

産業車両製造業界の地球温暖化対策の取組 —カーボンニュートラル行動計画2022年度実績報告—

令和6年2月29日

一般社団法人日本産業車両協会

1. 産業車両製造業の概要
2. 「産業車両製造業のカーボンニュートラル行動計画（フェーズⅡ）」の概要
3. 2022年度の取り組み実績
 - (1) 製造における取り組みと今後の見通し
(革新的な技術開発・導入を含む)
 - (2) 製品における取り組みと今後の見通し
(革新的な技術開発・導入を含む)
 - (3) 海外での削減貢献
4. まとめ

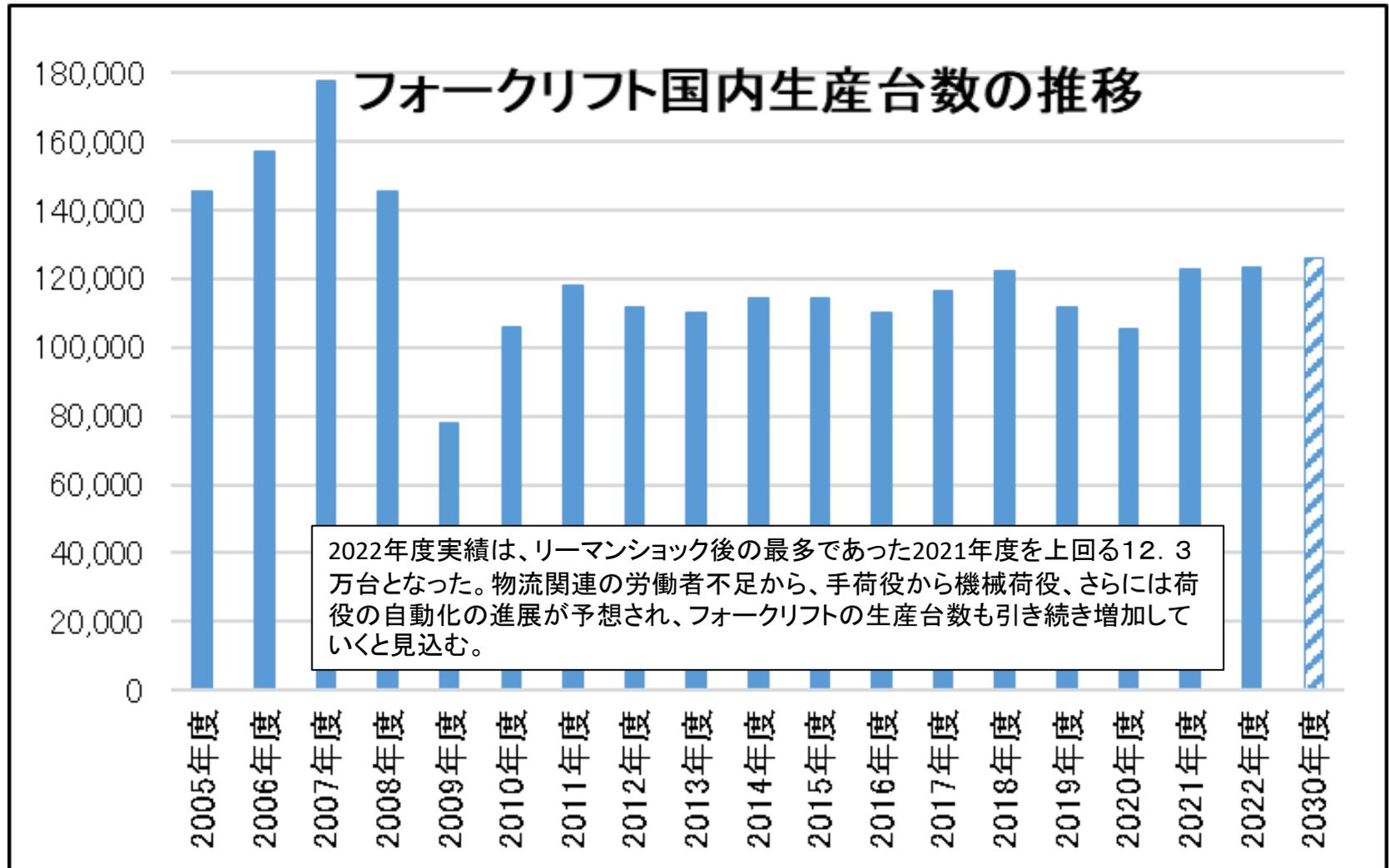
1. 産業車両製造業の概要(1)

