

産業車両業界の地球温暖化対策の取組 ～低炭素社会実行計画2018年度実績報告

令和元年12月23日

一般社団法人日本産業車両協会

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

1. 産業車両製造業の概要（他業種計画とのバウンダリー等含む）

2. 「産業車両製造業の低炭素社会実行計画」概要

3. 2018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） 製品における低炭素化の取り組みと今後の見通し

（3） 海外での削減貢献

（4） 革新的な技術開発・導入

4. まとめ

0. 昨年度審議会での評価・指摘事項

◎評価：自動車関係業界全体として、取り組みの進捗が進んでいることが評価された。

◎指摘事項

①生産段階のCO2排出量の内訳で塗装が大きいですが、Wet on Wetは使われているのか？
もし、まだ導入されていないのであれば、連携してほしい。

→【スライド10】

②省エネにもつながるので、各部品の統一化・単純化について検討を進めてほしい。

→多様な荷姿、物流現場に対応するため、典型的な多品種少量型製品であるため、部品の統一化・標準化は容易でないが、企業の再編が進む中で、製品モデルの集約は進みつつある。

③革新技術については、もう少し将来を見据えた視点が欲しい。例えばインダストリー4.0などがどのような効果をもたらしているのかなどに触れてほしい。

→【スライド12】

④バッテリーフォークリフトについて将来的な見込みを示してほしい。燃料電池は1万台の見込みであるが、こちらの方が多くなるのか、補足説明してほしい。

→【スライド14】

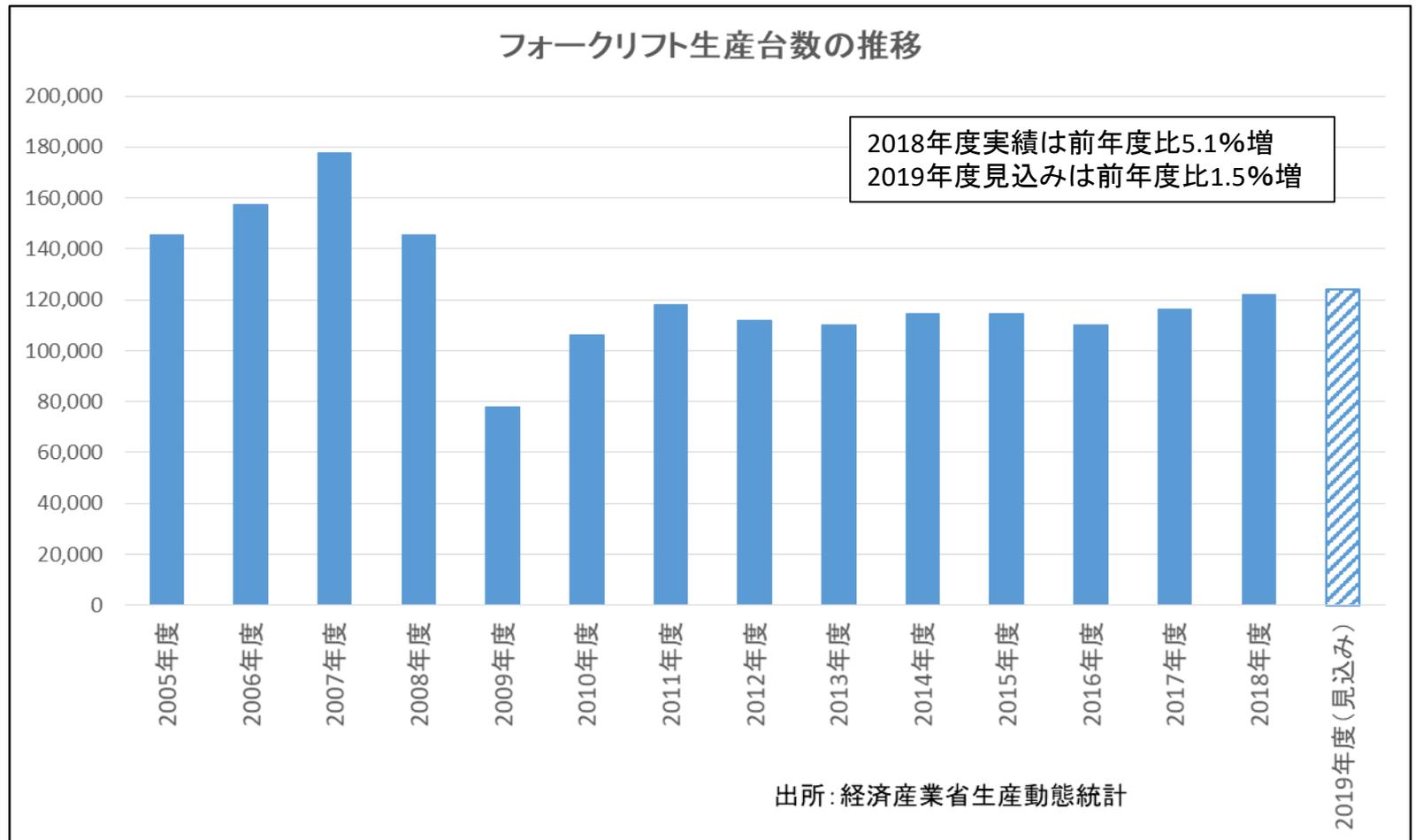
1. 産業車両製造業の概要(1)

