

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 2016年度実績報告～

平成30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. 2016年度の取組実績
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
 - 海外貢献についての定量的な評価を加えて欲しい。
- 指摘を踏まえた今年度の改善・追加等
 - 海外で稼働している日本製の建設機械についてのCO2削減の寄与度を定量化。
 - 海外工場での低炭素社会実現に向けた取り組みを記載。

1. 建設機械業の概要

- 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：2兆345億円

- 業界の現状

建設機械は、社会生活で欠く事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にするものである。

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。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、メーカー各社の積極的な海外事業展開を通じて、国際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. 2016年度の取組実績（1）

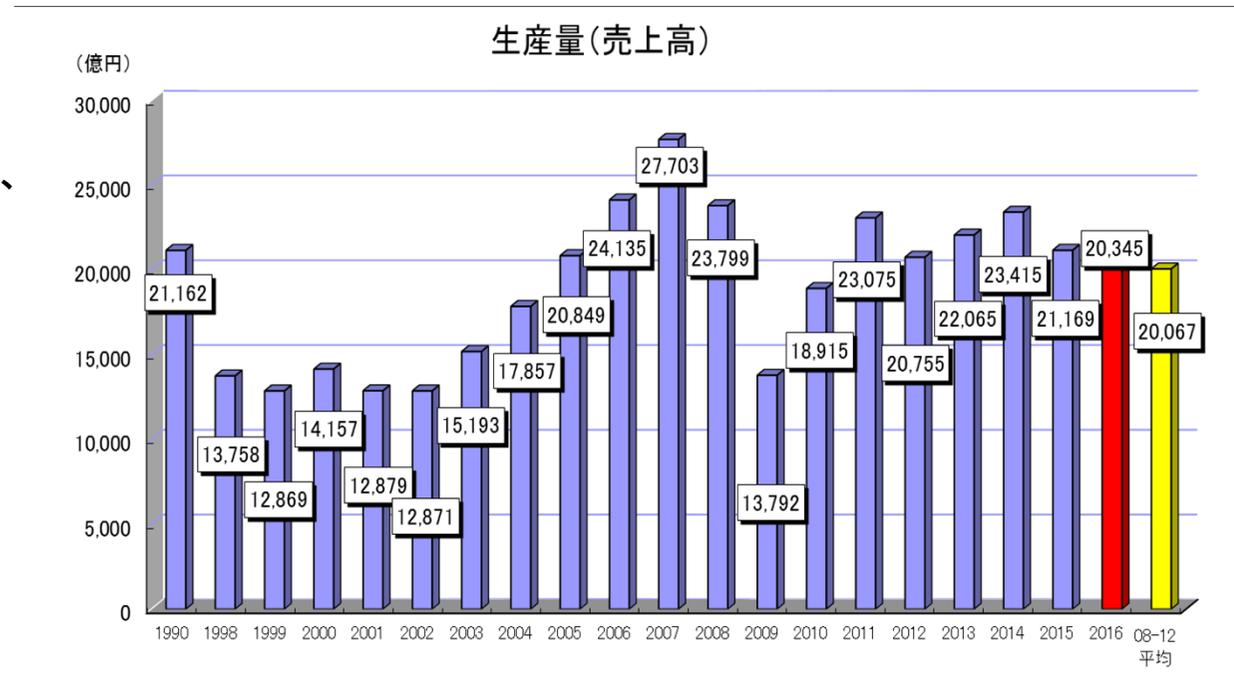
- 2016年度の実績値
 - 生産活動量（単位：億円）：20,345（基準年度比1.4%、2015年度比▲3.9%）
 - CO₂排出量：40.9万t-CO₂（基準年度比▲4.2%、2015年度比+1.7%）
 - CO₂原単位：20.1t/億円（基準年度比▲5.6%、2015年度比+5.8%）
- 進捗率
 - 2020年目標：255.9%
 - 2030年目標：30.1%
- 目標達成に向けた今後の進捗率の見通し・課題

