

産業機械業界における 地球温暖化対策への取り組み

2017年2月

一般社団法人日本産業機械工業会

目 次

1. 産業機械業界の概要
2. 産業機械工業の2015年度のCO₂排出量等の実績
3. 会員企業から報告のあった省エネ対策事例
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. 革新的技術の開発・導入
7. その他

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

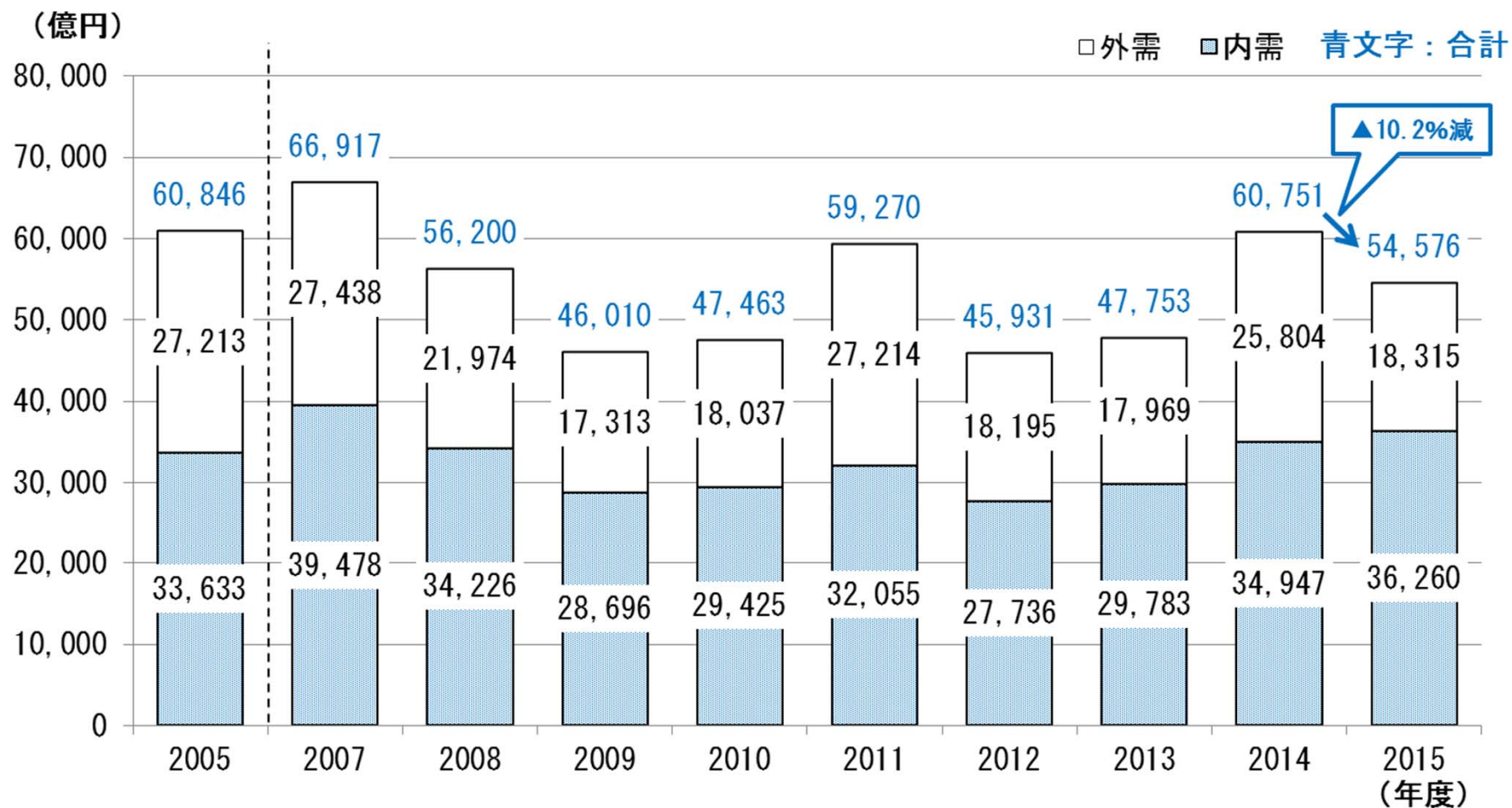
■製鉄機械



※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

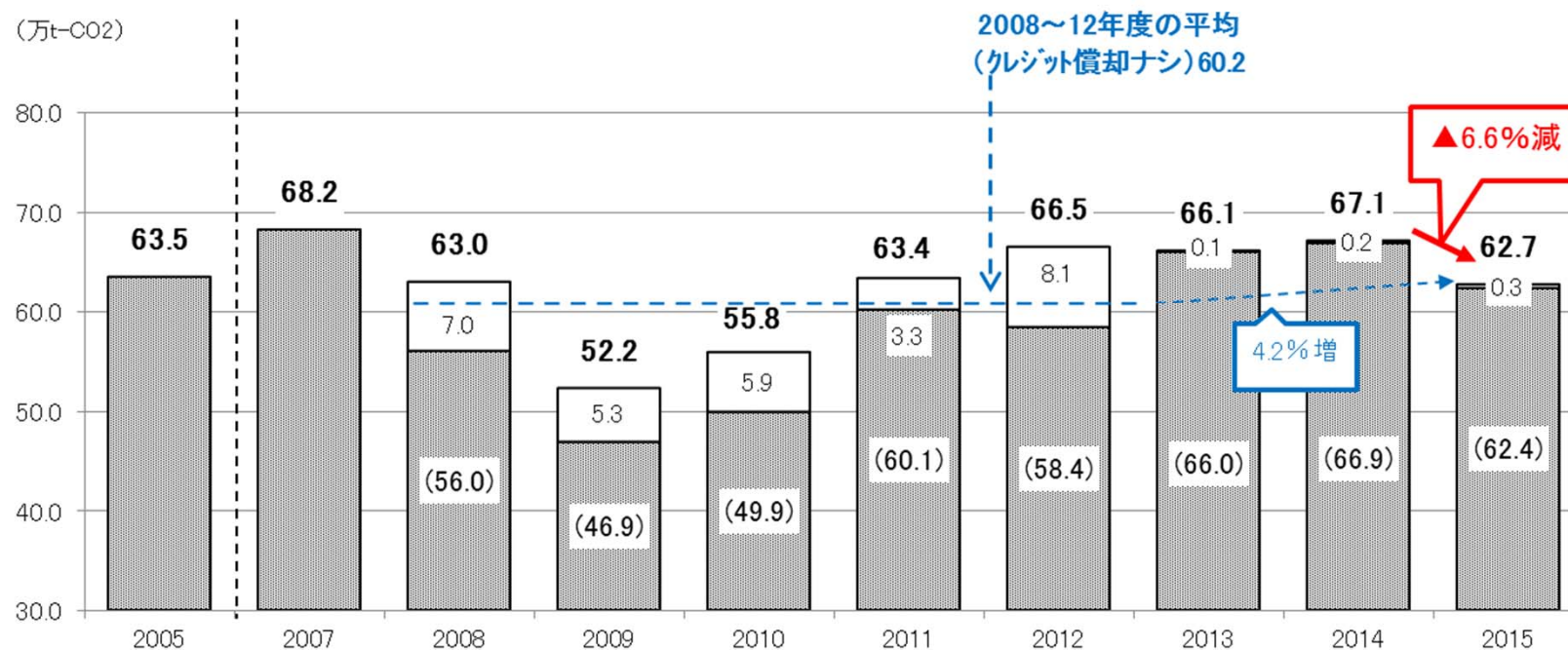
2015年度の産業機械受注は、外需の減少により前年度比10.2%減の5兆4,576億円と3年ぶりのマイナスとなった。



