

電機・電子業界の

温暖化対策

低炭素社会の実現をめざす私たちの取り組み



電機・電子温暖化対策連絡会

1 中長期的な地球温暖化防止への取り組み

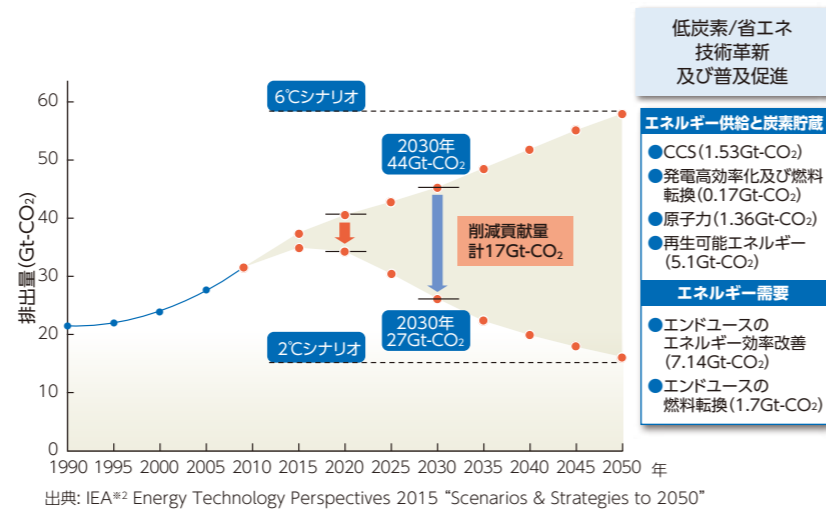
技術革新による中長期的なCO₂排出削減への貢献

地球温暖化問題の認識

(中長期のCO₂排出量予測と削減シナリオ)

IPCC*1は、第5次評価報告書において、「気候システムの温暖化には疑う余地がない」、「人為起源の温室効果ガスの排出が20世紀半ば以降の温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い」、「21世紀末の気温上昇を2℃未満に抑制するには、温室効果ガスの排出量を2050年までに2010年比で40~70%削減し、21世紀末までに排出をほぼゼロにする必要がある」ことを報告しています。

*1 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (気候変動に関する政府間パネル)
*2 IEA: International Energy Agency (国際エネルギー機関)



エネルギー供給での技術革新による貢献

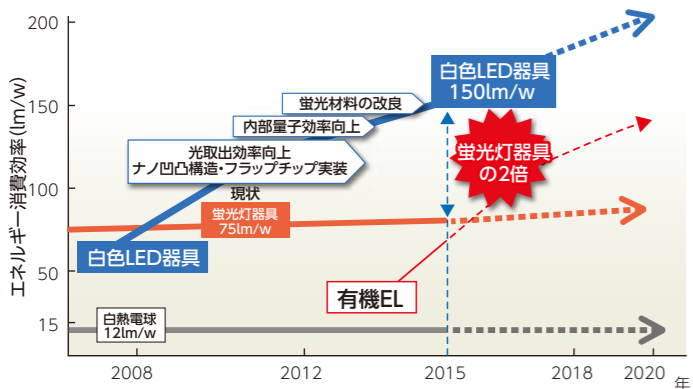
IEAは、火力発電の効率改善、太陽光発電を始めとする再生可能エネルギーなど「エネルギー供給の低炭素化技術」に加え、さらに、石炭火力の排気ガスからCO₂を回収・貯留する「CCS*3技術」の開発促進と世界的な普及拡大により、2030年には最大で約8Gt-CO₂の排出削減を見込んでいます。私たちは、それらの技術開発の担い手として、中長期のCO₂排出削減の実現に貢献していきます。

*3 CCS: Carbon Dioxide Capture and Storage

照明の高効率化

照明器具は、白熱灯から蛍光灯、Hf蛍光灯へ、さらにLED照明へとエネルギー消費効率の改善を図ってきました。2015年にはエネルギー消費効率が蛍光灯(75lm/W)の2倍を超え、将来的には200lm/Wを超える製品も視野に入ってきました。

