

産業車両製造業における地球温暖化対策の取組

平成 25 年 12 月 18 日
一般社団法人 日本産業車両協会

I. 産業車両製造業の温暖化対策に関する取組の概要

(1) 業界の概要

①主な事業

フォークリフト、構内運搬車等の構内運搬荷役車両を生産する製造業。

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		自主行動計画参加規模	
企業数	60社	団体加盟 企業数	46社	計画参加 企業数	7社 (15.2%)
市場規模 *1	売上高2,346億円	団体企業 売上規模 *2	売上高 億円	参加企業 売上規模	売上高2,255億円 (96.1%)

*1 本会の会員構成は専業メーカーが少なく、また当該部門の売上高の全社売上高に対する比率も高くないことから、統計あるいは各社の決算報告書等からも把握することが困難なため、業界全体の市場規模や参加企業の売り上げ規模については経済産業省機械統計で記載しており、同様の理由から団体企業売上高は記載していない。

*2 本会の会員構成は、産業車両メーカーのみならず、他業界向けを含むタイヤ、電池等のメーカーも加盟しており、産業車両関連のみでの団体企業売上規模は捕捉できないため未記入とした。

(2) 業界の自主行動計画における目標

①目標

製造過程から排出される 2008～2012 年度の CO2 の排出量平均値を、1990 年度比 10%削減する。(2003 年策定)

②カバー率 96.8%

分子：国内フォークリフトメーカー全 7 社の生産金額

分母：経済産業省機械統計の産業車両生産額（ただし建設機械に含まれるショベルトラック分を控除）

③目標指標、目標値設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択】

CO2 排出量（地球温暖化に直接影響を与える CO2 排出量を目標指標とした。）

【目標値の設定】

目標設定時点での活動見通しに基づき参加各社のエネルギー消費見通しと、日本経団連が採用している各熱源別の炭素排出係数実績及び見通しを勘案して設定した。

④その他 売り上げ規模や活動量は経済産業省機械統計による。

(3) 実績概要

①2012 年度における実績概要

目標指標	基準年度	目標水準	2012年度実績 (基準年度比) () 内は、2011年度実績	C02排出量 (万t-C02)	C02排出量 (万t-C02) (前年度比)	C02排出量 (万t-C02) (基準年度比)
C02排出量	1990	▲10%	▲23.4% (▲14.8%)	4.73万 t	▲10.1%	▲23.4%

②目標期間5年間（2008～2012 年度）における実績の平均値

2008～2012 年度の実績の平均値
▲23.4%

(参考) 目標期間5年間（2008～2012 年度）における実績の加重平均値

2008～2012 年度の実績の加重平均値
▲23.4%

(4) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

①2009年度に実施した主な省エネ対策は以下の通り

対策	投資額 (百万円)	C02削減量/年
冬季コジェネ運転方法の変更	0	590 t-C02
エンジンコンプレッサからモータコンプレッサ への変更*	0	120 t-C02

※予備機として持っていたモータコンプレッサに切り替えたため新規購入費用はなし。

②2010年度に実施した主な省エネ対策は以下の通り

対策	投資額 (百万円)	C02削減量/年
工場照明のインバーター化	54	109 t-C02
エアコンの更新	19	49 t-C02
塗料攪拌機の高効率化	5	31t-C02
全熱交換器による 換気ロス低減	8	22.6t-C02
昼光利用による 照明制御	13	16.8t-C02
外気冷房による中間期の冷房負荷低減	4	8.5t-C02
Low-E ペアガラス 等窓断熱	30	4.9t-C02
高効率変圧器の導入	3	3.9t-C02
屋上緑化	14	0.2t-C02

③2011 年度に実施した温暖化対策の事例、推定投資額、効果

対策	投資額 (百万円)	CO2削減量/年
塗装ブースの蒸気レス（EHP 化）	72	78 t -CO2
省エネ保安電源設置による省エネ停電拡大	200	49 t -CO2
エアブローの電動ブロワ化	4.4	38 t -CO2
粉末塗装ブース排気ファンのスプレー信号連動インバータ化	1	33 t -CO2
乾燥炉の省エネ回路追加	1	29 t -CO2
蒸気ボイラーの更新	8.4	16t-CO2

④2012年度に実施した主な省エネ対策は以下の通り

主な対策（設備投資を伴うもの）	投資額 (百万円)	CO2 削減量／年
塗装ブースの蒸気レス（EHP 化）	50	186 t -CO2
照明機器の更新（LED 導入）	22	129t-CO2

