

# 産業車両業界の低炭素社会実行計画 2018年度FU調査結果について

平成31年1月18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（他業種計画とのバウンダリー等含む）
2. 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し
3. 製品における低炭素化の取り組みと今後の見通し
4. 海外での貢献事例
5. 産業車両製造業における低炭素化の取り組みと目標
6. まとめ

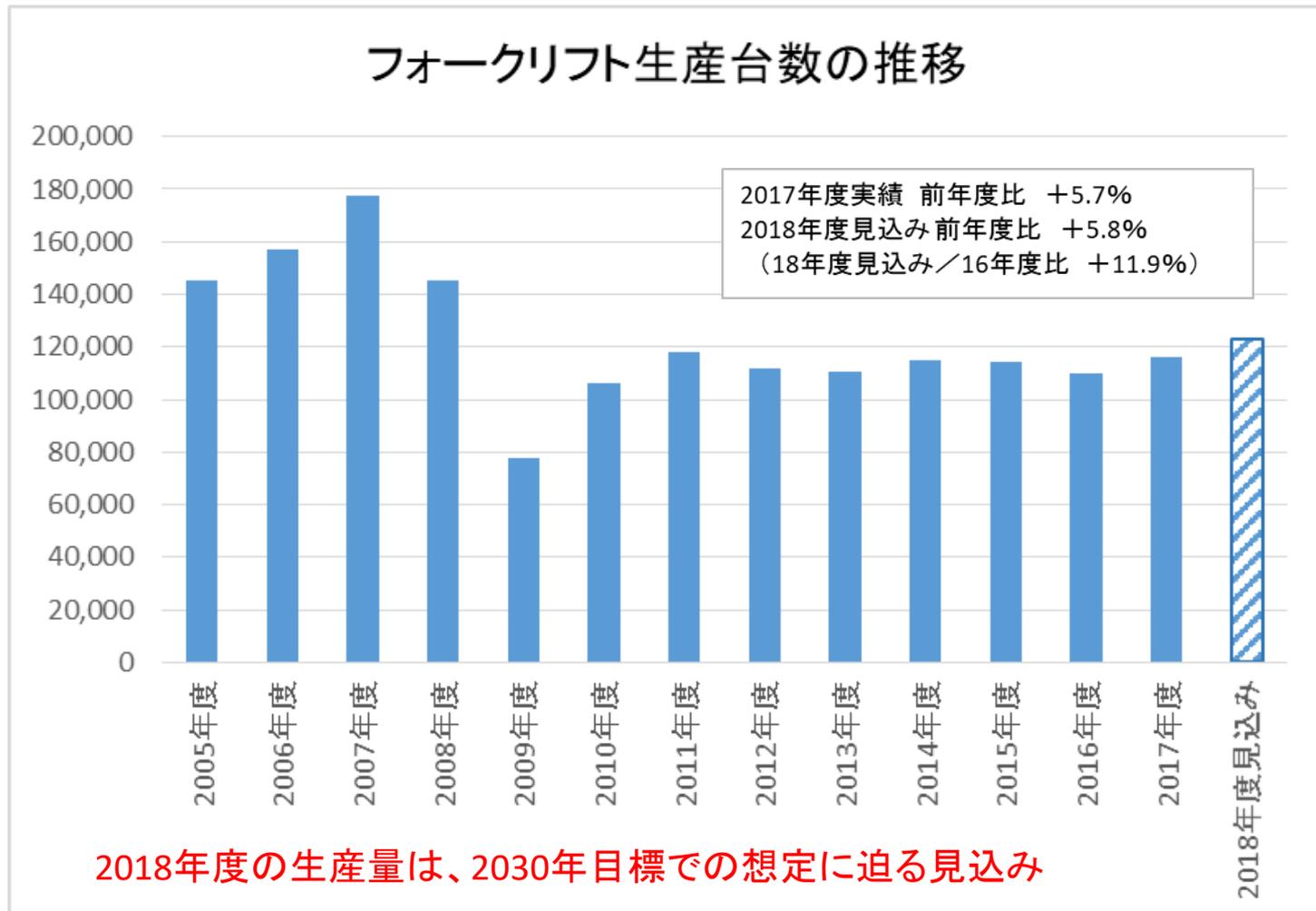
# 1. 産業車両製造業の概要(1)

