

産業機械業界における 地球温暖化対策への取り組み

2019年2月

一般社団法人日本産業機械工業会

1. 産業機械業界の概要

(1) 産機工がカバーする主な業種

■ボイラ・原動機、タービン



■鉱山機械



■化学プラント等の化学機械



■ごみ処理、大気汚染防止、下水処理等の環境装置



■動力伝導装置



■石油タンク、ガスタンク



■業務用洗濯機



■射出成形機等のプラスチック加工機械



■ポンプ、コンプレッサ等の風水力機械



■自動倉庫、マテハンといった搬送機械や、クレーン等の運搬機械

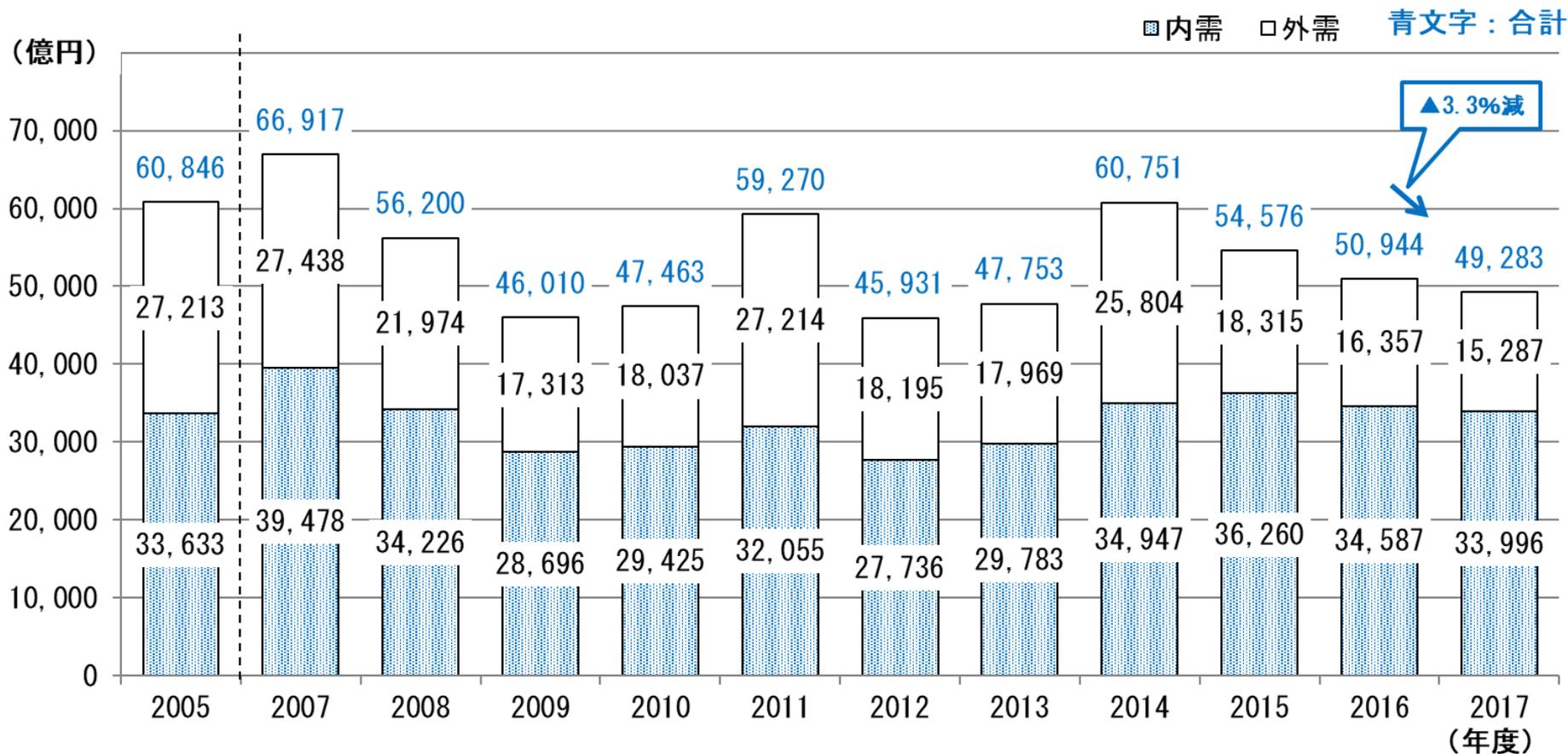
■製鉄機械



※社会インフラ設備とあらゆる産業の生産財を提供している業界の集まり

(2) 産業機械受注金額の推移

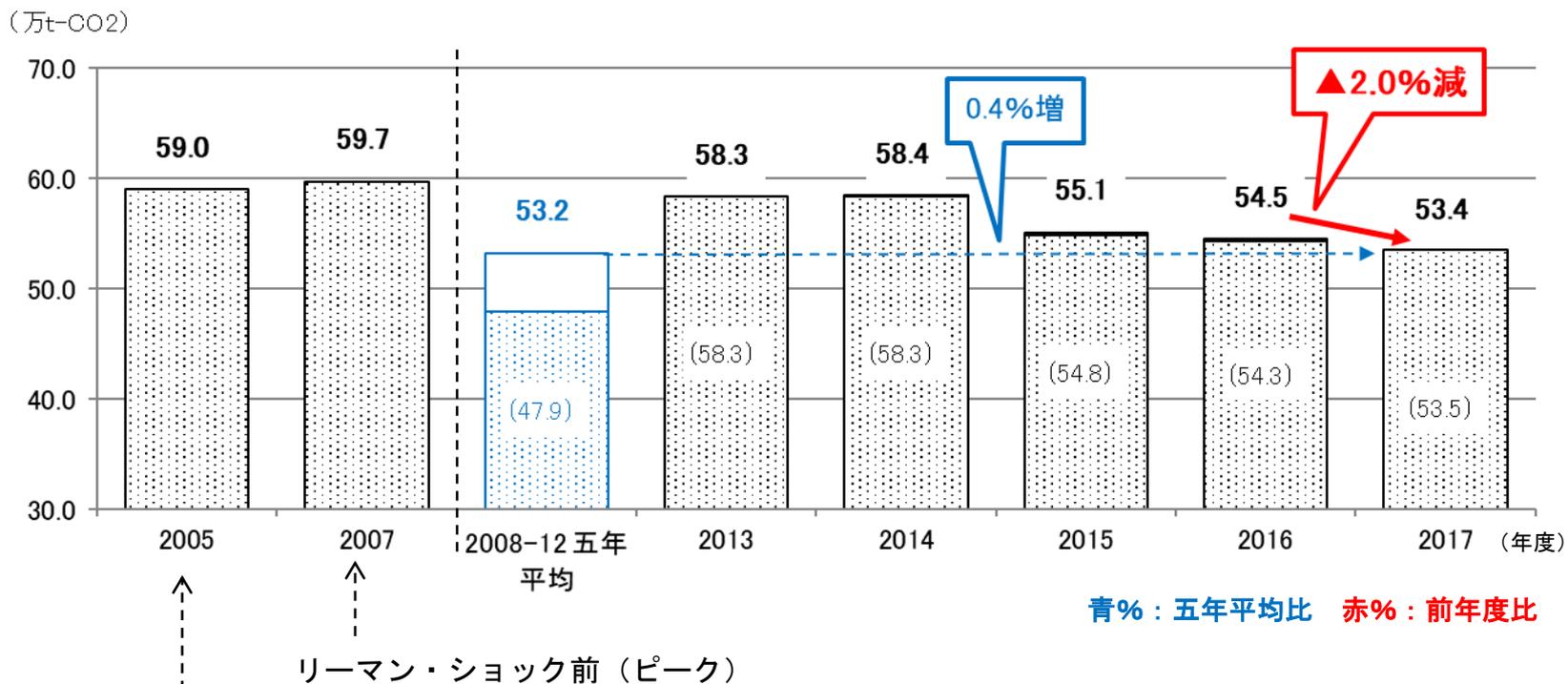
2017年度の産業機械受注は、国内・海外ともに火力発電向けの大型設備の需要が落ち込み、前年度比3.3%減の4兆9,283億円となり、3年連続で減少した。なお、合計金額4兆円台は2013年度の4兆7,753億円以来4年ぶり。



