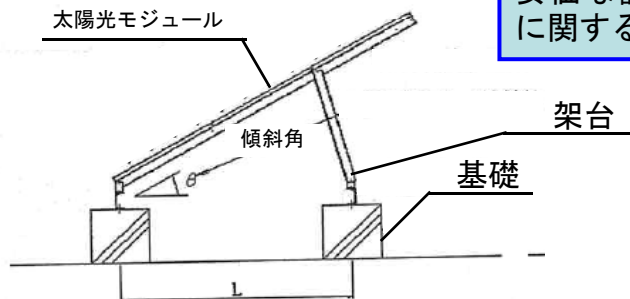
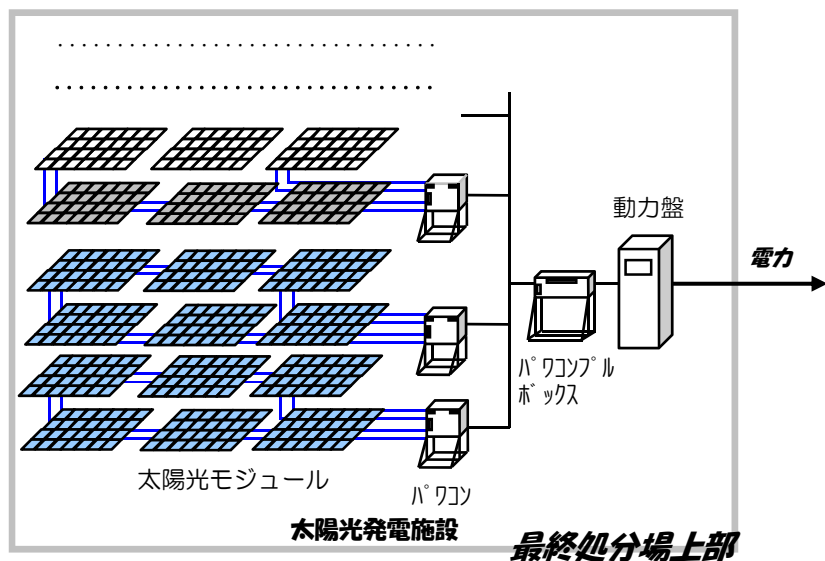


(1)事業概要

埋め立て完了後の最終処分場は有効に活用されていないことが多い。その未利用の広大な土地を持つ最終処分場上部に、その立地条件を考慮した安価な設置技術の開発を行い、太陽光発電の普及を図る事で温暖化ガス排出削減を目指す。

(2)システム構成



安価な設置基礎・架台に関する技術開発

(3)目標

- ・最終処分場上部を利用した太陽光発電設備普及のための条件整理
- ・安価な設置基礎に関する技術開発
最終処分場の特殊性を考慮した基礎の工事費の30～50%削減
- ・安価な設置架台に関する技術開発
最終処分場の特殊性を考慮した架台の工事費の30～50%削減

(4)導入シナリオ

<事業展開におけるコストおよびCO2削減見込み>

太陽光モジュール設置工事費の実用化段階コスト目標:12.5万円/kW(現状約25万円/kW:5割削減の場合)。なお、太陽光発電設備全体コストは、現状ではそのコストの約3/4は太陽光モジュール及びその他機器のコストなので、それらの技術開発による太陽光発電設備全体コストの削減が事業化の前提となる。

(*事業化の課題が解決した場合の想定量)

年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
目標設置面積 (ha) (7㎡/kWとした場合)	—	—	—	5* (7,140kW)	4.440* (6,342MW)
目標設置工事費 (万円/kW)	25	—	—	12.5	—
CO2削減量 (t-CO2/年)	—	—	—	3,900	3,520,000

