

# 低炭素社会の実現

日立は、IPCC第5次評価報告書で必要とされた温室効果ガス排出量の削減を高いレベルで実現するために、CO<sub>2</sub>排出量を2050年度までに80%削減(2010年度比)するという目標を策定しました。日立はバリューチェーン全体を通じて、この目標を達成していきます。まず、バリューチェーン全体の中で多くを占める製品やソリューションの「使用」段階での排出量を削減します。製品の高効率化や、低炭素エネルギーの供給を実現するほか、革新的技術・ソリューションを生み出し、お客様や社会へ貢献していきます。併せて、自社の事業活動における「生産」段階でのCO<sub>2</sub>排出量も削減していきます。

## 「使用」段階でのCO<sub>2</sub>排出量の削減

### 日立の製品・サービスの環境性能向上

日立は、環境価値の高い製品・サービスを開発し普及させることで環境課題の解決に貢献するため、製品・サービスの環境性能の向上に取り組んでいます。製品・サービスの“機能向上”と“環境負荷の低減”の両立を図るため、製品・サービスの機能当たりの、使用時CO<sub>2</sub>排出量およびライフサイクル資源使用量の削減率を指標としています。環境課題の解決に高い貢献度を有する製品群を対象に、2010年度製品を基準として2018年度にはCO<sub>2</sub>排出削減率40%を達成する計画です。2016年度は、製品・サービスの設計開発における環境配慮

設計の推進と省エネルギー性能の高い製品・サービスの販売拡大によりCO<sub>2</sub>排出削減率は35%に達しました。

### CO<sub>2</sub>排出削減率



\* CO<sub>2</sub>排出と相関がある製品の主要な性能

### 環境配慮設計アセスメント

日立は、設計行為を伴うすべての製品・サービスを環境に配慮して設計・開発するために、「環境配慮設計アセスメント」を適用しています。このアセスメントにより、製品ライフサイクルの各段階において気候変動、資源枯渇、環境汚染(生態系劣化)に影響を与える計30の環境側面を評価して、環境に与える負荷低減を図っています。また、IEC62430\*で規定された環境配慮設計の要件を満たすために、環境配慮設計アセスメントの実施のほか、環境規制や環境に関するステークホルダーニーズの把握と設計・開発への取り込みなど、設計・開発における

環境配慮設計のプロセスを、既存のマネジメントシステムに組み込み推進しています。さらに、主力・重点製品を中心としてライフサイクルアセスメント(LCA)を行い、鉱物資源消費、化石燃料消費、水資源消費、地球温暖化、大気汚染などの地球環境への影響の主要因となる負荷を定量的に評価しています。LCA結果は、ステークホルダーへの情報開示や、次世代製品の設計改善に活用しています。

\* IEC62430: 国際電気標準会議(IEC: International Electrotechnical Commission)の規格「電気・電子製品の環境配慮設計」

## 低炭素社会の実現に貢献する製品・ソリューション

### 省エネルギーによるCO<sub>2</sub>排出量削減 アモルファス変圧器

発電所でつくられた高い電圧の電気をより安全に使える低い電圧に変換する変圧器は、いつでも電気が使えるように電気が流れるコイルに電圧を加えておくため、電気を使わない間も電力を損失する無負荷損失(待機電力)の発生が避けられません。24時間365日稼働し、平均寿命が約25年と長期間使われる変圧器の無負荷損失を抑制できれば、大きな省エネルギー効果を生み出します。

日立産機システムはコイルが巻かれた鉄心部分に磁気特性に優れたアモルファス合金を用いることで、従来のケイ素鋼板変圧器と比較して\*無負荷損失を年間約1/5に削減、使用時の負荷損失も含めた全損失で年間26MWhの削減を実現しました。



油入アモルファス変圧器(左)とモールドアモルファス変圧器(右)

省エネルギー効果 **26MWh/年削減**

\* 容量3000kVA 50Hz 22kV/6.6kV負荷率40%でのケイ素鋼板変圧器とアモルファス変圧器の損失比較(当社比)

