

# 産業車両業界の低炭素社会実行計画 —2019フォローアップ調査結果報告—

令和2年11月2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. 「産業車両製造業の低炭素社会実行計画」概要

3. 2019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

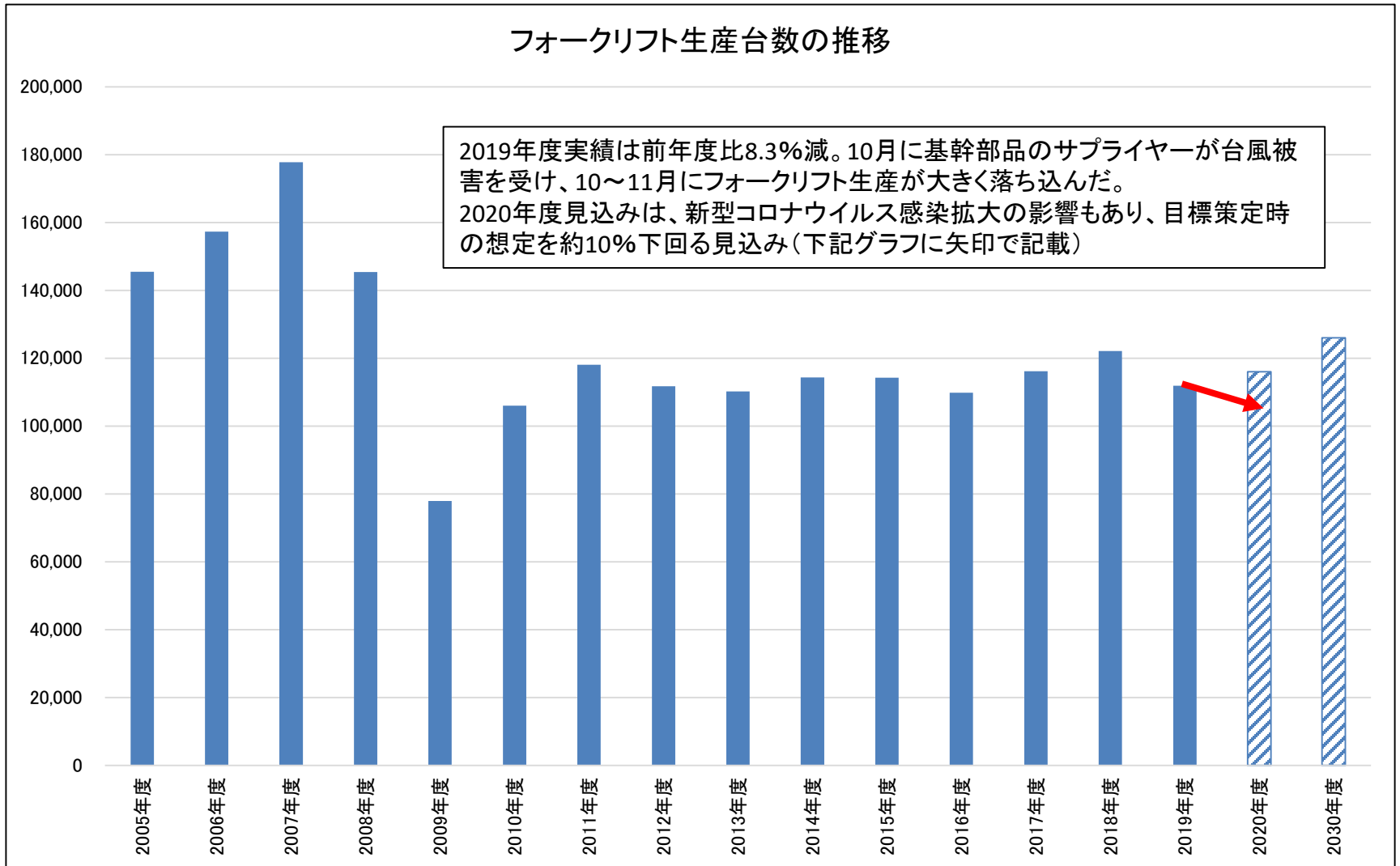
# 1. 産業車両製造業の概要(1)

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の概要

目標指標: CO2排出量

2020年度 5.1万t (基準年度(2005年度)比)37.5%削減

2030年度 4.8万t (基準年度(2005年度)比)41.0%削減

※2030年度目標は2019年1月に見直し(削減量上積み)

