

建設機械業界における地球温暖化対策の取組 ～低炭素社会実行計画 2018年度実績報告～

2020年1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「低炭素社会実行計画」概要
3. 2018年度の実績
4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
5. 海外での削減貢献
6. 革新的な技術開発・導入
7. 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
 - ①2030年目標の見直しに着手してほしい
 - ②革新的技術の成果を記載してほしい
(これからのものではなく、これまでの成果でもよい)
 - － 課題
 - ①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
 - ②今後の革新的な技術は各社の戦略的な部分であり、先行発表は難しい
- 指摘を踏まえた今年度の改善・追加等
 - ①超過達成となったため、担当部会にて見直しの検討に入る
 - ②現在プロト機段階のものを記載

1. 建設機械業界の概要

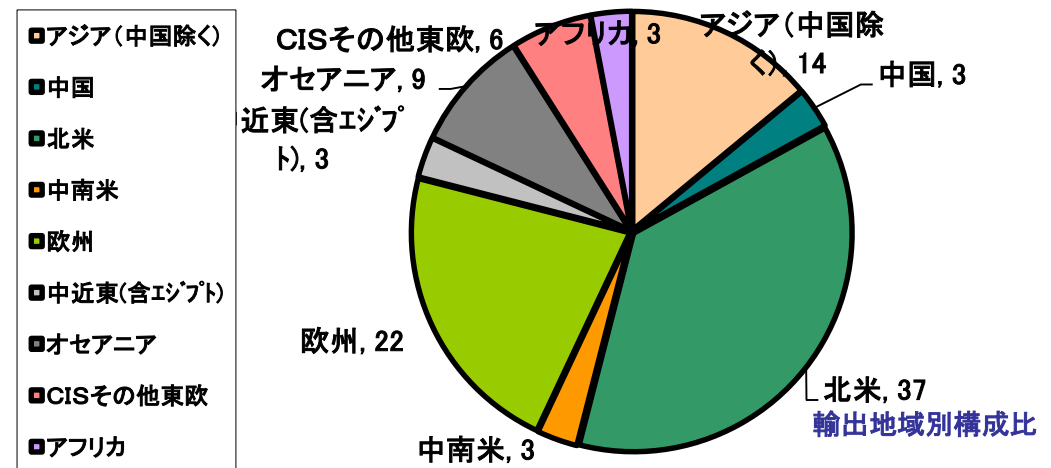
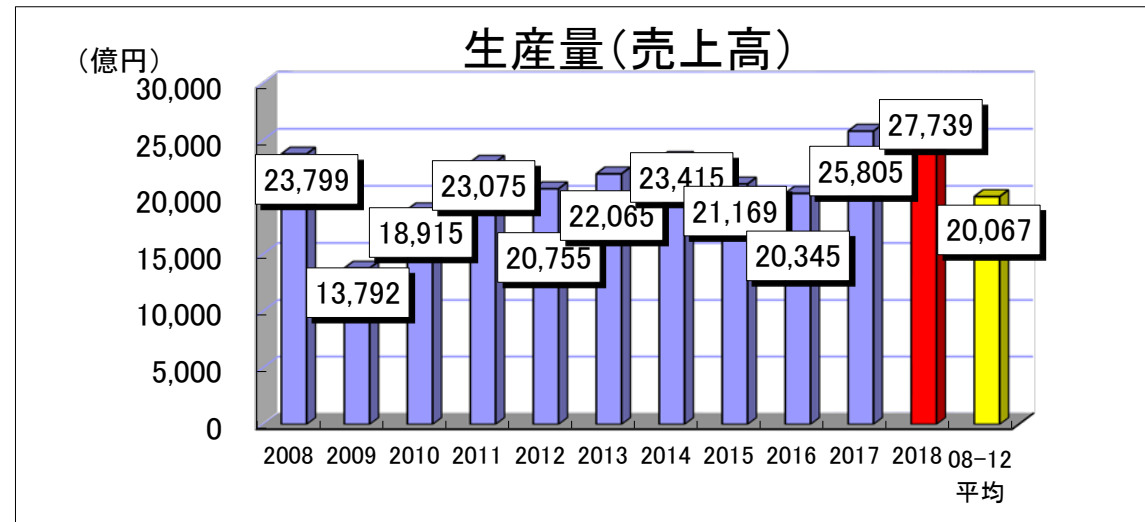
- 油圧ショベル、ホイールローダ、建設用クレーン、道路機械等を生産する製造業
- 業界の規模
 - 企業数：103社
 - 市場規模：2兆8,597億円
- 業界の現状
 - 建設機械は社会生活に欠くことのできないインフラの整備を効率的かつ安全に行うことを可能とするものである。
 - 旧来の人力施工では不可能な大規模工事を可能にしただけでなく、工期の短縮や省力化、災害復旧等のきけんが伴う作業現場での安全確保等、建設機械がインフラ整備を通じて生活向上に果たしてきた役割は非常に大きく、今後もそれに変わりはない。ハイブリッド機、ICT機、電気駆動機などの省エネ性能の優れた機械への補助金事業の後押しもあり、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、国内産業として成長を遂げている。