【要因分析】

2016年度売上高は20,345億円であった。

国内は一部機種における排ガス規制の猶予期間終了に伴う需要減があり、輸出は資源開発国向け、北米向けの低迷により、前年より減少した。

各社省エネ努力を行っているものの、売り上げも下がり設備投資意欲も低くなっていることから、前年と比較しエネルギー原単位は悪化した。

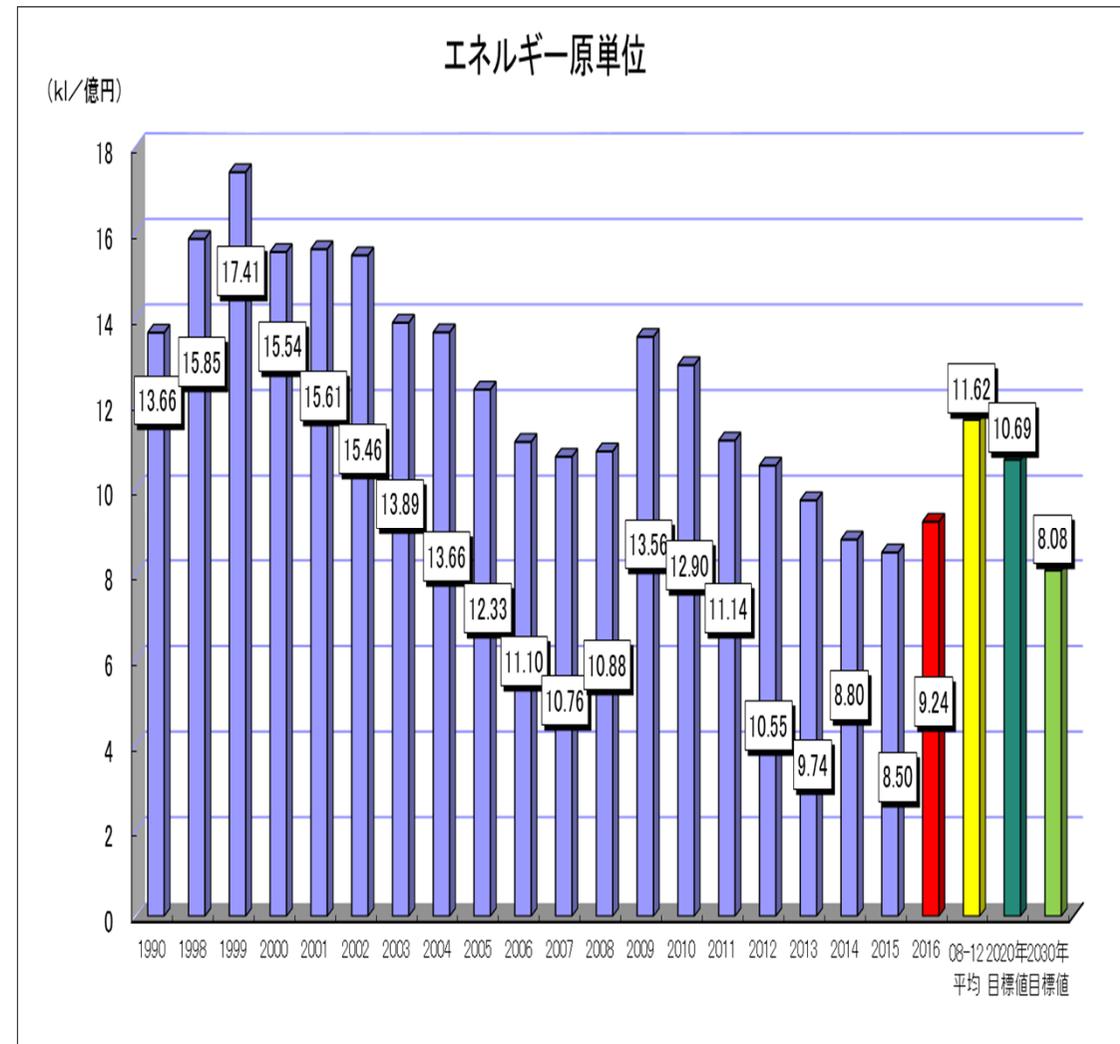
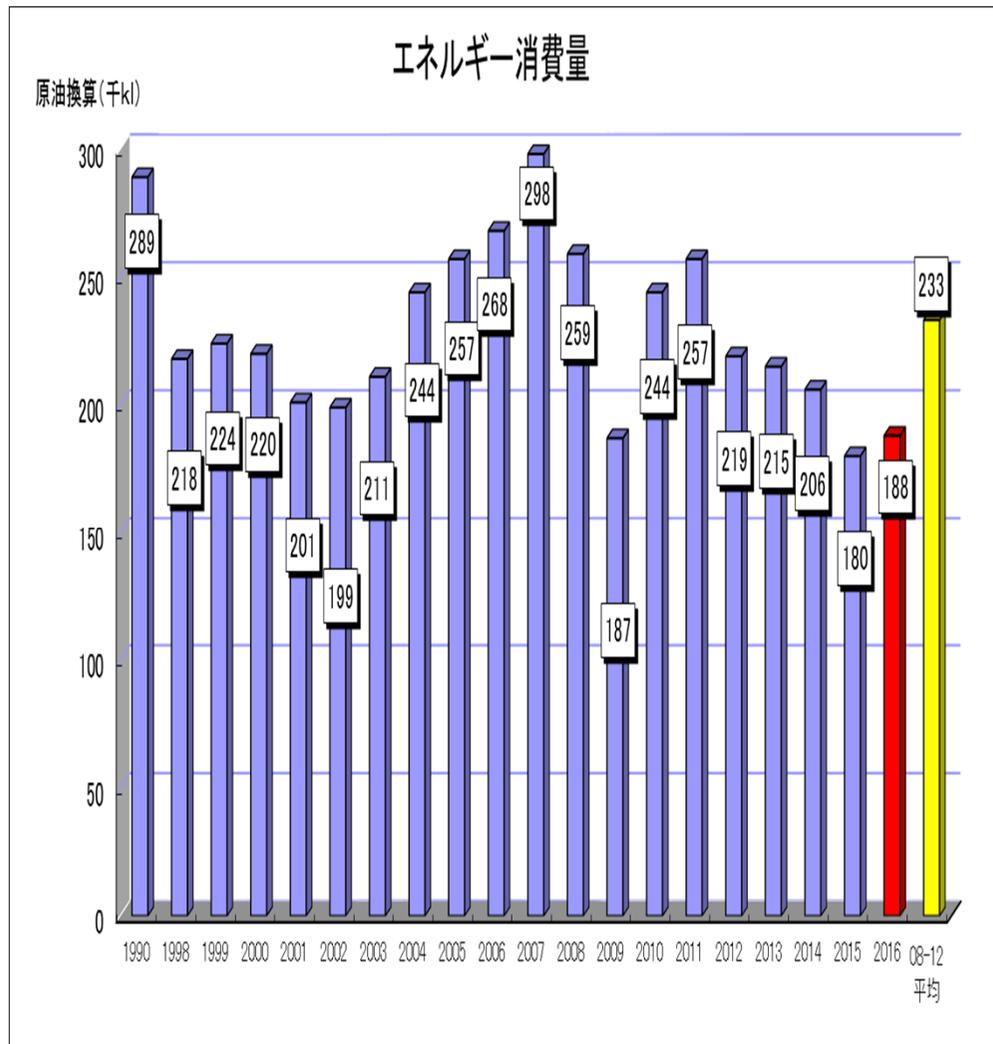