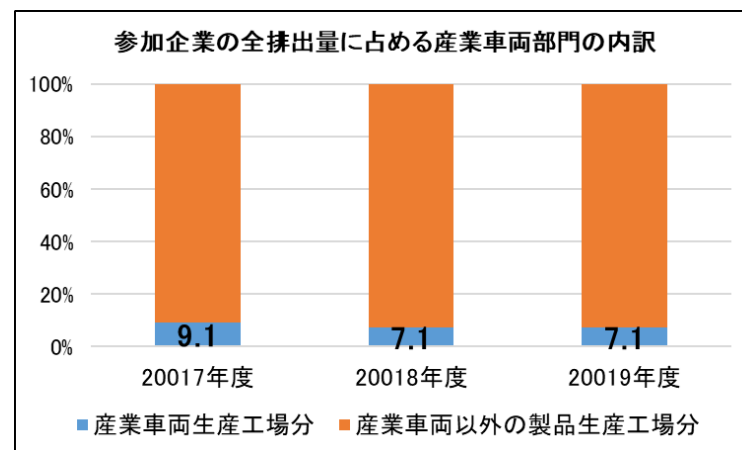
前提条件 電力からの排出係数は2013年度調整済み係数に固定

※排出係数の変動に左右されずに業界の努力を反映

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。産業車両生産額ベースでのカバ―率94.4%

また、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  
両分以外については、自動車、  
建設機械等の低炭素社会実行  
計画にも報告。

重複集計がないようバウンダリー  
調整を実施。

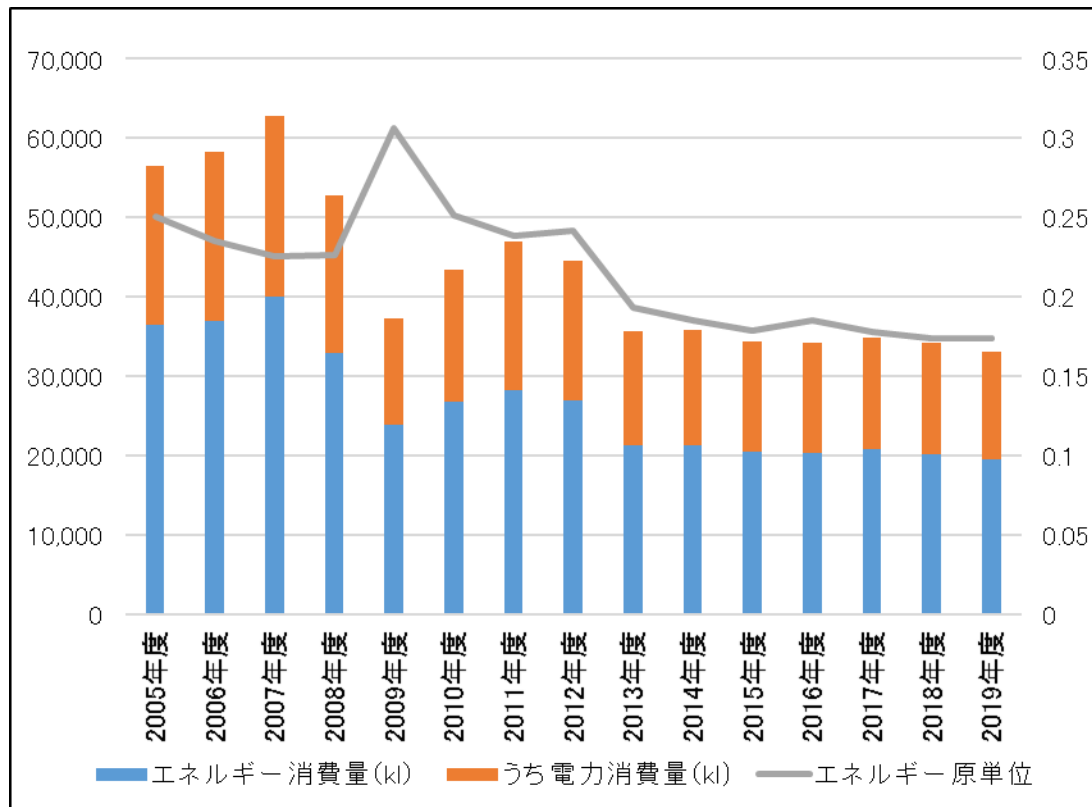


# 3. 2019年度の取り組み実績

## (1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(1)

◎2019年度FU調査結果

【エネルギー消費量の推移(原油換算kl)】



①エネルギー原単位は0.17万klでほぼ横ばい

②エネルギー構成も電力が41%でほぼ横ばい

2019年度は、基幹部品のサプライヤーが台風被害を受けたため、フォークリフト生産も一時期停止を余儀なくされたこともあり、工場稼働が不安定になり、生産効率がやや低下した。