また、有機ELなどの半導体技術を活用した次世代の高効率照明の開発、照明の質の向上、制御を含めたシステム化にも取り組んでいます。



省エネ機器・サービスの普及促進による貢献

世界で使用されるエネルギーの約3割は、電気エネルギーとして私たちの製品(モーターなどの動力、照明、情報通信、ヒートポンプなどの熱)で使われています。

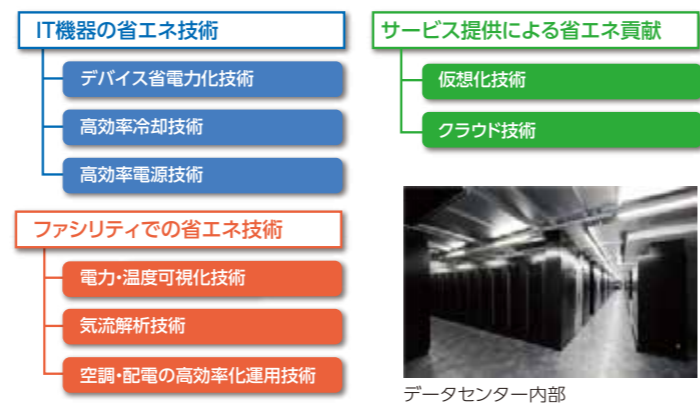
私たちは、高効率な機器の開発、それらを組み合わせたシステムやサービスの提供により、エネルギーを使う様々な場面で低炭素・省エネ化を実現しています。さらに、IT技術を活用したスマートグリッドや高度道路交通システムなど、安心で安全かつ快適な都市インフラの実現にも貢献していきます。

データセンターの省エネ技術

データセンターのエネルギー消費量は、2020年には2005年比約4倍になると予測されています。エネルギー消費の内訳は、IT機器で5割、建物の空調などで4割、残りが照明その他となっています*4。

デバイスの省電力化、IT機器の利用効率を改善する仮想化に加え、データセンターの室温状況を「見える化」する気流シミュレーションなどの技術によりエネルギー利用効率の改善を図っています。

*4 グリーンIT推進協議会 調査分析委員会 総合報告書(2013)より引用



パワー半導体の技術開発ロードマップ

パワー半導体は、電力の変換や制御に欠かせないキーデバイスです。家電製品、電気自動車、鉄道から電力供給に至るまで省エネ化を進め、低炭素社会の実現に貢献します。従来、素材にはSi(シリコン)が使用されてきましたが、新しい時代の主役としてSiC(炭化ケイ素)やGaN(窒化ガリウム)に注目が集まっており、Siに比べ、電気を通しやすく、電力損失が小さく、高温でも安定した動作等の特性があります。これらの特性により大電力を使用する産業機器やインフラ設備など幅広い分野での活用が可能であり、次世代デバイスの開発や実用化の研究に取り組んでいます。

再生可能エネルギー分野の技術開発

太陽光発電の技術開発ロードマップ

太陽光発電においては、私たちは、パネルの発電効率の向上や省資源化をめざして、新しいセル形成技術や冷却機構・集光システムなどを有するモジュール技術の開発を進めています。また、その普及に向けて、蓄電機能やIT技術を活用した需給制御など系統連携に適したシステム開発にも取り組んでいます。

	2010	2015	2020	2025	2030
フェーズ	市場準備期	市場発展期	大量普及期		
開発技術	セル形成技術(新構造・新規材料・フレキシブル基板・多接合)	モジュール技術(低コスト・冷却機構・集光システム)	システム技術(低コスト施工・地域及び他のエネルギーとの連携)		
社会システム	スマートコミュニティ実証	双方向通信インフラ整備	地域エネルギーマネジメント		