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。

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)



出所: 経済産業省生産動態統計より

# 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

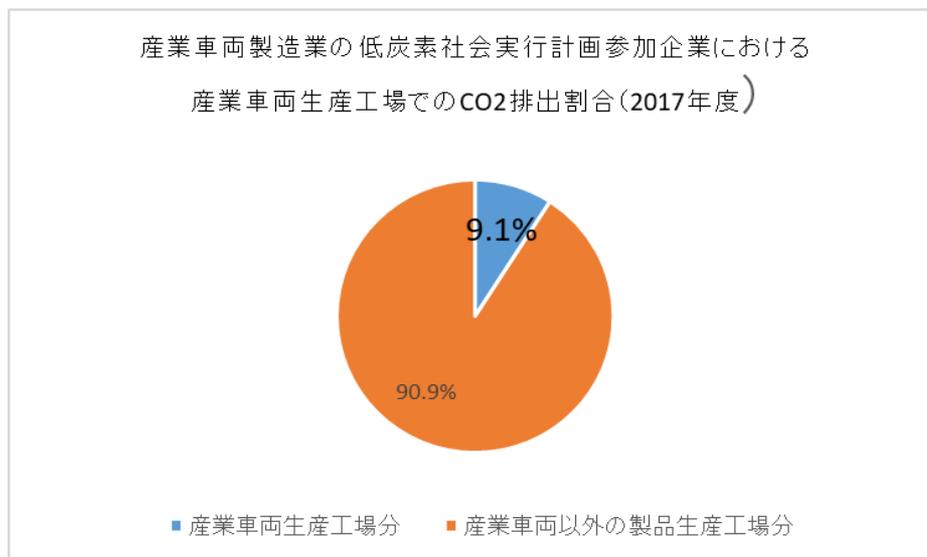
目標指標: CO2排出量 ※電力からの排出係数は2013年度調整済みに  
固定

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94.8%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9.1%に過ぎない。

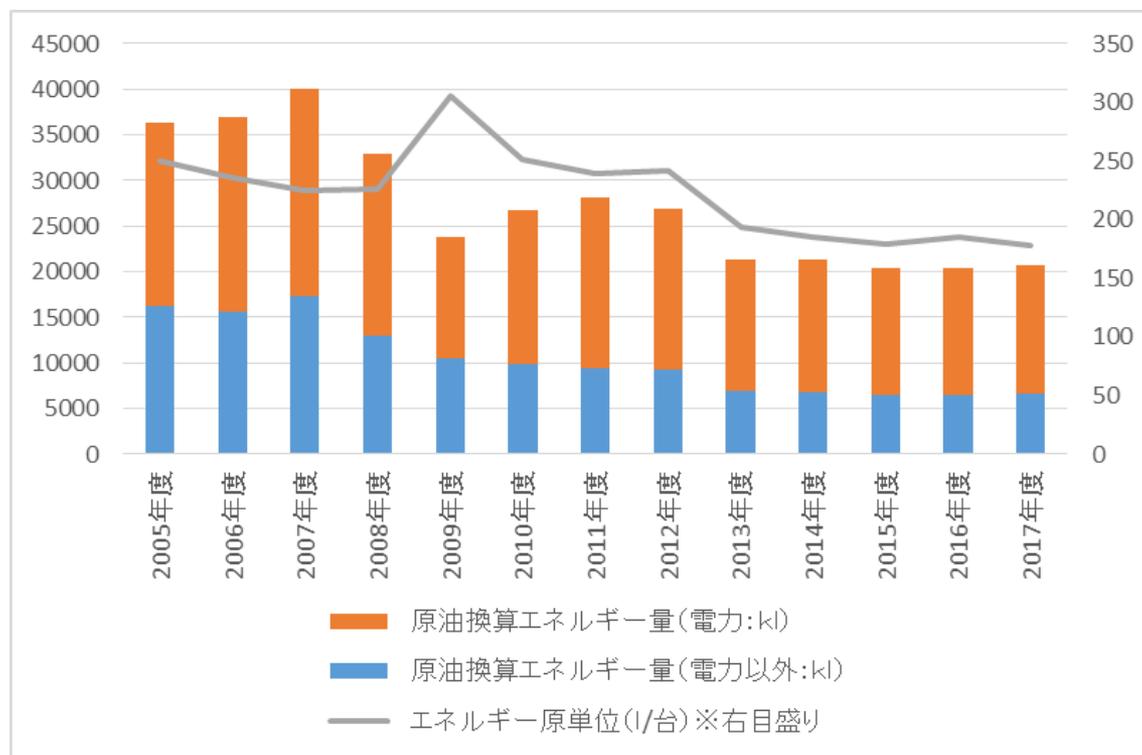
※非参加産業車両メーカーは、産業  
機械、電気機械等を主たる事業と  
するメーカーが多く、他業界の計画  
に参加しているケースが多い。