2. 産業機械工業の2017年度のCO₂排出量等の実績

(1) CO₂排出量の推移

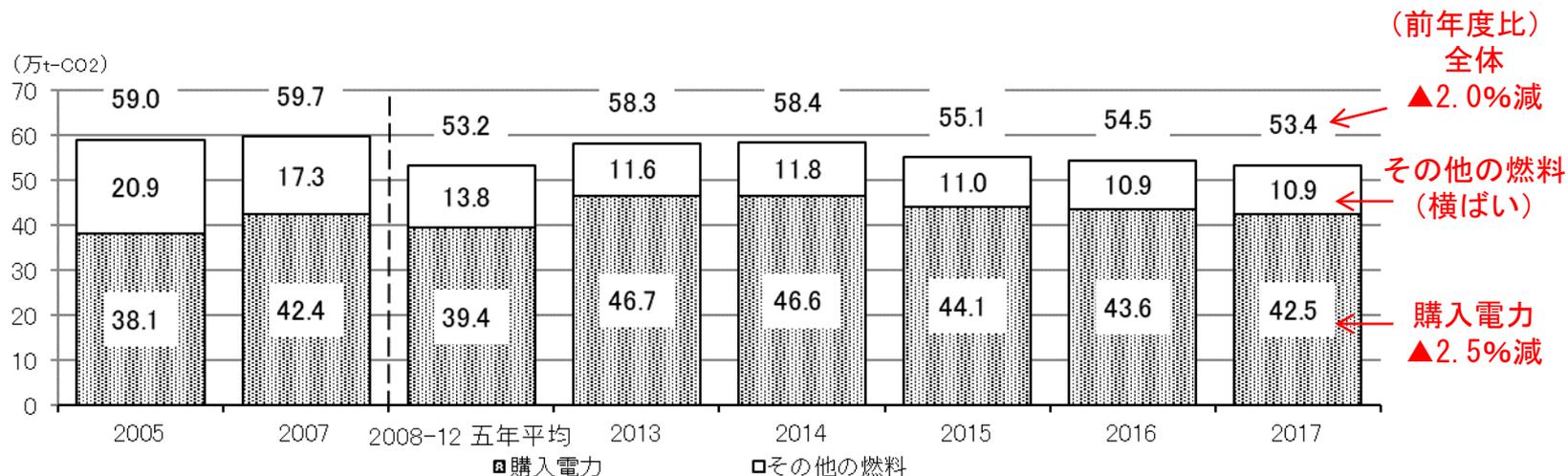
2017年度は53.4万t-CO₂で、前年度比2.0%減少した。



※購入電力は基礎排出係数 (受電端) を使用。
※()内のCO₂排出量は「調整後排出係数」を用いた参考値。