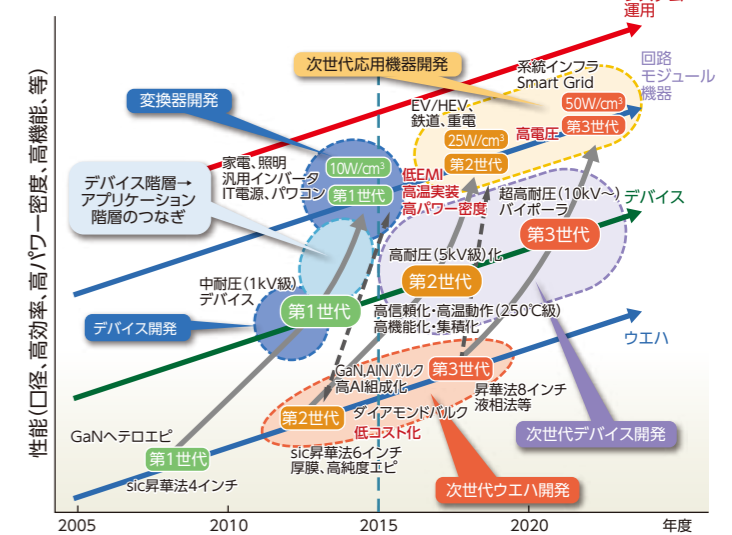
出典: NEDO「PV2030+」、一般社団法人太陽光発電協会「PV Outlook 2030」から、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

浮体式洋上風力発電システム

安定的に強い風が期待できる洋上風力発電の開発が世界的に進められています。特に、日本の急峻な海底地形に合わせた浮体式の大型洋上風力発電システムにおいて、私たちは、福島沖の実証事業(2MW,5MW,7MW)に参画し、商用化に向けて取り組んでいます。



ワイドキャップ半導体パワーエレクトロニクスロードマップ

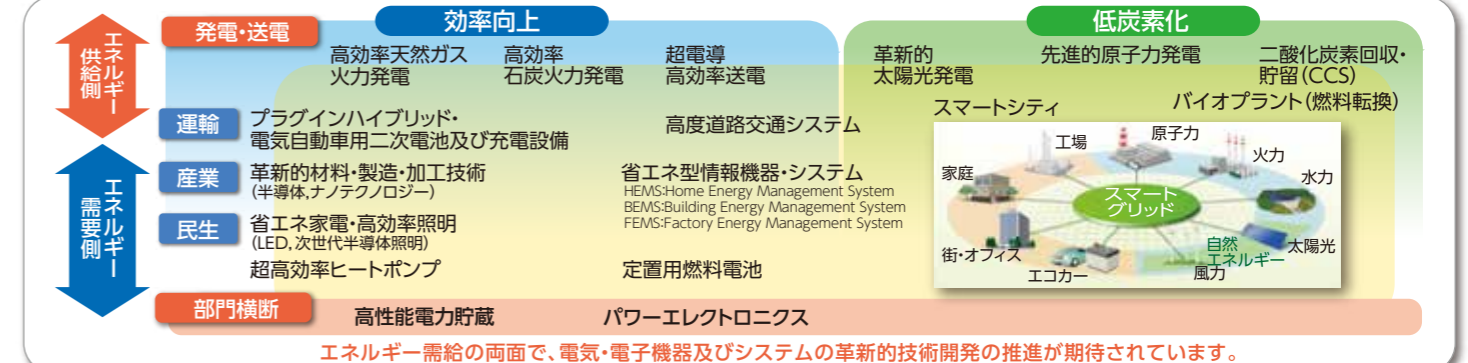
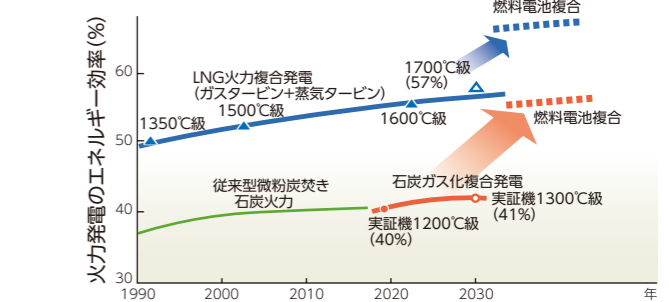


