# 2021 年度調査票 (調査票本体)

日本工作機械工業会

# 工作機械業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズ I 目標 (「低炭素社会実行計画」(2020 年目標))

		(「低灰素社会実行計画」(2020 年目標))
		計画の内容
		(1) エネルギー削減目標 
		②基 準: 2008年から2012年の平均値
	目標	③目 標 年: 2020年
	ᄓᄺ	④ 日 1宗 年 : 2020年 ④ 削減目標 : 2013年からの8年間でエネルギー原単位を年平均1%改善
		(2) 上記目標設定について
		景気動向や達成状況を鑑みて、目標期間中の見直しが可能
		対象とする事業領域:
		工作機械製造業
		<u>将来見通し:</u>
1. 国内		・工作機械業界は景気変動を受けやすい業界である。2020年の経済環境は
の企業活		不透明であることから、生産計画の策定は不可能。
動におけ る 2020		・社会的インフラ、為替動向の影響などにより、国内外の生産動向の予測
年の削減		は困難。
目標		<u>BAT</u> :
	設定	設備更新時に、以下に掲げるBATの導入に努める。
	根拠	・高効率照明の導入(LED照明等)
		・省エネ性能の高い空調機 ・その他効率的な機器の導入(高効率モータを搭載した工作機械等)
		<u>電力排出係数 :</u>   購入電力のエネルギー換算係数(受電端) [GJ/万kWh]を用いる。
		<u>その他:</u>
		・目標値は省エネ法に準拠    ・目標年は経団連計画に準拠
		・日保中は程団連訂画に準拠   ・基準年は京都議定書の第一約束期間(08年~12年)の平均値
		概要・削減貢献量:
		工作機械は金属を加工する機械であり、様々な機械要素部品を製造してい
2. 低炭素 サービス		る。例えば、工作機械が自動車エンシン部品を高相及加工することで、自動   車の燃費の改善に資するなど、その波及効果は大変大きい。
る他部門	-	また、下記製品等の開発・普及に努め、他部門での省エネに貢献する。
減		ただし、工作機械は大小様々であること、また加工するもの、加工条件によっても
		消費エネルギーが大きく異なることから、削減貢献量を定量化するのは大変困難
		である。

T	
	①高効率ユニット搭載工作機械
	②複合加工機
	③最適運転化工作機械
	④油圧レス化工作機械
	⑤高精度・高品質な加工
	概要・削減貢献量:
	上記2.と同様に取り組む。ユーザー企業の海外生産比率は上昇しており、
	それらの企業に省エネ型工作機械を供給することで、エネルギー削減に貢献
3. 海外での 削減貢献	する。
月1/収貝版	一方、当業界は他業種に比べ、海外生産を行う会員企業の比率は低い。
	海外で生産活動を行う際には、効率的な生産活動を行い、エネルギー使用量
	の削減に努める。
	概要・削減貢献量:
	当会では2015年に加工システム研究開発機構を新たに立ち上げた。
4. 革新的技術の	同機構では会員企業同士が協力して新構造材料を適用した省エネ型工作機
開発・導入	械の研究開発に取り組んでいる。開発が実現すれば、工作機械稼働に伴うエ
	ネルギー消費削減に大きく貢献できる。
	当会環境安全委員会において、下記事項等に積極的に取り組み、情報共有や
	環境意識の啓発を行うことで会員企業の省エネ推進を図る。
5. その他の	・環境先進企業の工場見学
取組・特記事項	・会員企業の省エネ事例集である環境活動マニュアルの作成
	・環境活動状況診断書(会員企業の省エネに関する取組を独自診断)発行

# 工作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 (「低炭素社会実行計画」(2030年目標))

		(「低灰系任会美行計画」(2030 年日候)) 計画の内容
		(1) エネルギー削減目標(自主行動計画)
		①削減対象:エネルギー原単位
		②基 準: 2008年から2012年の平均値
		③目標年: 2030年
		④削減目標:エネルギー原単位を前年比年平均1.0%改善し、
		基準比 16.5%削減を努力する
	目標	
		(前提)
		上記目標について、下記の際に見直しを行う。
		①2020年実績が出た後
		②経済環境や産業構造に変化が生じた場合
		③工作機械生産額が、2年続けて、基準年平均の1兆937億円を
		下回った場合
		対象とする事業領域: 工作機械製造業
1. 国内		将来見通し:
の企業活 動におけ		・工作機械業界は景気変動を受けやすい業界であり、2020年以降の経済環
る 2030		境は不透明であることから、生産計画の策定は不可能。
年の削減		・社会的インフラ、為替動向の影響などにより、国内外の生産動向の予測
目標		は困難。
		「 <sup>           </sup>
		る。気象庁では「ここ100年間で日本の平均気温は1.15度上昇しており、
	≕ル⇔	特に1990年代以降高温となる年が頻出している」と発表している。そのた
	設定 根拠	│ め今後の外気温上昇に伴う空調使用(エネルギー消費)増加の影響を考 │ │ <sub>-</sub>
	אנאוי	慮。
		BAT:
		<del></del>
		消費削減を進める。
		②省エネ効果がある機器を積極的に導入する。
		⑤ 日 → 1、刈末 ¼、砂 ♂ 1及付 で 1気1型 4 川 ~ 等 八 す ⊘ 。
		電力排出係数:
		購入電力のエネルギー換算係数(受電端) [GJ/万kWh]を用いる。
		その他:
<u> </u>		

	概要・削減貢献量: 下記4. 記載の革新的省エネ技術の開発や下記により工作機械の省エネ化 を進め、普及を図ることで他部門の省エネに貢献する。
	①工作機械の最適運転化
	アイドル運転時間の削減、加工条件の最適化、省エネ効果の見える化ないによる。
	などによる省エネ化。
	②高効率ユニット搭載した工作機械
2.低炭素/脱炭	高効率モータの採用や油圧装置のインバータ化、アキュムレータの搭
素製品・サービ	載などによる省エネ化。
ス等による他部	③複合加工機
門での削減	従来複数台で行っていた多工程の加工を1台に集約。設備台数の削減に
	よる省エネ化。
	④油圧レス化工作機械
	駆動や把持の動力源を油圧から電動化やメカ化することによる消費電
	力削減。
	   ⑤高精度・高品質な加工
	高精度・高品質な加工を実現することで、生み出す製品の省エネ化を実
	現(自動車の低燃費化等)
	概要・削減貢献量:
	·
3. 海外での	模のCO2削減に貢献する。
削減貢献 l	・スキー・スペース はんりょう はんりょう   ・スキャー
	外工場においても展開する。
	概要・削減貢献量:
	│ · 高効率モータ、熱変位補正、インバータ制御など、工作機械における省エ
	ネ技術を進化させる。
4. 2050 年カーボ	・ 次m c ~ ic c c c c c c c c c c c c c c c c
ンニュートラル	備機械での分業を統合、種類を減らし、設備台数を削減する。
に向けた革新的	・高能率加工、高精度加工技術によりトータル加工時間を削減する。
技術の開発・導	・
\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	・燃料電池性能、谷重アック・小室化/ 向工により機械単位でのエネルギー   供給を行い、機械に付属したエネルギー源の形態をとる
	・待機電力の削減技術の開発(アイドルストップ等)により、工作機械の油 
	圧・空圧機器など補機類のエネルギー効率を改善する。
	・2019 年 5 月に 2030 年目標上記(1)エネルギー削減目標のうち、④削減目   標を上方修正
	「ほどエグ!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
5. その他の   取組・特記事項	基準比 12.2%削減を努力する
4X/位 <sup>7</sup> 付記事場	※ 2013年から2020年までは前年比年平均1%改善の努力
	修正後:エネルギー原単位を前年比年平均1.0%改善し、
	基準比 16.5%削減を努力する

