

電機・電子業界
「低炭素社会実行計画」
主体間連携の取り組み
～製品・サービスによるCO₂排出抑制貢献～

2017年12月6日

電機・電子温暖化対策連絡会

1. 電機・電子業界の事業概要

- 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、異質な事業体の集合**

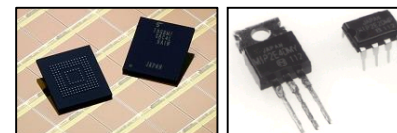
- 電気機器（産業／業務用機器／家電／IT機器）



- 重電・発電機器



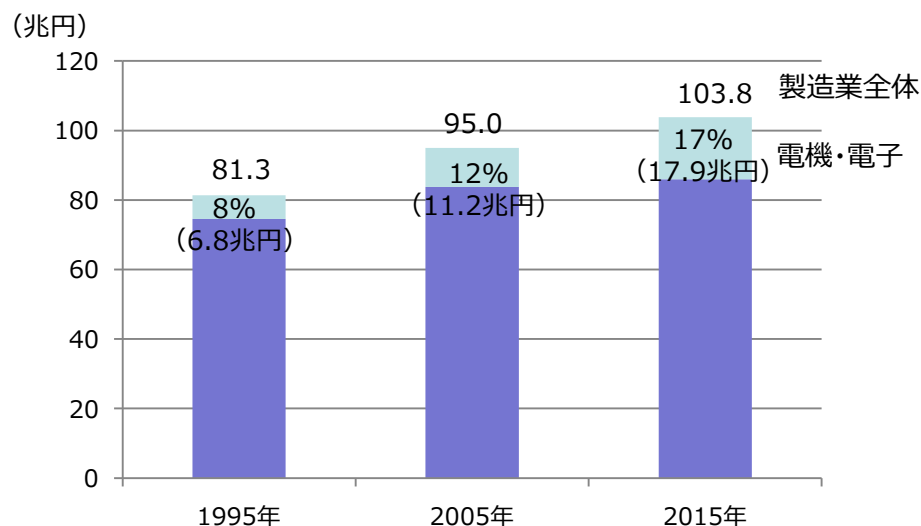
- 電子部品・デバイス



- 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

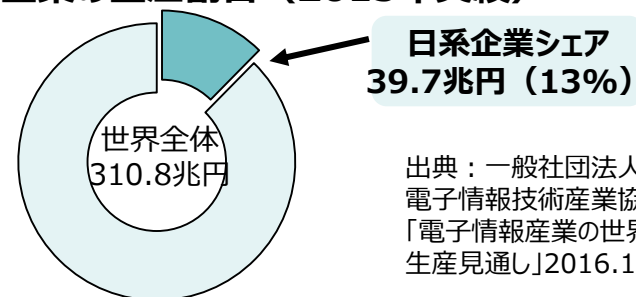
- 製造業全体、電機・電子の国内総生産推移

- 電機・電子は製造業全体の17%を占める（2015年）
- 電機・電子の対前年成長率の平均は6%（1995年～2015年）



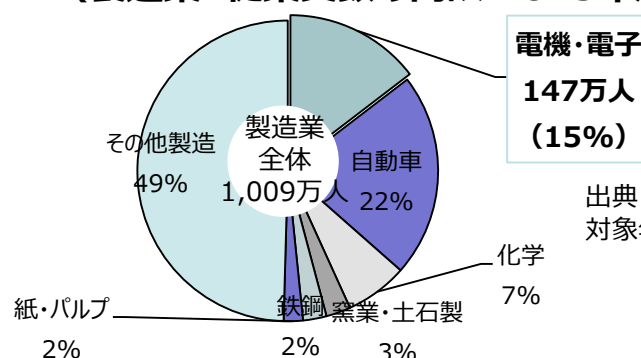
出典：内閣府「経済活動別国内総生産（実質：連鎖方式）」（2011年基準）

- 電子情報産業の世界生産に占める
日系企業の生産割合（2015年実績）



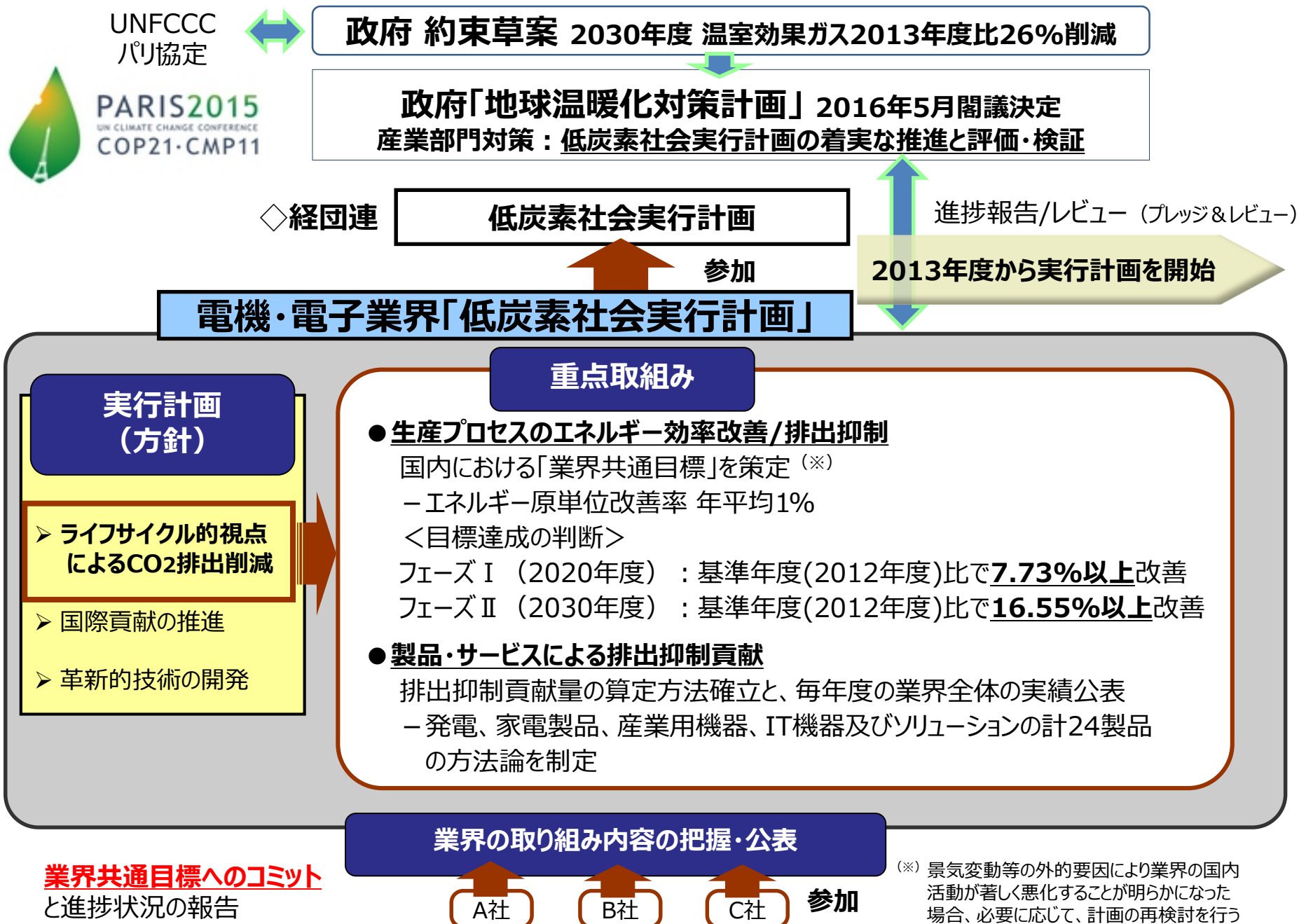
出典：一般社団法人
電子情報技術産業協会
「電子情報産業の世界
生産見通し」2016.12

