

建設機械業界における地球温暖化対策の取組
～カーボンニュートラル行動計画2022年度実績報告～

2023年12月

(一社) 日本建設機械工業会

目次

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項
1. 建設機械業界の概要
2. 建設機械業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ
3. 2022年度の実績
4. 建設機械業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ
目標見直しの概要（2023年11月改定）
5. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
6. 海外での削減貢献
7. 革新的な技術開発・導入
8. その他の取組

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

- 昨年度フォローアップWGにおける進捗評価
 - 主なコメント・指摘事項
 1. 2つのWGを部会へ格上げしたこと、個別事例を多数発表したことを評価する。業界全体としてCO2削減につながるアクションプランの構築や目標見直しを引き続きお願いしたい。
 2. 世界市場で日本企業がアドバンテージを取ることを意識しながら活動を進めてほしい。
 - 課題

製造部門のエネルギー原単位については、景気動向により、生産量、エネルギー消費量ともに大きく左右される。
- 指摘を踏まえた今年度の改善・追加等
 - 検討結果等

目標の見直しは昨年度から着手しており、見直し結果を本日報告。

1. 建設機械業界の概要

(1) 業界の概要

油圧ショベル、ホイールローダ、建設用クレーン、道路機械等を生産する製造業

(2) 業界の現状

建設機械は社会生活に欠くことのできないインフラの整備を効率的かつ安全に行うことを可能とするものである。

旧来の人力施工では不可能な大規模工事を可能にただけではなく、工期の短縮や省力化、災害復旧等の危険が伴う作業現場での安全確保等、建設機械がインフラ整備を通じて生活向上に果たしてきた役割は非常に大きく、今後もそれに変わりはない。

また、ICT機、電動建機などの省エネ性能の優れた機械の開発市場導入を図っている。現在、我が国の建設機械産業は、国内需要に対応するのみならず、輸出の増加、メーカ各社の積極的な海外事業展開を通じて、グローバル産業として成長を遂げている。

2. 建設機械業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ

(1) 対象とする事業領域

- － 油圧ショベル、ホイールローダ、建設用クレーン、道路機械等の建設機械を生産する製造業

(2) 2030年度目標（2015年3月策定）

- － 目標指標：エネルギー原単位
- － 基準年度：2013年度実績
- － 削減幅：製造に係る消費エネルギー原単位を、2013年実績比で17%削減し、8.28とする。