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稀である。)

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
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 	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 	構内で荷物の運搬を行う小型の産業車両 	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 
動力はエンジンまたは電動	動力はほぼ電動	動力はエンジンまたは電動	動力はエンジン

※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)



2019年度の生産量は、2030年目標での想定(12万6千台)に迫る見込み

1. 産業車両製造業の概要(3)

- 今後の取り組み: 低炭素社会実行計画について

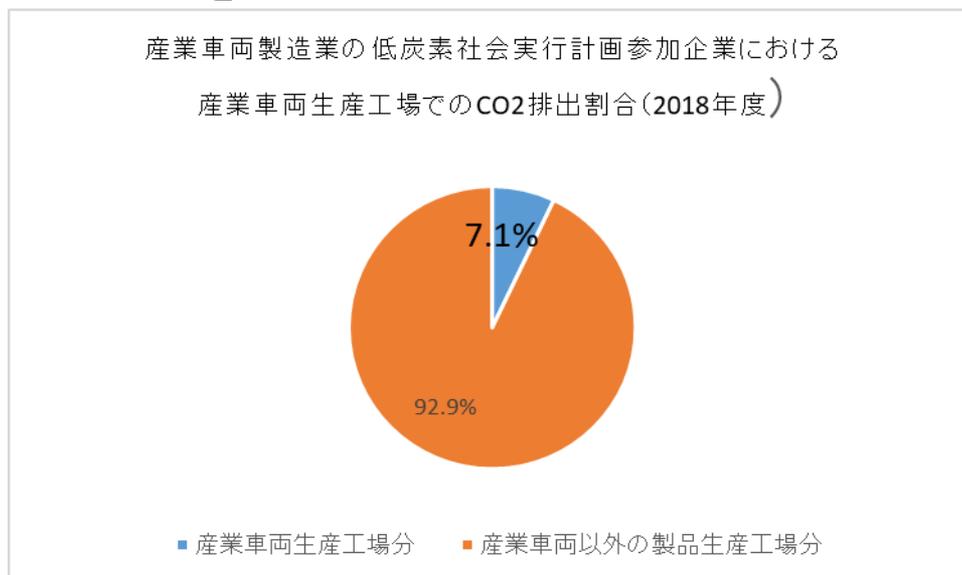
目標指標: CO2排出量 ※電力からの排出係数は2013年度調整済みに
固定

参加企業: 本会会員産業車両メーカー15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(除ショベルトラック)で93.3%をカバー

※参加4社も、全社が専業ではなく
右図の通り、**4社全体のCO2排出
量に産業車両工場分が占める
割合は7.1%に過ぎない。**

※産業車両分以外については、
自動車、建設機械、産業機械等
の低炭素社会実行計画でカバー
されている。



2. 「産業車両製造業の低炭素社会実行計画」概要

(1) 目標指標

産業車両の製造工程及び工場に付属する本社・関連事業所で使用したエネルギーに起因するCO₂排出量について

2020年度 5.1万t (2005年度比37.5%削減)