- 国内雇用の確保
（製造業 従業員数の内訳 2015年度）



出典：法人企業統計
対象年度(2015年度)

2. 電機・電子業界「低炭素社会実行計画」の概要



3. ライフサイクル的視点によるCO₂排出削減

■ 電機・電子業界「低炭素社会実行計画」：基本方針

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「革新技术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温暖化防止に積極的に取り組む。

重点取り組み（ライフサイクル的視点によるCO₂排出削減）

- 自らのグリーン成長の実現と他業界を含むグリーン経済への貢献
 - ・ 生産プロセスにおけるCO₂排出抑制に繋がるエネルギー効率改善の継続的取り組み
 - ・ 低炭素社会の実現に資する製品・サービスの効率向上と供給の推進

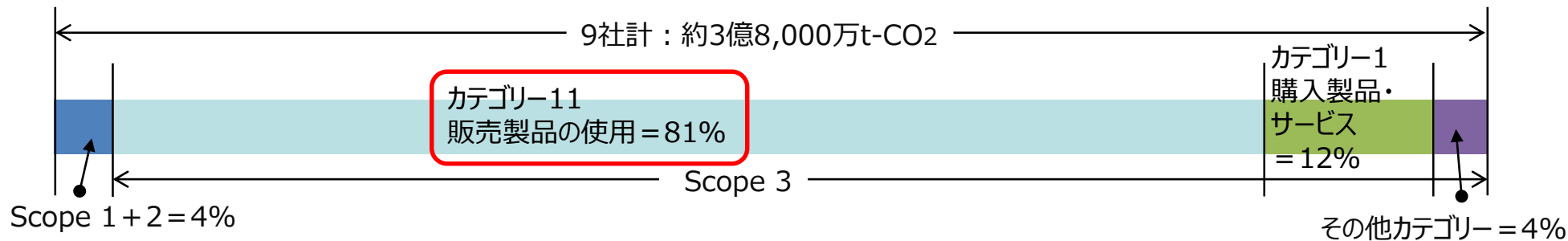
活動：製品・サービスによる他部門での貢献（国内及び海外での排出抑制貢献）

- | | |
|-------------|--|
| ①排出抑制貢献の算定 | 代表的な製品・サービスについて、排出抑制貢献量を定量化する算定方法（論）を策定。⇒ 毎年度、算定結果を公表。 |
| ②主体間連携による貢献 | 電機・電子業界の事業と社会全体への関わり、貢献を説明。 |
| ③将来の排出抑制貢献 | 想定されるシナリオ等に基づき、社会全体での排出抑制のポテンシャルを推計。⇒ 取り組みの方向性を示す。 |

4. 組織及び製品等のライフサイクルCO2排出量

■ 組織のグローバルCO2排出量 *電機・電子温暖化対策連絡会 幹事9社 2016年 各社HP等の公表値[環境/CSR報告書]から集計

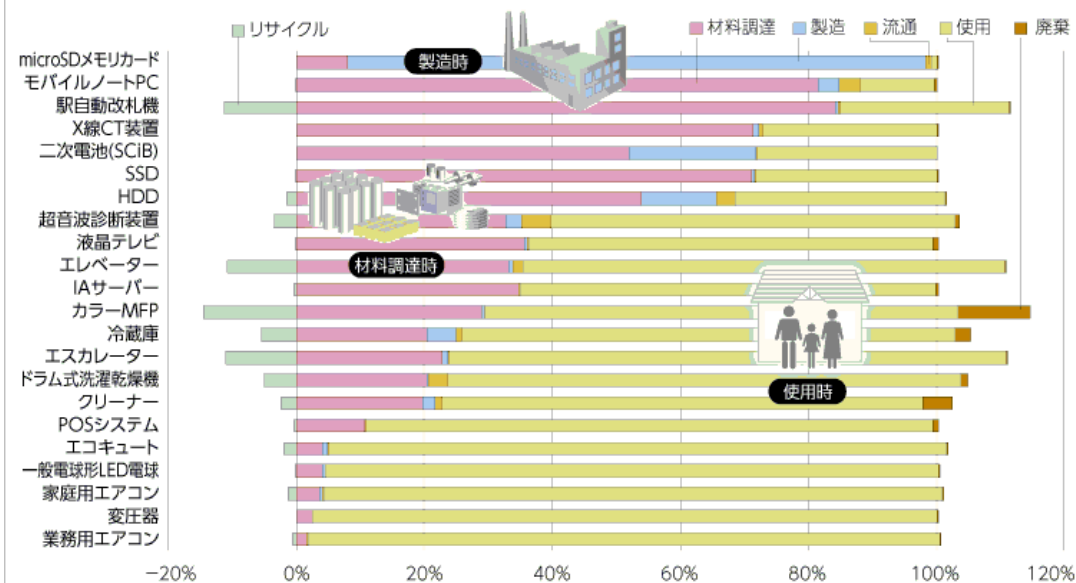
- グローバル・バリューチェーンにおけるCO2排出量の内、販売製品使用時の排出ウェイトが大きい。