## 2. 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(1)

◎2017年度FU結果

【エネルギー使用量の削減】



①エネルギー原単位は改善傾向

2005年度 0.25kl/台

→2017年度 0.18kl/台

②エネルギー構成も電力へシフト

2005年度 電力55%

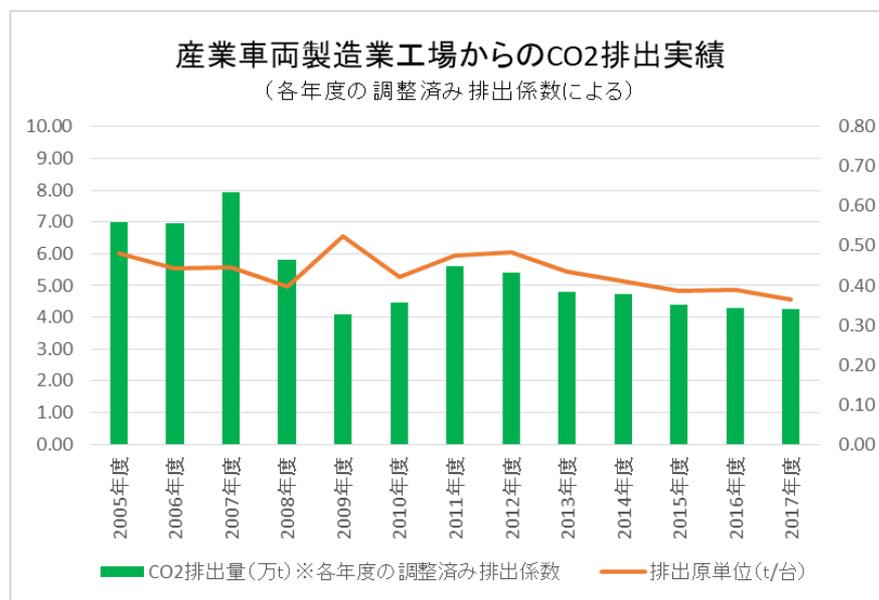
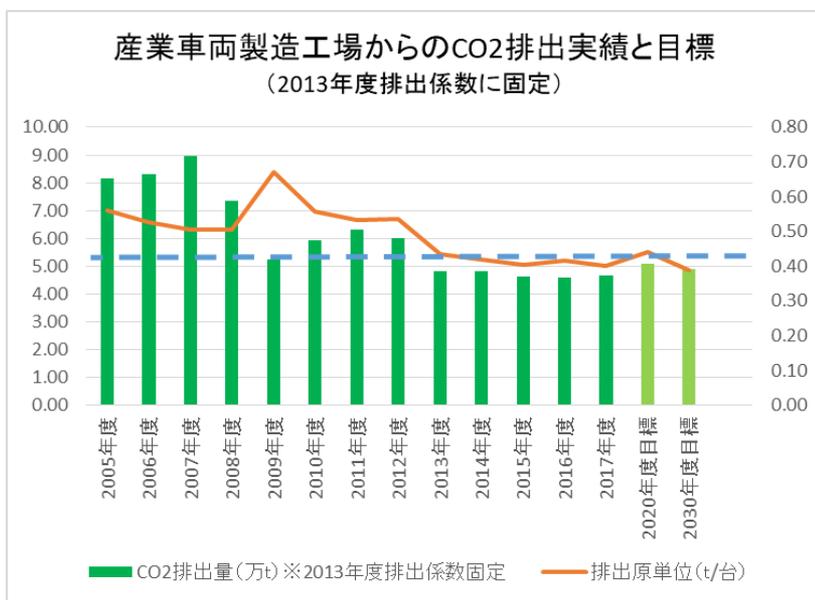
→2017年度 68%