2030年度 4.8万t (2005年度比41.0%削減)

※2019年1月に2030年度目標を改訂(排出目標量積み増し)

(2) 前提条件

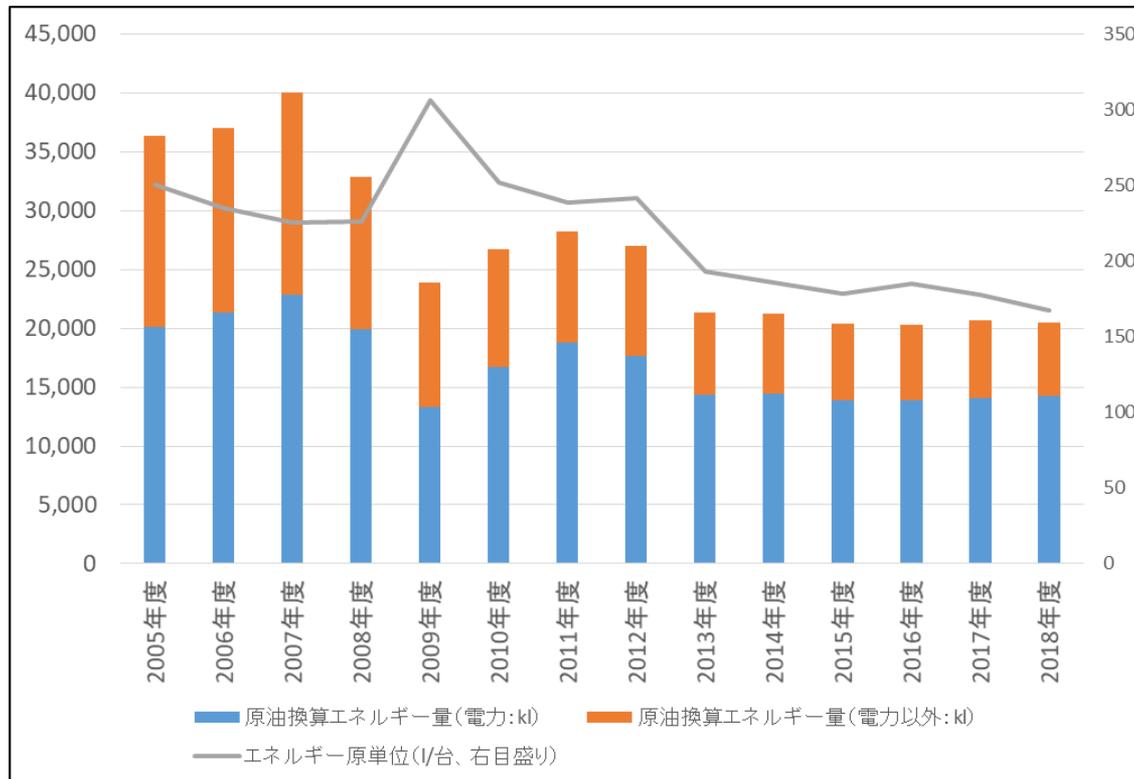
2020年度のフォークリフト生産台数116,000台、2030年度126,000台と想定し、電力からのCO₂排出係数は2013年度係数に固定して計算。

3. 2018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)