（５）今後実施予定の対策

主な対策
電力監視装置の設置
照明、エアコンの更新

（６）新たな技術開発の取組

生産設備の改善や運用の効率化等が取組みの中心となっており、製造段階での新たな生産技術については今報告年度において、顕著なものは導入されていない。

(7) エネルギー消費量・原単位、CO2 排出量・原単位の実績

	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
活動量 (生産量(台), 生産額(円)など)	15.7	12.8 (0.82)	9.9 (0.63)	10.2 (0.65)	11.3 (0.72)	10.2 (0.65)	10.4 (0.66)	11.1 (0.71)	12.8 (0.82)	14.5 (0.92)	15.7 (1.00)	17.8 (1.13)
エネルギー 消費量 (万 kl)	3.3	3.5 (1.06)	3.3 (1.00)	3.4 (1.03)	3.4 (1.03)	3.0 (0.91)	3.1 (0.94)	3.2 (0.97)	3.3 (1.00)	3.5 (1.06)	3.5 (1.06)	3.8 (1.15)
CO2 排出量 (万 t)	6.18	6.14 (0.99)	5.72 (0.93)	6.14 (0.99)	6.07 (0.98)	5.36 (0.87)	5.75 (0.93)	6.03 (0.98)	6.11 (0.99)	6.61 (1.07)	6.55 (1.06)	7.36 (1.19)
エネルギー 原単位	0.21	0.27 (1.29)	0.33 (1.57)	0.33 (1.57)	0.30 (1.43)	0.30 (1.43)	0.30 (1.43)	0.29 (1.38)	0.26 (1.24)	0.24 (1.14)	0.22 (1.05)	0.21 (1.00)
CO2 排出 原単位	0.39	0.48 (1.23)	0.58 (1.49)	0.60 (1.54)	0.53 (1.36)	0.53 (1.36)	0.55 (1.41)	0.54 (1.38)	0.48 (1.23)	0.46 (1.18)	0.42 (1.08)	0.41 (1.05)

	2008 年度 (注 1)	2008 年度 (注 2)	2009 年度 (注 1)	2009 年度 (注 2)	2010 年度 (注 1)	2010 年度 (注 2)	2011 年度 (注 1)	2011 年度 (注 2)	2012 年度 (注 1)	2012 年度 (注 2)
活動量 (生産量(台), 生産額(円)など)	14.5 (0.92)	14.5 (0.92)	7.8 (0.50)	7.8 (0.50)	10.6 (0.68)	10.6 (0.68)	11.8 (0.75)	11.8 (0.75)	11.1 (0.71)	11.1 (0.71)
エネルギー 消費量 (万 kl)	3.2 (0.97)	3.2 (0.97)	2.3 (0.70)	2.3 (0.70)	2.5 (0.76)	2.5 (0.76)	2.7 (0.82)	2.7 (0.82)	2.4 (0.73)	2.4 (0.73)
CO2 排出量 (万 t)	6.1 (1.00)	5.65 (0.91)	4.15 (0.67)	3.85 (0.62)	4.60 (0.74)	4.19 (0.68)	5.49 (0.89)	5.25 (0.85)	5.23 (0.85)	4.73 (0.77)
エネルギー 原単位	0.22 (1.10)	0.22 (1.10)	0.29 (1.45)	0.29 (1.45)	0.24 (1.20)	0.24 (1.20)	0.23 (1.10)	0.23 (1.10)	0.22 (1.05)	0.22 (1.05)
CO2 排出 原単位	0.42 (1.10)	0.39 (1.00)	0.53 (1.36)	0.49 (1.26)	0.43 (1.10)	0.40 (1.03)	0.47 (1.21)	0.44 (1.13)	0.47 (1.21)	0.43 (1.10)

() 内は、基準年度比

	2008～2012 年度 (平均)		
	(注 1)	(注 2)	目標
活動量 (生産量(t)), 生産額(円)など)	11.2 (0.71)	11.2 (0.71)	11.2 (0.71)
エネルギー 消費量 (万 kl)	2.6 (0.79)	2.6 (0.79)	2.6 (0.79)
CO2 排出量 (万 t)	5.12 (0.84)	4.73 (0.77)	5.56 (0.91)
エネルギー 原単位	0.23 (1.05)	0.23 (1.05)	0.23 (1.05)
CO2 排出 原単位	0.46 (1.10)	0.42 (1.00)	0.50 (1.19)