出典: 国立研究開発法人産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター

火力発電の高効率化技術を先導

世界で使用される電気の約7割を供給する火力発電(石炭、石油、天然ガス)において、蒸気の高圧・高温化、石炭の微粉塵化燃焼、ガスタービンと蒸気タービンの複合運転など、技術開発による発電効率の改善に努めてきました。

その結果、国内の火力発電の効率は、現在、世界のトップクラスにあります。さらに、固体酸化型燃料電池とコンバインドガスタービンシステムとの複合化による効率改善などの技術開発を進めています。



出典: 経済産業省「Cool Earth -エネルギー革新技術計画(2008)」の説明資料から抜粋し、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

2 民生・産業分野における温室効果ガス排出削減への取り組み

温室効果ガス削減への貢献と高効率なモノづくりの推進

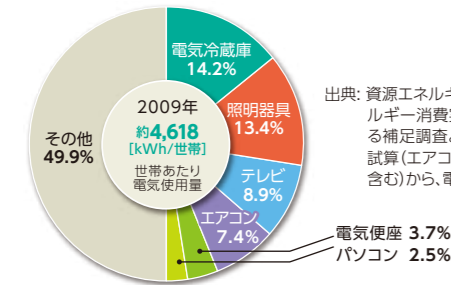
省エネ機器の開発と普及促進 (省エネ性能向上の継続的な取り組み)

家電機器やオフィス機器の多くは省エネ法のトップランナー基準※5対象機器に指定されており、私たちは、革新的な技術の開発・導入を通じて、エネルギー効率の改善や待機時電力の低減などを着実に進め、大幅な省エネ性能の向上に努めてきました。

今後も、これらの取り組みを通じて民生部門の省エネ、CO₂排出削減に貢献していきます。

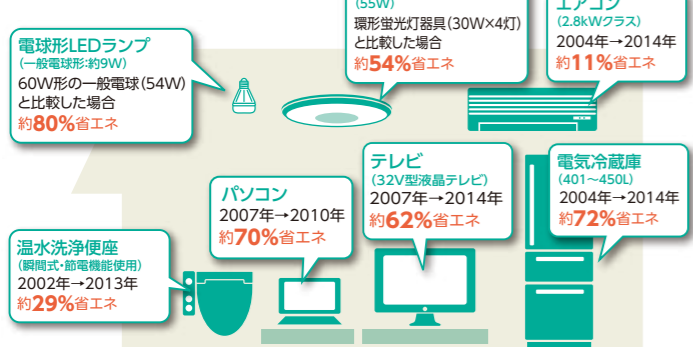
※5 トップランナー基準:家電の省エネ性能や自動車の燃費基準について、現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上をすることを義務づけるもの

家庭における機器別消費電力量 (2009年)



出典: 資源エネルギー庁 平成21年度 民生部門エネルギー消費実態調査および機器の使用に関する補足調査より日本エネルギー経済研究所が試算(エアコンは2009年の冷夏・暖冬の影響を含む)から、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

家電機器のエネルギー効率改善

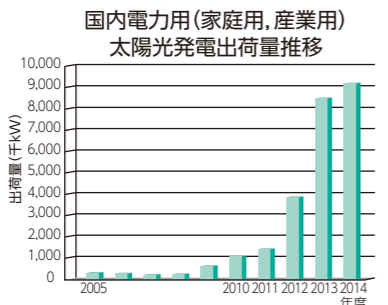


出典: 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会(第9回) 配布資料、スマートライフジャパン推進フォーラム 「スマートライフおすすすめBOOK(2015年度版)」所収各試算データから、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

太陽光発電の普及促進

太陽光発電については、「余剰電力買取制度」や「固定価格買取制度」などを背景に、近年、急速に導入が進んでいます。こうした中、私たちはいち早く太陽電池の量産化に取り組み、低コスト化や高効率化を進めてきました。

今後、拡大が予測されるメガソーラー発電システムに対して、高効率で大容量なパワーコンディショナーの開発などによりシステム全体の低コスト化を図りつつ、普及促進に努めます。