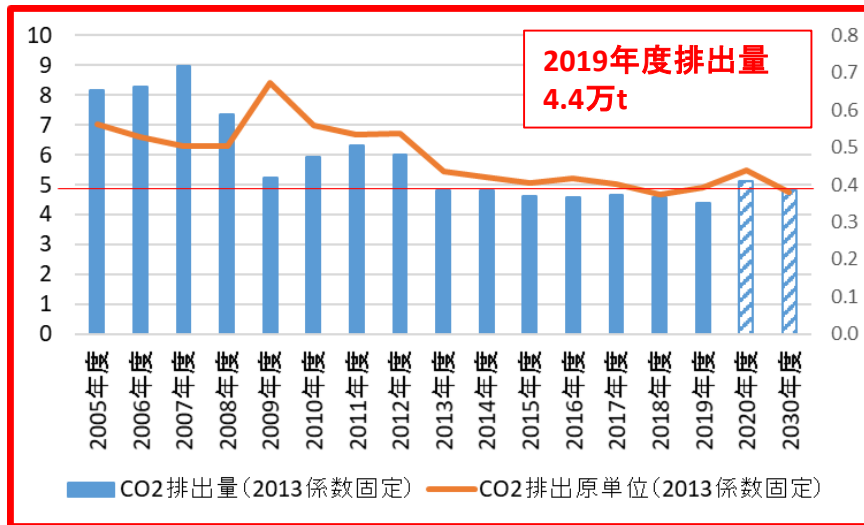
# 3. 2019年度の取り組み実績

## (1) 製造における低炭素化の取り組みと今後の見通し(2)

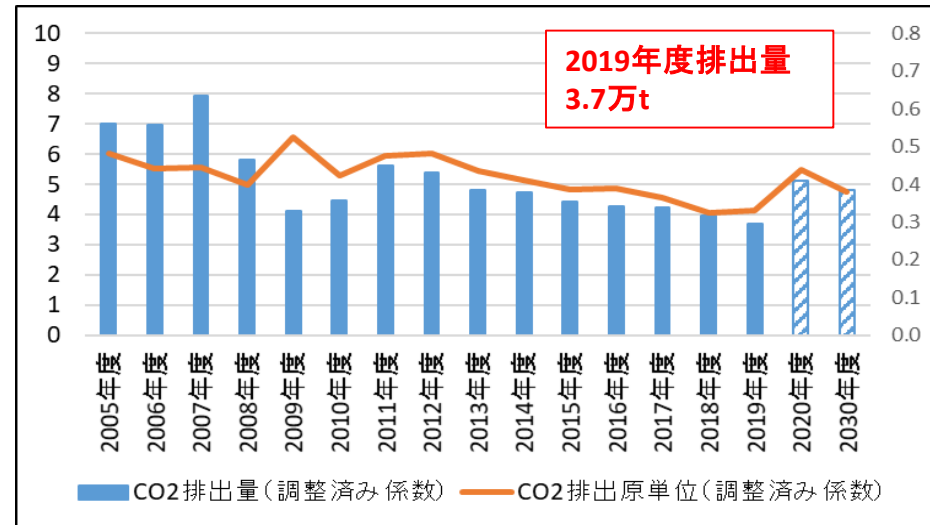
◎2019年度FU結果

【CO2排出量の推移】

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。(ただし目標値は2013年度固定係数による)

- 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ため、目標達成が確実になるよう、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. 2019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。

2019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40%を占める  
○都市ガス使用量のうち、塗装関係が約65%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。

また、2019年度に削減効果が大きかったのは、

- ・空調設備の改善等で▲290t-CO<sub>2</sub>
- ・稼働の効率化で▲270t-CO<sub>2</sub>
- ・照明のLED化で▲48t-CO<sub>2</sub> 等が報告された。

	これまでの主な取り組み事例
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
エネルギー転換	太陽光発電の導入 ※太陽光発電由来の水素を構内使用のFCフォークリフトに活用
その他	組立検査の生産性向上 非稼働機械の停止徹底