※なお、グリーン購入電力等の内訳は未調査

# 2.製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

## ◎2017年度FU結果

### 【CO2排出量の削減】

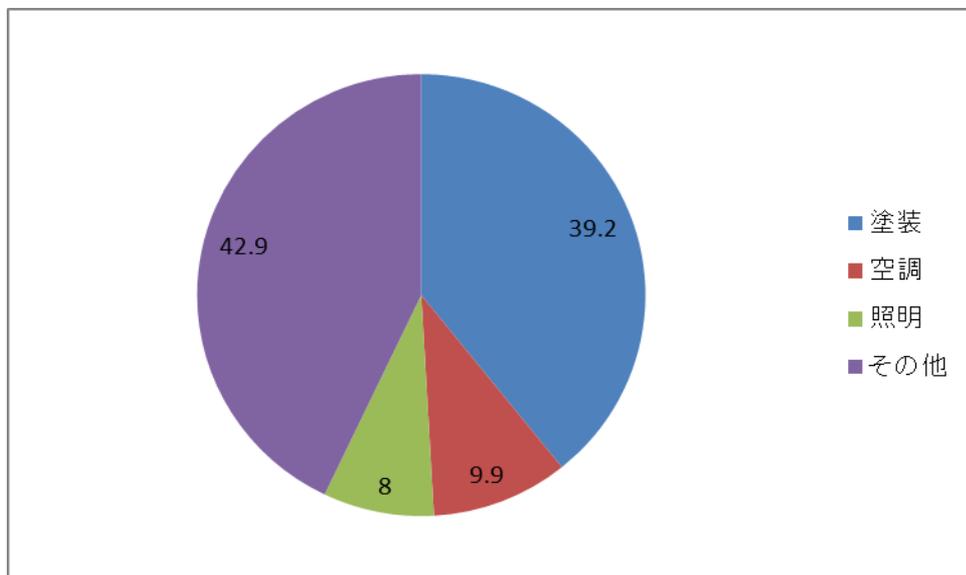


左のグラフは、2020年度、2030年度目標で採用している2013年度の電力からの排出係数に固定した実績を示し、右のグラフは各年度の調整後排出係数による実績を示している。

- ① 2013年度固定係数では、すでに目標水準を下回っている。今後も排出係数によらない自らの努力が示される2013年度固定指数を採用する。
- 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。

## 2.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57%)、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。(計画参加企業4社の原油換算エネルギー使用量の実績より)