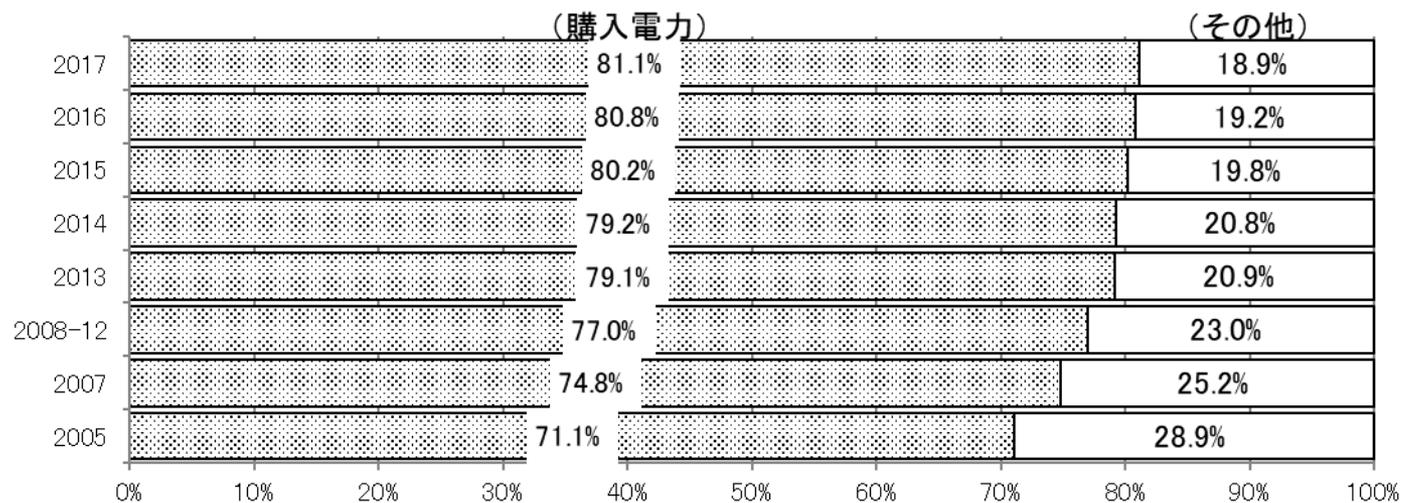
(2) 購入電力とその他燃料のCO₂排出量の推移

2017年度は購入電力由来の排出量が減少し、その他の燃料は横ばいとなった。



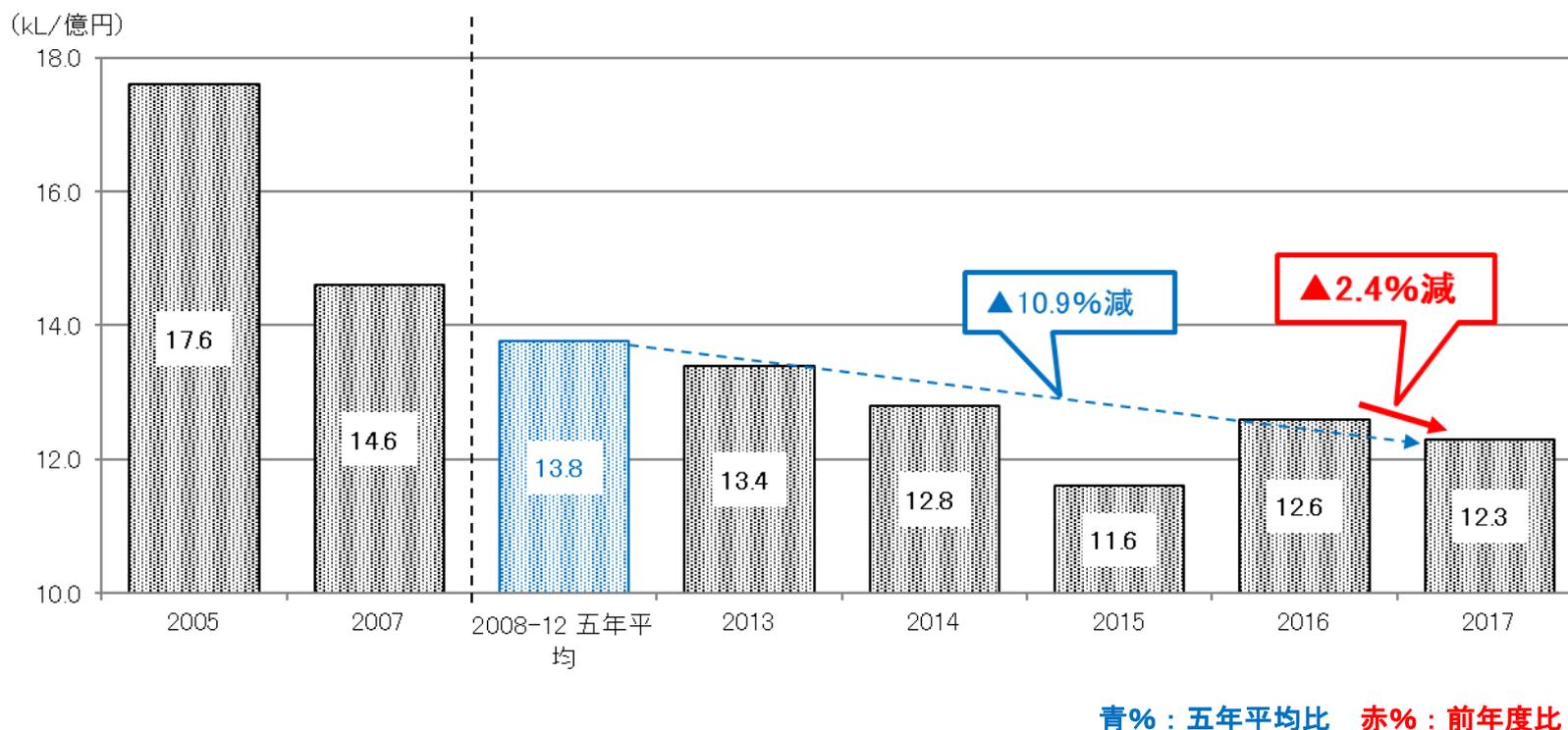
(3) 購入電力とその他燃料の割合(エネルギー消費量・原油換算)