3. 2016年度の取組実績（2）

【2016年度の実績値】

エネルギー消費量（単位：千kl）188（基準年度比▲19.3%、2015年度+4.4%）

エネルギー原単位（単位：kl/億円）：9.24（基準年度比▲20.5%、2015年度+8.7%）



3. 2016年度の具体的な取組事例

- LED照明エリア拡大
- 乾燥炉温度変更
- 吸収式冷凍機冷水温度変更
- 再エネ導入
- 電気設備改善
- 空調改善
- 照明改善
- 生産設備、ライン改善
- 照明の効率化
- エアコンの効率化
- 製氷機の更新
- LPGボイラーの稼働制限
- 高効率照明の導入
- モーターコンプレッサーをインバータ制御に入替え
- エコキュート設置
- コンプレッサ入れ替え
- 熱処理設備の稼働時間短縮、冷却水設備の休日停止
- 省エネ型照明への更新
- トランス更新
- ボイラー更新
- 個別塗装工場給排気ファンインバーター化
- 重油からLNG化
- エネルギーマネジメントシステム拡充
- ファン・ポンプの省エネ
- 未利用エネルギー活用
- 空調用冷温水発生器の高効率化”

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 (2016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型建設機械の開発と実用化	約72万t - CO ₂ 削減 (1990年度比)	約100万t - CO ₂ 削減 (1990年度比)	約160万t - CO ₂ 削減 (1990年度比)
2				
3				

◎当該製品等の特徴、従来品等との差異、削減見込量の算定方法

- ・特徴としては、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の削減にも大きく寄与。
- ・削減実績、見込については別添参照。

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年の全世界での最主力機種である油圧ショベル（6トン以上）の稼働台数を想定。削減見込量を試算した。

【試算方法】

- ◎ 海外CO₂排出量削減量＝平均CO₂排出量／台×CO₂排出量削減率×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】

$$0.00161\text{万トン/台} \times 0.218 \times (2,400,000\text{台} \times 0.5) = 421.176\text{万トン}$$

※最主力機種の油圧ショベルのみで、約421万トンの削減ポテンシャル。
（1990年度比）

5. 海外での削減貢献（工場での事例紹介）

（1）工場でのLED照明への交換による省電力化

－ 水銀灯146本をLED照明へ交換

アイチコーポレーション（浙江愛知有限公司）では、工場照明の水銀灯計146本をLED照明に交換し、1日あたり116.8kw、年間28,032kw相当の電力削減を達成した。

- 1本あたりの削減量 $250W - 150W = 100W$
- 1hあたりの削減電力量 $100W \times 1h = 100wh = 0.1kwh$
- 1日あたりの削減電力量 $0.1kwh \times 146本 = 14.6kwh$
 $14.6kwh \times 8h = \underline{116.8kw}$

水銀灯 250W



LED照明 150W



5. 海外での削減貢献（工場での事例紹介）

（2）コンプレッサの廃熱回収

－ コンプレッサの廃熱を再利用してエネルギー削減

コベルコ建機（杭州神鋼建設機械有限公司）では、2015年から、コンプレッサが空気を圧縮する過程で発生する圧縮熱を利用して、熱交換器でコンプレッサの高温潤滑油を冷却、且つ冷水を加熱し、そのお湯をシャワー室及び食堂に給水するシステムを実現した。

- 2016年5月から2017年2月までに累計278 tの蒸気を節約した。
- 1月あたりの削減費用 0.45万元
- 10ヶ月の削減費用 0.45万元×10ヵ月=4.5万元

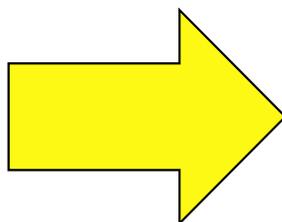


杭州神鋼建設機械有限公司



改善前

全8台のコンプレッサに対し余熱回収の改造実施。コンプレッサ1台につき1台の回収機を付けた。



改善後

5. 海外での削減貢献（工場での事例紹介）

（3）地球温暖化防止へ貢献、カーボン・オフセット



－ カーボン・オフセットの実施

日立建機（オーストラリア）では、日常業務を通じてのCO₂削減に取り組んでいる。

全社挙げての節電運動や省エネ照明への切り替え、社有車のエコカーへの切り替えなどを順次行っている。さらに従業員出張時の主な移動手段となっている社有車（エコカーでないもの）と飛行機移動を対象に、2013年から2015年までに発生したCO₂のオフセット（相殺）を実施。CO₂排出量はオーストラリアのNGO「Carbon Neutral」の協力を得て算出。8,858tのCO₂をオフセットすることで、風力発電や森林再生プロジェクトへ貢献し、地球温暖化防止へ役立てた。

この活動は日立建機グループの販売・サービス拠点として初の取り組み。

カーボンオフセット証明書

（日立建機HP出典）

6. 革新的な技術開発・導入

- 革新的な技術について、各社の戦略的な部分もあり、先行して発表することは難しく、記載できていないのが現状。

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。

- 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。

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