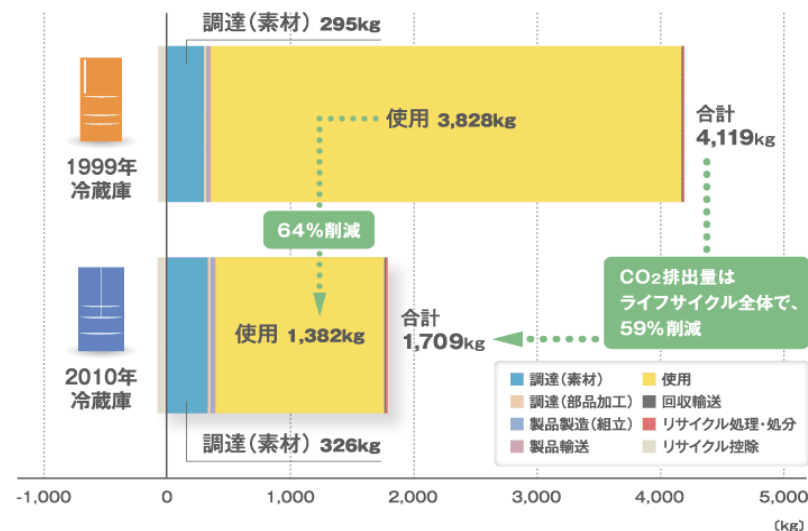
■ 製品等のLCA評価（ライフサイクルCO2排出量）例

- 電気電子製品の多くは、ライフサイクルCO2排出量を評価すると使用時の排出ウェイトが大きい。

評価例：各種電気電子製品のライフサイクルCO2排出量



評価例：家庭用電気冷蔵庫のライフサイクルCO2排出量



5-1. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ①取り組みの基本方針

■ 取り組みの基本方針

1. 業界の組織・製品等のライフサイクルCO₂排出量の評価例から、製品使用時のCO₂排出抑制貢献量を対象とする。
 - －排出抑制貢献量：設定した基準（ベースライン）と比較して、当該製品の効率向上と供給推進により、CO₂排出抑制に貢献したと考えられるCO₂換算量を示す。
2. 実行計画期間中に提供（出荷・販売）する製品の中から、排出抑制への貢献度が高い製品等について基準を定めて選定し、その貢献量を定量化するための算定方法（論）を策定。
3. 実行計画参加企業は、毎年度のフォローアップにおいて、期間中に提供する製品等の排出抑制貢献量（実績）を報告。
（⇒業界では、それを集計し、業界全体の毎年の実績を公表）
4. 実行計画の中で、自主的なアピールとして位置付け、クレジット化や生産プロセスのCO₂排出量との制度的オフセットは考えない。

5-2. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ②算定対象の考え方

■ 算定対象の考え方

1. 対象製品等の選定

- － エネルギー多消費且つ相当程度普及し、エネルギー消費全体に影響を与えている。更に、今後も継続的な効率改善（技術開発）が、社会からも期待されている製品。
e.g. 省エネ法トップランナー基準対象製品
- － 中長期的な時間軸で、革新的技術開発による大幅な効率改善、或いは既存技術の代替技術として社会からも期待されている製品。

2. 対象製品等は、自社/他社生産に関わらず、実行計画の参加企業が自社ブランドで提供したものとする。

3. 実行計画の方針にある国際貢献のアピールを推進するために、国内だけでなく、海外に提供している製品等も算定対象とする。ただし、対象製品毎に、海外シェア、製品特性、データ収集の負荷等も踏まえてアピールの有無や方法論策定の可否を検討*。

*海外では国毎の基準が異なることから、国内外共に、同等の機能、エネルギー消費効率の製品を製造・販売している製品は、国内と同じ、あるいはそれに相当するベースライン基準等を採用（国内基準は海外と比べて厳しい基準であると想定）。他方、製品特性が国内外で異なる場合は、各製品の特性を踏まえて方法論策定の可否を検討。

5-3. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ③ベースラインの考え方

■ 設定した基準（ベースライン）との比較（考え方）

◆ 効率向上シナリオ（Performance standard procedure）

- e.g. 法又は制度等による基準値、業界平均値等との比較

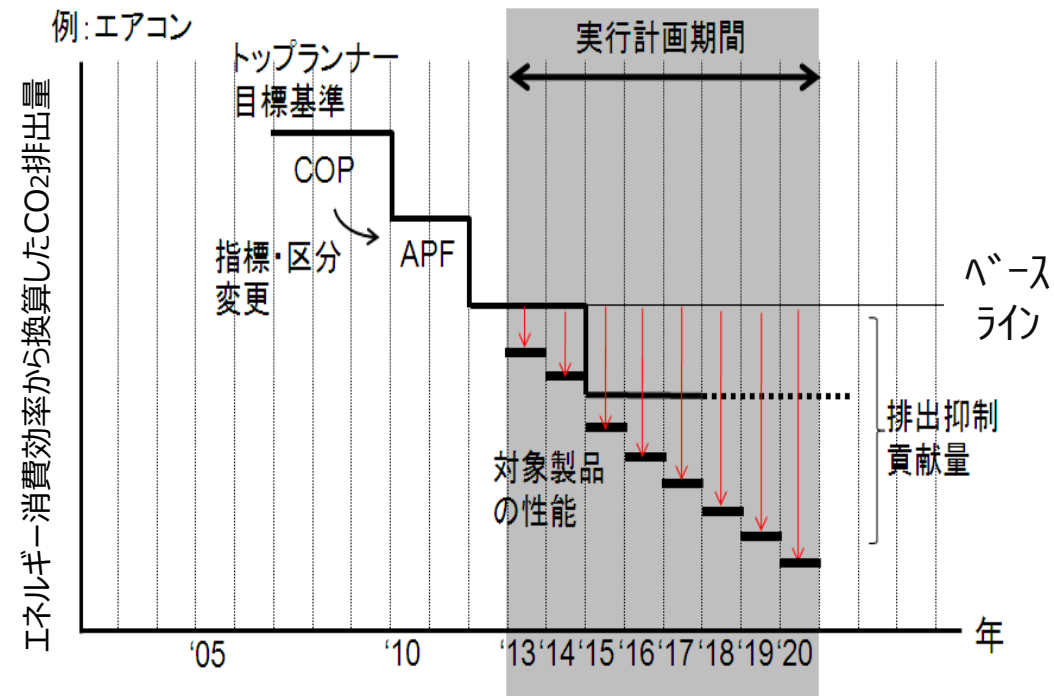
◆ 代替シナリオ（Project specific procedure）

- e.g. 評価製品により代替される特有の製品・システム等との比較

ベースラインの種類	効率向上シナリオ(例:テレビ)	代替シナリオ(例:太陽光発電)
貢献量	$\text{排出抑制貢献量(年間総量)} = \text{排出抑制貢献量} \times \text{年間提供台数}$	$\text{排出抑制貢献量(年間総量)} = \text{排出抑制貢献量} \times \text{年間エネルギー供給量}$
	$\text{排出抑制貢献量(総量)} = \text{排出抑制貢献量(年間総量)} \times \text{稼働年数}$	