◇ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の 記載見直し状況(実績を除く)】

- □ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した (修正箇所、修正に関する説明)
- 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している (検討状況に関する説明)
  - ・2021 年度に工作機械の LCA 算定に関する業界としての指針作りに取り組む。
  - ・工作機械の LCA に関する会員企業の取り組み状況について、確認した。
- ◇ 2030年以降の長期的な取組の検討状況
  - ・会員企業の一部では2050年までのカーボンニュートラルの実現に向けて主として以下の取組を行っている。
    - ①再生可能エネルギーの使用拡大 (太陽光パネルの設置、カーボンフリー電力の購入等)
    - ②省エネ改善(待機電力削減、空調や照明など省エネ型に更新等)
    - ③化石燃料の直接使用廃止(電気化)
    - ④事務所の ZEB 化
    - ⑤実現に向けた計画の策定

# 工作機械産業における地球温暖化対策の取組

2021 年 9 月 30 日 一般社団法人 日本工作機械工業会

#### I. 工作機械業界の概要

(1) 主な事業:金属工作機械を生産する製造業

標準産業分類コード: 2661

# (2) 業界全体に占めるカバー率

業界	全体の規模	業界団体の規模		カーボンニュートラル行動計画 参加規模	
企業数	不明	団体加盟 企業数	108社	計画参加 企業数	86社 ※1
市場規模	不明	団体企業 売上規模	生産額 10,838百万円 ※2、※3	参加企業 売上規模	生産額 10,196百万円
エネルギー 消費量	不明	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	不明	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	13. 6万kl

出所: 日本工作機械工業会調べ

- ※1 業界団体の加盟企業(108社)のうち、工作機械本体メーカー企業の数。
- ※2 業界団体の生産高を記載。本項目には部品及び修理加工が含まれる。
- ※3 各社の売上高を把握していないことから、生産額で記載。
- ※4 団体企業の生産規模に占める自主行動計画参加企業の生産規模の割合。
- (3) 計画参加企業・事業所
- ① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト
- エクセルシート【別紙1】参照。
- □ 未記載 (未記載の理由)
- ② 各企業の目標水準及び実績値
- エクセルシート【別紙2】参照。
- □ 未記載 (未記載の理由)

#### (4) カバー率向上の取組

# ① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュート ラル行動計画 フェーズ1策定時 (2013年度)	2020年度 実績	2030年度 見通し	
カバー率	94. 0%	97. 4%	94. 1%	94. 1%	

(カバー率の見通しの設定根拠)

今後も本年度と同程度のカバー率を目指したい。

# ② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2020年度	調査票提出の呼びかけ・督促	
2020年度	委員会でのフォローアップ結果報告	有
2021年度以降	同上	有

# (取組内容の詳細)

・未提出企業に対して継続的に調査票の提出を呼び掛ける。

# (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法	
生産活動量	<ul><li>□ 統計</li><li>□ 省エネ法</li><li>■ 会員企業アンケート</li><li>□ その他(推計等)</li></ul>	アンケートによる	
エネルギー消費量	<ul><li>□ 統計</li><li>□ 省エネ法</li><li>■ 会員企業アンケート</li><li>□ その他(推計等)</li></ul>	アンケートによる	
CO₂排出量	<ul><li>□ 統計</li><li>□ 省エネ法・温対法</li><li>■ 会員企業アンケート</li><li>□ その他(推計等)</li></ul>	アンケートによる	

【アンケート実施時期】

2021年7月~2021年8月

【アンケート対象企業数】 会員企業86社

【アンケート回収率】 72.1% (62 社/86 社)

#### 【業界間バウンダリーの調整状況】

- □ 複数の業界団体に所属する会員企業はない
- 複数の業界団体に所属する会員企業が存在
- □ バウンダリーの調整は行っていない (理由)
  - バウンダリーの調整を実施している

<バウンダリーの調整の実施状況>

・複数の業界団体のフォローアップに参加している企業については、当該製品(工作機械)の生産に使用するエネルギーを按分して算出してもらっている。按分できない場合には生産金額、生産量等適当と思われる基準により按分して、工作機械のみを推定してデータを提出してもらっている。

#### 【その他特記事項】

工作機械生産金額ベースで 94.1%が回答

# II. 国内の企業活動における削減実績

# (1) 実績の総括表

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙4】参照。)

	基準年度 (2008年~12 年の平均値)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量	1, 093, 651	1, 405, 523	850, 000	1, 019, 550		
(単位:百万円)	百万円	百万円	百万円(注)	百万円	_	I
エネルギー 消費量	14. 6	15. 5		13. 6		
何其里 (単位:万kl)	万kl	万kl	_	万kl	_	_
内、電力消費量	5. 12	5. 68		5. 11		
(億kWh)	億kWh	億kWh	_	億kWh	_	_
	25. 69	29. 38		25. 54		
C0₂排出量 (万t-C0₂)	万t-C02	万t-C02	_	万t-C02	_	_
	<b>※</b> 1	<b>%</b> 2	<b>%</b> 3	<b>※</b> 4	<b>※</b> 5	<b>※</b> 6
エネルギー 原単位	141. 8	110. 0	130. 9	133. 8	130. 9	118. 4
(単位∶ ℓ/百万円)	l/百万円	1/百万円	l/百万円	l/百万円	1/百万円	l/百万円
CO₂原単位 (単位: t-CO2	0. 23t-C02	0. 21t-C02		0. 25t-C02		
(単位: t=602 /百万円)	/百万円	/百万円		/百万円	_	I

(注) 2020年の見通しについては年間の業界受注見通し額を記入

# 【電力排出係数】

	<b>※</b> 1	<b>※</b> 2	<b>※</b> 3	<b>※</b> 4	<b>※</b> 5	<b>※</b> 6
排出係数[kg-CO₂/kWh]	-	4. 44	_	4. 39	_	-
基礎/調整後/その他	-	調整後	_	調整後	_	_
年度	-	2019	-	2020	-	_
発電端/受電端	-	受電端	-	受電端	_	_

# 【2020年・2030年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	□ 基礎排出係数(発電端/受電端) □ 調整後排出係数(発電端/受電端) □ 特定の排出係数に固定 □ 過年度の実績値(○○年度 発電端/受電端) □ その他(排出係数値:○○kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端) <上記排出係数を設定した理由>
その他燃料	□ 総合エネルギー統計(○○年度版) □ 温対法 □ 特定の値に固定 □ 過年度の実績値(○○年度:総合エネルギー統計) □ その他 <上記係数を設定した理由>

# (2) 2020 年度における実績概要 【目標に対する実績】

# <2020 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
エネルギー原単位	2008年から 2012年の平均値 ※ 1	基準比▲7.7% (年平均1%削減)	130.9L/百万円

目:	目標指標の実績値			達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*	
141.8 ℓ/百万円	110.0 1/百万円	133.8 1/百万円	<b>▲</b> 5. 6%	21.6%	73. 4%	

<sup>\*</sup> 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.8)

/ (基準年度の実績水準 141.8-2020 年度の目標水準 130.9) ×100 (%)

達成率【BAU 目標】= (当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2020 年度の目標水準) ×100 (%)