◎2018年度FU調査結果

【エネルギー使用の効率化】



①エネルギー原単位は改善傾向

2005年度 0.25kl/台

→2018年度 0.17kl/台

②エネルギー構成も電力へシフト

2005年度 電力55%

→2017年度 70%

※なお、グリーン購入電力等の内訳は未調査

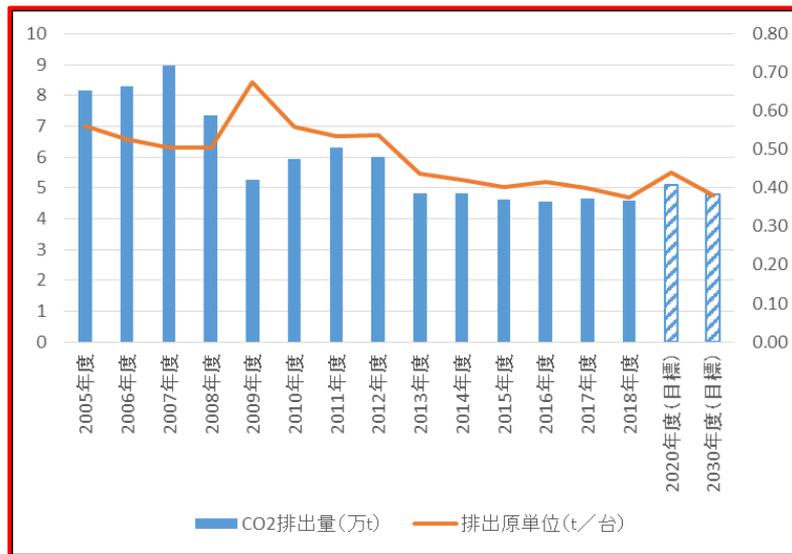
3. 2018年度の取り組み実績

(1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

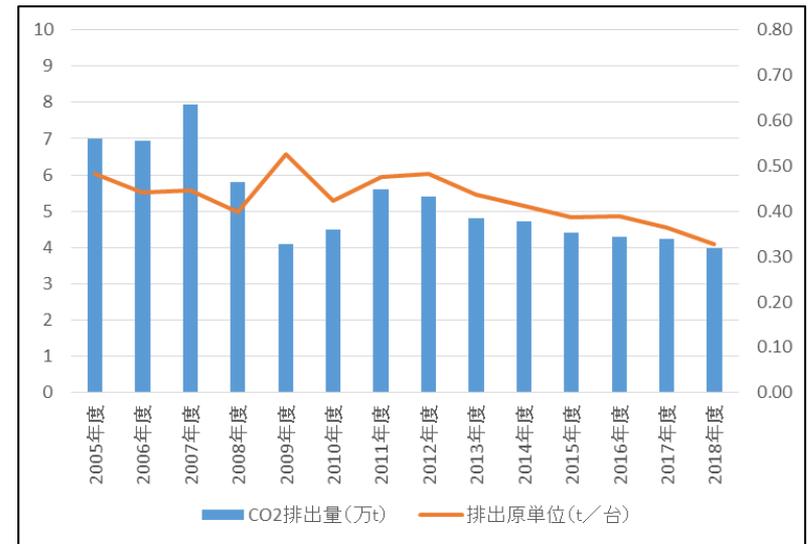
◎2018年度FU結果

【CO2排出量の削減】

①2013年度係数に固定して計算



②各年度の調整後係数で計算



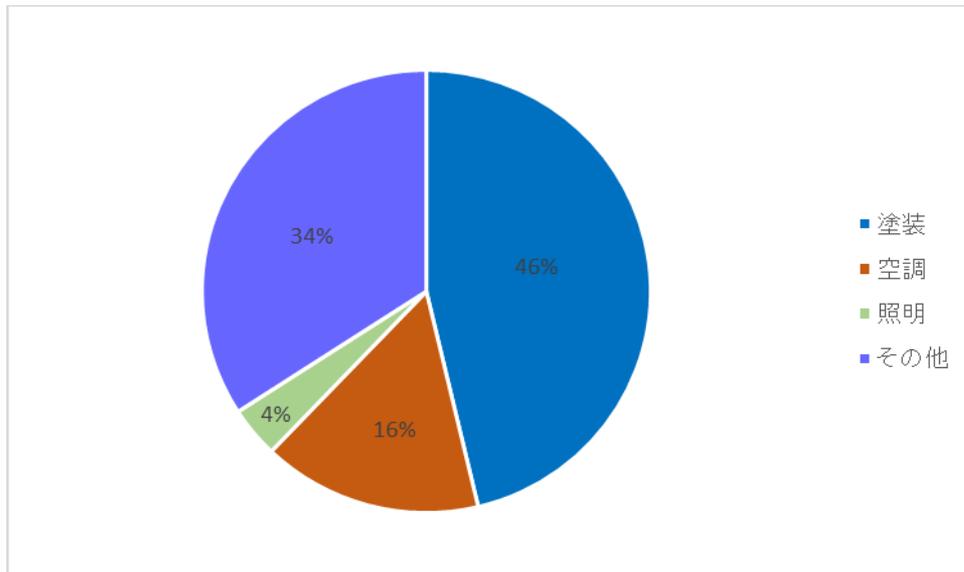
左のグラフは、2020年度、2030年度目標で採用している2013年度の電力からの排出係数に固定した実績を示し、右のグラフは各年度の調整後排出係数による実績を示している。