*貢献量算定には、製品等の稼働率（設備利用率）も考慮

● 効率向上シナリオ



低炭素社会実行計画で策定している現・算定方法(論)では、対象とする評価製品とベースラインについて、いずれも使用段階を評価。その他の段階は、LCA評価（LC-CO₂排出量）において影響が相対的に小さいことを確認。

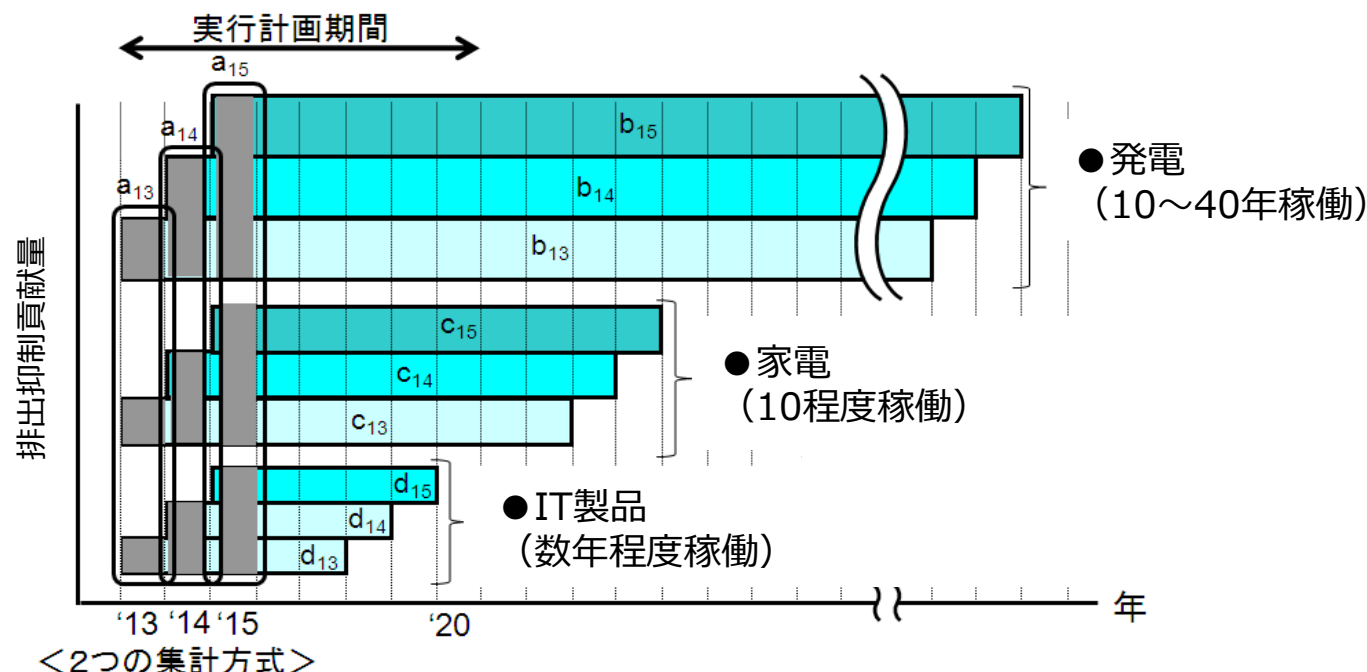
5-4. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ④評価期間の考え方

■評価期間（Accumulation method）の考え方

- ◆ 対象年の評価（products' annual GHG emissions reduction）
 - ・ 実行計画では、フォローアップ各年度の1年間を評価
- ◆ 稼働（使用）年の評価（products' lifetime GHG emissions reduction）
 - ・ 対象製品毎に、法又は制度、代表機種種の法定耐用年数、業界平均等から設定

● 実行計画における 評価・集計の考え方

低炭素社会実行計画では、個別製品・サービス等の貢献ではなく、業界全体での排出抑制貢献量の規模（程度）を示す意図で、発電、家電等カテゴリー別での集計・評価を実施。



①対象年の評価：

2013年度分= a_{13} 2014年度分= a_{14} 2015年度分= a_{15} ...> 抑制貢献量の累積

②稼働（使用）年の評価：

2013年度分= $b_{13}+c_{13}+d_{13}$ 2014年度分= $b_{14}+c_{14}+d_{14}$ 2015年度分= $b_{15}+c_{15}+d_{15}$...> //

5-5. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ⑤中間財・ソリューション

■半導体・電子部品等（電子デバイス）による排出抑制貢献量

◆ 実行計画で貢献量を算定しているセット製品の内数としてアピールする際、JEITA電子部品部会/半導体部会の算定手法ガイドを活用して貢献量を算定。

- 産業連関表の産業間取引金額/付加価値額を元に推定した構成部品および最終製品付加価値のコスト・価値比率を用いて、半導体・電子部品等の寄与率を推計。
⇒セット製品貢献量の内数として、寄与率で貢献量を算出。