2. 産業機械工業の2015年度のCO₂排出量等の実績

(1) CO₂排出量の推移

2015年度は62.7万t-CO₂で、前年度比6.6%減少した。



青% : 五年平均比 赤% : 前年度比

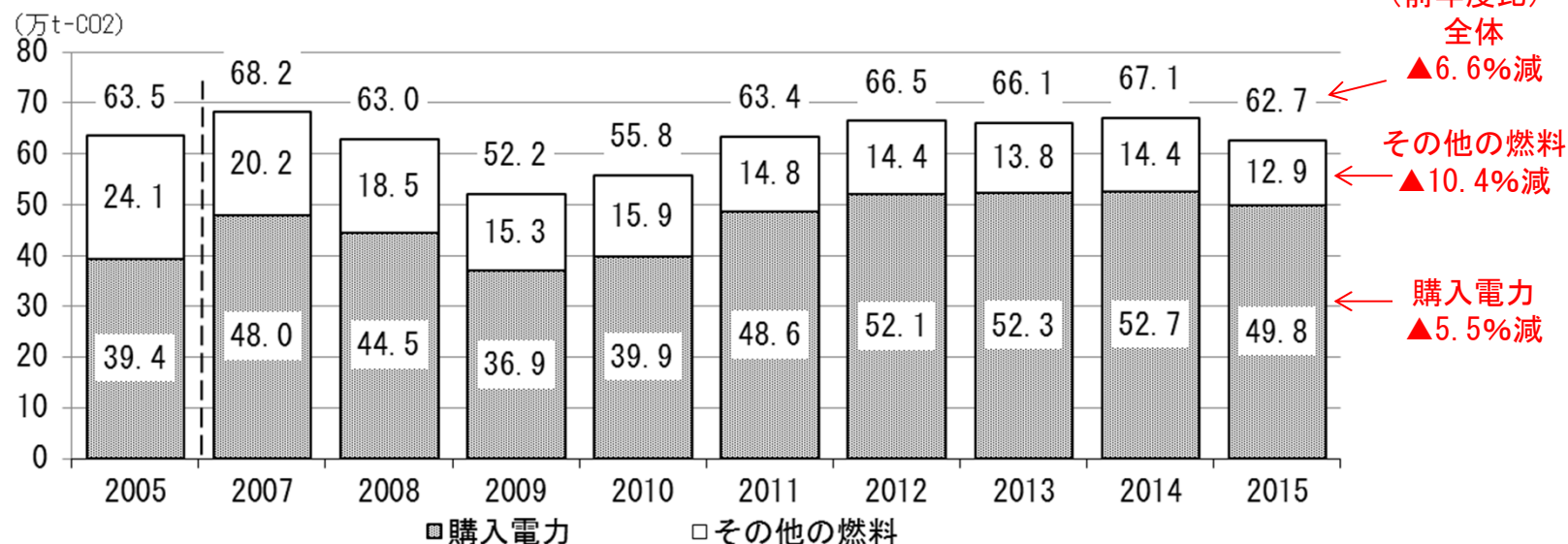
リーマン・ショック前（ピーク）

政府目標（2020年度）の基準年度

※購入電力はクレジット償却ナシの実排出係数（受電端）を使用。