産業車両とは、工場構内、倉庫、配送センター、駅、港湾埠頭、空港等の各現場で使用される荷役運搬車両である。(公道走行は回送用等まれである。)

フォークリフト	無人搬送車	構内運搬/けん引車	ショベルトラック
<p>荷物を保持、上昇／下降させるためのマスト等を車両前面に備えた産業車両</p> 	<p>荷物の積み降ろし、台車の牽引、自動荷役運搬作業等を行う無人走行産業車両</p> 	<p>構内で荷物の運搬を行う小型の産業車両</p> 	<p>車体前方に備えたバケットによりばら物荷役を行う車両</p> 
<p>動力はエンジンまたは電動</p>	<p>動力はほぼ電動</p>	<p>動力はエンジンまたは電動</p>	<p>動力はエンジン</p>

※このうち、ショベルトラックは主力の四輪駆動タイプが建設機械製造業で生産されているため、産業車両製造業の低炭素社会実行計画の対象外。**主力機種**のフォークリフト生産工場を対象に計画を策定し、推進

1. 産業車両製造業の概要(2)



2. 産業車両製造業の低炭素社会実行計画 (フェーズⅡ)の概要

フェーズⅡ：目標指標：CO2排出量

2030年度 2.98万t (基準年度(2013年度)比38%削減)

※2023年3月に、目標値、基準年度、採用する排出係数を見直した。

参加企業：本会会員産業車両メーカー29社のうちフォークリフトメーカー4社が計画に参加。

産業車両生産額ベースでのカバー率95.7%

なお、参加4社は、全社がすべて専業というわけではなく、産業車両分以外では、自動車、建設機械、産業機械の計画に参加し報告を行っているため、産業車両については重複集計が生じないように**バウンダリー調整を実施**。

※参加4社の22工場のうち、産業車両は5工場分が対象。その他は自動車8工場分、建設機械8工場分、産業機械1工場分をそれぞれの業種の計画に報告

採用している電力排出係数

実績値：各年度の調整後排出係数による。

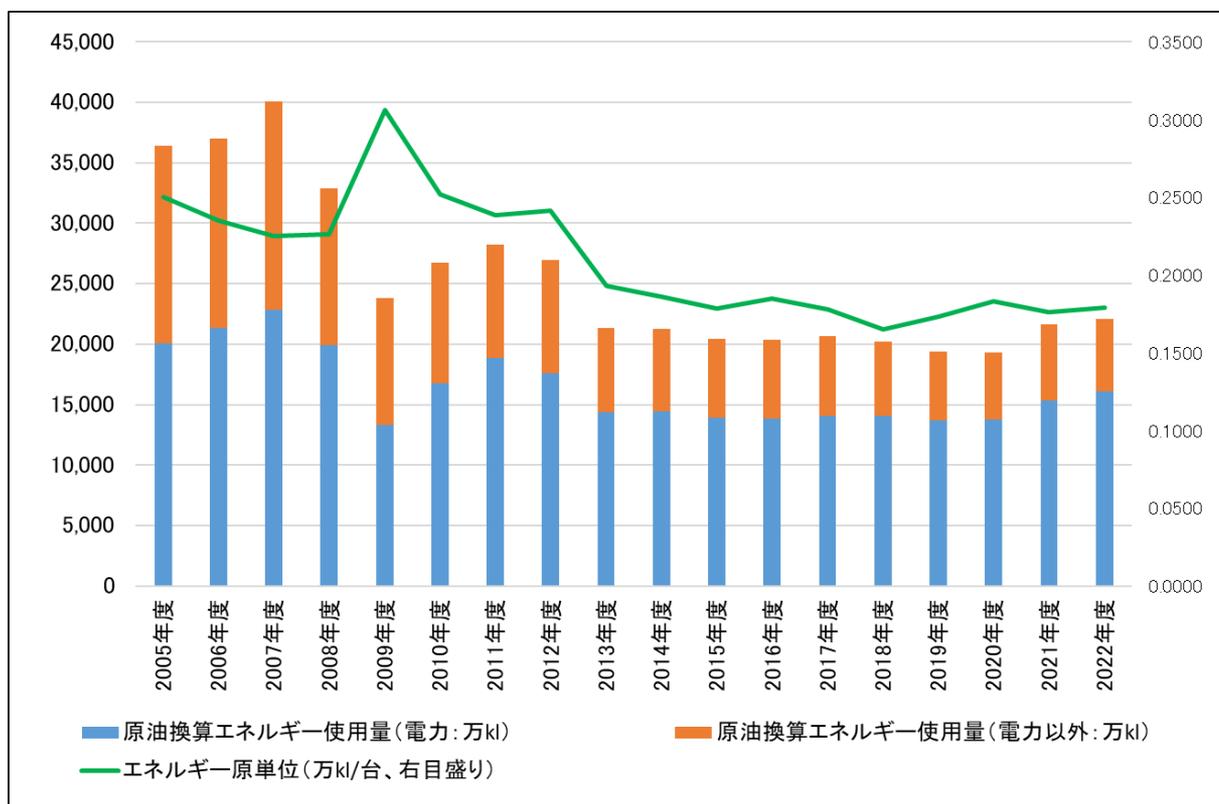
2030年度：政府が示す野心的な「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく
国全体の排出係数を前提とする。