■ITソリューション（グリーン by IT）による排出抑制貢献量

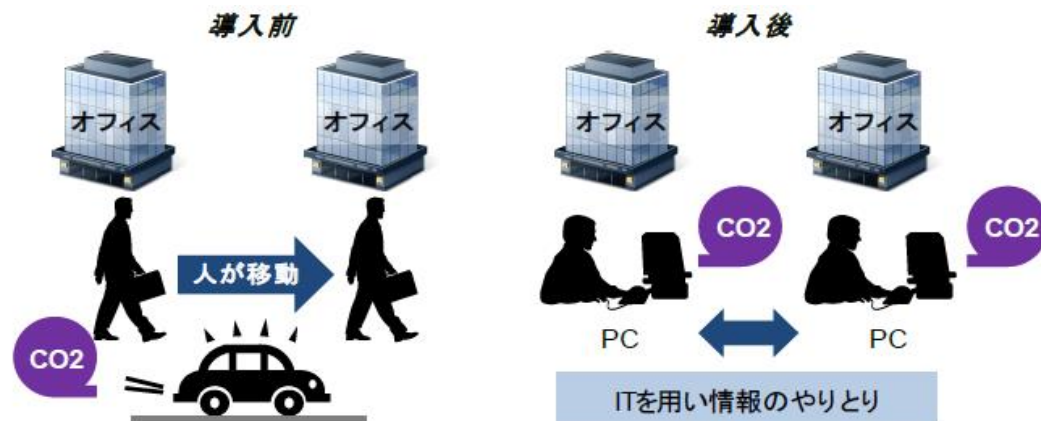
◆ ITソリューションが活用される社会の貢献を、その導入前後の適切なシナリオ（構成要素とその変化から導出）を設定して、算定（グリーンIT推進協議会による方法論等策定）。

●ITソリューションによる効果の構成要素とその算定式

構成要素	構成要素の対象	構成要素の変化算定式
① 物の消費量	紙、CD、書籍など	物の消費の削減量 × 物の消費の原単位
② 人の移動量	航空機、自動車、電車など	人の移動距離削減量 × 移動の原単位
③ 物の移動量	トラック、鉄道、貨物など	物の移動距離削減量 × 移動の原単位
④ オフィススペース	人の占有スペース（作業効率含む）、IT機器等の占有スペースなど	削減スペース量 × スペース当りエネルギー消費原単位 * 削減スペースは、削減人数×1人当り占有スペース、又は削減機器台数×1台当り占有スペース
⑤ 倉庫スペース	倉庫、冷蔵倉庫など	削減スペース × スペース当りエネルギー消費原単位
⑥ 電力・エネルギー消費量（IT・NW機器）	サーバ、PC等の電力消費量	電力消費変化量 × 系統電力の原単位 * 電力をCO ₂ 換算する場合 * IT機器の使用に伴うエネルギー消費を表しており、IT機器の製造や廃棄に係るエネルギー消費を含めていない。
⑦ NWデータ通信量	NWデータ通信量	データ通信変化量 × 通信に係る原単位 * ネットワーク通信は、イントラネットを含まないインターネットによる通信に係るエネルギー消費としている。
⑧ その他	上記以外の活動	活動による変化量 × 変化量に対する原単位

●ITソリューション導入前後のシナリオ 例）テレビ会議

ITソリューション導入前後の全ての（社会全体に広がる）エネルギーの増加・削減の要素を列挙して、シナリオを設定



出典：ITソリューションによる社会全体の省エネ～グリーンbyIT貢献量評価の考え方～
【解説書】2013年2月 グリーンIT推進協議会

6. 実行計画におけるCO₂排出抑制貢献の算定 ⑥方法論の開発

■「低炭素社会実行計画」では、代表的な製品・サービスについて、その排出抑制貢献量の算定方法論を策定。

●排出抑制貢献の評価方法 2017.8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

* 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。

●国際規格の開発



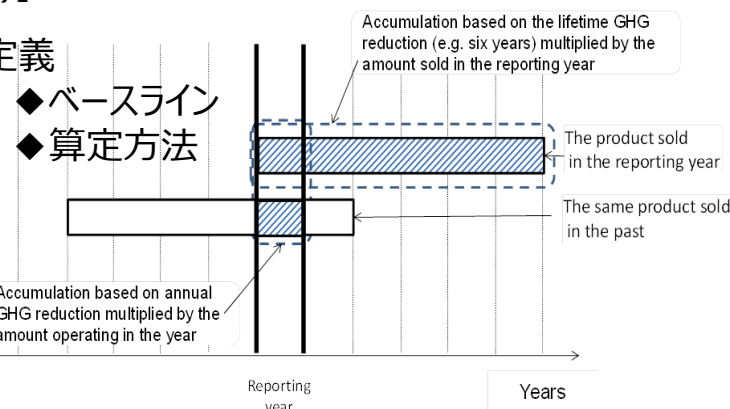
電気電子製品の温室効果ガス排出削減量算定
ガイドライン国際規格[IEC TR 62726：国際主査
(日本)]を発行（2014年）