(3) 目標策定の背景

- － 省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善を目標としている。

(参考) 目標水準設定の理由

- － 業界としての温暖化対策への取り組みを的確に評価する為、生産変動で増減する消費エネルギー総量ではなく、消費エネルギー原単位を採用した。

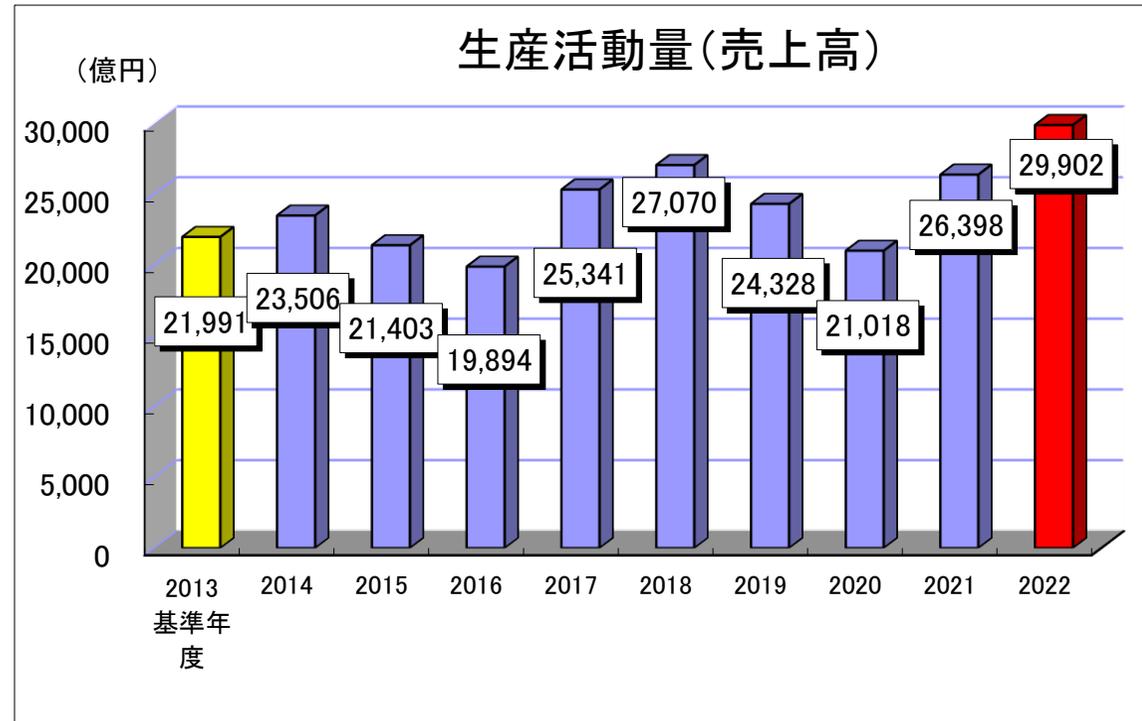
—

3. 2022年度の取組実績（1）

- 2022年度の実績値
 - 生産活動量（単位：億円）：29,902（基準年度比36.0%、2021年度比13.3%）
 - エネルギー消費量：20.8万kl（基準年度比▲5.0%、2021年度比4.5%）
 - エネルギー原単位：6.96kl/億円（基準年度比▲30.3%、2021年度比▲7.8%）
 - CO₂排出量：39.8万t-CO₂（基準年度比▲22.1%、2021年度比3.6%）
 - CO₂原単位：13.3t/億円（基準年度比▲42.7%、2021年度比▲8.3%）