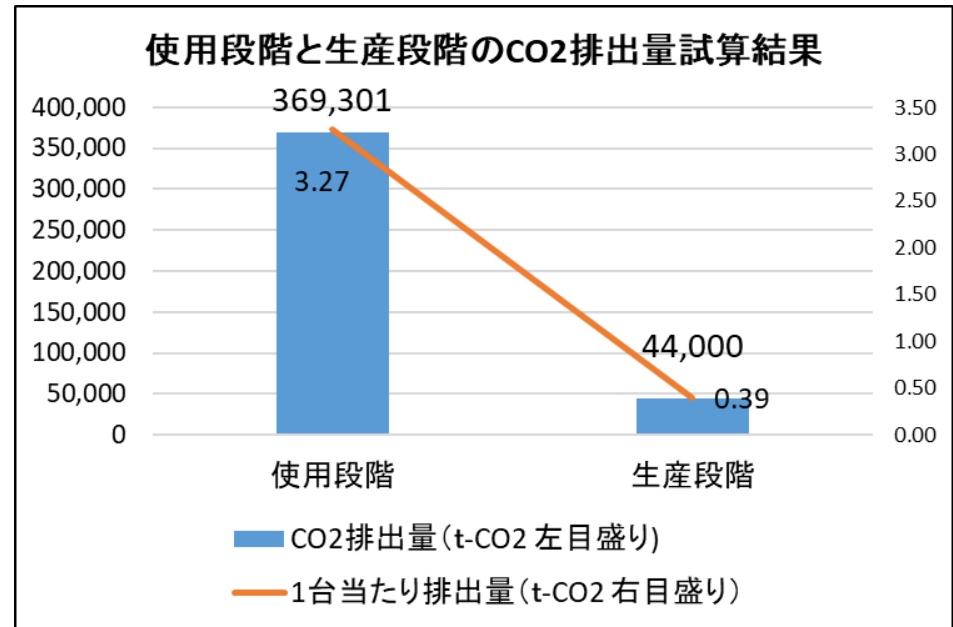


# 3. 2019年度の取り組み実績

## (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3.27t／台**と推計され、**工場からのCO2排出量は0.39t／台の約8.4倍**で、製品の**使用段階で低炭素化に貢献することの効果**が大きい。



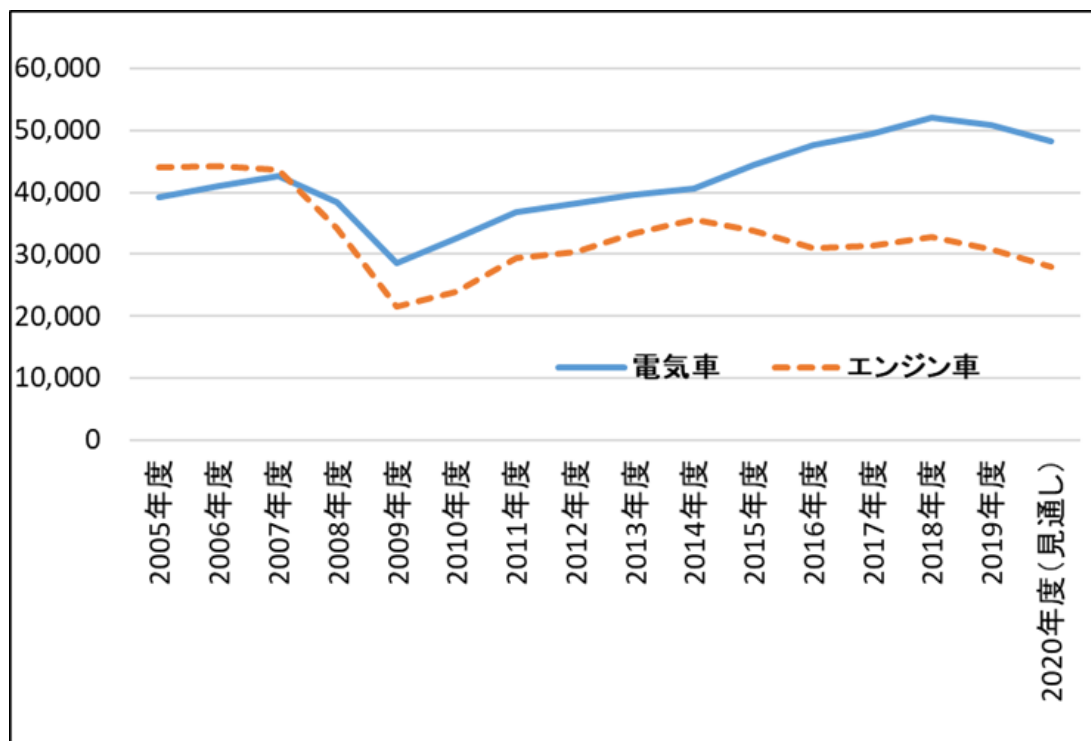
国内年間生産台数と同等のフォークリフトが1年間稼働した場合の、動力別の平均的な燃費／使用時間から燃料消費量を推計しCO2排出量を試算。生産については工場の年間エネルギー使用量から1台当たり生産に必要なCO2排出量を試算。