- ① 2013年度固定係数では、すでに目標水準を下回っている。今後は労働環境改善のための空調設備導入等の増エネ要素もあるが、目標達成に向け、さらなる省エネに努める。
- ② 調整後係数では、①よりも少ない排出量が計算されている。次年度の報告でも①、②を併記して報告する。

3. 2018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、以下の通り、塗装、空調、照明でのエネルギー消費の割合が大きく(約66%)、生産機械等では相対的に小さいのが現状。生産機械の更新等で大きな削減効果は期待できず、この3部門での取り組みが中心となる。



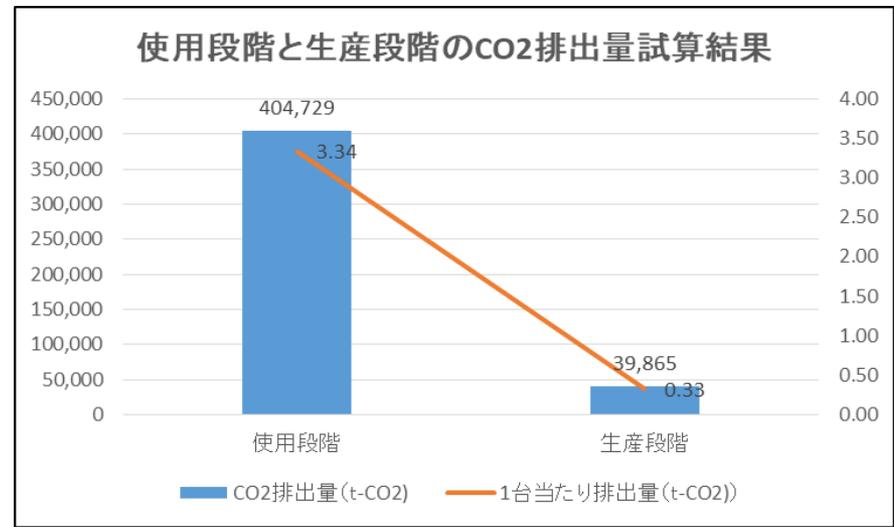
	主な取り組み事例
塗装	小物部品専用の塗装ラインを新設し、別の適正なブースとすることで、塗装時の空調エネルギーロスを軽減 Wet on Wet塗装 車体フレームや一部の部品で導入済み
空調	省エネ型の空調機への更新 更新済みの空調機の効率的な運用
照明	LED照明への変更 人感センサ導入により不要時の消灯
その他	組立検査の生産性向上

3. 2018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(1)

◎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1台生産当たりのCO2排出量と、年間生産台数と同等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3.34t／台**と推計され、**工場からのCO2排出量は0.33t／台**で、製品の使用段階で低炭素化を進めた方が効果は大きい。(いずれも2018年度の調整後排出係数による。)



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. 2018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)