 ※2008～15年度の（ ）内のCO₂排出量は「クレジット償却を含む数値」を用いた参考値。

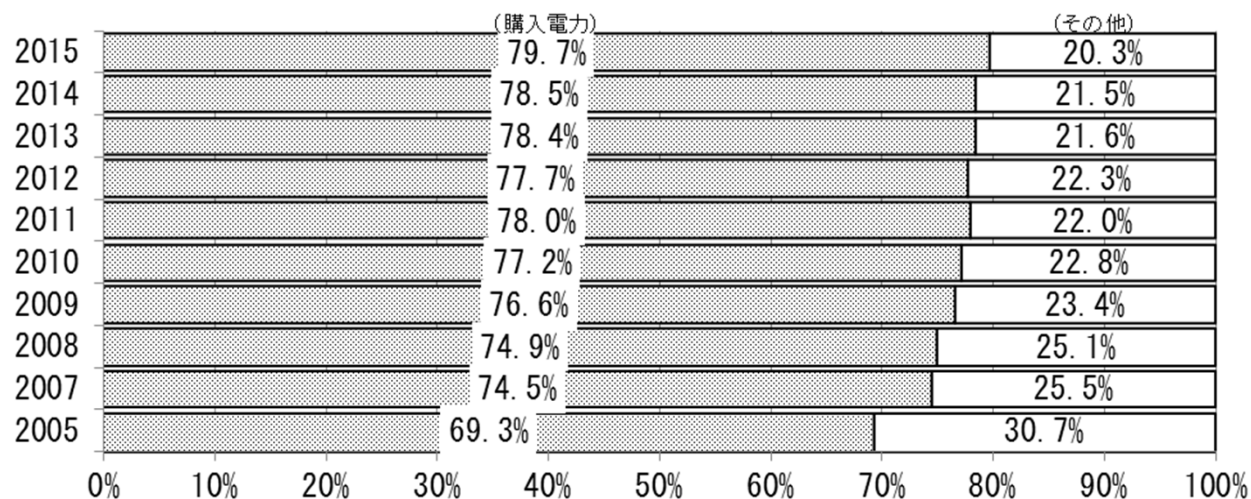
(2) 購入電力とその他燃料のCO₂排出量の推移

2015年度の購入電力由来は49.8万t-CO₂で、50万t以下に抑制したのは2011年度以来のこと。



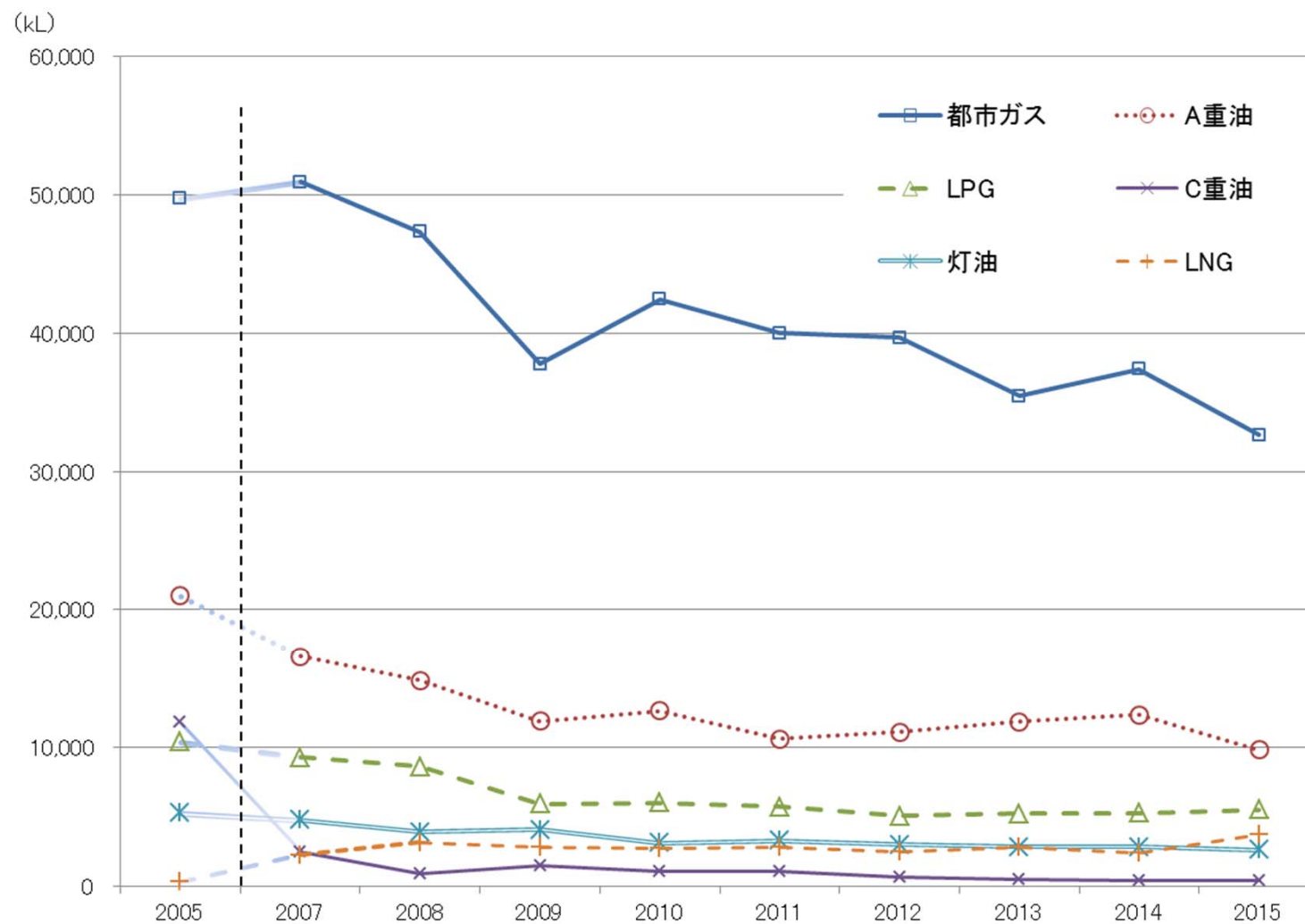
(3) 購入電力とその他燃料の割合(エネルギー消費量・原油換算)