3. 2022年度の取り組み実績

(1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(1)

◎2022年度FU調査結果

【エネルギー消費量の推移(原油換算kl)】



①2022年度の原油換算エネルギー使用量は、生産量の増加もあり、2.0%増加。エネルギー原単位はほぼ横ばい

②エネルギー構成における電力の割合は70%台を維持

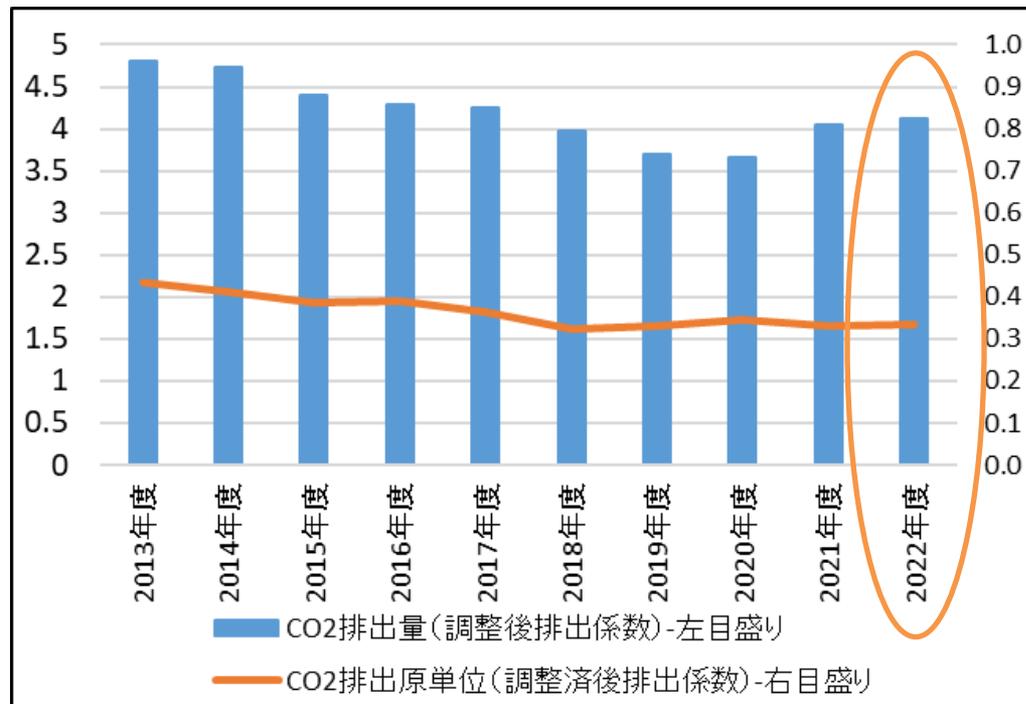
2022年度は、前年度に引き続き、半導体不足の影響を始めとした様々な部品供給の遅れから、一部でフォークリフトの生産調整を行わざるを得なかった状況もあり、生産効率の向上は十分達成できなかった。