◎IoTを活用したテレマティクスサービスの提案

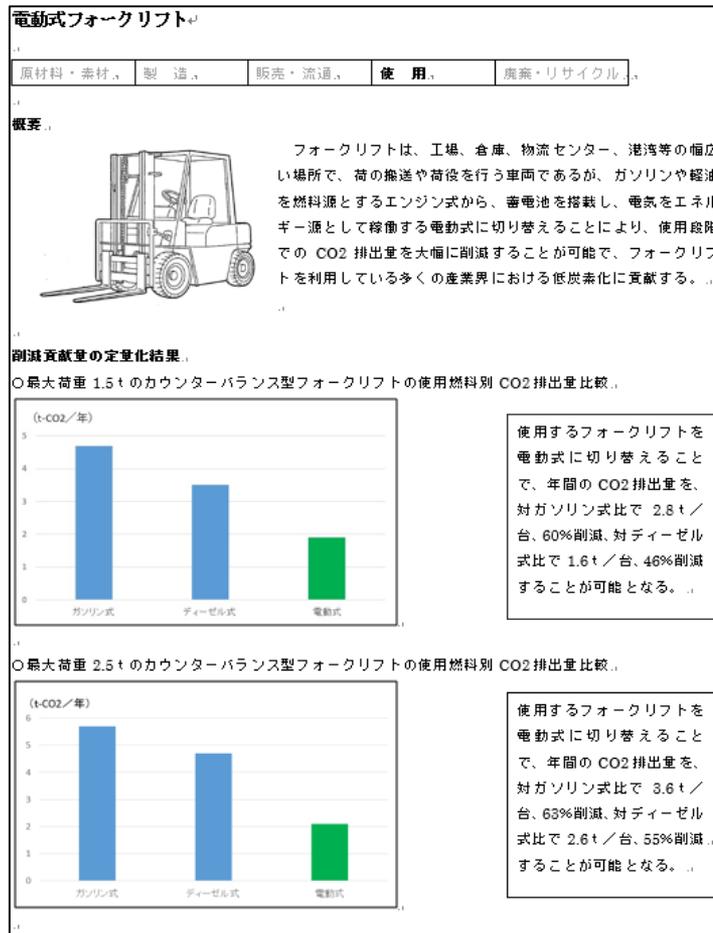
フォークリフトに搭載した各種センサーを使って稼働データを収集し、通信システムを利用して、走行時間や稼働率など、様々な情報を収集・分析することを通じて、車両の効率的な利用やオペレーターの最適配置が容易となり、効率的な車両運用によるコストの低減、エネルギー消費量の削減を実現する。



3. 2018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)

◎経団連GVC(グローバル・バリューチェーン)事例提供



日本経団連の「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献」での事例に、電動式フォークリフトへの切替による、使用時のCO2排出削減効果を見える化。幅広いフォークリフト使用ユーザーに低炭素化効果を訴える材料とする。

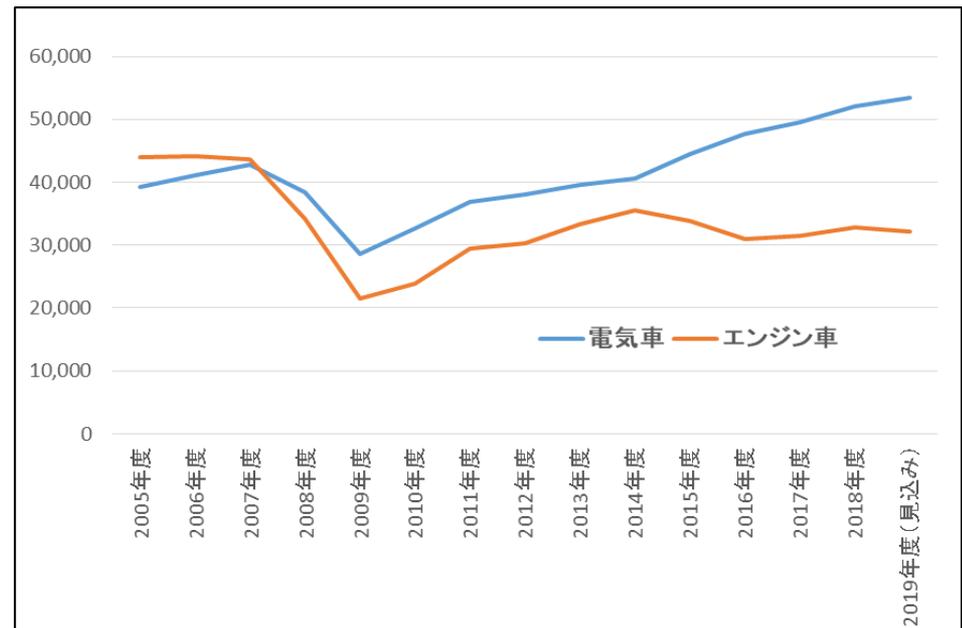
3. 2018年度の取り組み実績

(3) 製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(4)