(注1) 電力の実排出係数に基づいて算定。

(注2) 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

電気事業連合会・PPS以外の業界団体の排出量の算定式：

{(電力使用量×電力のクレジット等反映排出係数)+(燃料・熱の使用に伴う
エネルギーCO2排出量)}
－(業界団体・自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等(注3))
＋(自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画参加企業等に売却した
排出枠)

電気事業連合会・PPSの排出量の算定式：

(実排出量)
－(自主行動計画参加企業が償却したクレジット量等)
＋(自主行動計画参加企業が他業種の自主行動計画に参加する企業等に売却
した排出枠)

(注3) クレジット量等とは、京都メカニズムによるクレジット・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠を指す。

* 各年度のCO2排出量・CO2排出原単位の実績値について、購入電力分の電力
原単位改善分を含んでいるか否かを記載するとともに、個別の電力会社の電力
原単位を使って計算できる場合には、その数値を [] 書きで記載のこと。

(参考) 電力の排出係数を「3.05t-CO₂/万kWh」(発電端)に固定した場合のエネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

実績値	1990 年度	1997 年度	1998 年度	1999 年度	2000 年度	2001 年度	2002 年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
生産量 (台)	15.7	12.8 (0.82)	9.9 (0.63)	10.2 (0.65)	11.3 (0.72)	10.2 (0.65)	10.4 (0.66)	11.1 (0.71)	12.8 (0.82)	14.5 (0.92)	15.7 (1.00)	17.8 (1.13)
エネルギー 消費量 (万kl)	3.3	3.5 (1.06)	3.3 (1.00)	3.4 (1.03)	3.4 (1.03)	3.0 (0.91)	3.1 (0.94)	3.2 (0.97)	3.3 (1.00)	3.5 (1.06)	3.5 (1.06)	3.8 (1.15)
CO ₂ 排出量 (万t)	5.61	5.96 (1.06)	5.64 (1.00)	5.92 (1.06)	5.81 (1.04)	5.12 (0.91)	5.33 (0.95)	5.40 (0.96)	5.55 (0.99)	5.98 (1.07)	5.98 (1.07)	6.42 (1.14)
エネルギー 原単位	0.20	0.28 (1.40)	0.33 (1.65)	0.33 (1.65)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.29 (1.45)	0.26 (1.30)	0.24 (1.20)	0.22 (1.10)	0.21 (1.05)
CO ₂ 排出 原単位	0.36	0.47 (1.31)	0.57 (1.58)	0.58 (1.61)	0.51 (1.42)	0.50 (1.39)	0.51 (1.31)	0.49 (1.36)	0.43 (1.19)	0.41 (1.14)	0.38 (1.05)	0.36 (1.00)

実績値	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2008～2012 年度(平均)
生産量 (台)	14.5 (0.92)	7.8 (0.50)	10.6 (0.68)	11.8 (0.75)	11.1 (0.71)	11.2 (0.71)
エネルギー 消費量 (万kl)	3.2 (0.97)	2.3 (0.7)	2.5 (0.76)	2.7 (0.82)	2.4 (0.73)	2.6 (0.79)
CO ₂ 排出量 (万t)	5.41 (0.96)	3.79 (0.68)	4.12 (0.73)	4.31 (0.77)	3.83 (0.68)	4.30 (0.77)
エネルギー 原単位	0.22 (1.10)	0.29 (1.45)	0.24 (1.20)	0.23 (1.10)	0.22 (1.05)	0.23 (1.05)
CO ₂ 排出 原単位	0.37 (1.03)	0.49 (1.36)	0.50 (1.39)	0.37 (1.03)	0.35 (0.97)	0.38 (1.06)

() 内は、基準年度比。

(8) 算定方法とバウンダリーの調整状況

①温室効果ガス排出量等の算定方法

排出量等の算定は、参加企業から報告されたエネルギー種別使用実績及び見込みに基づき、自主行動計画フォローアップにおける係数を用いて算定。

②温室効果ガス排出量等の算定方法の変更点

特になし。

③バウンダリー調整の状況

業界の特長として、専門メーカーが少なく、また企業全体における産業車両分野の比率も小さいため、あくまでも産業車両製造部門事業所単位で報告を受けている。同一事業所内において産業車両以外の製品も生産している場合は、生産額で按分を行った上で CO₂ エネルギー使用量の報告を受けており、重複計上がないよう調整している。なお 2010 年度の自主行動計画参加企業の全売上に占める産業車両事業の売上比率は約 7%である。(参加企業の主たる事業分野は、自動車、建設機械、造船・産業機械等多岐に亘っている。)