3. 2022年度の取り組み実績

(1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

◎2022年度FU結果

【CO2排出量の推移】



2022年度の排出実績は4.13万t-CO2(前年度実績比101.8%、基準年度比85.9%)

3. 2022年度の取り組み実績

(1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(3)

フォークリフト生産工場は組み立て作業が主であり、塗装、空調、照明でのエネルギー消費の割合が大きく、生産機械等では相対的に小さいのが現状。生産機械の更新等も進めるが、それだけでは大きな削減は達成できず、この3部門での取り組みが与える削減効果が大きいといえる。

2022年度の主要参加企業からの報告では

○電力使用量のうち、塗装関係が約44%を占める

○都市ガス使用量のうち、塗装関係が約49%を占める。

⇒工場でのエネルギー消費量において大きなウェイトを占めているため、以下のような対策実施。

2022年度：塗装乾燥炉の熱制御の緻密な運用による都市ガス使用量の削減や粉体塗装の作業効率化等を行った。

また、2022年度の工場における脱炭素化に向けた主な取組としては、

- ・太陽光発電の活用拡大により延べ約90t-CO₂削減
- ・空調機器の更新や省エネ化により延べ約70t-CO₂削減
- ・照明のLED化により延べ約47t-CO₂削減

といった設備投資とそれによる削減を実現した。

なお、2023年度は、更なる太陽光発電用のパネル設置、工場ガス空調のEHP化等を行う計画があることが報告されている。

3. 2022年度の取り組み実績

(1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(4)

カーボンニュートラル実現に向けた革新的な技術開発・導入

下記について参加企業から報告された。

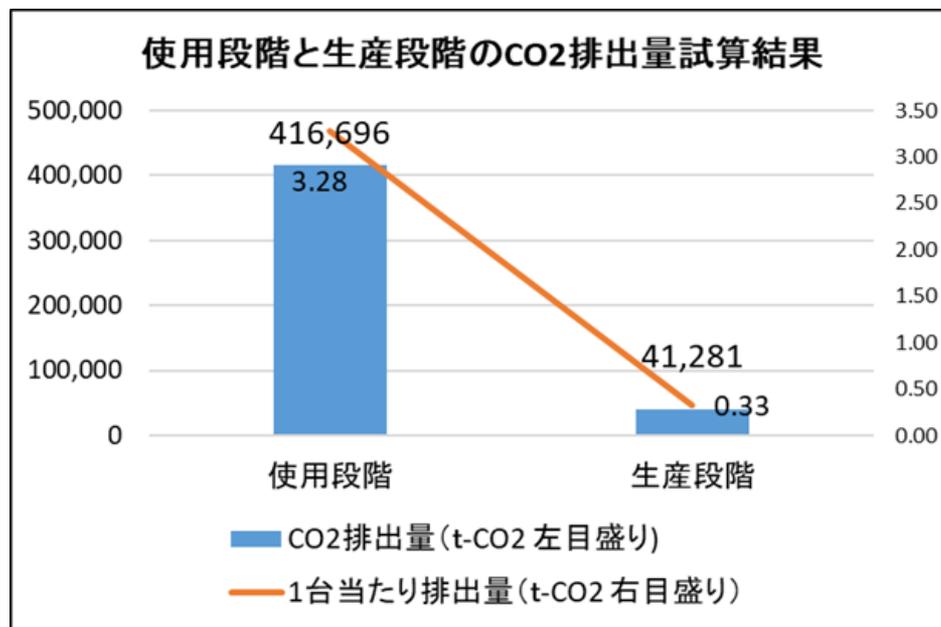
革新的技術の名称	技術の概要	導入時期
メタネーション技術	<p>メタネーションは二酸化炭素と水素を合成させてメタンを作り出す技術。</p> <p>メタンは都市ガスの原料となり、合成の段階で二酸化炭素を取り込んでいるため、ガスを燃やしても二酸化炭素の排出量を相殺でき、実質ゼロとみなすことができるため、脱炭素社会の実現に向けて有効な手段の1つとして注目されている。</p> <p>↓</p> <p>まずは産業車両製造工場を導入し、将来的には自動車組み立てや自動車部品、繊維機械等の別事業部も含め全工場への展開を目指すとのこと。</p> <p>また、製造時に利用する水素も太陽光発電によるグリーン水素への切り替えも検討中。</p>	実証開始 2022年9月
エネルギーマネジメントの高度化	<p>太陽光発電、蓄電池、燃料電池を用いたエネルギーマネジメントシステム(実証確認)</p> <p>↓</p> <p>非稼働時の太陽光発電の余剰電力を蓄電、燃料電池と合わせ効率的なエネルギー運用を目指すもの。</p>	実証開始予定 2024年6月