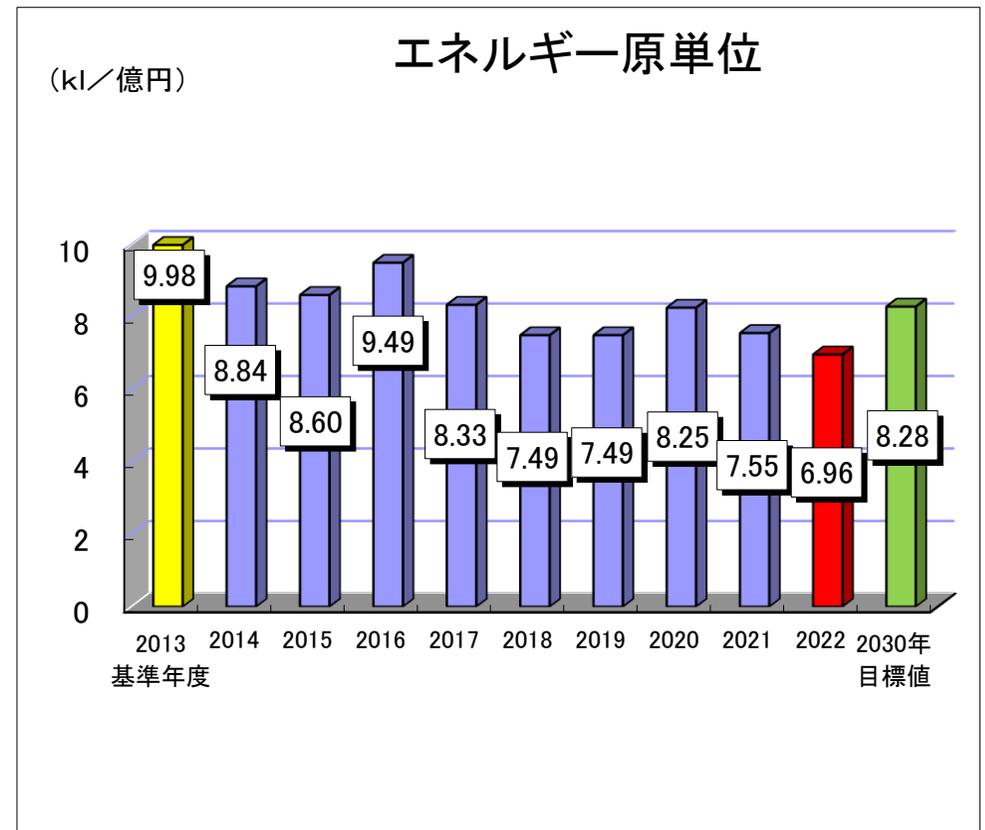
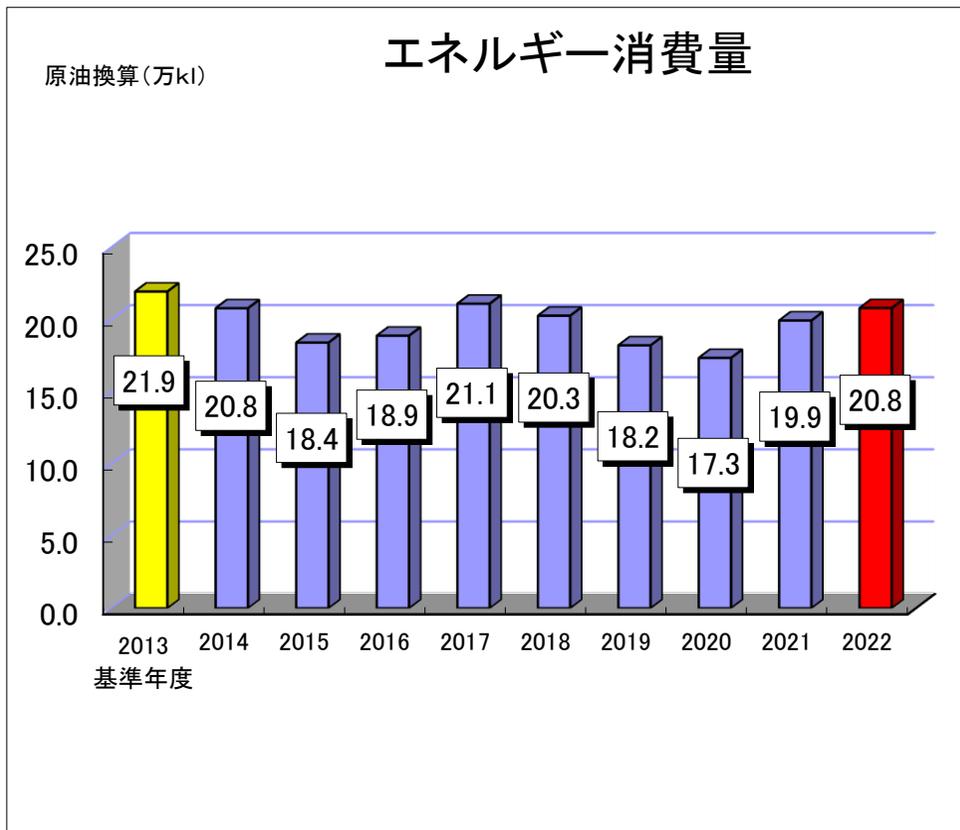
- 達成・進捗率（エネルギー原単位）
 - 2030年目標（8.28）：177.6%

- エネルギー原単位削減の理由、及び2030年目標達成の要因
 - 2022年度は輸出が大きく伸びたことで、売上高全体も13.1%増の29,902億円と過去最高を記録した。
 - 一方、2022年度のエネルギー消費量は上記の努力により、4.5%の増加にとどまったことから、全体としてエネルギー原単位、CO₂原単位とも8%前後の改善となった。



3. 2022年度の取組実績（2）

- 2022年度のエネルギー消費量及びエネルギー原単位の推移
 - エネルギー消費量：20.8万kl（基準年度比▲5.0%、2021年度比4.5%）
 - エネルギー原単位：6.96kl/億円（基準年度比▲30.3%、2021年度比▲7.8%）



4. 建設機械業界の「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ 目標見直しの概要（2023年11月改定）

（1）対象とする事業領域

- － 油圧ショベル、ホイールローダ、建設用クレーン、道路機械等の建設機械を生産する製造業

（2）2030年度目標（2023年11月改定）

- － 目標指標：エネルギー原単位
- － 基準年度：2020～22年の3年実績平均(7.59kl/億円)
- － 削減幅：製造に係る消費エネルギー原単位を、2020～22年の3年実績平均比で8%削減し、6.98kl/億円とする。