(9) ポスト京都議定書の取組

前述の通り、専門メーカーが少なく、かつ当該事業分野の比率も小さいという現状から、参加企業各社の全社の方針や、属する親会社・企業グループとしての方針の中で検討していくこととなる。そのため、当該業界として統一的な方針・目標を策定することについては検討を行ってきており、2013年度内に策定予定である。

項目		計画の内容
2020年削減目標	目標水準	現時点でのエネルギー原単位の年1%改善との目標を見直し、平成25年度中に定量的な削減量を含め計画を策定する
	設定根拠	
低炭素製品による国内他部門での削減（2020年時点）		
省エネ技術の移転等による海外での削減（2020年時点）		
革新的技術開発		
その他特記事項		

Ⅱ. 目標達成に向けた取組

目標達成に関する事項

(1) 目標達成・未達成とその要因

2012 年度の CO2 排出量は、4.73 万 t-CO2 と前年度実績を 10.1%下回り、基準年度の 1990 年度実績比では 23.5%減少した。その結果、2008-2012 年度の平均では 4.73 万 t-CO2 となって、削減目標である 5.56 万 t-CO2 を達成した。

目標達成に貢献した主な取り組みは以下の通り

①電力への燃料転換推進

2007～2009 年度 エネルギー使用量のうち電力の割合 平均 53.8%

2010～2012 年度 同上 平均 63.2%

②製造工程では塗装ラインでの CO2 削減 (2007～2012 年度) 1,715 t /CO2

③設備全体では照明、空調での CO2 削減 (同上) 776 t /CO2

(2) 京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠 (以下「京都メカニズム等」という。)の活用について

①京都メカニズム等の活用方針

今後の対策にて目標を達成できる見通しのため、京都メカニズム等の活用は考えていない。

②クレジット・排出枠の活用量と具体的な取組状況

【活用量】

(単位: t-CO2)

クレジット等の種類	償却量(注4)					2008～2012 年度 取得量 (注5)	売却量(注6)				
	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
京都メカニズム による クレジット	0	0	0	0	0	0					
国内クレジット	0	0	0	0	0						
試行排出量取引 スキームの排出 枠(注7.8)	0	0	0	0	0						
クレジット量等 合計	0	0	0	0	0						

(3) 排出量取引試行的実施への参加状況

	2012 年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 (業界団体自主行動計画参加企業に限る)	1 社
業界団体自主行動計画参加企業	7 社
シェア率	14.3%

業種の努力評価に関する事項

(4) エネルギー原単位の変化

①エネルギー原単位が表す内容

フォークリフト生産 1 台当たりの原油換算エネルギー使用量である。なお、フォークリフトはきわめて多品種少量生産製品であるため、機種別の生産割合の変化でも、生産効率は変わってくるが、むしろ生産台数に現れない海外工場向けコンポーネントの生産の増減や、工場稼働維持のための生産タクトの調整といった様々な要素が関わって、原単位の変動が生じていると考えられる。

②エネルギー原単位の経年変化要因の説明

2012 年度は 0.22kl/台と前年に対して 4.3%原単位が改善した。

(5) CO2排出量・排出原単位の変化

①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO2排出量の経年変化要因

2012年度のCO2排出量は前年度に対して0.53万t減少したが、内訳は、事業者の省エネ努力により0.32万t、生産量の減少により0.29万t減少したが、燃料転換と購入電力分原単位の悪化により0.07万t増加となった。

(単位：千t-CO2)

要 因 (注 8.9)	年 度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
事業者の省エネ努力分		2.80(3.8%)	13.74(24.3%)	-8.2(-21.3%)	-2.5(-5.8%)	-3.2(-6.0%)	1.1(1.8%)
購入電力分原単位の改善分		-4.61(-6.3%)	-2.50(-4.4%)	2.3(6.0%)	9.9(23.5%)	0.2(0.4%)	7.5(12.2%)
燃料転換等による改善分		-2.39(-3.3%)	0.65(1.2%)	-3.2(-8.2%)	-2.0(-4.7%)	0.5(0.9%)	-4.6(-7.4%)
生産変動分		-13.0(-17.8%)	-29.9(-52.8%)	12.5(32.5%)	5.0(12.0%)	-2.9(-5.5%)	-18.5(-30.0%)
クレジット等の償却量・売却量		0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)
合 計		-17.19 (-23.4%)	-18.0 (-31.8%)	3.43 (8.9%)	10.5 (24.9%)	-5.3 (-10.1%)	-14.5 (-23.4%)