出典: 一般社団法人太陽光発電協会「太陽電池出荷量」統計などから、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

LED照明による オフィスビルの省エネ化

高い省エネ性能を誇る高効率LED照明の採用、さらに用途毎に使い分けた照明設計を取り入れることにより、オフィスビル全体の省エネ化を進めることができます。

天井照明の全LED化を実現したオフィスでは、パーソナル制御や人感センサー、昼光センサーとの併用で、蛍光灯による照明時の約1/3まで電気代を削減しています。



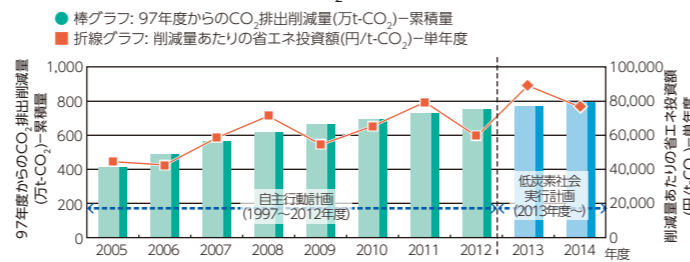
出典: 環境省 省エネ・照明デザインアワード2011 【公共施設・総合施設部門】 グランプリ 飯野ビルディング

エネルギー効率の良いモノづくりの推進

私たちは、1997年より温暖化対策自主行動計画を策定し、その活動期間(～2012年度)に累計で700万tを超えるCO₂排出削減を実現しました。この間、削減量あたりの投資額負担が増加傾向にある中でも、継続して省エネ投資・対策を進めてきたことで、売上高あたりの温室効果ガス排出量も、世界の同業他社と比較して最小レベルにあります。

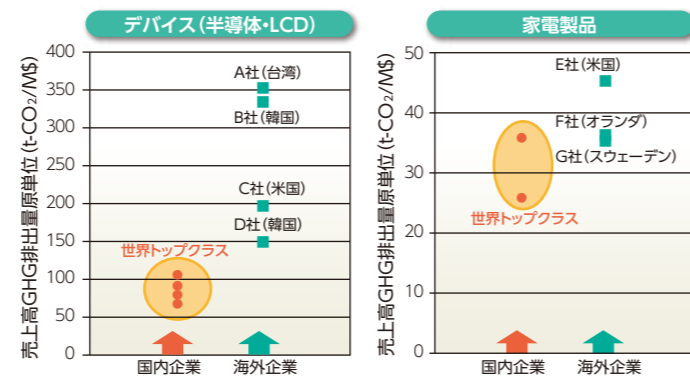
2013年以降も、自主行動計画を継承する中長期的低炭素社会実行計画(～2020/2030年度)に取り組み、生産プロセスの革新を含むエネルギー消費効率のさらなる改善を行い、物流効率の向上やオフィスにおける省エネ対策も進めて、エネルギー効率の良いモノづくりを推進していきます。

省エネ投資および累積省エネ(CO₂排出削減)量の実績



出典: 電機・電子温暖化対策連絡会

2010年度売上高GHG排出量原単位(海外同業他社との比較)

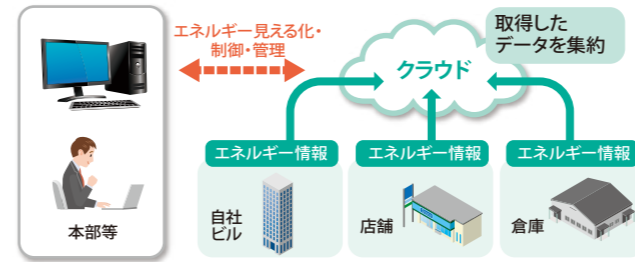


出典: 各社財務報告書(売上高)、CDPのGHG(Green House Gas)排出量から、電機・電子温暖化対策連絡会で作成

ITソリューションによる省エネ対策の推進

BEMSによるビルや店舗の省エネ

クラウド技術を活用して、多種多様な情報をもとにビルや店舗のエネルギー管理を行うことで、省エネを実現しています。



機能別のエネルギー削減率(実際のビルにおける削減率は、事例によって幅があります)