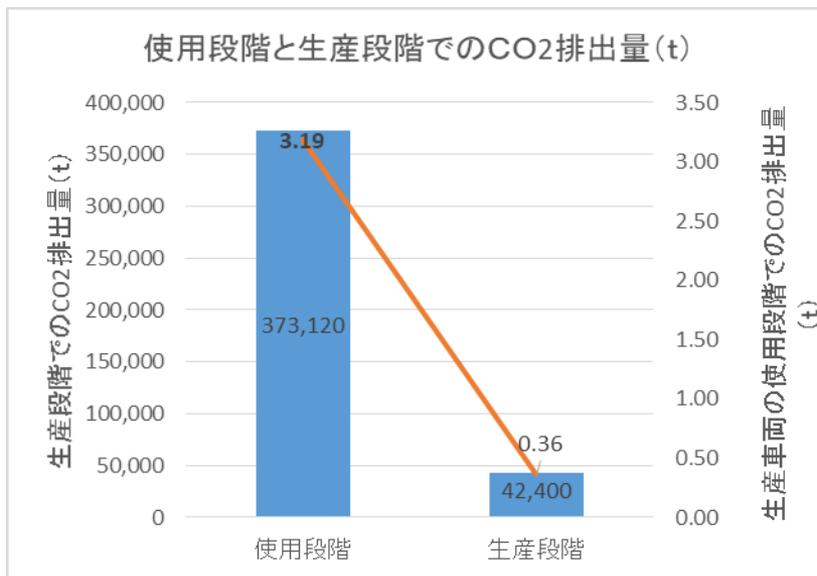


	主な取り組み事例
塗装	小物部品専用の塗装ラインを新設し、別の適正なブースとすることで、塗装時の空調エネルギーロスを軽減
空調	省エネ型の空調機への更新 更新済みの空調機の効率的な運用
照明	LED照明への変更 人感センサ導入により不要時の消灯
その他	組立検査の生産性向上

# 3.製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(1)

## (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3.19t/台**と推計され、**工場からのCO2排出量は0.36t/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2017年度の調整後排出係数による。)

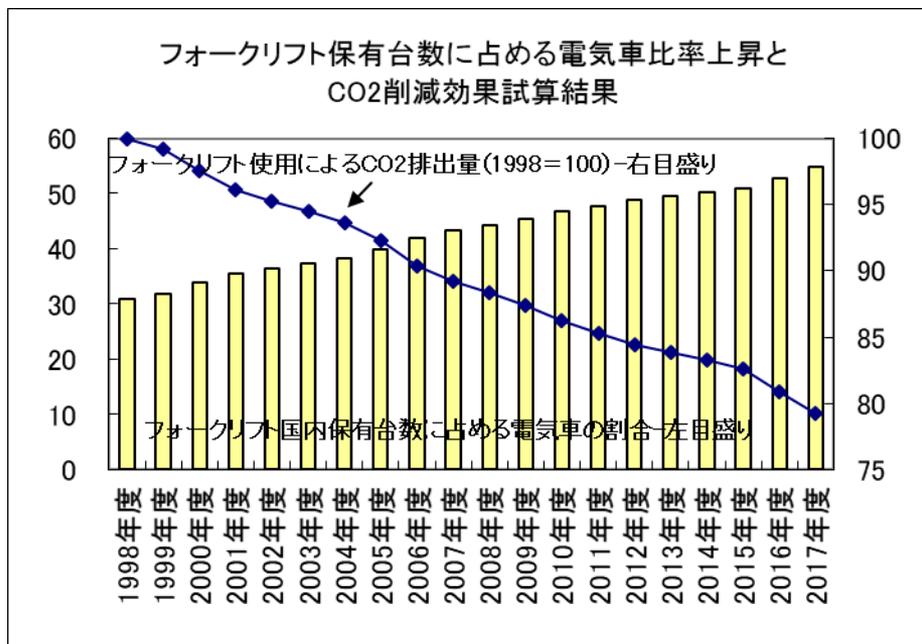


国内年間生産台数が出荷後、1年間稼働した場合の、動力別の平均的な燃費から燃料消費量を推計しCO2排出量を試算。生産については工場の年間エネルギー使用量から1台当たり生産に必要なCO2排出量を試算。