(%)は削減率を示す

(注 8) [CO2 排出量＝エネルギー原単位×CO2 排出係数×活動量] で表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」は CO2 排出係数の変化に、「生産変動分」は活動量の変化に寄与する。

(注 9) 「燃料転換等による改善分」は、CO2 排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量による CO2 排出原単位の経年変化要因

単位：t-CO2/100 台

要 因 (注 10.11)	年 度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
事業者の省エネ努力分		14 (3.4%)	128 (33.0%)	-101 (-20.4%)	-26 (-5.3%)	-27 (-8.6%)	8(1.8%)
購入電力分原単位変化		-38 (-9.2%)	-12 (-3.1%)	0 (0.0%)	72 (14.7%)	7(2.2%)	55(12.1%)
燃料転換等による変化		-2 (-0.5%)	-10 (-0.3%)	2 (0.4%)	3 (0.6%)	-2(-0.6%)	-33(-7.3%)
クレジット等の償却分・売却分		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
合 計		-26 (-6.3%)	106(27.3%)	-99(-20.0%)	49(10.0%)	-22(-6.7%)	30(6.6%)

(%)は増減率を表す

(注 10) [CO2 排出原単位＝エネルギー原単位×CO2 排出係数] として表されるため、「事業者の省エネ努力分」はエネルギー原単位の変化に、「購入電力分原単位の改善分」と「燃料転換等による改善分」は CO2 排出係数の変化に寄与する。

(注 11)「燃料転換等による改善分」は、CO2 排出係数の変化に係るもののうち、「購入電力分原単位の改善分」以外での要因を全て含む。

(6) 2012年度の取組についての自己評価

2012 年度実績において、購入電力分原単位の悪化にもかかわらず、2011 年度実績からの削減を達成した。これにより 2008～2012 年度の平均でも削減目標を達成した。

(7) 国際比較と対外発信

①国際比較

交流のある欧米業界団体に照会を行ったが、公的統計及び業界としての把握は行っていない旨回答があったため、国際比較可能なデータの存在を把握できなかった。また海外の政府機関等の統計でも産業車両分野の当該データは確認できなかった。

②対外発信

業界の取り組みについて、過去において日欧米中業界首脳会議で紹介したことがある。

Ⅲ. 民生・運輸部門からの取組の拡大 等

民生・運輸部門への貢献

(1) 業務部門（本社等オフィス）における排出実績

①業務部門（本社等オフィス）における削減目標と目標進捗状況

専業メーカーが少ないため、現時点では業界としての目標は定めていないが、参加企業7社中4社において、目標設定を行っているが、全社単位での目標設定のため、産業車両部門のみでの目標策定はない。

なお参加7社中4社にあっては、産業車両部門の本社機能は工場内に存在しているため、本報告での排出量及び削減目標に包含されている。

残り3社中、2社の本社での排出状況と削減目標は「自動車・自動車車体製造業」での報告に含まれる。

②業務部門（本社等オフィス）における対策とその効果

- ・ 冷暖房温度の徹底管理
- ・ クールビズ、ウォームビズの推進
- ・ 昼休みや離席時の消灯徹底

(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

専業メーカーが少ないこともあり、また自家物流が少ないことから、現時点では業界としての運輸部門での目標設定は行っていないが、各社の取り組みをモニターし、好事例の共有化を図っている。なお参加企業7社中3社において、目標設定（輸送原単位（排出量／輸送重量）の改善）を行っている旨報告があった。

②運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

専業メーカーが少ないため、業界として産業車両部門としてのデータ収集は実施していない。

参加企業中4社の実績値の合計を参考までに記載。

2007年度	13.4千t-CO ₂
2008年度	10.4千t-CO ₂
2009年度	6.9千t-CO ₂
2010年度	6.2千t-CO ₂
2011年度	6.7千t-CO ₂
2012年度	6.2千t-CO ₂