消費エネルギーのうち、購入電力の割合は8割を超える。

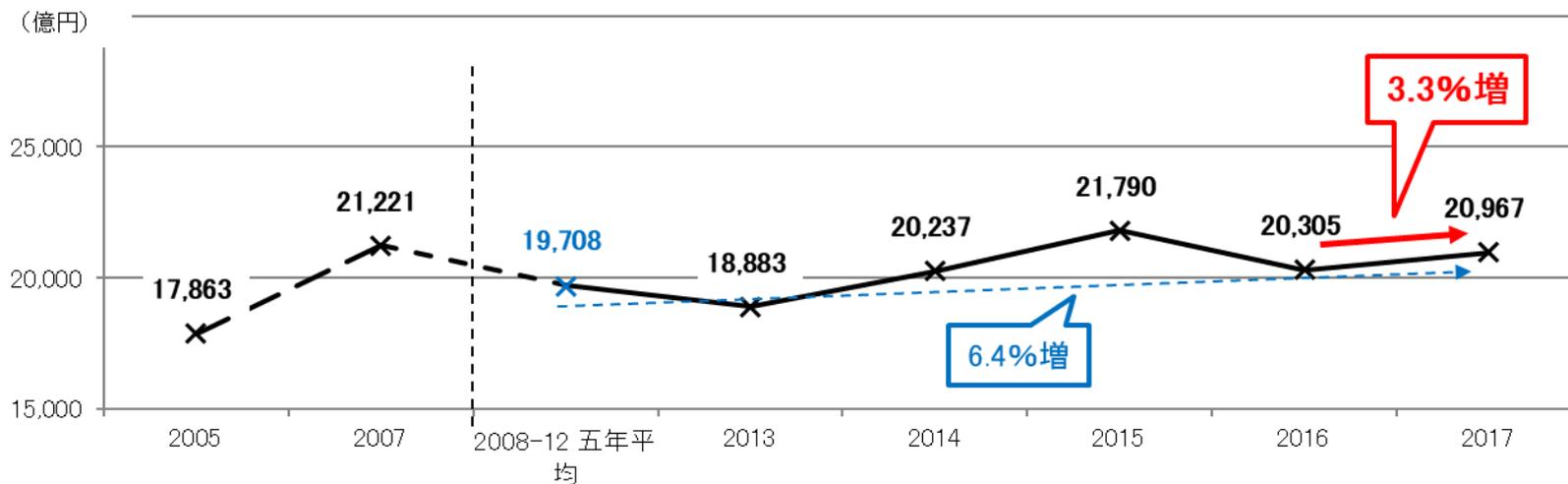


(4) エネルギー消費原単位(原油換算÷生産額)の推移

2017年度は12.3kL/億円で、前年度比2.4%改善した。
エネルギー消費原単位が改善した要因は、会員各社が取り組みを続けている省エネ対策、燃料転換、節電対応等の成果に加え、設備更新・集約等により生産性向上が図られ、エネルギー消費量を削減したことがあげられる。