<事業スケジュール>

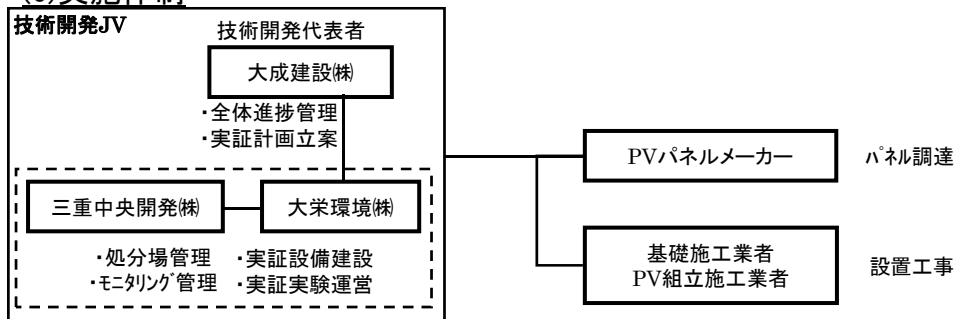
2011年からの導入初期は、最終処分場を中心に提案活動を展開。また、2015年頃からの導入拡大期にはその他未利用地も含めて提案活動を展開。

年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
最終処分場への展開				→	→
その他未利用地への展開					→

(5)技術開発スケジュール及び事業費

	H20年度	H21年度	H22年度
太陽光パネル設置方法検討、設計	→		
太陽光システム調達・設置	→		
設置方式による比較実証			→
太陽光パネルの増設		→	
大規模発電設備実証			→
	89,090千円	50,000千円	10,000千円

(6)実施体制



(7)技術・システムの技術開発の詳細

(1)最終処分場の立地特性などの技術開発に関する調査・課題の整理

・実用化する上での課題は、一般的な地面に設置する場合と比較して、埋められている廃棄物によって地盤条件がことなり不等沈下が予想されること、埋められている物質によってはガスが発生する可能性があることであり、このような課題項目を抽出し、安価な基礎及び架台の設計に反映できるようにデータの整理を行う(平成20年度)。

(2)安価な設置方法の検討

・最終処分場の立地特性、太陽光モジュールの設置条件等の制約条件を踏まえた、太陽光モジュールの安価な基礎の設置方法を検討する(平成20年度)。
 ・なお、最終処分場の特性である沈下に対しては、沈下時はフレキシブルな架台構造で対応することが求められる。数種類の架台を開発し、製作性、施工性を含めて検討する(平成20、21年度)。

(3)安価な設置方法に基づく実証実験

・(2)で検討した安価な設置形式に基づき、実際に太陽光モジュールを設置し下記の項目について実証実験により検証する。

①施工性、②メンテナンス性、③耐腐食性、④製作、施工費用、⑤沈下に対する対応(平成20、21、22年度)

(4)大規模発電設備実証

・設置した太陽光発電の通年を通じた様々な計測を行い、不具合のないことを確認するとともに、低コスト化へのインパクトを把握する。(平成21、22年度)

(8)これまでの成果

- ・最終処分場上部を利用した太陽光発電設備普及のための条件整理
- ・安価な設置基礎に関する技術開発
標準基礎費用と比較しての工事費の30%削減
- ・安価な設置架台に関する技術開発
沈下時に対応できる架台の設計条件整理

(9)成果発表状況

- ・日刊工業新聞(平成20年12月18日)「最終処分場で太陽光発電 大成建が低コスト設備」

(10)期待される効果

○2012年時点の削減効果

- ・最終処分場上部に5ha太陽光発電設備が設置された場合
- ・年間CO2削減量:3,900t-CO2

・太陽光パネル10kwシステムを設置するのに必要なスペースを70㎡、年間発電時間を1,000時間と仮定すると、1㎡あたりの年間発電量は、 $10\text{kW} \times 1,000\text{時間} / 70\text{㎡} = 142.857\text{kWh}/\text{㎡}$ となる。

- ・5haの太陽光発電設備の年間発電量は、 $142.857\text{kWh}/\text{㎡} \times 50,000\text{㎡} = 7,143,000\text{kWh}$
- ・電力のCO2換算係数を0.000555t-CO2/kWhとした場合
 $7,143,000\text{kWh} \times 0.000555\text{t-CO2/kWh} = 3,900\text{t-CO2}$