消費エネルギーは購入電力が約8割を占める。

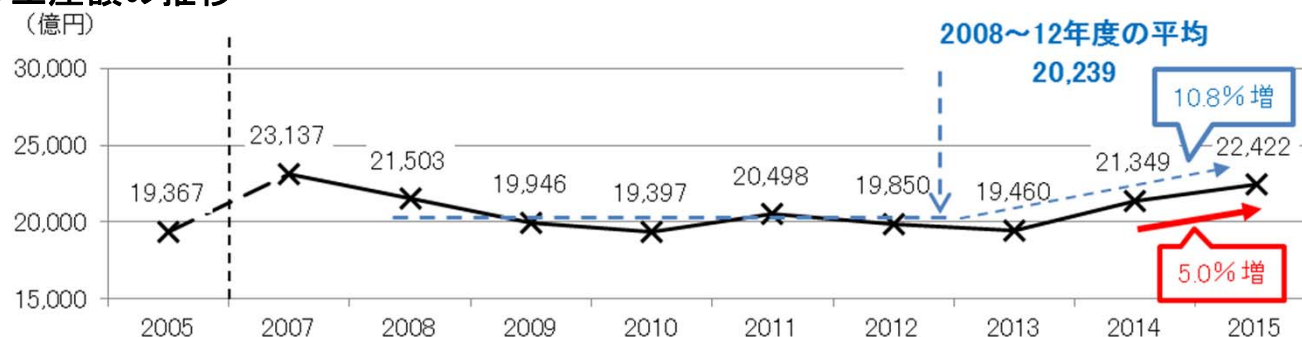


(参考)購入電力以外の主な燃料の原油換算値の推移

購入電力以外のその他の燃料については、CO₂排出係数の低い都市ガス等への燃料転換が進む。

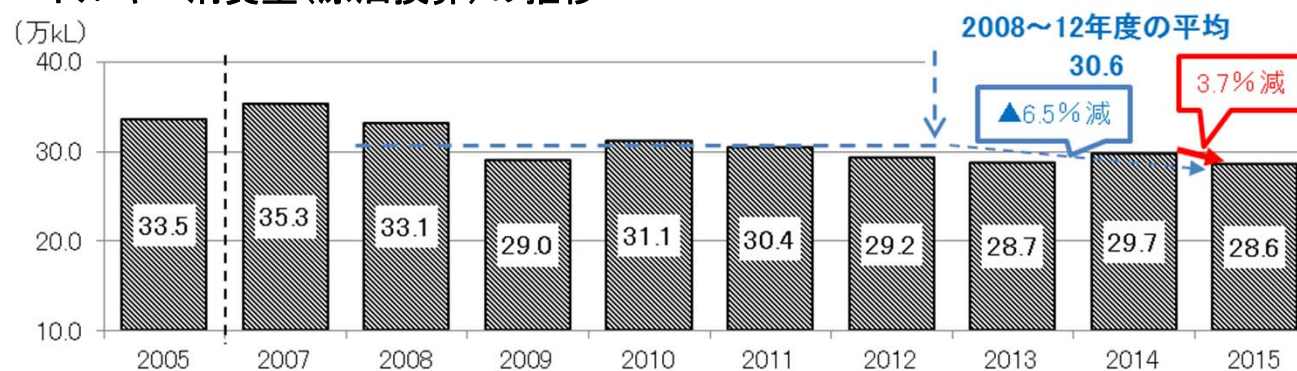


(4) 生産額の推移



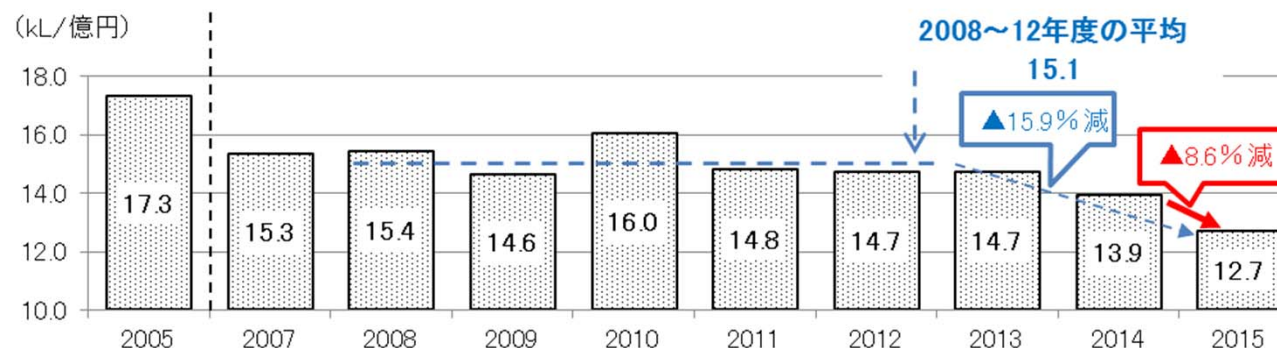
2015年度の2.2兆円の水
準は2007年度の2.3
兆円以来のこと。

(5) エネルギー消費量(原油換算)の推移



2015年度の28.6万kL
は、今回の調査期間
の中で最小値となっ
た。

(6) エネルギー消費原単位(原油換算÷生産額)の推移



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。

【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：97.4%（回答98社125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。

	実績											暫定目標
年度	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	5年平均	2013	2014	2015	2020
エネルギー消費原単位(kL/億円)	17.3	15.3	15.4 (0.7)	14.6 (-5.2)	16.0 (9.6)	14.8 (-7.5)	14.7 (-0.7)	15.1	14.7 (-2.6)	13.9 (-5.4)	12.7 (-8.6)	13.9

()の数字は前年度比%

(基準)

-7.9%

■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。

	実績										目標
年度	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2030
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	63.5	68.2	63.0 (-7.6)	52.2 (-17.1)	55.8 (6.9)	63.4 (13.6)	66.5 (4.9)	66.1	67.1 (0.9)	62.7 (-6.6)	61.8

()の数字は前年度比%

(基準)