#### <2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
エネルギー原単位	2008年から 2012年の平均値	基準比▲16.5%	118.4 ℓ/百万円

目:	目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	進捗率*	
141.8 ℓ/百万円	110.0 ℓ/百万円	133.8 ℓ/百万円	<b>▲</b> 5. 6%	21.6%	34. 2%	

<sup>\*</sup> 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.8)

/ (基準年度の実績水準 141.8-2030 年度の目標水準 118.4) ×100 (%)

進捗率【BAU 目標】= (当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2030 年度の目標水準) ×100 (%)

#### 【調整後排出係数を用いた CO2排出量実績】

	2020年度実績	基準年度比	2019年度比
CO₂排出量	25. 54万t-CO₂	▲0.6%	▲13.1%

# (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス 等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
空調機更新 高効率照明の導入 (LED 照明等)	不明	・各社とも設備更新のタイミングで省エネ設備に更新される。
その他効率的な機器導入		・設備更新できる程度の好況の維持が課題。

### (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub>排出量・原単位の実績

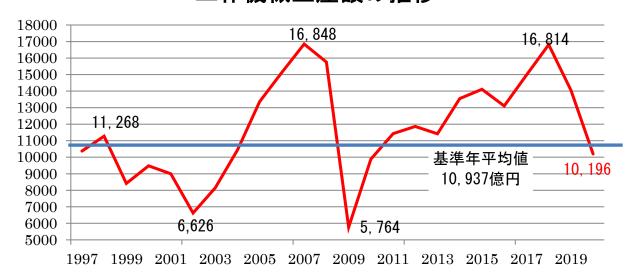
#### 【生産活動量】

<2020 年度実績値>

生産活動量(単位:百万円):1,019,550百万円(基準年度比▲6.8%、2019年度比▲27.5%)

# <実績のトレンド> (グラフ)

# 工作機械生産額の推移



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

- ・過去最高を記録した 2018 年の工作機械受注額(1,815,771 百万円)に比べ 2020 年の工作機械受注額(901,835 百万円)は、ほぼ半減し、過去 10 年間で最低の水準に落ち込んでいる。これは、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、国内外で景気が落ち込んだ影響を大きく受けている。受注額の落ち込みを受けて、工作機械生産額は前年比▲26.7%と大幅に反落した。2020 年の工作機械生産額も低炭素社会実行計画が始まって以来の落ち込みとなっている。
- ・2021 年工作機械受注額見通しは 14,500 億円 (2020 年見通し比 +70.6%、2020 年見通し 8,500 億円) となっていることから、2020 年に比べて 2021 年の生産活動は大幅に増加する見込みである。

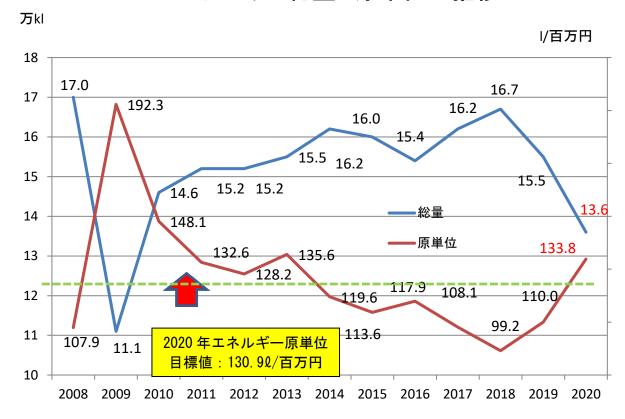
### 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

<2020 年度の実績値>

エネルギー消費量(単位:万kl):13.6万kl(基準年度比▲6.8%、2019年度比▲12.2%) エネルギー原単位(単位:ℓ/百万円):133.8ℓ/百万円(基準年度比▲5.6%、2019年度比 21.6%)

<実績のトレンド> (グラフ)

# エネルギー総量と原単位の推移



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

1. トレンドについて

新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、2020年の工作機械生産額(10,196億円)は2019

年生産額(14,055 億円)に比べて大幅に減少(▲27.4%)した。これは基準年(2008 年~12 年)の工作機械生産額平均値(10,937 億円)を6.8%下回る水準である。

#### 2. エネルギー総量について

エネルギー総量は、13.6万 kl となり、前年比▲12.3%となった。生産活動が減退した他、会員各社の省エネ設備投資(空調機の入れ替えや LED 照明の導入など)の結果、工場の省エネが進んだ結果、減少につながったものと推察される。

#### 3. エネルギー原単位について

- (1) 2014 年~2019 年まで 2020 年のエネルギー原単位目標値(130.90百万円)を下回って推移していたが、目標年である 2020 年の実績(133.80/百万円)は目標を達成することが出来なかった。
- (2)目標未達となったが、2013 年から 2020 年までのエネルギー総量の合計と工作機械生産額の合計からエネルギー原単位を算出した場合、期間中のエネルギー原単位は 115.60/百万円となり、目標値(130.90/百万円)は達成している。

125.1万 k I (2013 年~2020 年までのエネルギー総量の合計) 108,218 億円 (2013 年~2020 年までの工作機械生産額の合計) = 115.6 ℓ/百万円

〇参考:工作機械生産額、エネルギー消費量、原単位、工場延床面積の推移

	は、エイルヤー消食	里、你干心、工作	がた。 小田 1貝 07 1 日 1夕	
年	生産額 (百万円)	エネルギー 消費量(万kl)	エネルギー 原単位 (Q/百万円)	工場延床 面積(千㎡)
1990	1,037,053	14.6	141.2	_
1997	1,037,053	14.6	141.2	_
1998	1,126,786	16.5	146.4	_
1999	841,076	13.9	164.9	_
2000	948,185	13.7	144.1	_
2001	899,972	12.9	143.3	_
2002	662,577	11.6	174.4	_
2003	815,192	12.2	149.1	_
2004	1,044,869	13.7	131.5	_
2005	1,336,448	14.7	110.0	_
2006	1,513,553	15.8	104.2	_
2007	1,684,794	17.3	102.7	2,219
2008	1,575,219	17.0	107.9	2,320
2009	576,420	11.1	192.3	2,524
2010	988,585	14.6	148.1	2,553
2011	1,142,253	15.2	132.6	2,674
2012	1,185,777	15.2	128.2	2,783
2013	1,142,212	15.5	135.6	3,031
2014	1,354,941	16.2	119.6	2,958
2015	1,410,457	16.0	113.7	2,896
2016	1,310,441	15.5	117.9	3,021
2017	1,497,345	16.2	108.1	3,030
2018	1,681,434	16.7	99.2	3,306
2019	1,405,523	15.5	110.0	3,154

2020(実績)	1,019,550	13.6	133.8	3,332
2020(目標)	_	_	130.9	_
2030(目標)	_	_	118.4	_

# <他制度との比較>

(省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較) 当会の目標は、同様の内容となっている(基準に対し、エネルギー原単位を年平均1%削減)。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

□ ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

ベンチマーク制度の目指すべき水準:〇〇

2020 年度実績: 〇〇

<今年度の実績とその考察>

■ ベンチマーク制度の対象業種ではない

#### 【CO2排出量、CO2原单位】

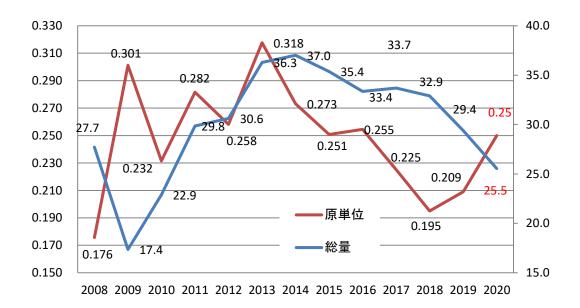
<2020 年度の実績値>

CO₂排出量(単位:万t-CO₂電力排出係数:4.39kg-CO₂/kWh):25.54万t-CO₂ (基準年度比▲0.6%、2019年度比▲13.1%)