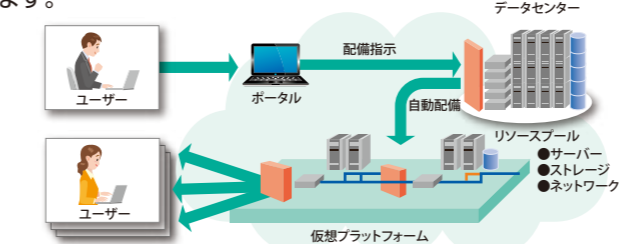
機能分類	概要と対象機器	削減率(事例)
診断	可視化	全ての設備機器のエネルギーの可視化 2%~10% (全体)
	省エネサービス/診断	BEMSデータの活用 7%~15% (全体)
省エネ制御	空調制御(セントラル空調)	制御や設定変更により熱源、熱輸送等の省エネ 5%~20% (空調)
	空調制御(個別空調)	個別空調制御(スケジュール、間欠運転、設定等) 10% (空調)
	照明制御	照明の制御(照度調節等) 10% (照明)
	コンセント制御	PC等のIT機器の可視化、制御 15% (コンセントの先端的事例)
デマンドレスポンス/ピークカット	ピークカット	全ての機器 ●主として需要の削減によるピークカット 5%~28%
	エネルギー供給・時間シフト	全ての機器 ●蓄電池、コジェネ、蓄熱機により効果拡大 60%超等

出典: JEITAグリーンIT委員会 BEMS導入促進WG

クラウドコンピューティングシステムによる省エネ

従来は個々に構築していたクライアントサーバーシステムを、データセンターのサーバーに集約し、大幅にサーバー台数を削減することで、省エネが実現できます。

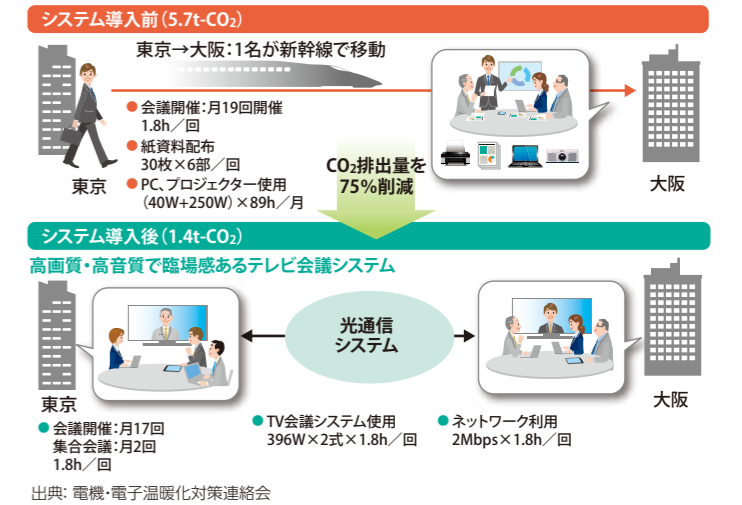
全世界6拠点のクライアントサーバーシステムを一つのデータセンターに集約し、サーバー台数を約9割削減できた事例があります。



出典: 電機・電子温暖化対策連絡会

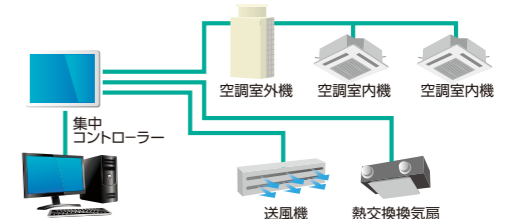
遠隔テレビジョンによる省エネ

高画質、高音質のテレビ会議を導入することで、遠隔地とのスムーズなコミュニケーションが可能となり、出張経費、移動時間に加えて移動に伴うエネルギーを大幅に削減しています。