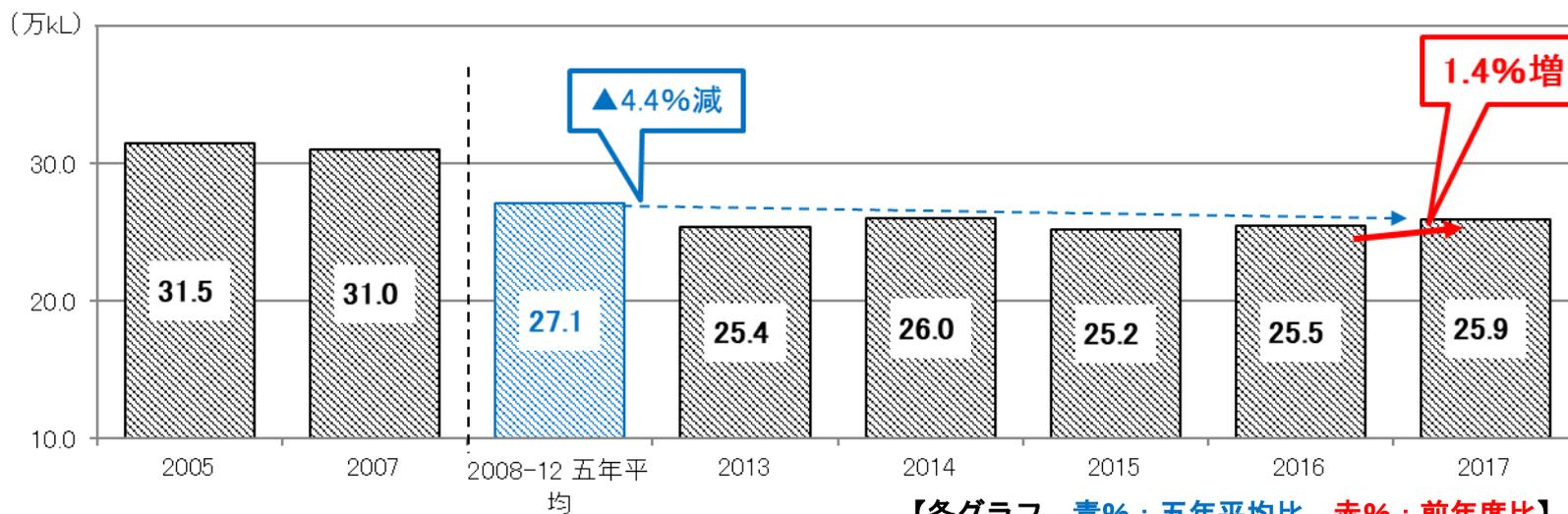


(5) 生産額の推移



2017年度は前年度に比べ生産額・エネルギー消費量共に増加した。

(6) エネルギー消費量(原油換算)の推移



【各グラフ 青%：五年平均比 赤%：前年度比】

(7) 工業会のカバー率

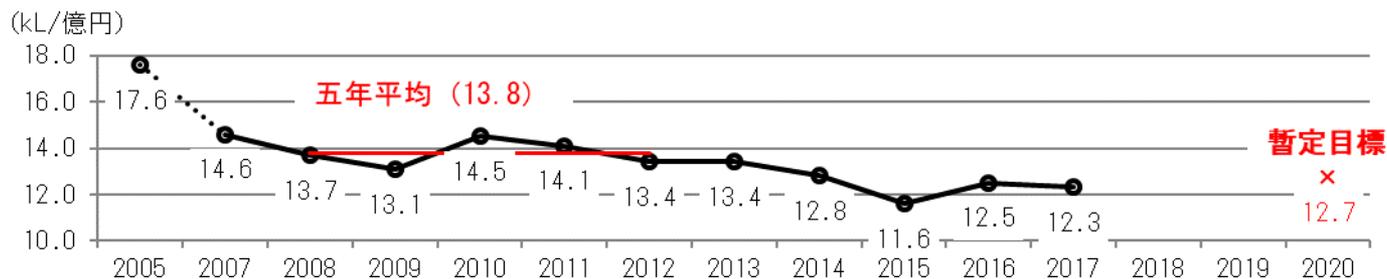
生産額カバー率：84%（回答75社110事業所）

(8) 低炭素社会実行計画

■ 2020年度の削減目標

2020年度に向け、国内生産活動におけるエネルギー消費原単位（kL/億円）を年平均1%以上改善する。（暫定目標）

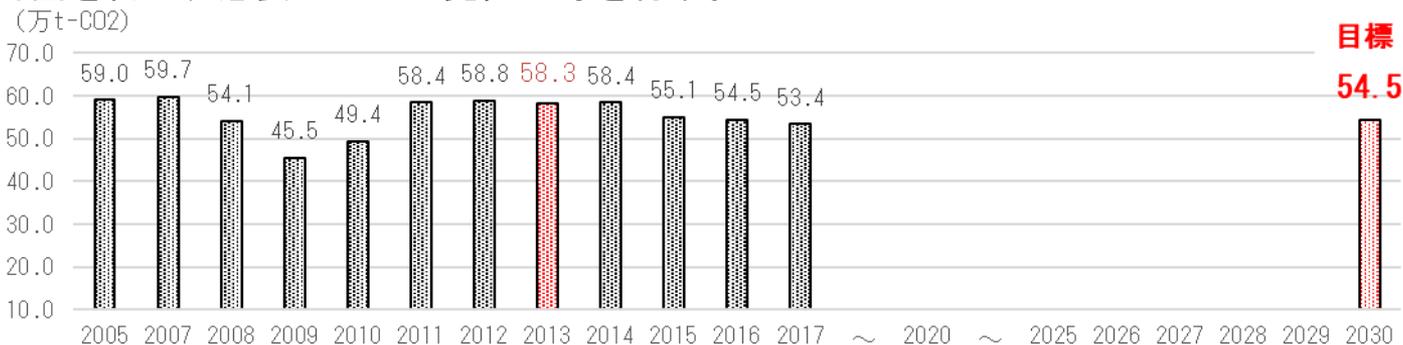
なお、この目標は、国の新たな目標や電源構成、購入電力の炭素排出係数の見通し等が決定した後、産業機械業界の低炭素社会実行計画のあり方を含め、改めて検討する。



■ 2030年度の削減目標

2030年度に向け、国内生産活動におけるCO₂排出量を2013年度比6.5%削減することを目指す。

なお、この目標は、今後の国際情勢や経済社会の変化等を踏まえ、産業機械工業の低炭素社会実行計画を含め、必要に応じて見直し等を行う。



3. 会員企業から報告のあった省エネ対策事例

	2015年度	2016年度	2017年度