CO<sub>2</sub>原単位(単位:t-CO<sub>2</sub>/百万円 電力排出係数:4.39kg-CO<sub>2</sub>/kWh):0.25 t-CO<sub>2</sub>/百万円 (基準年度比+8.7%、2019 年度比+19%)

<実績のトレンド> (グラフ)

# CO2排出量と原単位



電力排出係数: 4.39kg-CO<sub>2</sub>/kWh

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

工作機械生産額が大幅に減少(前年比 $\triangle$ 27.5%) したことから、排出総量は 25.54 万 t-CO $_2$ (前年比 $\triangle$ 13.1%) となった。また、生産額の減少に伴い、工場の操業度が悪化したことで、CO2 排出原単位は 0.209 t-CO2/百万円に悪化(前年比+19.6%) した。

#### 【要因分析】 (詳細はエクセルシート【別紙5】参照)

#### (CO2排出量)

	基準年度→2020 4	年度変化分	2019 年度→2020 年度変化分		
	(万 t-CO₂)	(%)	(万 t-CO₂)	(%)	
事業者省エネ努力分	_	_	5. 456	18. 6%	
燃料転換の変化	_	_	▲0. 621	▲2.1%	
購入電力の変化	_	-	0. 191	0. 7%	
生産活動量の変化	-	-	▲8. 873	▲30.2%	

#### (エネルギー消費量)

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
	基準年度→2020 4	年度変化分	2019 年度→2020 年度変化分		
	(万kl)	(%)	(万kl)	(%)	
事業者省エネ努力分	-	_	2. 431	15. 7%	
生産活動量の変化	-	-	<b>▲</b> 4. 245	<b>▲</b> 27. 5%	

#### (要因分析の説明)

#### 1. CO2 排出量

•CO2 排出量は減少(19 年 29.38 万 t-CO2 ⇒ 20 年 25.54 万 t-CO2、前年比▲10.6%)しているが、 生産活動量の変化が大きく寄与している(前年比▲30.2%)。これは、新型コロナウイルスの影響による 経済活動の減退を受け、2020 年の工作機械受注が前年比▲27.5%と大きく減少したことが影響して いる。これは生産活動量の変化(▲30.2%)にも大きく表れている。

#### 2. エネルギー消費量

・エネルギー総量が増加(19 年 15.5 万kl ⇒ 20 年 13.6 万kl、▲12.3%) しているが、①2020 年の工作機械受注が前年比▲27.5%と大きく減少したことを受けて、生産活動が減退したことが影響している。これは生産活動量の変化(▲27.5%) にも大きく表れている。

#### (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】 (詳細はエクセルシート【別紙6】参照。)

E-1/0-1H DCZ (HI	*** * * * * * * * * * * * * * * * * * *			
年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 (kl)	設備等の使用期間 (見込み)
	空調機更新	508 百万円	1,256 k I	
2020 年度	高効率照明導入 (LED 照明等)	278 百万円	532 k I	
	その他効率的な 機器の導入	980 百万円	949 k I	不明
	空調機更新	2, 229 百万円	892 k I	가岎
2021 年度 以降	高効率照明導入 (LED 照明等)	1,320百万円	1,697k I	
	その他効率的な 機器の導入	1, 129 百万円	924 k I	

#### 【2020年度の取組実績】

(設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連しうる投資の動向)

設備更新が主な取り組み。

省エネはコスト削減にもつながることから、工場のエネルギー消費の多くを占める空調機、照明を中心に設備更新が進んだ。

#### (取組の具体的事例)

- ・業界の工場で、消費エネルギーの多い、空調、照明、コンプレッサを中心に設備更新が進んだ。
- ・近年は設備の稼働状況について見える化を図っている工場が散見される。
- ・各企業とも設備投資だけでなく、エアコンの温度設定や照明の間引きなど、日ごろからできる地道な 省エネ活動を徹底的に行い、省エネに努めている。

#### (取組実績の考察)

・当会のアンケート調査によれば、2020年の設備投資金額は、1,766万円となり、前年比▲27.1%減少となった。 理由としては、2年続けて工作機械受注額が減少し、各社の投資余力が減少したことが理由に挙げられる(2020年の工作機械受注額は2018年比▲50.3%)。

#### 【2021 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

- 工作機械業界は景気変動の影響を極端に受ける業種である。
- ・2021年の工作機械受注額見通しは 14,500億円(2020年実績比+60.8%)と大幅に増加する見込みである。受注の回復を受けて今後の各社の省エネ設備投資の増加につながる可能性がある。

【IoT 等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

FEMS や EMS の活用が挙げられる。

## 【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

・カーボンフリー電力を購入を予定している事業者がみられる。

## 【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

(イ)「環境活動マニュアル」の発行・改編

環境活動に取組む会員企業の先行事例等を集積し「環境活動マニュアル」として冊子にまとめ

て全会員に配布している。「環境活動マニュアル」では、会員企業が取り組んでいる省エネ活動、廃棄物削減活動の概要を、会員が実際に取り組んだ環境活動事例を交え詳しく解説している。特に、環境活動事例は、他の会員がすぐに取り組めるよう投資金額や費用削減効果、投資金額回収年数などについても掲載している。

「環境活動マニュアル」に掲載の環境活動事例 (右図)

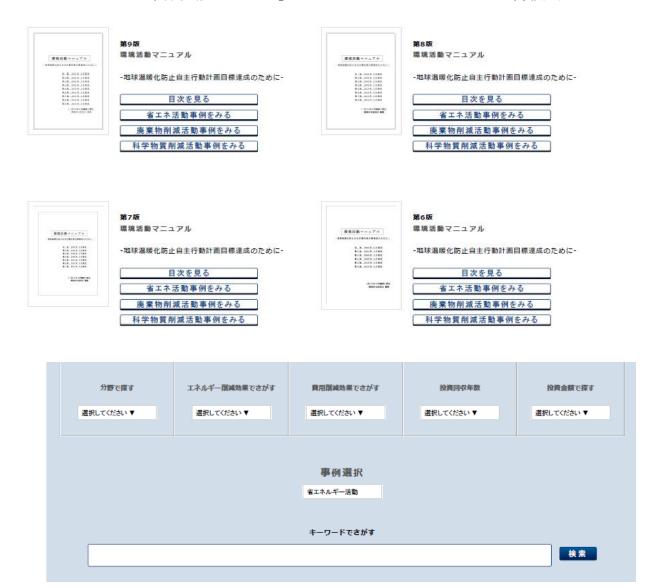
類	減量・再利用	・再活用	塥	現	活	虭	争	191		
適用	廃		題目	オイルフリー	式コン	゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚	-の導	入	番 号—	
目的·概要	スクロールで、コンフ	密組立工場内のエアー供給用のコンプレッサーには、今 クロールコンプレッサーを使用してきたが、オイルフリ・ 、コンプレッサーから排出されるドレイン液の発生が無 廃油処理が無くなった。							とはインバ・ -式を導入	ーター式 したこと
	〈改善前〉					《改善後	έ»			
改善	スクロー, 合、ドレイン			一を使用し	た場				ーター制御 <i>&gt;</i> し、廃油が無	
内容	↓  ドレイン液には、コンプレッサー油の廃棄処理する必要があった。 ↓  廃油となったドレイン油を少しでも減らす為に、保管して切削液の原液に混ぜ薄める水性かりに使用たが、それで免棄される総数を全全て消化しきれなかった。 ↓  廃油となったドレイン液に入った。 ↓  廃油となったドレイン液は、ドラム毎に入れ保管して、まとまったとろで専用の乗き			必 す水総 入業	-	-			4	
7/-	に有償で引きた。 ドレインの原 廃棄物 種類	₹油量を減量	赴した			ē棄物 減効果	費用節効果		投資金額	投資回収年数
改善海	幣 油	文書則 t/	'Arr	以密仮 t/年		1.2 t/年	2.		6,000	7 年
効果	【その他の効	果】		ドレインの廃						
評価										
留意点										