# 3.製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

## (2) 低炭素化に資する製品の開発・普及

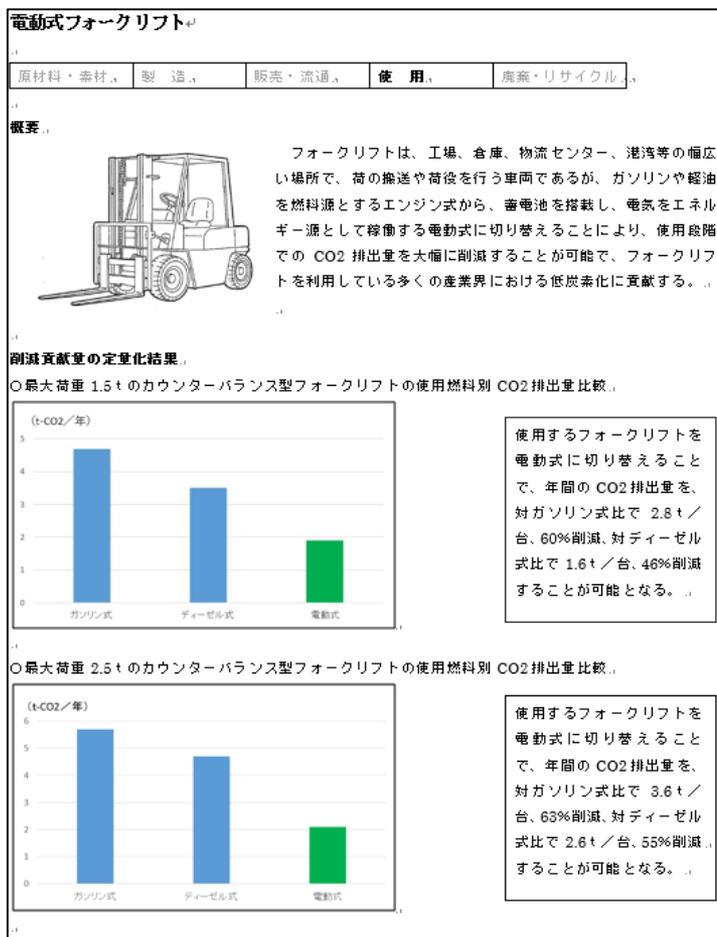
バッテリー式フォークリフトの普及による需要先でのCO2排出削減効果の試算



推計保有台数(新車販売台数の累積による)に占める電気車の割合が増加(上表、棒グラフで表示)することにより、需要先での使用時のCO2排出量のエンジン車との比較による削減効果は、1998年度末時点をもとに100とした時に、2017年度末には79まで、21ポイント削減に貢献していると試算(上表、折れ線グラフで表示)。

# 3.製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(3)

## (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.製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(4)

## 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 → 2018年8月までに77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年度発行見込み。

- 「性能試験方法」規格は引き続きIECで審議中

(3)規制見直しの要望

産業競争力強化法の企業特例実証制度を活用した規制の特例措置を得て、新しいタイプの低コストな燃料タンクを搭載した燃料電池フォークリフトの実証事業を実施

その成果を踏まえ、水素燃料電池フォークリフト用容器の製造基準等に関する検討委員会(経済産業省委託、事務局JARI)で新たな基準案を策定、2019年度に施行の見込み

(4)全国各地での取り組み

【事例】自動車工場に設置された、太陽光と風力発電による電力で水を電気分解することにより、オンサイト/オンタイムで安定した水素を製造する固体分子型の水素発生装置「ハイドロスプリング」。(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.製品による低炭素化の取り組みと今後の見通し(5)

## 【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

2020年 → 2050年

**【2050年目指す姿】**  
工場のCO2ゼロへの挑戦 -エネルギー使用量の最小化と再エネ・水素の利活用-

**【第六次環境取り組みプラン】**

▽取り組み方針

- 低CO2生産技術開発・導入とクリーンエネルギーの活用

▽2020年目標値 (2050年CO2ゼロに向けた通過点)