◆用語及び定義

◆対象範囲

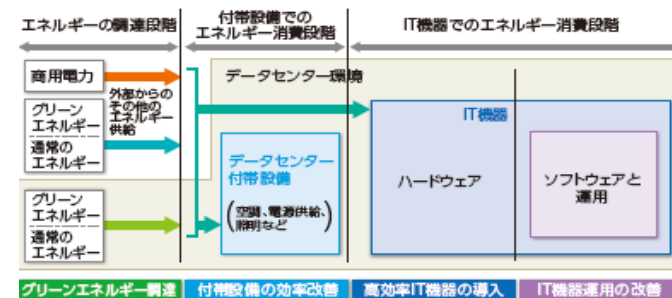
◆評価期間

◆検証 等



JTC1
SC39

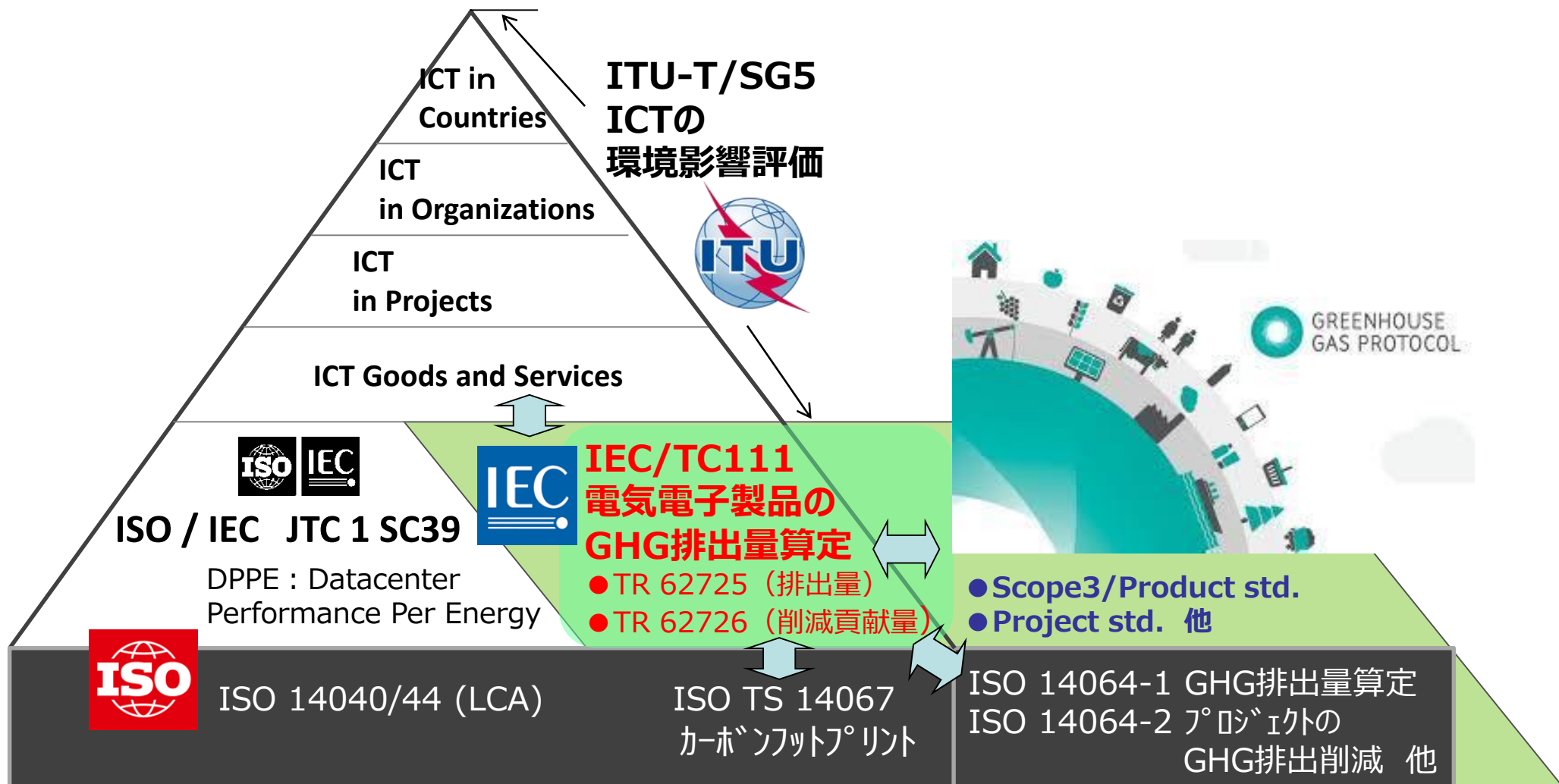
データセンターのエネルギー消費を評価する総合指標
「DPPE： Datacenter Performance Per Energy」⇒構成する4つの指標（内、3つは日本の
提案）について、国際規格を発行（2017年）



出典： JEITA グリーンIT委員会

7. 「排出抑制貢献量」等方法論の開発－国際提案/協力

- 電気電子製品・サービスに関連したライフサイクルGHG排出量及び排出抑制貢献量等の算定方法（論）について、業界では国際標準機関等の活動に参画し、各国の専門家とも協調して国際規格の開発（提案）を推進。



－ 参考 －

低炭素社会実行計画におけるCO₂排出抑制貢献量算定

産業構造審議会地球環境小委員会「電子・電機・産業機械等ワーキンググループ」

平成28年度（平成29年2月1日）報告資料 他

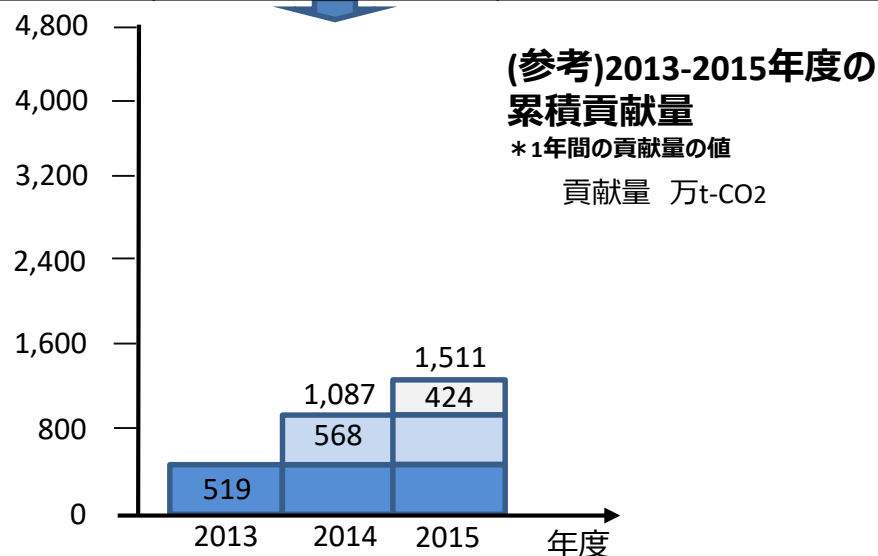
- ①国内及び海外市場における製品・サービスのCO₂排出抑制貢献量（2015年度）
- ②国内部門別CO₂排出量に対する抑制貢献（2015年度）
- ③主体間連携における電機・電子業界の貢献
- ④将来のグローバル排出抑制貢献ポテンシャル推計
-
- ⑤IT業界における検討