## (ロ)「環境活動マニュアル」のデータベース化

上記(イ)に記載した環境活動マニュアルのうち第6版から第 11 版までの掲載事例をデータベース化し、当会会員専用ホームページにアップした。従来の冊子ベースでは出来なかった、データ検索やキーワード検索機能を設け、事例検索を容易にした。これにより当会会員各社の省エネ活動の情報共有を促進する。

また、データベースには、取組事例に対して 5 段階評価をするほか、事例に取り組んだ担当者が感想等を加えることで、他社が掲載事例に取り組む際の参考としている。

# 「環境活動マニュアル」データベース 当会ホームページ掲載画面



#### (ハ)改訂「環境活動状況問診票」の実施

当会では、会員企業が当会における自社の環境レベルを認識し、かつ環境意識の啓発をトップダウンで図るために、毎年「環境活動状況診断書」を発行し、全会員の社長等に送付してきた。この診断書は、会員の IS014001 認証取得状況等各環境活動の展開状況を調査し、その結果を会員毎に評価、順位付けしてきた。

2015年に ISO14001 が改訂されたことを鑑み、診断書発行のベースとなる問診票を改訂した。新たな問診票は、業界の省エネを推進すべく、省エネ・リサイクルに特化した内容となっており、設問に回答することで、自社が取り組めている省エネ活動、取り組めていない省エネ活動をそれぞれ把握できるようになっている。

2019年に改訂「環境活動状況問診票」を実施し、平均点は77.1点であった。

2020 年度は問診票の設問内容を見直しを行い、会員企業の省エネ活動に資する問診内容とした。2021 年に改訂問診票でアンケートを実施する予定。

#### 環境活動状況問診票改訂

ご提出日 年 月 日

	会社名			
	ご回答者名		役職名	
ſ	TEL	FAX		E-MAIL

得点 0 / 100点

#### I. 環境活動に対する社内体制についてお聞きします。「はい」、「いいえ」で、該当する方に「1」と数字でご回答下さい

質問項目	はい	いいえ	配点
1. 環境対策委員会等の組織を設置(計画を含む)していますか。			2
2. 環境統括責任者を置いていますか。			2
3. 貴社ではISO14001ないしは、これに類する環境マネジメントシステムを導入していますか。			2
4. 環境管理に関する予算措置(年度予算計上or都度予算計上)を行っていますか。			3
5. 省エネの目標値を設定して、PDCAサイクルを回していますか。			3
6. 廃棄物削減(リサイクル率等含む)の目標値を設定して、PDCAサイクルを回していますか			3
7. 環境負荷低減の目標値を設定して、PDCAサイクルを回していますか			3

<sup>※5~7.</sup>は設定目標の結果検証とこれに基づいた改善活動のサイクルを継続して実施している場合のみ「はい」に回答

#### Ⅱ. 省エネ・再資源化への取り組みに関してお聞きします。「はい」、「いいえ」で、該当する方に「1」と数字でご回答下さい

	質問項目	はい	いいえ	配点
Г	各部門の室内温度を設定し、測定・管理をしていますか。			2
	空調設備の清掃は計画的に実施していますか。			2
σb	ブラインドの取付など、日射の遮断に工夫をしていますか。			2
空調	外気侵入などによる、熱損失を防いでいますか。			2
設備	外気の利用など効率的な運転をしていますか。			2
1/10	高効率機器(蓄熱式ヒートポンプ等)を使用または導入を計画 していますか。			2
	空調設備のリモート監視をしていますか。			2
	クールビズ、ウォームビズ等を実施し、冷暖房の使用を抑えていますか。			2
Г	高効率のランプや器具を使用 または導入を計画 していますか。			2
照	照明器具の取付位置や高さは適切になっていますか。			2
明設	照明器具の清掃は計画的に実施していますか。			2
備	不要な照明の消灯は適切に行われていますか。			2
	作業場所ごとに、適正な照度になっていますか。			1
受	高効率型変圧器を使用 または導入を計画 していますか。			2
変	夜間や休日などに、不使用の負荷設備を遮断していますか。			2
設	負荷設備にコンデンサを取り付けるなど、低圧の力率改善を行っていますか。			2
備	負荷設備端の電圧(端末電圧)は適正に管理していますか。			2
п	コンプレッサーの適正圧力を管理していますか。			2
ンゴ	コンプレッサーの排熱利用について検討していますか。			2
プレ	圧縮空気の漏れを管理していますか。			2
9	圧縮機の吐出空気量の把握はできていますか。			2
Ì	コンプレッサーを複数台並列運転している場合、台数制御やインバーターによる節電を実施 または導入を計画 していますか。			2

#### (二)環境・安全活動の実地啓発

当会では、環境安全委員会による環境先進工場の見学会を定期的に開催し、情報収集 を行うとともに、環境・安全活動の実地啓発に努めている。

なお、2020年度は新型コロナウイルス感染症の影響もあり、工場見学の実施が出来なかったが、工場のIoT化に関する講演など、会員企業の省エネに資する講演を受講した。

# 【環境安全委員会による工場見学会の開催実績】

開催日	見学先	参加人数
2009年11月10日(火)	川崎重工業㈱・西神工場	42名
2010年4 月16日(金)	アイシン・エーアイ㈱・吉良工場	38名
2010年11月25日(木)	日立建機㈱・土浦工場	33名
2011年5 月18日(水)	ダイキン工業㈱・金岡工場	40名
2011年10月21日(金)	三井造船(株)・玉野事業所	34名
2012年 4月13日(金)	(株)オーエスジー・八名工場	37名
2012年11月13日(火)	東芝・三菱電機産業システム(株)	39名
2013年 4月12日(金)	KYB•岐阜北工場	36名
2013年10月29日(火)	ヤンマー(株)・びわ工場	39名
2014年 4月21日(月)	㈱ナブテスコ・垂井工場	37名
2014年11月10日(月)	㈱木村鋳造所・御前崎工場	31名
2015年 4月 2日(木)	ダイキン工業㈱・堺製作所金岡工場	33名
2015年11月10日(火)	㈱小松製作所·粟津工場	36名
2016年 3月11日(金)	サンドビックツーリングサプライジャパン(株)	36名
2016年10月28日(金)	富士電機㈱・川崎工場	30名
2017年4月25日(火)	㈱神戸製鋼所·高砂製作所	33名
2017年11月2日(木)	ダイキン工業㈱・淀川製作所	36名
2018年3月9日(金)	株豊田自動織機·高浜工場	34名
2018年10月25日(木)	㈱IHI•相生工場	29名
2019年4月10日(水)	(株)タダノ・志度工場	27名
2019年10月1日(火)	東芝キヤリア㈱富士事業所	31名