グローバル	排出量原単位	26%減(2005年度比)
単独	排出量原単位	30%減(2005年度比)
	総排出量	10%減(2005年度比)

**<工場CO2ゼロに向けた取組みステップ>**

**STEP1 モデルラインCO2ゼロへの挑戦 2016~2020年**

再エネ中心のCO2ゼロ

**STEP2 工場CO2ゼロへの挑戦 ~2050年**

2030年モデル工場をCO2ゼロ

★2050年に全工場CO2ゼロ

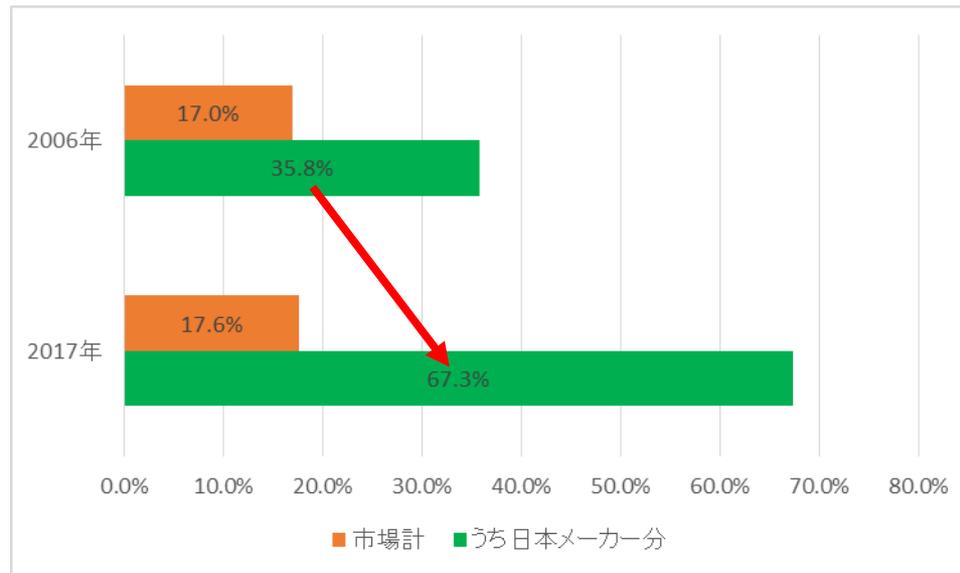
買電・再エネ・水素のベストミックス

・2020年にはモデルラインでのCO2ゼロに挑戦する

# 4. 海外での貢献事例

## 低炭素製品の海外展開

- ・エンジン車が主流の中国において、日本メーカーは電気車の販売構成を高めている。



中国の乗車型フォークリフト市場全体に占める電気式の割合は、2006年と2017年でほとんど変わらないが、日本メーカーは電気式の販売構成をほぼ倍増させ、低炭素製品の普及を図っている。

# 5. 産業車両製造業における低炭素化の 取り組みと目標

## (1) 工場（製造過程）での低炭素化

### ①環境自主行動計画（温暖化対策）

2008～2012年度の5年平均のCO2排出量を、1990年度比10%削減する。  
→結果：23.4%削減を達成

### ②低炭素社会実行計画（2015年3月改訂⇒2019年1月改訂）

2020年度のCO2排出量を、2005年度比37.5%削減、2030年度のCO2排出量を、同40%削減する。（2013年度の調整後排出係数による）  
※2030年度目標を4.8万t（基準年度比41%削減）に見直し

## (2) 製品による低炭素化（需要業界の低炭素化に貢献）

低炭素化に資する製品の開発・普及に努める。

国内販売に占めるバッテリー式フォークリフト普及促進

2000年度 43.1% → 2017年度 61.2%

燃料電池式フォークリフト：2016年11月に初めて国内市場に投入

# 6.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CO<sub>2</sub>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。