（3）従前の目標との差異

- － 2013年実績基準から、2020～22年の3年実績平均を基準とした。

（4）目標策定の背景

- － 2018年に2030年目標の数値を達成していたが、2020年はコロナ禍の影響もあり、原単位が大きく変動した。しかしながら、2021年、2022年はコロナ後の経済活動が活発化した影響で原単位が改善し、2030年目標の数値を再び達成したことから、目標の見直しを行った。

（参考）目標水準設定の理由

- － 業界としての温暖化対策への取り組みを的確に評価する為、生産変動で増減する消費エネルギー総量ではなく、消費エネルギー原単位を引き続き採用した。
- － コロナ禍及びその後の経済活動の回復の影響を加味し、各年の消費エネルギー原単位の結果を分析。直近の3年実績平均を基準とし、省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%改善していくことを目標とした。

5. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 削減実績

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (推計) (2022年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1	建設機械の燃費改善及び省エネルギー型建設機械の開発と実用化を促進する	約104万トン-CO2削減 (1990年度比)	約160万トン-CO2削減 (1990年度比)

(2) 上記の当該製品・サービス等の機能・内容

ー主要3機種（油圧ショベル・ホイールローダ・ブルドーザ）の燃費改善、及び省エネ型建設機械の開発と実用化を促進する。

(3) 上記の積算根拠

ーライフサイクル中の主要3機種から排出される1990年度の1台あたりの平均CO2排出量に、国内に在籍する各排出ガス規制※別の台数(推定)と、1990年度比の各排出ガス規制別のCO2排出削減率を乗じることで、1990年度比での累積CO2排出削減量を算出している。

(※排出ガス規制別建機)

2014年基準適合機、2011年基準適合機、2006年基準適合機、省エネ機構を搭載した機械（排出ガス対策型建設機械1次基準、2次基準）、未対策機

(4) 2023年度以降の取組予定

ー今後の政府の方針に合わせて調査方法の見直しを行う可能性があるが、当面は従来通りの調査を継続する。

6. 海外での削減貢献

2022年度における主な事例は以下のとおり

【製造関連】

- ◎コマツ
 - ・インドネシアでの太陽光発電によるCO2削減活動
 - ・アジア・中国での力率改善による省電力・CO2削減活動
- ◎日立建機
 - ・中国・インドでの下水ステーションの圧縮ガス省エネで地球環境に貢献
 - ・中国にて廃熱を回収し再利用することで地球環境に貢献
 - ・中国・インド・タイ・ロシアでの無駄な電力の削減で地球環境に貢献

【製品関連】

- ◎クボタ
 - ・バッテリー建機の販売開始
- ◎ヤンマー建機
 - ・bauma2022に電動商品 2 種類を展示
- ◎コマツ
 - ・フル電動ホイールローダーをbauma2022、conexpo2023（2023年3月開催）に展示
- ◎住友重機械建機クレーン
 - ・bauma2022でバッテリー駆動式電動クローラクレーンを参考出展
- ◎日立建機
 - ・バッテリー駆動式ミニ・小型ショベル（計4機種：2t、5t、8t、13t）を「bauma 2022」に出展

※詳細は、8.その他取組(6)(7)個社取組事例をご参照ください。

7. 革新的な技術開発・導入（1）

1. 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

電動建機については、ミニショベルなど一部の建機で導入が開始されたが、コスト面、建機に必要な電池性能、充電時間、インフラ不足などの問題があり、従来型の建機（軽油駆動）が太宗を占める。

2. 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）

- ・建設機械関連のカーボンニュートラル（以下「CN」）を実現するための課題、対応を検討するため、21年、22年に引き続き、この7月に「CN実現に向けた要望とりまとめ」（23年版）を策定した。（要望書の概要は次ページ以下）
- ・CN製造部会及び製品部会の2つの部会を中心に、関係部会（流通サービス、税務）とともに、昨年度実施した建設機械及び製造過程におけるCNの各国最新の技術動向調査の委託調査事業(注)に加え、関係者からのヒアリング、会員アンケート、関係省庁との意見交換等を通じてとりまとめを行った。
- ・23年版においては、各国・企業の最新のCN対応を精緻に調査した委託調査の結果を踏まえ、より具体的かつ、網羅的な要望を記載した。
- ・同要望書については、関係省庁（経産省、国交省、環境省等）、政府与党に直接説明、要望した他、関係組織とも連携して内容実現に向けた協力を実施中である。