2. 建設機械業界の「低炭素社会実行計画」概要

- 目標指標：CO₂排出量
 - 2020年 2014年5月策定
製造に係る消費エネルギー原単位を、2008年～2012年の5年平均実績に対して、8%の削減に取り組む。
 - 2030年 2015年3月策定
製造に係る消費エネルギー原単位を、2013年実績に対して17%の削減に取り組む。
- 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。
- 前提条件
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
- 目標水準設定の理由とその妥当性 等
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。
2013年において既に2020年目標の数値を達成したが、2030年目標は、その2013年実績に対して17%削減を目指している。

3. 2018年度の取組実績（1）

- 2018年度の実績値
 - 生産活動量（単位：億円）：27,739（基準年度比38.2%、2017年度比7.5%）
 - CO₂排出量：41.1万t-CO₂（基準年度比▲3.7%、2017年度比▲8.1%）
 - CO₂原単位：14.8t/億円（基準年度比▲30.5%、2017年度比▲14.5%）
- 進捗率
 - 2020年目標：457%
 - 2030年目標：142.8%

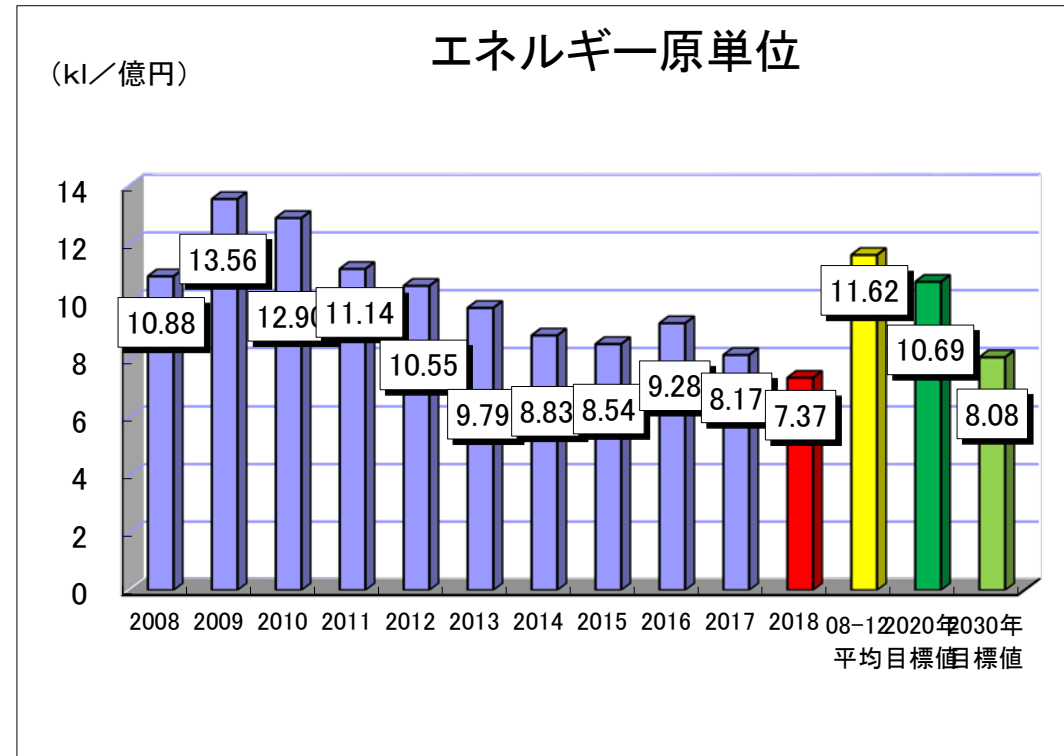
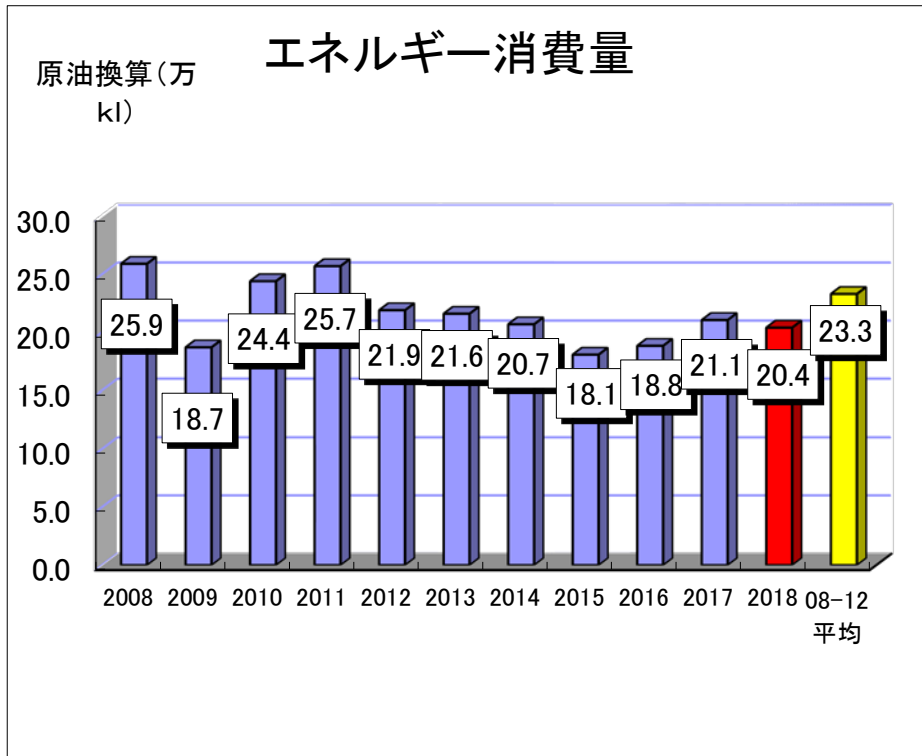