#### (ホ)再生可能エネルギーの導入状況

当会の会員企業では、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの導入を進めている。 導入状況及び太陽光発電の定格容量は以下の通り。

- ・再生可能エネルギーの導入状況:27 社/62 社中(フォローアップ回答会社、前年比4社増)
- ・太陽光発電設備導入会社の合計発電規模:12,002.71kW(定格出力)(前年比+28.5%) (メガソーラー1 基で一般家庭 320 世帯の年間消費電力を賄えるとする場合、 約3,840 世帯分の年間消費電力に相当)
- ほかにもバイオマス発電や地中熱、風力を利用している会員企業もある。

# (6) 想定した水準(見通し)と実績との比較・分析結果及び自己評価 【目標指標に関する想定比の算出】

\* 想定比の計算式は以下のとおり。

想定比【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.8)

/ (基準年度の実績水準 141.8-当年度の想定した水準 130.9) ×100 (%)

想定比【BAU 目標】= (当年度の削減実績) / (当該年度に想定した BAU 比削減量) ×100 (%)

想定比=(計算式)(基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.8) / (基準年度の実績水準 141.8-当年度の想定した水準 130.9) × 100 (%)

=73.4%

#### 【自己評価・分析】

<自己評価及び要因の説明>

- □ 想定した水準を上回った(想定比=110%以上)
- □ 概ね想定した水準どおり(想定比=90%~110%)
- 想定した水準を下回った(想定比=90%未満)
- □ 見通しを設定していないため判断できない(想定比=-)

(自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由)

- ・新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、工作機械生産額が大幅に減少したことから、エネルギー原単位が悪化し、2020 年目標が未達に終わってしまった。低炭素社会実行計画期間中、会員企業は省エネ設備の導入を始め工場の省エネに努めてきたが、2020 年の工作機械生産額の減少がそれを上回った結果となってしまった。
- ・目標未達となってしまったが、2013 年から 2020 年までのエネルギー総量と工作機械生産額をそれ ぞれ合計し、エネルギー原単位を総平均で求めた場合、エネルギー原単位は 115.60/百万円となり、2020 年目標 (130.90/百万円)、2030 年目標 (118.40/百万円) を達成している。
- ・工場の延べ床面積が 2012 年比で 9.9%増加している。精度の高い工作機械を生産するためには空調設備が不可欠であるほか、照明など、工場を維持するための固定的なエネルギーが増加し、目標達成に影響が出た恐れがある。

(自己評価を踏まえた次年度における改善事項)

引き続き省エネ設備の導入に努めるなど、省エネに取り組む必要がある。

#### (7) 次年度の見通し

#### 【2021 年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー 消費量	エネルギー 原単位	CO₂排出量	CO₂原単位
2020 年度 実績	1, 093, 651 百万円	13.6万kl	133.8 ℓ/百万円	25.54 万 t-CO2	0. 25t-C02
2021 年度 見通し	-	-	129.6 ℓ/百万円	-	-

#### (見通しの根拠・前提)

#### (8) 2020 年度目標達成率

#### 【目標指標に関する達成率の算出】

\* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.8)

/ (基準年度の実績水準 141.8-2020 年度の目標水準 130.9) ×100 (%)

達成率【BAU 目標】= (当年度の BAU-当年度の実績水準) / (2020 年度の目標水準) ×100 (%)

達成率=(計算式)

=73.4%

#### 【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

□ 目標達成

(目標達成できた要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(達成率が 2020 年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

#### ■ 目標未達

#### (目標未達の要因)

・2020 年の工作機械生産額は 1,019,550 百万円となり、基準年の平均工作機械生産額 1,093,651 百万円を 6.8%下回っているほか、過去 10 年間で最低を記録したことが目標未達の大きな原因と考えられる。

#### (新型コロナウイルスの影響)

・工作機械業界は景気変動の影響を受けやすい業界である。新型コロナウイルス感染症の影響による急激な工作機械生産額の減少(▲27.5%)が大きく影響している。

#### 【参考】2019年~2020年の生産額及びエネルギー原単位の推移

年	2019 年	2020 年	前年比
工作機械生産額	14,055 億円	10,196 億円	▲27.5%
エネルギー原単位	110.00/百万円	133.81/百万円	+21.6%

・低炭素社会実行期計画期間中である 2013 年~2020 年のエネルギー総量合計を 2013 年~2020 年の 工作機械生産額合計で除してエネルギー原単位を求めた場合、エネルギー原単位は 115.60/百万円 となり、2020 年目標値(130.90/百万円)を達成している。

(フェーズⅡにおける対応策)

引き続き省エネ対策を進める。

#### (9) 2030年度の目標達成の蓋然性

#### 【目標指標に関する進捗率の算出】

\* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 141.8-当年度の実績水準 133.80)

/ (基準年度の実績水準 141.8-2030 年度の目標水準 118.4) ×100 (%)

進捗率【BAU目標】=(当年度のBAU-当年度の実績水準)/(2030年度の目標水準)×100(%)

#### 進捗率=(計算式)

=34.1%

#### 【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

#### (1) 景気変動の影響

工作機械業界は景気変動の影響を受けやすい業界である。今年度のように急激に工作機械生産額が落ち込む(前年比▲27.5%)恐れがあり、基準年(2008~12 年)平均の工作機械生産額(10,937億円)を下回るような場合には目標達成が危ぶまれる。

#### (2)国内工場の拡張に伴うエネルギー総量の増加

下記にあるように、会員各社は工場の拡張を行い年々延床面積は増加傾向にある(20 年は基準 比+29.6%)。※基準=08 年~12 年の平均値:2,571 千㎡

当然のことながら、工場拡張時にはトップランナー基準の設備をはじめとする最新の設備等を導入し、省エネに努めている。しかし、今後も国内工場の拡張が続く場合、空調や照明など、工場の操業度に関係のないエネルギー消費が増加し、その結果、エネルギー原単位を圧迫することになりかねない。

【参考:工場総延床面積の推移】

年	工場延床		
+	面積(千㎡)		
2007	2,219		
2008	2,320		
2009	2,524		
2010	2,553		
2011	2,674		
2012	2,783		
2013	3,031		
2014	2,958		
2015	2,896		
2016	3,021		
2017	3,030		

2018	3,306
2019	3,155
2020	3,332

#### (3)地球温暖化の影響

気象庁では、「2020年の日本の平均気温の基準値(1991~2020年の30年平均値)からの偏差は+0.65℃で、1898年の統計開始以降、2019年を上回り最も高い値となった。日本の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には100年あたり1.26℃の割合で上昇している。特に1990年代以降、高温となる年が頻出している。」と発表している。

日本が得意とする高精度な工作機械を製造するには、工場内を一定の温度に保つ必要があり、 空調設備の利用は不可欠となっている(注)。

また、当会のアンケート調査によれば、空調設備は工場内で最もエネルギーを消費している。 今後地球温暖化がさらに進展した場合、工場における空調設備の利用が増大し、エネルギー消費量が増加する。そのため、2030年の省エネ目標達成に影響が出るおそれもある。

(注) 1mの長さの鉄は、1℃気温の変化で0.012mm 伸び縮みするといわれている。 日本の工作機械は精度が高く0.001mm 以下の加工精度を実現する機械もある。そのため、温度変化による工作機械の組立による誤差(鉄の伸び縮みの影響)を無くすため、工場内を空調で徹底的に温度管理している。