CO ₂ 削減効果の合計 (t-CO ₂) ※1	約15,800	約7,000	約11,600
投資総額 (億円)	12.2	19.6	26.5

※1 この数値に効果測定が難しい対策によるCO₂排出量の削減効果は織り込んでいない。

区分	内容
①電熱設備関係	ボイラの更新、高効率断熱材への更新 等
②照明設備関係	LED等の高効率照明の導入、自動点灯センサーの設置、天井照明の選別点灯、天井に明かり取り設置 等
③空調設備関係	ヒートポンプ等の省エネ型空調機の導入、局所空調の実施、空調温度の適正管理、屋根の遮熱塗装・散水・緑化、建屋の壁に断熱材追加、防風カーテンの設置 等
④コンプレッサ関係	インバータ化、オイルフリー化、新規設備への入れ替え、エア洩れ対策、配管修繕、台数制御、吐出圧力の見直し、運用改善、高効率モータ化 等
⑤受変電設備関係	変圧器の高効率化、電力監視システムの導入、デマンド監視装置の導入 等
⑥その他設備改善	燃料転換の実施、集じん機の更新、工作機械・加工設備の更新、油圧設備の更新、クレーンの更新、低燃費車への更新 等
⑦作業改善	製品試験時間の短縮、工程短縮と簡素化、不良品低減活動実施、作業エリアの縮小、生産レイアウトの改善、塗装前処理液温の低温化 等
⑧省エネルギー活動	不要時消灯の徹底、全所休電日の実施、昼休み消灯、自動販売機の削減、設備待機電力の削減、未使用機器の電源OFF活動、19時以降の残業原則禁止日の設置、省エネパトロールの強化 等