①製品・サービスによるCO2排出抑制貢献量の進捗（2015年度）

■国内及び海外市場における製品・サービスのCO2排出抑制貢献量（2015年度）

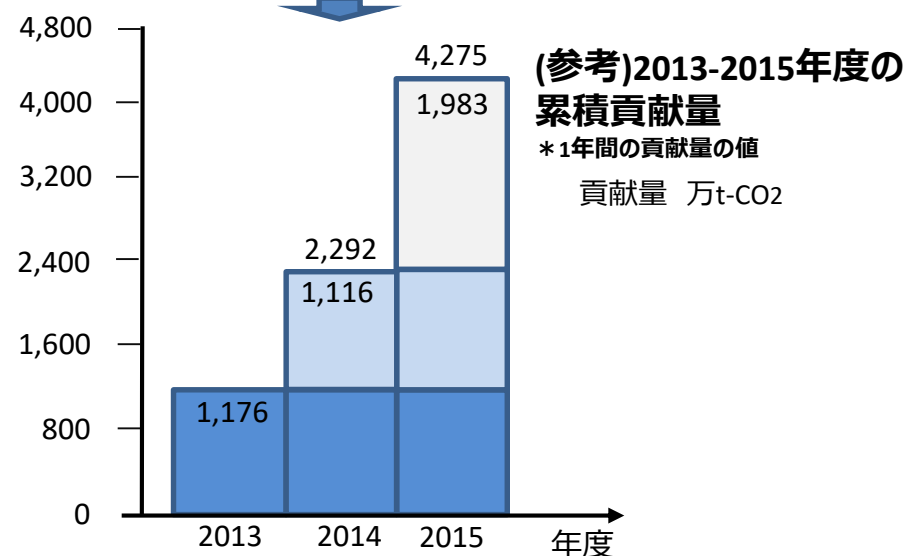
●国内 排出抑制貢献量（万t-CO₂）

対象製品 カテゴリー	●排出抑制貢献量 2015年度(1年間)の 新設、及び出荷製品等 における貢献量	●排出抑制貢献量 2015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	184	3,673
家電製品	127	1,630 [※内、半導体、電子部品 等の貢献量：179]
IT製品・ ソリューション	114	566 [※内、半導体、電子部品 等の貢献量：278]
合計	424	5,869



●海外 排出抑制貢献量（万t-CO₂）

対象製品 カテゴリー	●排出抑制貢献量 2015年度(1年間)の 新設、及び出荷製品等 における貢献量	●排出抑制貢献量 2015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	1,038	40,262
家電製品 *TVの貢献 のみ集計	75	752 [※内、半導体、電子部品 等の貢献量：309]
IT製品・ ソリューション	870	4,349 [※内、半導体、電子部品 等の貢献量：2,173]
合計	1,983	45,363



- ・電機・電子業界「低炭素社会実行計画」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推計。
http://www.denki-denshi.jp/down_pdf.php?f=pdf2014/Guidelines_for_device_contribution.pdf

②国内部門別CO2排出量に対する抑制貢献（2015年度）

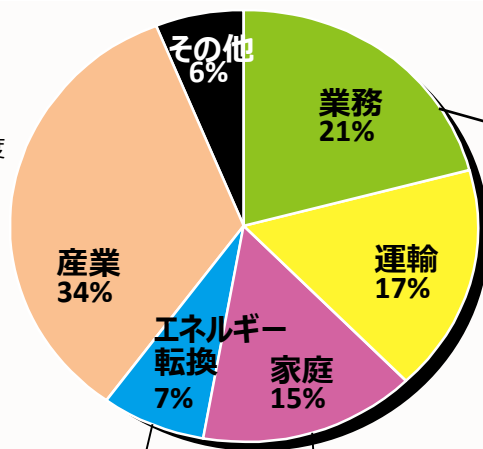
■「低炭素社会実行計画」では、代表的な製品・サービスについて算定方法論を策定し、参加企業によるCO2排出抑制貢献量を把握・公表。

－国内部門別CO2排出量に対して、「実行計画参加」企業の抑制貢献量について、一部製品の実績把握結果は下記の通り。

- 低炭素社会実行計画で調査対象としている電気電子製品の内、2015年度フォローアップ結果から、試みとして一部製品の実績結果（BAUからの排出抑制貢献量）*を示す。

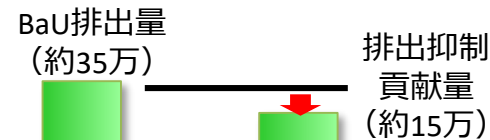
参考：日本の部門別CO2排出量合

出典：国立環境研究所 温室効果ガスインベントリ
オフィス「日本の温室効果ガス排出量データ2014年度
確定値」および経団連「低炭素社会実行計画2015
年度フォローアップ結果総括編＜2014年度
実績＞」をもとに業界で作成



*算出対象は、実行計画参加企業の2015年度出荷製品
（フォローアップ調査で回答頂いた範囲）

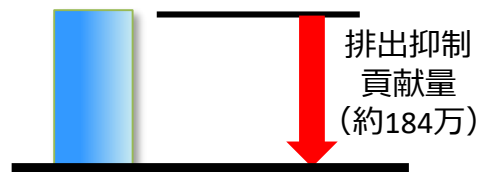
IT機器（2015年度）： サーバ・ルータ・スイッチング機器



単位：t-CO2

発電（2015年度）： 太陽光発電

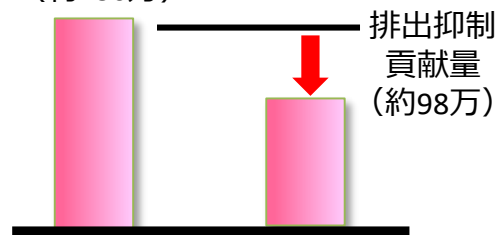
BaU排出量
*火力発電
による排出量



単位：t-CO2

家電製品（2015年度）： 冷蔵庫・TV・エアコン・LEDランプ°

BaU排出量
（約236万）



単位：t-CO2

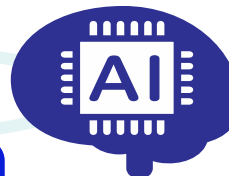
③主体間連携における電機・電子業界の貢献

- 電機電子業界は、社会の各部門における主体間連携において、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。

通信技術の提供

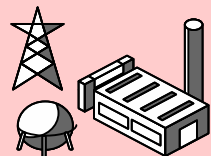
IoTによる
「みえる」、「つながる」、
「最適化」

BEMS, HEMS, FEMS・・・



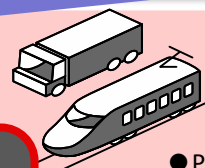
ビッグデータ等の
取得・解析技術、
AI等によるソリューション
の提供

低炭素化・適応を実現
するソリューションの提供



発電事業

- 高効率火力発電
(石炭, ガス)
- 再生可能発電



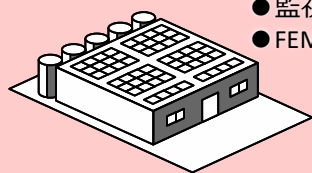
鉄道、自動車等

- PMSM（永久磁石電動機）
- EVバッテリー
- 省エネ型車内照明・空調
- 車両運行管理システム

オフィス・住宅、鉄道、発電など
システム全体の省エネ・低炭素化

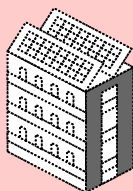
製造業 (モノづくり)