③運輸部門における対策

全国の各都道府県に所在する販売拠点、または顧客事業所に、多品種少量な製品を配送する必要があるため、これまで95%以上をトラック輸送に委ねてきたが、コンテナ容量の制限や、列車出発予定時間の設定が困難である等の理由から十分に進んでいなかった鉄道輸送について、一部参加企業において遠隔地にハブ拠点を置く等により、拡大を進めている。

またフォークリフトに使用電力計を装備したり、顧客に対してフォークリフト稼働

状況を実測し、現場に即した台数の見直しやバッテリー車への転換の提案など、費用及び Co2 削減効果予測など定量的に提示して、顧客の運輸部門での Co2 削減の支援を行っている。

(3) 民生部門への貢献

①環境家計簿の利用拡大

会員各社において普及啓蒙を推進している。

②製品・サービス等を通じた貢献

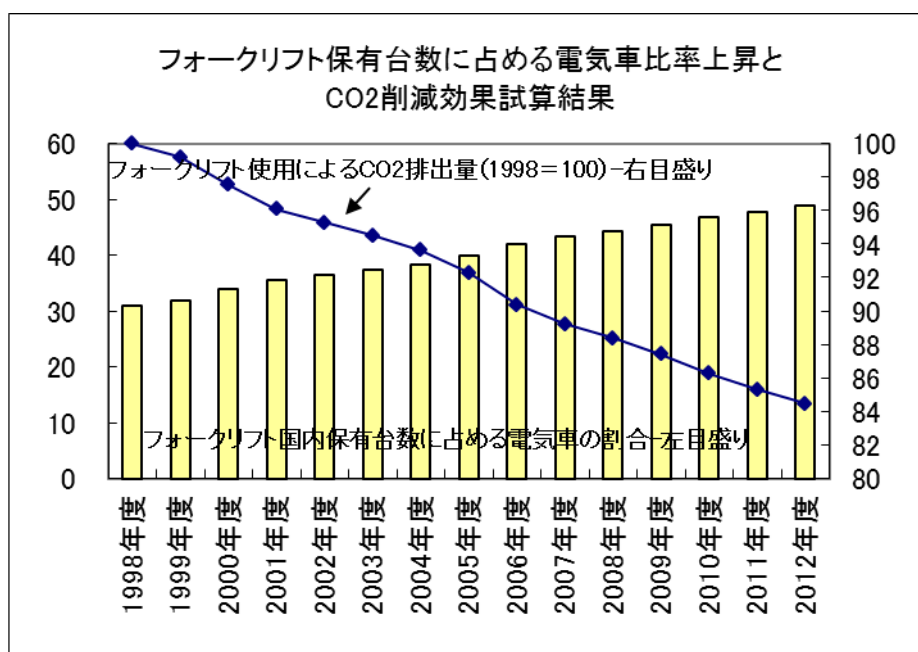
民生向け製品は生産していないが、物流・製造等の幅広い場所で使用されるフォークリフトについて、エンジン式から電気式あるいはハイブリッド式への更新を推奨することで、使用中のCO2排出量を大幅に削減できている。

電気式への代替の一層の促進を図るため、以下のような製品の性能向上を行った。

- ・ 直流モーターに代わる交流モーターの搭載に伴い、インバータ制御を採用し、より効率的な電力消費を可能にした。
- ・ 一充電当たりの稼働時間を長くするための技術＝回生制動機能の採用
- ・ 充電の容易化と充電ロスの解消のための技術＝マイコン式車載充電器

なお、電気車の普及による、CO2 排出量削減効果は以下の通り試算できる。

保有台数に占める電気車の割合が増加（下表、棒グラフで表示）することにより、国内保有台数からの使用時の CO2 排出量は 1998 年度末時点を 100 とした時に、2011 年度末には 85、2012 年度は 84 と着実に減少し、1998 年度比で 16 ポイント削減に貢献している（下表、折れ線グラフで表示）。



※フォークリフトは、走行（前後進）及び停止して荷物の昇降という荷役作業を行う繰り返す作業機械のため、エネルギー消費量の算出のためにモデル的な走行・荷役パターンを定めた本会規格に基づく 30m作業サイクルにより、電気車とエンジン車のエネルギー消費量を測定し、そこから換算された CO2 排出量の差異を、保有台数における電気車とエンジン車の構成比の推移にあてはめることにより試算した。