## 再生可能エネルギーによるCO<sub>2</sub>排出量削減 ダウンウインド型風力発電システム

日立の風力発電システムは、国内に162基の導入実績(2017年2月末時点)があり、さらに事業を積極的に展開することで、再生可能エネルギーの導入拡大に貢献します。日立独自のダウンウインド方式は、ローターをタワーの風下側に配置しており、風見鶏効果により暴風停電時でもローターが横風を受けない向きに回転し、風荷重を低減できる特長を備え、高い安全性を発揮します。また、山岳、丘陵で吹き上げ風を捉えて効率良く発電することができます。

三重県の青山高原に立地する新青山高原風力発電所では、日立が納入した40基のダウンウインド型風力発電システムが発電を行っています。その出力80MWは日本最大\*1を誇ります。また、経済産業省資源エネルギー庁からの委託事業「福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業」に参画し、福島沖で風力発電システムの実証研究を行っています。



5MW浮体式洋上風力発電設備(提供:福島洋上風力コンソーシアム)

CO<sub>2</sub>排出抑制量 → **33**万t-CO<sub>2</sub>/年\*2  
(日立の導入した風力発電162基分)

- \*1 NEDO「日本における風力発電設備・導入実績の一覧表」(2016年3月末時点)による  
<http://www.nedo.go.jp/library/fuuryoku/reference.html>
- \*2 LNG火力発電で賄った場合との比較。(財)電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量評価」(2010.7)掲載の各種電源別のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量から算出

## 輸送エネルギーの削減によるCO<sub>2</sub>排出量削減 鉄道システム

鉄道は、移動手段の中でもCO<sub>2</sub>排出量が少ない乗り物です。日立は、鉄道総合システムインテグレーターとして、車両システムのみならず、信号や運行管理などの輸送システムをグローバルに提供しており、さらに効率化し環境に配慮した鉄道総合システムの納入を進めています。

ステンレス車両に比べて軽量なため、省エネルギーで高速運転が可能なアルミ車両「A-train」は、英国工場でも製造が開始されています。英国では、英国南西部の路線に向けた「AT-300」63両を追加受注し、2015年7月の受注と合わせて計236両(36編成)になりました。

また、鉄道車両用インバータでは、SiC(炭化ケイ素)を用いることで、駆動時の電気損失を低減するとともに、質量・体積を40%低減しました。使用する電力エネルギーの低減と

ともに、車両の軽量化に貢献することで、省エネルギー化を実現しています。



英国向け鉄道車両「AT-300」

輸送量当たりのCO<sub>2</sub>排出量(旅客) → 鉄道は自家用車の約 **1/7** \*

\* 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」による

## 自動車の燃費改善によるCO<sub>2</sub>排出量削減 リチウムイオン電池パック

自動車のCO<sub>2</sub>排出量削減が環境課題として注目される中、さまざまな技術による燃費の改善が進められています。

日立オートモティブシステムズがマイルド・ハイブリッド車両向けに開発した48Vリチウムイオン電池パックは、正極、負極それぞれの材料組成を改良し、単位重量あたりに蓄えられるリチウム量を増加させることで従来製品の1.5倍の出力密度を実現しました。これにより、モーターの加速アシストにおけるトルク性能を強化するだけでなく、急減速時の大きな回生エネルギーも回収可能となり、エネルギーの損失も低減しました。

日立は、蓄電池の提供をはじめとする省エネに効果のある自動車部品の提供により、自動車の燃費改善を通じてCO<sub>2</sub>排出量の削減に貢献しています。



マイルド・ハイブリッド車両向け48Vリチウムイオン電池パック

48Vリチウムイオン電池パックのエネルギー密度 → 従来製品比 **1.5**倍

## IoTを活用した高効率化によるCO<sub>2</sub>排出量削減

### Lumadaが実現したエコファクトリー

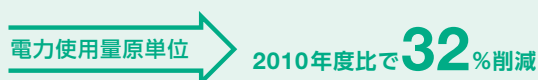
日立建機は、日本国内の主要4工場を中心に国内外ネットワークを活用し、建設機械とその主要部品を生産しています。製品の電動化、ハイブリッド化による製品使用時のエネルギー削減を進めるとともに、製造段階におけるエネルギー削減にもグループ全体で取り組んでいます。