(注)委託調査事業

- ・会員のCO2排出量削減活動を支援することを目的に、「建設機械のカーボンニュートラル対応に関する動向調査」「製造過程におけるカーボンニュートラルの実現に資する技術動向調査」を実施。
- ・建設機械のCN対応に係る施策、法規・規則・規格及び技術等の動向に関する情報収集及び生産・製造過程のCN技術の最新動向について情報収集、とりまとめを行った。

7. 革新的な技術開発・導入（2）

カーボンニュートラル実現に向けた要望（23年版）の概要

要望事項 1. 電力・水素活用のためのインフラ整備の促進

1. 電力・水素の共通項目

- (1) 建機の特性を踏まえた充電・充てん技術開発と施設整備への支援
- (2) 上記に必要な規格・標準化、規制の見直し
- (3) 政府主導によるロードマップの作成

2. 電動建機に特有な要望項目

- (1) 大容量化・急速充電の実現、移動可能な電力供給技術の開発、関連規制の整備・見直し、環境整備
- (2) 規格・規制の策定とハーモナイゼーション

3. 水素活用建機に特有な要望項目

- (1) オフサイト方式の水素充てんの実現
- (2) 水素の輸送・貯蔵・使用に関する制度整備・規制緩和
(研究開発用水素 貯蔵設備の設置、運用を含む) 及び技術開発・設置支援
- (3) 現状の水素自動車向けの水素ステーションより高流量の水素充てん能力がある水素供給設備

4. 代替燃料及び関連技術に特有な要望項目（早期商用化及び普及に係るコスト等の支援）

- (1) 導入加速のための技術開発・実装にかかる支援
- (2) 具体的な課題及び対応の方向性
 - ① 低コストで安定的な供給の確保
 - ② 定義、品質の確保
 - ③ 国際的なルール、基準との整合性の確保
 - ④ 自動車業界との整合性の確保

7. 革新的な技術開発・導入（3）

要望事項 2. 建設機械本体及び部品の製造・活用に関する支援

1. 電力・水素の共通項目

- (1) 政府主導の電力、水素利用に関する各種規格、標準等の策定
- (2) 導入加速のための技術開発・実装に関する支援、産官学の協力推進

2. 電動建機に特有な要望項目

- (1) 規格化・標準化、規制緩和
- (2) 導入加速のための技術開発・実装に関する支援
- (3) コンポーネント及び素材メーカーへの支援

3. 水素活用建機に特有な要望項目

- (1) 規格化・標準化、規制緩和
- (2) 導入加速のための技術開発・実装に関する支援
- (3) コンポーネント・素材メーカーへの支援

4. 代替燃料及び関連技術に特有な要望項目

要望事項 1 の 4. 参照

5. 建設機械生産・製造におけるカーボンニュートラルの支援

- (1) 製造時における CO2 削減のための支援強化
- (2) 現行太陽光発電装置の設置に関する支援措置導入、規制の見直し

7. 革新的な技術開発・導入（4）

要望事項3. 建機ユーザーへの支援

1. 補助金、税制、低利融資等の政策的支援の充実
 - (1) 導入時のコストへの支援
 - (2) ランニングコストへの支援
 - (3) 税制上の支援
2. アフターサービスを行う整備士、整備工場の制度整備、人材育成支援

要望事項4. 国内外の需要創造、全体論

1. 革新的建設機械の公的認定制度実施と簡易・迅速な認定
2. 公共工事入札における有利な取扱い
3. 土木インフラ分野に関する具体的ロードマップの策定
4. 他技術との連携強化による CN の実現促進
5. 民間金融・投資の拡大
6. 電力、鉄鋼等における CO2 削減努力への支援
7. 国際的規制、基準認証、規格への対応
8. 海外への展開支援

8. その他取組（1）

- 業務部門での取組

- 目標：業界として目標策定には至っていない。

- 当業界におけるエネルギー消費の実態としては、工場における製造段階でのエネルギー消費に比べて本社等オフィスでのエネルギー消費はごく僅かであり、今後もこの傾向に変化はないと見ている。全体への影響は無視できる程度であり、重要性に乏しい。よって、目標は策定していない。