○2030年時点の削減効果

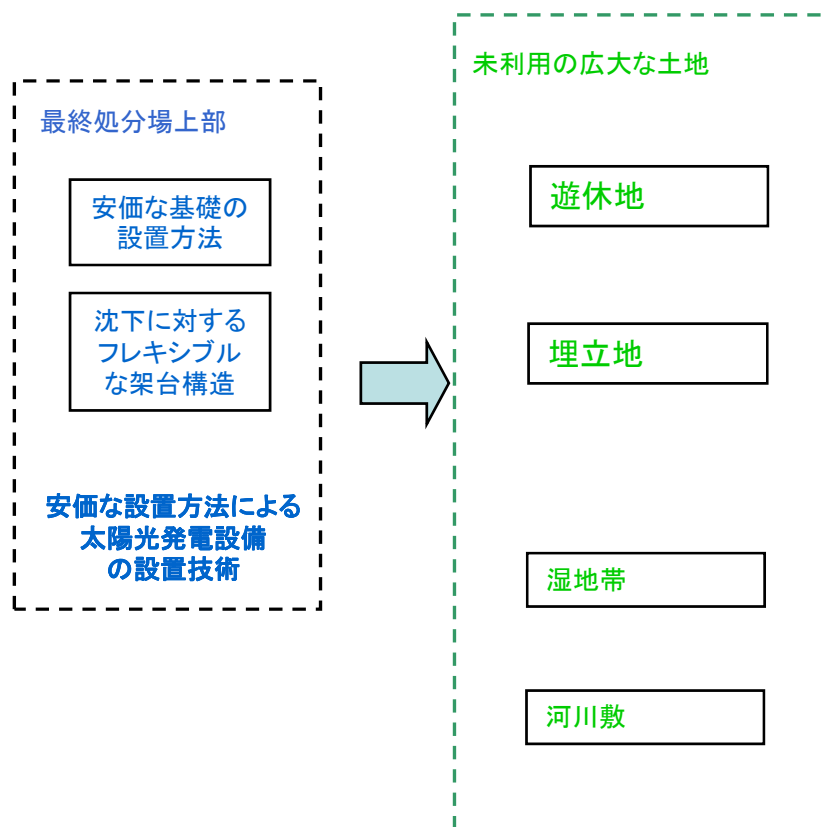
- ・最終処分場上部に4,440ha(埋立完了している処分場で太陽光発電可能な処分場を3割、その内実際に設置できる面積を5割とした場合)太陽光発電設備が設置された場合
- ・年間CO2削減量:352万t-CO2

- ・4,440haの太陽光発電設備の年間発電量は、 $142.857\text{kWh}/\text{㎡} \times 44,400,000\text{㎡} = 6,342,850,000\text{kWh}$
- ・電力のCO2換算係数を0.000555t-CO2/kWhとした場合
 $6,342,850,000\text{kWh} \times 0.000555\text{t-CO2/kWh} = 3,520,000\text{t-CO2}$

(11)技術・システムの応用可能性

・安価な設置方法による太陽光発電設備の設置技術により、今回対象とした最終処分場上部以外の未利用の広大な土地で太陽光発電設備の設置が可能となり、更なるCO2削減効果が期待される。

<技術・システムの応用>



(12)技術開発終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・2010年度までに、安価な設置方法による太陽光発電設備の設置技術を開発。
- ・2011年より最終処分場を中心に提案活動を展開。
- ・2015年を目処として、その他未利用地も含めて提案活動を展開。

○事業拡大シナリオ

年度	2008	2009	2010	2012	2030 (最終目標)
安価な設置方法開発					
最終処分場への展開					
その他未利用地での展開					

○シナリオ実現上の課題

- ・現状で太陽光発電設備全体コストの約3/4を占める太陽光モジュール及びその他機器のコストの低減
- ・事業性確保に必要な電力の固定価格買取制度の実現(海外事例あり)