# 3. 2019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)

### ◎電気式フォークリフトの普及促進

国内向けフォークリフト新車販売では、電気車のウェイトが高まる傾向。



構成比(電気車/全体)  
2005年度 47.2%  
↓ +10.6ポイント  
2010年度 57.8%  
↓ ▲1.0ポイント  
2015年度 56.8%  
↓ +5.5ポイント  
2019年度 62.3%  
※2005→2019では  
**15.1ポイントアップ!**

# 3. 2019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)

### ◎さらなる電気車普及促進に向けた取り組み

(1) 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排出削減効果の見える化を追加。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。

(2) エンジン車に比べて、充電時間が長い、一回の満充電での稼働時間が短いといった電気車のウイークポイントを解消するため、以下の機能を開発・実装

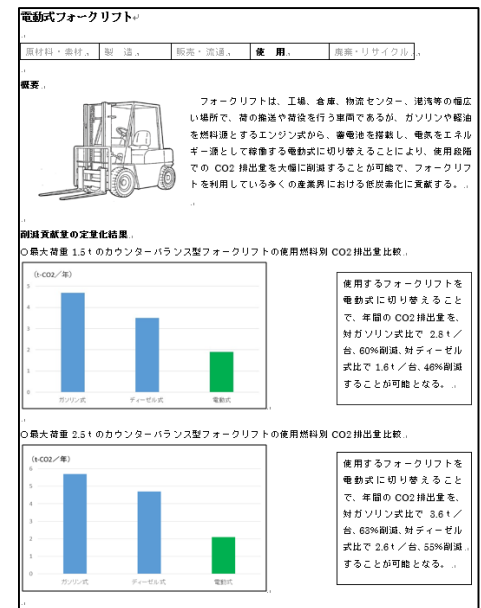
#### ① エネルギー回生機能の拡充

制動時のみならず、荷役時(荷の下降時)にもエネルギーを電池に回収して再利用

#### ② 補充電機能の追加

昼休みの補充電で稼働時間を延長

#### ③ 鉛電池に代わるリチウムイオン電池の搭載 充電時間を短縮



⇒さらに燃料電池式フォークリフトを開発

※革新的な技術開発・導入のスライドで紹介

# 3. 2019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  
2019年の中国フォークリフト市場での電気車比率は15.4%。一方中国向け日本車は72.9%が電気車。

※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。  
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。

### 海外子会社での低炭素化推進

- ・計画参加企業の海外6工場の合計値で、1台生産当たりのCO2排出量(原単位)を20%改善。

(好事例)

うち1工場(欧州の産業車両製造子会社)においてCO2排出ゼロを実現

- ①地域バイオマス・蒸気への切り替え
  - ②電力の100%再生可能エネルギー化
  - ③LPGのバイオガス化
- + 日常の省エネ活動 ⇒ 工場CO2排出ゼロ

# 3. 2019年度の取り組み実績

## (4) 革新的な技術開発・導入

### ◎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年度に産業車両式空港内トラクターの実証も開始

#### (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推進(日本電機工業会と協力)

- 「安全」IEC規格は2014年8月に発行済み  
→対応JISは2020年3月に発行済み。
- 「性能試験方法」IEC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

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ようにするための規制見直しのため、協会規格「燃料電池産業車両用電源ユニットの転載に関する安全ガイドライン」を制定し、関係法令に引用され、2020年7月より施行。

#### (4) 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 ※2019年度末で240台導入済み

#### (5) 公的な普及支援措置

脱炭素社会構築に向けた再エネ等由来水素活用推進事業(環境省、一部経済産業省連携事業)  
産業車両等における燃料電池化促進事業

## 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。