- 運輸部門での取組

- 目標：業界として目標策定には至っていない。

- 港湾部への工場建設によりトラックでのCO2排出量の削減、部品の内製化を進めることにより、サプライヤーからのトラックでの納入も少なくなり、CO2排出量の削減に寄与している。

- 当業界におけるエネルギー消費の実態としては、工場における製造段階でのエネルギー消費に比べて運輸部門でのエネルギー消費はごく僅かであり、今後もこの傾向に変化はないと見ている。よって、目標は策定していない。

8. その他取組（2）

- 情報発信の取組
 - 業界団体
 - カーボンニュートラル行動計画の会員企業への周知
 - カーボンニュートラル行動計画の日本語版英語版のHPアップ
 - 海外団体との交流会での状況報告
 - 電子・電機・産業機械等WGへのフォローアップ状況の報告
 - 政府（自民党、経産省他）及び関係機関にカーボンニュートラル実現に向けた要望書提出（前出）
 - 取りまとめた要望の内容については、自民党経産部会税制要望の他、一部は政府税制大綱にも反映。また関連した政府各種技術開発予算・事業も一部実現された。（*）
 - * 省エネ補助金活用複数年化、重機・建機用次世代蓄電池技術開発（NEDO）、水素サプライチェーン構築に向けた技術開発等
 - 要望書はHPへアップするほか、関係団体、マスコミ等へも共有し、協働
 - 個社
 - 会員企業におけるカーボンニュートラル実現に向けた取組と策定
 - 会員企業(12社)の取組事例(23事例)については次頁以降で紹介

8. その他取組（3） 個社取組事例（国内 製造部門）

【製造部門】

○加藤製作所

「省エネルギーパトロールの実施で省エネ推進と社員教育」

工場勤務の社員が工場内エネルギー使用設備等をパトロールし、エア漏れ等のエネルギーロスの繋がる不具合や過剰な運転を指摘・是正・周知することで省エネに繋がった。また、社員の省エネへの意識付けとなり、自発的な省エネ活動推進に繋がっている。

○コベルコ建機

「圧縮エア使用削減によるコンプレッサー電力削減」

ショット玉除去作業一部をエアレス作業変更、3カ月毎のエアリーク点検を実施、塗料ポンプをエア式から電動化2基に変更し、合計70.9t-CO2削減。

○コマツ(茨城工場)

「バイオマスガス発電によるCO2削減と地域林業への貢献」

茨城工場にて地域の森林組合と協働し、20年度のバイオマスボイラに続き、間伐材を活用したバイオマスガス発電が21年度稼働開始。燃焼ガスによりエンジンを駆動、発電することで、年間約141tのCO2削減を実現。



○コマツ

「エアブローのパルス化によるコンプレッサの省電力・CO2削減」

鋳造後や熱処理後の部品の表面仕上にエアを用いたショットブラスト工法を採用しているが、エアの消費量(コンプレッサの電力量)が多い課題がある。今回、連続的なエアブロー方法からエア経路にバルブを追加し、断続的にエアを吐出するパルスブロー方法に変更、エアブローの回数・時間を短縮し、年間約630tのCO2を削減。

8. その他取組（4） 個社取組事例（国内 製造部門）

【製造部門】

○酒井重工業

「CO2排出量の削減で地球環境に貢献」

工場の電力について、再生エネルギーの電力を積極的に購入することにより、年間 970t-CO2削減に成功。

○住友建機

「乾燥設備の更新に合わせてVOCの処理を脱臭炉から活性炭吸着に変更」

活性炭吸着にしたことで、熱分解が無くなり都市ガス使用量が削減され、2022年4月～12月の9カ月間で前年に対して約90t程度のCO2削減に貢献。



○タダノ

「PPAで606kWの太陽光発電を導入」

多度津工場にてPPAによる太陽光発電設備が完成。パネル容量合計606.8kWで、年間自家消費量は54.3万kWhを見込むこれによって多度津工場の年間消費電力の32.2%を再生可能エネルギーで賄える計算となる。年間288t、国内事業所全体の1.5%のCO2排出を削減できる見通し。