◎低炭素化に資する製品の開発・普及

使用段階でのCO2排出量が、エンジン式(ガソリン、ディーゼル等)よりも少ない電動式のフォークリフトの普及促進に努めており、国内販売台数の内訳を見ても、グラフで示すように、エンジン式が横ばいの一方で、電動式は右肩上がり増加している。

大型車は当面エンジン式が主流であり続けるが、リチウムイオン電池や燃料電池の搭載や、急速充電装置の拡充等を通じて、さらなる電動化に努める。



3. 2018年度の取り組み実績

(3) 海外での削減貢献

低炭素製品の海外展開

・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削減に貢献した。

2008年と2018年販売台数実績との比較は以下の通り(CO2削減量の試算はなし)

	2008年 (1~12月)	2018年 (1~12月)	
中国市場全体の電気式 フォークリフト販売台数比率	16.8%	18.9%	電気式販売構成比は10年間で 2.1ポイントアップ
中国市場での日本車販売に 占める電気式の比率	51.0%	60.2%	日本車販売占める電気式の割 合は10年間で9.2ポイントアップ

※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。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。

3. 2018年度の取り組み実績

(4) 革新的な技術開発・導入(1)

◎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 → 2019年3月までに約160台納入済み。
※再エネ水素を活用した社会インフラの低炭素化促進事業の対象に指定

(2) 国際規格の策定に参画

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」の国際規格策定に参画

- 「安全」規格は2014年8月に発行済み→対応JISも2019年度中に発行見込み。
- 「性能試験方法」規格は2017年4月に発行済み→対応JISも2020年度中の発行を目指す。

(3) 規制見直しの要望実現

産業競争力強化法の企業特例実証制度の活用を踏まえ、新しいタイプの低コストな燃料容器の搭載を可能とする規制見直しは2019年度中に実現予定。

車両よりも燃料容器の耐用年数が長いため、車両が廃車となったのちに、他の車両に燃料電池ユニットを再利用できるスキームが2019年度中に発足見込み。

(4) 全国各地での取り組み

【事例】北海道鹿追町に設置された、国内初の家畜バイオマスにより製造された水素で、燃料電池フォークリフトを使用。(右写真参照)

(5) 経済産業省「水素基本戦略」(2017年12月)でのシナリオ

燃料電池フォークリフトの導入

2020年 500台 → 2030年 10,000台 ※インフラの有効活用が必要



3. 2018年度の取り組み実績

(4) 革新的な技術開発・導入(2)

【事例紹介】

計画参加企業の一つである豊田自動織機が公表している「第六次環境取り組みプラン」における燃料電池式フォークリフトも活用した工場CO2ゼロに向けた取り組み例



2019年3月に、再生可能エネルギーの太陽光による電力のみで水素を製造し、燃料電池式フォークリフトに供給する再エネ水素充填所「H2PLAZA」を同社高浜工場内に設置。

2020年までに、同工場にCO2ゼロのモデルラインを設置、稼働させることを目標に掲げており、この充填所を中心とした燃料電池式フォークリフトの運用も施策の一環。さらに、太陽光パネル増設による発電量の増加、太陽光発電量や水素貯蔵量を見える化したシステムの導入による効率向上等の取り組みを推進する。

※同社プレスリリースより

4.まとめ

- ① 日本産業車両協会会員として、産業車両製造業の低炭素社会実行計画に参加している各社は製造過程で発生するCO₂の排出量を、2020年度に5.1万t、**2030年度に4.8万t**とする計画に基づき、その達成に取り組んでいる。(2019年1月に目標削減量引上げ)
- ② 加えて、製造過程における削減よりも大きな効果が見込まれる、低炭素化に資する製品の開発・普及に努め、産業車両を使用している幅広い需要業界の低炭素化に貢献する。