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

(10) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

# 【業界としての取組】

	クレジッ	トの取得・	活用をおこなっている	5
--	------	-------	------------	---

- □ 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- □ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- □ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- □ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

# 【活用実績】

□ エクセルシート【別紙7】参照。

#### 【個社の取組】

- □ 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- □ 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- □ 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- □ 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

#### 【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
ストリンレンフィの生か	

プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	
取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	
創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

# Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・ サービス等	削減実績 (2019年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)	
1	高効率ユニット搭載工作機 械	①左記にある機器を ネを図る。	組み合わせることで、	従来よりも大幅な省コ	
2	複合加工機	②工作機械は大小様	々、種類も様々で、具 ることは大変難しい	体的なエネルギー削減	烖
3	最適運転化工作機械	<ul><li>量を一律に算出することは大変難しい。</li><li>③各社で機械本体の省エネ性能を個別に発表しているので、参考</li></ul>			Š
4	油圧レス化工作機械	まで下記に記載す。 ・ A 社マシニング	-		
5	高精度・高品質な加工	アイドルストップ機能を搭載し、不要な周辺機器をこまめに 停止することで、非加工時の消費エネルギーを 74%削減			
		.,_,,			

(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの範囲)

#### (2) 2020年度の取組実績

(取組の具体的事例)

・上記機能を備えた工作機械の開発・製造が進んだ。

(取組実績の考察)

省エネ型工作機械はユーザーからの要望も強く、各社で開発を進めている。

#### (3) 2021年度以降の取組予定

・顧客から工作機械の省エネに対する要望が強いことから、省エネ型工作機械の開発は今後も進展する。

# Ⅳ. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	空調機器の効率化		
2	高効率照明の導入	- - 詳細は不明 -	
3	コンプレッサの更新		
4	生産設備の効率化		

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

#### (2) 2020年度の取組実績

(取組の具体的事例)

上記の通り、工場設備の効率化がすすめられた。

#### (取組実績の考察)

・海外に進出している企業は少ないが、日本と変わらない省エネ対策を行っている。

#### (3) 2021年度以降の取組予定

・2020年と同様に、工場設備の効率化がすすめられると考えられる。

# V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発·導入

(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

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	CFRP(炭素繊維強化プラスチック)製5軸M C設計開発	2020 年以降	従来機より 20%の 消費エネルギー削減
2			
3			

(技術・サービスの概要・算定根拠)

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2020	2025	2030	2050			
1	CFRP(炭素繊維強化プラスチック)製5軸MC設計開発	2018 年度完成した試作機のデータをもとに 各社で研究開発を進める。						
2								
3								

- (3) 2020年度の取組実績
- (取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2 削減効果)
- ① 参加している国家プロジェクト
- ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
- ③ 個社で実施しているプロジェクト

- (4) 2021 年度以降の取組予定 (技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO2 削減効果の見込み)
- ① 参加している国家プロジェクト
- ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
- ③ 個社で実施しているプロジェクト
- (5) 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)
- (6) 想定する業界の将来像の方向性(革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む) \* 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2030年)

(2030年以降)

# VI. 情報発信、その他 (1) 情報発信(国内)

- ① 業界団体における取組

取組	発表対象:該当するものに 「O」				
	業界内限定	一般公開			
環境活動マニュアルのデータベース化	0				
環境活動状況問診票の実施	0				
環境・安全活動の実地啓発	0				

<具体的な取組事例の紹介>

# ② 個社における取組

取組	発表対象:該 「(	当するものに O」
	企業内部	一般向け
ホームページにおける環境活動の公開	0	0
環境活動報告書の作成	0	0

<具体的な取組事例の紹介>

③ 学術的な評価・分析への貢献

(2) 情報発信(海外) <具体的な取組事例の紹介>

- (3) 検証の実施状況
- ① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容	
政府の審議会		
経団連第三者評価委員会		
業界独自に第三者(有識者、研究 機関、審査機関等)に依頼	□ 計画策定 □ 実績データの確認 □ 削減効果等の評価 □ その他 (	)

② (①で「業界独自に第三者(有識者、研究機関、審査機関等)に依頼」を選択した場合) 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

無し	
有り	掲載場所:

# Ⅲ. 業務部門 (本社等オフィス)・運輸部門等における取組

- (1) 本社等オフィスにおける取組
- ① 本社等オフィスにおける排出削減目標
- □ 業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定 【目標】		
【対象としている事業領域】		

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

工場と一体となっているオフィスも多く、算定が困難なため

② エネルギー消費量、CO2排出量等の実績

# 本社オフィス等の CO2排出実績(〇〇社計)

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡):												
CO <sub>2</sub> 排出量 (万 t-CO <sub>2</sub> )												
床面積あたり の CO2 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /m²)												
エネルギー消 費量(原油換 算) (万 kl)												
床面積あたり エネルギー消 費量 (I/m²)												

- □ II. (1) に記載の CO₂排出量等の実績と重複
- データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

工場とオフィスが一体化している企業も多いことから、オフィスだけで集計することが難しい

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙8】参照。)

(単位:t-CO₂)

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2020 年度実績					
2021 年度以降					

# 【2020年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

- •クールビズ、ウォームビズの実施
- ・不要時消灯の徹底、照明の間引き
- ・OA 機器の更新
- ・区画照明の実施、センサー照明の導入
- ・省エネ空調機器への更新
- ・省エネ型照明への更新

断熱塗装の実施

(取組実績の考察)

- 費用がかからず、取り組めることから各企業で取り組んでいる。
- ・オフィスのエネルギー消費は少ないが、各企業積極的に省エネに取り組んでいる。

### 【2021年度以降の取組予定】

- (今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)
- ・従来同様の取組が継続される見通し。
- (2) 運輸部門における取組
- ① 運輸部門における排出削減目標
- □ 業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定 【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

会員各社では運輸部門を外注している。

② エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
輸送量 (万トン却)												
C02 排出量 (万 t-C02)												
輸送量あた り CO2 排出 量 (kg-CO2/トン キロ)												

エネルギー						
消費量(原						
油換算)						
(万kl)						
輸送量あた						
りエネル						
りエネル ギー消費量						
(1/トンキロ)						

# □ II. (2) に記載の CO₂排出量等の実績と重複

# ■ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針) 会員各社では運輸部門を外注しているため。

# ③ 実施した対策と削減効果

\* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2020年度			OOt-CO2/年
2021年度以降			OOt-CO2/年

# 【2020年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

# 【2021年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

【国民運動への取組】

# Ⅷ. 国内の企業活動における 2020 年 - 2030 年の削減目標

#### 【削減目標】

<2020年> (2013年11月策定)

(1) エネルギー削減目標

①削減対象:エネルギー原単位

②基 準: 2008年から2012年の平均値

③目標年: 2020年

④削減目標: 2013年からの8年間でエネルギー原単位を年平均1%改善

(2) 上記目標設定について

景気動向や達成状況を鑑みて、目標期間中の見直しが可能

<2030年> (2015年4月策定、2019年5月削減目標を変更)

(1) エネルギー削減目標(自主行動計画)

①削減対象:エネルギー原単位

②基 準: 2008年から2012年の平均値

③目標年: 2030年

④削減目標:エネルギー原単位を年平均1.0%改善し、基準比 16.5%削減を努力する

#### (前提)

上記目標について、下記の際に見直しを行う。

- ①2020年実績が出た後
- ②経済環境や産業構造に変化が生じた場合
- ③工作機械生産額が、2年続けて、基準年平均の1兆937億円を下回った場合

#### 【目標の変更履歴】

<2020年>

なし

<2030年>

2019年5月削減目標を上方修正

【その他】

### 【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

□ 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した (見直しを実施した理由)