【要因分析】

2018年度の売上高は27,739億円であった。（輸出比率65%）
 北米、欧州、アジアの3大輸出先を中心に需要が伸びたこと、またマイニング向けの需要が好調で、売上高は大幅に増加した。国内についても2014年次排出ガス規制の継続生産猶予期間終了に伴う旧型機需要の反動減が収まり、ほぼ横ばいで推移した。
 各社の省エネ努力により、また1社1事業所が閉所したこともあり、エネルギー消費量は減少した。一方、海外需要を中心に生産量はあがったことから、エネルギー原単位は大幅に減少した。

3. 2018年度の取組実績（2）

- 2018年度の実績値
 - エネルギー消費量（単位：万kl）：20.4（基準年度比▲12.4%、2017年度比▲3.3%）
 - エネルギー原単位（単位：kl/億円）：7.37（基準年度比▲36.6%、2017年度比▲9.7%）



3. 2018年度の具体的な取り組み

- LPGをLNG化
- 天井照明をLED化
- エレベータ更新
- 生産設備集約
- 再エネ導入（太陽光発電導入、バイオマス熱利用）
- 電気設備改善（送電損失改善、高能率変圧器導入など）
- コンプレッサの改善（エアー漏れ改善、エア攪拌機の電動化など）
- 建屋省エネ（建て替え、断熱化など）
- フレーム塗装ライト下塗冷却給排気設備INV化
- 加工機集約
- 省エネ対応した配管NC切断機に更新
- 大型クレーン製品の省エネ化
- 未使用エネルギー活用（試験動力の回収、熱処理排熱回収）

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2018年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	建設機械の燃費改善及びハイブリッド式を含めた省エネルギー型建設機械の開発と実用化	約83万トン-CO ₂ 削減 (1990年度比)	約100万トン-CO ₂ 削減 (1990年度比)	約160万トン-CO ₂ 削減 (1990年度比)
2				
3				

◎ 当該製品等の特長、従来品等との差異、削減見込量の算定方法

- ・特長としては、旋回減速時に発生するエネルギーを電気エネルギーとしてキャパシタに蓄電し、旋回駆動時に旋回電動モータを有効活用することで燃料消費量を減らします。
- ・従来の標準機と比較して燃費効率が改善され、CO₂の削減に大きく寄与。
- ・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（1次建機、2次建機）、未対策機にレベル分類、それぞれのレベルの機械の保有台数（推定）にそれぞれのCO₂排出量削減率を乗じて算出。

5. 海外での削減貢献（製品からの排出分）

◎削減貢献の概要、削減見込量の試算方法

調査会社のデータを1部用いて、2030年の全世界での油圧ショベル(6トン以上)、ホイローダ（80HP以上）、ブルドーザの稼働台数を想定。削減見込量を試算した。

【試算方法】

● $\text{海外CO}_2\text{排出量削減量} = \text{平均CO}_2\text{排出量/台} \times \text{CO}_2\text{排出量削減率} \times \text{想定稼働台数}$

- 平均CO₂排出量/台 = 1990年における国内稼働建機の平均CO₂排出量
- CO₂排出量削減率 = 21.8%（2020年燃費基準100%達成建機レベル）
- 想定稼働台数 = 世界での稼働台数（想定値）×国内メーカー市場占有率

【試算式】

・ $0.00161\text{万トン/台} \times 0.218 \times (2,400,000\text{台} \times 0.5) = 421.2\text{万トン}$ （油圧ショベル）