○行政との連携に関する意向

- ・太陽光発電導入者が負担する設置コストの負担軽減策の拡充(補助金、税制)
- ・地方自治体による大規模太陽光発電(メガソーラー)の導入支援の加速

【事業名】 エコ燃料「C-FUEL」利用促進事業

【代表者】(株)レポインターナショナル 代表取締役 越川哲也

【実施年度】平成20～26年度

No. 20-S1

(1)事業概要

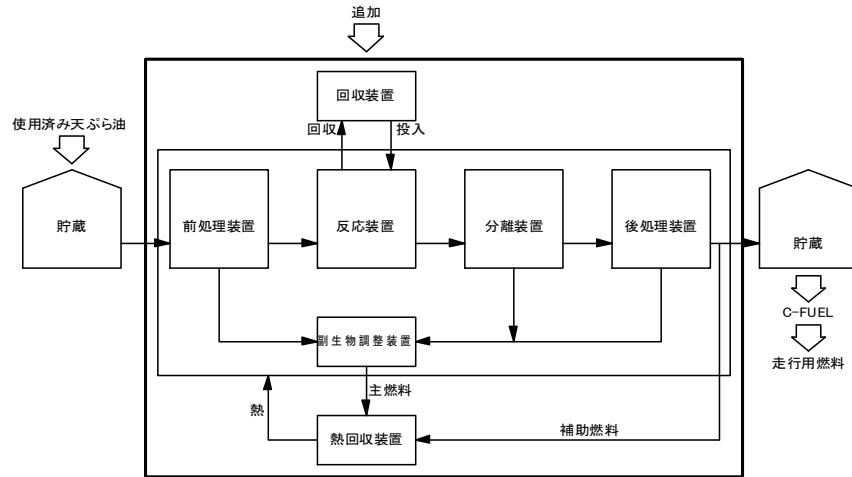
パーフェクトFAME 高品質バイオディーゼル燃料[C-FUEL]の供給

弊社技術供与による、京都市廃食用油燃料化施設の製造プロセスをさらに高度化した次世代型ゼロ・エミッション燃料化プラントを開発、100%使用でのダカールラリー完走等、使用済み天ぷら油を原料として世界唯一の実績を有するバイオディーゼル燃料「C-FUEL」の全国各地への安定供給を目指す。

※軽油代替燃料「C-FUEL」は1%使用当り2.64kgのCO2削減効果があります。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

バイオディーゼル燃料化プラント[C-F.DREAM]
燃料化プロセスフロー



製造塔

タンクヤード



(3)製品仕様

バイオディーゼル燃料化プラント[C-F.DREAM]

開発規模: バイオディーゼル燃料「C-FUEL」生産能力
30～50KL/日(広域型) 0.4～5KL/日(地産地消型)

その他機能: 副生グリセリンを燃料に用いた熱回収システム。
製造工程での排水を出さない製造システム。

予定販売価格: 約7億～15億円(広域型) 約0.5～5億円(地産地消型)

■自社プラント生産性モデル—広域型プラント30KLの場合(C-FUEL単価¥100/ℓとして)
30000ℓ/日 × 300日 × ¥100 = ¥900,000,000(C-FUEL供給高)

(4)事業化による販売実績/目標

地産地消型プラント事業展開における販売目標およびCO2削減見込み

2008までの実績は京都市、タイ国他への納入。2009年度より地産地消型を順次販売。

年度	～2008	2009	2010	2012	20XX (最終目標)
目標販売台数(台)	4基	1基	3基	5基	5基
目標販売価格(円/台)	0.5～5億円	2.5億円	0.5～2.5億円	0.5～2.5億円	0.5～2.5億円
CO2削減量(t-CO2/年)	≒5,000t 累計	≒1,600t ≒6,600t	≒3,000t ≒9,600t	≒4,000t ≒13,600t	≒4,000t ≒17,600t