-6.5%

3. 会員企業から報告のあった省エネ対策事例

	2013年度	2014年度	2015年度
CO ₂ 削減効果の合計 (t-CO ₂) ※1	約10,700	約13,000	約15,800
投資総額 (億円)	12.2	28.8	12.2
1t削減あたりの投資金額	約11.3万円	約20.9万円	約13.0万円

※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こんでいない。

区分	内容
①電熱設備関係	ボイラの更新、太陽光発電パネルの設置 等
②照明設備関係	LED等の高効率照明の導入、人感センサーの設置、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、送風機・ルーフファンの設置、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、室外機への散水システムの導入、外調機の更新、網戸を追加し夜間に窓を開放、 等
④コンプレッサ関係	インバータ化、オイルフリー化、新規生産設備への入れ替え、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 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、塗装ロボットの導入、ポンプのインバータ化、油圧ポンプユニットのインバータ化、集塵機ブロアのインバータ化、集中集塵化による集塵機の集約、工作機械の更新、工作機械主軸モータAC化、冷温水器の更新、設備表面への断熱材施行、電動フォークリフトの導入、PCディスプレイの更新、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、生産方式の変更、塗装前処理液温の低温化、電気炉の運転方法見直し、部品洗浄液の低温化、利用の少ないクレーン撤去 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、敷地内アイドリング禁止、クールビズ・ウォームビズの実施、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、階段利用（2アップ、3ダウン）の推奨、省エネパトロールの強化 等

住友重機械工業株式会社 千葉製造所	株式会社日立産機システム 相模事業所	三浦工業株式会社 本社工場
■天井照明のLED化 工場天井をメタルハライドランプからLEDに順次交換しています。LED化を実施した工場では、1ヶ月の電力消費量を約36%削減しました。 ■間仕切りカーテンの設置 工場内に間仕切りカーテンを設置し、空調エリアの見直しを図った結果、空調設備の台数削減につながり、電力使用量を約75%削減することができました。 ■錆防止用空調の運転調整 製造過程の錆防止用のために全台数稼働している空調設備について、錆発生を検証と実験を重ねた結果稼働台数を65%削減しました。 	■蒸気流量の「見える化」 2009年度「省エネルギー計測監視等推進事業（経済産業省）」補助金を活用し、蒸気流量計測システムを導入することで、蒸気流量をモニターで確認できるようになりました。本システム導入後も社内にて「省エネ診断」を実施し、工場全体の蒸気使用量の削減活動、改善を行っています。 ■エアーコンプレッサの更新 組立ラインで塗装のエアー源として使用していたエアーコンプレッサ2台を1台に集約しました。自社省エネ製品である「マルチドライブオイルフリースクロール圧縮機11kW」は内部に5.5kWのエアーエンド2台が搭載されており、使用状況にあわせたON-OFFの自動制御により、常に最適な運転状況を維持することで、約46%の電力使用量の削減を実現しました。 	■エアーコンプレッサの台数制御 エアーコンプレッサの台数制御装置を導入したことで、約70%の消費電力の削減を実現しました。 ■デマンド監視システムの導入 本社工場のみならず、グループ全体の電力使用状況を「見える化」しました。社員全員で節電に取り組んだ結果、節電要請7%を上回る9%のピークカットを行うことができました。 ■工場設備のインバータ制御化 工場の天井扇や換気扇などをインバータ制御することで周波数を60Hzから40Hzに変更した結果、消費電力を約50%削減できました。部門や作業区分ごとに任命された「省エネ運転管理責任者」が工場の省エネ化を常に心がけています。 