(2) 省エネ型フォークリフトのさらなる開発・普及による、使用段階での CO2 削減への貢献

①キャパシタ・ハイブリッド型フォークリフトの開発・普及

2007 年に世界で初めて開発・販売開始されたが、急速充電機能を改善して機能性を向上させ、より普及を高めるための開発を実施、2010 年 8 月に市場投入
同等の荷役能力を有するガソリン式フォークリフトに比べて CO2 排出量を最大 74%削減、従来型電気式フォークリフトに対しても最大 20%削減を可能とし、使用段階での CO2 排出削減に貢献。

②エンジン・ハイブリッド型フォークリフトの開発・普及

電気車への転換が難しい荷役能力 3.5～4.5t クラスのディーゼル式フォークリフトの省エネ化を図るべく、エンジンとモーターを併用したハイブリッド型が 2009 年秋に世界で初めて市販された。

ディーゼル式フォークリフトに対して CO2 排出量を最大 50%削減可能とし、使用段階での CO2 排出削減に貢献。

③新型電池搭載電気式フォークリフトの開発

従来型の電気式フォークリフトでは、高稼働ユーザーへの対応が困難なため、リチウムイオン電池を搭載し、一充電当たりの稼働時間や作業能力を向上させ、エンジン式フォークリフトユーザーにおける省エネ型フォークリフトへの転換を促進するための開発を継続中。NEDO（新エネルギー・産業技術開発機構「二次電池技術ロードマップ（2010）」においても、新型電池搭載製品としてフォークリフトの可能性が示されている。

(4) LCA 的観点からの評価

フォークリフトについて製造から顧客企業における使用、そして廃棄までのサイクル全体での CO2 排出量を評価すると、使用段階での排出が 90%以上を占めている。上述の通り、使用段階での CO2 排出がより少ない電気式フォークリフト及びハイブリッド式フォークリフトの普及促進を図ると共に、電子制御エンジンを搭載し、使用時の CO2 排出量の低減を図ったエンジン式フォークリフトの開発、普及にも努めている。

なお、上記の省エネ型フォークリフトと既存型フォークリフトのそれぞれの生産時のエネルギー消費量には正確なデータがないがほぼ同等と判断している。

リサイクルに関する事項

(5) リサイクルによる CO2 排出量増加状況

フォークリフトは、製品のほとんどが鉄で構成されており、非鉄金属も合わせると 9 割以上が金属製品で出来ていることから、外部の再生事業者によってリサイクルが行われている。またタイヤや蓄電池についても、前者は熱源として高炉やセメント工場、後者では再生鉛事業者による再利用が行われているため、フォークリフト事業者ではリサイクルによるエネルギー消費に伴う CO2 は発生していない。

その他

(6) その他の省エネ・CO2 排出削減のための取組、PR 活動

協会ホームページや会報誌で、業界の環境自主行動計画への取り組みを紹介している。

Ⅳ. 5 年間（2008～2012 年度）の取組の評価と今後改善すべき課題等

（１）2008～2012年度の取組において評価すべき点

項目	評価できると考える事項及びその理由
業界全体に占めるカバー率について	生産金額ベースでは 9 割以上をカバーしており、業界の大勢を把握できている。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	計画策定時、京都議定書の削減目標（▲6%）を上回る目標（▲10%）を掲げ、達成することができた。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	革新的な生産設備の導入は見られなかったが、照明や空調機器も含め、工場設備の刷新、運用効率化が功を奏した。
エネルギー消費量の削減について	原油換算エネルギー使用量は 21.2%削減を達成した。
エネルギー原単位の改善について	製造製品の多品種少量化の拡大もあり、生産台数当たりのエネルギー原単位はやや悪化した。
CO2 排出量の削減について	削減目標を上回る 23.5%削減を達成した。
CO2 排出原単位の改善について	製造製品の多品種少量化の拡大もあり、生産台数当たりの CO2 排出原単位はやや悪化した。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	専門メーカーが少なく、他業界に属する製品も生産するメーカーが多かったが、重複が生じないようバウンダリー調整を行うことができた。
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	計画途中段階で目標を超過した実績が生じたが、排出割合等勘案して取り組みの強化を要請して、最終的には目標達成につながった。
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	報告書に対策事例を掲載し、会員相互に参照いただくようにした。
京都メカニズム等の活用について	1 社が活用したが、専門メーカーではなく、他業界部門の割合が多かったため、当部門としての活用はなかった。
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	海外業界との交流を継続して行っており、国際会議で日本の取り組みを紹介したが、他国では信頼度の高いデータは公表されていないため、国際比較は行えなかった。
業務部門における取組について	専門メーカーが少なく、当部門としてはデータの把握は不十分であった。
運輸部門における取組について	専門メーカーが少なく、当部門としてはデータの把握は不十分であった。
民生部門への貢献について	B to B 製品のため直接民生部門への貢献は高くないが、民生品の物流段階での省エネルギー化に貢献した。
製品の L C A やサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	当該製品にあっては、生産時よりも使用時の排出量が大きいため、省エネ性能に優れた製品の開発・普及に努めた。
新たな技術開発の取組について	生産面よりも製品における省エネ向上のための技術開発が主であった。
その他	特になし