3. 2022年度の取り組み実績

(2) 製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

◎低炭素化製品による貢献は、生産面よりも大きい

フォークリフト生産により発生するCO2排出量と、年間生産台数と同等量のフォークリフトが1年間使用された場合の、推計CO2排出量を比較すると、概算ではあるが、**使用段階では1年で3.28t／台**と推計され、**工場からのCO2排出量0.33t／台の約10倍**で、製品の**使用段階での排出量**が大きいと試算される。低炭素化に貢献する製品の開発普及促進への取組みを強化する



国内年間生産台数と同等のフォークリフトが1年間稼働した場合の、動力別の平均的な燃費／使用時間から燃料消費量を推計しCO2排出量を試算。生産については工場の年間エネルギー使用量から1台当たり生産に必要なCO2排出量を試算。

3. 2022年度の取り組み実績

(2) 製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(3)

◎革新的な技術開発・導入としての燃料電池式産業車両の開発と市場投入

(1) 2016年度、市販開始

現在、生産・販売を行っているのは1社のみであるが、他に1社が実用化に向けて市場での試験を実施。もう1社も数年内の市場投入を目指して開発を進めている。

(2) 標準化(規格策定)

IEC/TC105/WG6における産業車両用燃料電池システムの「安全」、「性能試験方法」の国際規格策定を日本が中心となって改正(日本電機工業会に協力)し、いずれも発行済み。現在は対応JISの改正案の審議を実施中。

(3) 規制・基準の見直し、整備

燃料電池産業車両の水素充てんに適した新たな技術基準の策定を進めているが、これは自動車用とは水素充てん圧が異なる(自動車用70MPa/産業車両用35MPa)ことへの対応と、充てん設備建築コスト低減を図り、燃料電池産業車両の普及促進につなげていくため。

(4) 経済産業省「モビリティ分野における水素の普及に向けた中間とりまとめ」(2023年7月)

需給一体の国内市場の創出として、港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による選考取組への重点的支援が掲げられ、産業車両としても対応が期待されている。

☆普及促進に向けて、参入企業の増加も見込まれ、また関係法令や規格等の整備・改正により導入促進の環境整備は進んでいる。また、コスト低減を図った第二世代モデルの導入も2022年9月に発表されたが、やはり従来車との価格差は依然大きく、また専用インフラの設置も必要なため、政府や地方自治体の支援をお願いしたい。

3. 2022年度の取り組み実績

(3) 海外での削減貢献

脱炭素化につながる製品の海外展開

- ・エンジン式フォークリフトが市場の大勢を占める中国市場において、日本企業は電気式フォークリフトの販売比率を高め、使用段階でのCO2削減に貢献
2022年の中国フォークリフト市場での電気車比率は26.2%^{*1}。一方中国向け日本車(輸出+現地生産)は63.9%^{*2}が電気車。

※1 日欧米中韓伯印協会の協力によるWITS世界産業車両統計による。

※2 本会調べによる

いずれも比較対象は乗車型フォークリフトのみとし、歩行操作型は含めず。

4.まとめ

- ① 日本産業車両協会会員として、産業車両製造業のカーボンニュートラル行動計画に参加している各社は製造過程で発生するCO2の排出量について、今後は、需要の回復に加え、労働力不足への対応から荷役作業の機械化・自動化ニーズが高まることから、生産量も増加していくと見通されるものの、新たに改定した2030年度目標の実現に努めると共に、製造過程における削減よりも大きな効果が見込まれる、脱炭素化に資する製品の開発・普及にも努め、産業車両を使用している幅広い需要業界の脱低炭素化に貢献していく。
- ② さらに、日本の2050年カーボンニュートラル実現という野心的な目標の達成に寄与するため最大限の努力を行うとのビジョンの下、業界として取り組みを行っていく。