○三菱ロジスネクスト

「照明のLED化推進」

天井及び設備内照明を水銀灯、蛍光灯からLED照明に更新し、年間31.4t-CO2削減。

8. その他取組（5） 個社取組事例（国内 製品部門）

○アイチコーポレーション

『バッテリー駆動のクローラ式高所作業車の販売開始』

- ・環境にやさしく屋内作業にも適したバッテリー駆動で排出ガス0でCNに貢献
- ・メンテナンスフリーバッテリー、ACモータの採用による充電効率、稼働時効率、メンテナンス効率を実現



○コマツ

『バッテリーショベルPC200LCE-11を市場導入予定』（海外含む）

- ・充電時間9時間で稼働時間8時間（負荷依存）
- ・リチウムイオンバッテリー451kWh搭載

○酒井重工業

『オール電動の道路工事用ローラーを開発』

- ・都市部の道路工事で多く使われる4tサイズでのオール電動機は国内初
- ・課題である稼働時間の短さと充電インフラについては、国内外の電池・充電技術進展で解決できると見ている



○住友建機

『7.5tの小型電動ショベルをGSPI-EXPOで公開』

- ・カーボンニュートラルへの対応を加速させるため社内に電動化推進室を新設



○タダノ

『ラフテレーンクレーン向け電動パワーユニットの販売開始』

- ・建設現場内の外部電源により、エンジンを停止したままクレーン作業が可能。
- ・燃料5,788L/年、CO2削減14,933kg/年の削減。



8. その他取組（6） 個社取組事例（海外 製造部門）

【製造部門】

○コマツ(インドネシア)

「太陽光発電によるCO2削減活動」

コマツインドネシア(KI)ではCO2発生量の約70%が電力消費の為、省エネ活動の継続と共に、2021年から太陽光発電プロジェクトを実施中。2022年度は500kWの設置が完了。

○コマツ(アジア・中国)

「力率改善による省電力・CO2削減活動」

力率とは供給された電力のうち何%が有効に働いたかを示すもので、力率の値をできるだけ1に近づけ、皮相電力が有効電力にほぼ等しくさせる改善である。今回コマツ現地法人(アジア・中国)の電力系統の変圧器にコンデンサを接続し、電圧と電流の位相差を限りなくゼロに近づける改善を展開、年間約5,894tのCO2を削減。

○日立建機(中国・インド)

「下水ステーションの圧縮ガス省エネで地球環境に貢献」

下水処理場の夜間曝気の間欠時間を延長することで、電力消費量を削減した。

○日立建機(中国)

「廃熱を回収し再利用することで地球環境に貢献」

エアコンプレッサー運転時に大気中に排出される熱を回収しボイラーに使用することでガス使用量を削減した。

○日立建機(中国・インド・タイ・ロシア)

「無駄な電力の削減で地球環境に貢献」

常時稼働していた冷却ファンを温度センサや部品感知センサで必要時のみ稼働させることで、消費電力を削減した。

8. その他取組（7） 個社取組事例（海外 製品部門）

○クボタ

- 『バッテリー建機の販売開始』
- ・排出ガス0でCNに貢献。
- ・ディーゼル機と遜色ない動きを実現。



○ヤンマー建機

- 『bauma2022に電動商品2種類を展示』
- ・試作機の展示のみで、販売開始はこれからの予定。



○コマツ

- 『フル電動ホイールローダーをbauma2022、conexpo2023に展示』
- ・油圧機器をによる駆動無しのフル電動バッテリーローダーコンセプトマシン



○住友重機械建機クレーン

- 『bauma2022でバッテリー駆動式電動クローラクレーンを参考出展』
- ・ゼロエミッション建機の要求が高い欧州市場向けに開発中

○日立建機

- 『バッテリー駆動式ミニ・小型ショベル(計4機種:2t、5t、8t、13t)を「bauma2022」に出展』
- ・バッテリー電源と商用電源を併用できる点と、エンジン駆動式と同等の作業量を確保できる点が大きな特長。バッテリー電源と商用電源を併用することで、長時間稼働を実現。
- ・2tクラスの試作機は同等クラスのエンジン駆動式ミニショベルと同じ外形寸法で、後方超小旋回型のため、狭小地でも効率よく作業が可能。



以上