株式会社神鋼環境ソリューション 播磨製作所

■ガラスライニング焼成炉の燃料転換

世界最大の炉を含めた主要焼成炉すべてを電気炉からガス炉へ燃料転換するとともに、高度な省エネ技術であるリジェネレイティブバーナーを搭載しました。この結果1,100t/年のCO2排出量を削減しました。

■工場照明・事務所照明のLED化

工場には天井クレーンがあるため、一般的な吊り下げ型ではなく壁面に設置するLED照明を導入し、事務所照明もLED化した結果、104t/年のCO2排出量を削減しました。

■力率改善進相コンデンサの導入

進相コンデンサを導入した結果、19t/年のCO2排出量を削減しました。

■エネルギー使用量の見える化

エネルギー監視システムを導入し、事業所内の主な機器の電気・ガスの使用量の見える化を図り、さらなる改善に向けてデータ分析等を行っています。



トーヨーコーケン株式会社 山梨事業所

■工場照明のLED化

工場の照明を水銀灯からLED照明に更新しています。組立エリアを中心に全体の70%以上が既にLED照明に切り替わっており、年間37,286kWhの省エネ効果がありました。今後、残りのエリアでも順次LED化を進める計画であり、新たに年間20,000kWhの電力削減が見込まれています。

■省エネ対応型空調への更新

事務所棟の空調設備を省エネ対応型に更新することで、年間14,941kWhの省エネ効果がありました。また、工場では作業スペースごとにミスト扇風機等の省熱対策をしています。

■電動式エルゴハンド・バラマン

重量物の移載・搬送には、当社製品「電動式エルゴハンド・バラマン」を使用しており、従来のエア式と比較して、消費エネルギー約20%削減を実現しました。



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	当該製品等の特徴、従来品等との差異など
• オイルフリー スクロール コンプレッサ	エネルギー効率14%向上
• 水熱利用システム	CO2排出量を53%削減
• 高圧貫流ボイラ・クローズドドレン回収システム	CO2排出量を17%削減
• 下水汚泥脱水機（高効率型二軸スクリュープレス）	遠心脱水機の16%程度の消費電力
• エコポンプ（片吸込単段渦巻きポンプ）	消費電力36.6%削減
• 小型バイナリー発電装置	1年間で81.3t-CO ₂ の環境負荷低減
• セメント・ごみ処理一体運営システム	セメント生成工程の燃料5%低減
• 省電力・エアーレスコンベヤ	消費電力最大50%削減
• 野外設置型モータコンプレッサ	省エネ効果149万円/年
• 全電動射出成形機	消費電力約25%削減
• ハイブリッドカレンダーロール（業務用洗濯機）	ロール仕上げ枚数50枚/h、7.7%改善