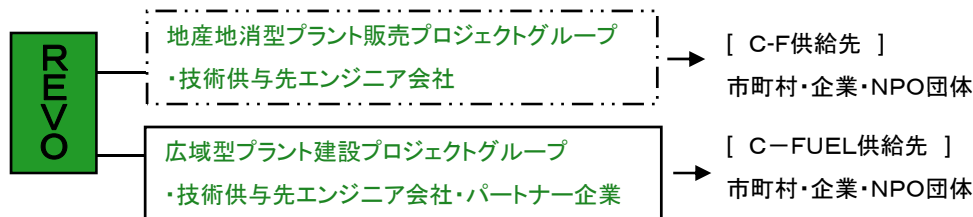
広域型プラント自社プラント事業展開におけるC-FUEL販売目標およびCO2削減見込み

第一次事業期として2014年までに国内BDF原料による広域型プラントを国内7箇所に建設。政府のバイオ燃料導入目標50万KLのうちの15%にあたる7.5万KLの供給を目指す。

年度	～2010	2011	2012	2013	2014 (最終目標)
プラント規模(日量)地域	30KL 京都	50KL 関東 I	50KL 中部	30KL×2 中四国・九州	30KL×2 東北・関東 II
プラント規模累計(日量)	30KL	80KL	130KL	190KL	250KL
燃料供給能力(年間)	9,000KL	24,000KL	39,000KL	57,000KL	75,000KL
CO2排出抑制能力t-CO2/年	≒24,000t	≒64,000t	≒103,000t	≒150,000t	≒198,000t

(5)事業／販売体制

C-FUEL & C-F.DREAM



(6)成果発表状況 **世界でもユニークな実績**

1997年:京都市バイオディーゼル燃料化事業開始。現在約1400ヶ所の拠点で使用済み天ぷら油の市民回収を実施。リサイクル燃料を約300台の公用車で利用。
 2004年:京都市廃食用油燃料化施設竣工。弊社燃料化技術によるプロセス採用。
 2007年:片山右京氏が同燃料100%使用し、世界一過酷なダカールラリーを完走。
 :同技術によるプラントをタイ国石油公社に納入。国内向け小型プラント開発。
 2008年:次世代型ゼロ・エミッション燃料化プラント開発。
 2009年:生産能力高効率化新プロセスの開発。
 ■関連特許10件 ■TV報道による技術等紹介10件 ■廃食用油品質データベース化

(7)期待される効果

京都メカニズム:カーボンニュートラルによるCO2削減効果
 軽油1ℓ_{燃焼時}2.64kg発生するCO2が軽油代替エコ燃料「C-FUEL」使用時にゼロカウントとなる

燃料化プラントで製造された燃料利用によるCO2削減効果

○2008年時点の削減効果

- 既存プラント4基
- ・年間CO2削減量:約5,000t-CO2 /年

○2010年時点の削減効果

- 既存プラント4基+地産地消型プラント4基
- ・年間CO2削減量:約9,600t-CO2 /年
- 広域型プラント1基
- ・年間CO2削減量:約24,000t-CO2 /年
- 合計約33,600t-CO2 /年