・ $0.00075\text{万トン/台} \times 0.162 \times (1,100,000\text{台} \times 0.08) = 10.6\text{万トン}$ （ホイローダ）

・ $0.00061\text{万トン/台} \times 0.111 \times (220,000\text{台} \times 0.23) = 3.4\text{万トン}$ （ブルドーザ）

※ 2030年の3機種合計の全世界でのCO₂削減ポテンシャルは435.2万トン
（1990年度比）

5. 海外での削減貢献（工場での事例紹介）

（1）太陽光発電への切り替えにより電力消費量30%削減

日立建機（インド）カラグプール工場では、慢性的な供給電力不足に対応する為、太陽光パネルを導入。年間でCO₂の排出量**3500トン**削減、電力コストは日本円で**約2300万円**の節約を見込んでいる。

- 太陽光による年間発電量7000MWh（年間使用量の約30%）
- LED照明も導入することで、約年間76MWh（電力コストでは日本円で約100万円）の電力量を削減。
- 日立建機（インド）ダルワッド工場では、年間消費電力の75%が再生可能エネルギー。
- インドにおける電力需要が年平均4.9%ペースで拡大していることを受け、インド政府は太陽光・太陽熱、風力、バイオマス、小水力といった再生可能エネルギーの導入を計画している。
日立建機では今回の取り組みを通じて政府の計画に賛同するとともに、電力供給の安定化、電力コストの削減、CO₂排出量の削減に取り組んでいます。



（2-1）環境に配慮した最新鋭の施設を開設

日立建機（オーストラリア）がブリスベン郊外に新設した施設は、360トン鉱山用ダンプトラックまでの組み立て・塗装が可能な広さを誇る。

施設内のほぼすべての建物は最新技術によって建設され、長期的な自然環境の維持を目指した設計がされている。

- エネルギー効率を高める為、空気調節戸（固定式、可動式）を採用し、自然換気を最大限に利用。
- 施設の壁、天井、床などは断熱材を利用。
- 自然光のレベルに応じ自動的に調節する、スマート・ライティングと半透明の屋根板を採用。
- 車体洗浄後の汚水を100%再利用できる設備を兼ね備えた車体洗浄場も併設。
- 雨水が施設内へ流れ込むのを食い止めるために642,000リットルもの貯水槽を完備。
- 270,000リットルもの屋根に雨水を貯留し、その水を洗車や施設の手洗い用に利用。
- 350m²のバイオ貯水池システムは施設から排出された沈殿物と栄養素を分けることで排水をきれいにし、施設外へ排出することが可能。
- 有害物質の排出を防ぐために、工場の塗装施設には熱電着塗装エリアも併設。

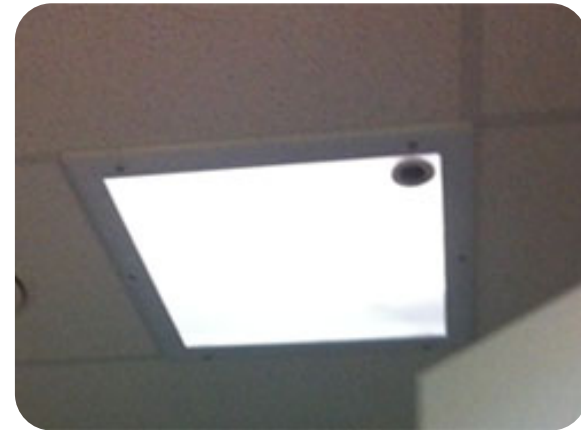
5. 海外での削減貢献（工場での事例紹介）

（2-2）環境に配慮した最新鋭の施設を開設

①断熱材を使用した床や壁



②自然光を取り入れた天井



③雨水の貯蔵タンク



④熱電着塗装設備



6. 革新的な技術開発・導入

◎ バッテリー建機の商品化

- ・ バッテリー建機はミニショベルがほとんどであるが、各社ともにプロト機開発段階。

(メリット)

メンテナンスが容易、大幅な低騒音化、低CO2、排ガスの排出がない等

(デメリット)

少量のためバッテリーのコスト高、充電インフラが整っていない、長時間稼働できない等



リチウムイオンバッテリーミニショベル

7. 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。

- 大型車両の輸送規制等により、機械の積込車両の台数が減らない事情もあり、個社努力だけではどうにもならない状況もある。

- 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。

7. その他取組（2）

- 情報発信の取組
 - 業界団体
 - ・低炭素社会実行計画の会員企業への周知
 - ・低炭素社会実行計画の日本語版英語版のHPへのアップ
 - ・海外団体との交流会での状況報告
 - ・電子・電気・産業機械等WGへのフォローアップ状況の報告
 - 個社
 - ・会員企業における低炭素社会実行の策定と取組