#### ■ 目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

・2020年の結果を見て、目標見直しについて検討する予定

#### 【今後の目標見直しの予定】

- □ 定期的な目標見直しを予定している(OO年度、OO年度)
- 必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

- ①2020年実績が出た後
- ②経済環境や産業構造に変化が生じた場合
- ③工作機械生産額が、2年続けて、基準年平均の1兆937億円を下回った場合

#### (1) 目標策定の背景

- ・省エネは費用削減にもつながることから、従来より、会員企業各社では出来る限りの消費エネルギー 削減に努めてきた。そのため、現時点で出来る費用に見合う対策は限られており、会員各社の省エ ネ努力も限界に近付いてきている。
- ・一方で、省エネ法では事業者の目標として、中長期で年平均 1%のエネルギー原単位改善を求めている。
- ・上記2点を考慮し、2020年までエネルギー原単位を年平均1%削減するという目標を立てた。 また、2030年目標についても省エネ法に準拠した内容(エネルギー原単位年平均1%削減)に2019年 5月に修正した。
- ・しかしながら、2030 年目標値については、工作機械業界は景気変動の激しい業界であるため、10 数年先の事業環境を想定することは大変困難であることから、目標を掲げること自体が難しい。 そのため、当会では 2030 年の目標を自主行動計画と位置付けており、努力目標として前向きに取り組む内容となっている。

#### (2) 前提条件

# 【対象とする事業領域】

工作機械製造業

【2020年・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

〈生産活動量の見通し>

基準年(2008 年~2012 年の平均)の工作機械生産額(1,093,651 百万円)が一つの目安として挙げられる。

#### <算定・設定根拠、資料の出所等>

工作機械業界は好不況のサイクルが激しく、2008 年⇒2009 年のように、極端に生産額が落ち込む (2008 年: 15,752 億円 ⇒ 2009 年: 5,764 億円) 恐れもある。そのため現時点で根拠のある具体的な生産見通しを行うことは極めて難しい。

参考になるとすれば、基準年(2008年~2012年の平均)の生産額(1,093,651百万円)が一つの目安として挙

げられる。

# 【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※002目標の場合

排出係数	理由/説明	
電力	□ 基礎排出係数(○○年度 発電端/受電端) □ 調整後排出係数(○○年度 発電端/受電端) □ 特定の排出係数に固定 □ 過年度の実績値(○○年度 発電端/受電端) □ その他(排出係数値:○○kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端) <上記排出係数を設定した理由>	
その他燃料	<ul> <li>□ 総合エネルギー統計(○○年度版)</li> <li>□ 温対法</li> <li>□ 特定の値に固定</li> <li>□ 過年度の実績値(○○年度:総合エネルギー統計)</li> <li>□ その他</li> <li>&lt;上記係数を設定した理由&gt;</li> </ul>	

# 【その他特記事項】

# (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

## 【目標指標の選択理由】

□ その他

- ・エネルギー原単位は省エネ法でも削減目標に掲げている。
- ・エネルギー原単位は従来から削減目標としてきたことから、取り組みに継続性が期待できる。
- ・業界の成長(生産の拡大)と効率化(生産効率の改善)を両立できる指標である。
- ・エネルギー効率を改善することで、CO2削減につなげる。

【目標水準の設定の理由、2030年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<追	選択肢>
	過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
	絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
	政策目標への準拠(例:省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準)
	国際的に最高水準であること
	BAUの設定方法の詳細説明

<2030年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

- ・目標値は省エネ法に準拠(エネルギー原単位を年平均 1%削減)
- ・目標年は経団連計画に準拠(2020年)
- 基準年は京都議定書の第一約束期間(08年~12年)、基準値は2008年から12年の 平均値
- ・設備更新時には上記BATの他、効率の良い設備の導入に努める。
- ・前回京都議定書第一約束期間である 08 年~12 年期間の取組結果は、エネルギー原単位が基準値に対し 0.4%増加という結果であったため、目標達成が容易であるとはいえない。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合 <bau の算定方法=""></bau>	
<bau 水準の妥当性=""></bau>	
<bau の算定に用いた資料等の出所=""></bau>	
【国際的な比較・分析】	
□ 国際的な比較・分析を実施した(○○○○年度) (指標)	
(内容)	
(出典)	
(比較に用いた実績データ)〇〇〇年度	

■ 実施していない (理由) 【導入を想定しているBAT(ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

# <設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量(原油換算)	普及率 実績・見通し
空調機更新	・2021年以降、会員各社で導入予定 ・価格が適正であり、改善効果も大きい ・照明や空調設備については、トップラン ナー制度が導入されている。 ・これら以外の方策についても、適宜最新 設備を導入し、省エネを図る。	892 k I	
高効率照明の導入 (LED照明等)		1,697kl	不明
その他効率的な機器 導入(コンプレッサや トランスの更新等)		924k I	

(各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠)

アンケート調査による。普及率については不明。

なお、導入時の効果が不明(未定)と回答する企業も多く、実際の削減見込量は上記より も多くなる見込み。

(参照した資料の出所等) 会員企業へのアンケート調査による

# <運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
工場の建て替え	以下により消費エネルギーを削減 ①最新の省エネ設備(空調、照明、コンプレッサ等)を導入 ②製造工程にIoTを活用することで全体最適化を図り生産性を向上させる ③太陽光や地中熱をはじめとする再生可能エネルギーの導入 ④ 断熱性の高い外壁材の利用	従来工場より30% 程度エネルギーコ ストを削減	不明

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

会員企業ホームページを参照。多大な投資と回収の見込みが必要であり、実施率については期待できない。

# (参照した資料の出所等) 会員企業ホームページ

#### <その他>

対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであること の説明	削減見込量	実施率 見通し
各設備のこまめな 電源 ON/OFF (空調、照明、コンプ レッサー等)	費用もかからず、できることから簡単に取り組 める。	不明	多くの企業で 取り組む

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠) 会員企業へのアンケート調査による。

(参照した資料の出所等) 会員企業へのアンケート調査による。

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】 工作機械は主に下記工程を通じて製造される。

#### 1)小型機械加工

- ・主軸やテーブル、ボールねじ等の部品の機械加工を行う。
- 主として機械加工に係るエネルギーが消費される。

#### ②大型機械加工

- ・ベッド、コラム、テーブル、サドル等の大型鋳物部品の加工を行う。
- ・主として機械加工に係るエネルギーが消費される。

## ③測定

- ・ 精度の高い機械を製造するため、正確に測定する。
- ・ 測定には厳しい温度管理のもと行われる。 そのため、空調設備のエネルギーが消費される。

#### 4ユニット組立

- ・主軸、ベッド、テーブル等の組み立てを行う。
- ・主軸は特に厳しい温度管理の元、組立てが行われる。 そのため、空調設備のエネルギーが消費される。

# ⑤製品組立

- 製品を組み立てる。
- ・我々業界では1,000分の1ミリ以上の精度を要する工作機械を製造している。 鉄は温度が1°C変化すると1,000分の12ミリ膨張・収縮する。そのため組立にあたって温度管理は非常に厳しいものが要求される。結果として空調設備のエネルギーが多く消費される。

# 【電力消費と燃料消費の比率(002ベース)】

電力: 87.8% 燃料: 12.2%