コンプレッサ



水熱利用システム



小型バイナリー発電装置



エアーレスコンベヤ



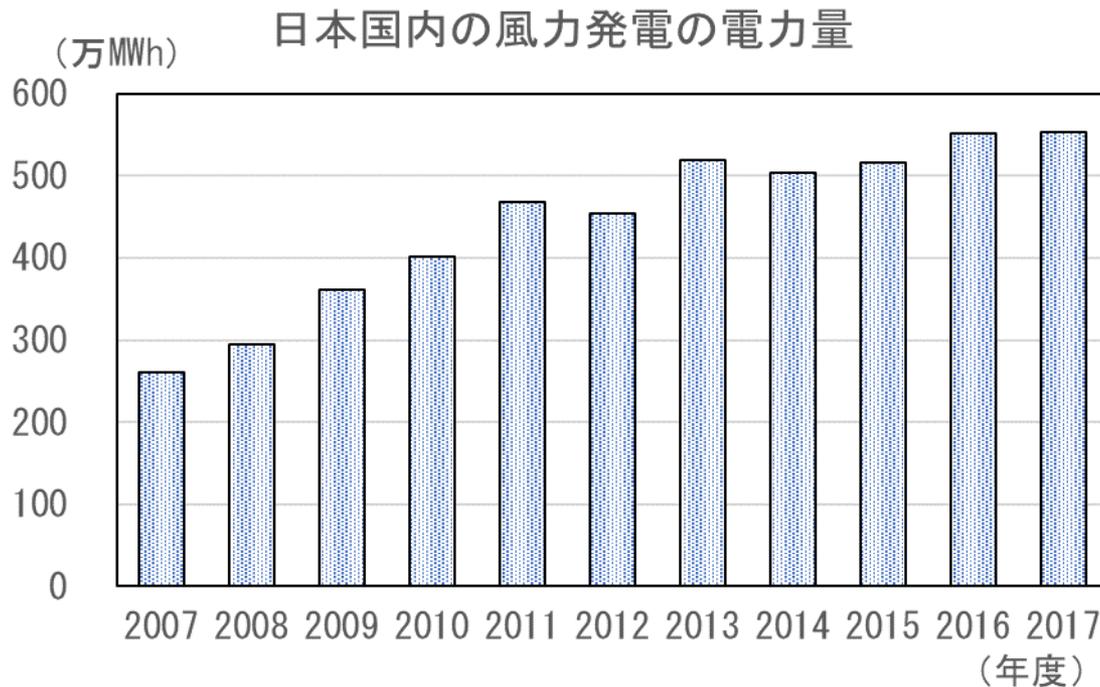
全電動射出成形機

日本国内の風力発電の実績

日本産業機械工業会では、2010年度より「風力発電関連機器産業に関する調査研究事業」を実施している。風力発電装置は、大型風車では1万点以上もの部品で構成されていることから、技術・経済波及効果は非常に大きく、関連分野が多くの産業にまたがっている。

2017年度の発電量は前年度比0.2%増と3年連続で増加しており、10年前の2007年度と比較すると、約2倍に増加した。

2012年度に固定価格買取制度（FIT）の買い取り価格が公表されて以降、2013年度から500万MWhを維持している。



5. 海外での削減貢献

NEDO「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業」における 会員企業の取り組み事例

- ・ 高温排出水を用いた省エネ・低環境負荷型造水実証事業（カタール）
- ・ 海水淡水化・水再利用統合システム実証事業（南アフリカ共和国）
- ・ 膜技術を用いた省エネ型排水再生システム技術実証事業（サウジアラビア）
- ・ 馬鈴薯澱粉残渣からのバイオエタノール製造実証事業（中国）
- ・ 産業廃棄物発電技術実証事業（ベトナム）
- ・ 分散型中・小型ガスタービン高効率コジェネレーションシステム実証事業（ウズベキスタン共和国）
- ・ 省エネルギービル実証事業（中国）

その他の取り組み

- ・ 公益社団法人アジア協会アジア友の会（JAFS）を通じてインドでの井戸建設を支援
- ・ パーム油の搾油後の地球温暖化防止（メタンガス排出抑制）と水質汚染対策（廃液処理）に貢献
- ・ 発展途上国の環境行政官に塵芥車の構造や活用方法を指導
- ・ 中国、東南アジア向け省エネ型水処理設備の販売
- ・ 東南アジア等での廃棄物資源を利用したバイオマス発電ボイラの提供
- ・ 石油・石炭焚きボイラなどの排煙からSO₂を吸収し石膏として固定する排煙脱硫装置の提供
- ・ 環境負荷の低い焼却炉等の廃棄物処理装置の提供
- ・ ベトナム、ミャンマー、タイ等で技術セミナー開催
- ・ インドネシアの小学校での環境教育活動

6. 革新的技術の開発・導入

<工業会の取り組み>

- 高効率な省エネルギー機器の普及促進に取り組む。
- 再生可能エネルギーの活用促進に向け、風力発電関連機器産業等新エネルギー関連分野の調査研究やバイオマス発電の導入促進等の各種事業に取り組む。
- 水素の利活用を推進するため、水素の大量輸送方法、環境負荷の少ない製造方法等に関する調査研究に取り組む。

<会員企業の取り組み事例>

- 小水力発電・風力発電等の新エネルギー製品の開発
- 高効率ポンプの開発
- 水環境分野におけるIoTを活用した故障予知・省エネ運転等のシステムの開発
- ボイラ向け水処理薬品の開発
- 乾式メタン発酵技術の開発
- コンプレッサの低圧ブロワ化による省エネ率70%の実現

7. 2050年に向けた革新的技術の研究開発等の取り組み

<会員企業の取り組み事例>

- 「水素供給・利用技術研究組合」を設立し、2020年以降のFCV及び水素供給インフラの本格普及に向け、一連の機器及びシステムのコスト低減、FCVの普及展開および国際競争力確保に資するためNEDOからの委託事業である「水素利用技術研究開発事業」に取り組んでいる。