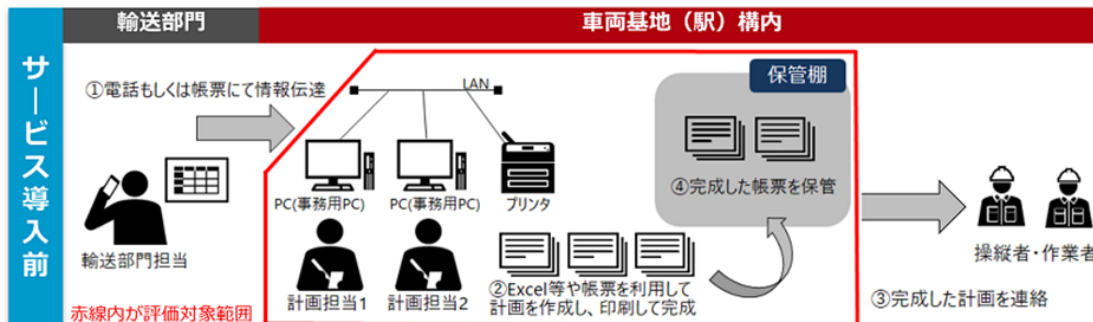
- 増加要因なし

■ 車両基地構内入換計画作成支援パッケージによる環境負荷の低減

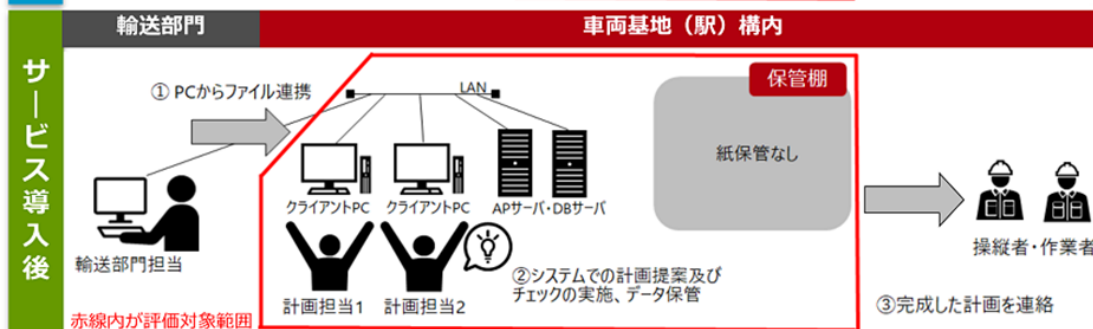
(株) 日立製作所

車両基地構内入換計画作成支援パッケージの導入により、「ダイヤの作成工数」および「印刷用紙」を削減し、環境負荷を低減（CO₂排出量58%削減）

https://www.hitachi.co.jp/products/it/sustainability/environment/co2-reduction/ex_app.html



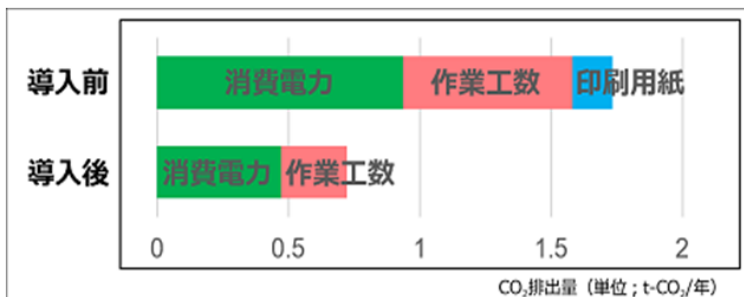
- 容易なGUI操作による手動作成機能および提案作成機能
⇒ 計画ダイヤの作成業務の工数削減
- 計画ダイヤのデジタル化によりプリンタ不要
⇒ ペーパレス化を実現、消費電力削減



CO₂排出量：1t-CO₂/年削減
CO₂削減率：58%

環境負荷要因の値は評価条件や評価モデルにより異なります。
本評価は、(株)日立製作所のCO₂算定手法であるSI-LCA(*1)を使用し、2023年6月時点の情報で使用ステージを評価対象として算定しています

*1SI-LCA：System Integration-Life Cycle Assessment
SI-LCAは「平成17年度情報通信技術(ICT)の環境効率評価ガイドライン（日本環境効率フォーラム平成18年3月発行）」に準拠した手法です。