空調の制御による省エネ

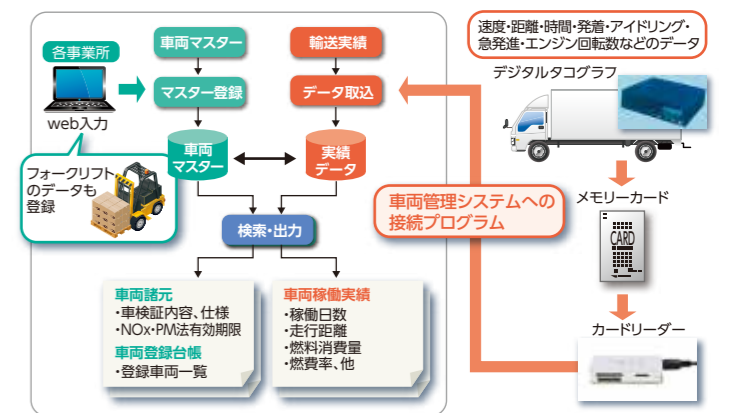
ピークカット、デマンド制御、温度設定、遠隔On/Off、タイマー、自動換気、ローテーション運転など、ITによる集中制御で空調関連機器の運用を最適化し、オフィスや工場の省エネに貢献します。



出典: 電機・電子温暖化対策連絡会

ITによる物流システムの効率改善

積載効率の向上や共同輸送の拡大、輸配送ネットワークの効率化を図ることで、物流の省エネ化を進めています。輸送車両にはデジタルタコグラフを装着し、改善効果の「見える化」を図っています。



出典: 電機・電子温暖化対策連絡会

4

低炭素社会実行計画の取り組み

2020年、2030年に向けた電機・電子業界の低炭素社会実行計画

電機・電子業界「低炭素社会実行計画」

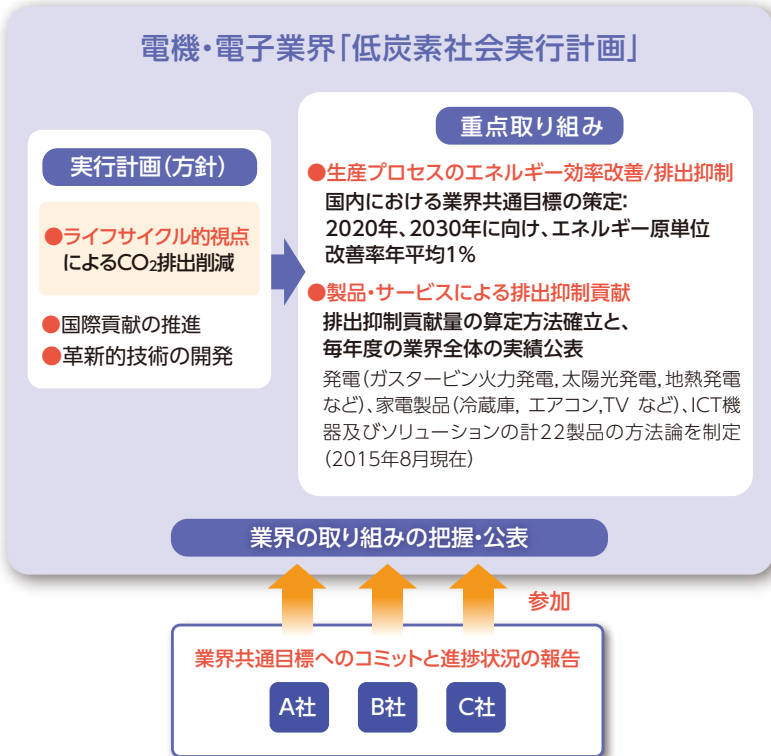
電機・電子業界は、グローバル市場を踏まえた産業競争力の維持・向上を図ると同時に、エネルギーの安定供給と低炭素社会の実現に資する「革新的技術開発及び環境配慮製品の創出」を推進し、我が国のみならずグローバル規模での地球温暖化防止に積極的に取り組んでいます。