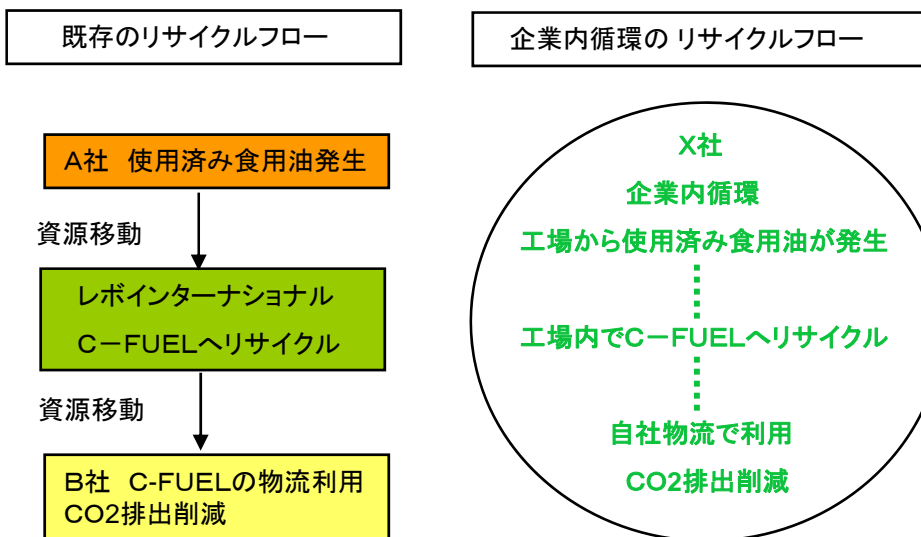
○2014年時点の削減効果

- 既存プラント4基+地産地消型プラント14基
- ・年間CO2削減量:約17,600t-CO2 /年
- 広域型プラント7基
- ・年間CO2削減量:約198,000t-CO2 /年
- 合計215,600t-CO2 /年

(8)技術・システムの応用可能性

新しいタイプの企業内資源循環システム

使用済み食用油が発生する食品加工工場に、本技術を応用したゼロエミッション型の食品リサイクルシステムを導入。リサイクルされたエコ燃料を物流に利用することで、資源移動コストの抑制された企業内資源循環によるCO2排出削減事業が可能となる。



(9)今後の事業展開に向けての課題

バイオマス燃料50万KL導入へ向けたEU水準のアプローチ

○第一次事業期計画の実現に向けた課題

- ・弊社が新たに開発した生産能力高効率化新プロセスの早期実用化。
- ・上記新プロセスによるイニシャルコスト及びランニングコストの低減。
- ・原料確保システムの全国ネットワークの構築。
- ・燃料供給インフラの整備。

○行政との連携に関する意向

- ・バイオマス燃料年間50万KL導入達成の為の施設整備に係る、全国規模の整備事業として共同での計画化及び運用。
- ・バイオマス燃料普及推進に於ける、EU諸国同等の法整備と政策の早期実施。
- ・品質が不適合なバイオマス燃料や脱税行為の取り締まり強化。

(1)事業概要

カセット式容器を搭載する燃料電池式フォークリフト(以下カセット式FCフォークリフト)の市場導入に向けて、実証試験によるカセット式FCフォークリフトの技術検証と並行して、技術開発を実施する。技術開発に際して、カセット式FCフォークリフトの市場導入には不可欠となるコスト低減に向けた取組を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



カセット式FCフォークリフト



カセット式FCフォークリフト
容器交換口



カセット式水素供給ユニット



カセット式容器を引出した状態



カセット式容器
公称容量:13リットル
常用圧力:35MPa

(3)製品仕様

カセット式FCフォークリフト
許容荷重: 2000kg 車両重量: 5160kg
動力: 走行10kW 荷役14kW
燃料電池定格出力: 13kW 48V
カセット式高圧水素貯蔵ユニット容器容量: 13リットル×3本
予定販売価格: 検討中

(4)事業化による販売実績/目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

水素供給インフラを確立させた後、2012年近辺を目標に初期導入を狙う。初期段階では協賛企業・関連企業へ1社1台のパイロット導入を図り、その後、国内にて販売展開を目指す。

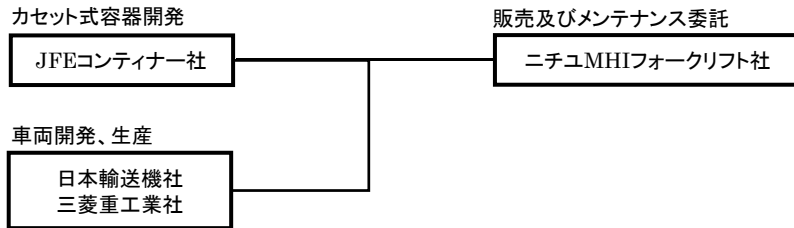
年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	試験中	試験中	10		(累計) 375
目標販売価格(円/台)	検討中	検討中	7,000,000		6,400,000
CO2削減量(t-CO2/年)	実績なし	実績なし	145		(累計) 5,438

<事業拡大の見通し/波及効果>

上記パイロット導入を起点として、客先の導入意識向上と他社の追随等が期待できる。

年度	2008	2009	2010	2012	2020 (最終目標)
試験・検討			→		
パイロット導入				→	
国内販売					→

(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

- ・2008年9月9日～12日/国際物流総合展 日本輸送機社との合同ブースにて車両展示及びデモ走行を実施

(7) 期待される効果

比較対象を ①ガソリンエンジン式フォークリフト ②バッテリー式フォークリフト とする。

①ガソリンエンジン式フォークリフトからのCO2排出量算定

[年間CO2排出量: 22.4t-CO2 / 年 / 台]

(A) Tank to Wheel

CO2排出量=燃料消費量(メーカー試験値)×単位発熱量(34.6GJ/KL)×排出係数
(0.0183tC/GJ)×44(CO2分子量)×12(炭素原子量)=0.016t-CO2/Hr

* 1台当りの年間CO2排出量=0.016×0.5×7Hr/日×27日/月×12月/年=18.1t-CO2/台

(B) Wheel to Tank

CO2排出量=燃料消費量(メーカー試験値)×単位発熱量(34.6GJ/KL)×
16.1g-CO2/MJ=0.0038t-CO2/Hr

* 1台当りの年間CO2排出量=0.0038×0.5×7Hr/日×27日/月×12月/年=4.3t-CO2/台

(A)+(B)より 18.1+4.3=22.4t-CO2/年/台

②バッテリー式フォークリフトからのCO2排出量算定

[年間CO2排出量: 6.6t-CO2/年/台]

CO2排出量=電力使用量(メーカー試験値)×排出係数(0.000555t-CO2/KWh)
=0.00588t-CO2/Hr

* 1台当りの年間CO2排出量=0.00588×0.5×7Hr/日×27日/月×12月/年=6.6t-CO2/台

③CO2削減期待値

(A)2010年時点 ⇒ [145t-CO2/年]

・ガソリン式からFCフォークリフトへの移行が5台と仮定: 22.4t-CO2/年/台×5台=112t-CO2/年

・バッテリー式からFCフォークリフトへの移行が5台と仮定: 6.6t-CO2/年/台×5台=33t-CO2/年

(B)2020年時点 ⇒ [31,264t-CO2/年]

・ガソリン式からFCフォークリフトへの移行が830台と仮定: 22.4t-CO2/年/台×830台
=18,592t-CO2/年

・バッテリー式からFCフォークリフトへの移行が1920台と仮定: 6.6t-CO2/年/台×1920台
=12,672t-CO2/年

(8) 技術・システムの応用可能性

カセット式FCフォークリフト



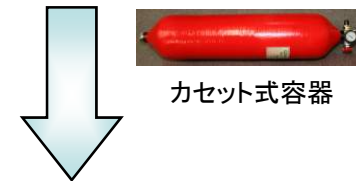
カセット式FC



鉄道用保線車両
(CO2排出削減)



空港用牽引車両
(CO2排出削減)



カセット式容器

燃料電池自動車のガス欠時の
補助タンク(JAF常備)



トンネル工事車両
(構内環境対策)

(9) 今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大の実現に向けた課題

- ・水素充填済みカセット式容器供給方法の確立
- ・女性でも容器の交換が容易に出来る交換方法の開発
- ・保守体制確立のためのFCユニットメーカーとの連携強化
- ・上位機種への展開に向けたFCセルの動向調査 等

○行政との連携に関する意向

- ・燃料電池フォークリフトの構造規格、安全基準及びカセット式水素供給方法の安全基準等の策定
- ・国や自治体によるカセット式FCフォークリフトとカセット式容器導入への支援事業の展開 等