環境負荷低減要因

作業工数の削減

- 使用機器の消費電力の削減
- 印刷用紙の削減

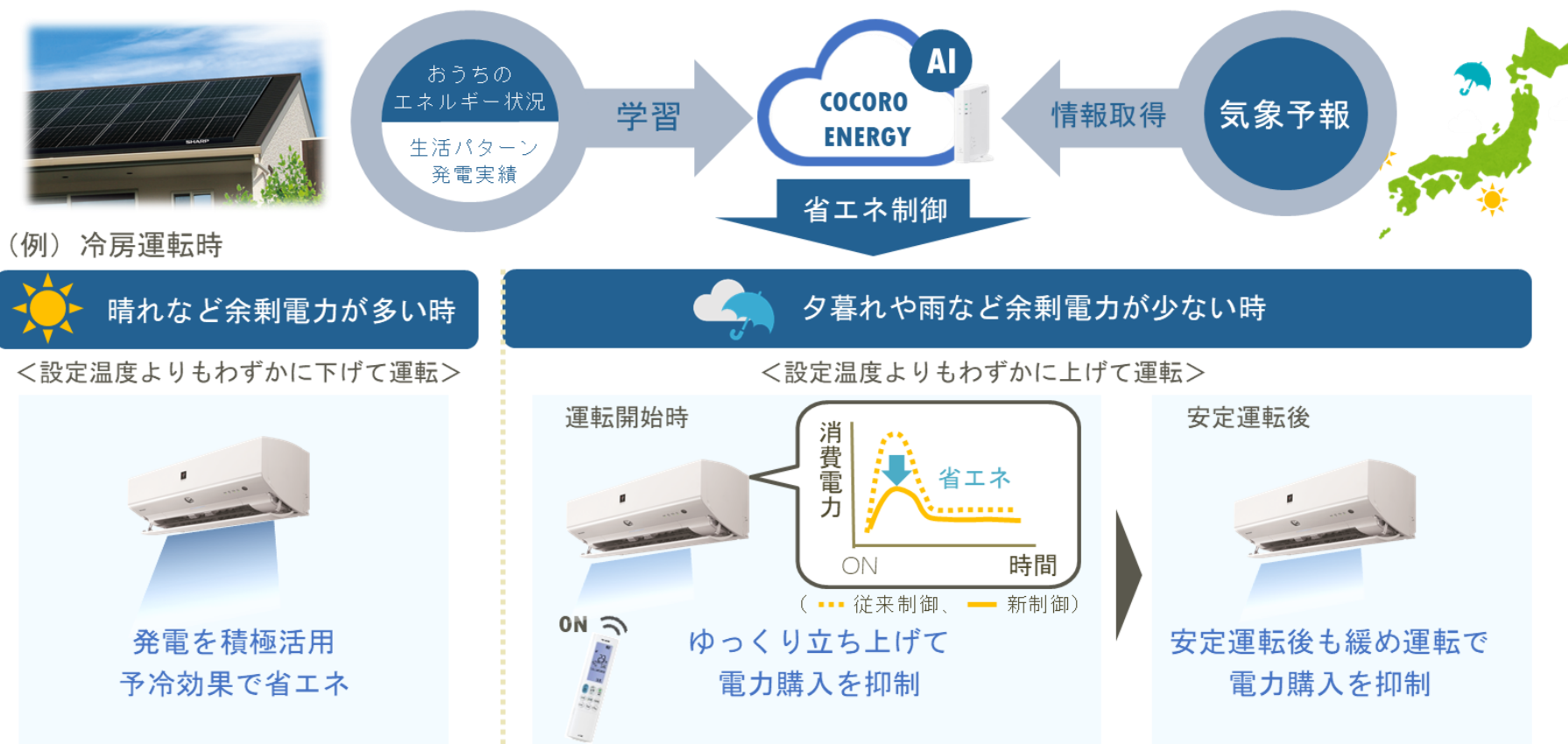
環境負荷増加要因

- 使用ステージの増加要因無し

■ 太陽光発電と家電の連携で家電の電気代を抑制する「ソーラー家電連携」サービス

シャープ（株）

- 太陽光発電と家電が連携して、AIが予測した余剰電力量に応じて家電の運転を賢く制御
- 太陽光発電の有効活用により、快適性を維持しながらエアコンの電気代を削減

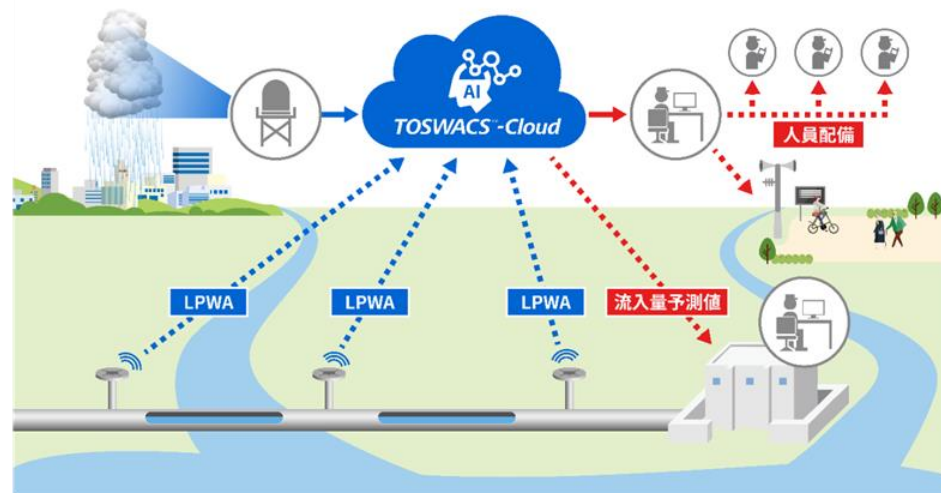


● 浸水などのリスク低減に貢献する雨水対策ソリューション

(株) 東芝

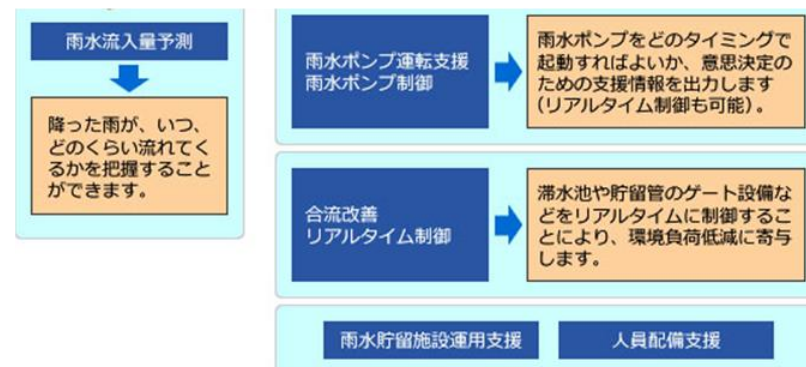
地球温暖化やヒートアイランド現象などの影響にともなう局地的大雨や集中豪雨による浸水被害のリスク低減に貢献する雨水対策ソリューションを提供する。

① 下水管きょ内に設置した無線・バッテリー内蔵型水位計から収集した水位データと、公的機関などで計測・配信している気象データや地上雨量計データを基に、AI活用により、リアルタイムで浸水の可能性がある場所や水位を予測するリアルタイム浸水ハザードマップ提供システム