2020年に向けた経団連・低炭素社会実行計画^{※11}に参加し、生産プロセスのエネルギー効率を年平均1%改善することを目標としています。また、製品・サービスによる社会の排出抑制に貢献することをめざして、排出抑制貢献量の算定方法を確立し、毎年度の業界全体の排出抑制貢献量の実績を公表していきます。

さらに、電機・電子業界では、経団連の追加施策である低炭素社会実行計画フェーズII^{※12}に参加、2030年に向け、目標の継続実施に取り組んでいます。

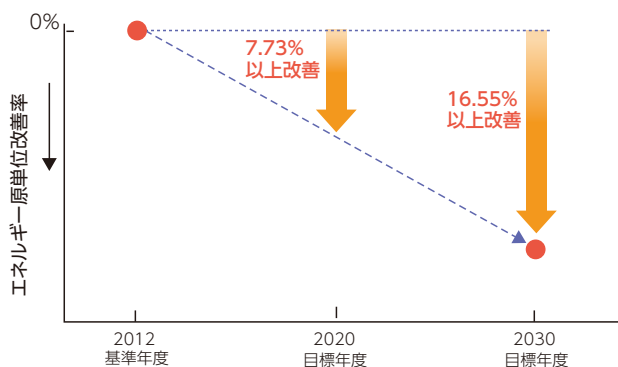
※11 2009年12月に、経団連は、2020年を目標とする新たな自主取組の計画として、「低炭素社会実行計画」の策定・推進を表明しました。同計画の参加業種に対し、地球規模の低炭素社会づくりを進める観点から、a)国内企業活動における2020年までのCO₂排出削減目標の設定、b)製品やサービスなどによるライフサイクルを通じたCO₂排出削減の推進、c)国際協力や国際貢献活動の推進、d)中長期的低炭素化実現に資する革新的技術開発の推進の4つを柱に、自らが主体的に取り組む内容をメニュー化し、公表・実施することを求めました。2013年1月には、電機・電子業界を含めた参加36業種の低炭素社会実行計画を公表しています。
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2013/003.html>

※12 2015年4月、経団連は、2030年に向けた経済界のさらなる挑戦として、低炭素社会実行計画フェーズIIの策定を発信しました。
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2015/031.html>



業界／参加企業の共通目標

2020年、2030年に向け、エネルギー原単位改善率 年平均1%



排出抑制貢献の評価方法

ベースラインの種類	効率向上のシナリオ (例:テレビ)	代替シナリオ (例:太陽光発電)
	<p>製品使用時の年間CO₂排出量</p> <p>基準 対象</p> <p>排出抑制貢献量</p>	<p>単位エネルギー供給時のCO₂排出量</p> <p>基準 対象</p> <p>排出抑制貢献量</p>
貢献量	排出抑制貢献量(年間総量) = 排出抑制貢献量 × 年間供給台数	排出抑制貢献量(年間総量) = 排出抑制貢献量 × 年間エネルギー供給量
	排出抑制貢献量(総量) = 排出抑制貢献量(年間総量) × 稼働年数	

電機・電子温暖化対策連絡会 <http://www.denki-denshi.jp/dl2011jan/index.html>

一般社団法人 電子情報技術産業協会

<http://www.jeita.or.jp/>

一般社団法人 日本電機工業会

<http://www.jema-net.or.jp/>

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

<http://www.jbmia.or.jp/>

一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会

<http://www.ciaj.or.jp/>

一般財団法人 家電製品協会

<http://www.aeha.or.jp/>

一般社団法人 日本照明工業会

<http://www.jlma.or.jp/>

一般社団法人 日本冷凍空調工業会

一般社団法人 電池工業会

一般社団法人 太陽光発電協会



厳しい基準に従い、適切に管理された森林の木材を原料としている紙を使用しました。



VOC (揮発性有機化合物) 成分ゼロの環境に配慮した100% 植物油インキを使用しました。



有機物質を含んだ廃液が少なく、水なし印刷方式で作成しました。