株式会社神戸製鋼所 播磨工場	新東工業株式会社 豊川製作所	株式会社電業社機械製作所 三島事業所
■働き方改革による電力削減 長時間労働の是正を目的に始めた「19 時以降の残業原則禁止」の取り組みにより、労働環境の改善のみならず、19 時以降に空調を停止することで年間 44,352kWh の電力を削減できました。 ■省エネ型空調設備の導入 空調設備を省エネ型の自社製ヒートポンプに更新することで、年間 168,000kWh の電力を削減できました。 ■日常での省エネ活動の促進 夏と冬の年2 回、省エネ活動を促すポスターを掲示し、従業員の日常における省エネ活動を促しています。2015 年度は、事務所の空調を夏28℃、冬20℃に適正管理することで電力を年間 20,160kWh 削減、きめ細かく消灯することで電力を年間10,861kWh 削減することができました。	■天井照明のLED化 工場天井照明をメタルハライドランプからLEDに順次交換しています。 ■省エネ効果事例集の作成 「エアコンのタイマーを活用した省エネ事例」など、20を超える好事例をまとめた「新東省エネ効果事例集」を作成しました。新東工業グループで情報共有し、展開しています。 ■暑熱対策の高圧ミストファンの設置 気化熱で温度を下げることで、過大な電力を使用せずに暑熱対策を行うことができました。 ■環境省ライトダウンキャンペーンへの参加 広告塔や外灯などを一斉消灯した結果、19～22 時の3 時間で703kWhの削減に繋がりました。	■建屋屋上の緑地化 新しく建てた事務館の屋上900㎡すべてを緑地化することで断熱効果を発揮し、室温の上昇を抑えることができました。また、年間約40トンCO₂の削減を実現しました。 ■高効率ガス給湯器の設置 業務用の高効率ガス給湯器を設置することで排気熱を再利用できるようになりました。これにより、温水用ガス使用量を減らすことができ、都市ガス使用量を38%削減することができました。 ■高効率変圧器の導入 2007 年に高効率変圧器を導入したことで変圧器の損失電力を55,400kWh/ 年削減することができました。

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
・ 下水汚泥脱水機（高効率型二軸スクリーブレス）	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
・ 制御器一体型高速回転はん用インラインポンプ	消費電力約54%削減
・ 高効率・ミニмумミッションボイラ	燃料消費量約10%低減

[工業会の環境活動報告書(過去5年分)より抜粋]



下水汚泥脱水機



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



インラインポンプ

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

- ・ 高温排水を用いた省エネ・低環境負荷型造水実証事業（カタル）
- ・ 省エネルギービル実証事業（中国）
- ・ 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）
- ・ 省エネビル（ニューヨーク州立大学）実証事業（アメリカ）
- ・ 酵素法によるバイオマスエタノール製造技術実証事業（タイ）
- ・ 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）

「平成27年度二国間クレジット制度の構築に係る実現可能性等調査」における 会員企業の取り組み事例

- ・ クアンニン省セメント工場における廃熱利用発電（ベトナム）
- ・ コージェネレーションシステムによる地域エネルギー事業の構築（インドネシア）

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
- ・ 製鉄所の省エネ対応設備導入・プラント更新への協力
- ・ 中国、東南アジア向け省エネ型水処理設備の販売
- ・ 東南アジア等での農林産加工残渣など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

6. 革新的技術の開発・導入

＜工業会の取り組み＞

- インバータ制御や、高効率モータの導入等に関して情報収集・研究を行い、産業機械の更なる省エネ性能の向上に取り組む。
- 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、水素ステーションの動向や、水素の大量輸送方法、最新製造方法の動向について調査研究に取り組む。

＜会員企業の取り組み事例＞

- MBR下水処理システムの省エネルギー化技術の開発
- 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

7. その他

＜家庭部門への会員企業の取り組み＞

- 家庭で出来る節電や省エネの取り組み等を社内報・イントラネットに掲載
- 世界各地の従業員とその家族を対象に、職場や家庭で挑戦したエコな活動の写真を募集する環境啓発企画を実施
- 行政のエコチェックシートを利用した環境意識の醸成
- 環境家計簿活用の奨励
- 自治体の森林づくり事業への参加募集
- 環境省Fun to Shareへの参加の呼びかけ