② ポンプ場への雨水流入量を予測し、それに基づいて雨水ポンプの起動・停止水位を動的に変動させることで、浸水リスクを低減させるとともに、雨水ポンプのメンテナンスコスト削減及びオペレータの負荷軽減を実現する制御技術

これらのシステムや制御技術を活用することにより、気候変動に適応するとともに、安心して住み続けられるまちづくりに貢献していく。



V. 革新的技術の開発・導入 ①電機・電子業界/各社の挑戦 例

■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。

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

目指す姿

- S+3Eを確保し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。
- 電力系統運用技術・次世代蓄電技術等により、再生可能エネルギーの大量導入を可能にする。

技術

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

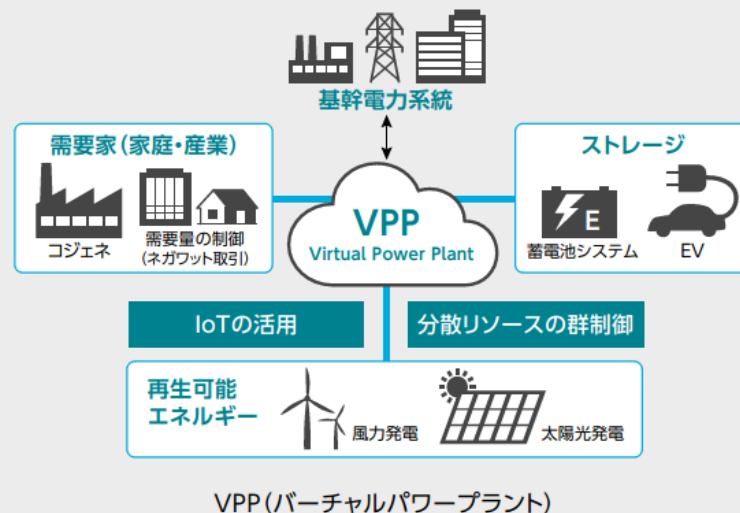
- ▶再生可能エネルギー発電関連技術(太陽光、風力、地熱、中小水力等)
- ▶分散電源+次世代蓄電池
- ▶スマートグリッド、VPP(バーチャルパワープラント)
- ▶超伝導、高圧直流送配電技術