(2) 2008～2012年度の取組における課題と今後の改善策

項目	課題と考える事項及びその理由 2013 年度以降の改善・課題克服
業界全体に占めるカバー率について	引き続き生産金額ベースでのカバー率 90%以上を維持、拡大する。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	2013 年度中に目標を策定する。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	生産面よりも製品面での開発投資が主となる。
エネルギー消費量の削減について	2013 年度中に目標を策定する。
エネルギー原単位の改善について	2013 年度中に目標を策定する。
CO2 排出量の削減について	2013 年度中に目標を策定する。
CO2 排出源単位の改善について	2013 年度中に目標を策定する。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	業界再編により専門メーカーの割合が高まったが、引き続き兼業メーカーにおけるデータの重複が生じないように努める。
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	業界再編を受け、目標体制に向けた体制の再構築を行って、2013 年度中の目標策定を行う。
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	引き続き好事例の相互紹介を進める。
京都メカニズム等の活用について	未定。新たな目標策定の過程で検討する。
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	国際会議等での情報発信を継続する。
業務部門における取組について	新たな目標に盛り込めるか検討する。
運輸部門における取組について	新たな目標に盛り込めるか検討する。
民生部門への貢献について	B to B 製品のため直接民生部門への貢献は高くないが、民生品の物流段階での省エネルギー化に貢献する。
製品の L C A やサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	当該製品にあっては、生産時よりも使用時の排出量が大きいため、省エネ性能に優れた製品の開発・普及に努める。
新たな技術開発の取組について	従前同様に、生産面よりも製品における省エネ向上のための技術開発が主となる。
その他	特になし

自主行動計画参加企業リスト

日本産業車両協会

企業名	事業所名	業種分類	CO2算定排出量※
第1種エネルギー管理指定工場（原油換算エネルギー使用量3000kl/年以上）			
株式会社小松製作所	小山工場	(19) (24) (25)	55,520 (t-CO ₂)
三菱重工業株式会社	汎用機・特車事業本部	(24) (25)	48,343 (t-CO ₂)
株式会社豊田自動織機	高浜工場	(25)	19,000 (t-CO ₂)
T C M株式会社	滋賀工場	(25)	6,179 (t-CO ₂)
日本輸送機株式会社	京都事業所	(25)	3,807 (t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
第2種エネルギー管理指定工場（原油換算エネルギー使用量1500kl/年以上）			
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
			(t-CO ₂)
その他			
住友ナコマテリアル ハンドリング株式会社	本社工場		
高田工業(株)（日産 フォークリフト(株)生 産委託先）	戸塚工場		

※(株)小松製作所は、旧コマツユーティリティ(株)が統合されたことに伴い、隣接の(株)小松製作所小山工場（建設機械を生産）と一体での報告となったため、FUIにおける報告値とは一致していない。

また、三菱重工業(株)は、同一事業所内で産業車両以外の製品も生産しており、温対法では全製品生産工場を対象に報告を行っているため、FUIにおける報告値とは一致していない。

<業種分類－選択肢>

(1) パルプ	(2) 紙	(3) 板紙	(4) 石油化学製品
(5) アンモニア及びアンモニア誘導品	(6) ソーダ工業品	(7) 化学繊維	
(8) 石油製品（グリースを除く）	(9) セメント	(10) 板硝子	(11) 石灰
(12) ガラス製品	(13) 鉄鋼	(14) 銅	(15) 鉛
(17) アルミニウム	(18) アルミニウム二次地金	(19) 土木建設機械	(16) 亜鉛
(20) 金属工作機械及び金属加工機械	(21) 電子部品	(22) 電子管・半導体素子・集積回路	
(23) 電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置	(24) 自動車及び部品（二輪自動車を含む）		
(25) その他			