日立建機グループ全体では、省エネルギー対策として各工場やオフィスの照明、空調機の高効率化を継続的に推進しており、またいくつかの拠点ではIoT技術の導入による省エネルギー化や生産性向上を図っています。具体的には、日立のIoTプラットフォームLumadaで提供する統合エネルギー・設備マネジメントサービス「EMilia」を導入することで、各工場の設備から収集した使用電力データを効率良く一括で分析・管理することが可能になりました。また、工場で使用される工作機械、ロボットなどの生産設備のエネルギー利用量もきめ細かく管理することで、待機電力の削減やエネルギー効率化を進めました。

これにより茨城県内にある主要工場での電力使用量原単位は2010年度比で32%削減となり、電力コストの削減にも大きく貢献しました。



土浦工場東館と機械遺産認定の油圧ショベルUH03



## 「生産」段階でのCO<sub>2</sub>排出量の削減

日立は、エネルギー効率の指標であるエネルギー使用量原単位の改善に取り組んでおり、個々の拠点においてLED照明やインバータ空調など高効率機器の導入を進めるなど、照明や設備個々の効率を計画的に改善しています。2016年度は、エネルギー使用量原単位改善率15%（基準年度2005年）の目標に対して12%となりました。目標に届かなかった理由は、エネルギー使用量の多い事業部門における売上高の減少により、これを分母とするエネルギー使用量原単位が悪化したためです。

CO<sub>2</sub>排出量総量は、2016年度に米州の素材系会社が新たに連結対象になったため増加していますが、米州以外の地域では概ね減少しています。

引き続き、自社の強みである制御、IT技術を工場やオフィスの省エネルギー対策に積極的に活用し効率的なエネルギー使用を進めていきます。

### エネルギー使用量原単位



\*1 組織内外両方(Scope1、2)で使用されたエネルギー量

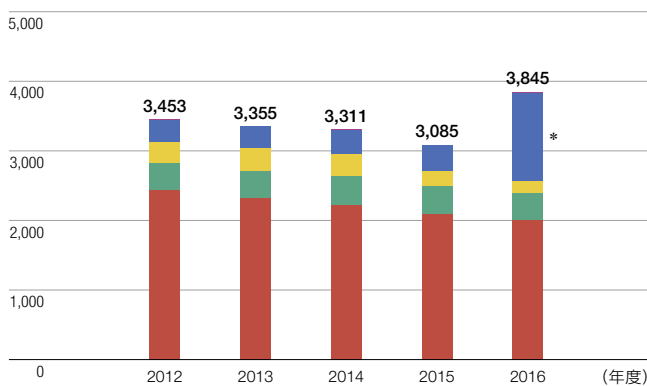
\*2 事業活動に伴うエネルギー使用量などの原単位分子(環境負荷量)と密接な関係をもつ値(例:生産数量、生産高、建物床面積、従業員数など)

### 再生可能エネルギーの導入

日立では、太陽光や風力などの再生可能エネルギーの活用を進めています。2016年度は、2,925MWh/年の再生可能エネルギーを発電して使用しました。また、日立コンピュータプロダクツ(米国)では、8,769MWh/年の再生可能エネルギーを購入して、工場での動力として活用しました。日本では、日本自然エネルギー(株)を通じて1,000MWh/年のグリーン電力発電を委託し、オフィスやショールーム、展示会での電力に使用しました。

### CO<sub>2</sub>排出量の推移

(kt-CO<sub>2</sub>/年)



■ 日本 ■ アジア ■ 中国 ■ 米州 ■ 欧州

\* 2016年度から連結対象となった素材系会社分958kt/年を含む

※ CO<sub>2</sub>排出量の算出に使用したCO<sub>2</sub>電力換算係数は、CO<sub>2</sub> EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION(2010年度版:国際エネルギー機関(IEA))の、2005年の国別換算係数を使用

※ エネルギー由来のCO<sub>2</sub>排出量は、Scope1で1,296kt-CO<sub>2</sub>、Scope2で2,549kt-CO<sub>2</sub>