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

目指す姿

- 機器・デバイスを含むシステム全体の究極的な省エネ化を実現する。
- 製造プロセスの電化および省エネ、再エネ由来電力の使用を最大限に促進する。

技術

次世代通信システム及び関連技術

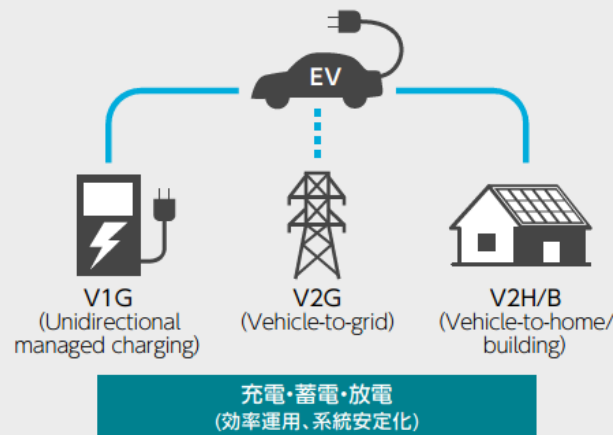
- ▶5G/Beyond 5G、M2Mモジュール、LPWAチップ等

センシング/モニタリング・トレサビリティ

- ▶センサ、画像処理システム

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、xEV用ワイヤレス給電システム・モジュール)



次世代充電システム(V2X)

V. 革新的技術の開発・導入 ②電機・電子業界/各社の挑戦 例

■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）
- ▶**洋上風力発電技術の確立** <https://green-innovation.nedo.go.jp/project/offshore-wind-power-generation/>
～革新技術開発：効率的なメンテナンス・運用技術の開発、低コスト化等

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、
グリーン成長戦略 他

■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、
グリーン成長戦略 他

■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、普及促進
～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開発
～定置用蓄電池性能評価基準の策定

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、
グリーン成長戦略 他

■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、
グリーン成長戦略 他

V. 革新的技術の開発・導入 ③電機・電子業界/各社の挑戦 例

■ GHG排出量可視化・最適化、気候変動の適応及びGHG削減効果の検証に貢献する科学的知見の充実ソリューション

目指す姿

- IoT、AI、クラウド等の技術を最大限活用し、社会インフラの脱炭素化を実現する。
- 気候関連の災害への適応能力を飛躍的に向上させる

技術

IoT/AI, デジタル・ツイン

- AR/VR, CAEシミュレーション

移動革命の実現

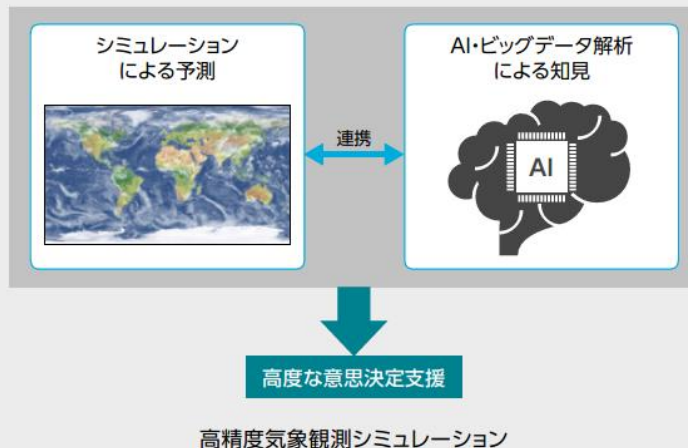
- 自動運転支援システム
- カーシェアリング、オンデマンド交通システム

DX活用によるサプライチェーンの次世代化

- スマートファクトリー(工場可視化、工場間連携)
- オンデマンド型製造・物流システム

気候変動への適応

- 高精度気象観測、洪水予測シミュレーション技術



▶ 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**

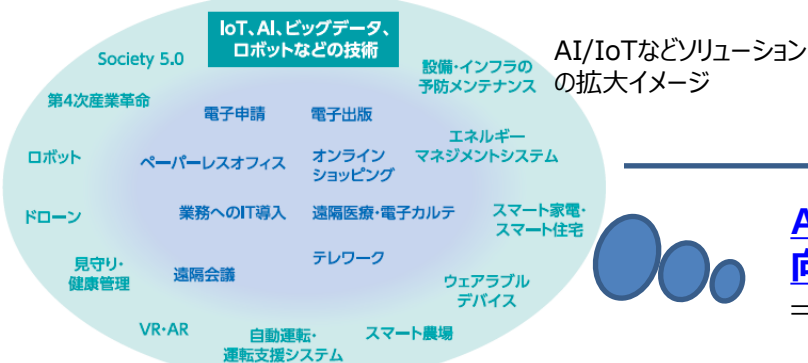
例) 地質データ、水位、観測/予測雨量データ、センサデータなどから洪水の発生を予測し、住民への早期警報やハザードマップづくりなどを支援



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