- 高効率設備・機器
- 監視制御システム機器
- FEMS



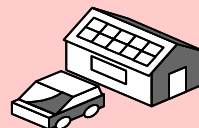
オフィスビル

- 高効率LED照明、空調制御
- 遠隔TV会議システム
- BEMS

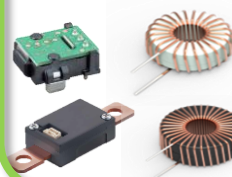


住宅

- 省エネ家電
(TV, エアコン, 冷蔵庫, 照明器具他)
- 家庭用燃料電池、給湯器
- 太陽光発電システム
- HEMS



インバータ、電流センサ、監視制御システム
機器・技術等の提供



省エネを実現する
デバイス・機器の提供



パワー半導体、高効率モータ、省エネ家電、
低炭素発電技術等の提供



④将来のグローバル排出抑制貢献ポテンシャル推計

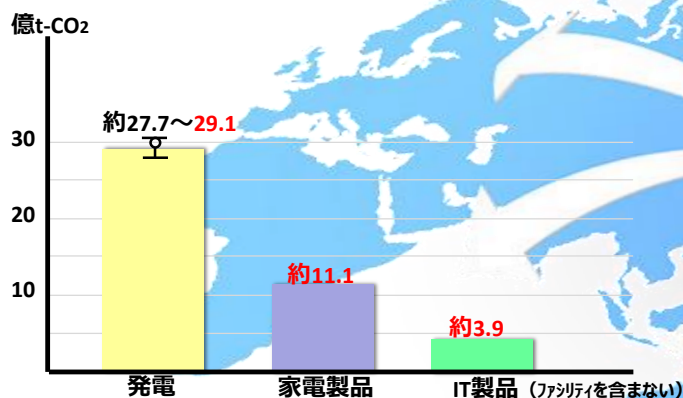
- 発電の効率化、再生可能エネルギー等低炭素エネルギー供給とCO₂回収・貯留、また、エネルギー需要の効率改善・最適化に係る技術革新と普及促進により、中長期的なスマート社会の実現、グローバル規模でのCO₂排出削減が求められている。

ー IEA（国際エネルギー機関）の試算*では、2030年の断面で2℃シナリオを実現した場合、それらの技術革新と普及促進で、最大170億t規模のCO₂排出削減が期待されている。

*出典 IEA Energy Technology perspective 2015 “Scenarios & Strategies to 2050”

電機・電子業界においても、デバイス・省エネ製品やITソリューションによる2030年断面におけるグローバル排出抑制貢献ポテンシャルを推計

●デバイス・省エネ製品等によるベースラインからの排出抑制ポテンシャル

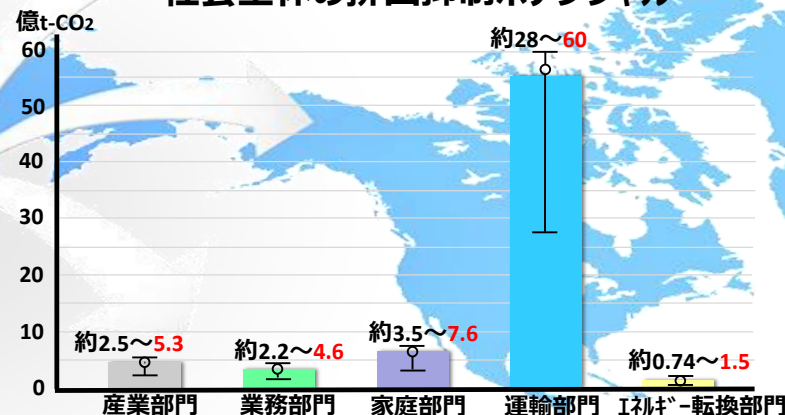


世界全体
2030年グローバル (計)
約42.7～44.1億t-CO₂

内、日系メーカーによる貢献
約9～12.7億t-CO₂

*2030年グローバルの家電製品、IT製品の排出抑制貢献ポテンシャルの内、日系部品メーカーによる寄与 約1.3億t-CO₂

●ITソリューションによる社会全体の排出抑制ポテンシャル



世界全体
2030年グローバル (計)
約37～79億t-CO₂

内、日系ベンダーによる貢献
約2.9～6.3億t-CO₂

⑤IT業界における検討

グリーンIT推進協議会（GIPC）、その後継承したJEITA省エネ貢献専門委員会では、製品（of IT）とサービス（by IT）のCO₂抑制貢献量の算定について方法論から具体的な算出手法、さらには、2020年、2025年、2050年の日本および世界の貢献量の推定を行ってきた。

- ①2008 年度調査分析委員会報告書（日本語） 2009 年6 月発行
- ②2020 年におけるグリーンIT の効果（日本語） 2010 年5 月公開
- ③2009 年度調査分析委員会報告書（日本語） 2010 年6 月発行
- ④FY2009 Green IT Promotion Council (GIPC) Summary for Survey and Estimation Committee of GIPC Report - Contribution of Green IT to Realization of a Low Carbon Society -（英語） 2010 年6 月公開
- ⑤2010 年度調査分析委員会報告書（日本語） 2011 年6 月発行
- ⑥調査分析委員会総合報告書（2008 年度～2012 年度）（日本語） 2013 年2 月発行
[URL:http://home.jeita.or.jp/greenit-pc/activity/reporting/110628/pdf/survey01.pdf](http://home.jeita.or.jp/greenit-pc/activity/reporting/110628/pdf/survey01.pdf)
- ⑦IT ソリューションによる社会全体の省エネ貢献量～グリーンby IT 貢献量評価の考え方～【解説書】
（日本語・英語） 2013 年2 月発行
- ⑧『ITソリューションによる温暖化対策貢献』2016年11月発行
- ⑨『ITソリューションによる温暖化対策貢献調査報告書-2030年に向けた温室効果ガス削減ポテンシャル-』
環境推進委員会温暖化対策アピール調査TF 2016年11月公開

算定方法の展開

国際規格 IEC TR 62726

国際規格ISO/IEC JCT1SC39

低炭素社会実行計画におけるCO₂抑制貢献量算定

L C A 学会 温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン