

【事業名】小型純電気自動車における駆動システムのためのリチウムイオン電池の適用に関する技術開発

【代表者】(株)東京アールアンドデー

【実施年度】平成16～18年度

No.16-1

(1)事業概要

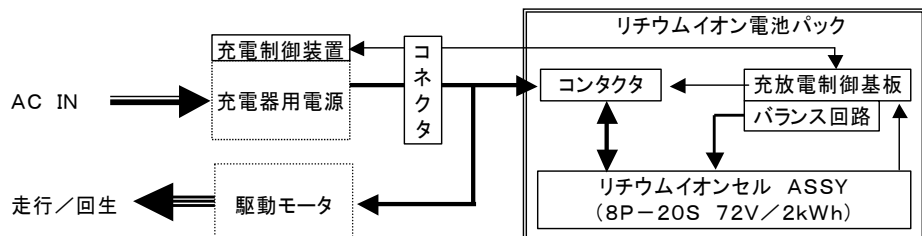
中規模容量以上のリチウムイオン電池を対象とし、小型純電気自動車の普及のための重要課題である航続距離を向上させることが可能なリチウムイオン二次電池の適用技術、充放電制御の技術開発を行い、小型純電気自動車における駆動システムの構築を目指す。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【技術開発の概要】

複数のリチウムイオン二次電池の特性を評価し、小型純電気自動車の要求に適した電池を選定、約2kWhの組電池を構成し、各電池セルの充放電制御アルゴリズムを開発するとともに車両搭載可能な電池のパック化技術を開発した。また電気スクーター「えれぞー」に電池パックを搭載し、実走行評価にて既存車両の航続距離の2倍を実現する性能を検証した。

【開発したシステム】



(3)製品仕様

【製品化予定】

電池パック基本仕様: 定格72V 2kWh(エネルギー密度100Wh/kg)
 電池セル: マンガン酸正極 ラミネート型リチウムイオン二次電池
 その他機能: 電池保護、外部I/F通信
 予定販売価格: 約12万円(リチウムイオン電池の価格変動に影響あり)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

リチウムイオン二次電池セルレベルでの安全性確保、リチウムイオン電池市場の拡大による電池コストの大幅低減にともない、2015年以降を導入拡大期として原動機付き自転車の10%程度が電動化と予想

年度	2011	2012	2013	2014	20XX (最終目標)
目標販売台数(台)	500	500~1000	500~1000	500~1000	850000
目標販売価格(円/台)	120,000	120,000	120,000	120,000	60,000
CO2削減量(t-CO2/年)	194	194~389	194~389	194~389	330,000

<事業スケジュール>

自社を含む複数他社の商品企画を核として、まずは、各社企画商品向けに2007年からカスタマイズして先行開発、2008年以降から各社へサンプル導入して、モニター評価用向けに少量試作を開始するとともに安全性、信頼性開発を継続しつつ実績を作り、電池コストの大幅低減が予想される2015年から、本格的な導入拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
他社企画商品へのサンプル導入				→	
安全性、信頼性開発				→	
新規の需要対応					→

(5)事業／販売体制

システム開発・カスタマイズ設計

(株)東京アールア
ンドデー

生産委託、メンテナンス委託

(株)ピューズ

販売委託

(A)社

(B)社

(6)成果発表状況

- ・電気化学会「最先端電池技術セミナー」(2007/01/26)
小型電気自動車用リチウムイオン電池パックの開発
- ・AABC07@Long Beach, USA(2007/05/17)
Global Warming Prevention Project:A Technology Development to Implement Li-ion Battery on Lightweight BEV Traction System
Final Report of Activities Executed over 3 years
- ・EVS23@Anaheim, USA(2007/12/02)
Li-ion Battery Implementation From Pack Development to Road Test

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・導入初期として500台導入
- ・年間CO2削減量: 194t-CO2 /年

〔 従来システム 464kg-CO2/台/年... (A)
本システム 75kg-CO2/台/年(2010時点)... (B)
以上より、500台×((A)-(B))=0.019万t-CO2/年 〕

○20XX年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 873万台(50CC以下の二輪車保有台数(2005年版 世界二輪車概況: 本田技研発行)に基づき推計)
- ・20XX年度に期待される最大普及量: 85万台(市場規模の約10%を期待)
- ・年間CO2削減量: 33万t-CO2 /年

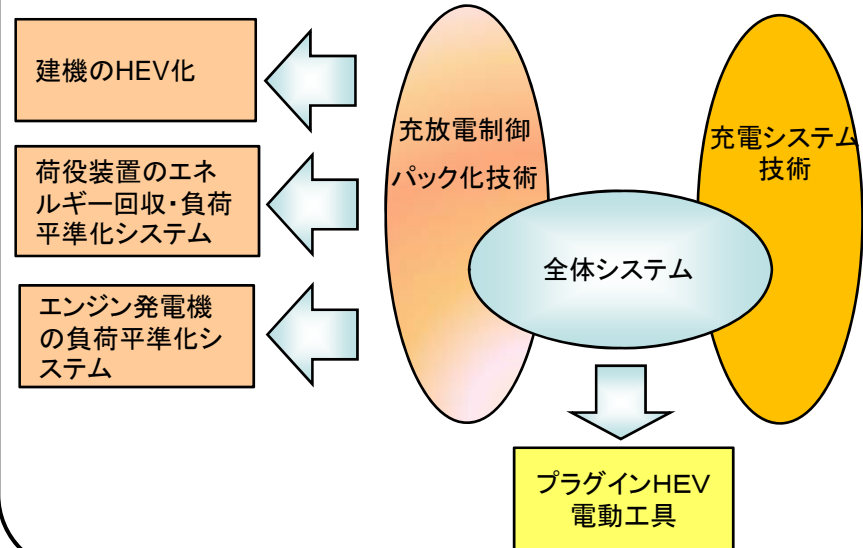
〔 本システム 75kg-CO2/台/年(20XX時点)... (C)
以上より、85万台×((A)-(C))=33万t-CO2 /年 〕

(8)技術・システムの応用可能性

リチウムイオン電池の充放電制御及びパック化技術は、今回開発したシステム以外にも、建設機械、ガントリークレーン等荷役設備、エンジン発電機のハイブリッドシステムへの応用可能性があり、更なるCO2削減効果が期待される。

全体システムについては、プラグインHEVや電動工具への応用が考えられ、CO2削減効果の拡大が見込まれる。

今後ともリチウムイオン電池の性能向上が見込まれ、急速充電のインフラ整備の実現化の可能性もあり、2015年度を目処に商品化に取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・リチウムイオン電池セルレベルでの安全性の確保のための技術開発
- ・電池セルのコスト大幅低減
- ・信頼性、耐久性確保及びシステムの軽量・小型化のための技術開発
- ・制度上(導入時の優遇性、法規=道路交通法上の見直し等)の課題、障壁 等

○行政との連携に関する意向

- ・導入促進段階での行政との連携
- ・購入補助金
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

【事業名】中小規模業務施設における安価な使用電力量モニタリングシステムに関する技術開発

【代表者】四国電力㈱

【実施年度】平成16年度

No.16-2

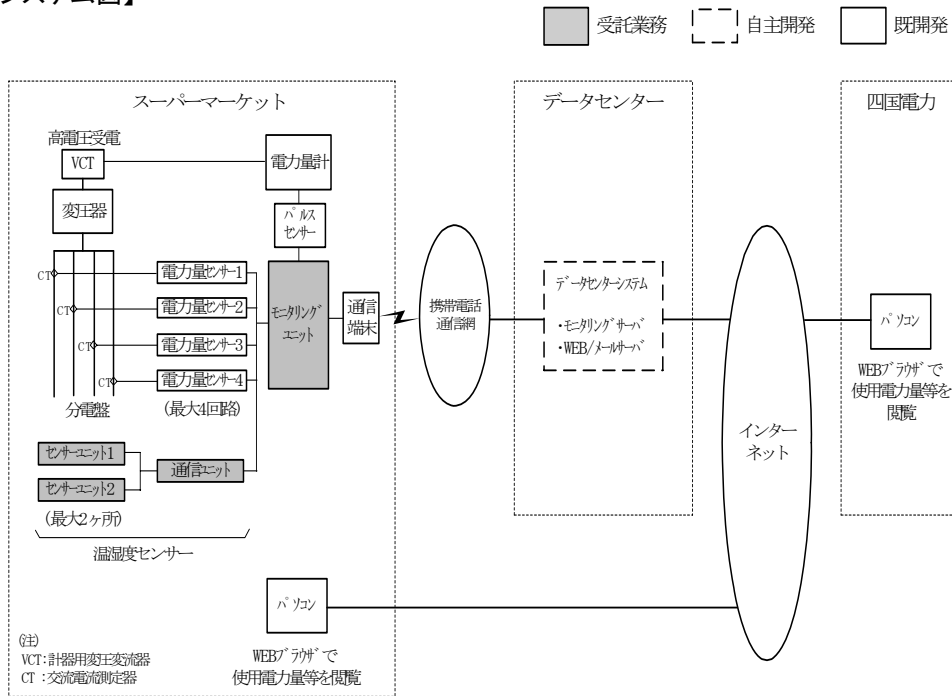
(1)事業概要

温室効果ガス排出量の増加率の最も高い業務施設のエネルギー使用量を把握するツールとしてBEMSなどが実用化されているが、これらの製品は産業用大規模施設向けが中心となっており、店舗・オフィスビルなど中小規模の業務施設向けのシステム開発は十分に進んでいない。このため、中小規模業務施設において、照明や空調などの回路毎の使用電力量や空調の最適運転の指標となる室内の温度・湿度を遠隔地からモニタリングできる安価なシステムの技術開発を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

本事業では、中小規模業務施設の空調・照明等設備の省エネを図るため、電気回路毎の使用電力量および室内の温度・湿度をモニタリングして、その情報を携帯電話通信網を介してデータセンターに送信し、データセンターでその情報を蓄積・加工して、パソコンのWEBブラウザからインターネットを介して業務施設の使用電力量および室内の温度・湿度を閲覧できるシステムの技術開発を行なった。本システムは、受託業務として技術開発したモニタリングユニットおよび温湿度センサーと、四国電力が自主開発したデータセンターシステムで構成される。

【システム図】



(3)製品仕様

【本事業の成果をベースに機能改善により製品化を目指すシステムの仕様】

- データ計測機能 最大16点までの電力、ガス、油の使用量および温度・湿度の計測
- デマンド監視・データ蓄積機能 最大電力量の監視および電力等の使用量データの蓄積
- データ提供機能 インターネットによる電力等の使用量データの提供
- 予定販売価格 モニタリングユニット等機器代および工事費: 約100万円/施設
データセンター利用および省エネコンサル料金: 2万円/月・施設

(4)事業化による販売目標

＜事業展開における目標およびCO2削減見込み＞

2009年度より四国地域を対象に事業を開始し、その後、全国展開を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2013 (最終目標)
目標利用施設数	10	30	100	300	1,000
目標販売価格 (百万円)	12	40	134	406	1,346
CO2削減量 (t-CO2/年)	160	480	1,600	4,800	16,000

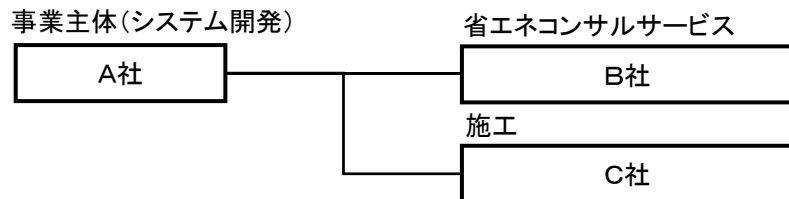
(注) 目標販売価格は、初期費用: モニタリングユニット等機器代および工事費(100万円)とランニング費用: 年間省エネコンサル料金(2万円/月×12ヶ月=24万円)で算定した。

＜事業スケジュール＞

本事業終了後、中小規模業務施設での実証試験を継続実施するとともに、モニタリングユニットおよびデータセンターシステムの機能改善を行い、2009年度からの事業化を目指す。

年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009
本事業		→				
実証試験			→	→	→	→
機能改善				→	→	→
事業化						◇

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

・東京ビックサイトで開催されたENEX2005(平成17年2月9日～11日)、ENEX2006(平成18年2月1日～3日)に本事業で技術開発したモニタリングユニット等を参考出展した。

(7)期待される効果

○2009年時点の削減効果

- ・四国地域の10施設に本システムを導入
- ・CO2削減率:2.5%

〔今回開発したシステムと同種の計測システムを中小規模業務施設に導入した場合のCO2削減効果から想定した。〕

- ・年間CO2削減量:16t-CO2/年・施設

〔本事業で実証試験を行った中小規模業務施設の年間平均CO2排出量:640t-CO2/年・施設とCO2削減率:2.5%から算定した。〕

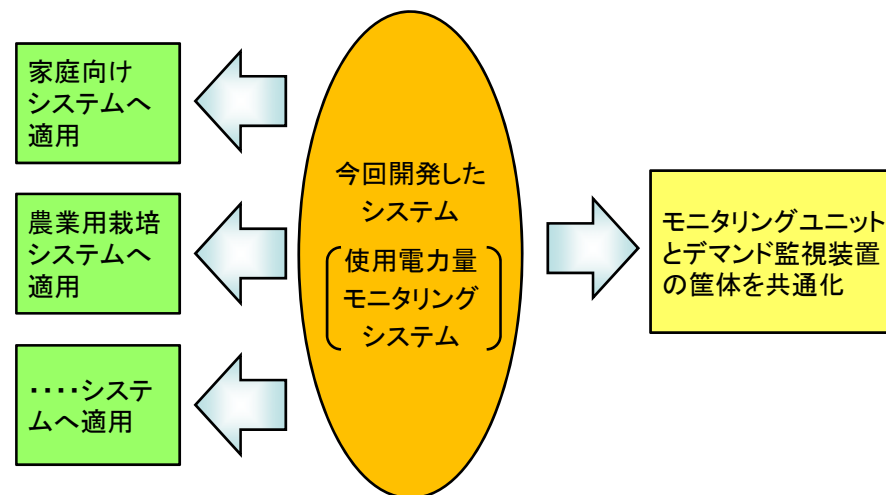
○2013年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:37千施設
(経済産業省発行の平成14年商業統計に基づき推計)
- ・2013年度に期待される最大普及施設:1千施設
- ・年間CO2削減量:16000t-CO2/年

(8)技術・システムの応用可能性

使用電力量モニタリングシステムは、今回開発したシステム以外にも、家庭向けシステム、農業用栽培システムなどへの適用が可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。

また、モニタリングユニットの筐体を当社グループ企業が保有する既存製品であるデマンド監視装置と共通化することにより、製造コストの低減を図る。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・電力量・温湿度等各種センサーの施工費用の低減を目指し、ZigBeeなど無線ネットワークを活用する技術の開発
- ・省エネ法の改正に合わせて施設単位から企業単位のエネルギー管理を実現できるデータセンターシステムの機能改善
- ・データセンターで収集した電力等の使用量データから省エネ活動に直結する報告書等の作成機能の追加
- ・全国への事業展開に向けて、営業・施工・省エネコンサル等を実施するアライアンス企業の選定および実施体制の構築等

【事業名】 情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発

【代表者】 (独)国立環境研究所

【実施年度】平成16～18年度

No.16-3

(1)事業概要

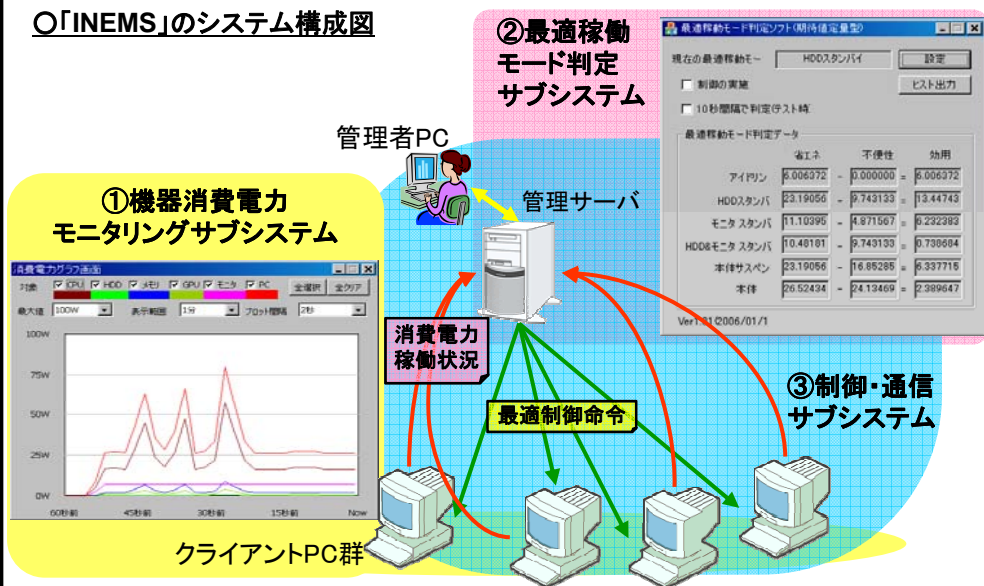
情報通信機器の特性を利用することで、新規の測定装置を導入することなく、利用者の利便性と消費電力削減を両立させる電源管理を行い、情報通信機器の消費電力を削減、民生部門でのCO2排出削減に貢献する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

○パソコン消費電力自動管理システム「INEMS」

- 2006年度までに技術開発を行った成果物は以下のような特長を持つ。
- ・パソコンを構成する各ユニットの稼働状況から消費電力を算定することで、測定器を利用せずにソフトウェアのみで消費電力をモニタし、任意に設定可能な目標値の達成状況などを表示・管理
 - ・稼働状況の履歴から機器使用者の特性を反映させ、最適な稼働モードを判定させることで、利便性を維持しながら目標管理および省エネ効果の最大化を実現
 - ・遠隔から、各機器の消費電力モニタと制御を実現する通信システムの構築により、制御装置を利用せずに電源制御を実現

○「INEMS」のシステム構成図



(3)製品仕様

本事業の共同実施者(再委託先)である日本電気株式会社が、2007年度～2008年度実施の環境省地球温暖化対策技術開発事業「家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発」にて、本事業で開発された技術を基にした実用化・事業化を実施中。詳細は、前述の「家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発」事業に関する中間報告資料をご参照願います。

(4)事業化による販売目標

○事業展開における目標およびCO2削減見込み

年度	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(千台)	50,000	130,000
CO2削減量(t-CO2/年)	300,000	1,800,000

* 数値は2006年度の開発時の試算を引用

○事業スケジュール

日本電気株式会社が、2007年度～2008年度実施の環境省地球温暖化対策技術開発事業「家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発」にて検討中。詳細は、前述の「家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発」事業に関する中間報告資料をご参照願います。

(5)事業／販売体制

未定

(6)成果発表状況

・学会発表

E Hirao, S Miyamoto, M Hasegawa, H Harada, "Power Consumption Monitoring System for Personal Computers by Analyzing Their Operating States", 4th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (EcoDesign2005), 1E-1-1F, Dec 2005
など

(7)期待される効果

* 数値は2006年度の開発時の試算を引用

○2010年に期待されるCO2削減効果

- ・モニタリング機能が家庭およびオフィスの50%に普及
(うち50%が使用方法を省エネ型に変更)
- ・制御機能がオフィスの20%に普及
- ・パソコン普及台数: デスクトップ5,000万台、ノート5,000万台
- ・INEMSの一台当たり省エネ効果: デスクトップ19%~62%、ノート14%~40%
- ・削減量: 約0.3Mt-CO2

○2020年に期待されるCO2削減効果

- ・モニタリング機能および制御機能が全ての家庭およびオフィスに普及
- ・パソコン普及台数: デスクトップ3,900万台、ノート9,100万台
- ・INEMSの一台当たり省エネ効果: デスクトップ19%~62%、ノート14%~40%
- ・削減量: 約1.8Mt-CO2

(参考)家電製品に導入した場合に期待されるCO2削減効果

冷蔵庫、テレビ、照明、エアコンを対象に削減効果を想定

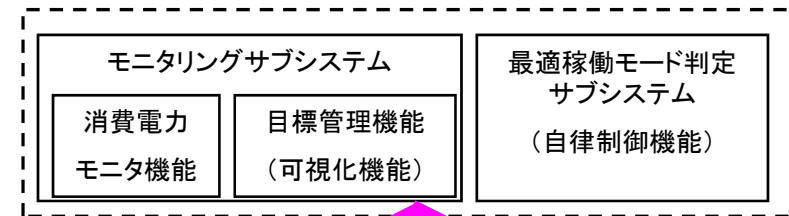
- ・INEMSの世帯当たり省エネ効果
冷蔵庫: 1%、テレビ: 25%、照明: 8%、エアコン: 35%
- ・削減量: 約4.0Mt-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

本技術開発の技術・システムの応用可能性として、以下の実用化を目指し、新たな事業開発が見込まれる。

既に導入されている既存システムとの連携による導入コストの低減と、各種ICT機器への機能適用による範囲拡大などにより、省エネ管理の対象を広げ、よりCO₂を削減できる可能性が有る。

本技術システム要素



応用可能性



詳細は、前述の「家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発」事業に関する中間報告資料をご参照願います。

(9)今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大計画の推進

- ・家電製品等、対象機器のさらなる拡大
- ・インターネットサービスプロバイダ(ISP)を通じた消費者向け消費電力モニタ、管理サービス、およびインターネットを通じた環境教育支援サービスの開発検討
- ・業界内での連携による普及拡大の検討

○社会に対する波及効果

- ・電子機器、インターネット機器や、これらに接続できる各種機器(家電製品等)に対する、消費電力モニタ、管理に関する新規市場創出
- ・省エネ意識の向上

【事業名】建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発

【代表者】(独)国立環境研究所

【実施年度】平成16～18年度

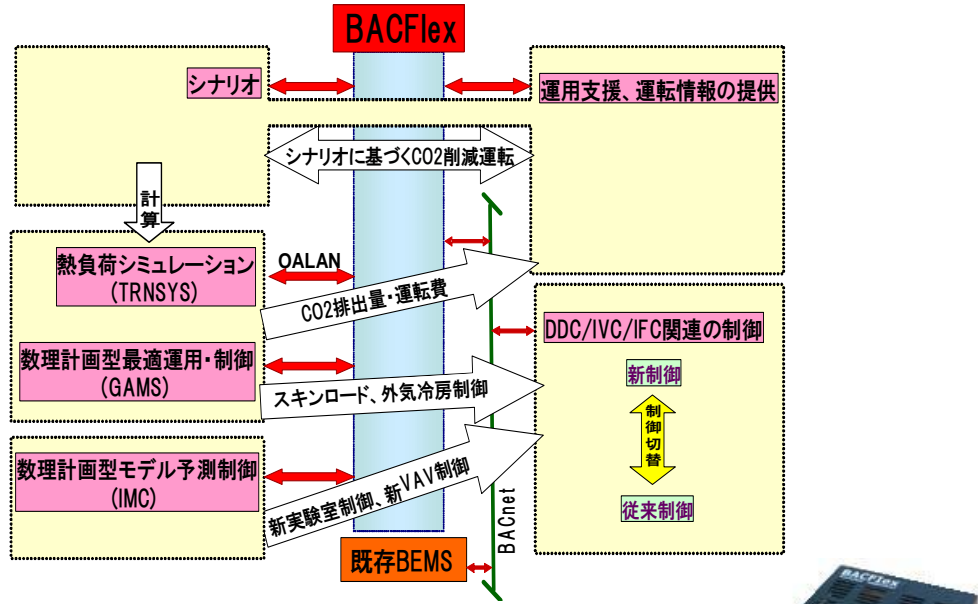
No.16-4

(1)事業概要

建物の熱環境の実測ーリアルタイムの熱負荷シミュレーションによる予測に基づいて、省エネ・二酸化炭素排出量の削減を達成しつつ、業務を快適に行うことを可能にする空調機器等を自動制御するシステムを開発し、そのシステム導入による地域レベルの二酸化炭素排出量削減効果を評価する。

(2)技術開発の成果

- ・既存システムへの導入が容易に行える熱負荷シミュレーションに対応した空調制御システム(BACflex; Building Automation & Control Flexible platform)を開発した。
- ・BACflexは居住環境の快適性を維持しつつ、省エネ性は確保した新しいBEMSである。
- ・地域スケールで建築物の空調システムにBACflexを導入した場合のCO2排出削減効果は、冷房負荷は全冷房期間において9%の省エネ性があることを推定できた。



BACFlexの空調制御システムとしての機能

BACFlex製品化例

※システムは1チップのCPUであり、設置・接続方法などについては自在性が高い。

(3)製品仕様

- BACFlex: ◎オープンな技術とソースを活用したBEMSプラットフォームモジュール。
 ◎高性能統合コントローラを実現するネットワークプラットフォームモジュール。
 ◎極めてコンパクトな新しいBEMSプラットフォーム。
 ◎IPネットワークプラグイン方式の準汎用コントローラ。
 ◎計測・制御・監視・演算・管理などの応用ためのカスタマイズが容易。
 ◎Linux技術を全面採用。

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

BACFlexシステム情報を提供し、関連企業等に対し、システムを採用した空調システム開発を誘導し、一般ビルへの導入を促進し、最終的には既存建物の1/3、新規建物の全てに導入を図る。

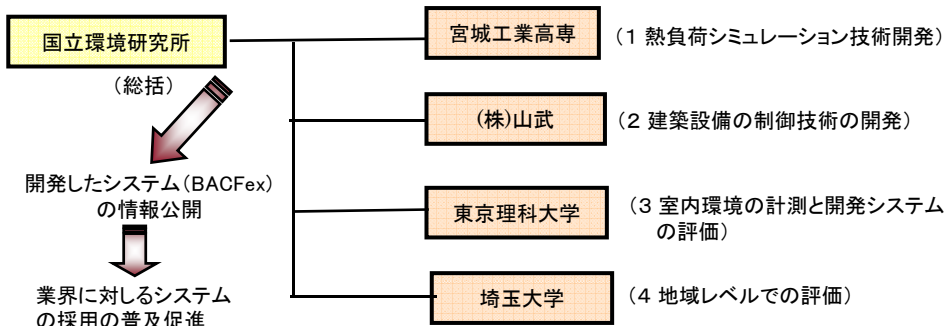
年度	2007	2008	2009	2010	2015～20 (最終目標)
導入目標 (棟)	—	—	—	導入開始	既存: 1/3 新設: 全て
CO2削減量 (t-CO2/年)	—	—	—	—	6000千

<事業スケジュール>

(株)山武(事業分担者)が一般ビルを対象にした実証試験を行った後、BACFlexシステム情報を、関係企業等に対し提供し、BACFlexを採用した新たな空調システムの開発を誘導し、既存・新規ビルへの導入を図る。

年度	2007	2008	2009	2010	最終目標
一般ビルでの 実証試験					
システムの 情報公開					
空調メーカー での製品化					
一般ビルへの 導入					

(5)事業実施体制



(6)成果発表状況

・誌上发表

- ・藤沼康実(2005)建築物の省エネ技術を科学する. グローバルネット, 175:24-25.
- ・藤沼康実(2006)地球に優しいオフィスビルとは. リアルエステートマネージメントジャーナル, 92:20-25.
- ・内海康雄(2006)シミュレーションの意義、建築設備と配管工事[日本工業出版], 1-5.
- ・平野勇二郎ら(2006)事務所および住宅における空調・給湯用エネルギー消費量の気温感応度算定に関する各種手法の相互比較、エネルギー・資源, 27(3):218-224.
- ・口頭発表: 日本建築学会大会、空気調和・衛生工学会大会学術講演会等に多数発表.
- ・シンポジウム開催:「建築物から見た今後の温暖化対策シナリオとは?」2007/3/3

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・空調システムメーカーが試験導入開始(10社)
→ 年間CO₂削減量;算定不可

○20XX年時点の削減効果

- ・新制御システム(BACFlex)導入効果及び導入率
;空調負荷の削減効果: 3%(冷暖房)
;導入率:既築ビル:導入率33%(1/3)、新築ビル:導入率100%と仮定.

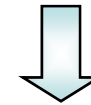


- ・年間CO₂削減量(A)および業務部門全体に対する削減率(B)

	A (1000tCO ₂)	B (%)
既存建物削減量	4,309	3.1
新築建物削減量	1,775	1.3
全体	6,084	4.4

(8)技術・システムの応用可能性

BACFlex:オープンな技術とソースを活用した、誰もが自由・自在に利用できるコンパクトなBEMSプラットフォームモジュール(オープンでフリーな社会資産)



- ・BACflexを新たな空調自動制御システムモデルとして、技術の普及をはかることにより、省エネ・CO₂排出量の削減と居住者の快適性の共存した空調コントロールシステムとして、新築・既存建物への導入が促進される。
- ・空調コントロールシステム運転に管理において、以下のような改善提案が行える。
 - ① 空調機器の制御方法の新たな提案
 - ② 空調の制御用計測項目の見直し
 - ③ 空調の制御用検出器の適正配置
- ・既存・新設BEMS(ビル設備運用・制御情報システム)の最適化、利便性向上の提案が行える。
- ・新しい機器やシステムの評価ができると共に、インターネット上での情報を利用すれば地域レベルでの民生業務部門の省エネ効果の評価が可能となる。
- ・近年進みつつある空調機器のコミショニング(性能検証)を行う上で、必要な情報の収集や改善案の実施などが行える。

(9)今後の事業展開に向けての課題

- 新開発技術の普及
 - ・説明書の刊行や説明会の開催の普及活動の強化
 - ・モデルとして公共施設等への導入し、実用化例として展示
 - ・技術の指導普及団体の養成
- 社会・産業界に対する波及効果
 - ・空調関連市場での新たなニーズの創造
 - ・空調制御システムのIT化の促進
 - ・空調機器の性能検証や保障の具体化と促進
 - ・ESCO事業としての展開
 - ・民生家庭部門への導入促進

【事業名】店舗、オフィス等業務施設における効率的なエネルギーモニタリングシステムに関する技術開発

【代表者】株式会社 榎原製作所

【実施年度】平成16～17年度

No.16-5

(1)事業概要

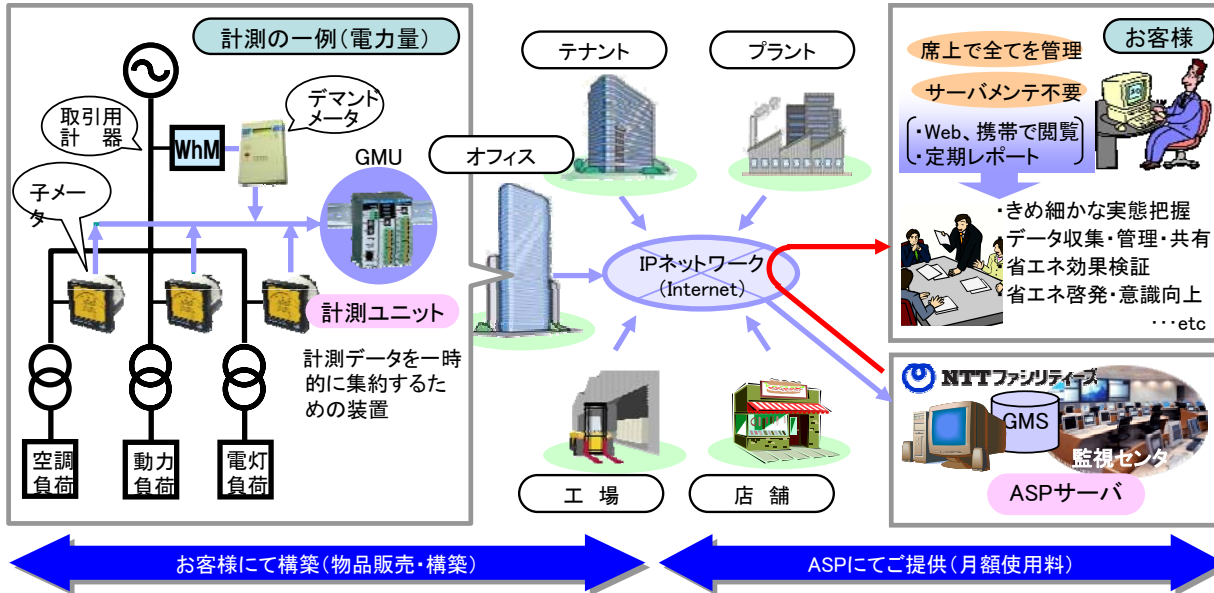
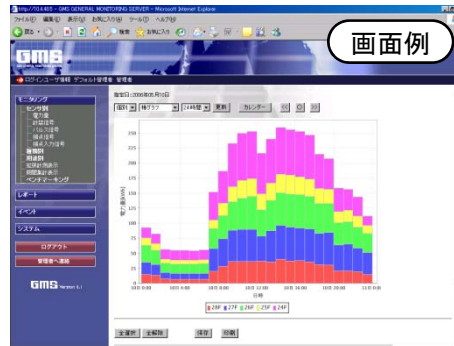
本事業では中小規模の店舗、オフィス等業務施設用のエネルギー消費量を計測するエネルギーモニタリングシステムの開発を行った。本システムは計測対象となるビル等に設置する計測装置(以降GMU)と、計測したデータを一元的に収集するセンタシステム(以降GMS)から構成され、現状のエネルギー使用状況をきめ細かに把握し、省エネ施策の立案へつなげる根拠として利用するほか、省エネ施策の効果検証等に利用するシステムである。

(3)計測器製品仕様

- ・本体耐用年数 : 約10年(電池寿命約6年)
- ・使用条件等 : 電圧DC5V (AC100Vアダプタ有)
- ・電力量収容点数 : 約2,000点/GMU
- ・接点収容点数 : 約256点/GMU
- ・アナログ収容点数 : 約256台/GMU

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

- ①ビル全体の計測から小規模な多店舗の一元管理まで、既存のIPネットワーク(LANやインターネット)を利用した経済的なモニタリングを実現
- ②利用者はWebブラウザがあればどこからでも監視可能。センターに接続するだけでリアルタイムな監視・モニタリングを実現
- ③ASP方式で提供のため利用者はサーバのメンテナンスやバージョンアップ対応等が不要
- ④任意のグルーピングや階層管理が可能であり、複数ビル、複数フロア、多店舗等の一括管理や集計が容易
- ⑤定期レポート機能やメール通知機能が充実



(4)事業化による販売目標

＜事業展開における目標＞

2006年4月よりスモールスタートでの事業開始、2008年4月より本格的な事業展開を予定

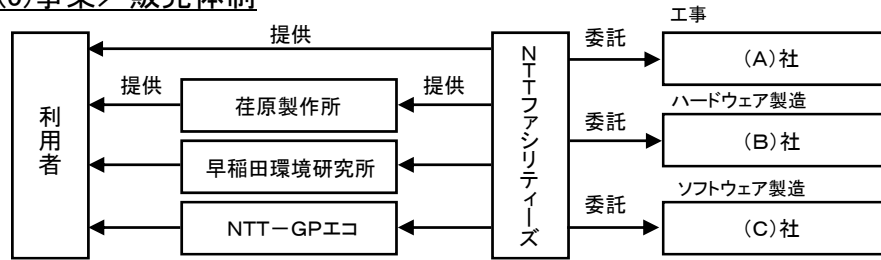
年度	2006	2007	2008	2012 (目標)
目標台数	50台	50台	300台	1,000台
目標点数	100点	250点	1,500点	10,000点

＜事業スケジュール＞

コンソーシアムメンバー個々の販売ネットワークを利用して事業展開を実施。センタシステムは24時間監視センタを保有するNTTファシリティーズが分担し、逐次機能拡充のバージョンアップ等を実施

年度	2006	2007	2008	2012 (目標)
プレ営業		→		
本格営業			→	→
機能拡充				→

(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

- ・プレリリース 無し
- ・学会発表等 無し
- ・展示会出展等
 - データセンタダイナミクス2007出展(NTTファシリティーズより)
 - エコビルド2007出展(NTTファシリティーズより)
 - NTTファシリティーズレポート2007(NTTファシリティーズより)

(7) 期待される効果

本システムはエネルギー計測を行うものであり、直接のCO2削減効果は期待できない。ただし、従来の人員による作業時間と比較して省力化できること、意識向上により省エネ行動につながることで、また現状把握により潜在していた省エネ対策が実施可能となることを勘案し、本システムが結果的に省エネ率1%の実現につながると仮定して効果を試算した。

○2010年時点の削減効果

・年間CO2削減量: 262 t-CO2 /年

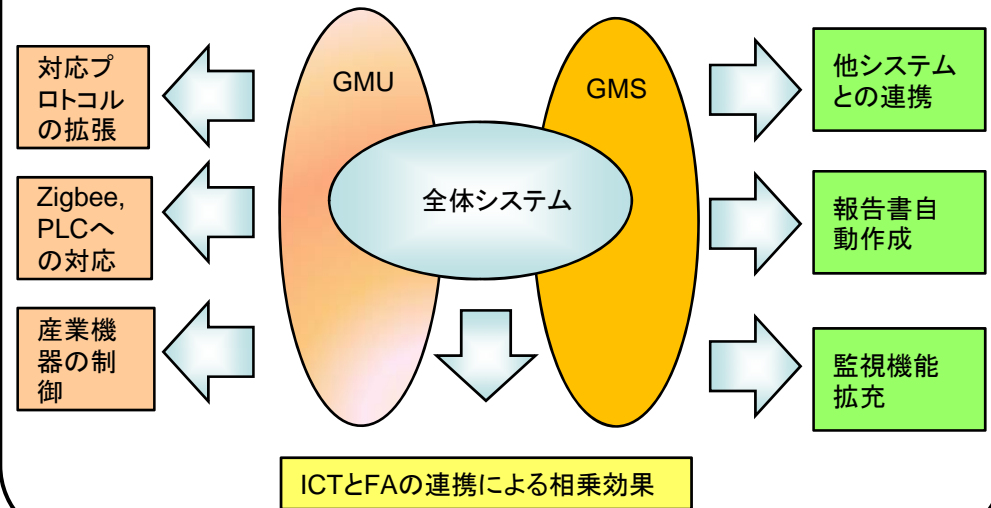
- ・ 5,000㎡ビルでエネルギーモニタリングを実施、省エネ率1%達成と仮定
- ・ 事務所ビルのエネルギー消費原単位: 2,180MJ/㎡、電力比率: 85%*
- * 出展: ビルの省エネガイドブック 省エネルギーセンタ
- ・ 換算係数: 9.83MJ/kWh、0.555kg-CO2/kWhより 5.23t-CO2/件/年
- ・ 単年50ビル導入した場合、50件×5.23t-CO2/件/年=262t-CO2

○2012年時点の削減効果

- ・ 2012年度に期待される最大普及台数: 累積1000台 (500ビル)
- ・ 累積導入ビル数を500ビル、3年間利用と想定した場合、前記の計算により、500件×5.23t-CO2/件/年×3年=7,845t-CO2

(8) 技術・システムの応用可能性

開発した計測装置(GMU)は、計測機器と通信を行う手段としてRS485を利用したが、この他にもオープンプロトコルと呼ばれる産業機器との通信手段は複数存在するほか、ZigbeeやPLCに代表される新しい通信技術も実用化されており、これらへの対応により様々な機器のモニタリングや制御により、例えば空調や照明の最適制御等、多岐の応用範囲が期待できる。また、センタサーバ(GMS)は、レポート機能の拡充により、報告書作成の自動化、またBEMS等との連携、デマンド制御装置の連携、および生産システムとの協調等、他のセンタシステムとの連携により、さらなる利便性の向上が期待できる。



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・ 需要を見据えた機能拡充の方向性検討
- ・ 環境意識の強い企業、団体への販売促進
- ・ エネルギー消費の「見える化」による個人・社会の意識変革
- ・ PDCAサイクルによる継続的かつ具体的なエネルギー対策の立案

○行政との連携に関する意向

- ・ 地方公共団体による地域へのモデル的な導入支援事業の展開
- ・ 省エネ機器フィールドテストの検証機器として適用
- ・ 計測が義務化されている補助事業等への展開

【事業名】建築物等における温暖化防止のための断熱塗料に関する技術開発

【代表者】株式会社ピュアスピリッツ

【実施年度】平成16年度

No.16-6

(1)事業概要

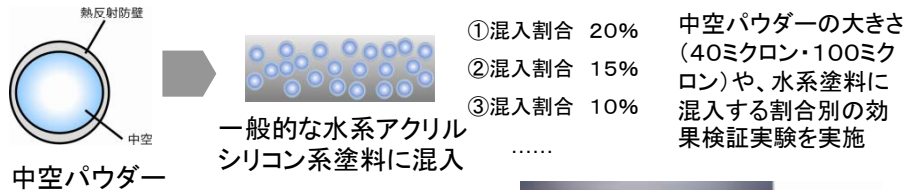
建築物内におけるエネルギー消費の中で、空調によるものは大きな比重を占めているため、断熱材の中でも、既存の建築物に対して容易に塗布できる断熱塗料への期待が高い。
そこで、中が極めて真空に近いとされる球状の微粒子素材（以下「中空パウダー」という）を用いて、その特性を把握し、塗料に混入する最適な割合などを導きだし、汎用性の高い商品化に結びつけていくことにより、地球温暖化対策の一助となることを目指す。

(3)製品仕様

仕様：水系アクリルシリコン系塗料（中空パウダー重量比で10%混入）
白色
ローラー・刷毛・エアレスプレーのいずれも使用可能
18ℓ缶16ℓ入り（1缶約20～25㎡分）
予定販売価格：1缶 約30,000～40,000円

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【中空パウダーの特性把握と混合・混入割合等の効果検証実験】

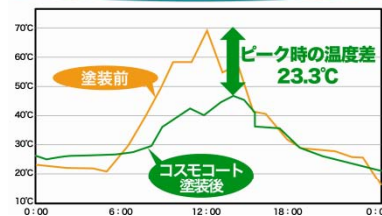


【実際の建物への塗布実験】

夏期におけるエネルギー削減実験：
化学工場屋根面（約1,280㎡／施工面積2,100㎡）
カラー鋼板



塗装前塗装後の温度比較



消費電力比較



温度差で23.3℃、全体の消費電力量で約15%ダウン

商品名：コスモコート



効果性と塗布のしやすさも考慮し、水系アクリルシリコン系塗料に中空パウダー混入割合10%とする。

実験結果、消費電力量の削減効果も得られたことから、エネルギー起源による二酸化炭素排出量の削減効果も生むと考えられる。

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2005年4月より東日本で試験販売、2008年4月より全国展開の予定

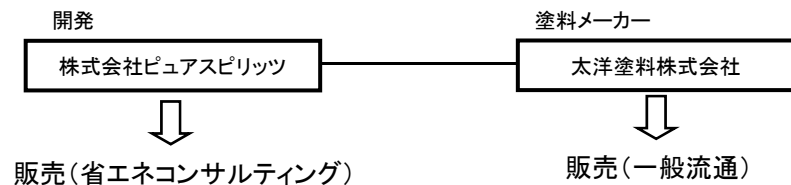
年度	2005	2006	2008	2010	2025 (最終目標)
目標販売台数(缶)	100	150	200	3,000	260,000
目標販売価格(円/缶)	55,000	55,000	40,000	35,000	25,000
CO2削減量 (t-CO2/年)	30	45	60	900	78,000

<事業スケジュール>

太洋塗料社の販売ネットワークを核として、2005～2007年の導入初期は、弊社の省エネルギーコンサルティング対象である公共施設や民間施設等に対してモデル事業的に商品生産・販売し、できるだけその効果性を検証する。そして、2008年からは、建て替え需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2005	2006	2008	2010	2025 (最終目標)
公共施設へモデル的導入				→	
販売網の整備による販売拡大				→	
建て替え需要への対応					→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

- ・2005年度(社)日本機械学会年次大会
「地球温暖化防止のための建築物等における中空パウダー含有断熱塗料の特性」
(発表者:清水昭博(東京工業高専))
- ・2007年1月8日 全国商工新聞
「地球温暖化防止に貢献 新型断熱塗料の省エネ効果」
(清水昭博(東京工業高専))

(7)期待される効果

○2008年時点の削減効果

- ・モデル事業による効果性推計から、1缶あたり年間540kWh(0.3t-CO₂)削減
- ・年間CO₂削減量:900t-CO₂ /年

モデル事業により、化学工場の屋根部5000m²(約200缶)に塗布、冷房稼働日数約90日、1日10時間稼働における平均削減電力量は、1時間あたり約120kWhであった。

削減電力量120kWh × 10時間 × 90日 = 108,000kWh(約60t-CO₂)

60t-CO₂ ÷ 200缶 = 0.3t / 缶

○2025年時点の削減効果

- ・国土交通省の調査データによると、2005年の国内における工場新規着工件数は約14000棟、倉庫19000棟、店舗・事務所は27000棟余、非住居建築物における屋根・外壁等の塗り替え件数は4700件となっており、総棟件数は約6万5千である。
- ・2025年度も同様の件数であり、その10%が当該商品を使用し、1棟平均1000m²と仮定すると、総塗布面積は650万m²、26万缶の販売が期待できる。
- ・年間CO₂削減量:7.8万t-CO₂ /年

本システム 300kg-CO₂ / 缶 / 年(2020時点)・・・削減量
以上より、26万缶 × 0.3t = 7.8万t-CO₂ / 年

(8)技術・システムの応用可能性

オフィスビル・住宅といった建築物だけでなく、プレハブや工場、学校、体育館、畜舎といった建築物への利用可能性も期待される。
その他に、建築物以外の用途への利用可能性も考えられる。

【自動販売機の保温保冷】

季節を問わず24時間飲料品を保温保冷している自動販売機では、多くのエネルギーを消費し、国内総発電量の約0.6%にあたるといわれている。
自動販売機を断熱化することで保温保冷効果を高め、エネルギー消費量の削減の一役を担うと考えられる。

【冷凍冷蔵コンテナ及び車両の保冷】

船舶や車両で食品等を輸送する際、鮮度を保つため冷凍冷蔵して輸送している。特に、船舶については洋上を長期間かけての輸送となるため、必要とされるエネルギー消費量は少なくない。そこで、コンテナや車両を断熱塗料で塗装することで保冷効果を高め、燃料消費量の削減を図ることができると考えられる。

【冷温水配管等の保温保冷】

ビルや工場の空調等でみられる冷温水配管は、断熱材によって保温保冷されている場合も多いが、中には断熱対策が施されていない場合が見受けられたり、バルブや継ぎ目といったむき出しとなっている部位には断熱材が使えないケースがある。断熱塗料を用いた塗装による断熱を施す方法は簡便であり、その効果として燃料消費量の削減を図ることができると考えられる。

(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・低コスト化のための中空パウダーの国産化・高品質化
- ・低コスト化のためのメーカーとの連携強化
- ・防水機能や耐性強化等、複合機能化による商品の魅力創出
- ・販売網拡大のための設計会社に対する効果性のアピール

○行政との連携に関する意向

- ・当該商品の性能評価基準策定による低機能類似商品の放逐
- ・公共施設改築時における外壁断熱塗料の率先使用
- ・グリーン購入制度のような外壁塗料の環境商品推奨化制度の創出
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開(導入補助金等)

【事業名】 燃料電池排熱を利用した低温デシカント空調・調湿システムに関する技術開発

【代表者】 三洋電機(株)

【実施年度】平成16～17年度

No.16-7

(1)事業概要

燃料電池コージェネレーションシステムの低温排熱を駆動源としたデシカント空調・調湿システムを高気密、高断熱住宅を対象とした全館空調用に開発する。
これにより、まず、燃料電池の排熱を有効に利用できるため、燃料電池の年間駆動率が大幅に向上し、CO2削減効果に大きく寄与できる。
また、夏場の冷房電力消費量低減、中間期の調湿効果により、さらに、CO2削減に寄与できる可能性がある。

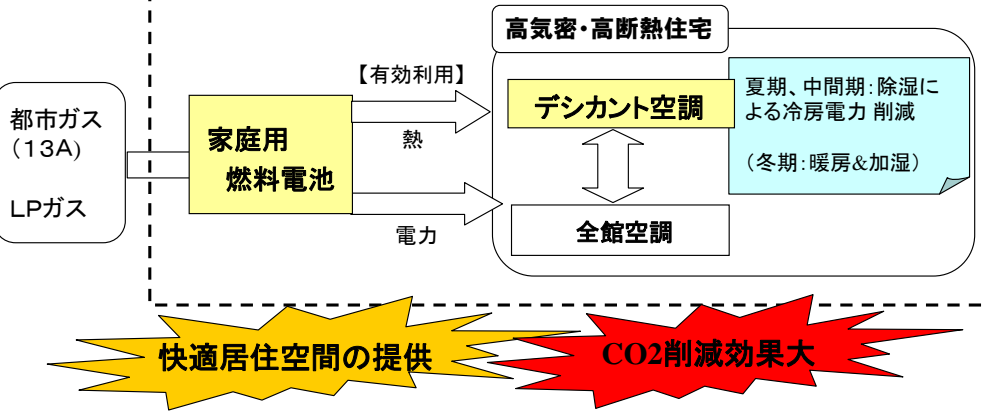
(3)製品仕様

・燃料電池の導入予測は、たとえば2010年には210万kW、2020年には、1000万kW（出展：燃料電池実用化戦略研究会）とも考えられており、定置用燃料電池の導入に合わせ、本技術導入の適切なタイミングを見極める。

目標製品仕様として、家庭用あるいは産業用燃料電池の、余剰熱量を有効に活用できるシステムであり、耐用年数は10年以上を目指す。
（コスト、性能などは、今後継続検討が必要）

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

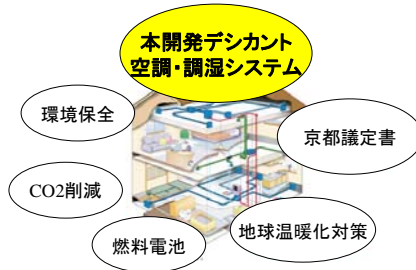
【CO2排出の少ない最適システムの構築】



快適居住空間の提供

CO2削減効果大

- ・独自低温デシカント材料を開発 (従来の約200%の性能 @一定条件)
- ・デシカントローター単体特性:各条件下での収着性能の予測を実施
- ・家庭用エアコンの50%程度の潜熱負荷低減の可能性を示唆(CO2削減効果大)
- ・夏季、中間期は、燃料電池の運転時間拡大に効果大(CO2削減に寄与)
(家庭の給湯、電力負荷により異なるが、夏季では、熱余り発生のため、燃料電池が全く駆動できない場合もある。)
- ・全館空調への適応:全館空調への適応可能性を見極め



(4)事業化による販売目標

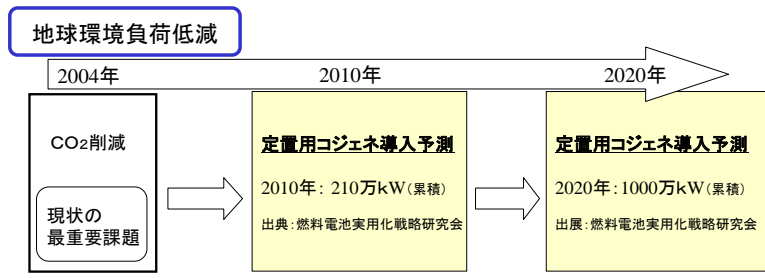
現時点では事業化はされていないが、定置用燃料電池普及の切り札となるべく、コストダウンと信頼性の検証を継続する。

燃料電池の導入予測は、たとえば2010年には210万kW、2020年には、1000万kW（出展：燃料電池実用化戦略研究会）とも考えられており、燃料電池の排熱を有効に活用する本提案の事業展開への可能性は極めて高い。

具体的に、家庭用燃料電池は2009年度より、市場導入を進める考えであり、平行した検討を実施することにより、事業に耐えるものに改善するとともに、販売台数なども具体的にしていける。

<期待されるCO2削減効果>

本技術を活用することにより、夏季、中間期の燃料電池駆動時間が大幅に伸びることにより定置用燃料電池のCO2削減効果数字が有用となる。
2010年度:105万t-CO2/年～315万t-CO2/年(定置用燃料電池導入目標210万kW)
2020年度:500万t-CO2/年～1500万t-CO2/年(定置用燃料電池導入目標1000万kW)



(5)事業／販売体制

・現在は、事業化されておらず、事業／販売体制は構築されておりません。

(6)成果発表状況

・特にありません。

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

・燃料電池の導入予測は、たとえば2010年には210万kW、2020年には、1000万kW(出展:燃料電池実用化戦略研究会)とも考えられており、燃料電池の排熱を有効に活用する本提案の事業展開への可能性は極めて高い。

<期待されるCO2削減効果>(デシカント装置自体での効果は継続検討中)

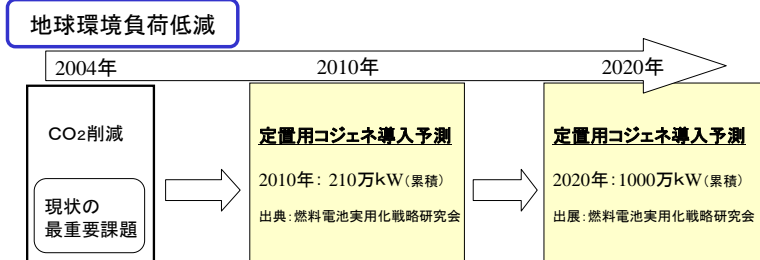
本技術を活用することにより、夏季、中間期の燃料電池駆動時間が大幅に伸びることにより定置用燃料電池のCO2削減効果数字が有用となる。

2010年度:105万t-CO2/年~315万t-CO2/年(定置用燃料電池導入目標210万kW)

○2020年時点の削減効果

・2020年度:500万t-CO2/年~1500万t-CO2/年(定置用燃料電池導入目標1000万kW)

注1)一般家庭のCO2排出量約3450kg-CO2/年・世帯の場合(家庭用エネルギーハンドブック1997により試算)



・なお、製品化はされていないものの、洞爺湖サミットなどでのアピール効果も期待される。

(8)技術・システムの応用可能性

・家庭用固体高分子形燃料電池(PEFC)システムの普及に有用な技術である。
・PEFCのみならず、近年開発が加速されている、固体酸化物燃料電池(SOFC)の普及にも貢献可能である。
・さらに、家庭用に限らず(全館空調機との組み合わせに限らず)、産業用などへの展開も見込める。

・また、燃料電池に限らず、小型ガスエンジンコージェネ(エコウイル)などの排熱の有効活用にも展開可能となる。すなわち、岡山大学の基礎技術(低温デシカント材料技術)を、商品化展開できる可能性を見極めた意義は大きく、今後、特に広がると予想されるオンサイト型エネルギー創出システムでの、熱を有効に活用し、多岐にわたる分野でCO2削減に貢献できる有用な技術・システムである。

・さらに、バイオガスとの融合も今後活発に展開していくことは明らかであり、同じく、排熱を有効利用する展開例として期待される。

(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

・システム全体信頼性の向上、コストダウンを継続して実施していく。
・燃料電池の導入予測は、たとえば2010年には210万kW、2020年には、1000万kW(出展:燃料電池実用化戦略研究会)とも考えられており、定置用燃料電池の導入に合わせ、本技術導入の適切なタイミングを見極める。
・家庭用に限らず、産業用への展開可能性検討
・海外市場への展開可能性検討
・燃料電池に限らず、オンサイト型エネルギー創出システムでの活用可能性検討

○行政との連携に関する意向

・新規市場の創造へのご支援
・燃料電池およびデシカント空調の啓蒙活動へのご支援
・デシカント空調の市場を広げるといった意味での家庭用燃料電池導入へのご支援(税制優遇制度など)
・環境事業の研究開発への継続したご支援

【事業名】 微細藻類を利用したエネルギー再生技術開発

【代表者】 筑波大学

【実施年度】平成16～18年度

No.16-8

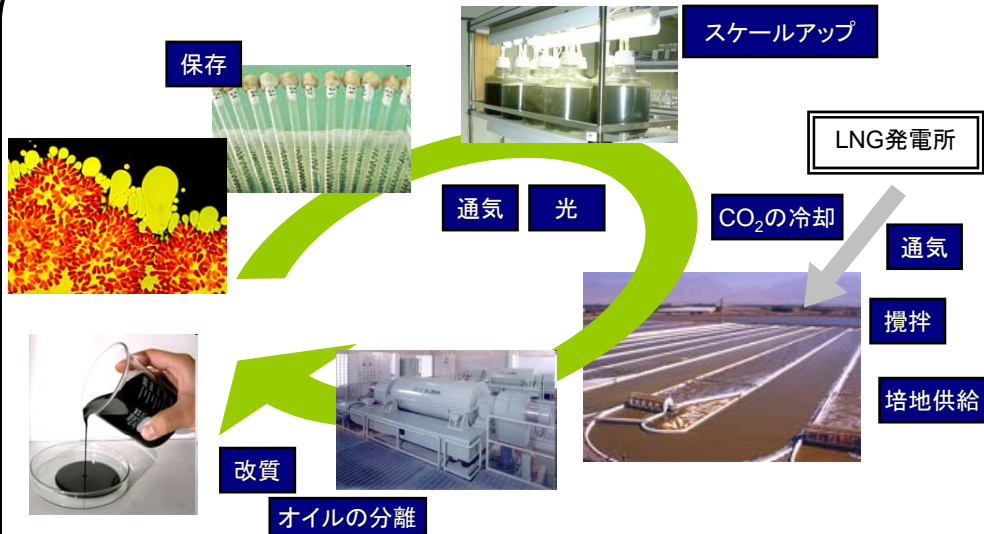
(1)事業概要

微細藻類を用いて固定発生源排出CO₂を炭化水素へ変換し、二酸化炭素の増減に影響を与えない、いわゆるカーボンニュートラルなエネルギーを再生する技術を開発する。同時に、高付加価値の産物を回収することによりシステム全体の経済的自立を図る。

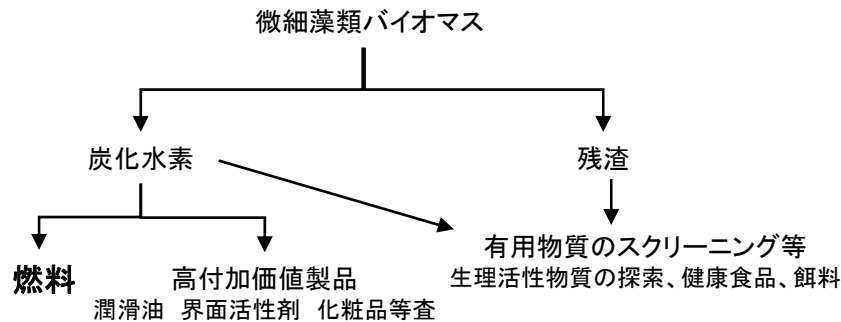
(3)製品仕様

開発規模: 19ha、深さ0.3m規模屋外培養プール
 性能: 藻体収穫量 5.10×10^6 [kg/year]、液体燃料量 2.25×10^6 [kg/year]、耐用年数10年
 その他機能:
 予定販売価格: 約1億円

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



資-27



(4)事業化による販売目標

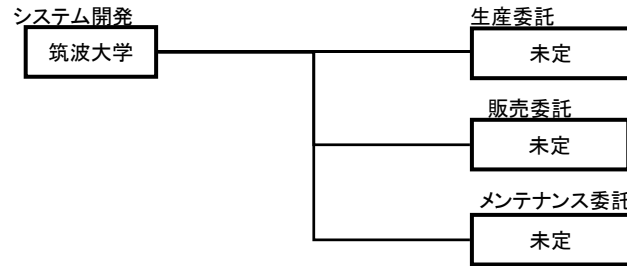
<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>
 京都議定書約束期間が終了する2012年を目指してコストが見合うアジアで試験販売。今後の当該技術発展・向上に基づき、2015年以降は国内火力発電所を対象に販売数を拡大し、2020年以降は小規模・分散型システムとともに販売事業を展開する予定。

年度	2007～2009	2012	2015	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)		1	50	100
目標販売価格(円/台)		1億円/台	1億円/台	1億円/台
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)		4,960	248,000	496,000

<事業スケジュール>
 技術開発終了後は、モデル事業段階と普及段階の2段階の目標を設定して、事業を展開する。はじめにJICAと連携し、アジアの火力発電所におけるモデル事業として試験的にシステムを稼働、同時に小規模・分散型システムの開発と広報活動をすすめる。将来的にはこの小規模・分散型システムを様々な規模のCO₂発生源に導入することにより、国内外での販売事業の拡大普及を目指す。

年度	2007～2009	2012	2015	2020 (最終目標)
火力発電所モデル事業		→	→	→
小規模・分散型システム				→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

- ・学会発表(日本藻類学会2005年3月27日～30日)「炭化水素生産緑藻 *Botryococcus* の増殖に及ぼす各種炭素源の影響」(発表者: 田野井孝子他)
- ・学会発表(日本微生物資源学会2005年6月21日～22日)「緑藻 *Botryococcus* の系統と分類」(発表者: 河地正伸他)

(7)期待される効果

○2012年時点のCO₂削減効果

- ・モデル事業として、アジア火力発電所に1式導入
- ・年間CO₂削減量: 4,960t-CO₂

〔本システムによる獲得量7,450t-CO₂/式/年、投入量2,490t-CO₂/式/年
7,450t-CO₂/式/年 - 2,490t-CO₂/式/年 = 4,960t-CO₂ (革新技術による削減目標値744万t-CO₂/年の0.067%)〕

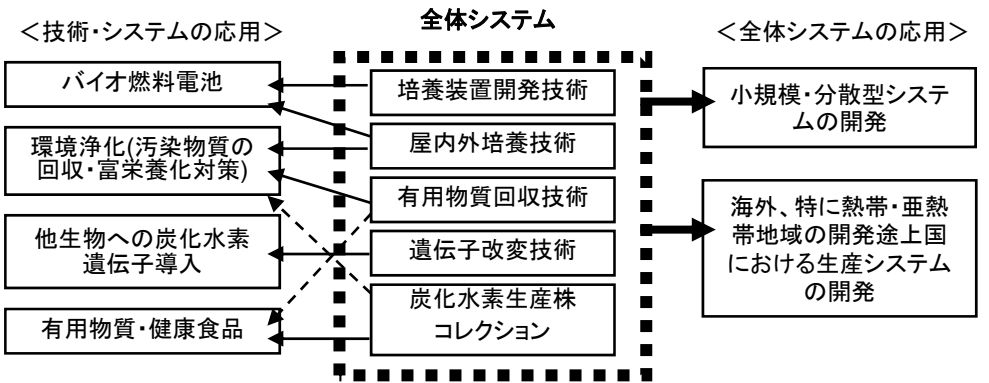
○2020年以降のCO₂削減効果

- ・国内の火力発電所の2/3に導入: 累計100台
- ・東南アジアに5式を導入
- ・小規模・分散型システム(約1/100規模のCO₂を削減可能)のモデル事業として、ビール工場やゴミ焼却場等の小規模なCO₂発生源に対して試験的に10台導入
- ・これらのトータルの年間CO₂削減量: 52.1万t-CO₂ (革新技術による削減目標値744万t-CO₂/年の7%)

(8)技術・システムの応用可能性

・全体システムを技術システムへ応用することにより、バイオ燃料電池の開発、環境浄化技術開発、そして他の生物への炭化水素合成遺伝子導入系の開発、更に有用物質や健康食品開発といった技術開発が期待される。

・全体システム自体から、小規模・分散型システムの開発や海外の特に熱帯・亜熱帯地域の開発途上国に特化した生産システムの開発が期待される。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

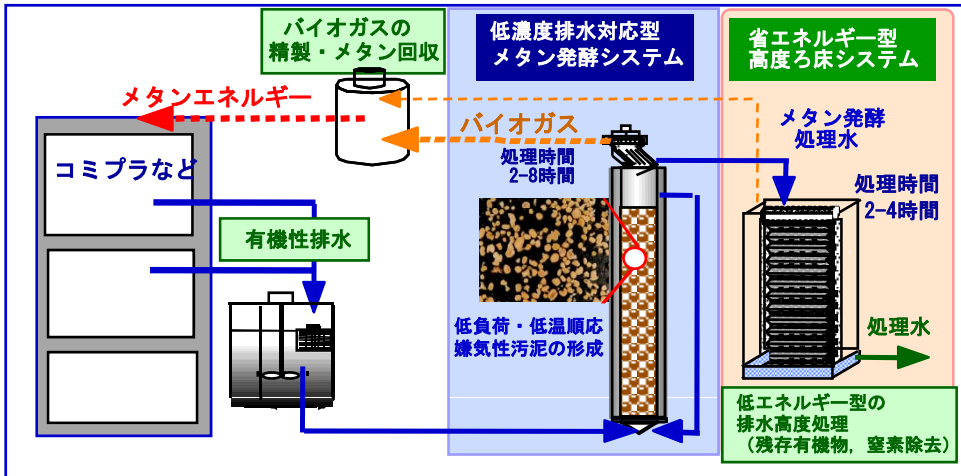
- ・事業化に向けた屋外培養技術の開発、実証
- ・低コスト化のためのシステムの精緻化、残渣のカスケード的型利用技術の開発
- ・海外産の炭化水素生産株の確立と性能評価
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査 等

(1)事業概要

本事業では、メタン発酵生物膜の利用技術および高機能型好気性ろ床に関する知見をベースとして、低有機物濃度排水の省エネルギー型処理システムの開発を行い、排水処理に伴うエネルギー消費削減(CO₂排出抑制)、メタンガスの回収による新規の炭素循環システムの構築を目指す。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

省・創エネルギー型新規有機性排水処理システムの概要



従来技術:好気性微生物処理

莫大な曝気動力(国内総電力消費の0.6%)、除去有機物の半分が余剰汚泥として排出(有機系産物の40%)

開発技術:嫌気性微生物処理+省エネ型好気処理(高度ろ床システム)

- ・曝気動力が不要
- ・嫌気微生物利用により余剰汚泥生成の大幅削減
- ・メタンエネルギー回収

排水処理に伴うエネルギー消費の大幅削減(CO₂排出抑制)
メタン回収による資源循環

(3)製品(技術)仕様

嫌気メタン発酵槽

排水処理時間: 4-8時間、水温: 無加温、その他: メタンガス回収

高度ろ床システム

排水処理時間: 2-4時間、水温: 無加温、その他性能: 放流レベル水質の確保

(4)事業化による目標

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>

曝機動力: 0% (100%削減)

余剰汚泥発生量: 1/3に削減

省エネルギー率(CO₂削減率): 60% (好気性処理法との比較)

メタンエネルギー回収: 390 kJ/m³* (生活排水), 2930 KJ/m³* (産業排水)

*[生活排水: 除去有機物量0.1 kgCOD/m³,メタン転換率30%と仮定、

産業排水: 除去有機物量0.5 kgCOD/m³,メタン転換率45%と仮定]

<事業スケジュール>

産業排水処理分野

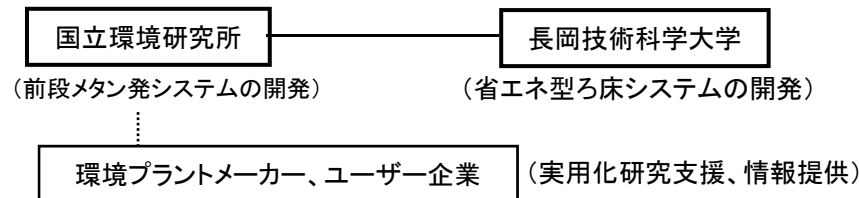
食品製造関連企業との連携により、産業排水処理分野における提案技術の適用可能性評価を行っている。今後は、提案技術の安定性、省エネルギー効果の試算を行い、低濃度産業排水処理分野での実用化を目指す。

生活排水処理分野

鹿児島県にて実下水処理のパイロットスケール処理実験を実施中(平成18-20年)。
[NEDOプロジェクトとして実施、民間企業、大学との連携による]

パイロットスケール実験終了後、小規模下水処理分野、途上国の下水処理分野での実用化を検討。

(5) 実用化に向けた研究推進体制



(6) 成果発表状況

論文発表

- ・ タンドカールマダン, 大久保努, 小野寺崇, 上村繁樹, 大橋晶良, 原田秀樹 (2004): UASBと第四世代DHSリアクターから構成される新規下水処理システムの開発, 環境工学研究論文集, Vol.41, 155-164
- ・ 高橋優信, 山口隆司, 上村繁樹, 大橋晶良, 原田秀樹 (2004): 発展途上国に適用可能なエネルギー最小消費型の下水処理プロセスの開発 -スポンジ担体散水ろ床 (DHS-G3) リアクターの処理特性-, 環境工学研究論文集, Vol.41, 175-186
- ・ Tatsuya KAWASAKI, Kazuaki SYUTSUBO, Akiyoshi OHASHI, Hideki HARADA and Masataka WATANABE, ANAEROBIC TREATMENT OF LOW STRENGTH WASTEWATER BY AN EXPANDED GRANULAR SLUDGE BED REACTOR, Proceedings of Asian Water Qual 2005, CD-ROM, 12C-2

口頭発表

- ・ EGSBリアクターによる低温下水処理, 岩城宏幸, 川崎達也, 珠坪一晃, 大橋晶良, 原田秀樹, 井町寛之, 土木学会新潟会, 2004.11.30
- ・ High rate treatment of low strength wastewater by an expanded granular sludge bed (EGSB) reactor, T. Kawasaki, A. Ohashi, H. Harada, K. Syutsubo, THE 4th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GREEN ENERGY REVOLUTION, Nagaoka, Japan (2005.1.24), P.119
- 他 4件

(7) 期待される効果

従来法(活性汚泥)と比較して60%の省エネルギー効果が期待出来る。

従来法での排水処理にかかるエネルギーは生活排水で0.5 kwh/m³、産業排水で2.5 kwh/m³ (1,000 m³/日規模でBOD 1,000 mg/L程度の排水を処理すると過程)とする。

○2030年時点の削減効果(国内)

2030年における普及率を生活排水で更新分も含め下水未整備人口(33%)の1/2、事業所排水(産業排水)処理設備更新需要で1/5とする。

- ・ 生活排水量160億m³/年 × 0.5 kwh/m³ × 0.6 × 0.33 × 1/2 = 7.92 億 kwh/年
- ・ 工業用水供給量120億m³/年 × 2.5 kwh/m³ × 0.6 × 1/5 = 36億 kwh/年
- 計 43.92億 kwh/年 × 0.000555 tCO₂/kwh = 244 万tCO₂/年 の削減

創エネルギーによる削減効果(回収メタンを燃料として利用時のA重油削減量として算定)

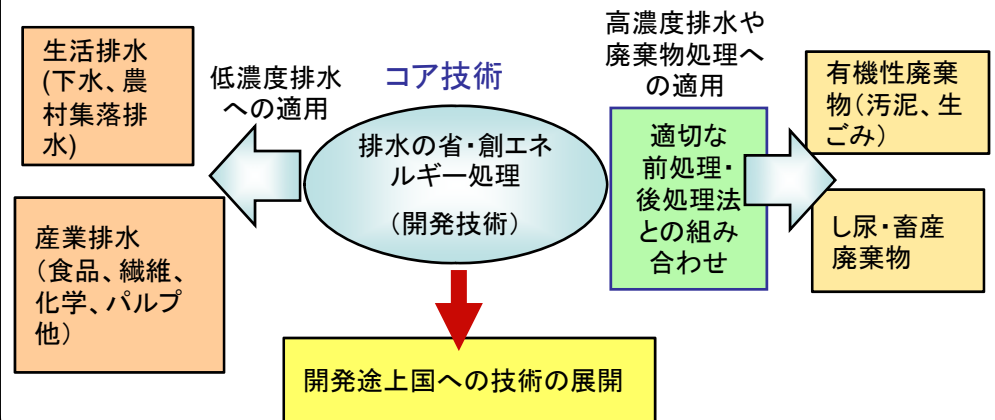
- ・ 生活排水 6.4 万tCO₂/年
- ・ 産業排水 43.8 万tCO₂/年

総CO₂削減量 294 万tCO₂/年

(8) 技術・システムの応用可能性

当該技術は主に低濃度の有機性排水処理に適用可能であるが、既存の高濃度メタン発酵処理水の後段処理としても適用可能であり、更なる更なるCO₂削減効果が期待される。また、適切な前処理・後処理法との組み合わせにより有機系の比較的含水率の高い廃棄物の処理にも応用可能である。

本技術の維持管理エネルギー(コスト)は低いため、開発途上国で深刻化している水環境保に寄与出来る他、技術の移転により大きなCO₂削減効果をもたらす。



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○技術の実現化に向けた課題

・ 産業排水を対象とした、パイロットスケール実証実験により開発技術の最適化(処理の高速化、安定化、省エネルギー化)を行って、提案技術の信頼性向上を目指す。

・ 生活系排水については、下水処理場やコミプラにおける実証実験を、地方自治体や民間企業との連携により行って、技術適応性の評価と、開発技術の展開(導入)に関する検討を行う。

○行政との連携に関する意向

- ・ 技術導入に対する補助制度などの準備
- ・ 海外への技術移転に関する取り組み(技術の紹介)

【事業名】ナノポーラス構造炭素材料を用いた燃料電池用水素貯蔵技術の技術開発

【代表者】(独)国立環境研究所

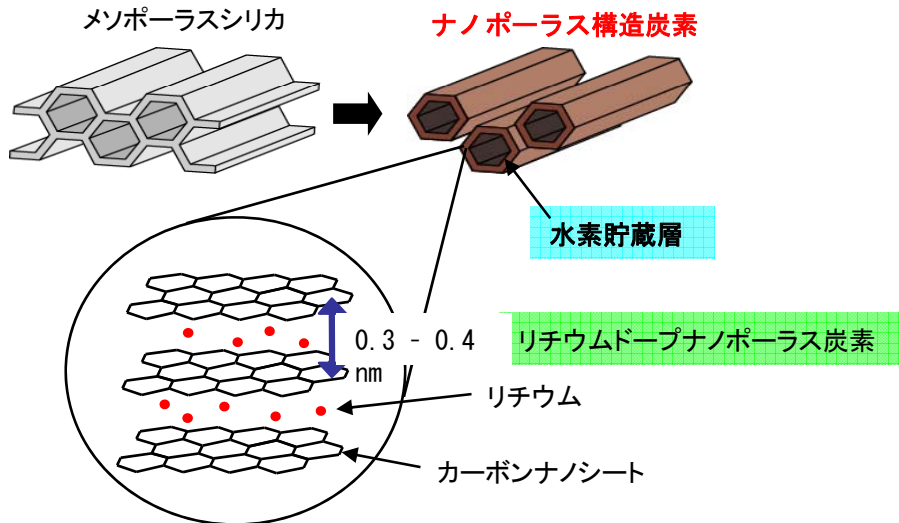
【実施年度】平成16年度

No.16-10

(1)事業概要

燃料電池導入による水素エネルギー社会への移行に対応すべく、燃料電池自動車への搭載を目指した高密度(重量密度6%以上)の水素貯蔵材料を、ナノポーラス炭素材料で実現する。

(2)システム構成



(4)スケジュール及び事業費

	平成16年度	平成17年度	平成18年度
ナノポーラス構造炭素材料の合成			→
貯蔵密度、貯蔵放出温度の最適化			→
貯蔵密度、吸蔵放出特性の精密評価			→
事業費	24000千円		

(5)目標

水素貯蔵密度が6%以上の実用的ナノポーラス構造炭素材料の実現

(6)これまでの成果

- ・ リチウムドーピングペンタセンの電気化学的合成法の確立
- ・ リチウムをドーピングしたボロンカーバイドナノ粒子の合成に成功(貯蔵密度3%を達成)

(3)実施体制

技術開発代表者

再委託先

(独)国立環境研究所

(独)産業技術総合研究所

(研究開発の総括、水素貯蔵密度と吸蔵放出特性の精密評価)

(ナノポーラス構造炭素材料の構造制御法と電子状態制御法の確立)

(7)導入シナリオ

<事業展開>

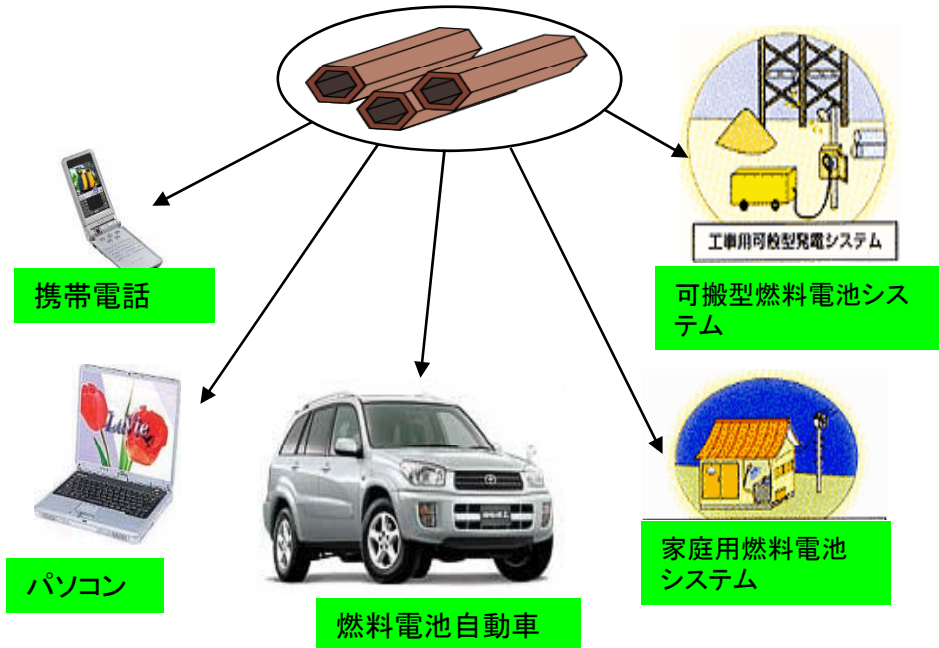
- ・ 製法特許化による知的財産保護
- ・ 企業(大阪ガス、東京電力)との連携による製品化

(8)技術・システムの技術開発の詳細

1. 分子テンプレートを用いたナノポーラス炭素材料の合成
2. 1nm レベルの細孔径の制御、細孔配列構造の制御
3. 特殊な骨格カーボン分子構造の制御
4. リチウムドーピングによる電子状態の制御
5. 水素吸蔵特性の評価
6. 骨格カーボン構造とリチウムドーパ量の最適化による水素貯蔵密度6 wt.% 以上の新材料開発

(9)技術・システムの応用可能性

ナノポーラス構造炭素材料



(10)期待される効果

未来の地球レベルでの二酸化炭素放出の約1/4以上は自動車からの排出と予想されるため、水素をベースとした燃料電池車の導入により全地球レベルの放出削減が期待できる。2012年に全世界の二酸化炭素放出量を少なめに見積もり160億トン/年としても、4億トン/年以上の削減が期待できる。二番目に大きな波及効果が期待できるのは電力分野である。風力や水力発電により得られた電力を用いて水素を製造し、それを冷凍タンカーで輸入して、石油に代わるエネルギー源として用いることを想定した場合、2012年に日本の全電力の1%以上が水素燃料により発電され電力系統に配電されたとすると、これだけで年間約400万トンの二酸化炭素の排出削減効果が期待できる。

(11)事業終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・ 民間企業に技術移転し、製品化。

○社会に対する波及効果

- ・ 新規市場の創造
- ・ 燃料電池自動車、産業および介護ロボット、身体障害者用小型スクーター、ノート型パソコン、携帯電話等、建設業、自動車産業、IT、福祉関係への貢献

【事業名】太陽光発電メガソーラー事業のシステム構築に関する技術開発

【代表者】(株)NTTファシリティーズ

【実施年度】平成16～17年度

No.16-11

(1)事業概要

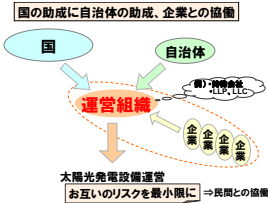
当事業は、太陽光発電でビジネスが実現できれば、地球環境保護に与える影響が劇的に変わってくることから、事業可能性調査の結果に基づき選定した全国5箇所の自治体(青森県八戸市、長野県佐久市、高知県、福岡県大牟田市、宮崎県日南市)をモデルに、メガソーラー事業の実用化に向けた課題と解決方法について検討したものである。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【設置方法】



【事業スキーム】



- ◇発電事業のほか、複合事業として
 - ・グリーン電力証書
 - ・広報・環境教育事業
 - ・ものづくり事業 などの地域活性化事業

【モデル検討自治体】

対象地区	事業形態	設置方法	設置場所	設置規模	電力供給形態
青森県八戸市	LLP ⇒市民エネルギー会社	一箇所集中	下水処理場内敷地	1MW	自家消費 ⇒マイクログリッド内での売電
長野県佐久市	LLP	エリア集中 (数箇所)	工場・公共施設 屋根など		主に自家消費
高知県	LLP	エリア集中 (数10箇所)	公立学校屋根など		自家消費+余剰電力売電
福岡県大牟田市	NPO法人 または民間会社	エリア集中 (数箇所)	エネルギー関連施設 内または工業団地		主に自家消費
宮崎県日南市	NPO法人 または民間会社	一箇所集中	自治体保有地		電力会社への売電

※ LLP(有限責任事業組合)とは、Limited Liability Partnershipの略。2005年4月27日、「有限責任事業組合契約に関する法律」(LLP法)が成立、同年8月1日より施行されLLP(有限責任事業組合)の設立が可能となった。特徴は次の3つである。(1)有限責任 (2)内部自治原則 (3)構成員課税

H18度より「メガワットソーラー共同利用モデル事業」へ展開、自治体や地元企業の協力体制から長野県佐久市、高知県が事業化を図る。

(3)製品仕様

【「メガワットソーラー共同利用モデル事業」によるモデル3地域】

対象地区	事業者	事業概要	導入計画
長野県 佐久市	有限責任事業組合 「佐久咲くひまわり」	・地域企業や自治体等が所有する施設等へ分散設置 ・施設所有者や電力会社へクリーン電力を供給	H18:430kW H19:430kW H20:120kW
高知県 香南市他	有限責任事業組合 「よさこいメガソーラー」	・自治体や企業が所有する施設等へ分散設置 ・施設所有者や電力会社へクリーン電力を供給	H18:143kW H19:300kW H20:557kW
長野県 飯田市周辺	おひさま進歩エネルギー株式会社	・従来未普及の事業所(銀行、幼稚園等)へ設置 ・設置事業者へ電力を供給・販売	H18:380kW H19:320kW H20:300kW

(4)事業化による導入目標

【事業展開における目標およびCO2削減見込み】

2006年より、モデル事業の事業化(「メガワットソーラー共同利用モデル事業」)が開始、全国展開している。
5ヶ年は5MWのモデル地区以外の導入を目指し、最終的には47都道府県にそれぞれメガソーラーを設置することを目標とする。
なお、最終目標年数の目標値は、資源エネルギー庁「新エネルギー産業ビジョン」に基づき、50MWの導入と設定した。

年度	2006-7	2008	2009	2010	2030 (最終目標)
目標導入容量 (MW)	3 長野県佐久市 高知県 長野県飯田市	1 北海道地区	2 九州地区 関東地区	2 関西地区 九州地区	42 (50)
目標システム価格 (円/kW)	70万円/kW				
CO2削減量 (t-CO2/年)	3324	4432	5504	8864	55400

※ CO2削減量は、1MW年間発電量110万kWhと試算し、それにともない1108tとした。また、単純に設置開始年数に1MW分のCO2削減量を加算した。

【課題】

「メガワットソーラー共同利用モデル事業」は、2008年度で修了であり、全国展開を図るために恒久的な助成スキームの確立が必要。

(5) 事業／販売体制

◇メガソーラー事業の立案ステップ

- ・設置希望自治体・地域での企画
- ・ファンド等による資金調達
- ・地域の特色にあった設置方法の選定
- ・国・民間企業・市民の共同利用
- ・併用事業として
グリーン電力証書／環境教育事業
ものづくり事業 などの地域活性化事業



(6) 成果発表状況

【講演】

- ・経済産業省関東経済局・NEDO・長野県主催 平成18年度 長野県新エネルギーセミナーにて、LLP佐久咲くひまわり 代表 坂川 卓志 講演
「地域における大規模太陽光発電導入事例について～日本初、地域新エネルギーLLP「佐久咲くひまわり」始動～」(H19.1.10)
- ・岐阜県中小企業団体中央会 LLP参画企業 NTTファシリティーズ 田中 良講演
「日本初の地域新エネルギーLLP 佐久咲くひまわり始動」(H19.12.3)

【プレスリリース】

- ・H18.9.26 LLP佐久咲くひまわり
日本初、地域新エネルギーLLP「佐久咲くひまわり」を設立
～長野県佐久市「環境省メガワットソーラー共同利用モデル事業」を始動～
- ・H18.11.15 LLPよさこいメガソーラー
四国初、地域新エネルギーLLP「よさこいメガソーラー」を設立
～高知県でも「環境省メガワットソーラー共同利用モデル事業」を始動～

【雑誌・新聞記事等】長野県佐久市 60件 ・ 高知県10件 (H18.9-H19.12)

【テレビ放映】長野県佐久市 5件

(7) 期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により8MW導入
- ・年間CO2削減量:8864t-CO2 /年

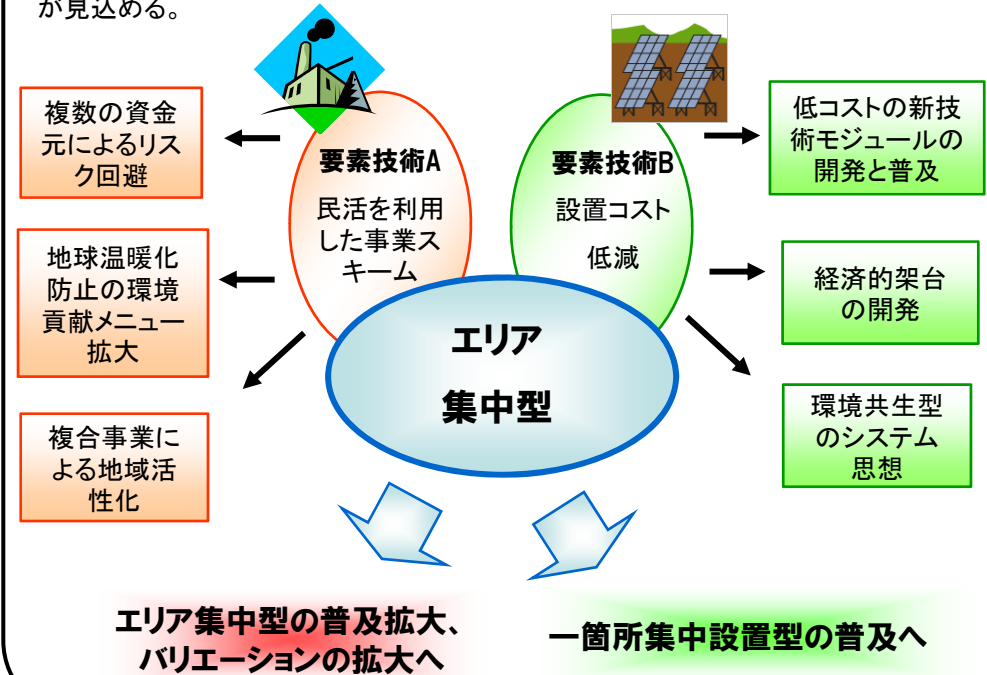
○2030年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:資源エネルギー庁「新エネルギー産業ビジョン」に基づき、50MWの導入を想定
- ・2030年度に期待される最大普及容量:50MW
- ・年間CO2削減量:55400t-CO2 /年

(8) 技術・システムの応用可能性

要素技術Aは、民間活力を活用した事業体制を活用して、地域新エネルギーの主体拡大の可能性が拡大する。

要素技術Bは、設置コスト削減のスキームにより、集中設置での発電事業への展開が見込める。



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現にむけた課題<国の施策等>

- ・国が掲げている新エネ導入大綱等ビジョンと、政策の一致が必要。
- ・事業性を高めるため、グリーン電力証書の国内取引制度等の施策の実現、複合事業への税制優遇、太陽光設置面積の緑地面積への換算等、制度の変更が必要。
- ・RPS制度の拡充 等
- ・固定資産税への税制優遇

○技術・システムの革新

- ・システム全体のコスト低減。70万円/kW以下にするためには更なる技術開

○行政との連携に関する意向

- ・自治体やNPO等との連携による消費者向け導入相談窓口の設置・運用
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

【事業名】「業務用ボイラ燃料へのバイオエタノール添加事業」に関する技術開発

【代表者】㈱早稲田環境研究所

【実施年度】平成16～17年度

No.16-12

(1)事業概要

本事業においては、バイオエタノール混合燃料に対応したボイラに関する技術開発を行う。バイオエタノール混合燃料に対応した小型貫流ボイラおよび真空式温水ヒータの性能を、既存の灯油乃至はA重油専焼のボイラと同程度の性能を有するものにするための技術開発を実施し、性能に関する実証までを完了する。また、燃料供給システムや普及に向けてのシナリオに関する検討も並行して行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

○バイオエタノール混合燃料の開発

- ・A重油もしくは灯油とバイオエタノールとの混合燃料は、消防法上危険物とみなされることから、それに該当しないバイオエタノール水(エタノール:水=60:40vol%)として混焼する方式が有力である(平成16年)。ただし、普及にあたっては、消防法のみならずアルコール事業法も含めての対応が必要である(平成17年に関係法の調査を実施)。
- ・バイオエタノール水混合燃料は、相分離を起こしやすいため、A重油もしくは灯油とバイオエタノール水をそれぞれ独立したバーナーで噴射する方式(3噴射弁方式)あるいは、ボイラ直前で混合して燃焼させる方式(予混合方式)が有効である(平成16年)。

○小型貫流ボイラ

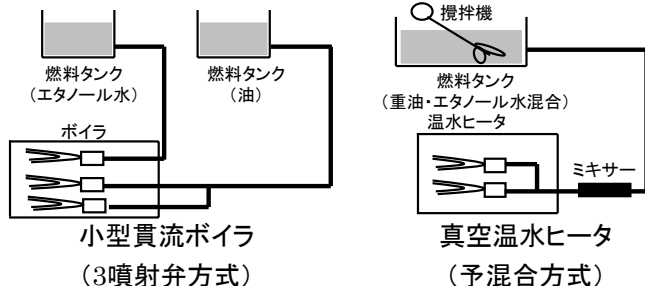
・「3噴射弁方式」を採用し、A重油もしくは灯油にバイオエタノール水を混焼し、最大30vol%まで、A重油もしくは灯油専焼時と同等の性能を得る(平成16、17年に燃焼試験、工場内実運用試験を行い、性能を確認。平成18年度以降、バイオエタノール製造プラントにおいて実証試験を実施予定)。

○真空温水ヒータ

・「予混合方式」を採用し、A重油にバイオエタノール水を混合し、最大30vol%まで、A重油専焼時と同等の性能を得る(平成16、17年に燃焼試験、工場内実運用試験を行い、性能を確認)。

○技術評価、環境負荷評価、普及方策の検討

- ・燃料供給も含めたLCCO₂による評価を行ったところ、バイオエタノール30vol%混合時では、A重油専焼時と比較して、約22%の削減効果があることを確認した(平成16年)。
- ・燃料コスト、制度面等を鑑みて、本技術の普及シナリオについて検討した(平成17年)。



(3)製品仕様

開発規模: 小型貫流ボイラ(伝熱面積9.8㎡)、真空温水ヒータ(伝熱面積11.3㎡)

仕様: 小型貫流ボイラ(蒸発換算量2000kg/h、ボイラ効率95%)

真空温水ヒータ(出力930kW、ボイラ効率88%)

目標: A重油もしくは灯油にバイオエタノール30vol%混焼時に、A重油もしくは灯油専焼時と同等の性能を発揮すること。

実用化段階コスト目標: 従来品の1.2倍程度(ボイラ本体のみ)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2007年より宮古島のバイオエタノール製造プラントにおいて実証試験を実施している。全国のバイオエタノール製造拠点周辺でのモデル事業を展開し、その後、本格的な普及を目指す。

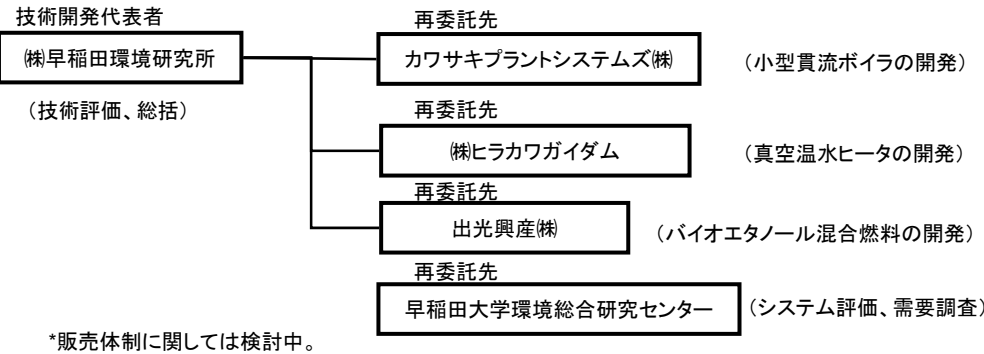
年度	2007	2008	2009	2010	2050 (最終目標)
目標販売台数(台)	—	5	20	100	11542
目標販売価格(円/台)	—	従来品の1.2倍程度を想定			
CO2削減量(t-CO2/年)	—	3815	15260	76300	8806546

<事業スケジュール>

全国のバイオエタノール製造拠点周辺でのモデル事業を展開するとともに、残された課題(経済性、流通等)の解決を関係省庁と連携して検討する。その後、国内におけるバイオエタノールの普及に合わせて公共施設等への拡大、更新需要への対応を行う。

年度	2007	2008	2009	2010	2050 (最終目標)
モデル事業		→			
公共施設等への拡大			→		
更新需要への対応				→	

(5) 事業／販売体制



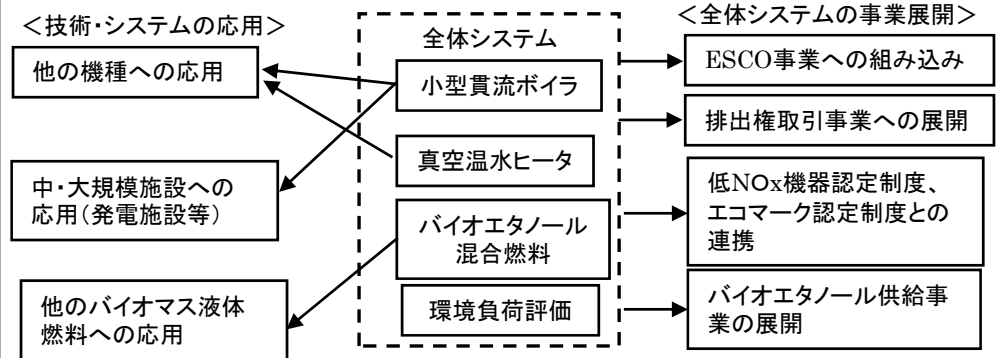
(6) 成果発表状況

- 雑誌「クリーンエネルギー Vol.15 No.11」、「業務用ボイラ熱利用へのバイオエタノール添加事業」(p.16~p.20; 小野田弘士)
- 第25回エネルギー・資源学会(2006年6月7日~8日)「バイオエタノール混合燃料対応ボイラの開発とその評価」(発表者: 田口大樹)
- 日本機械学会第16回環境工学総合シンポジウム(2006年7月12日~13日)「バイオエタノール混合燃料対応ボイラの開発とその評価」(発表者: 田口大樹)
- 第15回日本エネルギー学会大会(2006年8月3日~4日)「バイオエタノール混合燃料対応ボイラの開発とその評価」(発表者: 中村太郎)ほか

(8) 技術・システムの応用可能性

業務用分野における普及には、経済性やアルコール事業法等との関係で課題が残されている。しかし、本事業によって得られたバイオエタノールとA重油および灯油等との混焼に関する知見は、他の機種や応用や中・大規模施設への応用を検討する際に極めて有用である。

全体システムについては、将来的な展望としては、ESCO事業への組み込み、排出権取引事業への展開等の新規事業を誘発する可能性を有している。



(7) 期待される効果

○2010年時点の削減効果

- モデル事業により100台導入
- CO₂削減量: 7.63万t-CO₂

前提条件

- 油焚ボイラ設置台数: 11542台
- 稼働時間: 1750h/年
- 燃料消費量: 1323万kL
- ボイラ効率: 90%
- バイオエタノール30vol%を想定

従来システム 3175t-CO₂/台/年
 本システム 2412t-CO₂/台/年
 以上より、100台×763t-CO₂/台/年=7.63万t-CO₂

○2050年時点の削減効果

- 国内潜在市場規模: 11542台(既設の従来システムのストック台《平成14年度 民生・運輸部門における中核的対策技術に関する中間報告統計》に基づき推計)
- 2050年度に期待される最大普及量: 11542台
- CO₂削減量(累積値): 881万t-CO₂

本システム 0.24万t-CO₂/台/年(2025時点)
 以上より、11542台×763t-CO₂/台/年=881万t-CO₂

(9) 今後の事業展開に向けての課題

○バイオエタノール利用によるインセンティブの付与

- エタノールの低価格化あるいは優遇措置等
- 国内排出権価格市場の整備
- 新しいビジネスモデルの構築(ESCO事業、排出権取引、エタノール供給等)

○バイオエタノールの流通における課題解決

- アルコール事業法・酒税法・消防法への対応*
- バイオエタノールの供給体制の整備
- バイオエタノールの利用先の拡大

○バイオマス熱利用の拡大

- バイオエタノール供給体制の整備
- バイオエタノール利用先の拡大
- 応用範囲の拡大による研究開発の促進

*業務用燃料として利用していただくためには、アルコール事業法および酒税法の適用除外 となる「90%未満の変性アルコール」であって、さらに、消防法上灯油およびA重油と同等の取扱が可能であること、または、非危険物として消防法の適用除外となることが前提条件となる。

【事業名】寒冷地におけるバイオエタノール混合自動車燃料の導入に関する技術開発事業

【代表者】(財)十勝圏振興機構

【実施年度】平成16～17年度

No.16-14

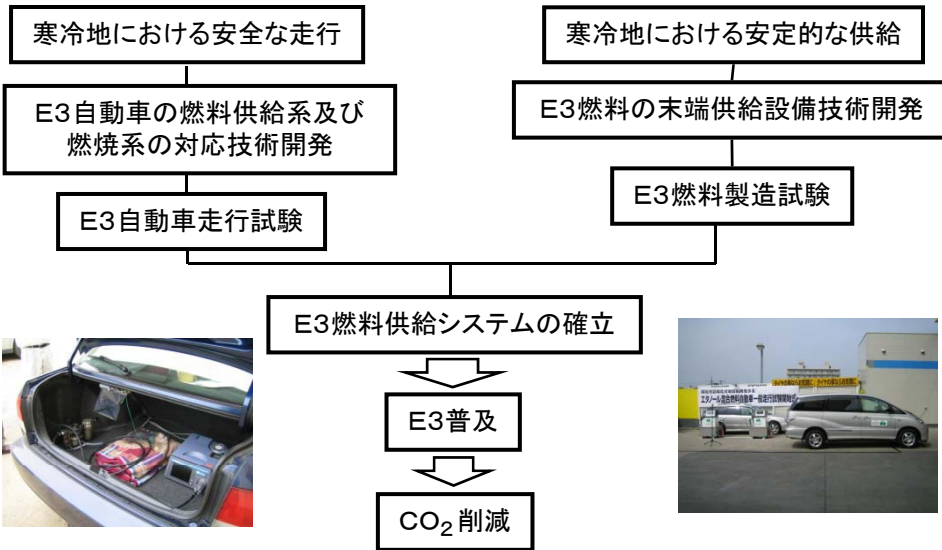
(1)事業概要

本事業では、寒冷地においてE3燃料を用いた自動車の走行試験及びE3燃料の供給試験を行うことにより、今後、北海道十勝地域でのE3燃料を普及、拡大する上での基礎となるデータの収集を行う。

(3)製品仕様

○2年間のE3走行試験で0.404[t・CO2]の削減。
 $8.576\text{KL}(2\text{年分E3使用量}) \times 34.6[\text{GJ/KL}] \times (1 - 1.01 \times 0.97) \times 0.0183[\text{tC/GJ}] \times 44 \div 12$
 ・H17年度走行試験(当該事業):9台(公用車)・5ヶ月間によるE3で走行。約4,798%のE3を使用
 ・H18年度走行試験(帯広開発建設部委託事業):18台(一般者・公用車)・3ヶ月間によるE3燃料で走行。約3,778%のE3を使用。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



(1) 自動車の燃料供給系及び燃焼系の対応技術開発

- i) 低温時始動性試験: E3燃料、ガソリンとも、両燃料による始動性の違いはなし
- ii) E3燃料使用農業機械燃費試験: 定置無負荷状態においてエタノール混合率を上げると燃料消費量は減少する。しかし、耕耘作業時においては、エタノール混合率を上げると燃料消費量は増加。

(2) E3燃料の末端供給設備技術開発

- i) 貯蔵施設浸水凍結防止対策試験: どの温度帯においてもガソリンはほとんど粘性がない。しかし、エタノールを混合すると粘度も上昇する。また、温度の低下に伴い粘度大きくなる。
- ii) E3燃料品質管理技術試験: E3燃料の水分含量、エタノール含量、蒸気圧の項目について、その分析方法の習得。

(3) 走行試験: 約半年間の冬季走行試験を実施した結果、始動性、加速性において影響はみられなかった。しかし、燃費については、若干落ちる傾向にあった。

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>
 実用化段階コスト目標:レギュラーガソリン価格相当

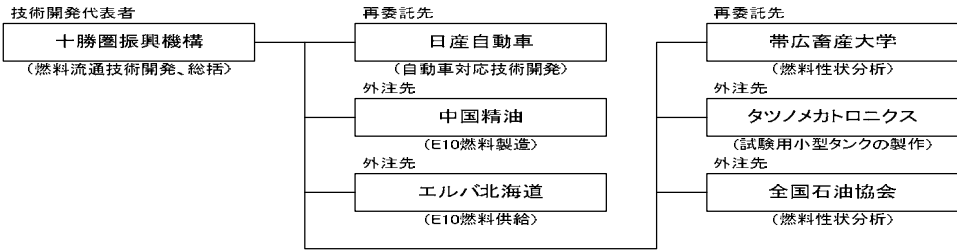
年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	E10技術開発試験	E10公道走行試験	E10公道試走行試験 E3車50	E10仕様車 十勝管行政機関	十勝管内の90%
目標販売価格(円/台)	-	-	ガソリン相当	ガソリン相当	ガソリン相当
CO2削減量 (t-CO2/年)	-	-		0.178	21,377

<事業スケジュール>

2009年度まで、E10における技術開発や走行試験を実施する。また、E3においては十勝管内行政機関等の50台の走行を目標とする。2010年度からは十勝管内の行政機関が新規購入する公用車をE10対応車とし、E10燃料の普及が開始される。また、2010年度からは一般市民が購入する新車も順次E10対応者となっていく、2020年度には十勝管内のE10燃料のシェアが90%程度となる。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
試験用途でのE10消費			→		
E3・E10燃料の普及拡大				→	
E10燃料のシェア90%超					→

(5)事業／販売体制

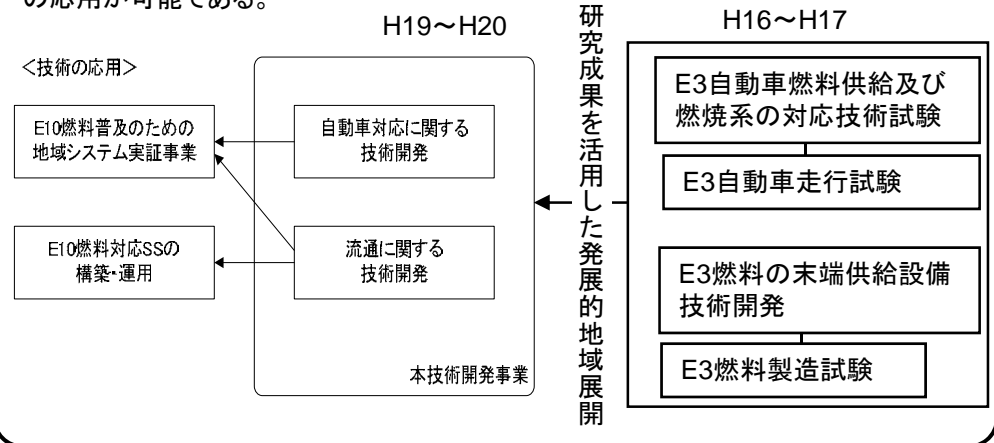


(6)成果発表状況

- ・第8回化学工学会(2005年7月北海道セミナー「北海道のバイオマスの有効利用」(発表者:大庭潔)
- ・Efficient use of unexploited agricultural and fishery resources in the Tokachi district-Focusing on research, development and commercialization
K. Ohba
Global perspective on resource recycling for sustainable agriculture, The 2005 Obihiro Asia and the Pacific Seminar on Education for Rural Development(OASERD), 2005
- ・2006年12月8日日本経済新聞より「走れバイオエタノール車」
- ・2007年3月9日 日本放送協会 北海道クローズアップより放送 など

(8)技術・システムの応用可能性

本技術開発の成果は、E10燃料の普及を推進するための地域システム実証事業等に適用可能であり、具体的なCO2削減活動に展開可能である。
また、燃料流通時の課題が明確化される事から、E10燃料対応SSの構築や運用への応用が可能である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・E3の実証事業の実施(要予算)
- ・E3製造にかかる原料(バイオエタノールおよびガソリン)供給体制の構築及びE3を供給する体制の構築

↓ E10への移行

- ・E10燃料流通過程での水分混入を防止する、流通、給油技術の開発、実証
- ・エタノール直接混合を前提とした、低蒸気圧ガソリン流通の確立
- ・本技術開発事業で大臣認可を取得している2009年度まで、公道走行試験を継続(要予算)
- ・E10実証事業の実施(要予算)
- ・E10実証事業実施のため、給油施設を構築したい(要予算)

○行政との連携に関する意向

- ・低蒸気圧ガソリン流通に対する政府方針の明確化
- ・E10対応車の早期普及に対する政府方針の明確化
- ・エタノール混合場所の規制(消防法)に関する再検討、規制緩和(SSでの混合を認める)
- ・エタノール混合時の課税方法明確化(揮発油税を2重課税しない)
- ・特区制度を利用した税制優遇措置等、エタノール流通初期段階における普及推進策の策定(地域行政との連携)
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・十勝管内の行政機関が公用車として10台導入
 - ・年間CO2削減量: 1,783[t・CO2]
- $$\cong 12[\text{kL}] \times 0.064 \times 34.6[\text{GJ/kL}] \times 0.0183[\text{t} \cdot \text{CO}_2/\text{GJ}] \times 44 \div 12$$
- 但し、12[kL]: 公用車10台分の年間ガソリン消費量
0.064: E10燃料導入によるCO2排出削減率(≒1-1.04×0.9)
従来システム 0kg-CO2/台/年(A)
本システム 1,783kg-CO2/台/年(2010時点) ... (B)

○2020年時点の削減効果

- ・十勝管内E10燃料潜在需要: 159,853[Kl](≒ 2,541,380[kl] × 0.0629)
 - 但し、2,541,380[kL]: 石油連盟統計による2006年度の北海道ガソリン消費量
0.0629: H17年国勢調査による北海道内の十勝支庁人口比
 - ・2020年度に期待される最大消費量: 143,868[kL](≒ 159,853[kL] × 0.9)
 - 但し、0.9: 十勝管内におけるE10燃料のシェア(予想値)
 - ・年間CO2削減量: 21,377[t・CO2]
- $$\cong 143,868[\text{kL}] \times 0.064 \times 34.6[\text{GJ/kL}] \times 0.0183[\text{t} \cdot \text{CO}_2/\text{GJ}] \times 44 \div 12$$
- 本システム 1,191kg-CO2/台/年(2020時点) ... (C)
以上より、119,890台 × ((A)-(C)) ≒ 21,377t-CO2/年
但し、119,890台: 1台あたり1.2KL/年使用として、143,868 ÷ 1.2 = 119,890

【事業名】バイオエタオール混合ガソリン導入技術開発及び実証事業

【代表者】大阪府環境情報センター(現大阪府環境農林水産総合研究所)

【実施年度】平成16～18年度

No.16-15

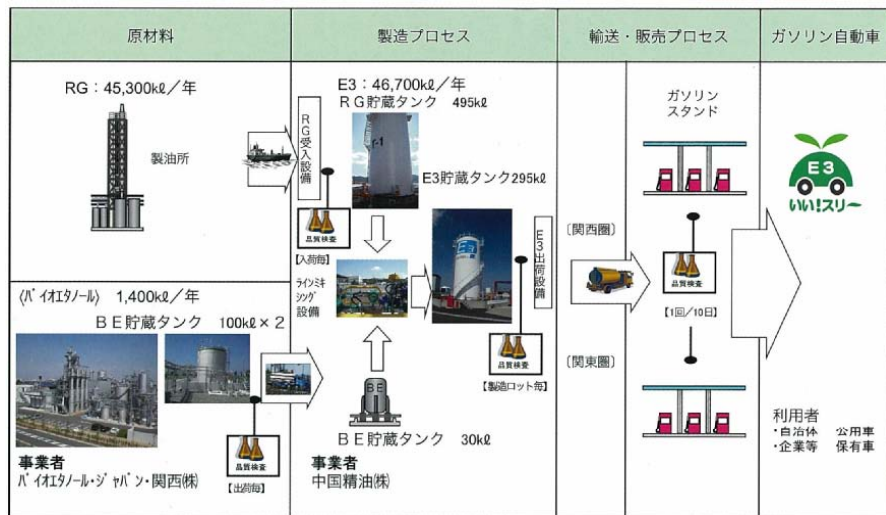
(1)事業概要

バイオエタオールの具体的な利用方法として、自動車燃料としての実用性を検討するため、バイオエタオール3%混合ガソリン(E3)の製造方法の確立、品質管理や給油設備への影響、大気環境への影響などについて実際の運用を通して技術検証を行うとともに、供給車両から社会的受容性向上のための知見を収集する。また、実用化及び導入事業の検討を行い、原材料調達から製造・流通・販売までの事業フロー案を作成・評価する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

- 軽質分カットによる蒸気圧調整等ガソリン規格に適合したE3製造方法を確立し、52kℓを製造して公用車及び地元企業等の指定した車両約50台に供給した。
- 点検による水分管理、分析による品質確認を行った結果、E3はレギュラーガソリンと同様の管理方法で支障がないことを確認した。
- 給油設備部材の劣化試験及び地下貯蔵タンクの加圧試験等点検を行った結果、E3使用時もレギュラーガソリンと同様の管理方法で支障がないことを確認した。
- 燃料蒸発ガス試験及び自動車排ガス試験を実施して規制値との比較などを行った結果、規制値をクリアするなど自動車燃料として適正であることを確認した。
- E3の供給車両に対し、始動性や加速性、乗り心地などについてのアンケート調査及び実測燃費調査を行い、レギュラーガソリンとほぼ変わらないことを確認した。
- 実用化・事業化に向けたコスト面・流通面での課題について検討し、原材料調達から製造・流通・販売までの事業フロー案を作成・評価した。

【エコ燃料実用化地域システム実証事業フロー図】



RG:レギュラーガソリン BE:バイオエタオール E3:バイオエタオール3%混合ガソリン

(3)製品仕様

【エコ燃料実用化地域システム実証事業の概要】

事業目的: E3を大都市圏において実用化に近い規模で製造、流通及び販売することにより、自立的なエコ燃料の生産・利用システムの成立を実証する。
 事業主体: 大阪府(環境省委託事業)
 事業期間: 2007[平成19]年度～2011[平成23]年度(予定)
 事業規模: 建設廃木材から製造されたバイオエタオール(1,400kℓ/年)をレギュラーガソリンに混合してE3を生産(46,700kℓ/年)し、関西圏及び関東圏の給油所10～15カ所で販売
 販売価格: 大阪府内のレギュラーガソリンの価格を参考に同程度となるように1月単位で設定

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2007年10月より大阪府内の給油所2カ所で販売開始、最終的には関西圏及び関東圏の給油所10～15カ所程度で販売予定。

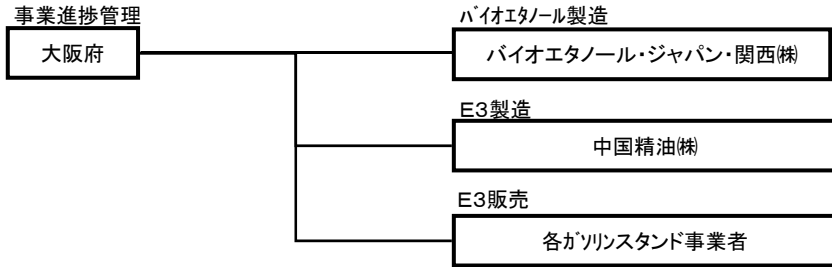
年度	2007	2008	2009	2010	2011 (最終目標)
目標販売量(kℓ)	E3 46,700 kℓ/年(約4万台相当)				
目標販売価格(円/ℓ)	レギュラーガソリンと同程度				
CO2削減量(t-CO2/年)	3250 (1,400 kℓ/年 × 34.6 GJ/kℓ × 0.0183 t-CO2/GJ × 44/12)				

<事業スケジュール>

2007年度からの販売初期は法人・団体等が使用しているレギュラーガソリン車を対象に参加車両を募集して登録する。その後、一般自家用車両も対象にE3利用の拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2011 (最終目標)
製造施設等の整備	→				
製造、登録・販売	→	→	→	→	→
地域システムの実証	→	→	→	→	→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

【技術開発事業】

- ・雑誌「月刊クリーンエネルギー」、「バイオエタノール混合ガソリン導入実証事業」(平成18年12月、VOL15 No.12・p.4～p.8; 古来 隆雄、南 隆雄)
- ・平成18年6月21日: 毎日放送(ちちんぷいぷい)、「実用化目前! バイオエタノールの今」
- ・平成18年11月17日: NHK(おはよう日本)、「環境にやさしいバイオエタノール」
- ・平成19年2月16日: NHK(かんさいニュース1番)「特集 環境に優しい新燃料」

【エコ燃料実用化地域システム実証事業】

- ・平成19年8月9日: 大阪府よりプレスリリース「HP開設、参加車両の募集開始」
- ・平成19年10月4日大阪府よりプレスリリース「E3の供給開始について」

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・エコ燃料普及シナリオでバイオエタノール導入には2方式あるため、50%をE3で導入すると仮定して、25万kℓのE3を導入
- ・年間CO₂削減量: 66万t-CO₂/年
 $50万kℓ \times 50\% \times 38.2MJ/ℓ \times 0.069kgCO_2/MJ \div 66万t-CO_2$

○2020年時点の削減効果

- ・2010年時点と同様に仮定して、55万kℓのE3を導入
- ・年間CO₂削減量: 145万t-CO₂/年
 $110万kℓ \times 50\% \times 38.2MJ/ℓ \times 0.069kgCO_2/MJ \div 145万t-CO_2$

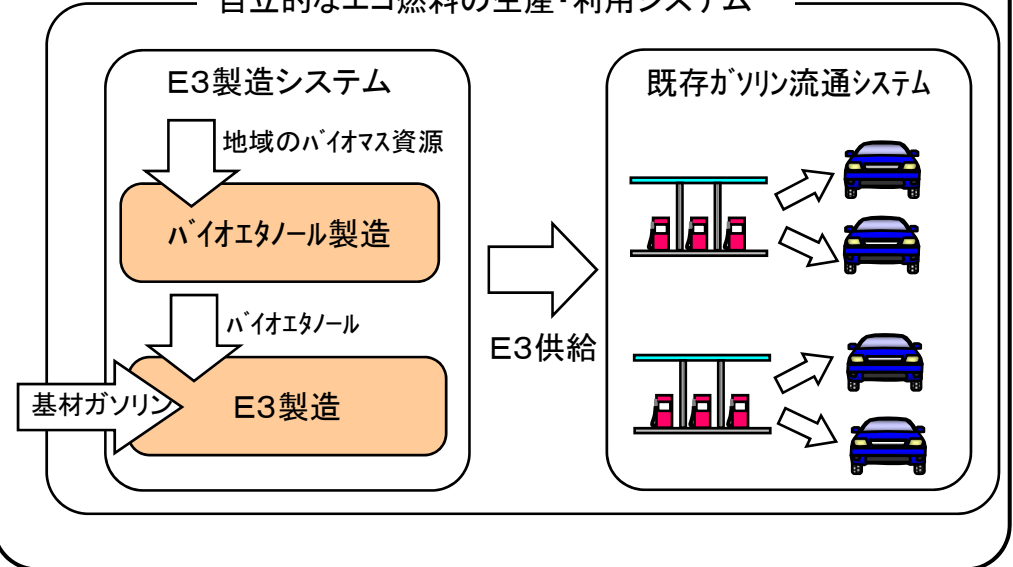
エコ燃料普及シナリオ(平成18年5月/環境省)

	2010年	2020年
エコ燃料導入量	50万kl(原油換算)	約200万kl(原油換算)
うち、ガソリン代替	48~49万kl(原油換算)	約110万kl(原油換算)
バイオエタノール導入割合	需要量全体の最大1/2にE3とETBEを導入	需要量全体の2/3にE3(一部E10)とETBEを導入

(8)技術・システムの応用可能性

- 給油設備については、既存設備でE3供給が可能であり、E3製造量を確保すれば、現状のガソリン流通システムの利用によりE3の普及拡大が図れる。
- E3製造施設については、油槽所などの貯蔵タンクの転用など既存設備を活用すれば、ラインミキシング設備及びエタノール貯蔵タンクの新設により整備が可能であり、地域ごとにバイオマス資源を活用してバイオエタノールを製造できれば、自立的なエコ燃料の生産・利用システムが成立する。

自立的なエコ燃料の生産・利用システム



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・バイオエタノールの確保
- ・夏季用基材ガソリンの蒸気圧調整
- ・E3利用拡大につながるインセンティブの確立 等

○行政との連携に関する意向

- ・製造設備整備の支援
- ・税制優遇措置や固定資産税の減免措置
- ・揮発油税の減免措置 等

【事業名】集中的温暖化対策を導入した革新的新地域エネルギーシステムの構築

【代表者】早稲田大学

【実施年度】平成16~18年度

No.16-16

(1)事業概要

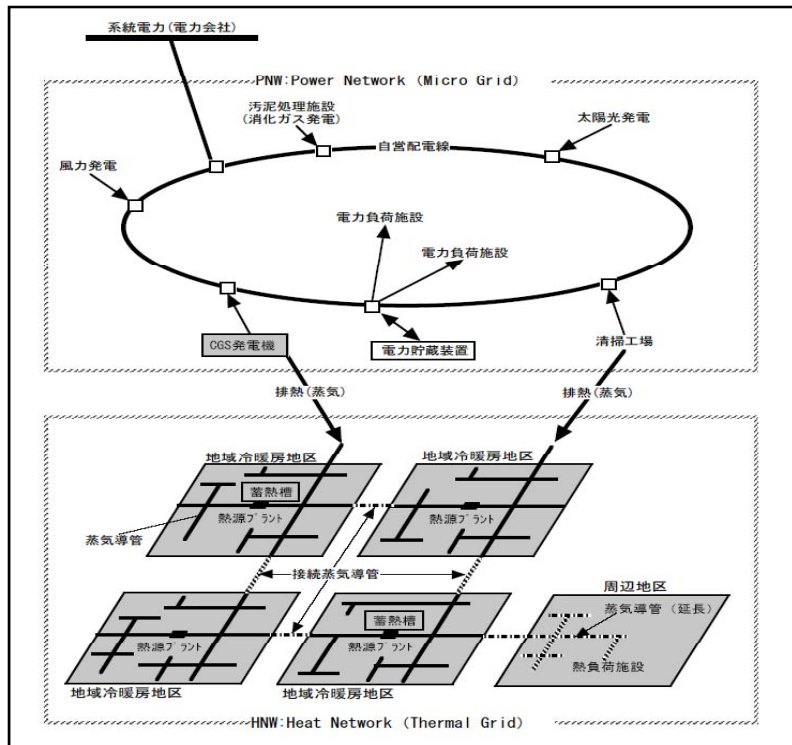
具体の都市再生プロジェクト地区を対象とした世代型地域エネルギーシステムを開発し、事業化モデルを構築する。省エネ機器の開発・普及や建物の省エネ化といった個別対策のみではなく、都市の面的プロジェクトに合わせ街区・地区レベルでの省エネ・省CO2化を図る面的対策が重要である。

本技術開発は具体の地域・地区を念頭に新たな省CO2型の地域エネルギーシステムをデザインし、それに対応した技術とシステムを開発し、都市再生プロジェクトとして実現させていくことを目標としている。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

①地域熱源ネットワーク制御システム

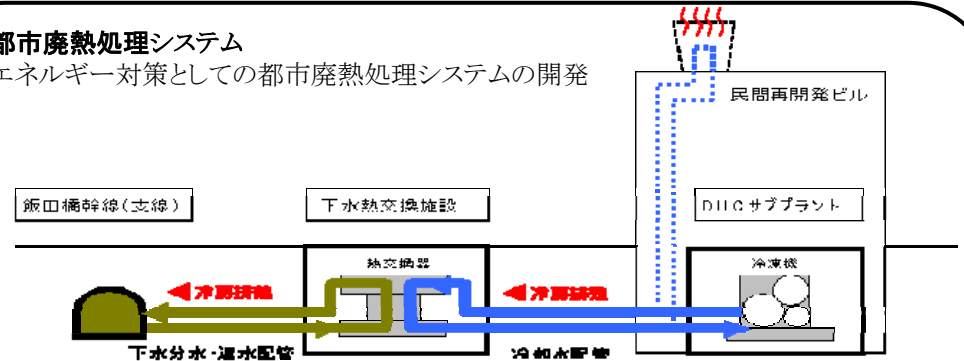
地域エネルギーシステムの高効率化・省エネ化(既存都心地域における地域冷暖房システムおよび未利用熱源を活用した地域熱源ネットワークの構築)



マイクログリッドとサーマルグリッドによる地域エネルギーシステムの将来形態

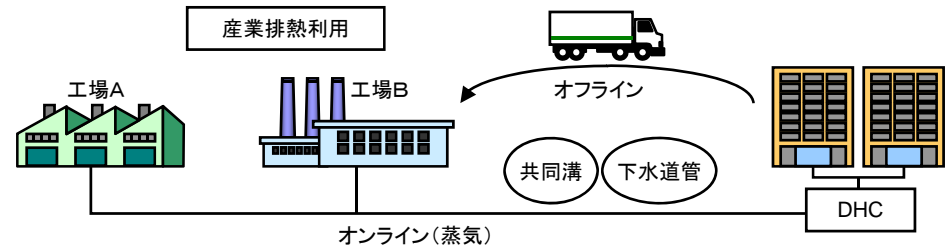
②都市廃熱処理システム

省エネルギー対策としての都市廃熱処理システムの開発



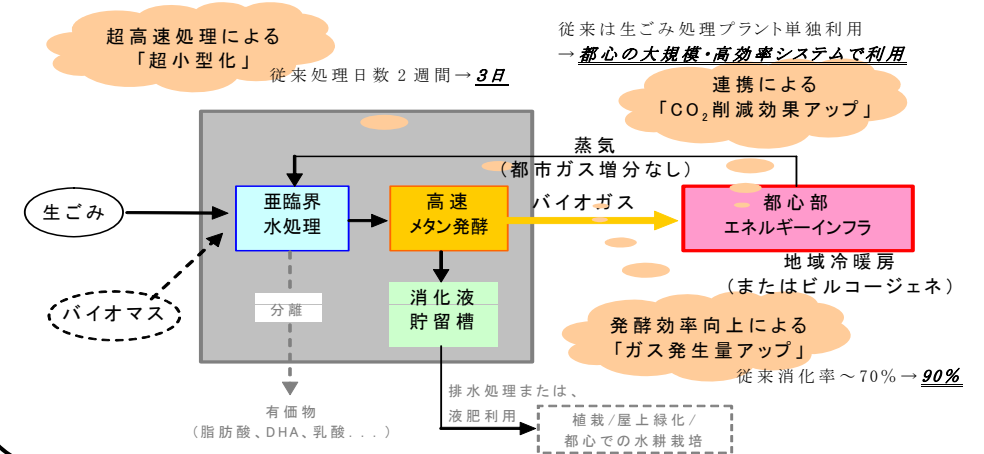
③産業系排熱活用システム

京浜臨海地域における産業系排熱を業務系の熱エネルギーとして活用するシステムの開発



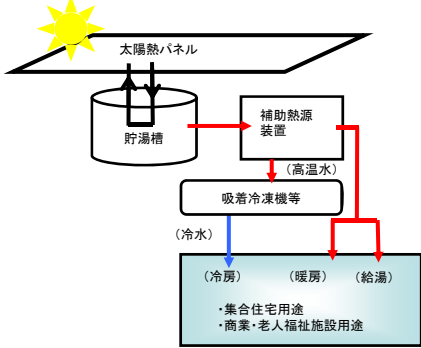
④超小型化・都心型バイオマスシステム

都心地域の生ごみを対象とした、超高速処理かつ都心部エネルギーインフラ(地域冷暖房、ビルコージェネ)と連携した「超小型化・都心型バイオマスシステム」の開発



⑤太陽熱街区熱供給モデルシステム

新たな都市エネルギーシステムとして、都市再生プロジェクトへの「自然エネルギー」の導入を図る「タウンエコエネルギーシステム」の開発



集合住宅では各住戸の給湯等のピーク負荷時間がずれるため棟全体として負荷が平準化される。セントラル方式では、共通する制御機器等の集約化以外にシステム全体が大幅にコンパクト化される。

夏期に利用しにくい住宅街区での太陽熱を冷水にし、冷房負荷が大きい周辺の商業施設等に供給することで太陽熱の利用効率が向上する。さらに駐車場の屋根など街区内部空間を有効活用することで集熱器の設置スペースの制約などへの対応も図る。

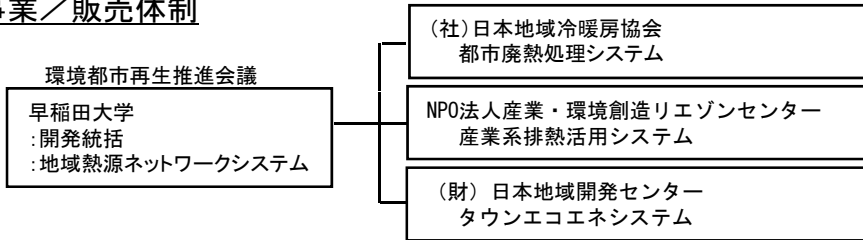
(3)製品仕様

(仕様検討例)・地域熱源ネットワークは対象地区の特性、道路状況等によりそれぞれのケースに応じてプラント、導管が設計、製造される。・バイオマスシステム(従来比、発酵日数1/5・設置面積1/4)は対象建物、街区等のエネルギー需要及び、厨芥・食品残渣の収集範囲により施設容量が設定され、容量等は対象毎に決定される注文製造である。

(4)事業化による販売目標

- ①名古屋駅周辺地区での熱源ネットワーク制御モデル導入と東京・大阪等の地域冷暖房地域における熱源ネットワークの展開
- ②大手町都市再生プロジェクト地区で先導的に事業実施、全国都市再生事業地区での事業化検討、下水道以外の都市水資源を活用した都市廃熱処理システムの広域的展開
- ③事業主体(産業排熱供給事業、地域熱供給事業)の立ち上げ、神奈川口の再開発地区における革新的エネルギーシステムによる地域熱供給事業の実施(対象エリアの確定(殿町三丁目地区37ha)、熱供給プラントの計画・設計・施工、産業系排熱、再生可能エネルギー等の活用推進、他エリア(羽田地区、横浜地区、首都圏等)への展開、広域排熱オンライン・オフラインネットワークへの展開
- ④都心モデル設計指針づくり、大手町・丸の内・有楽町地区・都市再生モデル地区(MM21、梅田、笹島など)での本システム採用、環境価値の経済取引研究(証書など)
- ⑤全国地方都市の中心市街地再開発、ニュータウン住宅街区、高度成長期に供給された団地再生プロジェクトへの事業展開

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

地域冷暖房における蒸気導管ネットワークとCGS排熱活用による一次エネルギー利用効率向上に関する研究(その1～その2),荒井茂則・中山大輝・門田年生・村上公哉・原英嗣・金子千秋他,日本建築学会大会学術講演梗概集2005
 東京都心部におけるエネルギーの面的利用に関する調査研究(その1～その5),中嶋浩三・市川徹・原英嗣・尾島俊雄他,日本建築学会大会学術講演梗概集2006
 東京都心部における熱源ネットワークに関する研究(その1～その3),市川徹・中嶋浩三・尾島俊雄他,日本建築学会大会学術講演梗概集2007 等

(7)期待される効果

<期待されるCO2削減効果>

- ①東京都心部におけるシステムモデル例:10万t-CO2(将来140万t-CO2)
- ②大手町地区再開発ビル:500t-CO2(将来全国都市拠点地区で普及:312万t-CO2)
- ③6万t-CO2(将来350万t-CO2)
- ④2010年度:1,200t-CO2(生ごみ処理規模30t/日;大手町・丸の内・有楽町地区全体)
2020年度:18,000t-CO2(生ごみ処理規模450t/日;地域冷暖房とビルコージェネの30箇所×15t/日・箇所)
- ⑤2010年:60t-CO2/年(延床面積約4,000㎡[集合住宅24戸、デイサービス400㎡等])
2020年:600t-CO2/年(全国地方都市の中心市街地の集合住宅など数万㎡程度)

(8)技術・システムの応用可能性

熱源ネットワークシステム	名古屋での熱源ネットワーク制御システムの実現→東京・大阪都心部での広域ネットワーク構築へ展開
都市廃熱処理システム	大手町地区都市再生事業での下水幹線利用→都市河川、運河、地下水源などへの廃熱処理システムの展開
産業系排熱活用システム	オンライン熱搬送システム→臨海部近傍集中熱需要地区への展開
	オフライン熱搬送システム→臨海部近傍小規模分散熱需要地区への展開
タウンエコエネシステム	都心型バイオマスシステム→既存の地域冷暖房・ビルコージェネとの連携
	太陽熱街区供給システム→全国中心市街地再生地区、団地再生地区、ニュータウン住宅街区等への展開

(9)今後の事業展開に向けての課題

地域冷暖房は「地域熱供給事業」とも呼ばれるように、技術的な側面の他に「事業経営」的な側面を持つ。事業、運営面からの課題と方向性としては下記が挙げられる。

- (1) 事業者が異なることによる課題
 - (2) 事業者が異なることによる供給規程上の課題
 - (3) 事業者が異なることによる料金体系上の課題
 - (4) 運転管理・責任体制(財産、管理区分、組織体制)
 - (5) 熱供給事業法との関連
- また、その他以下の課題も今後の検討が必要である。
- (1) 配管コスト増の費用負担
 - (2) 広域ネットワークと公共性、運転順位
 - (3) 中長期ビジョン作成の必要性
 - (4) 広域ネットワーク構築に向けて、行政中長期的ビジョン策定に係る行政の役割

【事業名】燃料電池等の低温排熱を利用した省エネ型冷房システムの技術開発

【代表者】大阪府環境情報センター

【実施年度】平成16～18年度

No.16-17

(1)事業概要

本事業においては、今後、普及される10kw程度の燃料電池等の小型分散電源から排出される70℃程度の低温排熱を冷房利用できるデシカント空調機から構成される空調システムの開発を行う。特に、低温排熱でも冷房能力を向上させる他、経済性や信頼性の向上やシステム運用の最適化を図る。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

世界で最もコンパクトな低温排熱デシカント空調機を開発し、PEFC等の排熱を有効利用することができるシステム最適化設計・運用技術も確立した。

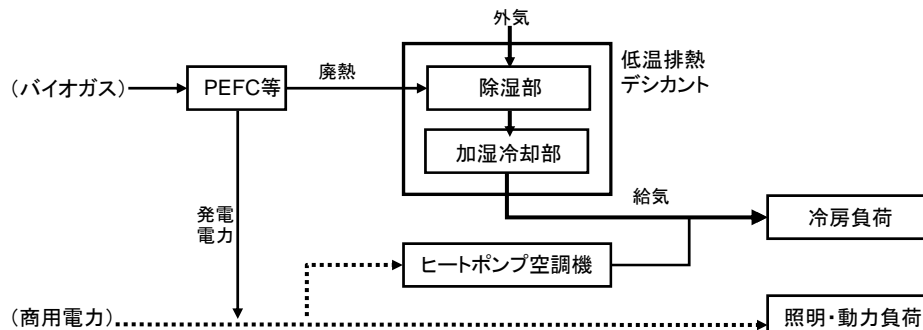
- ・風量1000m³/hourの低温排熱利用デシカント空調実用化評価機の作成
冷房能力 5kW到達の確認(対目標値100%)
サイズ1000リットル(対目標値110%達成)
- ・省エネ型冷房システム実用化評価機の作成・フィールド実証試験
PEFC代替熱源(ガスエンジン)と組合わせたフィールド試験用実用化評価機を試作し、システム省エネ性を実測し、既存空調消費電力15%の省エネ性を確認(対目標値100%)
- ・実用化段階コスト試算による目標達成の目処
- ・加速試験により加湿冷却器の顕熱交換素子部材であるアルミの耐久性及び加湿フィルターの抗菌・抗カビ性能について試験を行い問題がないことを確認した。



除湿部(1420×950×445)



加湿冷却部(900×1000×445)



(3)製品仕様

本事業における当初目標値は以下の通りであり、具体的な製品仕様の検討には至っていないため仕様の変更を行っていない。

- 開発規模: 冷房能力5kW、風量1000m³/h、サイズ1100リットル
- 仕様: COP 0.7、排熱温水温度70℃以下
- 省エネルギー率: 15%以上程度(従来型システム比)
- 実用化段階コスト目標: 20万円/kW
- 実用化段階単純償却年: 8年程度(従来型システムとのコスト差額+100万円)
- 加湿冷却器の耐久性: 13年

(4)事業化による販売目標

現時点では、PEFCやSOFCといった高効率発電装置の普及に目処がたっていないこと。また一方で、GEは量産化されてはいるが本システムに組み込む場合にはCO₂削減効果が少ないことから、2007年度は、昨年度概要資料に記載したとおり、発電装置とのシステム化ではなく、未利用低温排熱とのシステム化に事業化の対象を拡げて、あらためて未利用低温排熱があり除湿ニーズのある市場を調査し、本システム導入のメリットを検討した。市場調査の結果、クリーンルームの導入されている工場に低温排熱と除湿ニーズのあることがわかり、クリーンルーム向けシステムを新たに設計し、当該ニーズにおける必要スペックに対する適合性を試験確認すると同時に、事業性の検討を行った。クリーンルームにおける空調条件は概ね室温が18～23℃、相対湿度が50～60%であるが、食品工場などより低温環境への排熱デシカント空調機の適用なども考慮して、また、冷却除湿とのシステム化による最適化を検討した上で、広範囲な室温条件(10～30℃、相対湿度50～95%)での除湿性能データを取得し、スペック面では適用可能であることを確認した。一方、事業性については、本システムを導入しようすると未利用低温排熱の取り回しだけでなく製造工程全般をエンジニアリングする必要があり、其の為のマンパワー、費用が膨大となることがわかり、経済的に成り立ち難いことがわかった。

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>

2020年度における年間CO₂削減量: 49.9万t-CO₂

<事業スケジュール>

PEFCやSOFCといった高効率発電装置の普及状況を睨みながら再検討

(5)事業／販売体制

事業化の対象市場によって体制は異なる可能性があるが、ダイキン工業(株)、または、その子会社が開発・生産・販売を行う

(6)成果発表状況

成果発表は以下に示す。

- ・空気調和・衛生工学会大会発表(H17年8月9日～11日)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの技術開発」(発表者:岡本ほか)
- ・日本機械学会・熱工学コンファレンス2005(H17年11月5日～6日)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの試験評価」(発表者:岡本ほか)
- ・平成17年度(第35回)近畿支部学術研究発表会(H18年3月22日)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの試験評価」(発表者:岡本ほか)
- ・日本機化学会年次大会発表(H18年9月18日～22日)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの実証試験評価」(発表者:植田ほか)
- ・空気調和・衛生工学会大会発表(H18年9月27日～29日)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの実証試験結果」(発表者:岡本ほか)
- ・空気調和・衛生工学会大会発表予定(H20年9月)
「低温排熱を利用した省エネ冷房システムの実証試験結果(その2)」

なお、空気調和・衛生工学会 近畿支部学術研究発表会(H18年3月22日)での講演発表において、近畿支部研究発表優秀論文に選定された。

(7)期待される効果

2010年には、燃料電池の普及の兆しは未だ見えず、本システムの普及は困難と考えられる。

○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:4万台
- ・2020年度に期待される最大普及量:22万台
- ・年間CO2削減量:49.9万t-CO2

冷房負荷削減量:6000kWh/年・台
暖房負荷削減量:12000kWh/年・台
2270kg-CO2/台/年

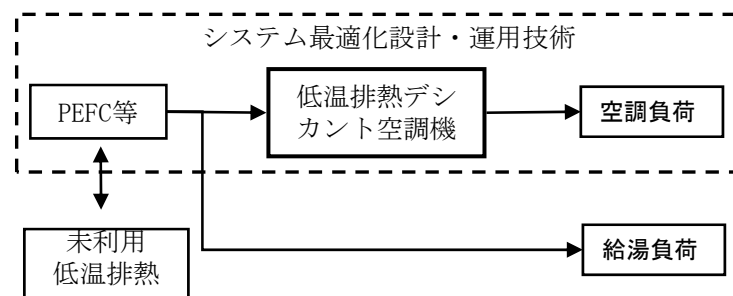
本システム 49.9kg-CO2/台/年(2020時点)
以上より、22万台×2270kg-CO2/台/年=49.9万t-CO2

(試算条件)

- ・排熱利用デシカント空調機の台数については、店舗や事務所ビルの建物数及びその延床面積に対する発電容量からこれらビルにおける総発電容量1400万kWを算出し、そのうちPEFCはコジェネと同程度に普及が図られるものと仮定した。
- ・対象システムをマルチエアコンとし、本システムの冷房能力5kW、暖房能力10kWにより空調負荷が削減されるものとした。
- ・CO2削減量は、空調消費電力の削減量にCO2排出係数0.378kg-CO2/kWhを乗じたものとした。

(8)技術・システムの応用可能性

- ・本技術は、PEFC以外の発電機に変更したシステムにも応用展開できるものであり、また、発電機以外の低温排熱にも応用展開できるので、民生業務分野以外の産業分野でのCO2削減効果の拡大が見込まれる。



<発電機を変更した応用システム>

(9)今後の事業展開に向けての課題

- ・高効率(発電効率40%)の民生業務用の燃料電池の普及
- ・未利用低温排熱を有効に活用でき、かつ、除湿ニーズのある市場の発掘及び当該市場における本システム導入の経済的バランスの成立

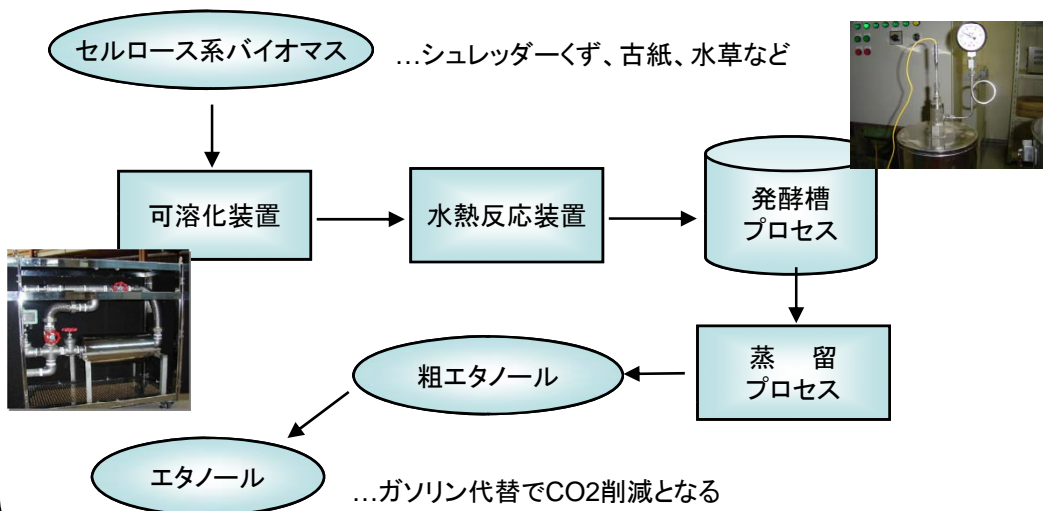
(1)事業概要

わが国では単一の原料に依存したエタノール生産は困難なため、古紙(製紙原料として再生不能で焼却処分されているシュレツダー屑など)に代表される地域において回収可能なセルロース系バイオマス为原料として、細胞表層提示法によるセルロース分解酵母の活用や物理的可溶化手段により、効率的に単糖化し、バイオエタノールを生産する技術・システムを産学協同で開発する。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

技術開発概要

・シュレツダーくず、古紙、水草などを破碎し、「高速高圧ミキシング装置」で可溶化処理を行い、「加圧熱水可溶化装置」で結晶性セルロースを分解して、「発酵装置」でアーミング酵母を利用してセルロースを糖化・分解してエタノールを発酵させる。
バイオエタノールはカーボンニュートラルとしてCO2削減に貢献することができる。



(3)製品仕様

- ・可溶化装置
グラインダーポンプ
口径50A、吐出量0.25m³/min 出力0.75kw
ミキシングポンプ
口径50mm、ポンプ動力3.7kw
- ・水熱反応装置
冷却容量4m³、クーリングタワー250RT
冷却水ポンプ2600m³/min
- ・発酵装置
種培養装置10Lジャーファーメンターユニット 発酵装置100L

(4)事業化による販売目標

事業をスタートさせた平成16年度当初は、商品化の見込み時期として平成19年度に外販向け実用機の製作、平成24年度に50システム/年程度の普及を目標としていた。しかしエタノール市場の動向、エタノール活用のインフラ整備の状況、原料調達システムの構築、採算性を見極めるの必要から17年度に実機プラントは製作したが未だ実用機の製作には至っていない。

(5)事業／販売体制

本事業の共同委託研究機関であるベンチャー企業がシステムの設計・製作およびエンジニアリングを行い弊社が販売を受け持つ。

(6)成果発表状況

マスメディア・京都新聞に掲載される(平成16年10月22日朝刊)プレスリリースは行ってないが取材があったので対応した。
学会発表、論文発表は特になし

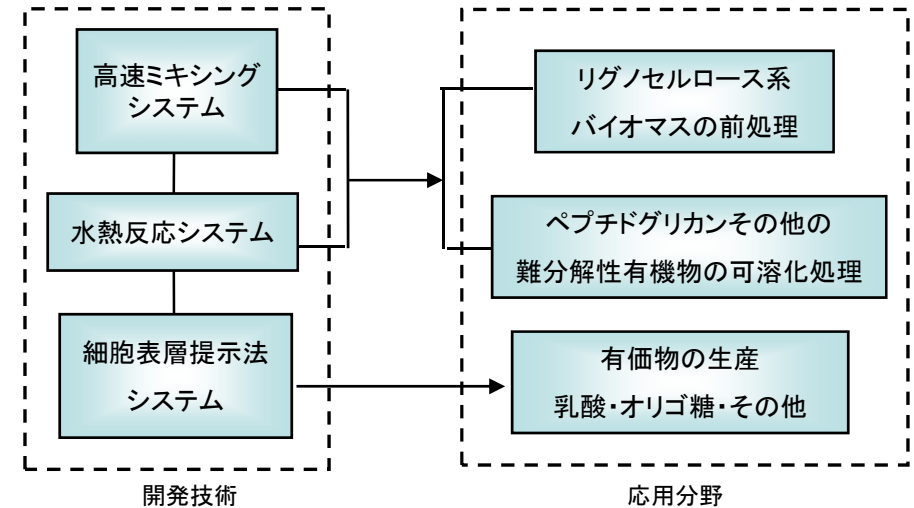
(7)期待される効果

エタノール生産に適したバイオマス資源としては糖質資源、デンプン資源、古紙、その他農業廃棄物等が挙げられる。我が国における糖質資源、デンプン資源(水陸稲、ばれいしょ、かんしょ、さといも、トウモロコシ)の合計は約2,300万トンであるが、流通、生産加工段階で実際に食用に供される割合は50%程度であると推定される(残渣量ベースで1,150万トン)。また古紙3,063万トンのうち、再生過程での叩解、加熱、乾燥、機械的圧力などの処理工程を繰り返したために、繊維自体が劣化し、再生することが困難な古紙類が40%程度存在する(約1,200トン)。この中には、近年、企業が情報リスクマネジメントの一環として、シュレッター化し、繊維が短くなり、再生が難しくなった紙も含まれる。我が国に於ける糖質資源とデンプン資源のうちの残渣分と、古紙かすを合わせた2,350万トン/年が本技術 開発成果のプライマリーターゲットとなる。将来的にはこれらのバイオマス原料の10%をエタノール化することを目標とする。さらに、原料調達の安定化、需要環境など諸条件が整ってきた時点で36,500kl/年のバイオエタノールを生産することを目標とする。エネルギー起源のCO₂削減効果はガソリンをエタノールに代替すると仮定して算定すると以下ようになる。

エタノールの発熱量(低位)を27kJ/Kg、ガソリンの発熱量(低位)を44 kJ/Kg、ガソリンのCO₂排出係数を2.31Kg-CO₂/lとすると、エタノール36,500キロリットルをガソリンに代替して利用するCO₂削減効果は51,738t-CO₂(=36,500kl × 27/44 × 2.31)となる。

(8)技術・システムの応用可能性

＜技術・システムの応用＞



- ・高速ミキシングシステムはバイオマスガス発電の原料を可溶化することにより、メタンガス発酵の効率を促進する。
- ・細胞表層提示システムは、処理過程において乳酸やオリゴ糖など有価物を発生するため別途活用の可能性がある。

(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・技術的 原料の可溶化処理能力の向上、アーミング酵母のエタノール発酵収率の向上
- ・経済的 コストの削減のための原料調達システムの構築、システムの軽量小型化
- ・制度上 原料調達時における廃棄物処理法との整合性

○行政との連携に関する意向

地域の中小企業が取り組む【地産地消型エネルギー】の技術開発および市場への技術・製品導入初期段階における支援施策の充実と率先導入に期待。本事業に関しては地方自治体からのシュレッター層、湖沼の環境対策(浚渫事業など)で発生する水草等のバイオマスの提供に期待。

【事業名】有機性廃棄物の水熱処理による石油代替エネルギーの開発

【代表者】奈良県工業支援課・農業総合センター

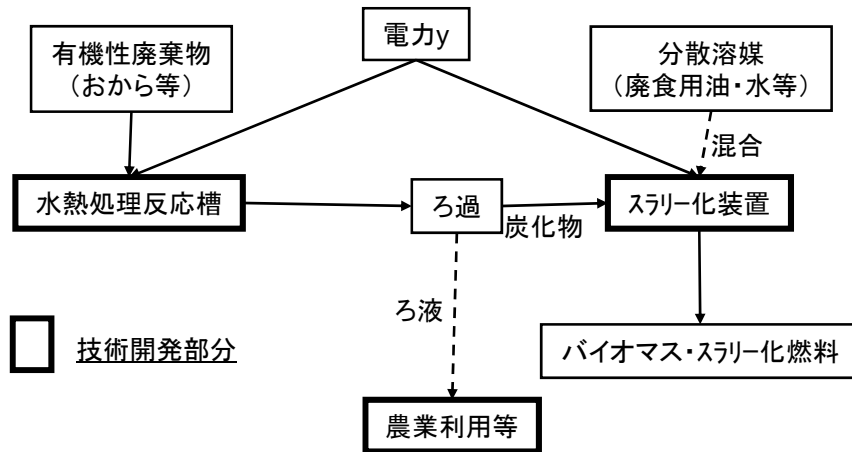
【実施年度】平成16～18年度

No.16-19

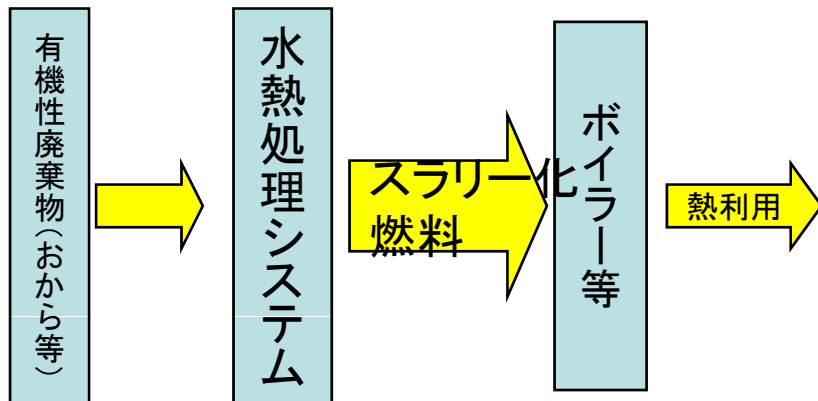
(1)事業概要

有機性廃棄物のスラリー燃料化について、排出量の多いおから・生ゴミ・牛ふん等について検討した結果から、発熱量が高く、灰分が低い「おから」を対象として、オンサイト処理可能なシステムを構築し、同一工場内で排出・処理・利用を行う。

(2)技術開発の成果／製品のイメージ



□ 技術開発部分



(3)製品仕様

プラント設計:豆腐工場導入を前提としたオンサイト処理可能な装置の設計
 仕様:70kw/h 4,300mm×560mm(円筒形):10基並列 13t/day処理
 CO2削減量:13,700tCO2/年(1工場当たり)
 ランニングコスト目標:50円/L
 プラント価格1億円(1/2補助を想定)
 耐用年数:5年

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2008年度以降、民間企業に技術移転を図り実用規模のプラント開発を支援する

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	-	-	-	3	14
目標販売価格(円/台)	-	-	-	1億円	5千万円
CO2削減量(t-CO2/年)	-	-	-	41,100t	190,000t

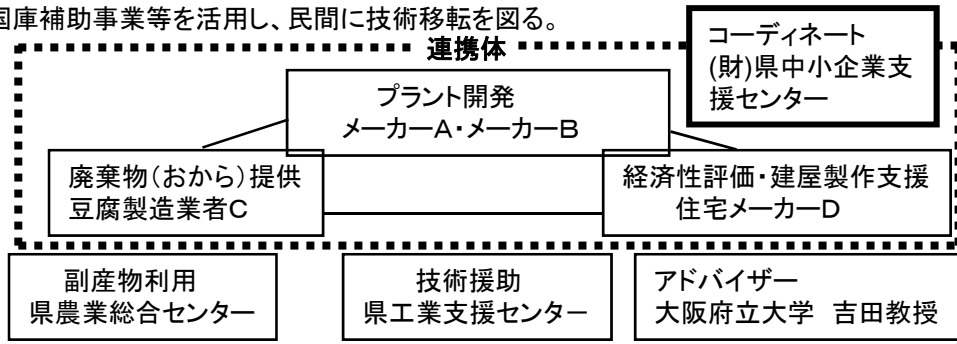
<事業スケジュール>

2008年以降、民間企業への技術移転を図り、国庫補助事業等の導入と併せて実用規模のプラントの実現を推進し、これをモデルとして販売拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
企業、大学等との連携体構築	→				
大規模プラントでの実証実験		→			
モデル事業3プラント導入			→		
販売網による販売拡大				→	

(5)事業／販売体制

国庫補助事業等を活用し、民間に技術移転を図る。



(6)成果発表状況

- ・書籍「亜臨界水反応による廃棄物処理と資源・エネルギー化」(P156～165;平浩一郎)
- ・工業技術センター技術フォーラム(2006年12月5日)「有機性廃棄物の水熱処理による石油代替エネルギーの開発」(発表者:平浩一郎)
- ・工業技術センター技術フォーラム(2006年12月5日)「有機性廃棄物の水熱処理による石油代替エネルギーの開発に関する経済性評価」(発表者:大野喜智)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により3プラント導入
- ・年間CO2削減量:41,130t-CO2

〔 従来システム 14,270t-CO2/事業所/年(排出)
 本システム 13,710t-CO2/プラント/年(2010時点)(削減)
 以上より、3プラント×1,3710t-CO2/プラント/年=41,130t-CO2 〕

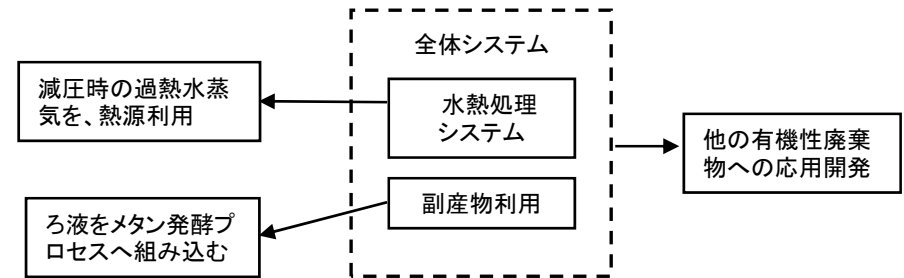
○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:14プラント(国内のおから排出量661千t(農林水産省食品産業振興課推定)の10%を本システムで代替)
- ・2020年度に期待される最大普及量:14プラント
- ・年間CO2削減量:19万t-CO2

〔 本システム 13,710t-CO2/プラント/年(2020時点)
 以上より、14プラント×13,710t-CO2/プラント/年=19万t-CO2 〕

(8)技術・システムの応用可能性

<技術・システムの応用>



(9)事業終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・ボイラーメーカーと提携を行い圧力容器部分の低コスト化を推進。
- ・システム全体の自動運転化を図り、ランニングコスト低減を実現。
- ・共同研究機関の販売ネットワークを核として、補助事業を活用したモデル事業を展開し、プラント導入を図る。

○事業拡大計画の推進

- ・比較的小型の装置のモジュール化により、事業所の規模に柔軟に対応できるシステムを開発
- ・他の廃棄物への活用を展開

○社会に対する波及効果

- ・新規市場の創造
- ・小規模事業所への対応が可能であり、従来関心が薄かった中小事業者にも展開

【事業名】副生水素を活用した非改質タイプ固体高分子形燃料電池コージェネレーションシステムに関する技術開発

【代表者】山口県環境保健研究センター

【実施年度】平成16～17年度

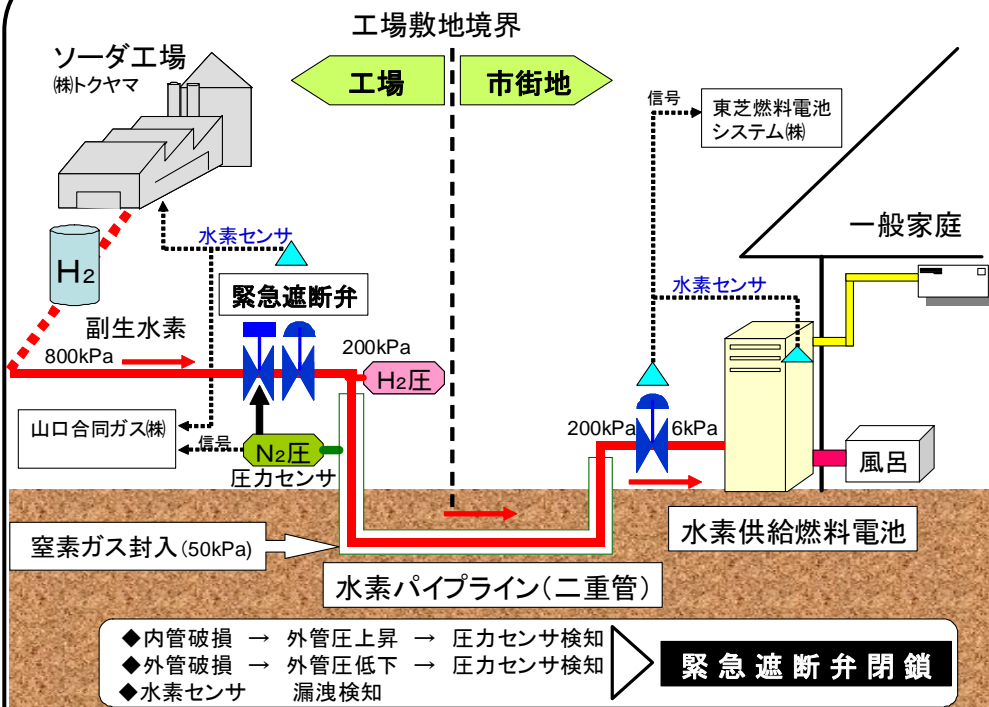
No.16-20

(1)事業概要

平成16～17年度(2004～2005年度)において、山口県の産業特性である全国最大規模の水素副生能力を活かし、ソーダ工場から発生する副生水素を、非改質タイプ固体高分子形燃料電池コージェネレーションシステム(以下、「水素供給燃料電池システム」という。)の燃料とする実証研究をソーダ工場敷地内で行った。

その成果を活かし、平成18年度(2006年度)からは、ソーダ工場の周辺住宅地に副生水素をパイプラインで供給し、一般家庭に設置した燃料電池で発電、給湯を行う「水素タウンモデル事業」を実施している。

(2)技術開発の成果／製品のイメージ



コンビナートの副生水素と、家庭での発電、給湯時に二酸化炭素を排出しない水素供給燃料電池システムの優位性を組み合わせることにより、地域特性を活かした家庭部門での地球温暖化対策に貢献する。

(3)製品の仕様

実施場所: 山口県周南市江口地内
 水素供給燃料電池設置家庭: 2世帯
 水素供給燃料電池の性能(目標)

- ・定格出力: 700W
- ・発電効率: 50%(LHV)以上
- ・総合効率: 96%(LHV)以上
- ・燃料: 水素(99.99%以上)
- ・貯湯容量: 137リットル
- ・外形寸法: 幅 101cm × 奥行 40cm × 高さ 188cm
- ・乾燥重量: 250kg以下

二酸化炭素削減量(予測値)

- ・7.67kg-CO₂/台/日(水素製造に係るCO₂排出は評価しないものとした)

供給する水素(苛性ソーダの副生水素)

- ・純度: 99.999%以上
- ・供給圧: 800kPa(工場内供給圧)→200kPa(市街地供給圧)→6kPa(燃料電池供給圧)

水素パイプラインの仕様

- ・二重管部分の延長 326m
- ・水素ガス管(STPG25A)、窒素ガス鞘管(SGP80A)

(4)事業化による目標

【事業展開及び二酸化炭素削減見込み】

2007年: 水素タウンモデル事業として水素供給燃料電池システムの構築と運用

2007年～2010年: 水素タウンモデル事業においてシステムの分析・評価

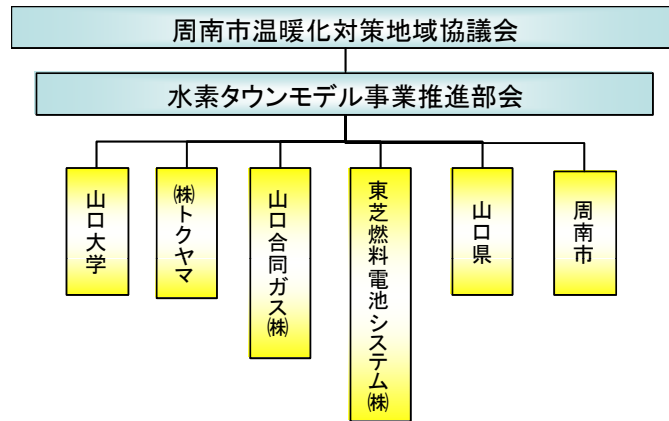
2010年～: 民間主導による水素供給燃料電池の更なる技術開発

2030年: 民間主導による水素供給燃料電池の普及

	2007年	2008年	2009年	2010年	2030年 (最終目標)
水素タウンモデル事業の実施				→	
水素供給燃料電池の技術開発					→
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	2.1	5.6	5.6	1.3	16,800

(5)事業の体制

【水素タウンモデル事業の実施体制】



(6)成果発表状況

「副生水素を活用した非改質タイプ固体高分子形燃料電池コージェネレーションシステムに関する技術開発」に関する成果発表

○内閣部総合科学技術会議 科学技術連携施策群 水素利用／燃料電池連携群 平成17年度対象施策 成果報告会発表(2006.8.1)

○雑誌「クリーンエネルギー(2006年11月)」(日本工業出版発行)

「水素フロンティア山口の推進」(p.12～P.15; 山口県環境生活部 大田和登)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

・年間CO₂削減量: 1.3t-CO₂ (モデル事業により2台導入)

〔 本システム 7.67kg-CO₂/台/日 (H16～17実証試験データより予測)
(但し、水素製造に係るCO₂排出は評価しないものとした) 〕

〔 以上より、2台×7.67kg-CO₂/台/日×90日(1～3月)=1.3t-CO₂ 〕

○2030年時点の削減効果

・期待技術レベルの前提:【NEDO「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発基本計画(案)」の研究開発目標】 ●本格普及期[2020年～2030年頃]の目標

定置用燃料電池システム 高性能化:発電効率40%程度(HHV)

耐久性:9万時間 低コスト化:20万円/kW程度

・将来目標の積算根拠:【水素フロンティア山口推進構想調査報告書(2004年6月)】

山口県の試算では、改質型を中心とする燃料電池が2020年度に約6万台～10万台普及すると予測しており、2030年度までに予測の下限値の6万台の10%の6,000台を非改質タイプ燃料電池とすべく、普及の促進に努める。

・年間CO₂削減量: 16.8千t-CO₂

〔 本システム 7.67kg-CO₂/台/日 (H16～17実証試験データより予測)
(但し、水素製造に係るCO₂排出は評価しないものとした) 〕

〔 以上より、6,000台×7.67kg-CO₂/台/日×365日=16.8千t-CO₂ 〕

(8)技術・システムの応用可能性

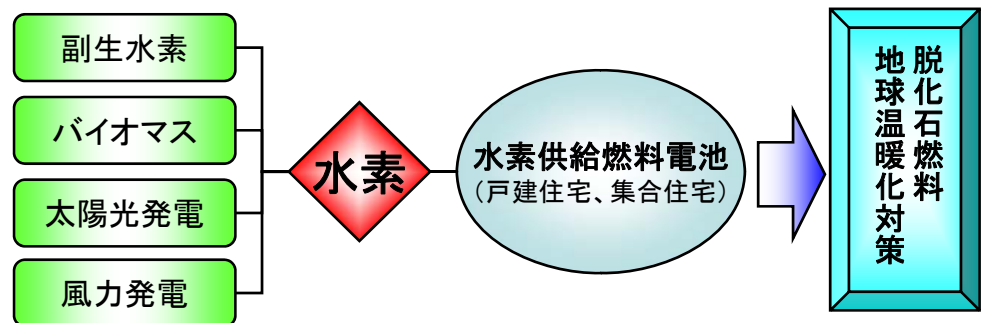
○水素供給燃料電池の使用形態の可能性

水素供給燃料電池は、コンビナートの副生水素だけでなく、水素を供給するインフラがあれば、さまざまな形態で使用することが可能である。

水素供給燃料電池は、都市ガスや灯油等化石燃料を改質するタイプの燃料電池に比べ、機器の小型化、燃料電池の負荷追従性、発電までの時間の短さ、二酸化炭素削減効果などで優位である。

これらの優位性を活かし、アパートやマンション等集合住宅や、住宅団地での使用が期待される。

また、自然エネルギー等を活かした水素製造の技術や、水素の貯蔵及び輸送技術が発展し、水素供給燃料電池と組み合わせることによって、家庭分野での循環エネルギーを活用した二酸化炭素排出ゼロのシステムも将来的には期待される。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○水素供給燃料電池の普及に向けた課題

- ・水素供給燃料電池の低コスト化のための技術開発
- ・水素供給燃料電池のスタックや補機等の耐久性の向上
- ・水素供給燃料電池の制御プログラムの最適化

○水素インフラの課題

- ・循環エネルギーを活用した水素製造技術の開発
(太陽光発電や風力発電を活用した水素製造、バイオマスによる水素製造等)
- ・水素貯蔵及び輸送に関する技術開発
- ・水素インフラ整備の低コスト化
- ・水素インフラの安全性確保に関する技術開発
- ・水素インフラ整備に関する規格基準等の法整備

○水素エネルギーの啓発

- ・水素エネルギーの可能性や安全性に関する啓発
- ・燃料電池等水素エネルギー利活用技術の啓発

【事業名】白色LEDを使用した省エネ型照明機器技術開発

【代表者】大阪府環境農林水産総合研究所(旧 大阪府環境情報センター)

【実施年度】平成16～17年度

No.16-21

(1)事業概要

本技術開発事業は、民生・家庭における既設照明機器の省エネ化によりCO2排出量削減を図るため、将来、蛍光灯等照明光源に替わる素材として期待される白色LEDを使用し、CO2排出量削減に効果的であり、かつ早期の普及導入が見込まれる用途を対象に、省エネ型照明機器の商品化に必要な技術開発を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

＜技術開発の概要＞

①オフィス用タスク&アンビエント照明システム開発

オフィス空間における省エネに有効であるとされているタスク&アンビエント照明システムの普及に向けた課題を抽出するため、照明設計パラメータの導出、試作モデルの開発及び実フィールドにおける省エネ効果検証を行った。

②LEDデスクライト照明(LEDスタンド)の開発

オフィスにおけるタスク性を考慮し、かつアンビエント照明との組合せにより一層の省エネ性を追求した試作機を開発し、性能評価及び商品化に必要な評価・検証を行った。

③構内サイン照明の開発と店舗用サイン照明への展開

駅構内等で使用されている看板照明の省エネ化のため、表示面の視認性確保に必要な輝度や輝度均斉度の設計パラメータを抽出し、満たすモデル製作、実フィールドでの視認性評価実験及び省エネ効果の検証を行った。

④廊下等共用部照明の開発

現状のLEDの性能と価格では実用化が困難である用途について、現時点における課題を整理するため、廊下等共用部用LED照明器具のモデルを製作し実用化に向けた課題抽出を行う。

＜技術開発の成果＞

①LEDを使用したタスク&アンビエント照明システムは、従来の照明を用いたシステムと遜色がない事を確認した。

②デスクライトや構内用サイン照明は省エネ性が確認できた。

③共用部照明は技術的に可能であった。

＜製品のイメージ＞

共用部照明



デスクライト



LED照明は、技術的に可能であるが、実用化には高価で、低コスト化が最大の課題

本技術開発事業を1年前倒しで終了し、低コスト化に着目した、地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)を平成18年度から実施。

(3)製品仕様

開発した照明器具のうち、最も省エネ性の高いデスクライトの仕様を示す。

製品名: 業務用デスクライト

性能: 机上照度 約990ルクス アダプター内蔵型 白色LED8個使用

耐久時間 約40,000時間 消費電力10w(蛍光灯スタンドの約1/2)

予定販売価格: 約10万円(生産台数によって変動)

(4)事業化による販売目標

＜事業展開における目標およびCO2削減見込み＞

平成18年度から実施している地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)の成果をもとに事業化を図る。

年度	2006	2007	2008	2009	2010
目標販売台数(台)	80台				
目標販売価格(円/台)	7.8万円				
CO2削減量(t-CO2/年)	地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)				

＜事業スケジュール＞

平成18年度から実施している地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)の成果をもとに事業化を図る。

年度	2007	2008	2009	2010	2011
公共施設への導入					→
販売網による販売拡大					→
建て替え需要への対応					

地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)

(5)事業／販売体制

照明用LEDチップ

LED照明製造・販売

チップメーカー

松下電工(株)

(6)成果発表状況

- 平成17年7月14～15日（平成17年度照明学会全国大会 於:金沢工業大学）
森 星豪他／LEDを用いたタスク&アンビエント照明システムの視環境評価
- 平成17年7月14～15日（平成17年度照明学会全国大会 於:金沢工業大学）
住山重次他／構内用内照式看板に必要な表面輝度と輝度均斉度の検討
- 平成17年10月20日 大阪機械記者クラブにて、タスク&アンビエント照明システム、LED看板照明に関して発表
- 平成18年3月7～10日（JAPAN SHOP2006 於:東京ビッグサイト）
平成17年10月20日に発表した内容のパネル展示およびLEDタスクライト(試作品)を出展

(7)期待される効果

LED照明器具実用化の課題である低コスト化を図るため、平成18年度から実施している地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)の成果をもとに効果を算出した。

○2010年時点の削減効果

- LED照明機器のコストが低減化されることを前提とする。

ハロゲン・白熱灯への置き換え

$$2,000万台/年 \times 65\% \times \Delta(68-9)W \times 12h \times 365日 \times 0.378 (t/MWh) = 127万 (t)/年$$

低W蛍光灯への置き換え

$$1,100万台/年 \times 35\% \times \Delta(17-9)W \times 12h \times 365日 \times 0.378 (t/MWh) = 5.1万 (t)/年$$

一般蛍光灯への置き換え

$$280万台/年 \times 10\% \times \Delta(48-18)W \times 12h \times 365日 \times 0.378 (t/MWh) = 1.4万 (t)/年$$

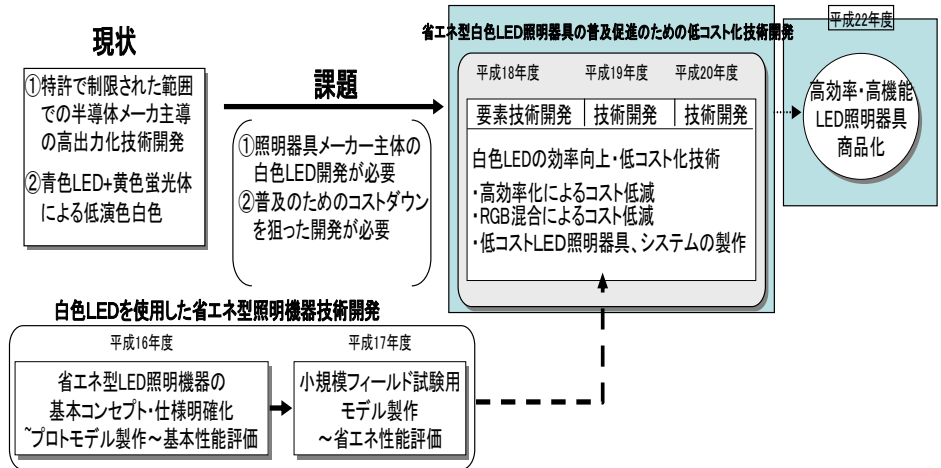
133.5万(t)/年の削減効果が期待できる。

○2015年時点の削減効果

- 民生部門の照明分野を中心に適用が期待されるほか、道路、トンネル照明、看板、イルミネーション等の分野にも応用可能である。これらの用途をあわせると約1.5倍～2倍の市場が期待でき、10年後は、2,000万～2,670万t/年のCO2削減効果が期待できる。

(8)技術・システムの応用可能性

本技術開発で行った要素技術は、LED照明器具に特有なものであるため、他の分野への応用展開は見込めない。しかし、平成18年度から実施している地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)には、知見や成果を十分活用できる。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- 白色LED照明器具は、蛍光灯等の照明器具と比較して高コストであり、実用化のためには低コスト化が必要である。

このため、平成18年度から地球温暖化対策技術開発事業(省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発)を実施している。

- 高コストの主要因である白色LEDのコストダウンが不可欠である。

○行政との連携に関する意向

- 普及に向け補助金等の支援策が不可欠である。
- 自治体の率先的な導入により、普及を加速化させ、早期に市場性を持たせることが必要である。

【事業名】H16～18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術)

H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発

【代表者】三機工業(株)

【実施年度】平成16～19年度

No.16-22

No.19-S3

(1)事業概要

ドイツで開発・実用化された未利用排熱を有効活用できる「潜熱蓄熱搬送システム」について、H16年度より下記概略にて国内への導入・製品化開発に取り組んでいる。

- ・H16～18年度:熱輸送実証の実施(国内法令への合致など)、適用性の拡大(冷房用蓄熱材の開発、冷房への適用)
- ・H19年度:コンテナの性能向上、据置型システムの製品化

(3)製品仕様

【本技術開発事業における実証設備の製品仕様】

	据置型	輸送型
使用蓄熱材	酢酸ナトリウム三水和物	エリスリトール
蓄熱温度(融点)	58℃	118℃
蓄熱容量	1.25MWh/台級	1.35MWh/台級

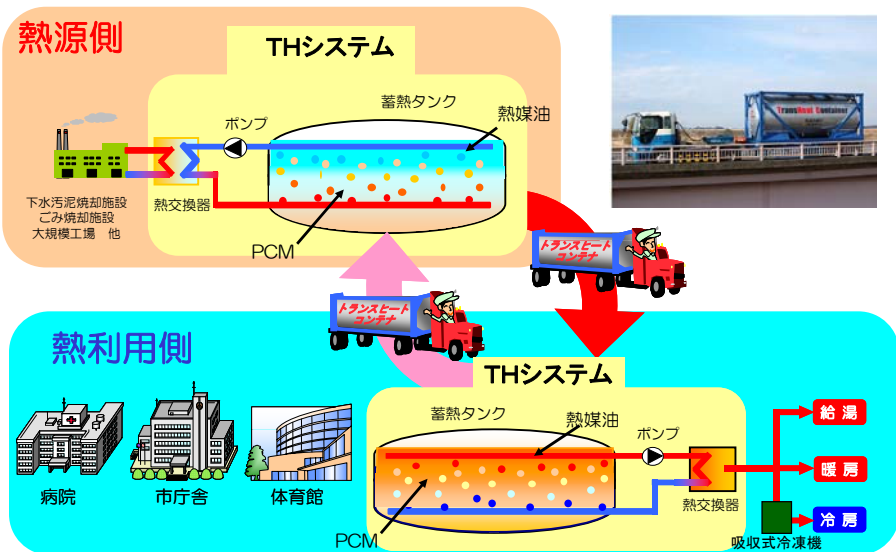
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【技術開発の概要】

シミュレーションや可視化ベンチテスト機による事象確認や性能向上の検討、実規模タンクによる基本性能確認や実設備へ組込んでの実証を実施し、適用性や環境性の確認、法令面への適合等を実施した。実証について下記にまとめる。

- 1)輸送型(H16～18):下記2組の施設間にて、3パターンの実証を実施
 - ①民間:温熱 熱源(蒸気 0.7MPa)⇔熱利用(給水予熱)、距離 20km
 - ②自治体:暖房 熱源(温排水 約70℃、空気 350℃)⇔熱利用(暖房)、距離 2.5km
冷房 熱源(空気 350℃)⇔熱利用(冷房:吸収式冷凍機)、距離 2.5km
- 2)据置型(H19)
 - ③民間:ピークシフト利用 熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調、工場利用)

【システム図(輸送タイプの例)】



(4)事業化による販売目標

【事業展開における目標およびCO2削減見込み】

- 下記の輸送型および据置型の実設備第1号機が稼働予定
- ・2008.4～ 輸送型:熱源(産業廃棄物焼却施設)⇔熱利用(栽培漁業センター)
 - ・2007.12～ 据置型:熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調、工場利用)

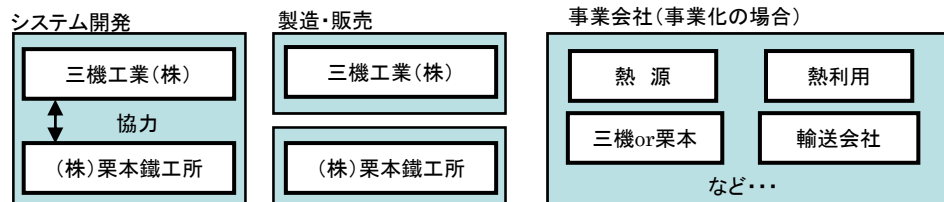
年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
目標販売台数(台) <新規>	4	10	16	20	(770万台分)
目標販売価格(円/台)	20,000,000 ～ 30,000,000	20,000,000 ～ 30,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	823	2,881	6,174	10,290	384万

【事業スケジュール】

上記第1号機での運転開始を皮切りに、排熱発生施設における熱回収や建築設備への熱供給技術のノウハウを生かし、2008年度以降からの本格的な販売網拡大および導入拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
第1号機 運転開始		→			
販売網・製造 体制の拡大				→	
導入拡大					→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

1)テレビ取材(6回)

- ・H17. 3.22 NHK「おはよう日本」①三洋基本性能実証
- ・H18. 2. 6 NHK「おはよう日本」②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 2.13 TX「ワールドビジネスサテライト」②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 4. 5 NHK「おはよう日本」②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 9. 1 NTV「THEワイド」②清瀬熱輸送実証
- ・H19. 2. 9 TX「ワールドビジネスサテライト」①三洋熱輸送実証
- ・H19. . TBS「ウェザーニュース」
- ・H20. 1. 9 フジTV「ザ・ベストハウス123」

2)プレスリリース(2回)

- ・H17.2.15 「実証事業を開始」
- ・H18.1.23 「民間施設・東京都内で実証試験開始」

3)ホームページ: <http://www.sanki.co.jp/product/thc/sample/index2.html> 他多数

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業によりトータル50台導入
- ・年間CO₂削減量: 10,290t-CO₂

〔本システム 据置型 374kg-CO₂/台/回 輸送型 599kg-CO₂/台/回(A重油換算)
以上より、(25台×374kg-CO₂/台×1回/日・台+ 25台×599kg-CO₂/台×1回/日・台)
×300日/年=10,290t-CO₂〕

○20XX年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模※: 510 × 10³Tcal/年(民生用熱エネルギー使用量)
- ・産業排熱推定量※: 53 × 10³Tcal/年(100~200°Cの排熱)
- ・産業排熱の回収可能量 53 × 10³Tcal/年 × 0.25 = 13.25 × 10³Tcal/年(回収率25%)
- ・20XX年度に期待される最大普及量: 延べ約770万台/年
(コンテナ容量2.0MWh=1.72Gcal/台=7,200MJ/台)
- ・年間CO₂削減量: 384万t-CO₂

※(財)省エネルギーセンター: エコエネ都市システム、1999

〔本システム 499kg-CO₂/台
以上より、770万台/年 × 499kg-CO₂/台 = 384万t-CO₂〕

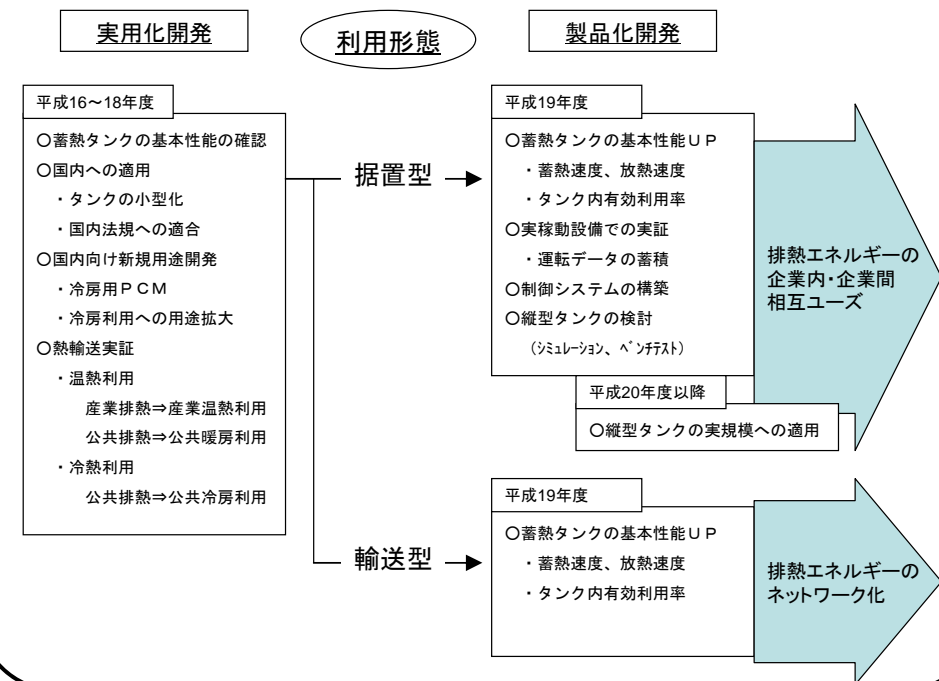
(8)技術・システムの応用可能性

【輸送型】

基本性能のUPにより、コンテナの効率的運用が可能となるうえ、複数熱源と熱利用先のネットワーク化により、CO₂削減効果だけでなく、経済効果も期待できる。

【据置型】

排熱のピークシフトが可能となるうえ、輸送コストが不要なため、最も大きな経済効果が期待できる



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・コンテナ設置面積を極小化した据置型の開発、実証
- ・蓄熱材、熱媒油、コンテナ本体等の低コスト化
- ・経済効果UPのための輸送費低減方法の模索 等

○行政との連携に関する意向

- ・イニシャルコストのみでなく、ランニングコストへの補助の導入
- ・重量物が自由に走行可能な国内道路の整備
- ・削減できたCO₂クレジットの取扱い 等

【事業名】建設機械におけるCO2削減のためのバッテリー駆動化に関する技術開発

【代表者】日立建機(株)

【実施年度】平成17年度

No.17-1

(1)事業概要

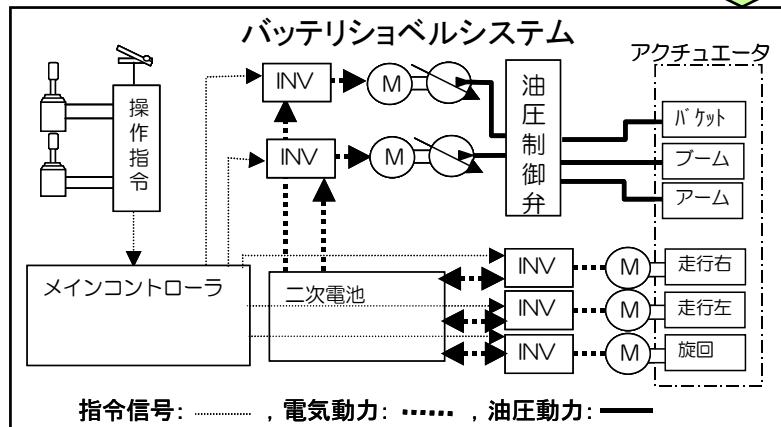
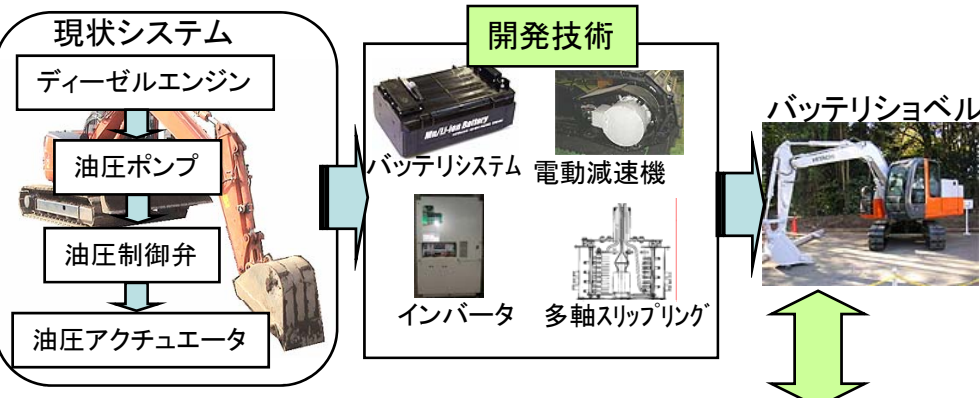
本事業においては、建設機械をバッテリー駆動とし、CO2排出を大幅に削減するため小型電動アクチュエータとこの制御、システムの開発を行う。現状、油圧駆動である建設機械を油圧-電動化で高効率化を図ると共に、操作性の最適化を図る。

(3)製品仕様

開発製品：バッテリーショベル(自重7t)、搭載エネルギー：42kWh
 性能：CO2削減：50%、燃料コスト減：60%、騒音減：8dB(標準機比)、耐用年数7年
 その他機能：旋回エネルギー回生機能、オートストップ機能
 予定販売価格：約20M¥

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

- ・走行、旋回用減速機一体型のコンパクトな車載用電動アクチュエータを開発した。
- ・高効率なトルク制御を行う旋回及び走行アクチュエータ用インバータを開発した。
- ・旋回、走行電動モータなどのデバイスの冷却システム及び冷却構造の検討、開発を行った。
- ・開発したデバイス、システムを実機搭載し、機械性能、エネルギー効率を評価した。



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2007年度より受注販売開始。(2020年度は、当社販売潜在台数累計により試算)

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	1	2	3	6	6757 (累計)
目標販売価格(円/台)	20M¥	20M¥	17M¥	15M¥	10M¥
CO2削減量(t-CO2/年)	13.3	39.9	79.8	160	15.7万

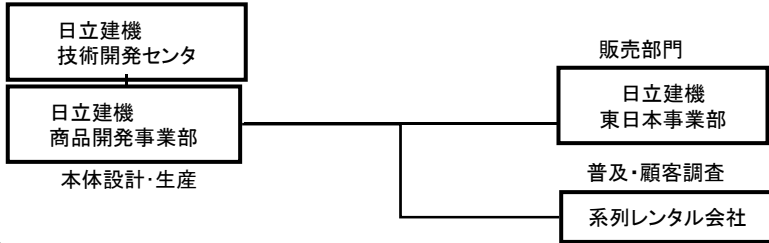
<事業スケジュール>

導入初期は、系列レンタル会社を通して、数台を貸し出し、ユーザの評価及び使われ方調査を行い、2010年から、本格的な商品生産・販売開始を実施する。また、他機種(自重12t、20t)へも展開し、販売拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
導入初期受注販売	→				
販売網による販売拡大		→	→	→	
本格的生産・販売				→	→

(5)事業／販売体制

システム開発



(6)成果発表状況

- ・2006.6.26日本経済新聞社よりプレスリリース「日立建機、小型油圧ショベル発売」
- ・日本フルードパワーシステム学会発表(2006.11.10)「バッテリーショベルの開発」(発表者:大木孝利)
- ・電気化学学会発表(2007.1.26)「建設機械における電動化」(発表者:落合正巳)
- ・BAUMA建機展出展(独)(2007.4.23~30)
- ・雑誌「日経ビジネス」(2008.1.14)、「戦略フォーカス;日立建機」(p.50~p.53)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により12台導入(7t)
- ・年間CO2削減量:160t-CO2

従来システムCO2排出量 20.5t(7t)-CO2/台/年
 本システムCO2排出量 7.2t(7t)-CO2/台/年(2010時点)
 以上より、6台×(20.5t-7.2t)=160t-CO2/年

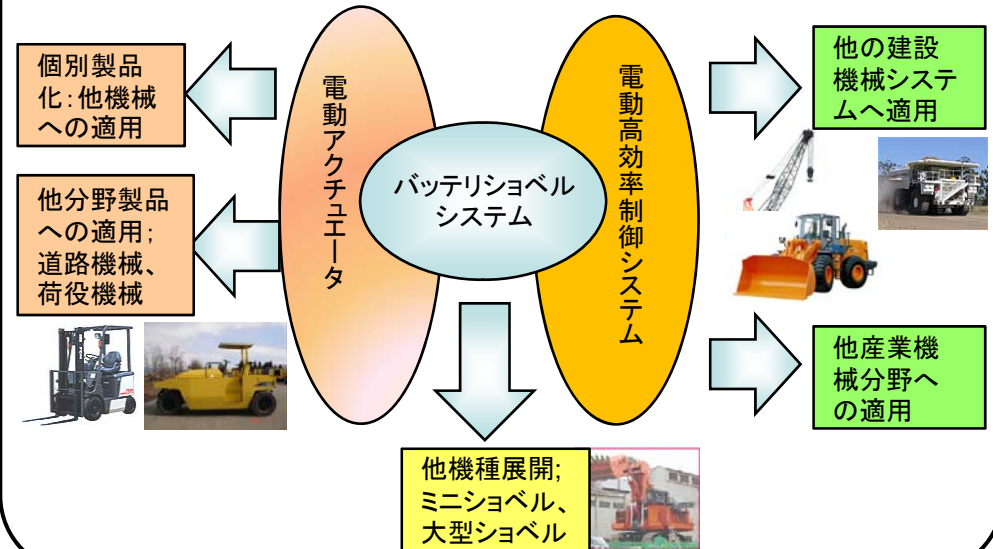
○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:26.9万台(既設の従来システムのストック台(建機工統計)に基づき推計;本システム適用台数を12.5%と推定、建機業界へ展開した結果とする)
- ・2020年度に期待される最大普及量:33711台(7t:9088台、12t:11843台、20t:12780台)(従来システムの販売台数は年間23800台;7t:6426台、12t:8330台、20t:9044台)
- ・年間CO2削減量:78.7万t-CO2

従来システムCO2排出量 20.5t(7t),31.4t(12t),51.3t(20t)-CO2/台/年
 本システム CO2排出量 7.2t(7t),11.1t(12t),18t(20t)-CO2/台/年(2020時点)
 以上より、9088台×(20.5t-7.2t)+11843台×(31.4t-11.1t)+12780台×(51.3t-18t)=78.7万t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

要素技術;電動アクチュエータは、今回開発したシステム以外にも、他分野製品(道路機械、荷役機械等、への組み込みが可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。
 要素技術;電動高効率制御システムは、他産業機械分野や他の建設機械への適用が可能であり、CO2削減効果の拡大が見込まれる。
 全体システムは、他機種への実用化の可能性もあり、2010年度を目処に適用機種を拡大し、商品化に取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・自動車関連のデバイス流用を検討し、電池、電動デバイスの低コスト化を推進。
- ・システム全体の更なる低コスト化、高効率化を推進。
- ・系列レンタルを通して、ユーザーズ調査を行い販売網拡大。

○行政との連携に関する意向

- ・建機工として、普及のための補助金制度構築中。

【事業名】潜熱顕熱分離型新ビル空調システムの実用化技術開発

【代表者】ダイキン工業(株)環境技術研究所

【実施年度】平成17～18年度

No.17-2

(1)事業概要

潜熱(湿度)と顕熱(温度)を夫々別々に制御することによって、従来空調システムでは成しえない**一段高いレベルの省エネルギーと快適性を両立する、革新的なビル空調システム**の実用化技術開発を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

潜熱顕熱分離型新ビル空調システム(2007年11月商品化済み)



潜熱顕熱分離型新ビル空調システムは、超高性能な調湿外気処理機『DESICA』と高顕熱型のビル用マルチエアコンで構成され、『DESICA』は、屋外空気(外気)を取り入れる際に、外気に多く含まれる潜熱負荷を強力・高効率に処理し、高顕熱型ビル用マルチエアコンは顕熱のみを処理する。従来空調システムにはエネルギー効率を向上しようとする潜熱が処理し難くなる問題があったが、本システムによって潜熱と顕熱を分離して処理することで、従来空調システムでは成し得ない一段高いレベルのエネルギー効率向上と快適性向上を両立することができる。この革新的な新ビル空調システムは、民生業務部門において多大な温暖化寄与率にあるビル空調の消費エネルギーを大幅に削減し、CO₂排出量削減目標に大きく貢献すると同時に、湿度と温度を個別にきめ細かくコントロールすることで、梅雨・夏季の冷えすぎや蒸し暑さ、冬季の乾燥といった問題をも解消し、健康で快適な社会環境づくりに貢献する。

(3)製品仕様

・開発規模: 延床面積200m²事務所相当規模(空調能力10馬力、換気風量1000m³/hour相当)を基本システム単位とし、ビル用マルチ市場全般を対象

- ・性能: 弊社従来空調システム比で約21%の省エネ達成
 - 冷房時システムCOP 4.59 暖房時システムCOP 4.72
 - 除湿能力 6.67kg/hour(外気33°CDB・28°CWB、室内27°CDB・19°CWB)
 - 加湿能力 3.78kg/hour(外気0°CDB・50%RH、室内22°CDB・50%RH)
- ・ランニングコスト: 弊社従来空調システム比で約36%削減
- ・予定販売価格: 弊社従来空調システム価格比約115%で償却年数は2.5～3年

(4)事業化による販売目標

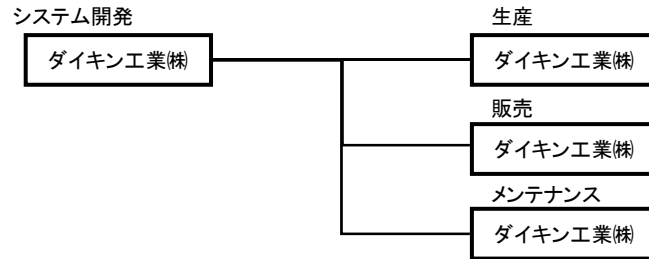
〈事業展開における目標およびCO₂削減見込み〉
2007年11月より次世代型ビル空調システムとして本システムの全国販売を開始した。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売 台数(千台) *基本システム単位台数	0.5	1.0	2.0	4.0	83.3
目標販売 価格(万円/台)	オープン価格				
CO ₂ 削減量(万t- CO ₂ /年)	0.1	0.4	0.8	1.8	145.5

〈事業スケジュール〉
2007年11月に販売を開始し、弊社の販売ネットワークを核として業務用ビルをターゲットに販売拡大を目指す。
そして、2010年頃からは、製品ラインナップの拡充、及び他部門(民生家庭部門や大規模空調分野)へ応用展開することで普及拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
販売網による 販売拡大				→	
事業拡大により 普及拡大					→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

代表的な成果発表の実績を以下に示す。

- ・平成19年6月26日 日経産業新聞社、日刊工業新聞社、電波新聞社ほかよりプレスリリース「新商品 調湿外気処理機『DESICA』の紹介」
- ・平成19年度空気調和・衛生工学会大会(2007年9月12～14日)「高効率コンパクトデシカントを用いた潜熱顕熱分離型新ビル空調システム 第1報 実環境下におけるフィールド評価結果」(発表者:池上ほか)

(7)期待される効果

《試算条件》

- ・本システムを2007年に販売開始して、従来のビル用マルチエアコン同様に普及していくものと仮定した。
- ・現在普及しているビル用マルチエアコンの平均空調能力は約10馬力であることから、空調能力10馬力相当の空調システムを基本システム単位とした。
- ・比較対象とする空調システムを(ビル用マルチエアコン(ダイキン工業社製) + 加湿器内臓の直膨コイル付き全熱交換器(ダイキン工業社製))とした。
- ・使用期間、使用日数、使用時間はJRA4048に準拠した。
- ・CO₂排出係数は0.555kg-CO₂/kWh(平成18年度経済産業省・環境省令第3号に定めるデフォルト値)とした。

○2010年時点の削減効果

- ・2010年の目標販売台数は約4.0千台、累積販売台数は約7.5千台
- ・年間CO₂削減量:約1.8万t-CO₂/年

従来システム 11140kg-CO₂/台/年
本システム 8770kg-CO₂/台/年
以上より、7.5千台 × (11140 - 8770) kg-CO₂/台/年 = 1.8万t-CO₂/年

○2020年時点の削減効果

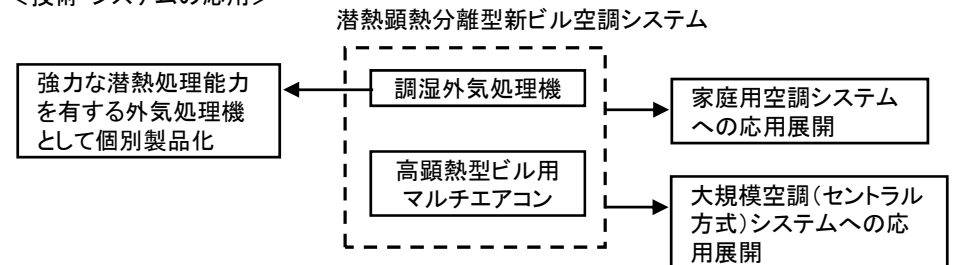
- ・国内潜在市場規模:約1100千台
(既設のビル用マルチエアコンのストック台数推移予測に基づき推計)
- ・2020年度に期待される販売台数:約83.3千台、累積販売台数は約614千台
(既設のビル用マルチエアコンのストック台数推移予測に基づき推計)
- ・年間CO₂削減量:145.5万t-CO₂/年

従来システム 11140kg-CO₂/台/年
本システム 8770kg-CO₂/台/年
以上より、614千台 × (11140 - 8770) kg-CO₂/台/年 = 145.5万t-CO₂/年

(8)技術・システムの応用可能性

- ・調湿外気処理機『DESICA』は、強力な潜熱処理能力を有する外気処理機として個別製品化が可能であり、更なるCO₂削減効果が期待される。
- ・本技術は家庭用空調システムにも応用展開できるものであり、民生家庭部門へのCO₂削減効果の拡大が期待される。また、セントラル方式の空調システムにも応用展開でき、大規模空調分野へのCO₂削減効果の拡大も期待される。

<技術・システムの応用>



(9)今後の事業展開に向けての課題

- ・本空調システムのメリットを一般に広く認知させるためのPR
- ・本空調システムの導入コスト負担を軽減するための施策

【事業名】建物外壁における薄型化ダブルスキンの実用化に関する技術開発

【代表者】大成建設㈱

【実施年度】平成17～18年度

No.17-3

(1)事業概要

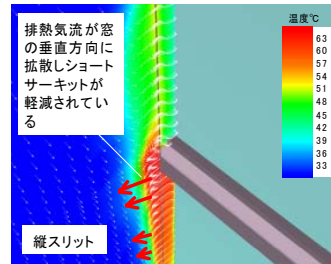
ダブルスキンシステム構築のためのシミュレーション技術の向上と、最適化制御ロジックの構築ため、実建物においてセンサー等を設置し供用開始後に実測を行い、最適制御技術の確立を行うことによって、ローコスト薄型ダブルスキンの開発を完了し、普及拡大を目指す。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

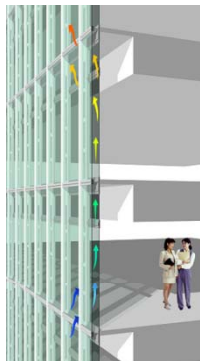
サッシ本体の基本開発が完了していた薄型化ダブルスキンに関して、温熱解析手法を確立することにより、最適制御ロジックの構築を行った。これにより実建物へ薄型化ダブルスキンを適用し、実証実測により最適制御のフィードバックを行い、技術として確立した。この結果、汎用化・ローコスト化を実現し、省エネルギー性能が高いダブルスキンの普及拡大を行うことにより、建物使用エネルギーを削減し、温暖化対策に寄与する技術を確立した。



導入建物外観



換気性状シミュレーション結果



最適制御ロジック

	窓システム	
	薄型化ダブルスキン	Low-eペアガラス
日射熱取得率 η [ND]	0.11~0.25	0.43
熱貫流率K[W/m ² K]	2.75	2.3
年間エネルギー消費量	76%	100%

省エネルギー効果

薄型化ダブルスキンイメージ図

(3)製品仕様

ユニットサイズ:標準1600W×4200H、最大1800W×4500H
 性能:熱貫流率 2.75、日射熱取得率0.11~0.25(Low-eペアガラスの場合は2.3、0.43)
 年間熱負荷削減率24%(Low-eペアガラス比)、最適制御により更に4.1%削減
 その他機能:強風・降雨時換気開口自動閉鎖、中央監視への取込可能
 設置コスト:Low-eペアガラス比 110%(電動ブラインド含む)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2006年6月より1号案件供用開始、2007年3月より2号案件供用開始、以降順次適用拡大を図る。

年度	2007	2008	2009	2010	2017 (最終目標)
目標適用面積(m ²)	2,250	4,400	8,400	15,000	1,175,000
CO2削減量(t-CO2/年)	36	70.4	134.4	240	19,000

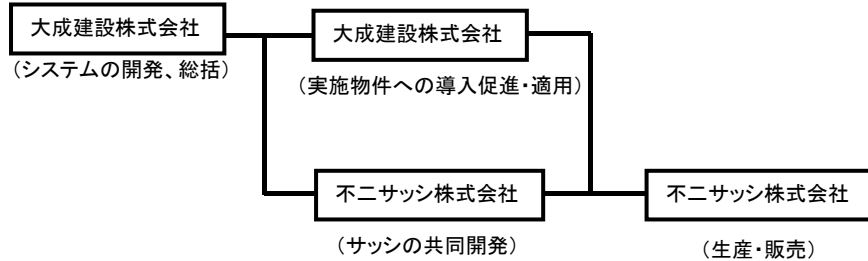
<事業スケジュール>

大成建設株式会社の開発技術として、2007年からの導入初期は委託事業の成果による最適ロジックの適用と検証を行い、システムの簡素化・低コスト化・高効率化を行い、技術としての完成度を高める。そして、2010年からは、不二サッシ株式会社の販売ネットワークを核として、一般市場へ積極的に展開し量産による更なる低コスト化を行い、商品生産・販売促進を図る。

年度	2007	2008	2009	2010	2017 (最終目標)
大成建設による 試行適用				→	
一般販売による 販売拡大					→

(5)事業／販売体制

技術開発代表者



(6)成果発表状況

- ・2005日本建築学会発表「ダブルスキンによる熱負荷低減手法に関する研究」(その1 空気流通層数と熱負荷・温熱環境について)(発表者:張本和芳)
- ・2005日本建築学会発表「ダブルスキンによる熱負荷低減手法に関する研究」(その2 空気流通層の換気開口の制御について)(発表者:藤井浩史)
- ・2006日本建築学会発表「ダブルスキンによる熱負荷低減手法に関する研究」(その3 建物周辺気流が熱・換気特性に与える影響について)(発表者:藤井浩史)
- ・2007空調和・衛生工学会発表「薄型ダブルスキンによる熱負荷低減手法に関する研究」(第2報 重回帰分析及びCFD解析による検討)(発表者:樋渡潔)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により 15,000m²*¹導入(2008~10年累積) [*¹は外壁面積を示す。]
- ・年間CO₂削減量:240t-CO₂/年

従来システム	0kg-CO ₂ /m ² * ¹ /年
本システム	16kg-CO ₂ /m ² * ¹ /年(2010時点)
以上より	15,000m ² × 16kg-CO ₂ /m ² * ¹ /年 = 240t-CO ₂ /年

○2017年時点の削減効果

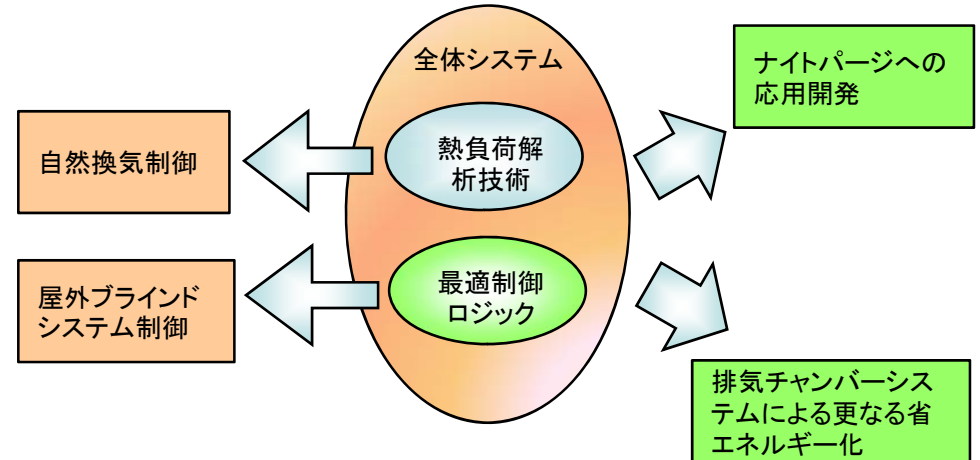
- ・国内潜在市場規模:839,726m²*¹/年
- (国内着工床面積68,830,000m²/年*² × ガラス建築の割合10% × サッシ比率12.2%*³)
- [*² 国土交通省「建築着工統計調査 H17年計」より(非住居用で、民間、公共合計)]
- [*³ 日本サッシ協会より。建築物の床面積に対する窓サッシの面積比率]
- ・2017年度に期待される最大普及量:1,190,616m²*¹
- 2008~10年:15,000m²*¹(モデル事業) 2011~17年:1,175,616m²*¹(下記算定による)
- (国内潜在市場規模839,726m²*¹/年 × 薄型化ダブルスキン適用率20% × 7年)
- ・年間CO₂削減量:19,050t-CO₂/年

本システム	16kg-CO ₂ /m ² * ¹ /年
以上より	1,190,616m ² * ¹ × 16kg-CO ₂ /m ² * ¹ /年 = 19,050t-CO ₂ /年

(8)技術・システムの応用可能性

今回開発した最適制御ロジックは、ダブルスキンとして完結したシステムとなっているが、ファサード省エネ周辺技術である自然換気・屋外ブラインドでの最適制御への応用が考えられ、更なるCO₂削減効果が期待される。また、熱負荷解析技術は、建物外壁周りの省エネルギーシステム全体の高効率化への利用も期待される。

全体システムとしては、自然換気との組み合わせによるナイトパーズを利用した負荷削減や、排気チャンバーシステム導入による更なる高効率化が期待され、今後のシステムバージョンアップとして取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・単品生産・現地施工となる建築の特長を考慮した、熱負荷解析技術の簡易化による、導入の容易化
- ・低コスト化のためのシステムの簡素化・生産効率向上のための技術開発
- ・複数の部材メーカー採用を可能とすることによるコスト競争力の強化

○行政との連携に関する意向

- ・ファサードシステムの性能評価基準の策定
- ・自治体によるファサード省エネ性能の基準強化による導入機会の拡大
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

【事業名】無電極ランプ250Wの調光及び高天井照明器具に関する技術開発

【代表者】 松下電工(株)

【実施年度】平成17～18年度

No.17-4

(1)事業概要

非効率な水銀灯400W用途でCO2削減を大幅に推進するため、省エネルギー性の高い無電極ランプ250W器具システム・調光システムを開発する。

(2)技術開発の成果/製品、イメージ

無電極ランプ250W照明システム

高天井照明器具



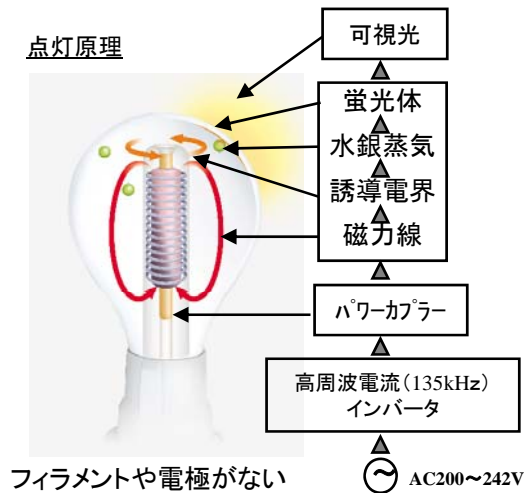
無電極ランプ250W
調光システムイメージ

調光高天井照明器具



人感センサー

点灯原理



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>
2006年6月より全国で発売開始

年度	2007	2008	2009	2010	2015 (最終目標)
目標販売 台数(台)	1000	2000	5000	10000	200000
販売 価格(円/台)	17.8万	17.8万	17.8万	13万	13万
CO2削減量 (t-CO2/年)	181	362	905	3200	6.4万

※CO2削減量係数:0.39kg・CO2/kWh

<事業スケジュール>

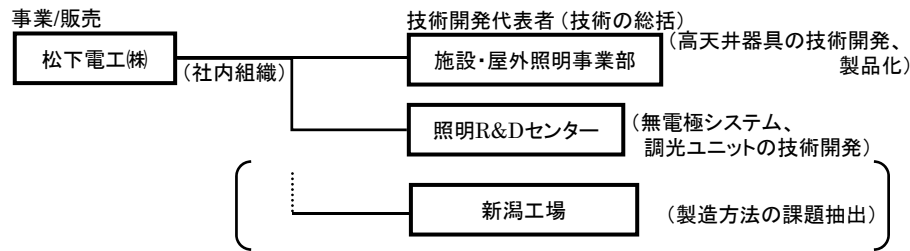
技術開発終了後、インシヤルコストに関して初期段階と普及段階の2段階の目標を設定し、更なるコストダウンを実施することによる普及拡大を目指す。具体的には、松下電工の販売ネットワークを核として、2007年からの導入初期は高天井照明器具を中心に公共施設、工場、駅舎等を中心に商品生産・販売開始を実施する。そして、2010年からは、設備償却完了によりインシヤルコストを下げ普及価格設定により品種を拡大し本格的な導入拡大を目指す。さらに、無電極250wのシステム技術、調光技術を、既に実用化されている一般点灯150w、50wへも応用展開することにより、さらなるCO2削減を推進する。

年度	2007	2008	2009	2010	2015 (最終目標)
高天井照明により導入	→				
品種拡大による販売拡大		→			
普及価格による販売拡大				→	

(3)製品仕様

性能仕様 : 250W高天井照明器具及び50%調光ユニット
システム長寿命6万時間(水銀灯比5倍、10時間/日点灯で16.4年)
省エネルギー率 : 従来水銀灯400W比40%電力費削減(調光時60%削減)
コスト : 17.8万円/1台(高天井照明器具)
実用化段階単純償却年 : 3年(従来水銀灯400Wシステム価格差+4.84万円)

(5)事業/販売体制 <松下電工(株)の社内組織にて開発、販売>



(6)成果発表状況

無電極ランプ250W高天井器具発売
 2006/8/23 電波新聞・化学工業日報
 2006/8/25 林経新聞
 2006/9/1 電気日日ニュース
 2006/10/1 てんぽ流通新聞 他雑誌など

(7)期待される効果

※CO2削減量係数:0.39kg・CO2/kWh

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により1万台導入
- ・年間CO2削減量:1820t-CO2(無電極250w一般点灯)
3220t-CO2(無電極250w調光普及時)

〔従来システム(水銀灯400w)のCO2発生量 486kg-CO2/台/年…(A)
 無電極250w一般点灯システムのCO2発生量 304kg-CO2/台/年…(B)
 (A)-(B)より、CO2削減量は1万台×182kg-CO2/台/年=0.182万t-CO2
 無電極250w調光システムのCO2発生量 164kg-CO2/台/年…(C)
 (A)-(C)より、CO2削減量は1万台×322kg-CO2/台/年=0.322万t-CO2〕

○2015年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模660万台から2015年度に期待される最大普及量を20万台と想定。
- ・年間CO2削減量:3.6万t-CO2(無電極250w一般点灯)
6.4万t-CO2(無電極250w調光普及時)

〔一般点灯システムのCO2削減量20万台×182kg-CO2/台/年=3.64万t-CO2
 調光システムのCO2削減量20万台×322kg-CO2/台/年=6.44万t-CO2〕

(8)技術・システムの応用可能性

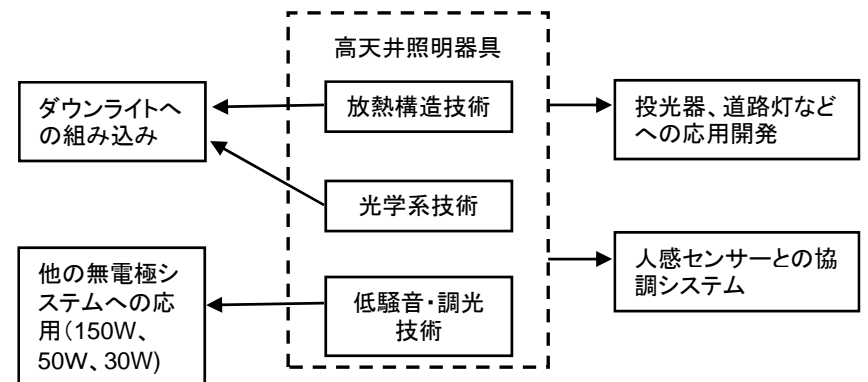
高天井照明器具システムの要素技術は、今回開発したシステム以外にも、150Wや50Wなどの他の無電極システムへの応用展開が可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。

全体システムについては、ダウンライトや投光器などの品種展開が可能で更なるCO2削減効果が見込まれる。

ランプ、点灯装置の小型化による実用化の可能性もあり、2010年度を目処に商品化に取り組む予定である。

<技術・システムの応用>

<全体システムの応用>



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・システム全体の低コスト化、小型化の技術開発
- ・製品ラインナップの拡充(W品種、製品品種拡大、調光下限引下げ)
- ・業界内技術・販売提携ネットワークの拡充(業界内企業へのOEM)
- ・海外市場への展開開始
- ・国内生産拠点の拡充

○行政との連携に関する意向

- ・グリーン購入法特定調達品目への採用
- ・公共施設各種仕様書への掲載
- ・国、地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

【事業名】本庄・早稲田地域でのG水素モデル社会の構築に関する技術開発

【代表者】早稲田大学

【実施年度】平成17～19年度

No.17-5

(1)事業概要

本事業においては、廃シリコン、廃アルミ、バイオマス等の廃棄物を利用したG(グリーン)水素の製造、水素吸蔵合金(以下MH)による水素精製・貯蔵・輸送システム、G水素を利用した各種利用システムー燃料電池(以下FC)システム、FC信号機、小型FC自動車(U LFCV、COMS)、FC車椅子、FCフォークリフト、MH自動販売機ーを開発し、本庄・早稲田地域において水素エネルギー特区の認定を受け、G水素モデル社会を構築する。

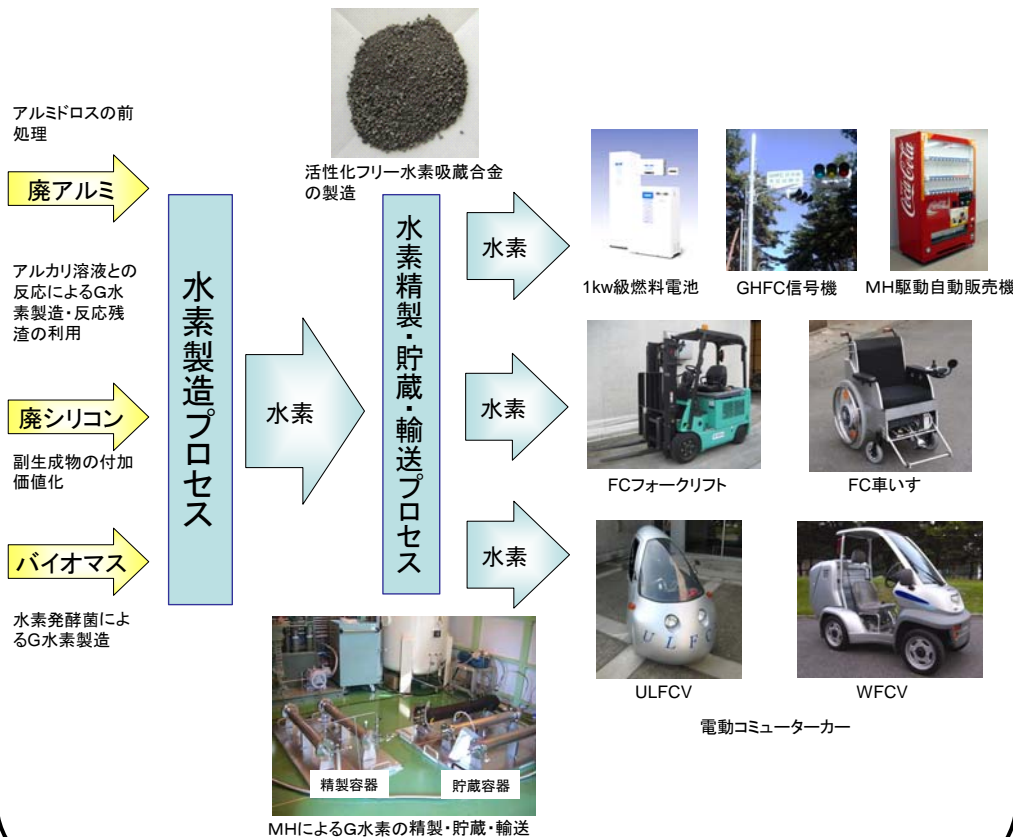
(3)製品仕様

【廃アルミからのG水素製造プラント】アルミドロス処理能力:5000t/年 水素発生量:111t/年
水酸化アルミ:4257t/年 アンモニア:995t/年 耐用年数:15年
機能:反応部、晶析部、アンモニア吸脱着装置
【FCフォークリフト】許容荷重:2500kg 車両重量:4100kg 動力:走行10.6, 荷役10.5(kW)
PEFC定格出力:13kw カセット式高圧水素貯蔵ユニット容器容量:13リットル×4本 常用
圧力:35MPa
【ULFCV】車両寸法:1995L,916W,1284H(mm) 重量:75.8kg PEFC定格出力:280W
モータ:DCブラシレスホイールDD 定格出力:400W キャパシタ:200F 乗員数:1
【FC車いす】許容荷重:100kg PEFC定格出力:300W 動力(DCモータ):240W

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

G水素社会の実証事業モデル

資-63



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

・廃アルミからのG水素製造プラントにおいては、古河スカイ深谷工場への導入を第一段階とし、その後国内のアルミ圧延工場へ導入する予定。FCフォークリフトについては、導入初期では協賛企業工場等への1社1台の導入を図る。その後、国内工場等へ販売展開する。ULFCV・FC車いすについては、提携する企業からの販売を目標とする。

・導入初期: ~2010年

【廃アルミ(深谷工場1拠点)】売上高:¥231,132,927/y 内部収益率(IRR):3.9%

【FCフォークリフト】販売目標台数(累計):57台 販売目標価格:¥7,000,000

【ULFCV】販売目標台数(累計):10台 販売目標価格:¥4,070,000

【FC車いす】販売目標台数(累計):10台 販売目標価格:¥1,742,000

・導入拡大期: 2020年

【廃アルミ】国内のアルミ一番搾りドロス(22.5万t)の10%

販売プラント数:5000t/y(3台) 7000t/y(1台)

設備価格(試算):¥368,847,000(5000t/y価格)×3 ¥466,831,000(7000t/y価格)×1

【FCフォークリフト】販売目標台数(累計):375台 目標販売価格:¥6,400,000

【ULFCV】販売目標台数(累計):100台 目標販売価格:¥1,000,000

【FC車椅子】販売目標台数(累計):100台 目標販売価格:¥650,000

<事業スケジュール>

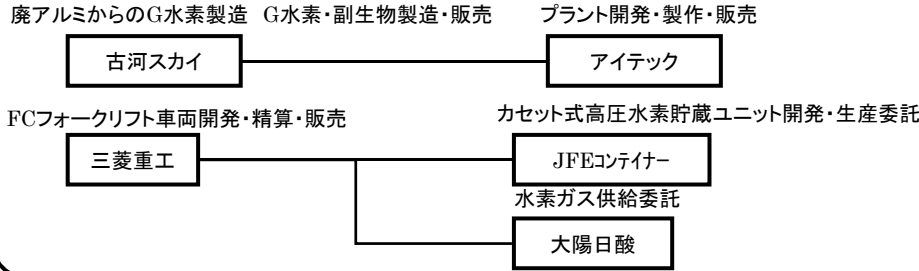
【廃アルミからのG水素製造】2010年:アルミ圧延工場での第1号プラントによるG水素・副生物製造・販売経路の確立

2020年国内アルミ圧延工場拠点に展開し、10%のシェアを確保

【FCフォークリフト】2010年:カセット方式による水素供給の確立、協賛企業へ1社1台供給 2020年:市場へ本格導入

【ULFCV・FC車いす】2010年企業と提携し製品化 2020年:市場へ本格導入

(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

2007年度

- ・2007年2月7日～9日FCEXPO'07早稲田大学より「本庄/早稲田地域でのG水素モデル社会の構築」パネルおよび車両展示、上杉浩之客員研究員講演の実施
- 北海道大学より「廃棄物利用型グリーン水素プロジェクトー製造と貯蔵ー」パネル展示および秋山友宏教授講演の実施
- ・2007年11月3日～18日早稲田大学本庄キャンパスにて本庄G水素祭開催(4日にプレスリリースおよびシンポジウム開催)
- ・2007年11月13日埼玉新聞朝刊に本庄G水素祭およびカーシェアリング実証試験記事掲載
- ・2007年11月15日TBSイブニングファイブにてカーシェアリング実証試験の様子を放送

(7) 期待される効果

○2010年時点の削減効果

モデル事業によりアルミ低圧水素製造装置1台を導入し、そのG水素をFCフォークリフトおよびULFCVで使用した仮定し、CO2削減効果を記載する。G水素を利用するため本製品のCO2排出量を0とすることから従来製品のCO2排出量が削減量となる。以上より【FCフォークリフト】1台+民間56台=計57台

従来製品のCO2排出量 41,529kg-CO2/台/年-①

57台×①=約2,367t-CO2/年

【ULFCV】3台+民間7台=計10台 従来製品のCO2排出量 685kg-CO2/台/年-②

10台×②=約7t-CO2/年

合計CO2削減量=約2,374t-CO2/年

○2020年時点の削減効果

モデル事業により普及したアルミ低圧水素製造からのG水素をFCフォークリフトおよびULFCVで使用した仮定し、CO2削減効果を記載する。

【FCフォークリフト】375台

375台×①=約15,573t-CO2/年

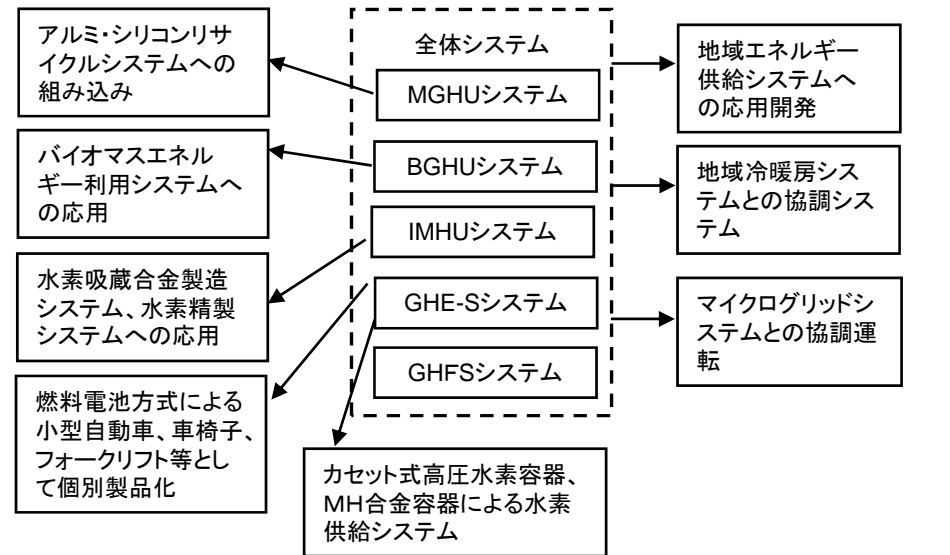
【ULFCV】100台

100台×②=約69t-CO2/年

合計CO2削減量=約15,642t-CO2/年

(8) 技術・システムの応用可能性

<技術・システムの応用>



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

MGHUシステム

・国内のアルミ圧延工場、半導体製造工場等において、数千トン規模の廃アルミ・廃シリコン発生先の確保およびPEFC用途として要求純度の達成、副生物の品質の確保、廃液のゼロエミッション達成が必要となる。

BGHUシステム

・原料生ゴミ必要量の確保が必要となる。そのためには、大型スーパー、集合住宅等への導入の前提として、量産化・ディスプレイとの共用により設備投資額および汚泥化率の低減により事業性の改善が必要である。

GHE-Sシステム

・事業展開の上で、全アプリケーション共通の課題はFCの価格の低下および従来EV製品に対する性能優位性が必要となる。2010年時点でFCの価格が約5万円/kwと見込まれるが、ULFCV、WFCV、FC車椅子については従来EV製品との価格差を低減するため、FC以外のさらなる低価格化が必要となる。FCフォークリフトについては国内工場での普及拡大を目指す。カセット式高圧水素容器、MH合金容器による水素供給システムの構築により、水素供給インフラ整備実現後の連結をスムーズにする必要がある。

【事業名】 沖縄産糖蜜からの燃料用エタノール生産プロセス開発及びE3等実証試験に関する技術開発

平成20年1月22日

【代表者】 株式会社 株式会社 株式会社

【実施年度】 平成17～19年度

No.17-6

(1)事業概要

輸入糖蜜より糖濃度が低く塩濃度、灰分が高い低品質の沖縄産糖蜜を原料として使用し、JASO規格をクリアする燃料用バイオエタノールを効率よく生産するプロセス等の開発を行い、宮古島にエタノール生産量1.2kl/日規模の技術検証プラントを建設・運転し、その操作技術を確立すると共に、試験生産した燃料用無水エタノールを用いてE3燃料を製造・貯蔵・既販車両で実車走行の実証試験等を行う。

(3)製品仕様

技術検証プラントの生産規模：1.2 kl/日

製品エタノールの品質：JASO規格に適合

エタノール濃度；99.5 Vol%以上、水分；0.5 Vol%以上

酸度；70 ppm以下、硫黄；10 ppm以下、その他

E3燃料の品質：試験生産した無水エタノール3 Vol%以下、品確法に適合

実車試験台数：300台以上

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

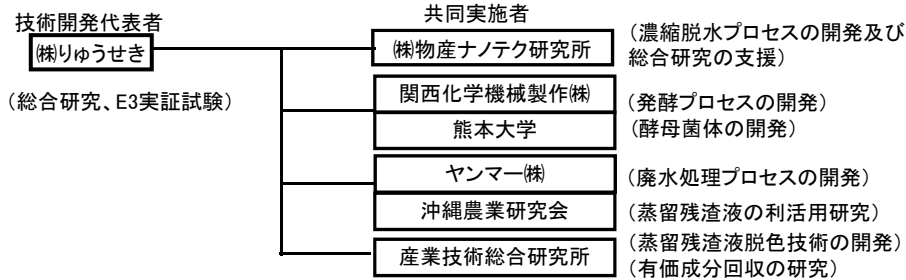
平成年度	19年度	20年度	21年度	23年度	2X年度
実証販売台数(台)	300	1,000	1,000	7,000	35,000
エタノール実証販売価格(円/L)	※ガソリン等価	※ガソリン等価	※ガソリン等価	※ガソリン等価	※ガソリン等価
CO2削減量 (t-CO2/年)	10	32	32	224	1,120

※エタノール実証販売価格はガソリン原価との大きな格差を埋めるべく実用化に向けたステージにて継続してエコ燃料実用化の実証事業が必要である。

<事業スケジュール>

	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度
1.地球温暖化対策技術開発事業							
①培養・発酵プロセスの開発							
②濃縮脱水プロセスの開発							
③廃水処理プロセスの開発							
④有価成分回収技術の開発							
⑤蒸留残渣液・残渣酵母の利活用の研究							
⑥E3製造・貯蔵・流通・実車走行試験							
2.エコ燃料実用化実証事業							
①総合的なバイオエタノール生産設備開発と設備増強							
②商用化レベルの設備運用技術開発							
③商用化に向けた品質管理、効率化、体制の構築							
④蒸留残渣液・発酵残渣酵母の利活用技術の検証と開発							
⑤事業運営体制の整備と検証							

(5)実施体制



(6)成果投稿発表状況

19年度投稿-3件、講演発表-13件、プラント視察者-延2,000名

- ・「環境研究」、「宮古島における糖蜜からのバイオエタノールの製造とE3実証試験」(No142,p102,2006)
- ・「火力原子力発電協会誌特集号」、「バイオエタノール」(No613,vol158,p127,2007)
- ・「電子情報通信学会誌特集号」、「宮古島における糖蜜からのバイオエタノールの生産とそのE3への応用」(90巻11号、p972,2007)
- ・「エネルギー・新発電技術に関する講演会発表」(4月24日,2007)(発表者:奥島憲二)
- ・「Bio Fuels World Conference(横浜)発表」(7月12日,2007)(発表者:奥島憲二)
- ・「バイオマスフォーラムin南九州発表」(11月29日,2007)(発表者:奥島憲二)

(7)期待される効果

○2011年度(平成23年度)時点の削減効果

- ・宮古島モデル事業により7,000台導入時の年間CO2削減量:224T-CO2/年
(現状のレギュラーガソリンの年間CO2総排出量:58,000T-CO2/年)

レギュラーガソリン使用時:1,670kg-CO2/台/年... (A)
E3燃料使用時 : 1,638kg-CO2/台/年... (B)
以上より、7,000台×((A)-(B))=224,000kg-CO2/年
※1台当りのガソリン消費量=25,000KL/年÷35,000台=720L/年
※第2回再生可能利用推進会議資料3に基づき試算

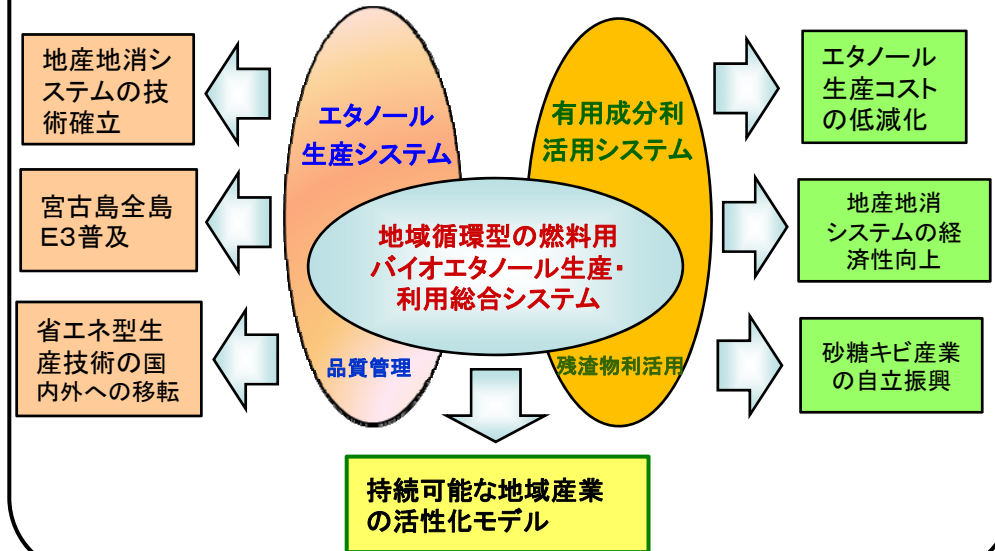
○E3, E10導入による削減効果

- ・宮古島におけるE3全面導入時のCO2削減量 =1,120T-CO2/年
- ・宮古島におけるE10全面導入時のCO2削減量=3,710T-CO2/年
- ・日本全国にE3全面導入時のCO2削減効果 =249万T-CO2/年

E3 導入 :第2回再生可能燃料利用推進会議 資料3による
E10導入 :第2回再生可能燃料利用推進会議 資料5による

(8)技術・システムの応用可能性

- ① **エタノール生産システム**は、その省エネルギー性の高さから、国内他地域・国外での利用も可能であり、燃料用バイオエタノールの経済性と特に糖蜜原料の特性よりLCA向上に大きく役立ち、CO2削減効果も大きい。
- ② 蒸留残渣等からの**有用成分の回収・利活用システム**は、燃料用バイオエタノールの経済性向上と、地場産業である砂糖キビ産業の自立・発展のための付加価値向上に必要不可欠であり、大きな経済効果とCO2削減効果が期待できる。
- ③ **地域循環型燃料用バイオエタノール生産・利用総合システム**は、宮古島等沖縄の地域産業活性化・振興に大きく役立つため、今後その実現・普及に努力する。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・蒸留残渣液、醗酵残渣酵母の肥料・飼料化利活用の確立・実証と販売市場の確保。
- ・原料糖蜜の安定供給、肥料・飼料化の市場確保へ行政等の許認可と協力支援。
- ・蒸留残渣等の有用成分の効率的回収・利用技術の確立・実証と販売市場の確保。
- ・エタノール直接混合方式E3普及に対する基材供給、給油所販売の協体制作り。
- ・燃料用バイオエタノール普及に向けた行政の諸外国並みの社会制度、経済助成措置の創設整備。
- ・海外への技術移転事業展開に向けた需要動向調査等。

○行政との連携に関する意向

- ・内閣府、環境省、経済産業省、農林水産省、国土交通省、総務省、財務省等の関係官庁や、地方行政、農業・石油関連機関の横断的な協体制の構築。
- ・国の沖縄振興策の活用等、国・自治体の積極的協力と、地域への導入支援。
- ・国策による東南アジア等国外への技術システム移転に、NEDO等の経済的支援。

(1)事業概要

九州沖縄農業研究センターの開発した“高バイオマス量サトウキビ”を用い、従来どおりの粗糖製造量を確保した上で、同時にエタノールを経済的に生産できるプロセスの実証試験を実施している。製造したエタノールから、エタノール混合ガソリンを製造し、伊江村の公用車で試験的に利用した。(本事業は農水省、NEDO、環境省の資金援助を受けて実施)
地球温暖化対策技術開発事業では、上記のうち、混合ガソリン製造・試験的利用を実施した。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

沖縄県伊江島で行っている技術開発の概要を下記に示す。



【サトウキビ圧搾・搾汁清澄化】

【農水省交付金事業範囲】

圃場から運搬した高バイオマス量サトウキビを圧搾し、搾汁を抽出する。搾汁を清澄化し、不純物を除去する。



【清澄液濃縮・結晶化】

清澄液を濃縮・結晶化し、粗糖を製造する。結晶化後に、粗糖を糖液(糖蜜)から分離する。



【糖蜜発酵・エタノール精製】

【NEDO共同研究範囲】

糖蜜に酵母を加えて発酵させる。発酵液を蒸留・脱水し、無水エタノールとする。



【E3ガソリン製造・給油】

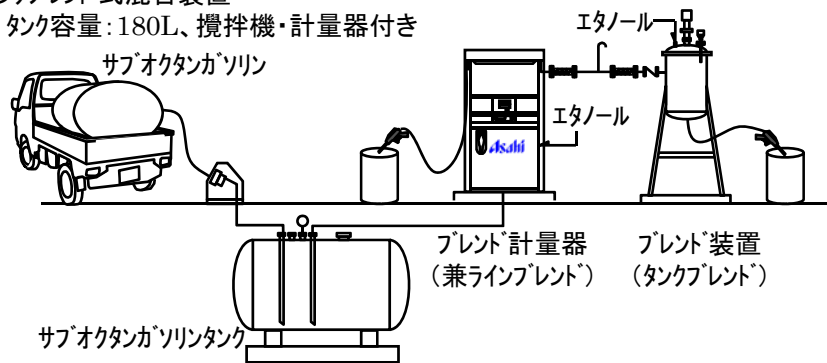
【環境省委託事業範囲】

無水エタノールをガソリンと混合し、E3ガソリンを製造する。E3ガソリンを公用車に給油し、試験的に利用する。

(3)製品仕様

実証試験で使用したE3ガソリン製造装置の仕様を下記に示す。

- ・ラインプレント式混合装置
製造能力:40L/分、計量器付き
- ・タンクプレント式混合装置
タンク容量:180L、攪拌機・計量器付き



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

本構想を、沖縄本島の半分の規模で実施した場合、9千kL程度のエタノールが製造できると見込んでいる。(試算値)

【売上見込み】

エタノール単価を90円/L [150円/L (ガソリン価格) × 0.6 (発熱量を考慮)]と仮定すると、売上の見込みは、9千kL × 90円/L = 810百万円である。

【CO2削減見込み】

エタノールをガソリン代替燃料として使用した場合、9千kL × 0.6 (発熱量を考慮) = 5.4千kLのガソリンに相当すると考えることができる。ガソリン消費によるCO2排出量の換算係数は2.32トン・CO2/kLであるため、5.4千kL × 2.32トン・CO2/kL = 20,880トンのCO2削減が見込める。

【事業化の可能性】

地球温暖化対策技術開発事業は、平成17・18年度事業であり、既に終了しているが、前工程であるサトウキビ育種～エタノール製造は、平成21年度まで、継続して試験を実施する予定である。

この試験により、商業規模でのエタノール製造原価が安価で、製造量が十分であることが証明でき、かつ関係者(官庁・産業・地元)の協力が得られれば、事業化は可能と考えている。

(5)事業／販売体制

実証試験の体制は、下記のとおりである。

九州沖縄農業研究センター：高バイオマス量サウキビの栽培・収穫

アサヒール：①サウキビから粗糖と糖蜜の製造

②糖蜜からエタノールの製造

③エタノール混合ガソリン製造・給油（JAおきなわ伊江支店に再委託）

伊江村：エタノール混合ガソリンの試験利用

(6)成果発表状況

○学会・講演会等

- ・2005.8.4～2007.11.13の期間で16件
(2005.8.4 日本エネルギー学会第14回年次大会 等)

○新聞、雑誌等への掲載

- ・新聞記事 80件
- ・雑誌掲載 24件(2005.7.15日経バイオビジネス8月号 等)
- ・論文・書籍等執筆 7件(2005.11 日本エネルギー学会誌 等)
- ・その他TV等での紹介多数(TV東京「ガイアの夜明け」、TBS「ニュース23」 等)

(7)期待される効果

○CO2削減効果

前述のとおり、本構想を沖縄本島の半分の規模で実施した場合、20,880トンのCO2削減効果が見込める。また、製造するバイオマスエタノールは、バガスの燃焼エネルギーで製造エネルギー(熱・電気)をまかなうため、製造工程も含めて、カーボンニュートラルな燃料である。

○既存のサウキビ産業の安定化

サウキビを原料とする砂糖類製品製造は、沖縄の基幹産業であるが、その規模は縮小傾向にある。本構想は、新種サウキビの導入による既存産業の新しい可能性を示唆するものであり、実現すれば、サウキビ産業の安定化が見込まれる。

○食料競合しないエタノール産業の創出

本構想は、従来どおりの粗糖製造量を確保しつつエタノール製造を行うものであり、食料競合しないエタノール産業を創出することができる。これにより、雇用創出等の地域経済への貢献が期待できる。

(8)技術・システムの応用可能性

- ・エタノール発酵・精製技術は、他原料から製造する場合にも使用でき、汎用性が高い。
- ・地産地消のシステムは、他の地域・原料でも活用できる。
- ・沖縄地区は農業・畜産業が盛んであり、本プロセスから発生する副産物について下記のような応用例の可能性はある。



→ バガス(サウキビ絞り粕)の有効利用
・飼料利用等



→ 使用済み酵母の有効利用
・土壌改良剤等

(9)今後の事業展開に向けての課題

- ・関連産業(農家・製糖会社・石油会社)全てにメリットがあるような、価格体系の構築(サウキビ価格・エタノール価格等)
- ・関係官庁・産業・地元の協力
- ・揮発油税の二重課税廃止(エタノール混合ガソリン製造時の揮発油税廃止)
- ・地産地消型のE3ガソリン製造システムの推奨
- ・エタノール製造設備のインシャル・ランニングコストに対する助成制度の整備

(1)事業概要

本事業においては、従来のアルカリ触媒法等に見られる廃水処理、精製工程の煩雑さ及び触媒再利用等の問題点を解決するため、新たな固定触媒を開発し、植物油からBDFを連続的・効率的・経済的に生成できる装置の実用化を目標に研究開発を行った。

(3)製品仕様

能力：BDF400リットル/日
 製造システム：既存のアルカリ触媒法よりも低コスト
 触媒設計・合成：触媒の寿命1ヶ月以上
 BDFの品質：欧州FAME規格適合
 予定販売価格：約50,000千円/台

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

- 固定触媒法に適した搾油・前処理技術
 - ・ 連続的・効率的・経済的にBDFを生成するための搾油・精製技術を確立した。
- BDF連続生成に適した触媒の設計及び製造技術
 - ・ アルカリ触媒法と同程度の温度において触媒活性に優れ、耐久性に優れた触媒の設計及び製造技術の開発を行った。
 - ・ BDFの製造コストを既存のアルカリ触媒法よりも低コスト化を実現。
- BDF実証試験装置
 - ・ 触媒技術開発等の結果に基づき、BDFの実証試験に必要な機器、装置の仕様・設計を明らかにするとともに、BDF実証試験装置を製作した。
- 実証テスト
 - ・ 実証試験装置でBDFを製造し、装置の機能等を評価し装置等の改良を行った。
 - ・ BDFの分析結果から、固定触媒の改良を行った。

(4)事業化による販売目標

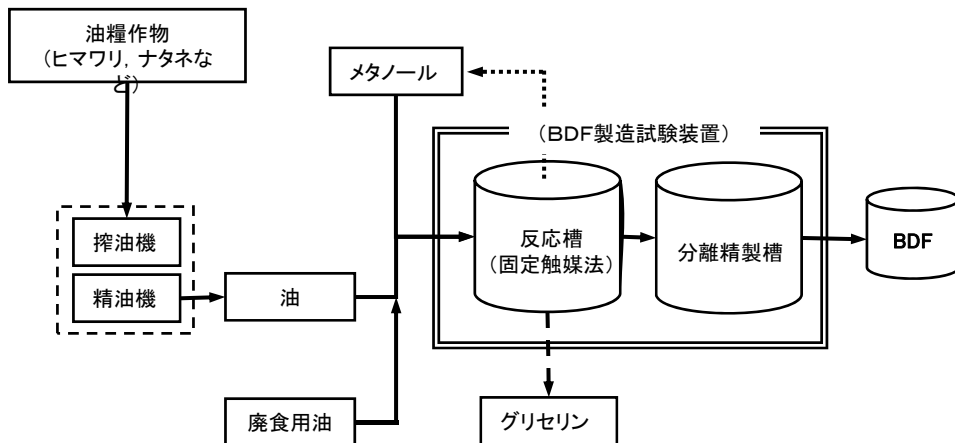
<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
目標販売台数(台)	1	1	1	1	10,400
目標販売価格(千円/台)	50,000	50,000	50,000	50,000	20,000
CO2削減量(t-CO2/年)	200	200	200	200	2,080,000

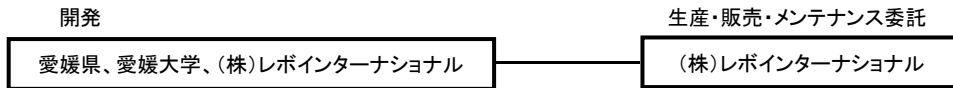
<事業スケジュール>

初期は、県内の市町を中心に販売を推進する。
 将来的には、(株)レポインターナショナルの販売網を核として、国内の地方公共団体、NPO等を対象に販売を行う。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
公共施設への導入				→	
販売網による販売拡大					→



(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

- ・「バイオマスへの取り組み」愛媛の研究機関講座（2006.10.松山市愛媛県生涯学習センター）
- ・「愛媛県におけるバイオマス利活用の取り組み」第22回全国環境研究所交流シンポジウム（2007.2.つくば市）
- ・「バイオマスへの取り組み」愛媛の研究機関講座（2007.9.西予市愛媛県歴史文化博物館）

(7)期待される効果

<事業展開>

技術開発終了後は、県内の東・中・南予地域の各1ヶ所以上でモデル事業を行い、2010年には油糧作物を100ha以上で栽培を進めるとともに、固定触媒法によるBDF製造装置を各地域に普及していきたい。

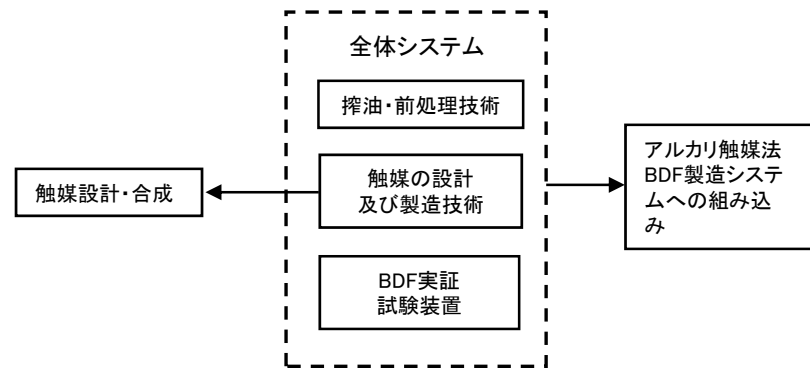
また、愛媛県、愛媛大学、(株)レポインターナショナルが共同して、他県の市町村及びNPOのモデル事業に対しても装置の販売を促進するとともに、既存のアルカリ触媒法BDF製造装置についても、固定触媒に切替えていくなど導入拡大を目指す。

- ・ BDF製造装置（能力：400リットル／日）販売価格：～5,000万円／台

<期待されるCO₂削減効果>

2010年時点の削減効果：600t-CO₂（累積販売台数3台）

(8)技術・システムの応用可能性



(9)今後の事業展開に向けての課題

○量産化・販売計画

- ・ 愛媛県、愛媛大学及び(株)レポインターナショナルを中心に商品化
- ・ システム全体の低コスト化、高効率化及び省力化を推進
- ・ 市町村、NPO等が運営する小規模のBDFの製造所に商品の販売を推進
- ・ 既存のアルカリ触媒法システムの本固定触媒法への改造

○事業拡大計画の推進

- ・ 国内のプラントメーカーに技術供与し、海外市場への展開開始
- ・ 国内生産拠点の拡充、雇用の増強

○社会に対する波及効果

- ・ 耕作放棄地等の活用
- ・ BDF市場の拡大
- ・ 国内生産拠点の拡充、雇用の増強

【事業名】超臨界水による都市系有機性廃棄物オンサイトエネルギー変換システムの実用化

【代表者】㈱竹中工務店

【実施年度】平成17～19年度

No.17-9

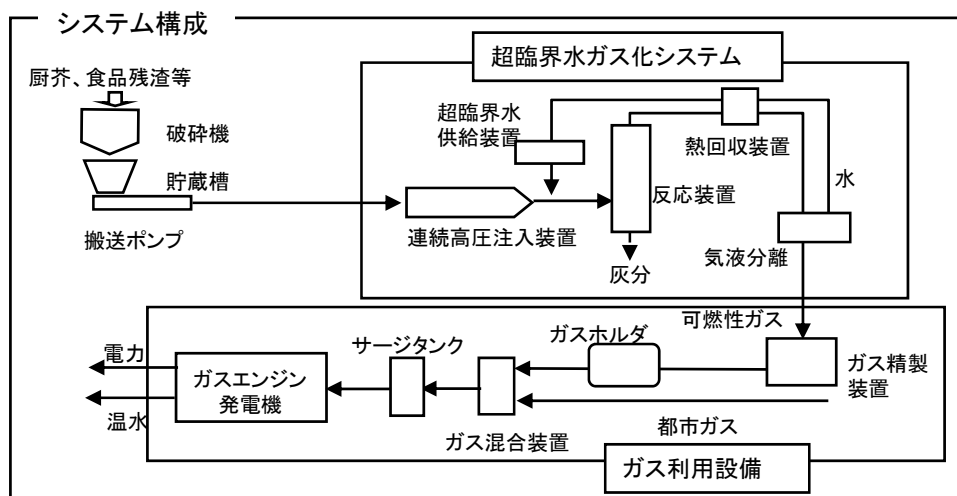
(1)事業概要

都市生活から排出される厨芥、食品残渣等の有機性廃棄物を残渣を出すことなく可燃性ガスに変換処理し、電力および熱エネルギーを供給する建物内に設置できる建築設備としての小規模オンサイト型システムの実用化開発を行う

(3)装置仕様

有機性廃棄物の破碎、ガス化、エネルギー変換まで一貫したシステム
 超臨界水ガス化システム: 規模2.2m×4.3m×高さ2.99m、圧力26.5MPa、温度550℃
 の条件において処理変換能力100kg/日
 ガス利用設備: ガスホルダー1.0m³、サージタンク200L、ガスエンジン・発電機定格出力6kW、総合効率86%

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



(4)事業化による販売目標

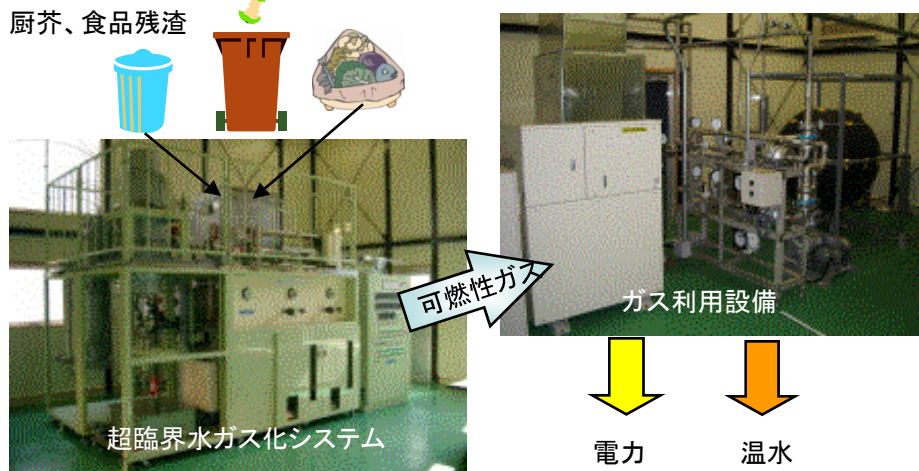
<事業スケジュール>

本技術開発終了後は、事業実施体制を整備し、2009年から2010年は株式会社竹中工務店の関連施設および本開発に協力する食品スーパー等に2セット程度設置して、低コスト化および稼働安定性向上を図る商品化開発を実施する。2011年からの初期普及段階は、導入促進事業等の活用によるイニシャルコストの低減を図り、ホテル、病院、食品スーパー、外食産業等への導入展開を図る。その後2014年頃からは生産・供給体制を整え本格的な導入拡大を目指す。

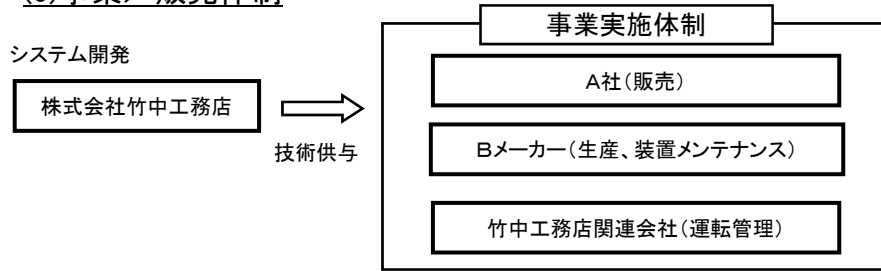
年度	2008～2009	2010～2011	2012～2013	2014～2015	2025 (最終目標)
商品化開発	→	→			
初期普及展開		→	→	→	
普及拡大				→	→

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

年度	2008～2009	2010～2011	2012～2013	2014～2015	2025 (最終目標)
目標販売台数(セット/年)	1	1～5	5	20～40	800
目標販売価格(万円/セット)	15000(処理変換能力500kg/日、ガスエンジン発電機300kW規模)	15000～13000	13000	12000	10000
CO2削減量(t-CO2/年)	13.9	27.8～117	201～285	1,290～2,690	282,000



(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

- ・化学工学会 第38回秋季大会発表(2006年9月16日～18日)
「食品残渣の超臨界水ガス化プロセスの開発」(発表者:川尻 聡)
- ・第2回 資源循環化学工学国際会議発表(2007年1月30日～31日)
「都市ごみの超臨界水ガス化プロセスの開発」(発表者:川尻 聡)
- ・化学工学会 第72回年会発表(2007年3月19日～21日)
「生ごみの超臨界水ガス化装置の開発」(発表者:川尻 聡)
- ・再生可能エネルギー2006国際会議
第1回エネルギー世界展示会(2006年10月11日～13日)
「オンサイト型次世代エネルギー変換システム」

(7) 期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・補助事業等の活用により2セット導入
- ・年間CO2削減量:27.8t-CO2

〔 本システム 13900kg-CO2/セット/年(2010年時点)
以上より、2セット×13900kg-CO2/セット/年=27.8t-CO2 〕

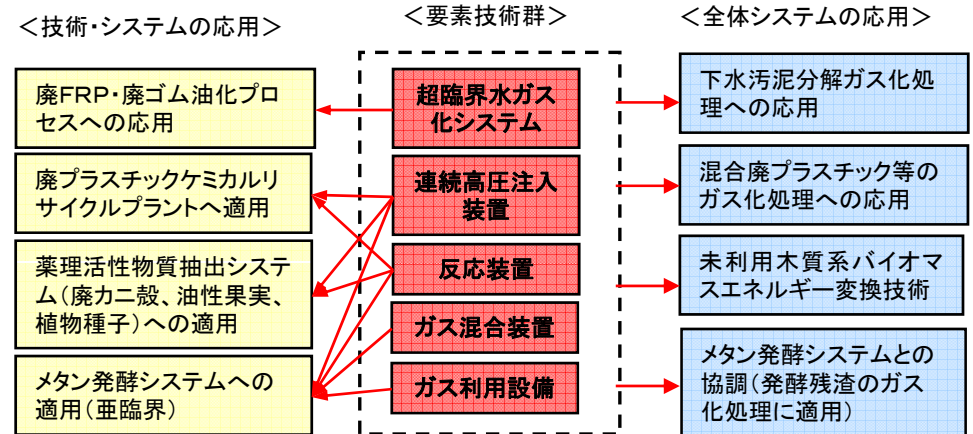
○2025年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:81000セット(食品スーパー、外食産業等有機性廃棄物リサイクルシステム需要施設数を潜在市場規模とする(経済産業省、厚生労働省等各省庁の統計資料に基づき推計))
- ・2025年に期待される最大普及量:8000セット(生産能力増強計画に基づく最大生産数800セット/年)
- ・年間CO2削減量:28.0万t-CO2

〔 本システム 34970kg-CO2/セット/年(2025年時点)
以上より、8000セット×34970kg-CO2/セット/年=28.0万t-CO2 〕

(8) 技術・システムの応用可能性

要素技術「連続高圧注入装置」は、バルク状の原料を高温・高圧反応場へ連続的に供給できるもので、今回開発したシステム以外にも、高機能新規材料、薬理活性を有した物質抽出などのシステムにも応用可能である。全体システムについては、生ごみ以外にも様々なバイオマスのガス化に応用可能である。



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・継続した商品化開発によるシステム全体の更なる低コスト化、稼働率安定性の向上、エネルギー効率化の推進。
- ・全国、海外への展開が可能な事業実施体制の整備。
- ・主たる製造メーカーおよび協力メーカーの設備投資による量産化の推進。
- ・食品スーパー、ホテル、外食産業等ユーザーとの提携によるモデル事業の推進および実績に基づく系列店への販売促進。

○事業拡大の課題

- ・代理店ネットワークの構築。
- ・製品ラインナップの拡充。
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査。海外市場への積極的展開。
- ・適用範囲を拡大(下水汚泥、混合廃プラスチック等)した事業の推進。
- ・国内生産拠点の拡充、雇用の増強。

【事業名】草本・木質系バイオマスからのエタノール、水素及びメタン生産におけるエネルギー取得率向上のための実用的バイオプロセスの開発

【代表者】サッポロビール(株)

【実施年度】平成17～18年度

No.17-10

(1)事業概要

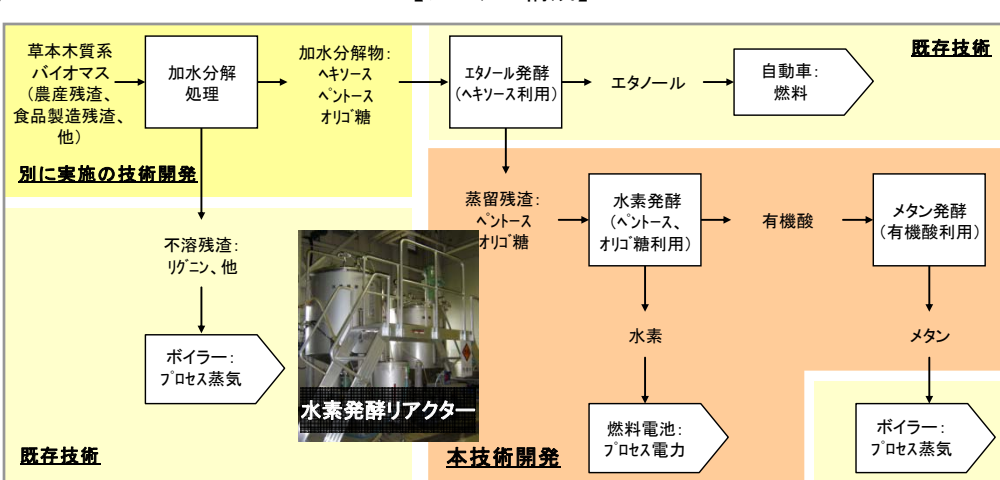
本事業は、農業残渣や食品製造廃棄物などの草本・木質系バイオマスから高品位なバイオ燃料であるエタノール、水素及びメタンを順次発酵生産するバイオプロセスの開発において、プロセスに共通の原料前処理法と、安定的に水素生産する発酵操作法ならびに微生物の改良、さらに、水素生産後の残渣・排液からメタンガスを高速で生成する最適プロセスについて、ラボ試験での技術改良とパイロット規模での能力実証を行った。

(3)製品仕様

	小規模モデル			大規模モデル		
	原料処理量	生産量	CO ₂ t/y 削減	原料処理量	生産量	CO ₂ t/y 削減
エタノール:		—	—		43,200 kL/y	64,800
水素:	900	1,5 Mmol/y	18	540,000	945 Mmol/y	10,800
メタン:	t/y	2.1 Mmol/y	95	t/y	1,260 Mmol/y	57,060
設備費用	総コスト; ~3億円/件、耐用15年以上			総コスト; ~100億円/件、耐用15年以上		

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【システム構成】



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>

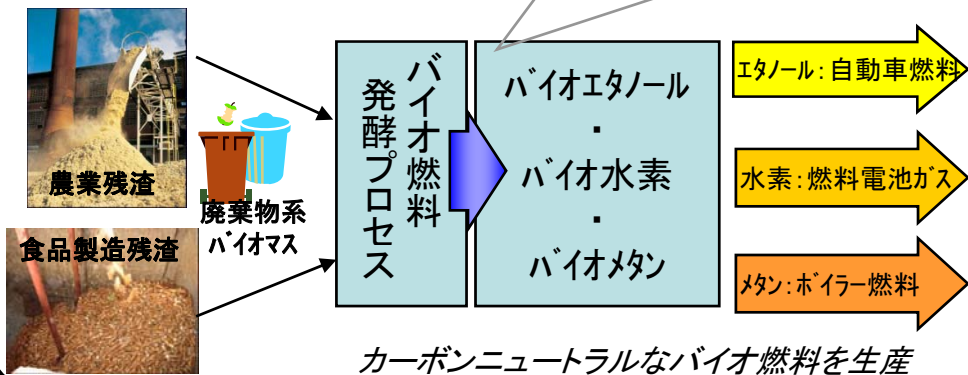
2010年より食品製造会社等に導入提案する。年間1~2件の受注を目標とする。2011年より海外のバイオマス燃料工場などの農業残渣、副産物を利用するプロセス向けに商用試験の実施を働きかける。15年間に30プロセス以上の受注を目標とする。

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2026 (最終目標)
目標導出数	商用試験設備、等			1件	2件	2件	総 50件
受注額 (円)	1億円			2億円	4億円	24億円	700億円
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	—			110	220	13万	440万

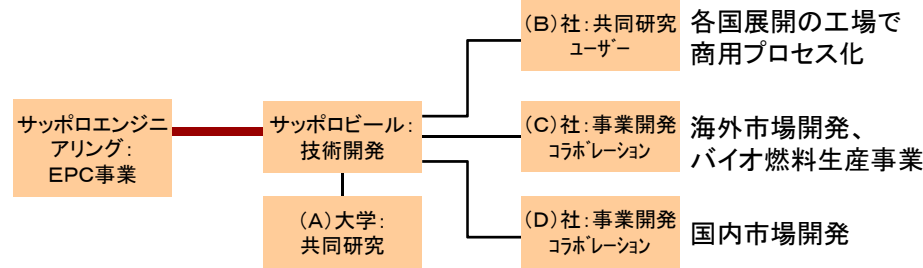
<事業スケジュール>

2007年から公的事業を利用して食品工場で3年間の実証試験を実施。2008年以降に(B)社などの海外のバイオマス企業で商用試験を実施。2010年以降に食品企業やバイオマス燃料企業に対して、(C)社(D)社などの共同事業開発先と共に導入提案する。食品企業には廃棄物処理の更新需要を、バイオ燃料企業ではプロセス新設を提案する。

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2026 (最終目標)
公的事業、ユーザー試験	→						
C、D社と拡販				→			
B社関連工場他導入					→		



(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

- ・書籍「バイオマスからの気体燃料製造とそのエネルギー利用」(株)エヌ・ティー・エス、「食品製造廃棄物の高効率水素・メタン二段発酵システム」(p.276~284p.; 三谷)
- ・雑誌「マテリアルステージ2007年7月号」(株)技術情報協会、「食品製造廃棄物からの燃料電池用水素の発酵生産技術」(p.84~p.88; 沖、阿部、増田、三谷)
- ・平成19年度日本生物工学会大会(9月25日~27日)「食品製造廃棄物からの水素発酵生産技術の開発」(沖、阿部、三谷)
- ・日刊工業新聞(9月21日)「300日連続生産に成功、製パン廃棄物から水素」
- ・日本経済新聞(10月5日)「パン廃棄物から水素回収、ホップ使い80%達成」
- ・雑誌「大人の科学vol.18」(株)学習研究社、「特集」今、注目の新エネルギーとは、「生ゴミから水素エネルギー」

(7) 期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業などにより食品製造工場に1プラントを導入
- ・(食品廃棄物系の処理1基: 900t/年、年間CO₂削減量: 110t-CO₂/年
- 〔 従来システム 0t-CO₂/プラント/年
本システム 110t-CO₂/プラント/年(2010時点) 〕

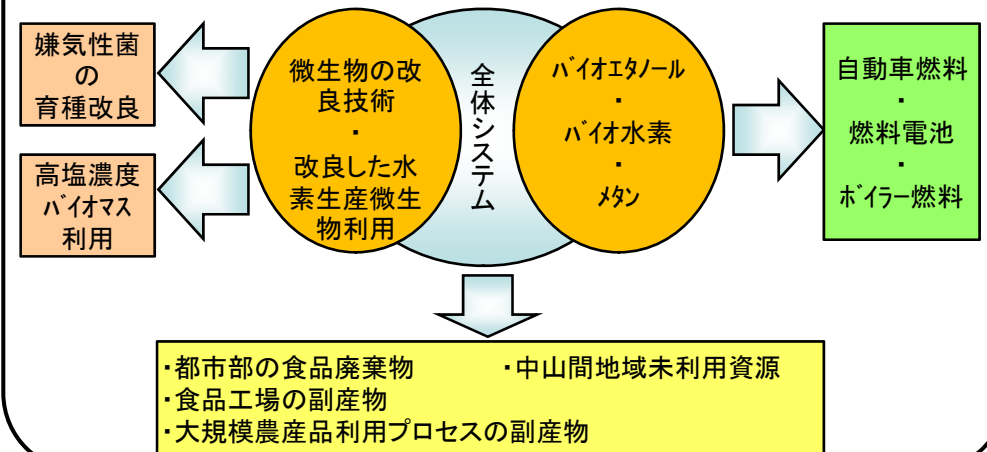
○2011年以降10~15年をかけて装置導入した後の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 未利用食品廃棄物量: 25.4百万t(「バイオマス・ニッポン総合戦略」関係資料等)などを原料として利活用する
- ・2026年度に期待される本システムの導入率: 1%(25万t/年)
- ・年間CO₂削減量: 約3.1万t-CO₂
- ・海外規模(サウキビ例で): 2006年サウキビ生産13.9億t/年、エタノール生産: 4億t使用、バガス1.2億t、葉穂1.2億tが発生(FAO統計、F.O.Licht社データベースに基づき推計)
- ・2011年以降10~15年後に期待される最大普及量: サウキビ増産やバガスボイラー効率向上で利用可能量; 余剰バガス量・葉穂のそれぞれ30%、普及率25%(1800万t/年)
- ・年間CO₂削減量: 約442万t-CO₂
- 〔 国内食品廃棄物 3.1万t-CO₂/年 (2026時点、20余プラント)
海外農産廃棄物 442万t-CO₂/年 (2026時点、30余プラント)
総計約440万t/年 〕

(8) 技術・システムの応用可能性

今回開発したシステムは広く草本・木質系バイオマスのバイオエタノール、バイオ水素、メタン生産に利活用可能であり、これらバイオ燃料は自動車燃料、燃料電池ガス、ボイラー燃料として直接利用できる。また、今回の開発で育種改良した水素生産微生物は高い塩濃度下でも増殖・水素生産することができ、調味や腐敗防止のために塩を含む食品残渣などだけでなく、海洋バイオマス、また、酸・塩基触媒を用いるバイオ燃料生産プロセスの副産物(例えば、BDF生産の副産物グリセリンなどからの水素生産にも応用できる。

全体システムについては、本システムは小規模でエネルギー効率が非常に高いので、地域と連携することで稲わらや刈草などのバイオマスの収集が課題となる中山間地域においても地域資源の地産地消を推進することが期待できる。すなわち、集配システムが稼動している食品廃棄物や食品工場系副産物のみでなく、未利用の中山間地域等の草本系バイオマスの活用も期待できる。



【事業名】水素代替エネルギーとしての新水素・酸素混合ガスの実用化技術開発

【代表者】独立行政法人建築研究所

【実施年度】平成17年度

No.17-11

(1)事業概要

低周波振動攪拌条件下で電気分解によって生成される水素・酸素混合ガスを用いた、安全で操作性に優れた高効率発電技術ならびにそれを用いた住宅・建築用エネルギーシステムの開発を目標として、混合ガスの発生特性・燃焼効率等の特性把握、発生装置の改良、ならびに混合ガスの操作性・安全性の確認等を行った。

(3)製品仕様

成果として製品化されたものはない

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

成果の概要は以下の通り

- ①熱量算出の結果、混合ガスの発熱量は約9MJ/m³であった。これは都市ガスの1/5であり、多くの燃焼エネルギーが取り出せるものではないことが判明した
- ②混合ガスを燃焼させ、その発光分光特性を計測し、OHラジカルの振動回転スペクトルから振動温度、回転温度を求めた結果、火炎のノズル出口直近での回転温度は約3000K以上の高温という結果が得られた。このエンタルピー流であれば、熱的にも高融点金属を融解・昇華させるポテンシャルがあると結論することが出来る。
- ③混合ガス発生装置における発生効率の向上を図るための開発を行い、電解槽を1筒式から2筒式にすることで約20%の効率向上を確認した。
- ④混合ガスを各種の燃料電池へ導入するための検討を行い、固体高分子型燃料電池においては、純水素より数%高い出力を確認した。固体酸化物型燃料電池に対しては、水素の分離ができなかったため、導入試験は行うことができなかった。
- ⑤混合ガスを通常のステンレス(SUS304)ボンベに貯蔵して漏洩の実験を行ったが、洩れは観測されなかった。純水素と比較して得意な貯蔵特性を有することが明らかになった。また、混合ガス充填ボンベの落下試験を行ったが引火爆発することはなかった。これらのことから、混合ガスは安全に製造し、圧縮・貯蔵・移送が可能な水素含有ガスであることがわかった。

当該事業実施以降の予算が獲得できなかったこと、ならびに継続した開発に必要な実験装置は環境省により事業終了後直ちに廃棄されたため、製品化、事業化のための取り組みを行うことができなかった。

(4)事業化による販売目標

事業展開の予定、見込み無し

(5)事業／販売体制

なし

(6)成果発表状況

なし

(7)期待される効果

純水素より安全な水素代替ガスとしての利用が可能となれば、燃料電池等の普及に対応して、大きな削減効果が期待できる。

(8)技術・システムの応用可能性

今後、水素社会へ移行することとなれば、純水素よりも安全で操作性に優れた水素代替ガスとして、様々な分野での利用可能性が期待できる。

(9)今後の事業展開に向けての課題

水素代替ガスとしての利用技術開発が不可欠であり、事業化はその成果に基づいて可能となる。

【事業名】地域エコエネルギーウェブシステム(自然エネルギーを中心としたエネルギーの相互利用システム)のための制御方法に関する技術開発

【代表者】㈱荏原製作所

【実施年度】平成17~18年度

No.17-12

(1)事業概要

本事業では地域内に分散配置された電力・熱等のエネルギーを相互融通することで地域内のエネルギー利用効率を高めるためのエネルギー管理システムの技術開発を行った。本「エネルギー管理システム」を活用することにより電力・熱及び再生可能エネルギー等の有効利用を図ることができる。

(3)製品仕様

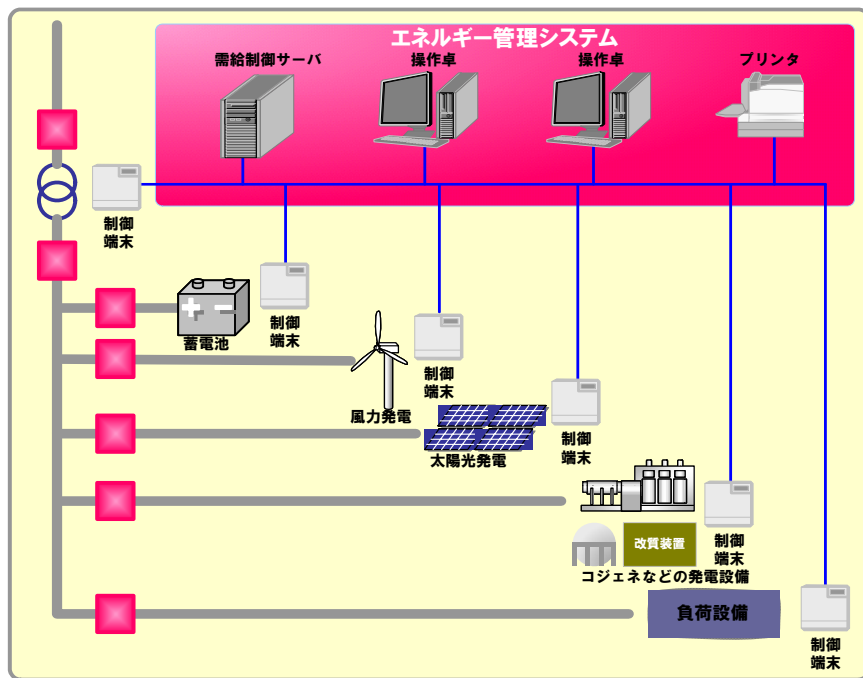
<エネルギー管理システム>

開発規模:発電規模5,000kW程度(負荷施設4施設前後)を対象とした熱需要を含む全体システムに対応するエネルギー管理システム

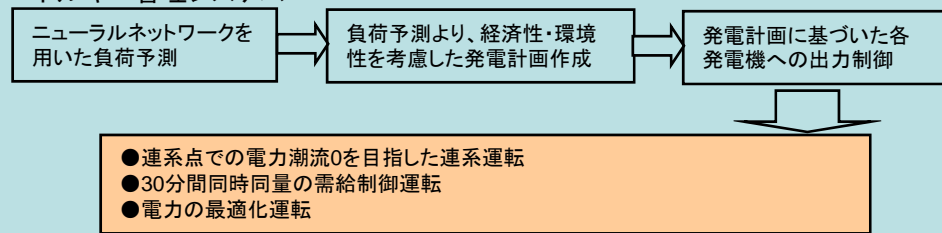
耐用年数:5年

機能:発電設備および受変電設備の監視・制御、負荷予測、発電計画作成

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



エネルギー管理システム



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

年度	2007	2008	2009	2010	2015	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)						
目標販売価格(円/台)						
CO2削減量(t-CO2/年)	-	-	-	-	500	15,000

各種営業活動

- ・展示会等におけるPR
- ・営業支援ツールの開発
- ・途上国の電力事情調査 等

<事業スケジュール>

2015年導入に向けて、展示会などによる営業活動および市場調査を展開していく。

年度	2007	2008	2009	2010	2015	2020 (最終目標)
市場調査						
営業活動(展示会など)						
事業計画						

(5)事業／販売体制

営業活動(展示会など)
技術開発の継続

(株)明電舎

市場調査

(株)日本総合研究所

全体サポート

(株)荏原製作所

(6)成果発表状況

- 雑誌「クリーンエネルギー」(2006年 Vol.15 No.7)
題名: 明電舎におけるマイクログリッドへの取り組みと横浜市金沢区のエコエネルギーウェブ
- 雑誌「クリーンエネルギー」(2007年 Vol.16 No.1)
題名: 自然エネルギーを中心としたエネルギー相互融通システム 地域エコエネルギーウェブシステム
- 雑誌「明電時報 平成19年の技術成果」(通巻318号 2008 No.1)
題名: 地域エコエネルギーウェブシステムの技術開発
- 展示会「新エネルギー世界展」(2007年10月10日～12日 幕張メッセ)
「地域エコエネルギーウェブシステム(自然エネルギーを中心としたエネルギーの相互利用システム)のための制御方法に関する技術開発」の展示およびパンフレットの配布

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・営業活動、展示会などのPR活動を中心とするため、現時点では想定できない。

○2015年時点の削減効果

- ・モデル的事業により導入施設4施設前後、熱需要を見込む規模5,000kW程度。
- ・年間CO2削減量: 500t-CO2 / 年

従来システム 20,100t-CO2 / 年
本システム 19,600t-CO2 / 年(2015時点)
以上より、 500t-CO2 / 年

○2020年時点の削減効果

- ・上記モデル事業対象区+工業地区への拡大、規模30,000kW程度
- ・年間CO2削減量: 3,000t-CO2 / 年

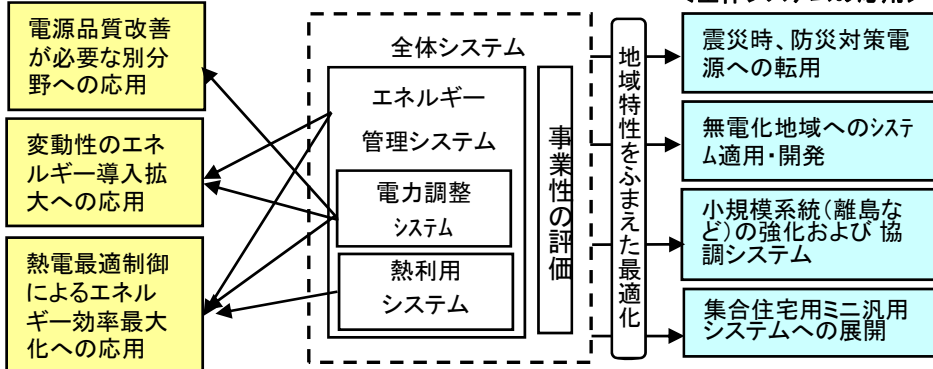
本システム 3,000t-CO2 / 台 / 年(2020以降)
20万人以上の市部: 約110 このおよそ1/20に導入されると仮定して
5カ所 × 3,000t-CO2 / 年 = 15,000t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

エネルギー管理システムの応用可能性としては、電源品質改善が必要となる別分野、自然エネルギーなどの変動電源導入拡大などが考えられる。

エネルギー管理システムを含めた全体システムとしては、災害時対策用としての電源転用、無電化地域への適用および集合住宅用のミニシステムへの展開などに応用することが考えられる。

<技術・システムの応用>



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・エネルギーの面的利用に関する意識の一層の向上
- ・無電化地域のニーズの把握等に向けた海外動向調査の強化
- ・エネルギー節約行動を促す課金システムの検討
- ・バックアップ電源および余剰電力販売先確保に向けた卸売電力市場の整備
- ・商品の魅力向上に向けた利便性、快適性との適合性の検討
- ・初期投資の軽減に向けたシステム改良余地の検討 等

○行政との連携に関する意向

- ・エネルギー利用に関する地域連携のFS調査への補助強化
- ・エネルギー利用に関する地域連携の活発化に向けた相談窓口の設置・運用
- ・海外に向けたPRの実施支援 等

【事業名】集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギー型エネルギーシステムの制御システム開発

【代表者】㈱日本総合研究所

【実施年度】平成17～19年度

No.17-13

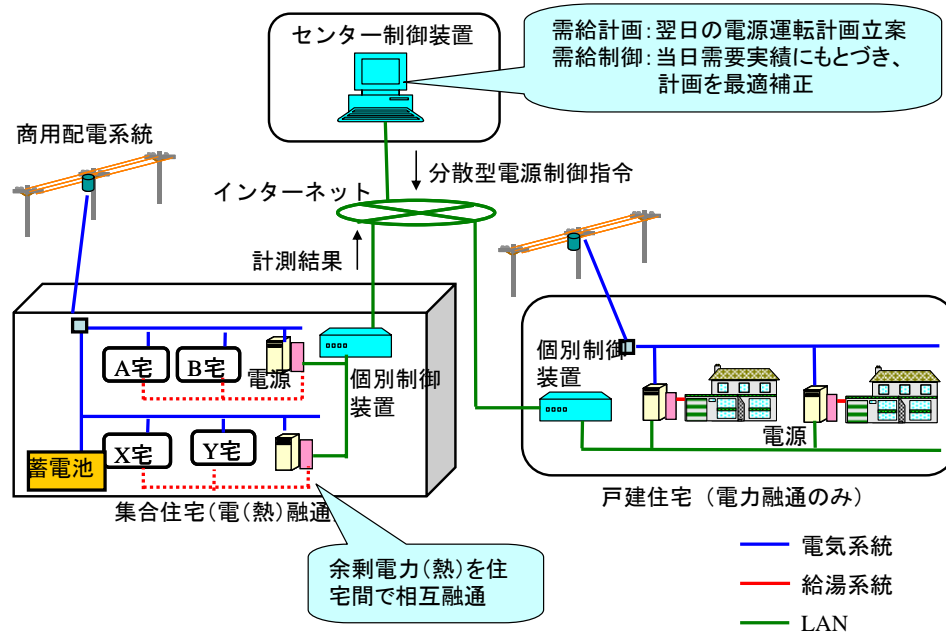
(1)事業概要

本事業では、複数の住宅に1台ずつ燃料電池を設置し、電力を相互融通することにより複数住宅のエネルギー効率を最大化するための制御するシステム(マイクログリッド需給制御システム)の技術開発・実用化を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

複数台の家庭用燃料電池をエネルギー利用効率を最大化するように制御する制御システムの開発を行った。
また、制御試験に当たっては、燃料電池実機(2台を想定)を含む模擬試験環境を構築し、実際に大規模実証試験サイトで得られたデータをもとにほぼ実運用に近い形で制御試験を実施した。

【システム図】



(3)製品仕様

制御システムの対応規模:最大100戸、100台の燃料電池(1台/戸)
制御方法:環境性最大化(CO2削減量最大)、経済性最大化(エネルギー料金最小化)
その他機能:非常時対応として電力系統停電時に自立運転が可能
予定販売価格:約1,000万円(100戸相当分)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

本事業展開は燃料電池の商用化に影響を受けるため、2010年頃までは試験販売、本格普及となる2015年頃以降に導入を拡大する計画

年度	2008	2009	2010頃	...	2020 (最終目標)
燃料電池 実用化	実証試験	商用化 (初期)	量産化 開始	...	大量生産
累積目標販 売台数(台)	15	50	300	...	30万
目標販売 価格(円/台)	60万	20万	10万	...	5万
CO2削減量 (t-CO2/年)	20	67	400	...	40万

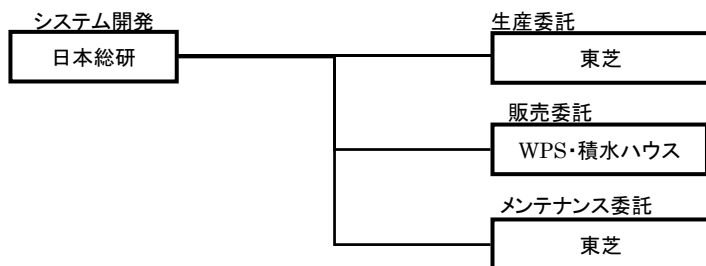
<事業スケジュール>

初期導入は、燃料電池の設置が戸建住宅であることから戸建住宅を中心に導入。集合住宅への燃料電池設置が始まると同時に集合住宅にも参入を計画している。

年度	2008	2009	2010頃	...	2020 (最終目標)
戸建住宅					→
集合住宅					→
その他施設					→

(5)事業／販売体制

現在想定している事業／販売体制は以下のとおりである。



(6)成果発表状況

- ・明電舎時報 2006年7・8月 通巻309号 No.4 「集合住宅における電熱相互融通エネルギーシステムのシミュレータの開発」
- ・クリーンエネルギー2006年7月号「マイクログリッドのビジネス性と今後の展望」
- ・電気学会論文誌 2008年巻1号 「住宅向けエネルギー供給へのマイクログリッド適用によるCO2排出量の削減の評価」
- ・平成18年電気学会B部門「マイクログリッドによる住宅向けエネルギー供給の検討」
- ・電気学会電力系統技術研究会資料「住宅向けマイクログリッドの開発」
- ・2007年12月13日プレスリリース「積水ハウスの分譲地「コモンライフ古河」において全住戸に家庭用燃料電池を設置予定～燃料電池タウンの実現を展望した実証実験を開始」など

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により2009年度に15戸導入、2010年度までに300戸に拡大
- ・年間CO2削減量: 401t-CO2

従来システム 4,494kg-CO2/戸/年
 本システム 3,157kg-CO2/戸/年 (2010時点)
 以上より、300戸×1,337kg-CO2/戸/年=401t-CO2

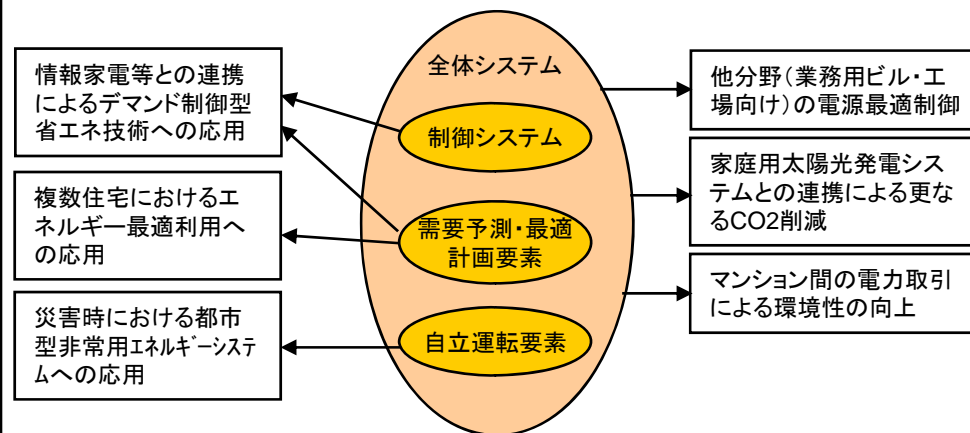
○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 120万件/年(住宅の新築件数(国土交通省 平成16年住宅着工統計調査結果)に基づき推計)
- ・2020年度に期待される最大普及量: 30万戸分(今後、燃料電池が100万台規模で普及した際に、その3割に適用することを想定。)
- ・年間CO2削減量: 40.1万t-CO2

本システム 3,157kg-CO2/戸/年(2020時点)
 以上より、30万戸×1,337kg-CO2/戸/年=40.1万t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

- ・制御システムは、室内環境や家電製品の利用情報と組み合わせることで更に高度化が可能である。
- ・自立運転要素は、災害時のセキュリティに利用可能である。
- ・また、全体システムとしての拡張性としては、他分野の制御(業務用や工場)、太陽光発電との連携、更に広域でのエネルギー融通の可能性もある。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・家庭用燃料電池の普及
- ・エネルギーの面的利用への住民の理解や合意
- ・課金方法のルール化・一般化 など

○行政との連携に関する意向

- ・家庭用燃料電池の普及拡大に向けた支援
- ・系統利用の簡素化に向けた支援

【事業名】鉄道交通システムにおける地球温暖化対策のための2次電池技術に関する技術開発

【代表者】福井大学

【実施年度】平成17～19年度

No.17-14

(1)事業概要

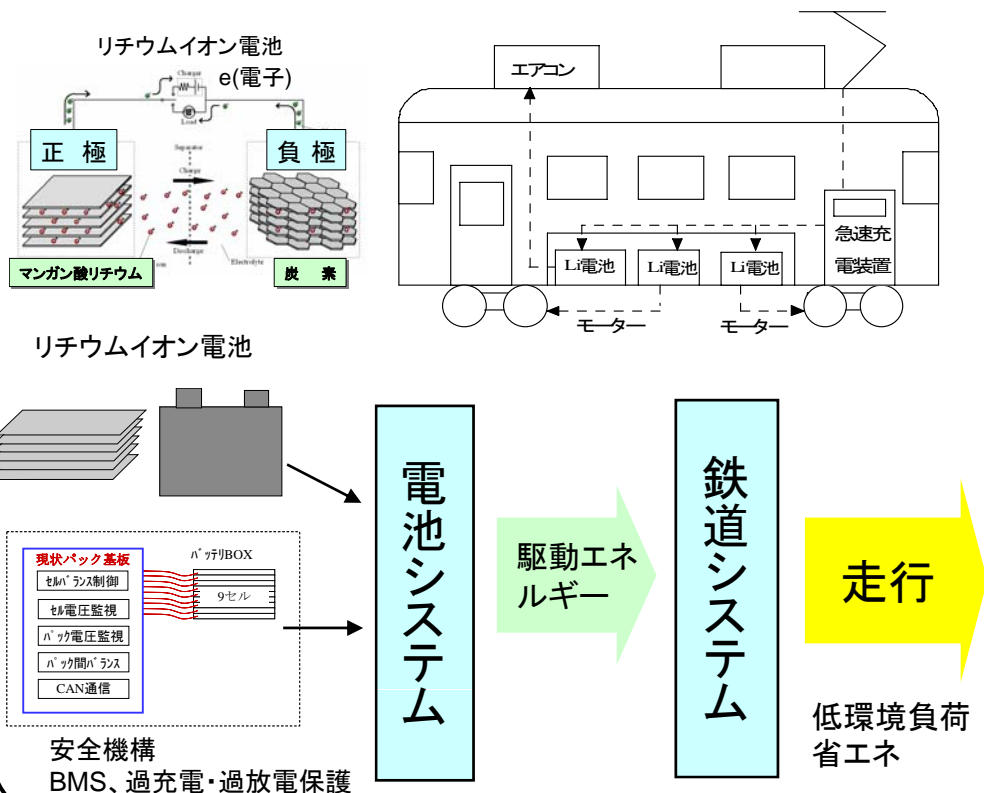
本事業においては、鉄道におけるCO₂排出量のさらなる削減を目指して、マンガン系リチウムイオン2次電池を鉄道走行の駆動とするLRT車両の開発を行い、CO₂削減効果、省エネ効果、走行性能、電池耐久性、安全性および経済性について検討することで、LRTへの導入可能性を評価する。

(3)製品仕様

LRT
開発規模:リチウムイオン電池 60kWh、重量1,000kg、LRT及びディーゼル代替用
性能:軌道線40km/h、鉄道線70km/h、耐用年数10年
その他機能:BMS、過充電・過放電保護による安全機能搭載
予定販売価格:約500万円

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

リチウムイオン電池を走行の駆動源とする鉄道走行システムを開発した。本技術開発の成果により、CO₂排出量は架線式鉄道車両に比べて56%削減できることが見出された。



(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>
2009年4月より全国で試験販売、2012年〇月より全国展開の予定

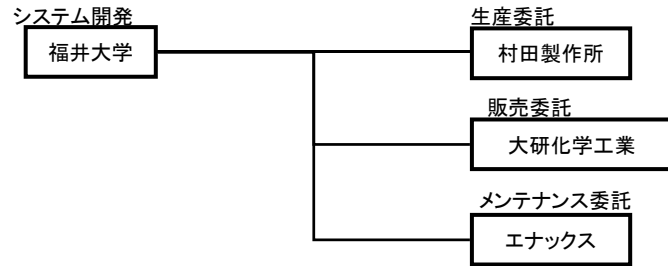
年度	2009	2010	2011	2012	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	10台	100台	150台	300台	2,000台
目標販売価格(円/台)	3,000万円/台	2,000万円/台	1500万円/台	1200万円/台	500万円/台
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	0.33万	3.3万	4.95万	9.9万	67.2万

<事業スケジュール>

大研化学工業、エナックスの販売ネットワークを核として、2009年からの導入初期は、地方私鉄事業者へのモデル事業等を中心に販売開始を実施する。そして、2012年からは、大都市の私鉄事業者へ需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2020 (最終目標)
地方鉄道への導入	→				
販売網による販売拡大			→		
大都市圏私鉄の需要への対応				→	

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

- ・電気学会発表(8月22日)「高出力リチウムイオン電池による鉄道走行試験」(発表者: 荻原隆)
- ・第2回人と環境に優しい交通を目指す全国大会研究発表会(9月22日)「高出力・大容量リチウムイオン電池による架線レス鉄道の開発」(発表者: 荻原隆)
- ・電気化学会発表(11月15)「60kWhリチウムイオン電池による鉄道走行試験」(発表者: 荻原隆)
- ・日本セラミックス協会発表(11月16)「高出力・大容量リチウムイオン電池による架線レスバッテリートラムの開発」(発表者: 荻原隆)
- ・学術論文誌「W.E.V.A. Journal」, 「Synthesis of Lithium Manganate Powders by Spray Pyrolysis and Its Application to Lithium Ion Batteries for Trams」(p.19~p.23; H.Ozawa)

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・本モデル事業により、DC系私鉄車両へ100台導入
- ・年間CO₂削減量: 3.36万t-CO₂

従来システム 608 × 10³kg-CO₂/台/年
 本システム 272 × 10³kg-CO₂/台/年(2010時点)
 以上より、100台 × 336 × 10³kg-CO₂/台/年 = 3.36万t-CO₂

○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 2762車両(既設のDC系私鉄電車のストック台(国土交通省鉄道要覧、日本鉄道車両工業会)に基づき推計)
- ・2020年度に期待される最大普及量: 2000台(電極材料および電池生産能力増強計画に基づく最大生産台数。なお、従来システムの製造台数は年間2762台)
- ・年間CO₂削減量: 40.3万t-CO₂

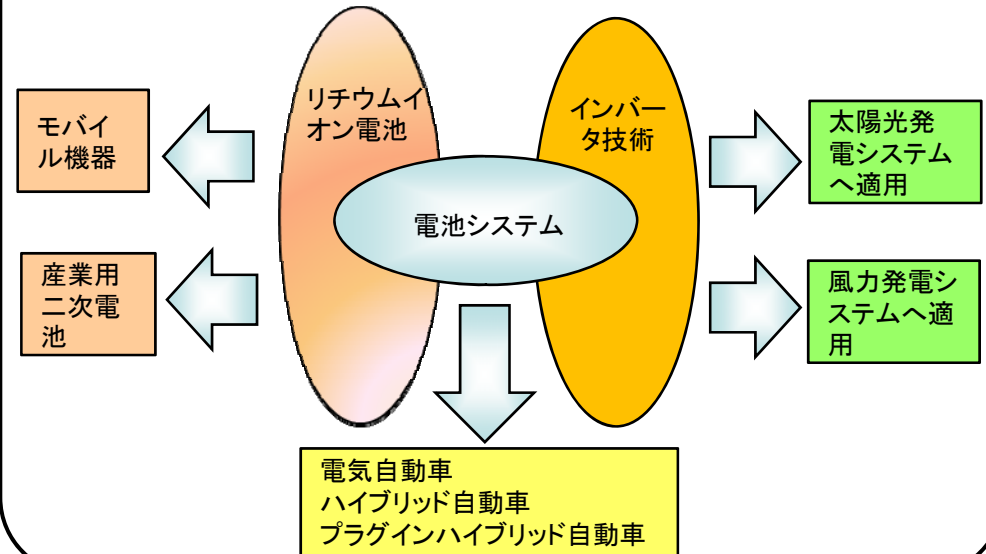
本システム 163 × 10⁶kg-CO₂/台/年(2020時点)
 以上より、2000台 × 336 × 10³kg-CO₂/台/年 = 67.2万t-CO₂

(8)技術・システムの応用可能性

要素技術であるリチウムイオン電池は、今回開発した鉄道走行システム以外にも、電動工具等の産業用二次電池、モバイル機器への組み込みが可能であり、更なるCO₂削減効果が期待される。

全体システムについては、太陽光・風力発電の夜間蓄電システム装置への適用が考えられ、インバータシステムとの協調運転によるCO₂削減効果の拡大が見込まれる。

電気自動車、ハイブリッド自動車、プラグイン自動車では小型化・軽量化による実用化の可能性が高く、2010年度を目処に商品化に取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・事業化に向けた長寿命・高安全性リチウムイオン電池技術の開発、実証
- ・低コスト化のための電池システムの軽量・小型化のための技術開発
- ・販売網拡大のための鉄道車両メーカーとの連携強化
- ・全国への事業展開に向けた鉄道車両動向調査 等

○行政との連携に関する意向

- ・当該機器の性能評価基準の策定
- ・地方自治体やNPO等との連携による地方鉄道車両導入相談窓口の設置・運用
- ・地域への新規鉄道導入支援事業の展開 等

【事業名】ゼロCO₂社会に向けた木質バイオマス活用技術開発と再生可能エネルギー融合システムの屋久島モデル構築

【代表者】鹿児島大学

【実施年度】平成17～19年度

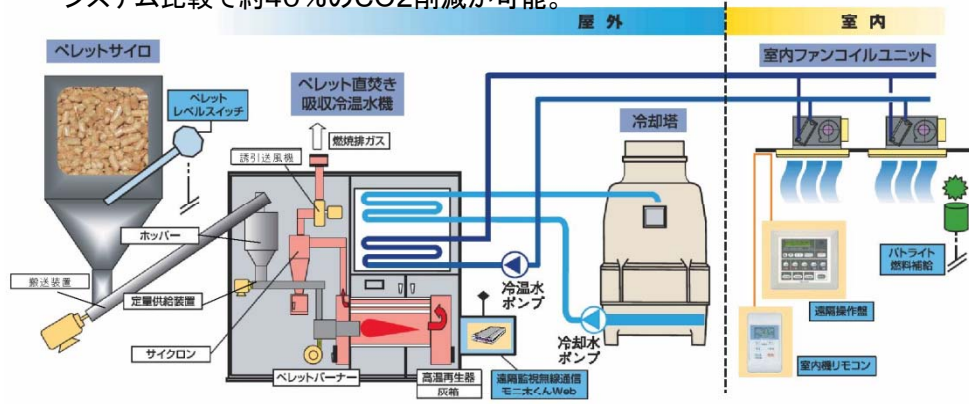
No.17-15

(1)事業概要

本事業では、木質ペレットを燃料とした直焚き型吸収式冷暖房機の開発を中心的な事業と位置づけるとともに、屋久島をモデル地域として、木質バイオマスの地産地消型の収集・利活用システムおよび複合利用システムの評価の検討等も行った。最終年度には、屋久島の施設において35kW機を用いた実証運転を行い、問題点の抽出を行った。本事業の成果として35kWおよび105kWの装置については2008年に市販化の見込みとなった。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

カーボンニュートラルな木質ペレットを燃料とした直焚き二重効用吸収冷温水機で高効率に冷水を製造し室内の空気調和(冷房)をおこなった。従来のペレット燃料システム比較で約40%のCO₂削減が可能。



屋久島に於ける実証運転装置、製品も同形状



(3)製品仕様

開発機種: 10RT 冷房能力 35kW、暖房能力 28kW 空調面積約300m²
 30RT 冷房能力 105kW、暖房能力 84kW 空調面積約900m²
 性能 : COP 1.0~1.05、耐用年数 15年
 その他機能 : 遠隔監視、燃料補充自動通報システム搭載
 予定販売価格: 措置 10RTシステム 1000万円、30RTシステム1500万円

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>
 2008年 4月より 全国展開販売出荷予定

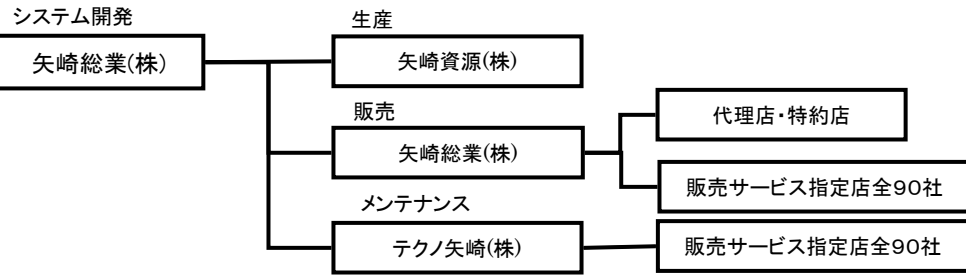
年度	2008	2009	2010	2011	2038 (最終目標)
目標販売台数(台)	40台	210台	280台	700台	3500台
	台数は10RT(35kW)システム換算				
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	0.08	0.5	1.0	2.4	161.5

<事業スケジュール>

矢崎総業株式会社の販売ネットワークを核として、2008年からの導入初期は公共施設へのモデル事業等を中心に商品生産・販売開始を実施する。そして、2011年からは、大型機種種の展開により大型物件の需要をねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2008	2009	2010	2011	20XX (最終目標)
公共施設への導入	→				
販売網による販売拡大				→	
大型物件への対応					→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

- ・雑誌「クリーンエネルギー」、「木質バイオマス活用技術と屋久島での実証試験」(2006年,15巻,12号,p.9~p.14; 甲斐敬美、寺岡行雄、大塚栄、頓宮伸二、杉山隆英)
- ・季刊誌「木質エネルギー」、「木質バイオマスによる冷暖房システム」(2007年冬号通巻17号p.12~p.14; 頓宮伸二)
- ・2006年10月19日~21日「メッセナゴヤ2006 環業見本市」出展
- ・2006年11月11日 高知放送「梶原町発・バイオマス循環プロジェクト」
- ・2007年11月21日 業界紙「空調タイムス」「ペレット焚アロエースの紹介」

(7)期待される効果

○2008年時点の削減効果

- ・モデル事業により35kW機換算40台相当を導入
- ・年間CO2削減量:770t-CO2/年
- 従来システム 22.5t-CO2/台/年(灯油燃料)
- 本システム 3.2t-CO2/台/年
- 以上より、40台×19.3t-CO2/台/年=770t-CO2

○2010年時点の削減効果

- ・矢崎総業既存製品販売実績比2009年3%、2010年4%を、置き換えることにより、2010年までに累計、530台相当を導入
- ・年間CO2削減量:約10,209t-CO2/年
- 従来システム 22.5t-CO2/台/年
- 本システム 3.2t-CO2/台/年
- 以上より、530台×19.3t-CO2/台/年=10,209t-CO2

○2038年時点(矢崎総業既存製品50%入れ替え完了時)の削減効果

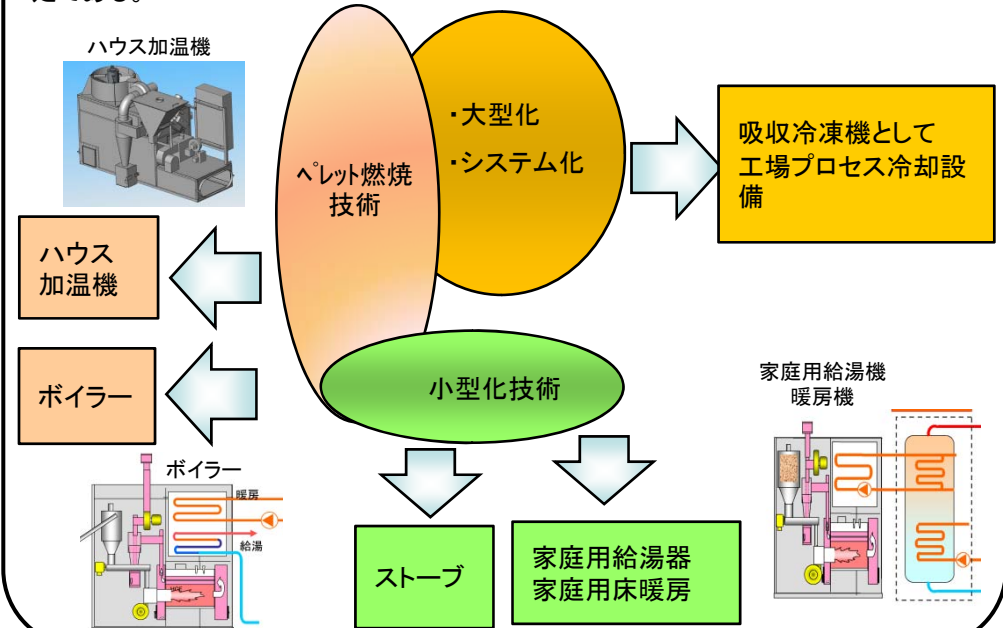
- ・国内潜在市場規模:45,000台/年相当(日本冷凍空調年鑑に基づき)の、8% 3,500台/年導入
- ・2038年度に期待される累計普及量(稼働台数):83,830台相当
- ・年間CO2削減量:154万t-CO2
- 従来システムと本システムの差 19.3t-CO2/台/年(2038時点)
- 以上より、83,830台×19.3t-CO2/台/年=154.7万t-CO2

(8)技術・システムの応用可能性

ペレット燃焼技術は、今回開発したシステム以外にも、ボイラーやハウス加温機への組み込みが可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。

吸収式冷暖房システムについては、工場プロセス装置への適用が考えられ、装置の大型化や長時間運転によるCO2削減効果の拡大が見込まれる。

燃焼機器の小型化による家庭用給湯器の可能性もあり、今後商品化に取り組む予定である。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・低コスト化のためのシステムの軽量・小型化のための技術開発
- ・事業化に向けたペレット配送、灰回収システムの構築
- ・販売網拡大のためのペレット製造事業者との連携強化
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査 等
- ・プロセス対応のシステム自動化のための技術開発

○行政との連携に関する意向

- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等
- ・発生灰の林地、農地への循環・リサイクルの指導支援
- ・自治体やNPO等との連携による消費者向け導入相談窓口の設置・運用
- ・当該機器の性能評価基準の策定・ラベリング制度の創設

【事業名】省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発

【代表者】大阪府環境農林水産総合研究所(旧 大阪府環境情報センター)

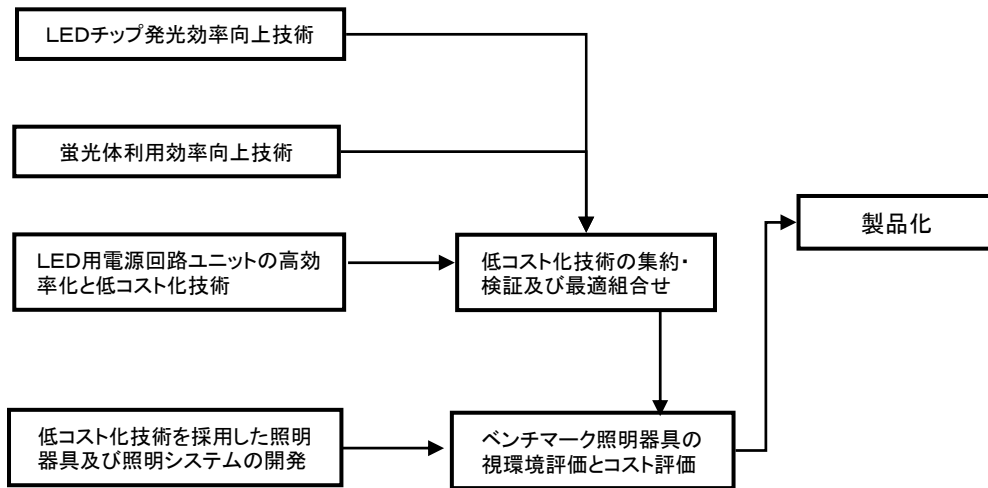
【実施年度】平成18～20年度

No.18-1

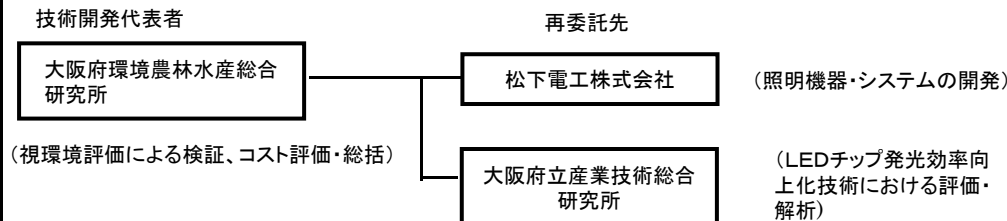
(1)事業概要

照明分野でのCO2排出量削減を図るには省エネルギー性の高いLED照明器具を普及させることが有効な手段の一つである。本事業においては、このLED照明器具普及促進のために、現状のLED照明器具と比較して、器具価格 約1/7、消費電力 約1/5を目標とした低コスト化、高機能化に必要な技術開発を行う。

(2)システム構成



(3)実施体制



(4)スケジュール及び事業費

	H18年度	H19年度	H20年度
LEDチップ発光効率向上技術			
蛍光体利用効率向上技術			
電源回路ユニットの高効率化と低コスト化技術			
RGB混合方式による白色LEDユニットの開発			
LED照明器具のベンチマーク製作とコスト評価			
	110000千円	200000千円	200000千円

(5)目標

開発目標:

- ◆現状のLED照明器具と比較して、器具価格 約1/7、消費電力 約1/5。
- ・光取り出し効率を**75%**(現行25%)に向上。
- ・蛍光体層内部での光の**損失を10%以下**に低減
- ・**回路効率90%以上**(現行70%)、消費電力20%低減。
電源回路ユニット価格の25%低減
- ・技術開発要素を採り入れた低コスト照明器具の開発

(6)これまでの成果

- ・光取り出し効率、少なくとも**60%以上**を確認。今年度中に目標達成予定。
- ・蛍光体層内部での光の損失を**11%**に低減達成。本年度目標を達成
- ・回路効率**80%～88%**確認(器具により差あり)。新ドライブ回路の低損失化確認。
消費電力を約18%低減。
- ・「明るさ感」を用いたLED照明空間定量化のための実測済み。結果分析中。
新指標を用いたLED照明器具スペックを年度内提言予定。

(7)導入シナリオ

<事業展開>

技術開発終了後は、白熱灯・ハロゲン灯及び低ワット蛍光灯に代わる照明器具として普及が本格化する。また、一部では一般蛍光灯への置き換わりも進むと考えられる。来年度から、病院の常夜灯や食品スーパーにダウンライトが本格的に導入される予定。

(8)技術・システムの技術開発の詳細

○ LEDチップ発光効率向上技術

- ・光取り出し効率向上を阻害しているサファイア基板を剥離するレーザリフトオフ技術開発
- ・高反射率の銀系材料を用い、反射率 $\geq 95\%$ と導通を両立する電極作成技術開発
- ・回折光を利用して光取り出し効率を向上させるマイクロピラミッド構造をナノインプリント技術を用いてチップ表面に加工する表面加工技術開発

○ 蛍光体利用効率向上技術

- ・独自の設計手法による蛍光体利用効率向上と蛍光体層内部の光損失低減技術開発

○ 電源回路ユニットの高効率化と低コスト化

- ・LED負荷に最適な電源回路方式の開発及び制御回路等のIC化・集積化による効率向上技術開発

○ LED照明器具のベンチマーク製作とコスト評価

- ・高効率・高出力LEDの情報収集および有望LEDの絞込み
- ・LED照明器具の配光設計及び光学設計パラメータの導出
- ・用途別LED器具サンプルの製作と性能評価・課題抽出
(例:ブラケット、スタンド、廊下用器具、ダウンライト、など)及びコスト評価

(10)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・LED照明機器のコストが低減化されることを前提とする。
ハロゲン・白熱灯への置き換え

$2,000\text{万台/年} \times 65\% \times \Delta(68-9)\text{W} \times 12\text{h} \times 365\text{日} \times 0.378\text{ (t/MWh)} = 127\text{万 (t)/年}$
低W蛍光灯への置き換え

$1,100\text{万台/年} \times 35\% \times \Delta(17-9)\text{W} \times 12\text{h} \times 365\text{日} \times 0.378\text{ (t/MWh)} = 5.1\text{万 (t)/年}$
一般蛍光灯への置き換え

$280\text{万台/年} \times 10\% \times \Delta(48-18)\text{W} \times 12\text{h} \times 365\text{日} \times 0.378\text{ (t/MWh)} = 1.4\text{万 (t)/年}$

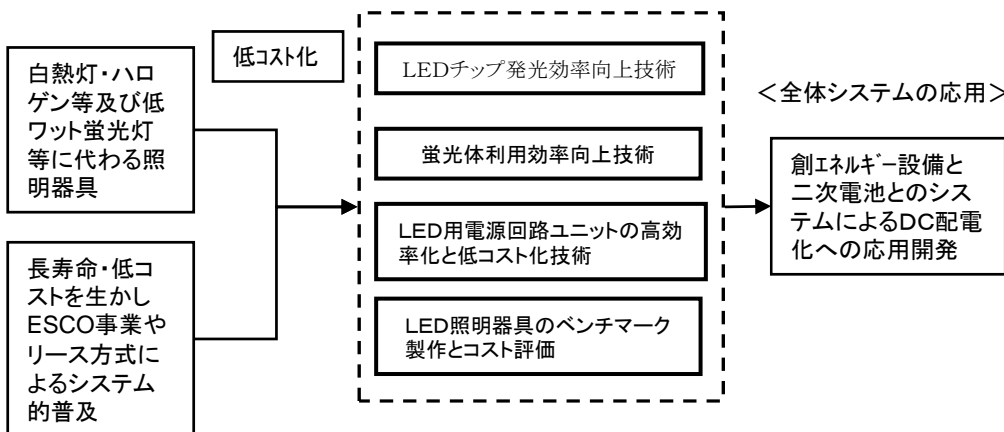
133.5万(t)/年の削減効果が期待できる。

○2015年時点の削減効果

- ・民生部門の照明分野を中心に適用が期待されるほか、道路、トンネル照明、看板、イルミネーション等の分野にも応用可能である。これらの用途をあわせると約1.5倍~2倍の市場が期待でき、10年後は、2,000万~2,670万t/年のCO2削減効果が期待できる。

(9)技術・システムの応用可能性

<技術・システムの応用>



(11)事業終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・平成18年度に松下電工(株)新潟工場に導入されるLEDパッケージ生産ラインを活用し、本技術開発の成果を一部採用した低コストLEDパッケージの生産が可能。
- ・平成19年度からダウンライト及びシーリングライトが白熱灯の代替器具として病院等に導入予定。これらの一部はESCO事業に採用される予定。
- ・2010年から高効率・高機能照明器具として広く製品化する予定。このため、来年度以降の導入を契機に導入用途に適した器具設計を展開。

○事業拡大計画の推進

- ・製品ラインナップの拡充
- ・ESCO・SharedESCO及びリース方式による普及展開を検討

○社会に対する波及効果

- ・照明用LEDパッケージの開発競争が本格化
- ・半導体・蛍光体・封止材等応用研究開発範囲の拡大
- ・UVLEDなど新たなLEDパッケージの開発が促される。

【事業名】バイオマス粉炭ネットワークのための家庭用・業務用小型粉炭燃焼機器の開発

【代表者】東京農工大学

【実施年度】平成18～19年度

No.18-3

(1)事業概要

全自動粉炭燃焼器開発を行い、家庭・店舗・公共施設等での利用を想定して原理確認と安全性検証をし、家庭レベルのバイオマス熱利用による地球温暖化対策に貢献するバイオマス粉炭ネットワークの構築に展望を開く。

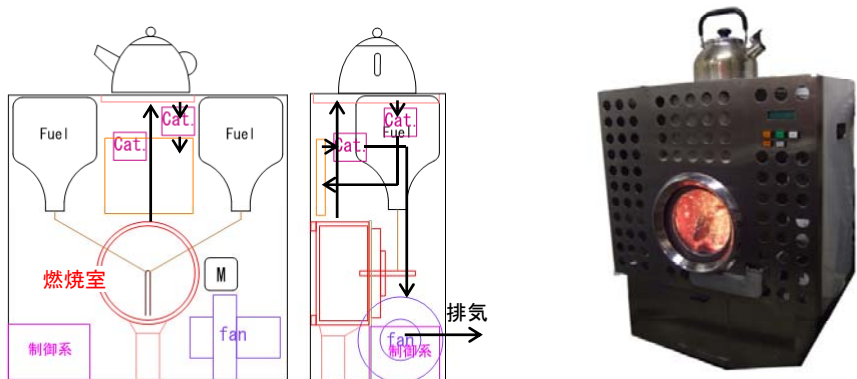
(3)製品仕様

最大出力:6kW(10～15畳用)
 外形寸法:高さ800×幅660×奥行350
 燃料仕様:150～200μm粉炭
 排ガス処理方式:アルマイト触媒による浄化方式
 制御方式:マイコンによる自動制御式
 予定販売価格:約15万円

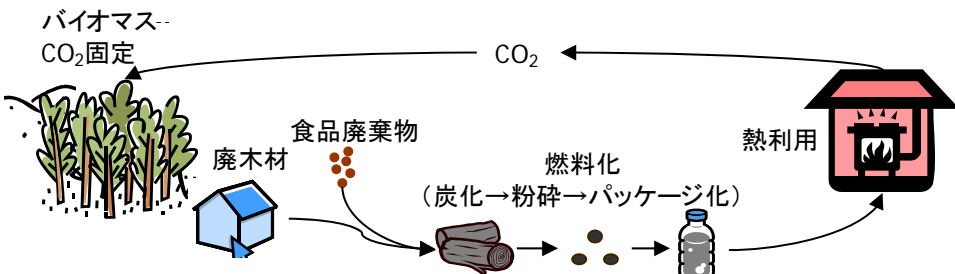
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【システム図】

【H19年度試作機MK2のβ機】



- ・ 負圧燃焼方式とし、室内への排気の漏れを防ぐと共に、空気の吸引力により二重筒式回転式燃焼室内壁に粉炭をはり付け、薄層で燃焼させる事により、粉炭の燃焼室内滞留量を少なくでき、応答性のよい燃焼を実現した。
- ・ 粉炭供給は、空気搬送式で空気量により自動制御する。



- ・ 地域でのエネルギー自給率が向上し、地域の活性化につながる。
- ・ 都市部での粉炭需要を創出し粉炭燃料ビジネスが成立する条件を整える。

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2009年より格的市場形成を開始し、主に公共施設を中心に初期導入を行う。2012年から本格導入の予定。

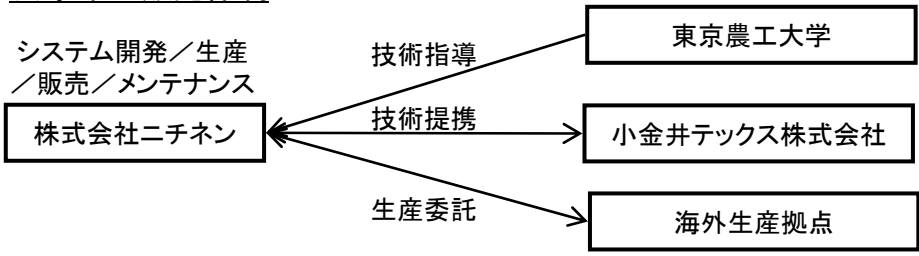
年度	2009	2010	2012	2020	2025 (最終目標)
目標販売 累計台数(台)	100	600	1.2万	145万	245万
目標販売 価格(円/台)	50万	25万	15万	6.25万	5万
CO2削減量 (t-CO2/年)	116	695	1.4万	168万	286万

<事業スケジュール>

2012年から(株)ニチネンの販売ネットワークを核として寒冷地を中心とした商品展開による導入促進を行い、2016年からは本格的な導入拡大期として、20世帯に1台以上の普及(全国全世帯の5%以上)を目指した目標設定し、普及拡大を行う予定。

年度	2009	2010	2012	2020	2025 (最終目標)
公共施設への 導入		→			
寒冷地を中心 に導入促進			→		
販売網による 販売拡大				→	

(5)事業／販売体制

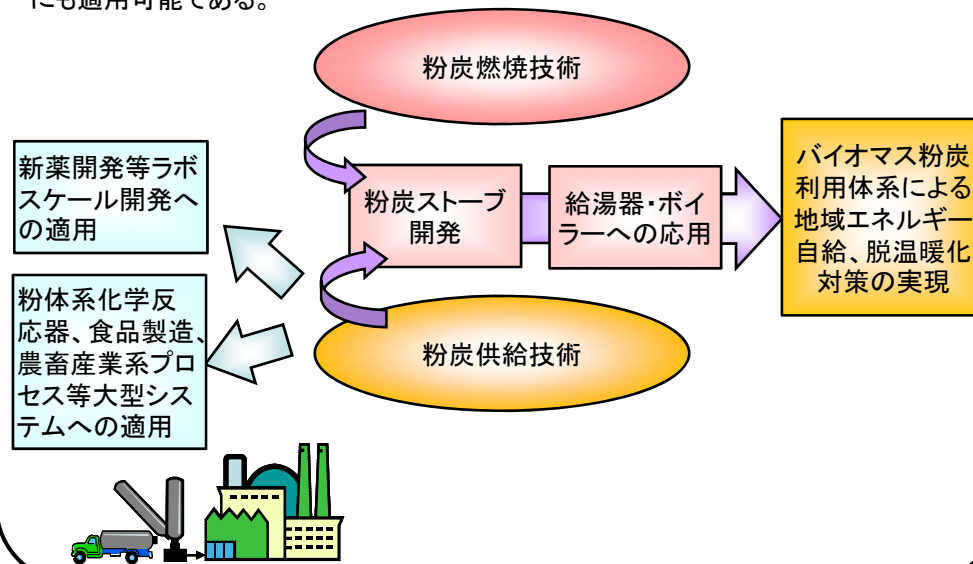


(8)技術・システムの応用可能性

粉炭燃焼技術は、今回開発したシステム以外にも、給湯器、ボイラーへの組み込みが可能であり、更なるCO2削減効果が期待される。

全体システムについては、バイオマス小口利用を促進するだけでなく、バイオマス粉炭利用体系による地域エネルギー自給の向上、林業、薪炭産業の回復を促し、本格的な地球温暖化対策の前進を図る。

粉炭供給技術は、卓上型のような超小型化、トラック輸送用などの大型化（化学工業・食品原料、飼料など）が可能であり、粉粒体関連の多様な産業への適用範囲も広く、また、完全密閉系の実現により医薬品等の高付加価値粉粒体や危険・有害粉粒体にも適用可能である。



(6)成果発表状況

- ・第12回流動化・粒子プロセッシングシンポジウム学会発表(2006年12月7～8日)
「バイオマス粉炭ストーブの開発」(発表者:浅原)
- ・第16回日本エネルギー学会発表(2007年8月2～3日)
「バイオマス粉炭ネットワークのための粉炭ストーブの開発」(発表者:浅原)
- ・第13回流動化・粒子プロセッシングシンポジウム学会発表(2007年12月5～6日)
「バイオマス粉炭ストーブの開発」(発表者:佐川)
- ・特許出願 (特願2007-339530)
「粉粒状燃料燃焼機構、およびその機構により燃焼する粉粒状燃料燃焼装置」

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により0.5万台導入(寒冷地(北海道・東北・北陸)自治体数763の20%に20台/自治体およびバイオマス推進地域住民への補助金付き普及)
- ・年間CO2削減量:0.6万t-CO2/年

従来システム 1227 kg-CO2/台/年・・・(A)
本システム 68 kg-CO2/台/年(2010時点)・・・(B)
(代替される暖房使用燃料から排出されるCO2量と等しい。CO2排出量は、生産時に排出されるCO2量を耐久年数で除して算出した。)
以上より、 $0.5万台 \times ((A) - (B)) = 0.6万t-CO2/年$

○2025年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:24.5万台
- ・2025年度に期待される普及量:245万台(全国全世帯数の5%、1台/世帯)
(生産能力増強計画に基づく生産台数。なお、従来システム(ガスおよび石油暖房機)の総販売台数は年間611万台(2006年度、(社)日本ガス石油機器工業会))
- ・年間CO2削減量:286万t-CO2/年

本システム 58kg-CO2/台/年(2025時点)・・・(C)
以上より、 $245万台 \times ((A) - (C)) = 286万t-CO2/年$

(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・事業化に向けた燃料製造システムの開発、実証
- ・低コスト化のためのシステムの軽量・小型化のための技術開発
- ・メンテナンス軽減に向けた技術開発

○行政との連携に関する意向

- ・燃料供給体制の整備
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

【事業名】パイロコーキング技術による木質系バイオコークの製造技術とSOFC発電適用システムの開発

【代表者】バイオコーク技研㈱

【実施年度】平成18～20年度

No.18-4

(1)事業概要

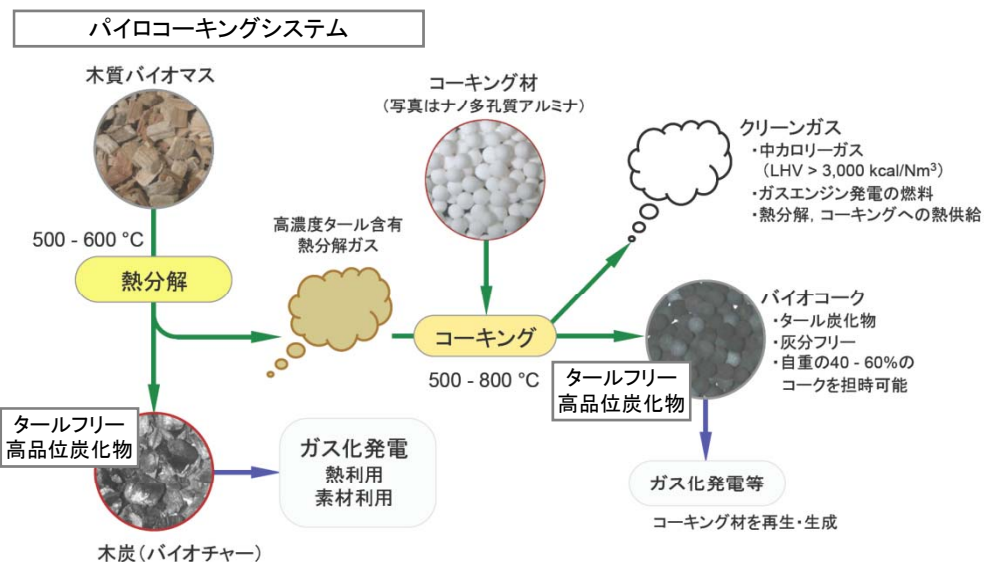
迅速熱分解とタールコーキングからなる二段変換プロセスによって木質バイオマスからタールフリーのクリーンガスと炭化物を併産するパイロコーキング技術、ならびにガスをオンサイト熱電併給に、炭化物を需要地に輸送してSOFCあるいはガスエンジンを発電機とするガス化・熱電併給に利用する技術とシステムを開発する。

(3)目標

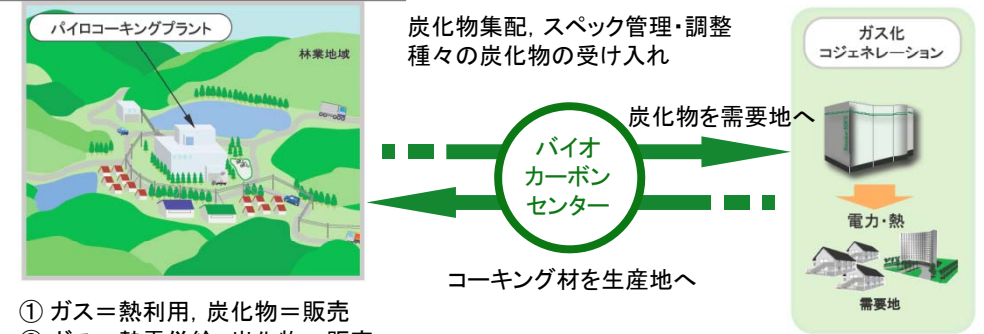
【パイロコーキング技術】①規模：最大1トン/day、②炭化物再加熱時のタール発生量<0.01wt%、③燃料ガス中残留タール濃度<100mg/Nm³、④総合エネルギー効率>80%（従来木質炭化技術に対する省エネ率50%、ただし、規模>5t/dayのプラント設計値）、④実用化単純償却年<5年のシステムとビジネスモデル設計

【炭化物ガス化発電技術】①規模：1 - 5 kW (SOFC)、30 kW以上 (ガスエンジン)、②総合熱効率>75%、③導入コスト<40万円/kW以下、実用化単純償却年<4年のシステム設計

(2)システム構成



地域における炭化物の流通・市場形成



- ① ガス＝熱利用, 炭化物＝販売
- ② ガス＝熱電併給, 炭化物＝販売
- ③ ガス＝熱利用, 炭化物＝オンサイト利用＋販売

(4)導入シナリオ

<パイロコーキングシステム (PCS) 事業展開におけるコストおよびCO₂削減見込み>
 実用化段階コスト目標：2.5億円/10-t木質/day
 実用化段階単純償却年<5年 (従来型システムとの運転コスト差額：5,000万円/年)

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	—	1	2	5	560
目標販売価格(億円/台)	—	4.5	4	3.5	2.5
CO ₂ 削減量(万t-CO ₂ /年)	—	0.7	1.4	3.6	405

<事業スケジュール>

2007年11月に発足したSPPS (パイロコーキングシステム戦略会議)の販売ネットワークを核として、導入初期は森林組合関係へ、その後は製材業、加工木材製造業、造園業等を中心にPCS製品の販売を実施する。2011年以降は海外での事業展開を図り、PCSの本格的な普及・拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
森林組合等への導入					→
販売網による販売拡大					→
海外への事業展開					→

【事業名】都市型バイオマスエネルギー導入技術に係る学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業

【代表者】国立大学法人 広島大学

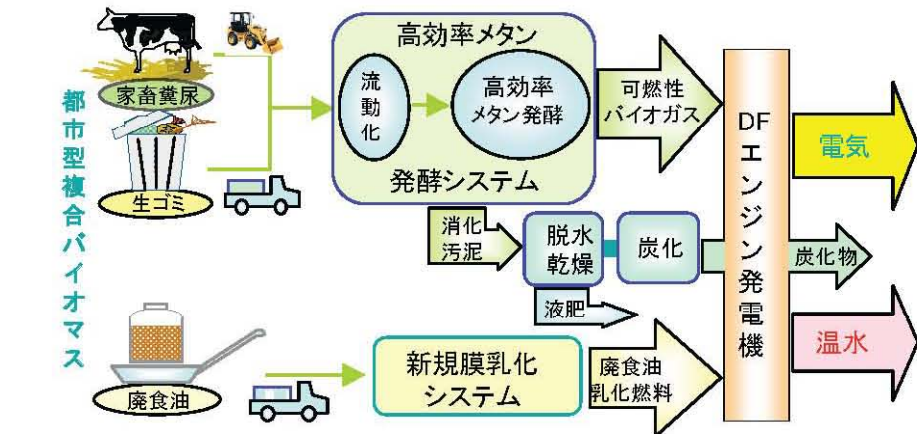
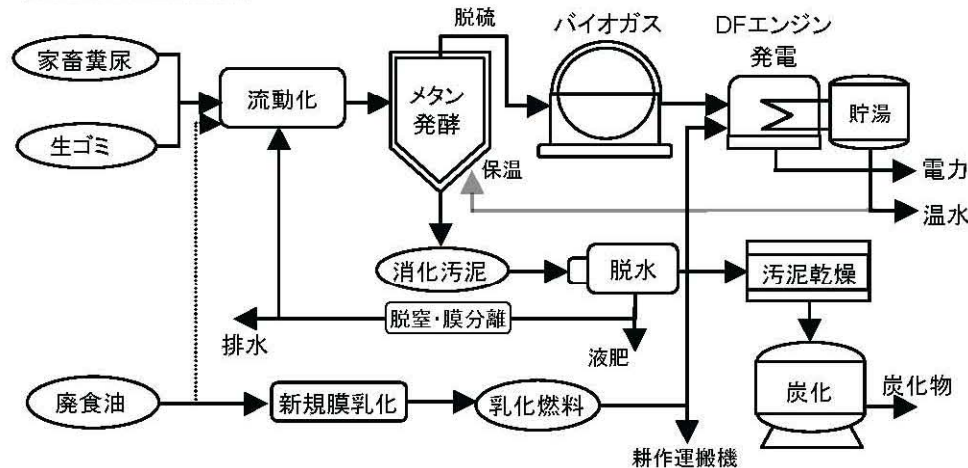
【実施年度】平成18～20年度

No.18-5

(1)事業概要

本事業においては、食品廃棄物・畜産廃棄物を含む都市型複合バイオマスを用いるメタン発酵の高効率を実現するための前処理流動化技術・流動化したバイオマスに最適なメタン発酵技術・発酵残さの省エネ炭化技術・新膜乳化法による廃食油の安価な燃料化技術及びバイオガスと乳化燃料混焼のDFエンジン発電技術等のバイオマスエネルギー導入技術の開発を行い、それらを有機的に組み合わせたシステムを構築して全国に普及拡大可能な高効率バイオマスエネルギー導入技術の開発・実証を行う。

(2)システム構成



(3)目標

開発規模：本技術開発・実証事業は、実用モデルの約1/10の施設規模で実施するが、目標とする実用モデルの開発規模は以下の通りである。

バイオマス処理能力：家畜糞尿30t/日、生ごみ・食品残さ6.5t/日、廃食油600L/日

発電能力：320kW

CO2削減量：1,500t-CO2/年（削減内訳：余剰電気 540t-CO2/年、余剰熱 350t-CO2/年、炭化物による炭素固定 610t-CO2/年）

耐用年数：15年、エネルギー損失率：30%、省エネルギー率：100%程度（従来型システム比）

(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>

実用化段階コスト目標：27,000円/t-削減CO2

実用化段階単価却年：15年程度

年度	2009	2010	2011	2012	2015 (最終目標)
目標販売台数(台)	0	1	2	3	(5)
目標販売価格(円/台)		90,000万円	90,000万円	90,000万円	85,000万円
CO2削減量(t-CO2/年)	0	1,500	4,500	9,000	(31,500)

<事業スケジュール>

本実証事業終了後は、1施設が高価であり、事業化を図るシステムとしての信頼性を確実にするための実用モデル導入段階と全国普及段階の2段階の取組を設定して普及拡大を目指す、具体的には、2009年に本事業の成果に基づいて実用モデルプラントの導入の準備をし、当初予定より1年早めて2010年から全国への導入を目指す、普及拡大には、豊国工業(株)の営業実績を核として、2010年からの導入初期は地方自治体の環境対策事業など公共施設への実用モデルプラントの導入を中心に施設の生産・販売を開始する、2012年には、食品工場等への販路拡大を図り、2013年からは、システムの完成度を高めて本格的な施設の導入拡大を目指し、2015年までに5台/年度の販売を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2015 (最終目標)
実用モデルの導入準備		→			
公共施設への導入			→	→	→
販売網による販売拡大					→

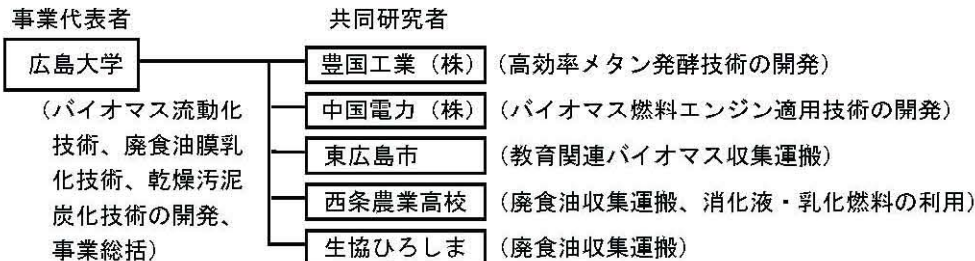
(5)技術開発スケジュール及び事業費

	H18年度	H19年度	H20年度
バイオマス流動化技術の開発	→	→	→
高効率メタン発酵技術の開発	→	→	→
乾燥污泥炭化技術の開発	→	→	→
廃食用油膜乳化技術の開発	→	→	→
バイオマス燃料エンジン適用技術の開発	→	→	→
教育関連バイオマス・廃食油収集運搬	→	→	→
消化液・乳化燃料の利用	→	→	→
要素・システムの統合	→	→	→
各技術及び全体システムの評価	→	→	→
	85,000千円	110,000千円	106,684千円

(8)これまでの成果

- 実用モデル(本実証事業規模の約10倍)に実現に向け、以下の成果を得た。
- ・畜糞主体の難破砕性バイオマス3t/日(畜糞約2.5t、給食生ゴミ約0.5t)の連続流動化処理が可能な受入れホッパー及び破碎・磨砕装置を作成した。
 - ・H18年度の小型発酵試験の結果を基にメタン発酵実証装置(120m³)とガスホルダー(180m³)を作成し、100m³/t・日の高効率バイオガス発生目標を達成見込み。
 - ・遠赤外線加熱を併用した実証規模の新規過熱水蒸気炭化装置(処理能力70L/h、0.13t/日、炭化温度350℃)を開発し、消化污泥乾燥物の連続炭化処理と排蒸気の凝縮処理が可能な設備とした。使用蒸気量の大幅な低減化を実現し、炭化エネルギーは先行法(過熱水蒸気単独処理法)の1/2以下(目標値)を達成。
 - ・2段濾過による廃食用油の澄清化と予備乳化する新規膜乳化法による廃食用油乳化燃料の調製技術を確立し、回分式乳化装置の連続操作化を図った。予備乳化する膜乳化で、平均粒子径が1μm程度までの高安定微粒乳化燃料が調製できた。
 - ・3kW小型試験機で、バイオマスガスと乳化燃料の混焼によるDFエンジン発電の可能性を確認した。最適燃焼条件(バイオガスと乳化燃料の混合割合、エンジンタイミング、軽油混合効果等)を検討し、30kW実証機の運転緒元をH19年度内に確立できる見込み。
 - ・学校給食生ゴミの運搬及び保護者宅からの廃食油回収に関する仕組みづくりを東広島市教育関係機関と協議して策定し、学校給食センターに生ゴミ貯留タンクを設置し、トラック搭載の生ゴミ収集タンクを導入した。生協組合員からの廃食油回収システムを構築し、専用ポトルによる回収・運搬を開始した。高校生・保護者・教職員による廃食油回収の取組みを開始し、専用ポトルによる回収・運搬の継続化を図った。メタン発酵消化液の液肥利用試験及び廃食用油乳化燃料の圃場運搬機動力源利用試験を生徒の啓蒙・研究課題として取組んだ。

(6)実施体制



(7)技術・システムの技術開発の詳細

- バイオマス流動化技術の開発
 - ・おが屑等の難破砕性敷料を含む畜糞主体のバイオマス全体を流動化(微細化)する技術を開発する。
 - ・破碎と磨砕の複合処理で対応し、H19年度にバイオマス受入れホッパーからの連続操作化を図る。
- 高効率メタン発酵技術の開発
 - ・流動化したバイオマス全体を原料とする高効率メタン発酵技術を開発する。
 - ・H19年度は、メタン菌の高濃度保持技術、メタン菌と高粘性バイオマスとの効率的接触技術及び発酵ベッドからのバイオガス放出の効率化技術を確立する。
- 乾燥污泥炭化技術の開発
 - ・新規過熱水蒸気処理法による発酵消化污泥乾燥物の高効率炭化技術を開発する。
 - ・遠赤外線加熱の併用で過熱水蒸気量の低減と高伝熱性を図り、大幅な省エネ性を実現する。
- 廃食用油膜乳化技術の開発
 - ・新規膜乳化法を用いて、低コストで廃食用油を軽油代替の乳化燃料に転換する技術を開発する。
 - ・H19年度は、高安定性の廃食用油乳化燃料を調製する予備乳化する膜乳化の連続操作化を図る。
- バイオマス燃料エンジン適用技術の開発
 - ・バイオガスと廃食用油乳化燃料との混焼によるDFエンジン発電技術を開発する。
 - ・実用化での課題は乳化燃料とバイオガスの最適混焼条件であり、出力と排ガス性状から決定する。
- 教育関連バイオマス収集運搬・廃食油収集運搬システムの構築及び消化液・乳化燃料の利用
 - ・学校給食残飯(給食センター)及び廃食油(児童・生徒・保護者・生協組合員)の収集運搬システムを構築する。
 - ・生協組合員に対し地球温暖化とバイオマス利用に関する啓蒙活動を行う。
 - ・メタン発酵消化液の資源化試験及び廃食用油乳化燃料を圃場運搬機の動力源利用試験を生徒の啓蒙・研究課題として取組む。

(9)成果発表状況

- 学会発表・報告等
- 鈴木寛一、他2名: 過熱水蒸気・遠赤外線加熱併用による食品廃棄物等発酵残渣の連続式炭化装置、日本食品工学会2007年次大会、PA27(大阪、2007年8月)
 - 鈴木寛一、他2名: 廃食用油を用いるO/W型およびW/O型エマルジョンの調製、日本食品工学会2007年次大会、PB27(大阪、2007年8月)
 - 人見敏男、山崎寿樹: 都市型バイオマスエネルギー導入に係る学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業、エネルギー総研レビュー、No.8 P22(2007)
 - 人見敏男、山崎寿樹: バイオマス燃料のエンジン適用に関する技術の研究開発、エネルギー総研レビュー、No.10 P12-15(2007)
- 報道機関による事業の紹介
- 中国新聞(H19.12.7、広島地方版)、毎日新聞(H19.12.8、広島地方版)、読売新聞(H20.1.13、広島地方版)、広島テレビ(H19.12.7、午後6時台ニュース)
- 特許: 有機物の炭化装置(特許出願手続き中、H20.1月中に出願予定)

(10)期待される効果

- 2010年時点の削減効果
 - ・本実証事業の約10倍規模の実用モデルの販売を開始し、年度内に1施設(9.0億円)の導入を目指す。
 - CO₂削減量: 1,500t-CO₂/年(余剰電気540t-CO₂、廃熱350t-CO₂、炭化物による炭素固定610t-CO₂)。
- 2011年時点の削減効果
 - ・2010年度の実績を基に、年度内に2施設(累計3施設)の導入を目指す。
 - 年間CO₂削減量: 4,500t-CO₂(1,500t-CO₂ x3)
- 2015年時点の削減効果
 - ・国内潜在市場規模: 実用モデル規模の施設が1,300箇所程度は見込まれる(バイオマス総合戦略、他に基づき推計)、1施設が高価なため、2015年までに地方自治体などを中心に21施設の導入を目指す。
 - ・以上より、年間総CO₂削減量: 31,500万t-CO₂(1,500t-CO₂ x21)
 - ・化石燃料を用いる廃棄バイオマスの焼却処分等ではCO₂等の地球温暖化ガスが増加するため、本事業による正味のCO₂削減効果はさらに大きいと考える。

【事業名】地中熱利用給湯・冷暖房に関する技術開発

【代表者】旭化成ホームズ(株)

【実施年度】平成18年度

No.18-S1

(1)事業概要

本提案では戸建用地中熱利用冷暖房システムを発展させ、家庭における二酸化炭素排出量の約2/3を占める冷暖房・給湯熱源までカバーした「高効率地中熱冷暖房・給湯システム」の製品化開発を行う。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

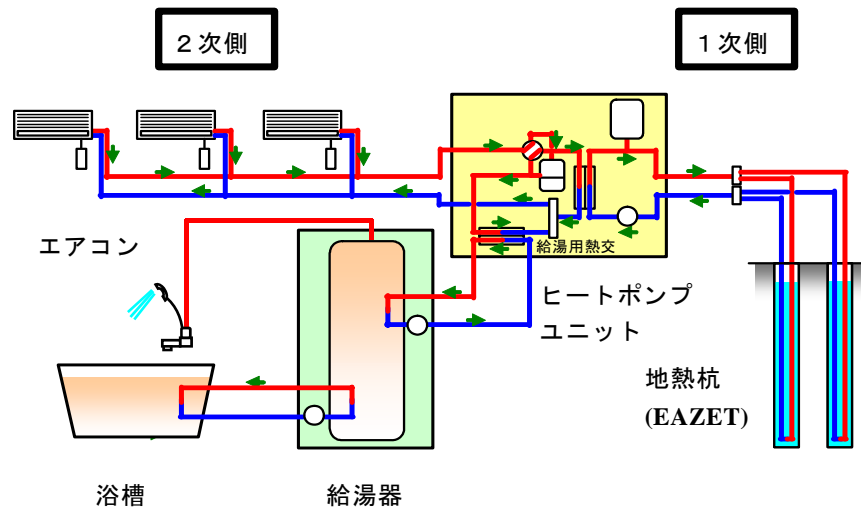
「直膨式地中熱冷暖房・給湯システム」技術開発

- ・ヒートポンプユニット開発 : 冷媒を室内機まで直接循環させる「直膨式」を採用し、冷暖房運転の高効率化を図る
- ・専用給湯器開発 : 夜間電力利用ヒートポンプ給湯器をベースに地中熱利用及びコジェネ技術(冷房排熱回収技術)を採用し高効率給湯を実現する。

「水セントラル式地中熱冷暖房・給湯システム」の技術開発

- ・ヒートポンプユニット開発 : 内蔵循環ポンプに高効率DCモーターを採用し冷暖房運転の高効率化を図る。
- ・専用給湯器開発 : 夜間電力利用ヒートポンプ給湯器をベースに高効率給湯を実現する。

【システム図(直膨式)】



(3)製品仕様

開発規模 : 空調能力10kW
 給湯能力 : 貯湯槽460リットル
 COP (直膨/水セントラル) : 給湯 COP : 3.0/3.7(夏期)、2.3/3.5(冬期)
 冷暖房 COP : 4.8/5.2(夏期)、4.6/4.3(冬期)
 省エネルギー率(CO2排出量比) : 45%以上(従来型システム比)
 実用化段階コスト目標 : イニシャル250万円/システム
 実用化段階単純償却年 : 20年程度(従来型システムとのコスト差額+120万円)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売累積台数(台)			100	500	8,000
目標販売価格(円/台)			250万	250万	220万
CO2削減量(t-CO2/年)			80	400	6430

<事業スケジュール>

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
モニター試験(検証)			●		
販売準備量産化			●		
販売チャンネル					●
					販売チャンネル拡大

(5) 事業／販売体制



(6) 成果発表状況

- ・空気調和・衛生工学会発表(平成19年3月14日)
「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その1 多機能型水-水ヒートポンプの性能試験とサイクルシミュレーションによる解析」(発表者:土屋)
- ・空気調和・衛生工学会発表(平成19年3月14日)
「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その2 多機能型地中熱ヒートポンプシステムの性能予測シミュレーション」(発表者:葛)

(7) 期待される効果

○2020年時点の削減効果(直膨式、水セントラル式合計による)

・約402t-CO₂/年(累積販売台数約500台)

従来システム 2239kg-CO₂/台/年
本システム 1435kg-CO₂/台/年
以上より、500台×804kg-CO₂/台/年=402t-CO₂

○2030年時点の削減効果(水セントラル式による試算)

・約6,432t-CO₂/年(累積販売台数約8,000台)

本システム ▲804kg-CO₂/台/年
以上より、8,000台×804kg-CO₂/台/年=6,432t-CO₂

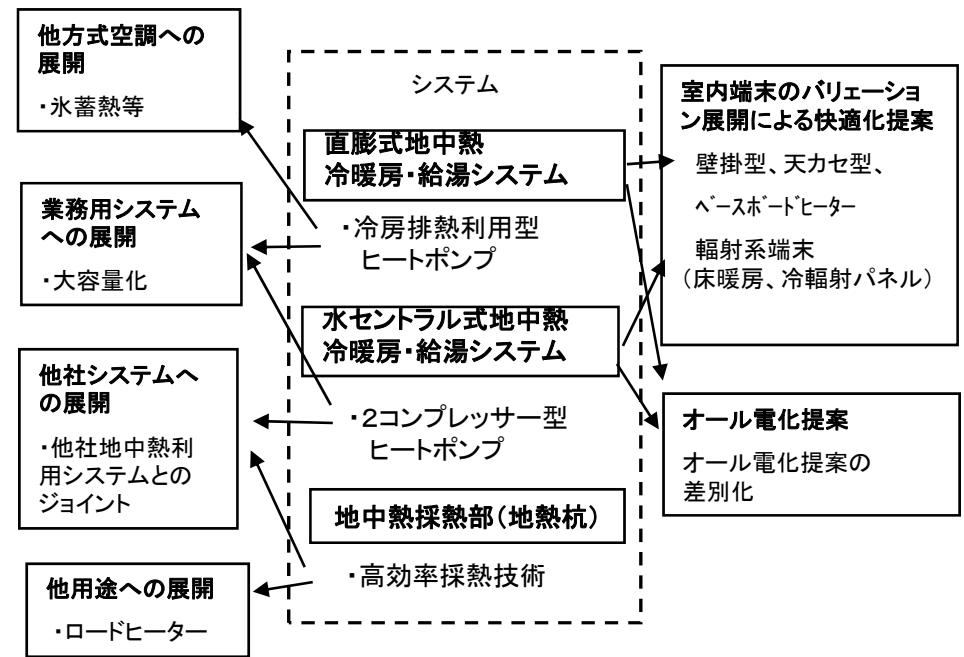
○夏期におけるヒートアイランド抑制効果

・大気中への放熱 ゼロ、地中への影響も従来式に比較し半減

(8) 技術・システムの応用可能性

<要素技術の応用展開>

<システム拡大、魅力UP>



(9) 今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

1. 低コスト化のための技術開発

- ・量産化、汎用部材の利用によるコストダウン
※但し貯湯槽はエコキュートのタンクを共用するためエコキュートのコストに依存
- ・地熱杭部のコストダウン
構造杭との兼用化

2. 性能向上

- ・高性能(COP向上)化: メーカーの複数参加による更なる向上
- ・低騒音化

3. メンテナンス体制の整備

- ・給湯については24時間体制を要する

○行政との連携に関する意向

地中熱利用の全体マーケットを拡大するための認知及び普及促進(助成)策が望まれる

【事業名】 通年 & 寒冷地でも使用可能な画期的高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発

No.18-S2

【代表者】 ㈱ダイナックス

【実施年度】 平成18～19年度

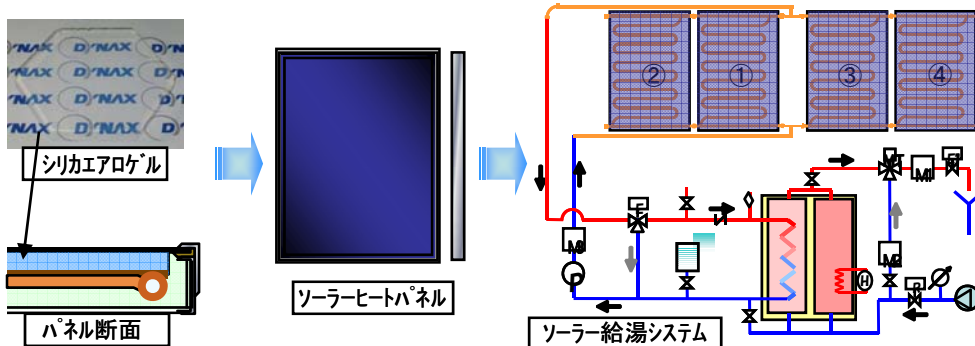
(1) 事業概要

高効率ソーラー給湯システムを開発し、高緯度寒冷地域における住宅の脱灯油化を促進することで環境負荷の低減を図る。給湯システムは透明断熱材「シリカエアロゲル」を搭載した高効率・軽量のソーラーヒートパネルを備え、家屋への壁面垂直設置と冬季を含む通年集熱に対応する。

(3) 製品仕様(予定)

ソーラー給湯システム効率 : 60%、(ソーラーヒートパネル効率 : 70%)
 パネル設置方式 : 垂直設置
 集熱温度・給湯量 : 60℃・300L
 熱媒体 : 水道水
 耐用年数 : 20年
 灯油使用削減量 : 197L/年、CO₂削減量 : 490kg/年 (札幌市設置での試算)

(2) 技術開発の成果/製品のイメージ



(4) 事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO₂削減見込み>

本助成事業終了後1年目の2010年より、ソーラー給湯システムを共同事業者であるA社殿に向けての納品開始を目標とします。CO₂削減量は2010年の時点で980ton、2014年の時点で5880tonを目標とします。

年度	2010	2011	2012	2013	2014
目標販売システム数	2000	4000	6000	8000	12000
目標売上(百万円)	1000	2000	3000	4000	6000
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	980	1960	2940	3920	5880

<事業スケジュール>

共同事業者であるA社殿の販売ネットワークを核として2010年からの導入初期は同社の環境適応型住宅向けの納品を目標とします。2012年からはA社殿以外の住宅メーカーへの納品を開始し、2014年には12000システムの納品を目指します。

年度	2010	2011	2012	2013	2014
A社殿					
A社殿+他住宅メーカー殿					



冬季を含む
通年集熱

省スペース
垂直設置



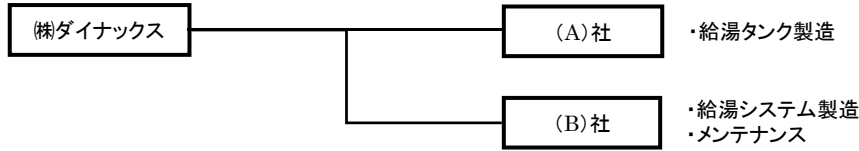
給湯



灯油使用量削減
||
CO₂発生量低減

(5)事業／販売体制

- ・ソーラーヒートパネル製造
- ・給湯システム販売



(6)成果発表状況

ポスター発表

14th International Sol-Gel Conference (仏モンペリエ 2007年9月2日～7日)
 “New Transparent Aerogels and Xerogels Based on Methylsilsesquioxane”
 (発表者:京都大学 金森助教)

学術誌発表

Advanced Material, 19 [12] (2007) 1589-1593
 “New Transparent MethylsilsesquioxaneAerogels and Xerogels with Improved Mechanical Properties.”
 K.Kanamori, M.Aizawa, K.Nakanishi and T.Hanada

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業により2000システム導入
- ・年間CO₂削減量: 980t-CO₂

$$\left[\begin{array}{l} \text{従来システム } 326.6\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} \cdot \text{年}) \\ \text{本システム } 490\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} \cdot \text{年}) \text{ (2010時点)} \\ \text{以上より、} 2000 \times 490\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} \cdot \text{年}) = 980\text{t-CO}_2 \end{array} \right]$$

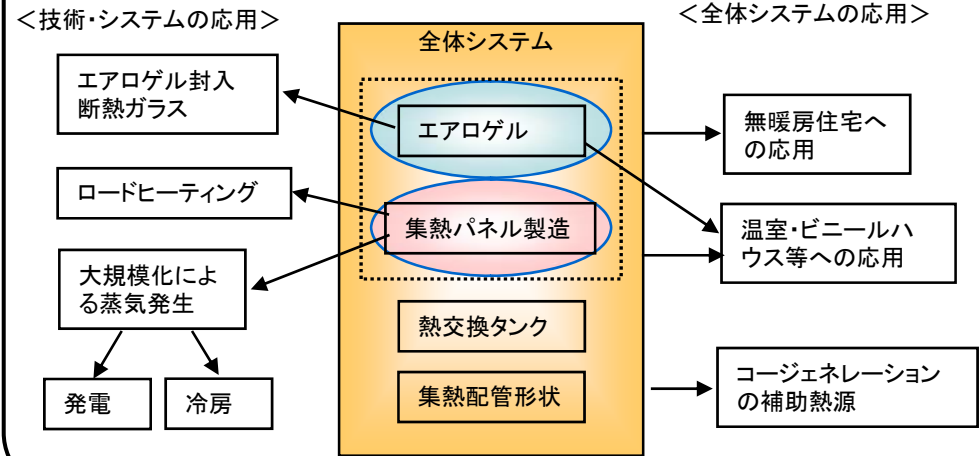
○20XX年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 860000台/年 (S55年度太陽熱温水器設置数 + S58年度ソーラーシステム設置数より(ソーラーシステム振興協会))
- ・20XX年度に期待される最大普及量: 285000台/年 (国内潜在市場の1/3シェアを確保するものとして。尚、従来システムのH18年度販売台数は6700台/年(ソーラーシステム振興協会))
- ・年間CO₂削減量: 140000t-CO₂

$$\left[\begin{array}{l} \text{本システム } 490\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} \cdot \text{年}) \text{ (20XX時点)} \\ \text{以上より、} 285000 \times 490\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} \cdot \text{年}) = 14\text{万t-CO}_2 \end{array} \right]$$

(8)技術・システムの応用可能性

シリカエアロゲル透明断熱材は今回開発したシステム以外にも、住宅用窓材や産業用断熱材として用いることができます。
 また、集熱パネルは最高で200℃程度の集熱が可能であり、工業用熱源としての可能性があるものと考えています。



【事業名】冷房負荷主体の温暖地域にも普及拡大し得る少水量対応高効率地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステムとその設計・運用方法の技術開発

【代表者】新日鉄エンジニアリング(株)

【実施年度】平成18~20年度

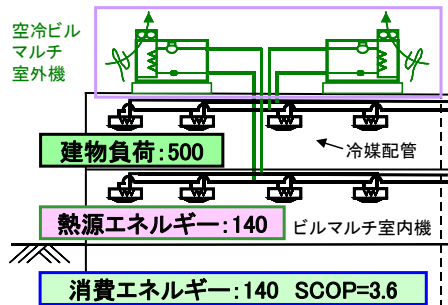
No.18-S3

(1)事業概要

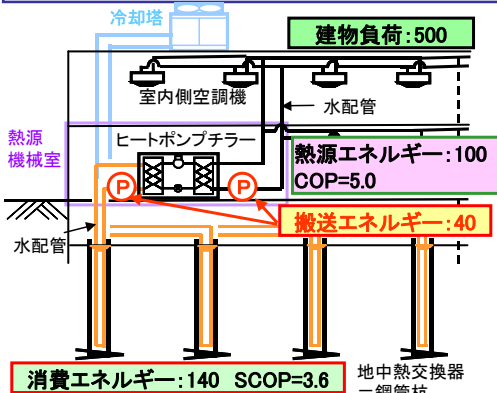
本事業では、中小規模建物および温暖地域の地中熱ヒートポンプシステムの導入を促進させるため、搬送動力低減をもたらす少水量対応地中熱利用ヒートポンプ(LF-GSHP)ビルマルチシステムを開発する。さらに、冷房負荷の過多による地中温度上昇を抑制させる、地下水流れによる地盤自然回復力を定量評価する手法を確立させる。

(2)システム構成

温暖地中小規模建物に普及 個別方式空冷ヒートポンプビルマルチシステム



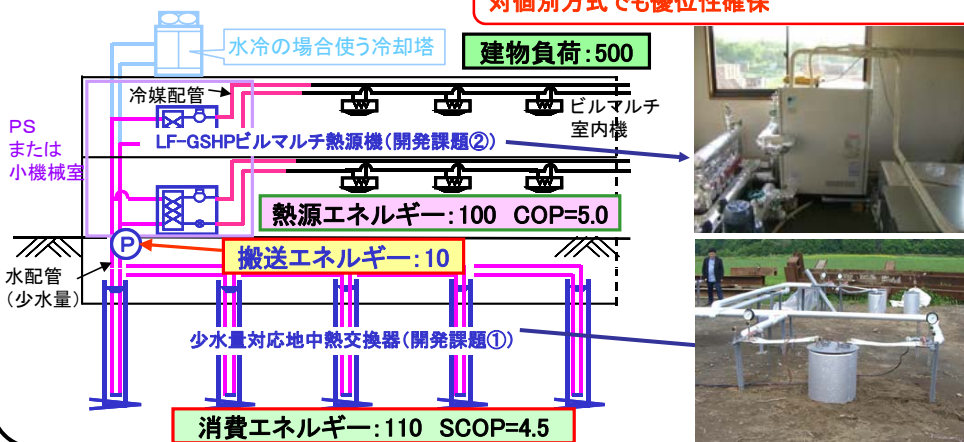
開発済みシステム セントラル方式地中熱利用ヒートポンプシステム



熱移送にポンプ搬送動力を要するため熱源の高効率をリセットしてしまう

熱源水の少水量化等により搬送動力を低減し、対個別方式でも優位性確保

開発システム 個別方式少水量対応地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステム



(3)目標

開発規模: LF-GSHPビルマルチシステム 8~30HP (20~80kW程度)
 仕様: SCOP 4.5 (システム総合効率・冷房期間平均値)
 耐用年数: LS-GSHPビルマルチ15年、LF-GHEX 50年以上 (主要構成要素)
 省エネルギー率: 30%以上 (従来システム=現状稼働個別方式システム比)
 経済性: 単純回収年数10年程度以下

(4)導入シナリオ

<事業展開における目標導入件数およびCO2削減量>
 中期目標 (2009~2012年累積): 1,000件、6.5万t-CO2
 最終目標 (2009~2020年累積): 5,400件、35万t-CO2

導入目標 (受注ベース)	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
全体件数 (導入率)	20 (1%)	80 (4%)	300 (15%)	600 (30%)	...	600 (30%)
当社目標件数 (シェア)	10 (50%)	20 (25%)	30 (10%)	60 (10%)	...	60 (10%)
CO2削減量 (万t-CO2/年)	0.13	0.52	1.94	3.89		3.89

注) 件数はFSを行った延床面積6000m2モデル (建物全負荷地中熱処理) 換算

<事業スケジュール>

- 当社で施工する建築物の中で適正案件に導入を開始する。当初は環境配慮意識の高い顧客の小規模導入から開始し、徐々に規模の大きい案件へ、一般顧客へと拡大していく。
- 本技術は一品毎に施工を伴うシステム商品であり、在庫販売するものではない。したがって、目標とする削減効果を実現するために、以下のような技術の水平展開を行い、市場拡大を推進していく。さらに、効果的実例提示による複数メーカーの地中熱対応 (低温・少水量化) 参画を誘導し、量産拡大により、低価格化やさらなる性能向上を促す。

目標年度	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
導入規模・対象の拡大	10件	拡大期		60件	安定期	
技術の水平展開	情報開示・展開		個々の事業拡大			
機器の量産拡大	複数メーカーの参画		量産拡大			

【事業名】リチウムイオン2次電池を用いた家庭等民生用省エネシステム技術の開発

【代表者】松下電工(株)

【実施年度】平成19~21年度

No.19-1

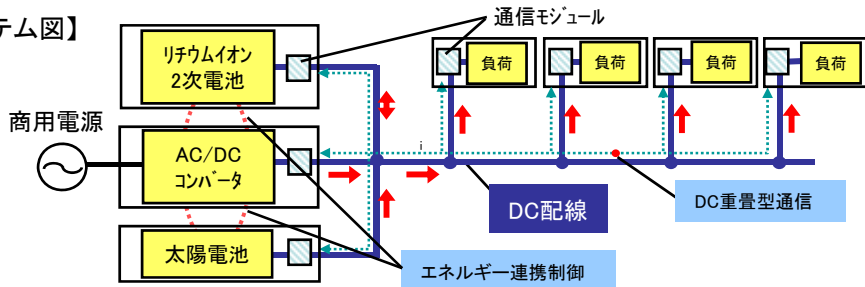
(1)事業概要

家庭における消費エネルギーの総合的な低減対策として、増加傾向にある住宅設備機器のベース電力を削減する必要がある。本事業では、電力を一括供給する直流配電システムとリチウムイオン2次電池を連携したエネルギー連携制御技術を開発し、分散的に有していた住宅設備機器のAC/DC変換部のエネルギーロスを低減することによりベース電力削減を図る。さらに、太陽電池システム等の創エネルギー設備との連携制御により、一層の省エネルギー化を図る。

(2)システム構成

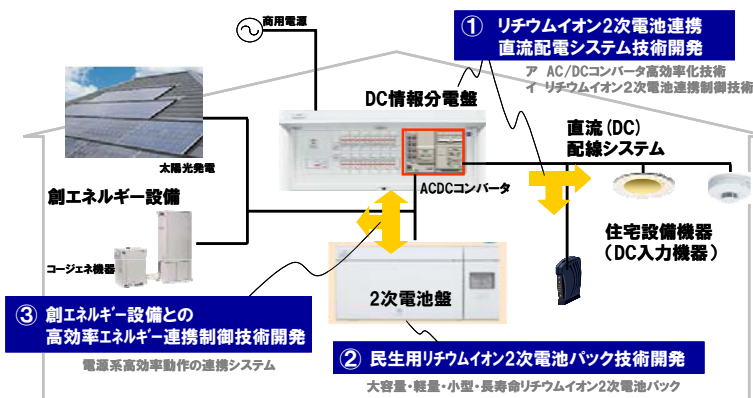
本システムは、リチウムイオン2次電池と太陽電池等の創エネルギー設備とAC/DCコンバータの出力をバランス良く連携させて負荷に供給することで、省エネルギー化をはかるものである。また、互いの機器間通信をDC重畳型で行うことにより、省施工となり、システムの普及を促進させる要素としている。

【システム図】



【イメージ図】

本システムでは、リチウムイオン電池の小型・軽量という特長を活かして、分電盤を中心とした機器構成を行い、住宅への設置をはかる。



(3)目標

- ① 直流配電システム:
 - ・AC/DCコンバータ: 定格出力200~500W、変換効率90%以上
 - ・2次電池連携制御: DC重畳型通信による2次電池連携直流配電システムの構築
- ② リチウムイオン2次電池パック: 容量2.4kWh 耐用10年
- ③ 創エネルギー連携制御: 創エネルギー設備からのDC給電最適化と高容量充放電制御による高効率エネルギー連携制御システムの構築

(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>

- ・実用化段階コスト目標
 - (A)リチウムイオン2次電池連携直流配電システム: 20万円
 - (B)創エネ設備を併用した直流配電システム: 40万円
- ・実用化段階単純償却年: 10年程度

年度	2010	2012	2014	2016	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	(A) 100 (B) 100	1,000 100	10,000 1,000	100,000 10,000	1,500,000 150,000
目標販売価格(万円)	(A) 100 (B) 160	80 130	50 90	40 70	20 40
CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	合計 53	270	2,800	28,000	720,000

<事業スケジュール>

当社およびグループ会社の販売ネットワークを核として、2010年から販売開始。導入初期は政府、自治体からの助成により市場浸透を図る。そして、2014年からは新築住宅を対象とした本格的な導入を、2016年からは既存住宅を対象とした更なる市場拡大を目指す。

年度	2010	2012	2014	2016	2020 (最終目標)
新規住宅対象	戸建住宅				
	集合住宅				
既存住宅への対応	戸建住宅				
	集合住宅				

【事業名】家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発

【代表者】日本電気株式会社 佐多直明

【実施年度】平成19～20年度

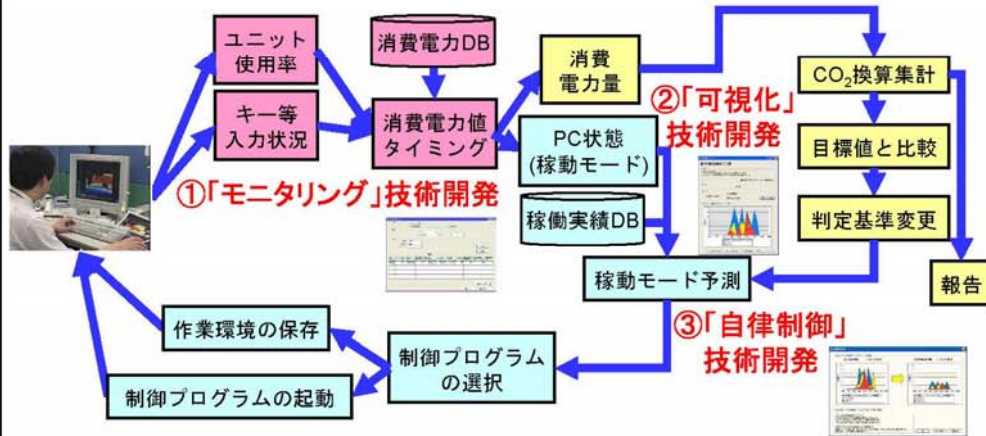
No.19-2

(1)事業概要

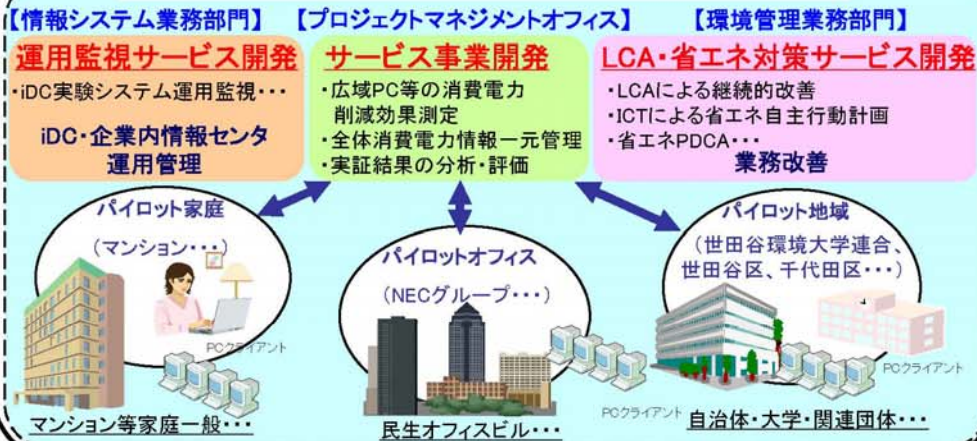
ICTを活用したPC等消費電力の「モニタリング」「可視化」「自律制御」等のサービス提供によって、省エネ行動を促進・加速させ、家庭やオフィス等におけるCO₂削減の一元管理を実現する技術開発事業である。19年度実証成果(複数オフィスにおける実業務での検証)を反映させた20年度社会実証(広域・業際フィールドへの適用)を実施し、京都議定書CO₂排出量目標達成実現に向け「パソコン見張り隊/省電力(仮称)」を普及展開させる。

(2)システム構成

「パソコン消費電力自動制御システム構成図」



「パソコン見張り隊/省電力(仮称)」のサービス事業開発イメージ



(3)目標

「モニタリング」「可視化」「自律制御」技術を開発。実証実験を実施し、広域PC等の消費電力削減効果測定、全体消費電力情報の一元管理実現の可能性を検証する。

【主な評価項目】

- ・実証試験を通じ「可視化機能追加により、ユーザに自らのエネルギー消費に対し気付きを与え、ユーザの省エネ行動が促進される」という仮説を検証すること。
- ・モニタリング精度の1/2桁向上及び自律的制御を行うプロトタイプソフトウェアの製造、実証試験の実施、ソフトウェアの試験公開。
- ・家庭内各情報機器への対象機器拡大可能性調査、有望対象機器の絞り込み、PCからのモニタリングや消費電力削減のための制御技術の可能性を実施する。

(4)導入シナリオ

- ・2007年度、2008年度は、それぞれ365台、1000台規模で実証実験を実施(詳細は(7)に記載)。
- ・2009年度から、パソコン見張り隊/省電力(仮称)のソフトウェア事業を開始し、初年度は民生オフィス向けに各種サービス事業(LCA、運用監視、省エネ対策...)を展開(企業PC10万台見込み)。
- ・2009年度以降、本ソフトウェア技術の応用(インターネットデータセンタ(iDC)見張り隊、企業内情報センタ見張り隊、オフィス見張り隊、情報家電見張り隊等)により事業を順次拡大。
- ・2010年度にはiDC、企業内情報センタ、オフィス等(計500万台規模)へのサービス事業(運用管理・継続改善によるICT資産情報管理/統合管理/セキュリティ事業等)拡大を目指す。
- ・2011年度には上記に加えて、地上波デジタルへの完全移行により増加が見込まれるテレビ、及び他の情報家電にも展開(総計3,000万台)し、低コスト化を図り、普及定着させる。
- ・2012年度から、国内での実用化・技術ノウハウを、CO₂排出量増加が著しい中国等海外市場へ移転し、国外のCO₂削減に貢献(CDM事業化を含む)する(1億5,000万台)。

年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012 (最終目標)
目標販売台数(千台)	(0.3)	(1.0)	100	5,000	30,000	150,000
目標販売サービス年間価格(円/台)	-	-	1,000	600	300	100
CO2削減量(t-CO2/年)	5	13	1,300	70,000	400,000	2,000,000

<事業展開におけるコストおよびCO₂削減見込み>

実用化段階コスト目標: 6.7万円/kW(2008年末時点)、0.67万円/kW(2012年)

実用化段階単純償却年: 1.7年(2008年度末時点)、0.17年(2012年)

年間平均削減消費電力=75[W]×1600[h/年]×0.2=24[kWh/年]

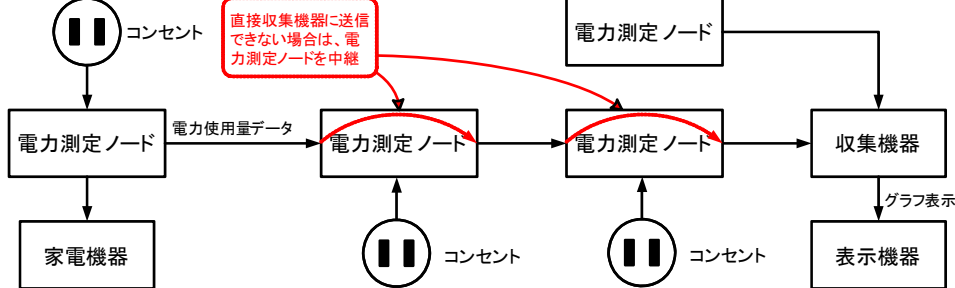
単純償却年=1000[円]/(24[kWh/年]×25[円/(kWh)])=1.7[年]

(1)事業概要

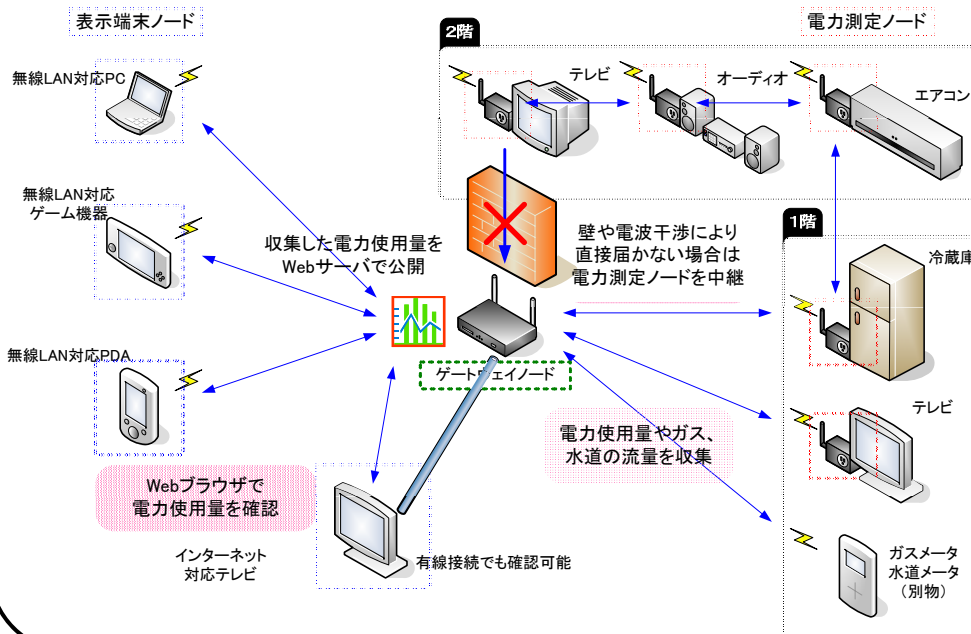
本事業は、家庭内家電機器を改良することなく電力の使用量を計測し、計測した電力使用量データを無線LANを利用して効率的かつ安定的に収集し、収集した電力使用量データをわかりやすく表示することで、家庭内における省エネ行動を推進させる。また、電力使用量だけではなくガスや水道といった他のエネルギー消費量をも総合的に表示することで電力だけにとどまらない省エネ行動を推進させる。

(2)システム構成

【システム構成】



【具体的な全体像】



(3)目標

- 無線LAN通信機能つき電力計測アダプターの製品化
従来の電力計測アダプターには無い、省電力無線マルチホップ通信技術搭載
- 以下の技術を組込んだ小型省電力無線メッシュアクセスポイントの製品化
電力使用量データ収集に特化した無線メッシュネットワーク拡張通信技術、省電力通信制御技術、かんたん設置技術、家庭内における総合エネルギー消費可視化技術、無駄と識別された電力を自動抑制/遮断制御技術
- 省エネルギー率: 10%以上(1家庭におけるシステム導入による効果)

(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>
実用化段階単純償却年: 5年程度

年度	2010	2011	2012	2013	2015 (最終目標)
目標販売台数(台)	10,000	30,000	100,000	200,000	2,000,000
目標販売価格(円/台)	30,000	30,000	30,000	25,000	15,000
CO2削減量 (t-CO2/年)	2,673	8,019	26,730	53,460	534,600

<事業スケジュール>

2008年までに技術開発の確立・検証を終え、2009年に製品改良、評価を完了。2010年から家庭向けに普及・啓蒙キャンペーン打ちながら、商品生産・販売開始を実施する。そして、2011年からは、地デジ移行需要をねらって、ホーム総合管理機能を加え、初期導入費用の負担感を軽減し、更なる導入拡大を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2015 (最終目標)
製品開発完了	→				
家庭へ導入普及・啓蒙		→			
拡張機能付加で需要拡大					→

【事業名】既存設備と館内人流データを有効活用した低コスト省エネ管理システムの開発

平成20年2月5日

【代表者】株式会社ベクトル総研

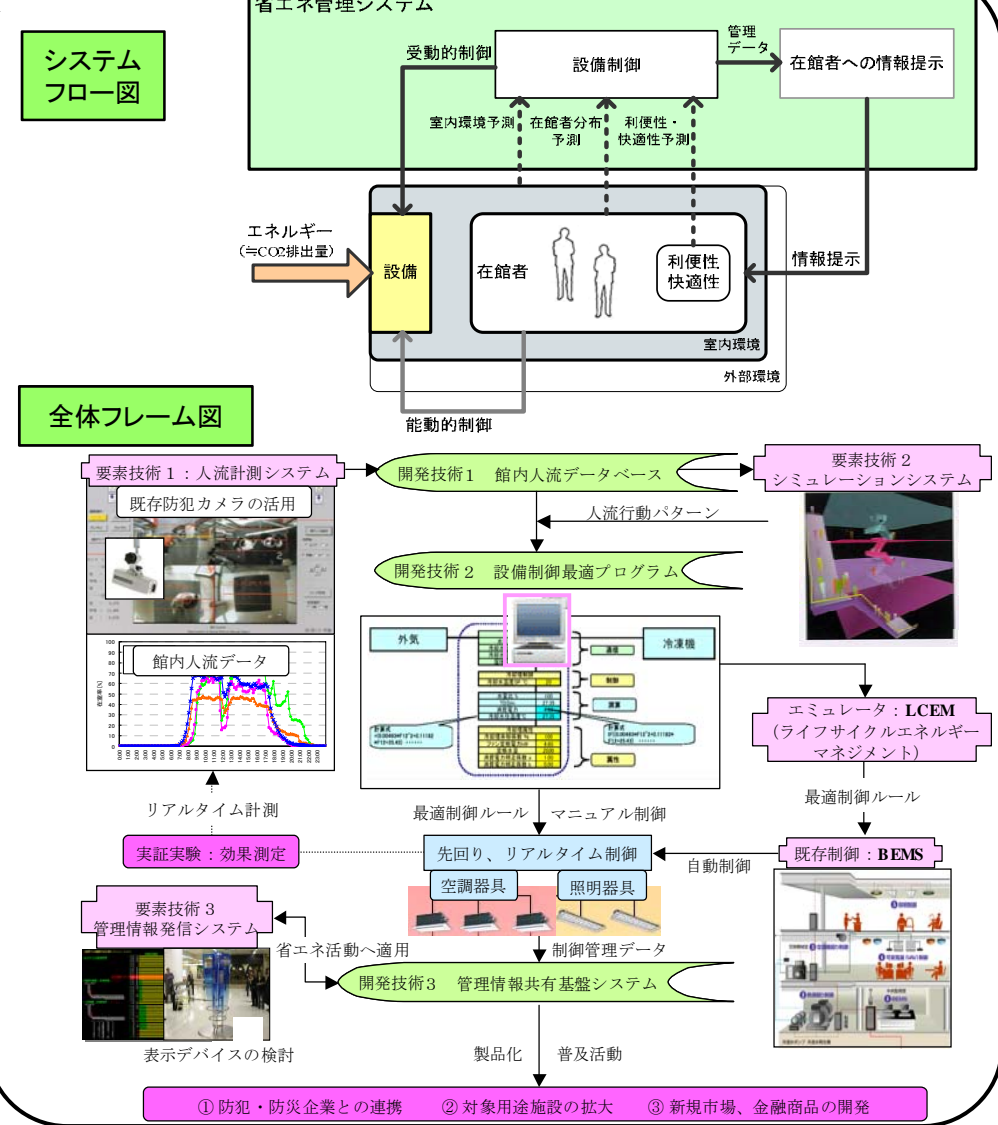
【実施年度】平成19～21年度

No.19-4

(1)事業概要

本事業は、中規模事業系ビルの館内人流特性を組み入れた既存設備の最適制御省エネコントローラと管理データの二次利用による能動的省エネ活動促進システムを統合した低コストの管理情報共有基盤システムの構築を行う。

(2)システム構成



(3)目標

開発規模: 管理アプリケーションソフト/制御ボックス
 仕様: 既存空調設備への運転指示/外付けコントローラ/制御プログラム(BEMS等)
 エネルギー損失率: 1%以内
 省エネルギー率: 4~11%の削減率(従来設備運転比)

(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>
 実用化段階コスト目標: 200万円(設置イニシャルコスト: ASP形態も検討)
 実用化段階単純償却年: 5年程度(年間コスト削減費による導入費用償却年数)

年度	2010	2011	2012	2013	2014 (最終目標)
目標販売台数(台)	2 (試験導入)	100	400	800	1600
目標販売価格(円/施設)	3,500,000	3,500,000	3,000,000	2,500,000	2,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	245	12,260	49,040	98,080	196,160

<事業スケジュール>

損害保険会社の火災保険契約施設、機械警備会社の契約施設等の販売ネットワークを活用して、各種既存サービスの付加価値商品として販売・管理を実施する。そして、2012年からは、他用途施設や大型施設も対象に本格的な導入拡大を実施した後、金融機関と連携して商品開発を行い、融資・投資施設に対するCO2排出権市場の創出を推進する。

年度	2009	2010	2011	2012	2014 (最終目標)
事業最終年度 実証実験					
防犯・防災 関連企業との連携	損保会社 警備会社				
用途施設拡大 による販促			マンション、 商業、学校		
金融機関 との連携				銀行、証券 REIT	

① 防犯・防災企業との連携 ② 対象用途施設の拡大 ③ 新規市場、金融商品の開発

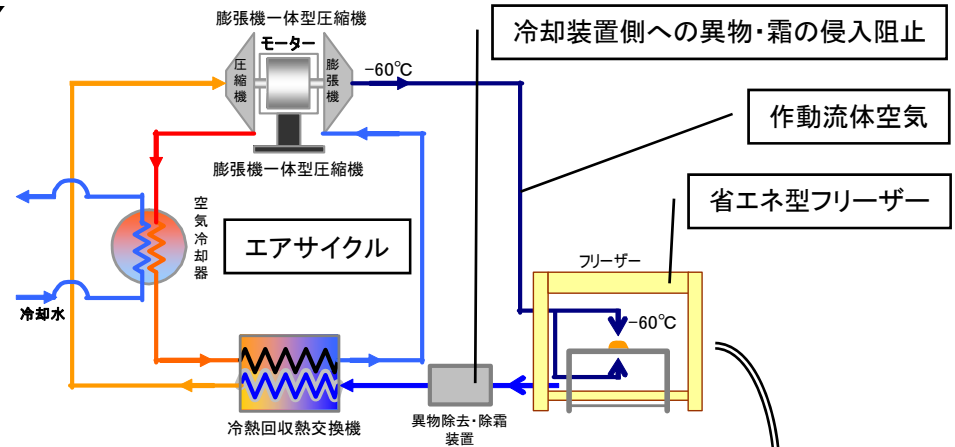
(1)事業概要

冷蔵冷凍分野等における省エネルギー化として熱交換器への着霜や異物混入による冷却効率の低下を解決し、かつ空気冷媒(ノンフロン化)を同時に達成できる最適急速冷凍技術の開発:①除湿・除霜システム、②異物除去技術、③最適急速冷凍技術の技術開発要素、①②を組み合わせる事で、省エネルギー化かつノンフロン化を同時に達成できる③最適急速冷凍技術の要素技術開発を行う。

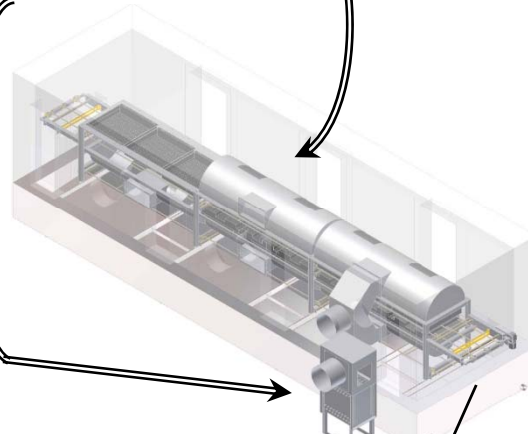
(3)目標

開発規模:冷凍能力30kW
 仕様:COPO. 5(-60℃時)
 連続運転時間:24時間(従来型システム8~16時間)
 冷却効率低下:24時間後10%以内(従来型システム8~16時間後30%以上)
 省エネルギー率:45%程度(従来型システム比)

(2)システム構成



従来型システム
庫内蒸発器(クーラー)



新型システム 庫内蒸発器(クーラー)不要 24時間連続運転を実現

(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>※エネルギー起源のみを計算
 実用化段階コスト目標:冷凍能力あたり140万円/kW
 実用化段階単純償却年:0年程度(従来型システムとのコスト差額±0万円)

年度	2008	2009	2010	2011	2012 (最終目標)
目標販売台数(台)	0	1	20	40	100
目標販売価格(円/台)	-	42,000,000	42,000,000	42,000,000	38,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	0	52	1040	2080	5200

<事業スケジュール>

弊社の販売ネットワークを核として、2009年はテストプラントでの実用化テスト(顧客食品加工メーカーに協力依頼)を実施し、その成果を元に2010年より食品工場の新規ラインを中心に販売を開始し、生産体制を整える。そして、2012年からは、入れ替え需要をものねらって本格的な導入拡大を目指す。

年度	2008	2009	2010	2011	2012 (最終目標)
テストプラントへの導入		→			
新規ラインへの導入			→	→	→
入れ替え需要への対応					→

【事業名】草木質系セルロースからのバイオエタノール高収率化と低コスト製造システムの開発

【代表者】大阪府環境農林水産総合研究所

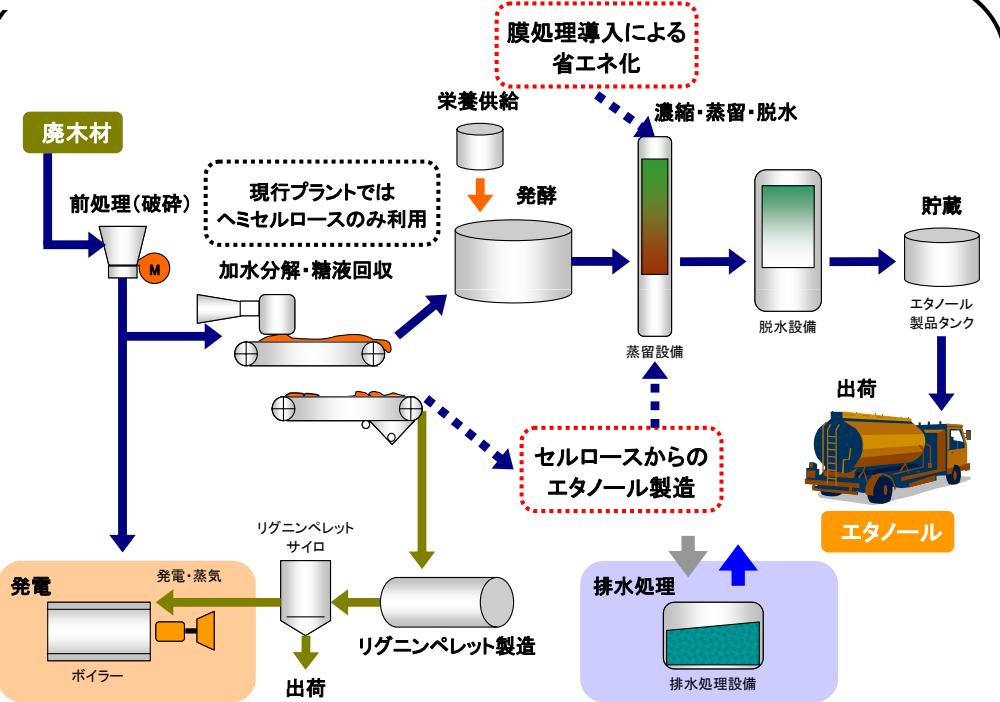
【実施年度】平成19～20年度

No.19-6

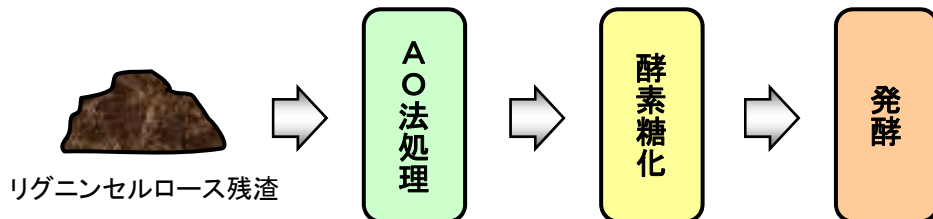
(1)事業概要

廃木材等草木質系バイオマスに含まれるセルロースの糖化の高収率化と、蒸留過程の省エネ化により、低コストでバイオエタノールを製造できるプロセスの実現に必要な技術開発を行う。なお、セルロースの糖化の高収率化については、大成建設株式会社が開発し、特許出願中であるA/O法(アルカリ及び酸化物による前処理工程)をもとに、実用的な方法を確立する。

(2)システム構成



<セルロースからのエタノール製造>



(3)目標

- ①A/O法及び糖化反応の最適条件に関する技術開発
糖化収率:80~90%
- ②A/O法及び糖化反応メカニズムの解明
- ③A/O法を使用した場合の製造コスト評価
- ④高収率化及び低コスト化製造システム検証用ベンチプラント設計に必要な技術データの抽出と基本設計
- ⑤蒸留過程のエネルギー使用の高効率化に必要な成膜技術の調査と検討

(4)導入シナリオ

<事業展開とスケジュール>

・2007年1月に廃木材等のヘミセルロースのみを利用してエタノール製造を開始した堺第7-3区のプラントに技術を導入することにより、2009年にはヘミセルロースとセルロースを利用したエタノール製造が可能となり、年間で最大約4,000kLのバイオエタノール製造拠点が整備される。

年度	2009	2010	2011	最終目標
現行プラントへの導入	→			
セルロースからのエタノール製造	→			

<期待される効果>

年度	2009以降 (最終目標)
目標生産能力(kL/年) (ヘミセルロース由来)	1,400
目標生産能力(kL/年) (セルロース由来)	2,600
目標生産能力(kL/年) (合計)	4,000
CO2削減量 (t-CO2/年)	5,790

【事業名】兵庫県南部における統合型・省エネ型酵素法によるバイオ燃料製造に関する技術開発

【代表者】神戸大学

【実施年度】平成19～21年度

No.19-7

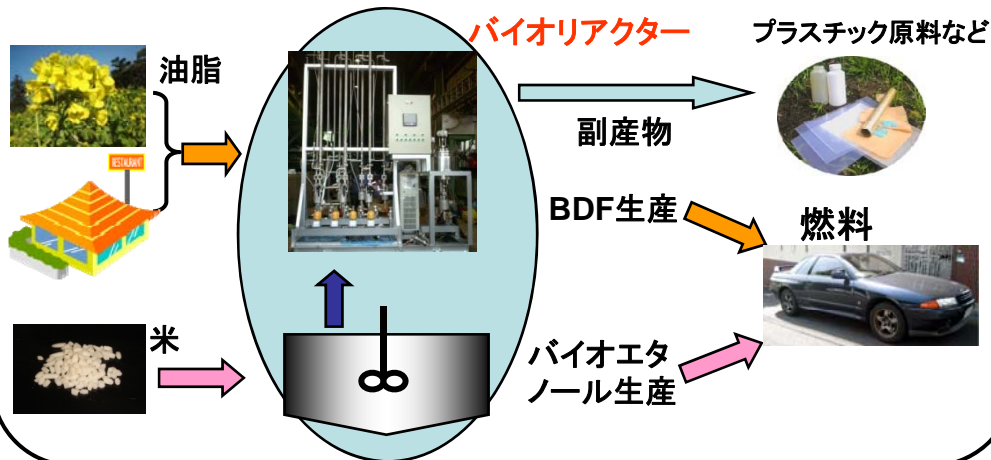
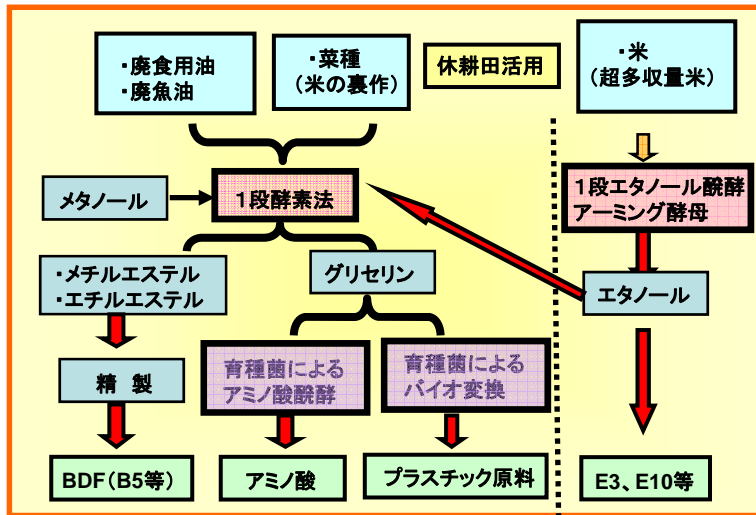
(1)事業概要

バイオディーゼル燃料(BDF)の製造における従来法であるアルカリ法の残アルカリへの対応や廃グリセリンの処理といった課題を、酵素法により解決するとともに、低コスト・省エネ型のエタノール製造法の開発によりブレイクスルーし、地域のバイオマスの総合的な利用を促進すること。

(3)目標

- ・バイオディーゼル燃料の製造コストを95円/L以下とする技術の開発(従来:109円/L)
- ・米類からのエタノール製造コストを74円/L以下とする技術の開発(従来:119円/L)
- ・グリセリンからアミノ酸およびプラスチック原料製品化の基盤技術の確立

(2)システム構成



(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>

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
目標販売量(万kL)	—	—	1.6(BDF)	1.6(BDF) 1.11(エタノール)	80(BDF) 20(エタノール)
目標販売価格(円/L)	—	—	95(BDF)	95(BDF) 74(エタノール)	同左
CO2削減量(万t-CO2/年)	—	—	4.3(BDF)	合計7.24	合計134

<事業スケジュール>

本事業によるモデル的な兵庫県南部での実績をベースとして、全国規模への展開を図る。そのために、兵庫県南部における利用関係者で、「兵庫県バイオ燃料利活用促進評議会」を設置し、促進体制を整える。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
兵庫県南部地域での導入				→	
全国規模への販売拡大					→

【事業名】カーボンフリー-BDFのためのグリーンメタノール製造及び副産物の高度利用に関する技術開発

【代表者】(財)京都高度技術研究所・京都市

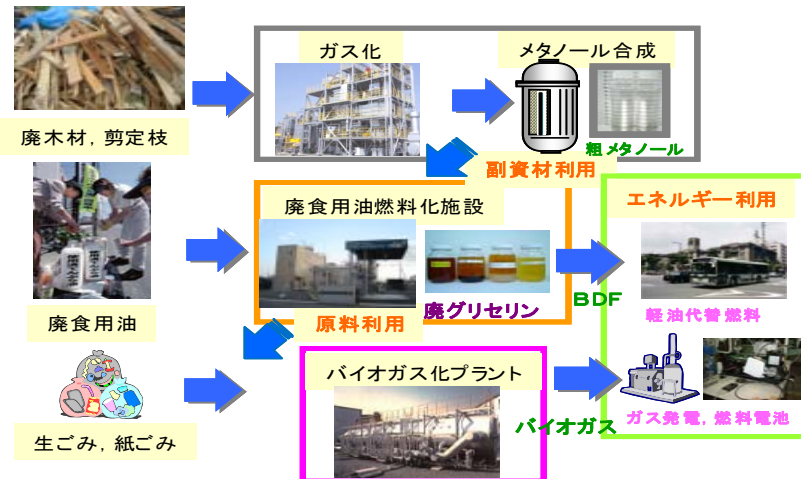
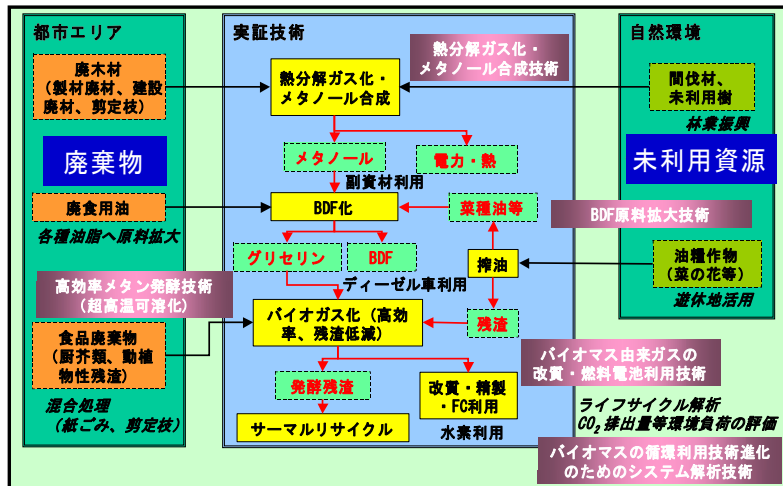
【実施年度】平成19~21年度

No.19-8

(1)事業概要

京都市廃食用油燃料化事業を核として、必要資材(メタノール)のグリーン化及び副産物(グリセリン)の循環利用を図り、地域特有のバイオマスを活用した物質・エネルギー回収技術の統合システムを構築する。①熱分解ガス化メタノール合成技術、②超高温可溶化技術を導入した高効率メタン発酵技術、③バイオガス改質・燃料電池利用技術、④BDF原料拡大技術(低品位油脂等の燃料化)、⑤システム解析技術、から構成される。

(2)システム構成



(3)目標

*主な技術のみ

ガス化メタノール合成	炭素転換率95%、冷ガス効率65%、メタノール製造量30L/日(実用機の1/20規模での実証)の達成
高効率メタン発酵	実用機の1/10規模での実証、バイオガス発生量20%増、残渣発生量50%減、排水処理量70%減
BDF原料拡大	未利用低品質油脂類の回収・再利用システムの設計及び評価、低品質油脂類の前処理技術の確立(500kg/日スケールでの実証)

(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>

	実用化段階(2010年度以降)			全国普及段階
	実用規模(基)	装置コスト	CO2削減量(t-CO2/年)	CO2削減量
ガス化メタノール合成	20t/日	25億円	330(メタノール代替)	1.5万 (DMFC用:100万)
メタン発酵	60t/日	28億円	4800(発電、残渣利用)	407万
BDF製造	5kL/日	6億円	3400(軽油代替)	16万(廃食用油+未利用油)

<事業スケジュール>

技術開発終了後、システムの更なる最適化、低コスト化、高効率化に取り組むと同時に、本事業の優位性をアピールし、全国自治体への普及を図る。先行事例として、まずは、京都市での実用化・実機導入を目指す。その後、民間業者・海外への拡大を図る。

年度	~ 2015	~ 2020	~ 2030
自治体への展開	ガス化メタノール合成(低コスト化、モデルプラント検討・整備)	全国自治体への導入(国内47ヶ所以上、BDF事業との連携)	
	メタン発酵+バイオガスFC(モデルプラント検討・整備) BDF原料拡大(低コスト化、モデルプラント検討・整備)	全国自治体への導入、廃棄物処理システムの最適化(都市ごみ中厨芥類1600万t/年への拡大) 全国自治体へのBDFプラント導入(47ヶ所以上)と原料拡大	
民間業者への展開・海外への拡大		ガス化メタノール合成(DMFC向けメタノール製造) 高効率メタン発酵+バイオガス燃料電池利用	BDF原料拡大

【事業名】水面を利用した大規模太陽光発電(PV)システムの実用化を目指した技術開発

【代表者】(独)水資源機構

【実施年度】平成19～20年度

No.19-9

(1)事業概要

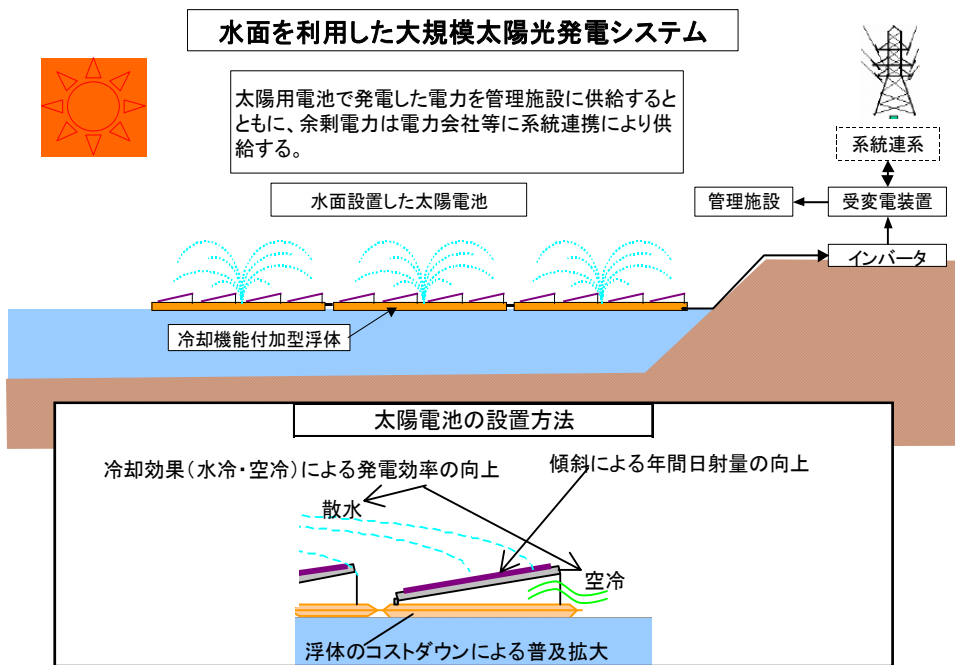
本事業は、水面を利用した大規模太陽光発電システムの実用化を図るため、設置コストの削減及び太陽電池モジュールの冷却による発電効率の向上を目指した技術開発を行うものである。

- 1)冷却効果の大きい浮体構造の決定と効果の検証
- 2)大型化・低コスト化のための検討
- 3)水質保全調査(アオコなどの抑制効果の検証)

(3)目標

- <冷却効果の大きい浮体構造の決定と効果の検証>
 - ・大規模PVシステムに適用可能な安定した冷却機能を有する浮体構造の確立
 - ・発電効率向上のための水冷による効果の検証
- <大型化・低コスト化のための検討>
 - ・水面設置コストを陸上設置コストと同レベル(935千円/kW)へ低減
 - ・メガワット級の大型化のための基礎的な技術の確立

(2)システム構成



(4)導入シナリオ

<事業展開におけるコスト及びCO2削減見込み>
 実用化段階コスト目標:935千円/kW (従来型の陸上設置と同等額)

年度	2007	2008	2009	2010	2030 (最終目標)
累計普及設置目標 (kW)	20	100	600	1,100	170,000
目標設置単価 (千円/kW)	996	935	783	630	365
CO2削減量 (t-CO2/年)	11	56	333	611	94,350

※2007年度、2008年度は、環境省委託事業により実施
 ※最終目標年度は、「2030年に向けた太陽光発電ロードマップ」(NEDO)を参考に設定

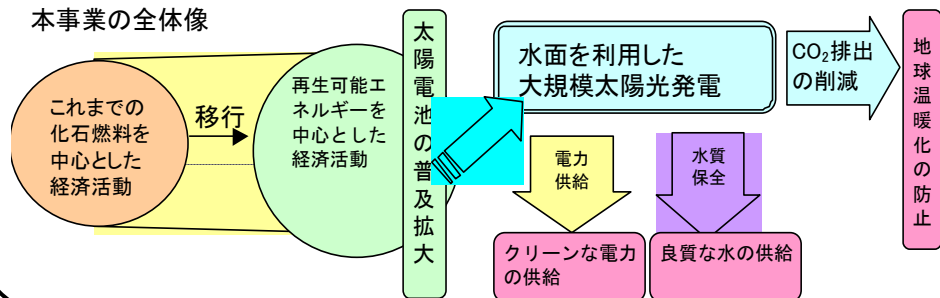
<事業スケジュール>

事業終了後の2009年度から、水資源機構が管理する調整池等へのメガワット級の太陽光発電システムの導入と、技術確立を図り、ダム・調整池等への導入に向けて広くPRに努める。2010年からは、国内での本格的な導入拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	2030 (最終目標)
委託事業期間		→			
施設の規模拡大普及に向けたPR				→	
国内での本格的な導入拡大					→

※2007年度、2008年度は、環境省委託事業により実施

本事業の全体像



【事業名】輸送用バイオマス燃料導入技術開発及び実証事業

【代表者】大阪府環境農林水産総合研究所

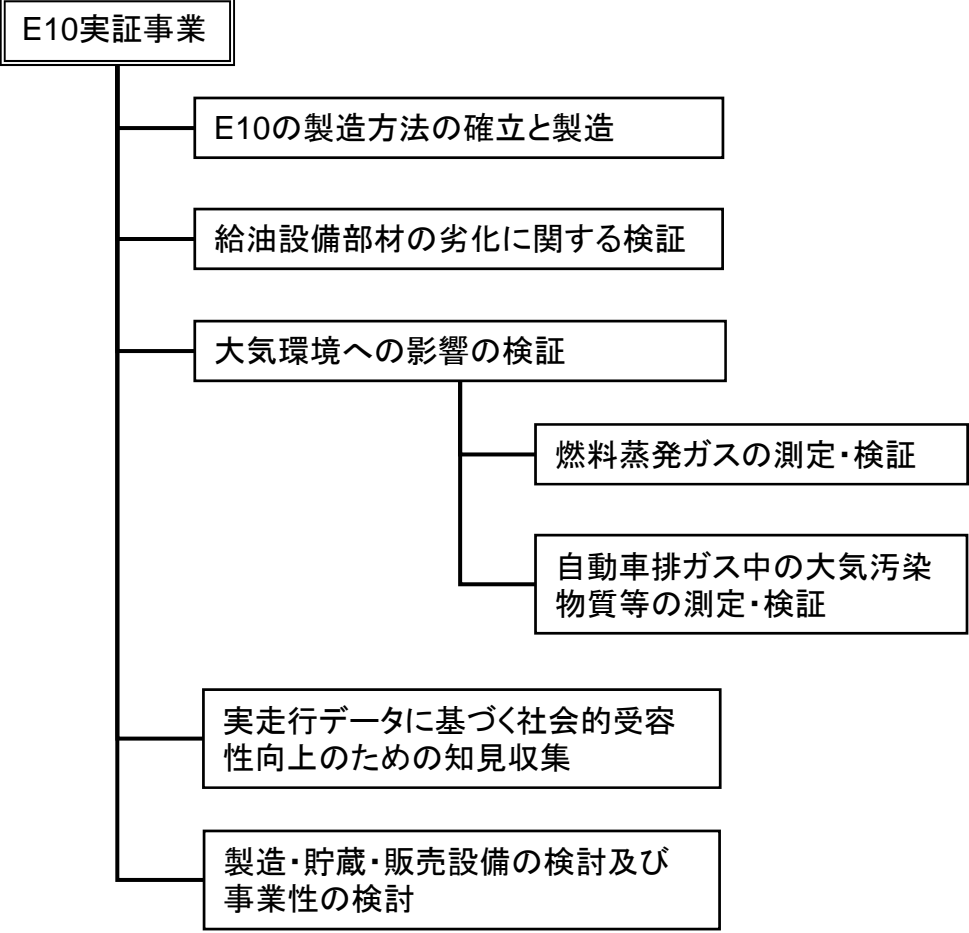
【実施年度】平成19～20年度

No.19-10

(1)事業概要

環境省が示したE10 導入シナリオを具体化するため、E3導入実証研究事業で得た知見等を生かし、製造・流通段階の品質確認と排ガス測定による大気環境への影響等について実証研究と今後の普及促進に必要な技術開発を行う。

(2)システム構成



(3)目標

- ①E10の製造方法の確立及び簡易な品質管理方法の確立
- ②E10使用時の給油設備の簡易な管理方法の確立
- ③自動車燃料としてのE10の適正の検証
- ④事業フロー及びコスト等事業性についての検討

(4)導入シナリオ

〈事業展開〉

エコ燃料普及シナリオでバイオエタノール導入には2方式あるため、50%をE3で導入するとして、原油換算で2010年は25万kl、2020年は55万klとなる。また、2030年は全量E10を導入するため原油換算で220万klとなる

〈導入後に期待されるCO₂削減効果〉

2010年度: 約66万t-CO₂/年
2020年度: 約145万t-CO₂/年
2030年度: 約580万t-CO₂/年

○エコ燃料普及シナリオ(輸送用エコ燃料の普及拡大について(平成18年5月))

	2010年	2020年	2030年
輸送用エコ燃料導入量	50万kl (原油換算)	約200万kl (原油換算)	約400万kl (原油換算)
うち、ガソリン代替	48～49万kl (原油換算)	110万kl (原油換算)	220万kl (原油換算)
バイオエタノール導入割合	需要量全体の最大1/2にE3とETBEを導入	需要量全体の2/3にE3(一部E10)とETBEを導入	需要量全体にE10を導入

【事業名】バイオエタノール製造におけるエネルギーコスト削減のための超音波濃縮に関する技術開発

【代表者】三井造船㈱

【実施年度】平成19～20年度

No.19-11

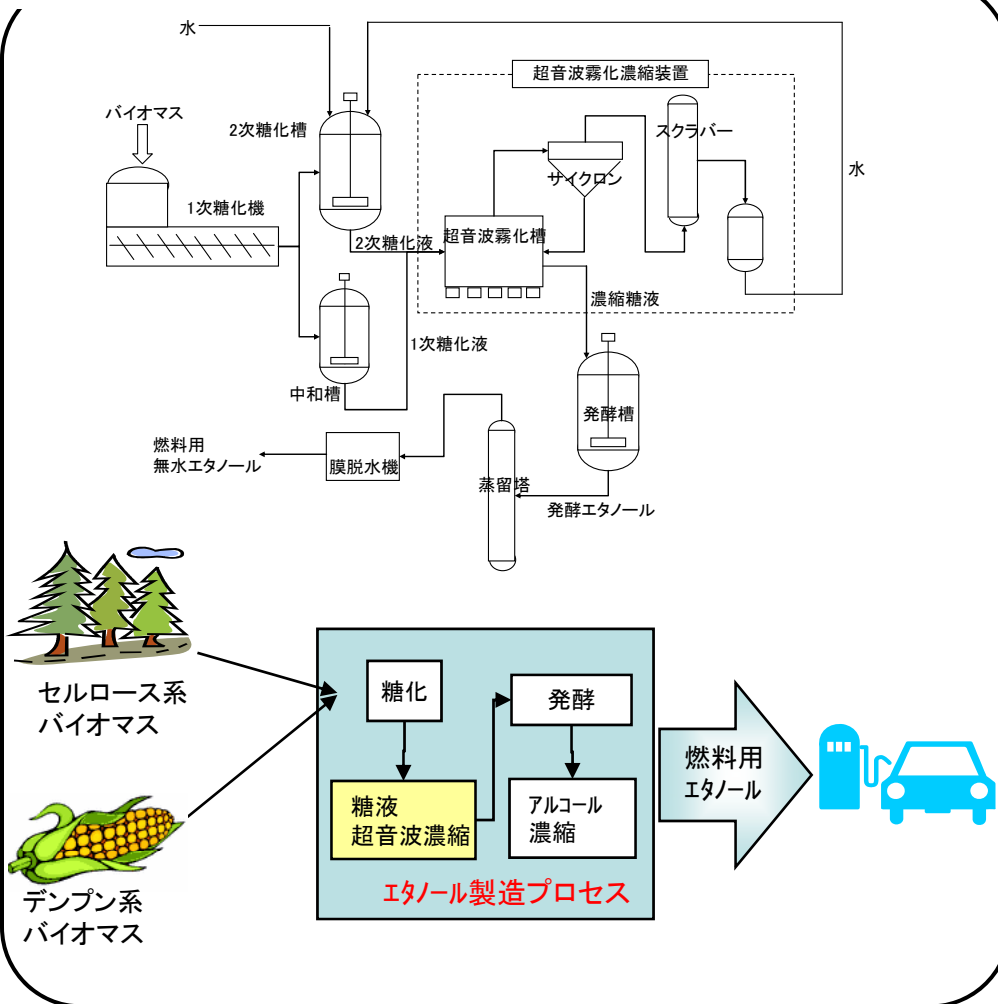
(1)事業概要

本事業は、蒸発による濃縮より、数分の1のエネルギーで濃縮が可能となる超音波霧化法を利用し、発酵槽に投入する前の糖液を濃縮する。これにより、発酵後のエタノール濃度を高めることができ、エタノール濃縮時(蒸留)のエネルギー量を削減し、バイオエタノール製造プロセスにおける総必要エネルギーを削減する。

(3)目標

開発規模: 濃縮能力35ton/hr
 仕様: 霧化能力 15ton/hr(2倍濃縮)
 霧化エネルギー: 水の蒸発潜熱の1/5(120cal/g)
 バイオエタノール製造における省エネルギー率: 20%(濃縮システム無しとの比)

(2)システム構成



(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>

実用化段階コスト目標: 10万円/kW

実用化段階単純償却年: 10年程度

年度	2007	2008	2009	2010	2030 (最終目標)
目標販売台数(台)	0	0	1	1	125
目標販売価格(円/台)	0	30,000万	25,000万	20,000万	20,000万
CO2削減量(t-CO2/年)	0	0	3,400	3,400	42万

<事業スケジュール>

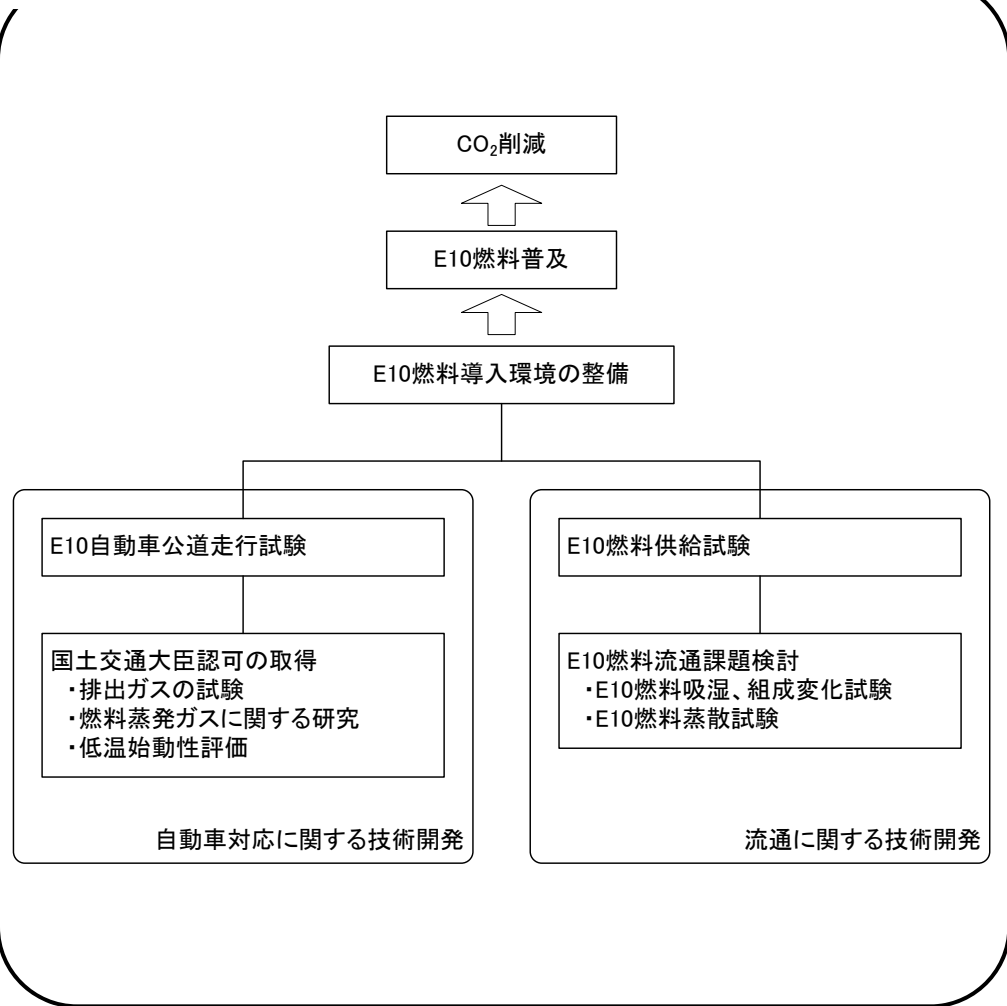
三井造船(MES)が現在実証中のバイオエタノール製造設備を、2009年からの市場展開していく過程で、本装置を組み込んでいく。そして、2010年からは、MESや商社の販売網を利用してMES以外の新設、或いは既設設備への販売を行い、本格的な導入拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
MES建設設備への導入		→			
販売網による販売拡大			→	→	→
新設、既設設備への販売				→	→

(1)事業概要

バイオエタノールは、以前より積極的な導入を実施してきたブラジルや北米に加え、近年では中南米、欧州、アジア、オセアニアでも生産、利用のための政策が進められており、それらのうち多くの国では、混合率10%以上が検討されている。本技術開発では、日本におけるE10燃料の早期普及を図るため、自動車対応技術と流過程に関する技術開発を行い、知見を蓄積する事によって、導入環境を早期に整備する事を目的とする。

(2)システム構成



(3)目標

E10燃料普及のため、E10燃料の導入環境を整備する。

- 自動車対応に関する技術開発
E10対応自動車の公道走行試験を実施し、E10燃料使用による不具合無き事を確認。
- 流通に関する技術開発
E10燃料の性質に起因する、流通上の留意事項についてまとめた文書を作成する。

(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>
 実用化段階コスト目標:レギュラーガソリン価格相当

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売シェア	技術開発	技術開発	走行試験	十勝管内行政機関	十勝管内の90%
目標販売価格	—	—	—	ガソリン相当	ガソリン相当
CO2削減量 (t-CO2/年)	—	—	—	0.178	21,377

<事業スケジュール>

2009年度まで、技術開発や走行試験を実施する。2010年度からは十勝管内の行政機関が新規購入する公用車をE10対応車とし、E10燃料の普及が開始される。また、2010年からは一般市民の購入する新車も順次E10対応車となってゆき、2020年には十勝管内のE10燃料のシェアが90%程度となる。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
試験用途でのE10消費				→	
E10燃料の普及拡大				→	
E10燃料のシェア90%超					→

【事業名】食品廃棄物のバイオ水素化・バイオガス化に関する技術開発

【代表者】広島大学

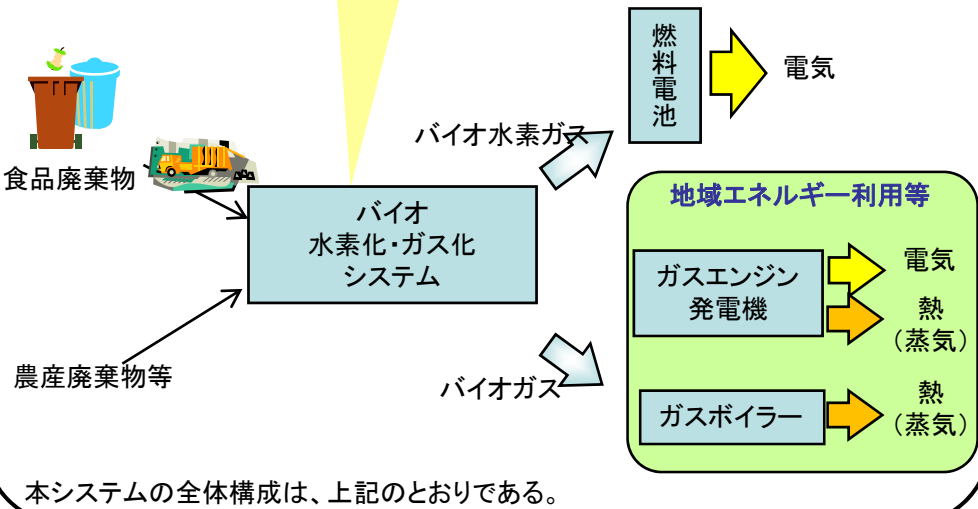
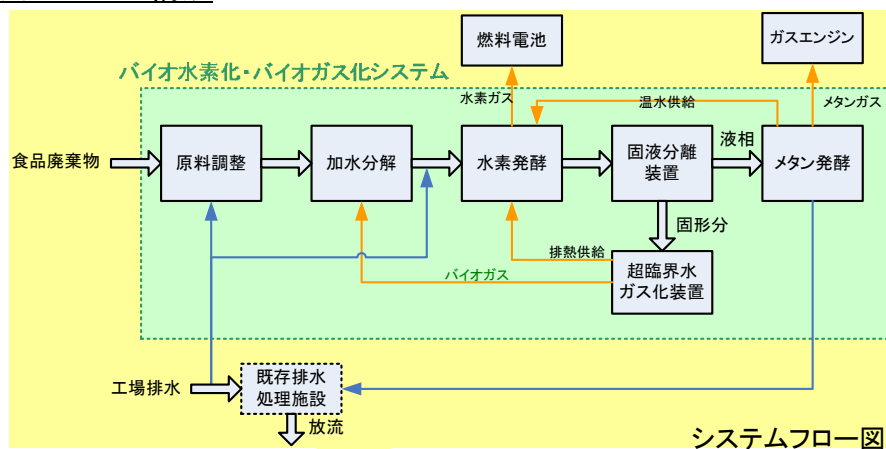
【実施年度】平成19～21年度

No.19-13

(1)事業概要

本事業は、食品廃棄物から高効率エネルギー回収を行う「水素・メタン発酵生産、残渣の超臨界水バイオガス化」のシステム確立を図るものであり、廃熱を利用した物理化学的溶解と後段の生物プロセスでの溶解・水素発酵を組み合わせ、難溶解有機物の高効率溶解技術を開発し、食品廃棄物全般の処理を実現する。そして、本システムを事業所地域社会へ普及させる枠組みを構築し、最終的に地域ネットワークモデルを提案する。

(2)システム構成



(3)目標

- ①加水分解・水素発酵：固形物溶解率80%以上、バイオマスガス化率60%以上
- ②超臨界水ガス化：水素発酵残渣固形分を対象にガス化率95%wt以上
- ③食品廃棄物を対象にシステム全体のエネルギー回収率60%以上
- ④地域エネルギー利用事業モデルの検討

(4)導入シナリオ

本技術の主な「利用先」としては、食品製造業等における自社処理(オンサイト処理)と、市町村や廃棄物処理業者等による集合処理を想定している。
 本システムの製品化は、対象物の性状が安定し、エネルギー需要が高い「オンサイト処理システム」の開発を先行して実施する。2010年度より、実プラント規模(約2.5t/日)の実証設備を食品製造工場に併設し、長期連続実証試験を行い、処理プラントのパッケージ化を行ったうえで、全国への普及・展開を図る。「集合処理システム」は、「オンサイト処理システム」の開発完了後、市町村を対象に実証設備(10t/日)の設置を行い、長期の連続運転実証試験を行ったうえで、普及・展開を図る。導入拡大後に期待される効果は、下表のとおりである。

	対象食品廃棄物量	CO ₂ 排出削減効果
開発期(2010～2015)	25万t/年	2.1万t/年
普及促進期(2016～2020)	100万t/年	8.7万t/年
普及期(2021～)	508万t/年	44万t/年

<事業スケジュール>

2010年からの導入初期は食品工場に併設するオンサイトシステムを中心に商品生産・販売開始を実施するとともに、一般廃棄物を対象とした実証試験を実施する。そして、2016年からは、集合処理システムを含めた本格的な導入拡大を目指す。

年度	2007 ～2009	2010 ～2015	2016 ～2020	2021 (最終目標)
オンサイト処理技術開発	→			
オンサイト処理システムの パッケージ化		→		
オンサイト型機の設置・普及 促進			→	→
集合処理システム実証事業		→		
集合処理システムの普及促 進			→	→

(1)事業概要

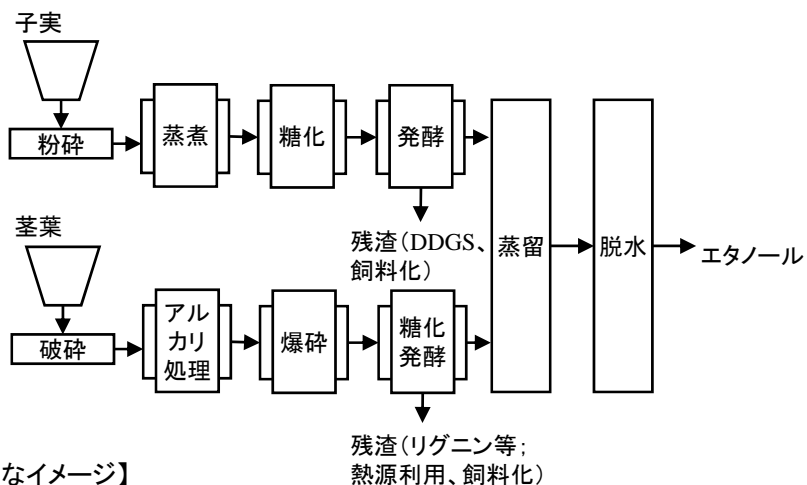
地球温暖化防止を図ることを目的とし、原野や雑種地において栽培した資源用トウモロコシの子実、さらにはセルロース系原料からの低コスト、高効率のバイオエタノール製造方法を開発し、大規模製造拠点の形成に向けたバイオ燃料化方を検討する。

(3)目標

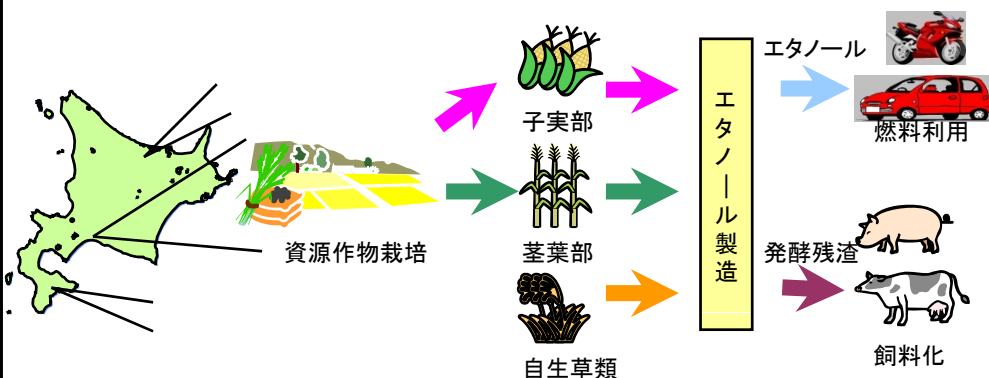
- ・原野や雑種地において栽培した資源用トウモロコシのエタノール原料としての適性評価
- ・国産資源用トウモロコシ子実のエタノール原料としての適性評価、エタノール製造工程の最適化、コスト評価
- ・国産資源用トウモロコシ茎葉の前処理方法の最適化、同時酵素生産・糖化・発酵工程の実現、エタノール製造工程の最適化
- ・在来イネ科草種バイオマスの資源作物としての可能性の明確化
- ・発酵残渣の保存方法、飼料特性、供与基準の明確化

(2)システム構成

【システム図】



【具体的なイメージ】



(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>

モデル地区導入生産規模: 6000kl/年

実用化段階生産規模: 20000kl/年 (2015年から茎葉も利用)

年度	2010	2011	2012	2013	2015 (最終目標)
目標プラント数(基)	0	1	0	1	1
目標総生産量(kl/年)	0	3500	5000	15000	35000
CO2削減量(t-CO2/年)	0	2400	3600	11600	30600

<事業スケジュール>

産・学・官が参画した「輸送用エコ燃料検討委員会」において、地産地消システムの確立などに関し2010年以降の事業化の検討を行う。2010年からモデル地区にパイロットプラントの導入、その後、各地に拡大を図る。

年度	2007	2008	2009	2010	2015 (最終目標)
エコ燃料検討委員会	設立	(2010年の事業化を検討)			
モデル地区への導入					
各地へ拡大					

(1)事業概要

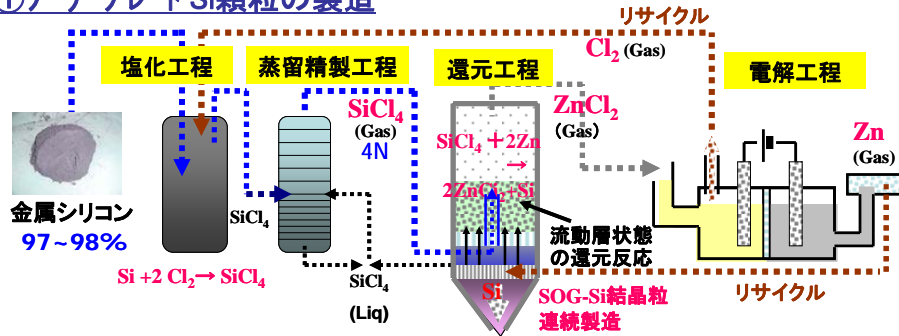
金属シリコンから、亜鉛還元法によりソーラークレードシリコンのシリコン粉末を連続製造する技術、同シリコン粉末を熔融、凝固させ均一サイズのシリコン球を製造させる技術、そしてこのシリコン球を使用して変換効率15%以上の集光型球状シリコン太陽電池を製造する技術を開発する

(3)目標

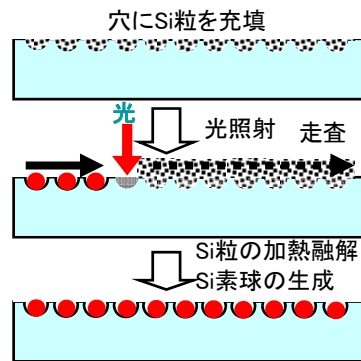
シリコン粉末目標仕様; 純度>99.9999% 原価 <1,500円/Kg
 シリコン球の均一サイズ歩留; 90%
 シリコン球の製造速度; >1,000個/秒
 球状セルの変換効率; >15%

(2)システム構成

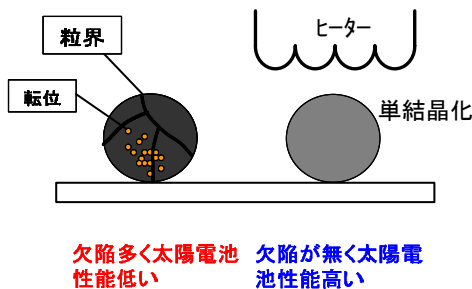
①ソーラークレードSi顆粒の製造



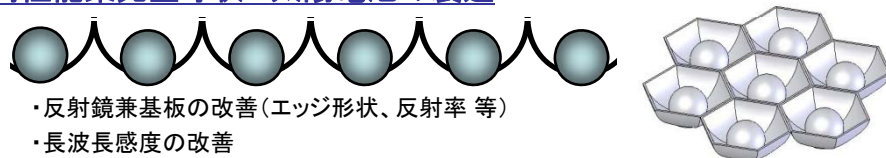
②Si素球の製造



③高品質Si球の製造(再熔融)



④高性能集光型球状Si太陽電池の製造



(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>

実用化段階セルコスト目標: 15万円/kW (2010年)

実用化段階単純償却年: 20年程度 (従来型システムとのコスト差額+30万円/kW)

既存の平板型Si太陽電池に価格面で徐々に置き換わる

年度	2007	2008	2009	2010	2011 (最終目標)
目標販売 (MW)		15 (12%)	40 (13%)	65 (14%)	115 (15%)
目標販売 (億円)		33 (220円/W)	80 (200円/W)	124 (190円/W)	207 (180円/W)
CO2削減量 (t-CO2/年)		2,700	7,200	11,700	20,700

<事業スケジュール>

- ・初年度は、本セルの割れない特長を生かし、建材一体型市場を狙う
- ・性能向上とともに、大規模発電用途に拡販する
- ・更なる性能向上により、一般個人住宅用の販売を伸ばす
- ・遅くとも2010年に海外生産拠点を設ける

年度	2007	2008	2009	2010	2011
建材一体型市場へ販売		→			
大規模発電用途へ拡販			→	→	→
住宅用途へ拡販				→	→

【事業名】高効率熱分解バイオオイル化技術による臨海部都市再生産業地域での脱温暖化イニシアティブ実証事業

【代表者】大阪大学

【実施年度】平成19～21年度

No.19-16

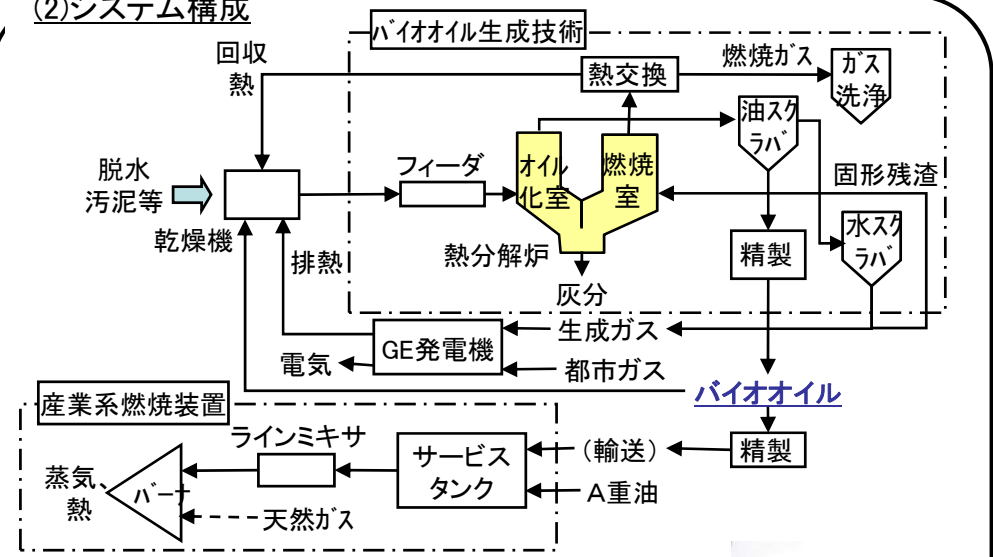
(1)事業概要

下水汚泥等の都市系廃棄物バイオマス還元状態で急速熱分解することにより、重油や天然ガス等の直接燃焼用燃料との混焼が可能な液状物(熱分解バイオオイル)を高効率生成する技術を開発し、産業系燃焼炉等における熱分解バイオオイルの混焼利用を実証する。さらにオイルの市場や混合率拡大へ向け精製段階を含めた全体システムの検討を含め、熱分解バイオオイル化技術導入の先導地域モデルの開発を行う。

(3)目標

- 【開発規模】汚泥処理能力1kg/h(4kW)以上、オイル生産能力7L/d以上
- 【仕様】内部循環流動床方式による急速熱分解炉
熱分解温度450～500℃、滞留時間1.0～1.5秒、耐用年数20年
- 【一次エネルギー削減率】15%以上(対従来単純焼却比)
- 【温室効果ガス削減効果】30%以上(対従来単純焼却比)

(2)システム構成



(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(CO2価格は含まない値)＞
 実用化段階コスト目標: 1.7万円/tー脱水汚泥(下水脱水汚泥処理規模100t/d)
 実用化段階単純償却年: 20年程度(従来型システムとのコスト差額+0.1万円)

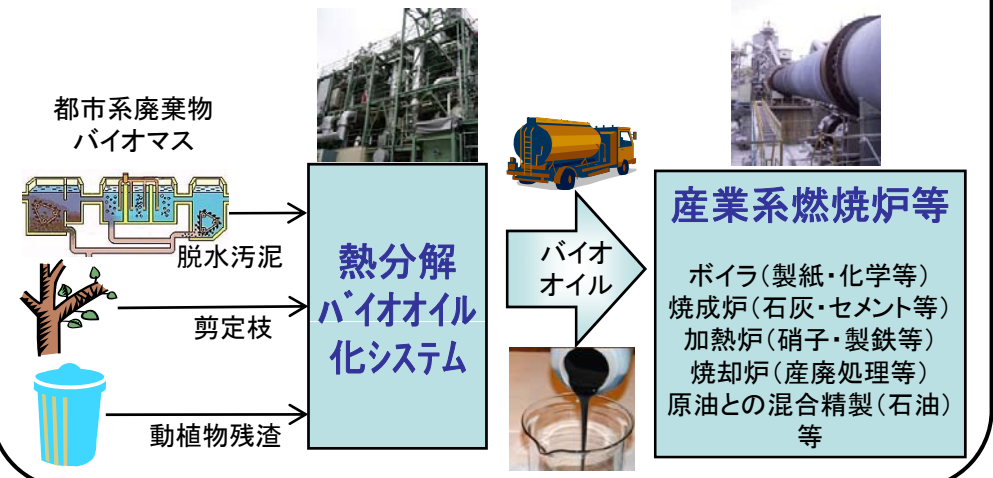
年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020 (最終目標)
目標導入炉数(基)		1			3		5～10
目標価格(億円/100t/d)		40			38		35
CO2削減量(t-CO2/年)		9,000			27,000		45,000～90,000

(従来型システムのコストは国交省Lotusプロジェクトの下水汚泥処理コスト評価基準値)
 ＜事業スケジュール＞

2008年～2012年の5年間で事業化検討を行い、京都議定書第一約束期限の2012年までに、下水処理場から離れて立地するスラッジセンターや地方部の中小汚泥焼却炉(50～100t/d)を対象に導入をめざす。以降は、既設焼却炉の更新需要にあわせ導入拡大し、2020年までに地方の生ごみ、し尿等との共同処理汚泥等を含めた導入普及をめざす。

年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020 (最終目標)
事業化検討 実機導入			→				
焼却炉更新に 伴う導入拡大							→
地域バイオマス 集約処理							→

資-112



【事業名】電気自動車走行距離大幅改善のための次世代大容量ラミネート型リチウムイオン電池に関する技術開発

【代表者】NECラミオンエナジー(株)

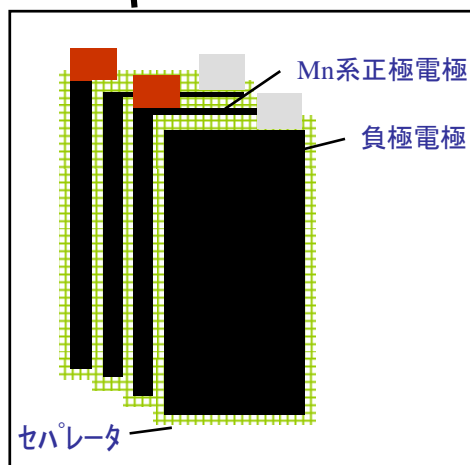
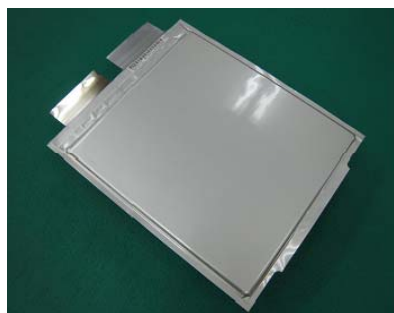
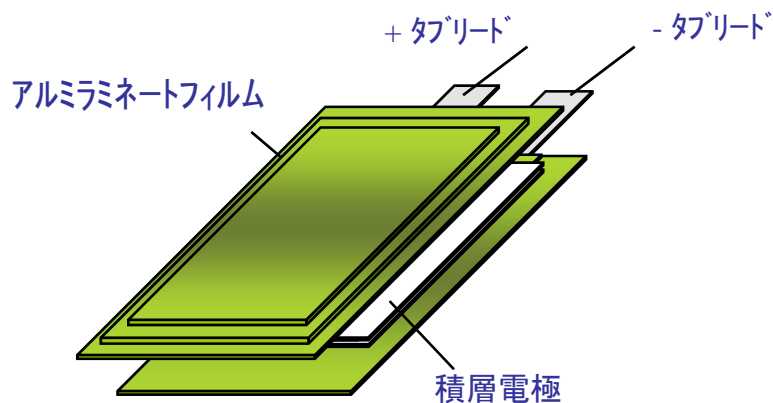
【実施年度】平成19～21年度

No.19-S1

(1)事業概要

電気自動車(EV)/プラグインハイブリッド自動車(PHEV)は地球温暖化ガス排出削減に大きく貢献できる技術として期待されている。しかし、従来の二次電池では性能が不十分であり、HEV用に開発されているリチウムイオン電池でも、EV/PHEV車用電池としては性能不足であり、次世代大容量EV/HEV用電池開発が必要である。本事業では電気自動車走行距離大幅改善のための次世代大容量ラミネート型リチウムイオン電池の開発・製品化を行う。

(2)システム構成



(3)目標

セル放電容量(1C): 30Ah、セル平均電圧: 3.75V、
 セル形状: 260x220x7.5mm
 セル重量エネルギー密度性能: 160Wh/kg、セルパワー密度: 1900W/kg
 寿命特性: 7年/7万km、その他: 安全性の確保
 目標販売価格(2015年度): 約3000円/セル

(4)導入シナリオ

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>
 2009年度、量産開始予定
 年度ごとに増産し2015年度には5,000Kセル販売を目指す

年度	2009	2010	2011	2012	2015 (最終目標)
目標販売数(千セル)	70	600	900	1600	5000
目標販売価格(円/セル)	30000	10000	8000	6000	3000
CO2削減量(t-CO2/年)	330	2800	4200	7500	23500

<事業スケジュール>
 2009年度量産開始し市場参入
 2012年度ワールドワイドに事業展開し市場拡大を目指す。

年度	2009	2010	2011	2012	2013
少数ユーザーへの導入				→	
世界レベルの販売拡大					→

【事業名】 中小規模テナントビル向けトータルエネルギーコントロールシステムの製品化技術開発

【代表者】 松下電工(株)

【実施年度】 平成19～20年度

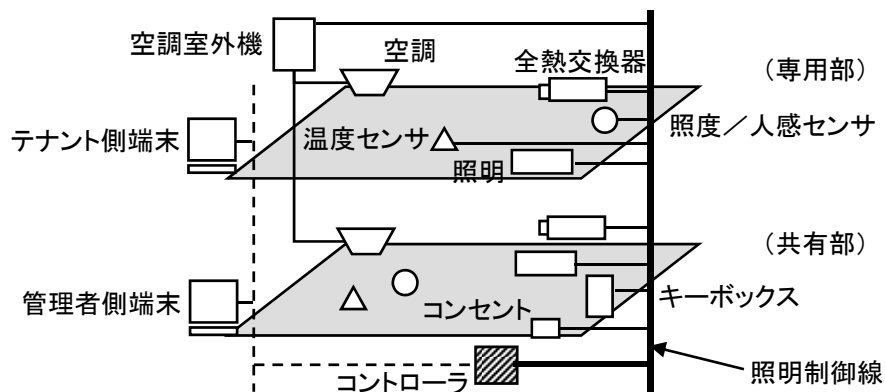
No.19-S2

(1)事業概要

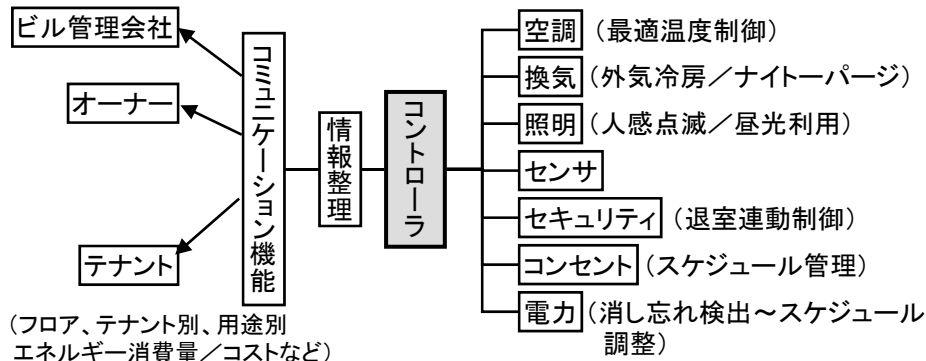
事務所ビルの75%が2,000m²以下の規制対象外建物であり、さらにその多くが自社ビルに比べ省エネルギー推進の徹底が困難なテナントビルであると推定される。
 本事業では、ビルの既存インフラを活用し、各種エネルギー関連データの一元管理・制御・表示技術を開発することにより、使用状況に応じたエネルギー最適化を行い、ランニングコストメリットがあり、かつ施工性の良いエネルギーコントロールシステムを開発する。

(2)システム構成

■照明制御配線を信号線として利用、各種端末を接続することで、コスト性、施工性に優れたトータルシステム構築を実現する。



■エネルギー使用状況(ガス、電気)に応じた自動設備運用最適化機能およびオーナー、テナント双方への簡易省エネルギー効果把握機能の特徴とする。



(3)目標

年間消費エネルギー量削減効果: 10%以上
 対投資効果: 3年以内の回収(原則としてランニングコスト不要とする)

(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>

- ・実用化段階コスト目標: 200万円/件
- ・実用化段階単純償却年: 3年以内

年度	2007	2008	2009	2010	2015 (最終目標)
目標販売台数(台)	試験導入 (2) (1) (5)			10	125
目標販売価格(万円/台)	-	-	-	300	200
CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	63	32	158	316	3,950

<事業スケジュール>

- ・2007年度: 機能モデルを開発。実証ビルに導入し、検証を行う
- ・2008年度: 試作モデルを開発。施工性、必要調整レベルなどに関する検証を実施
- ・2009年度: 準製品開発とテストマーケティング展開。2010年以降本格事業化を狙う

年度	2007	2008	2009	2010	2015 (最終目標)
機能モデル開発~検証	→				
試作モデル開発~検証		→			
準製品開発テストマーケティング実施			→	→	→

本格事業化推進

【事業名】H16～18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術)

H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発

【代表者】三機工業(株)

【実施年度】平成16～19年度

No.16-22

No.19-S3

(1)事業概要

ドイツで開発・実用化された未利用排熱を有効活用できる「潜熱蓄熱搬送システム」について、H16年度より下記概略にて国内への導入・製品化開発に取り組んでいる。

- ・H16～18年度:熱輸送実証の実施(国内法令への合致など)、適用性の拡大(冷房用蓄熱材の開発、冷房への適用)
- ・H19年度:コンテナの性能向上、据置型システムの製品化

(3)製品仕様

【本技術開発事業における実証設備の製品仕様】

	据置型	輸送型
使用蓄熱材	酢酸ナトリウム三水和物	エリスリトール
蓄熱温度(融点)	58℃	118℃
蓄熱容量	1.25MWh/台級	1.35MWh/台級

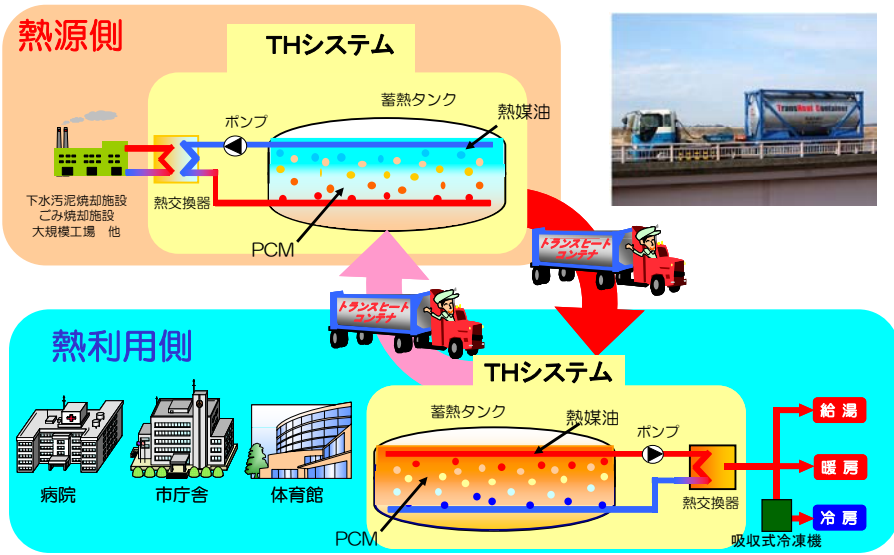
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【技術開発の概要】

シミュレーションや可視化ベンチテスト機による事象確認や性能向上の検討、実規模タンクによる基本性能確認や実設備へ組込んでの実証を実施し、適用性や環境性の確認、法令面への適合等を実施した。実証について下記にまとめる。

- 1)輸送型(H16～18):下記2組の施設間にて、3パターンの実証を実施
 - ①民間:温熱 熱源(蒸気 0.7MPa)⇔熱利用(給水予熱)、距離 20km
 - ②自治体:暖房 熱源(温排水 約70℃、空気 350℃)⇔熱利用(暖房)、距離 2.5km
冷房 熱源(空気 350℃)⇔熱利用(冷房:吸収式冷凍機)、距離 2.5km
- 2)据置型(H19)
 - ③民間:ピークシフト利用 熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調、工場利用)

【システム図(輸送タイプの例)】



(4)事業化による販売目標

【事業展開における目標およびCO2削減見込み】

- 下記の輸送型および据置型の実設備第1号機が稼働予定
- ・2008.4～ 輸送型:熱源(産業廃棄物焼却施設)⇔熱利用(栽培漁業センター)
 - ・2007.12～ 据置型:熱源(工場排熱)⇔熱利用(事務所空調、工場利用)

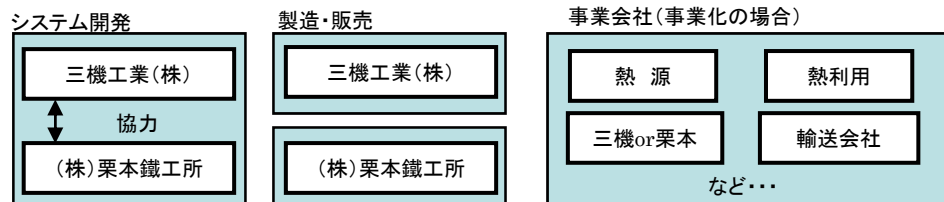
年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
目標販売台数(台) <新規>	4	10	16	20	(770万台分)
目標販売価格(円/台)	20,000,000 ～ 30,000,000	20,000,000 ～ 30,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000	18,000,000 ～ 28,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	823	2,881	6,174	10,290	384万

【事業スケジュール】

上記第1号機での運転開始を皮切りに、排熱発生施設における熱回収や建築設備への熱供給技術のノウハウを生かし、2008年度以降からの本格的な販売網拡大および導入拡大を目指す。

年度	2007	2008	2009	2010	20XX (最終目標)
第1号機 運転開始		→			
販売網・製造 体制の拡大				→	
導入拡大					→

(5)事業／販売体制



(6)成果発表状況

1)テレビ取材(6回)

- ・H17. 3.22 NHK「おはよう日本」 ①三洋基本性能実証
- ・H18. 2. 6 NHK「おはよう日本」 ②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 2.13 TX「ワールドビジネスサテライト」 ②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 4. 5 NHK「おはよう日本」 ②清瀬熱輸送実証
- ・H18. 9. 1 NTV「THEワイド」 ②清瀬熱輸送実証
- ・H19. 2. 9 TX「ワールドビジネスサテライト」 ①三洋熱輸送実証
- ・H19. . TBS「ウェザーニュース」
- ・H20. 1. 9 フジTV「ザ・ベストハウス123」

2)プレスリリース(2回)

- ・H17.2.15 「実証事業を開始」
- ・H18.1.23 「民間施設・東京都内で実証試験開始」

3)ホームページ: <http://www.sanki.co.jp/product/thc/sample/index2.html> 他多数

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モデル事業によりトータル50台導入
- ・年間CO₂削減量: 10,290t-CO₂

〔本システム 据置型 374kg-CO₂/台/回 輸送型 599kg-CO₂/台/回(A重油換算)
以上より、(25台×374kg-CO₂/台×1回/日・台+ 25台×599kg-CO₂/台×1回/日・台)
×300日/年=10,290t-CO₂〕

○20XX年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模※: 510 × 10³Tcal/年(民生用熱エネルギー使用量)
- ・産業排熱推定量※: 53 × 10³Tcal/年(100~200°Cの排熱)
- ・産業排熱の回収可能量 53 × 10³Tcal/年 × 0.25 = 13.25 × 10³Tcal/年(回収率25%)
- ・20XX年度に期待される最大普及量: 延べ約770万台/年
(コンテナ容量2.0MWh=1.72Gcal/台=7,200MJ/台)
- ・年間CO₂削減量: 384万t-CO₂

※(財)省エネルギーセンター: エコエネ都市システム、1999

〔本システム 499kg-CO₂/台
以上より、770万台/年×499kg-CO₂/台=384万t-CO₂〕

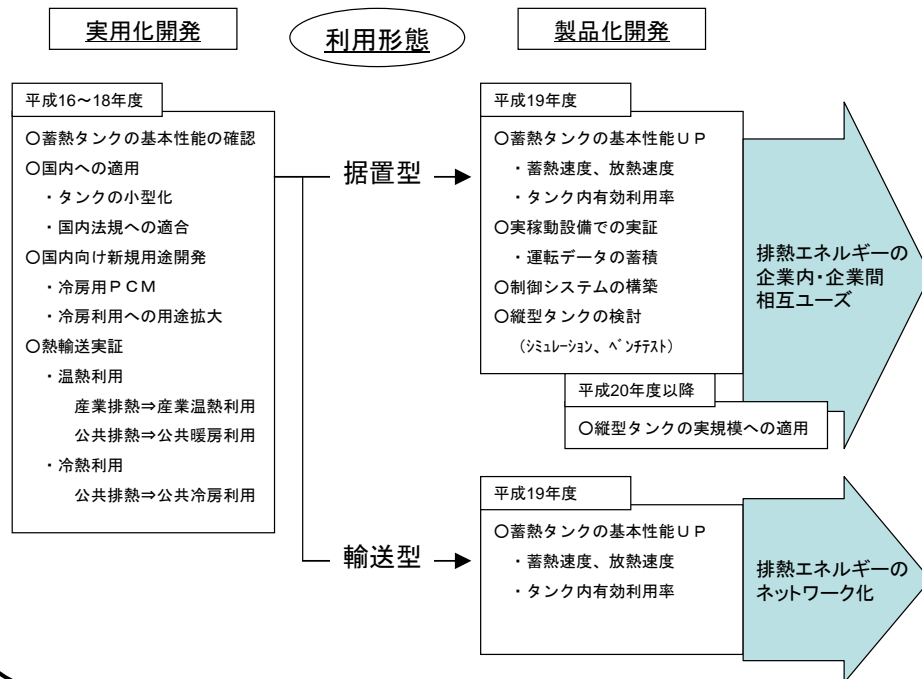
(8)技術・システムの応用可能性

【輸送型】

基本性能のUPにより、コンテナの効率的運用が可能となるうえ、複数熱源と熱利用先のネットワーク化により、CO₂削減効果だけでなく、経済効果も期待できる。

【据置型】

排熱のピークシフトが可能となるうえ、輸送コストが不要なため、最も大きな経済効果が期待できる



(9)今後の事業展開に向けての課題

○シナリオ実現に向けた課題

- ・コンテナ設置面積を極小化した据置型の開発、実証
- ・蓄熱材、熱媒油、コンテナ本体等の低コスト化
- ・経済効果UPのための輸送費低減方法の模索 等

○行政との連携に関する意向

- ・イニシャルコストのみでなく、ランニングコストへの補助の導入
- ・重量物が自由に走行可能な国内道路の整備
- ・削減できたCO₂クレジットの取扱い 等

【事業名】 冷蔵倉庫並びに食品工場用の省エネ型自然冷媒式冷凍装置の製品化技術開発

【代表者】 ㈱マエカワ

【実施年度】 平成19年度

No.19-S4

(1)事業概要

昭和50年代後半以降にフロン冷媒(HCFC22)を使った冷凍食品工場や冷蔵倉庫が多数作られてきた。これら設備の老朽化が進んでおり、冷凍設備の更新等に合わせて、自然冷媒を使った省エネ効果の高い冷凍装置の製品化開発を行い、これを普及させることによって、この分野でのCO2排出量を削減させる。

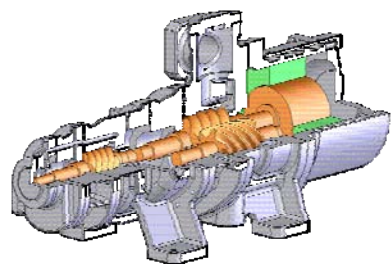
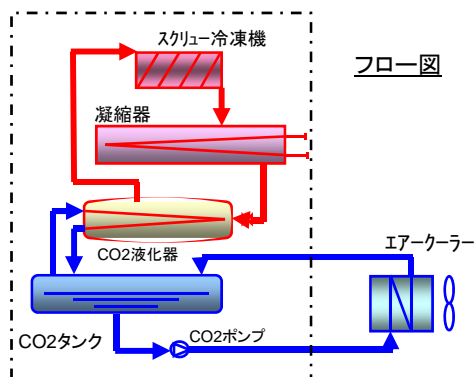
(2)技術開発の成果/製品のイメージ

温暖化係数の高いフロン冷媒に代わる自然冷媒として、アンモニア(NH3)を採用し、しかも安全のために二酸化炭素(CO2)を二次冷媒とした間接冷却式としている。また、心臓部である圧縮機には、高効率のスクリー二重型を採用し、かつ効率の高いIPMモーターと一体化している。

スクリー圧縮機では、新歯型を採用し、またダブルエコマイザー式として、効率を向上させている。

また、世界で始めて高効率のIPMモーターをNH3冷媒用の半密閉式としており、安全性を高めて普及を容易にしている。

CO2液化器など熱交換器の性能も向上させており、総合的に既存のフロン装置に比較して、20%の省エネ化を狙っている。



心臓部のスクリー冷凍機



熱源機ユニットの事例

(3)製品仕様

- ・標準使用条件 : 庫内温度=-25℃(F級冷蔵庫など)
- ・標準性能 : 冷凍能力=74kW、動力=37kW (@水温=32℃)
- ・基本的仕様 : 水冷式凝縮器、二次冷媒/CO2
- ・主電源仕様 : 400V、50/60Hz
- ・設置場所 : 屋内式、屋外式

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>
2008年6月より販売を開始する。

年度	2008	2009	2010	2011	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	50	200	300	375	375
目標販売価格(円/台)	30,000,000	30,000,000	30,000,000	30,000,000	20,000,000
CO2削減量(t-CO2/年)	1,700	6,800	10,200	12,750	12,750

①エネルギー起源

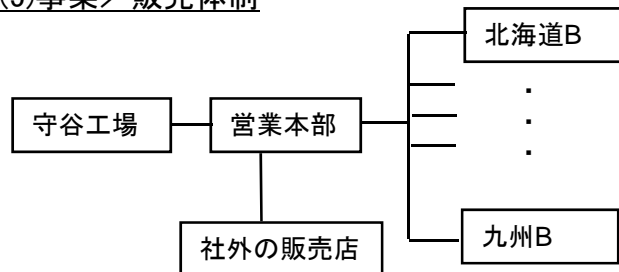
-25℃の冷蔵庫における動力37kW/台の冷凍機のCOPは1.66である。本機器は同条件でCOP2.0であるので、動力は29.6kW/台である。
条件: 運転条件16時間、稼動日数365日、電気CO2排出係数0.555kg-co2 (37-29.6) * 16h * 365 * 0.555 ÷ 1000 = 24(t-co2/年・台).....A

②非エネルギー起源

①における冷凍機の冷媒条件は下記の通りである。
条件: 冷媒R404A、GWP3780(kg-co2)、冷媒漏洩量: 3%と仮定、冷媒チャージ量150kg
また、NH3冷媒のGWPは1.0以下なので“0”として考えると、冷媒漏洩量は 150kg * 3% * 3780 ÷ 1000 = 17(t-co2/年・台)....B

したがって、A+B より
24+17=41(t-co2/年・台)

(5)事業／販売体制



北海道から九州まで、国内8ブロックに展開する自社の支社、支店を通じて、販売とサービスを展開する。同時に、同じ自然冷媒化を推進する社外の販売店へも拡販する。

(6)成果発表状況

以下に新聞記事の例を挙げる。

- ・H19.11.30 日刊工業新聞「大型スクリー凍機 冷媒にアンモニア」
- ・H19.11.30 日経産業新聞「自然冷媒使う凍システム 3割省エネ」
- ・H19.12.03 みなと新聞「F級冷蔵庫の自然冷媒化へ NH3用新凍機開発」
- ・H19.12.03 水産タイムス「CO2を大幅削減 新時代の凍機開発」
- ・H19.12.05 熱産業経済新聞「省エネ型自然冷媒凍機を開発 冷蔵庫などの」
- ・H19.12.10 鶏卵肉情報「省エネと脱フロンを同時に達成した 半密閉型スクリー」
- ・H19.12.10 凍食品新聞「省エネ脱フロン凍機 ニッスイ物流が採用」

(7)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・拡販活動により550台導入(営業用冷蔵倉庫と凍食品工場に同数導入と仮定)
- ・期待年間CO2削減量: **18,700 t-CO2 /年**

A) 営業用冷蔵倉庫に導入されたケース

従来システム : 137 t-CO2 /年 (A) (エネルギー起源/漏洩=120/17)
 本システム : 96 t-CO2 /年 (B) (エネルギー起源/漏洩=96/0)
 以上より、**275台×(A)-(B)=11,275 t-CO2/年**

B) 凍食品工場に導入されたケース

従来システム : 68 t-CO2 /年 (A) (エネルギー起源/漏洩=51/17)
 本システム : 41 t-CO2 /年 (B) (エネルギー起源/漏洩=41/0)
 以上より、**275台×(A)-(B)=7,425 t-CO2/年**

○2020年時点の削減効果

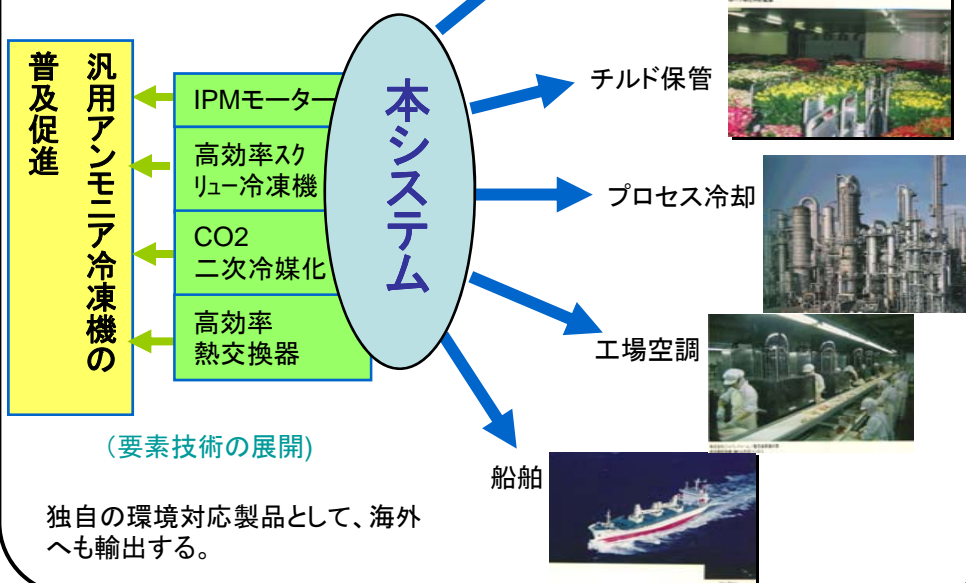
- ・国内潜在市場規模: 14,500台(各種統計から類推)
 - ・2020年度に期待される最大普及量: 4,300台(30%が更新あるいは建替えと予想)
 - ・年間CO2削減量: **15万t-CO2 /年**
- 営業用冷蔵倉庫に8,800台、凍食品工場に5,700台が使用されていると類推され、それぞれ30%の2,600台と1,700台が本システムに置き換えられるとする。

A) **2,600台×(A)-(B)=10.7万t-CO2 /年**

B) **1,700台×(A)-(B)=4.6万t-CO2 /年**

(8)技術・システムの応用可能性

本システムの対応温度域を広げて、用途を拡大する。また、各要素技術を活用して、汎用のアンモニア凍機の完成度を向上させて、より普及させる。



(9)今後の事業展開に向けての課題

- ・高圧ガス保安法における、アンモニア冷媒に対する規制をフロン冷媒と同等に緩和する
- ・省エネ、ノンフロン機器に対する補助金適用範囲の拡大
- ・ノンフロン機器に対する特別償却の適用や貸付金利優遇等の適用
- ・高温で利用できる、更なる省エネ+ノンフロン機器のユニット開発
- ・倉庫事業や凍食品等の関連業界に対し、温暖化対策の必要性を啓蒙し認識する。

【事業名】家庭用ソーラーシステムの普及拡大に関する技術開発

【開発代表者】(株)サンジュニア

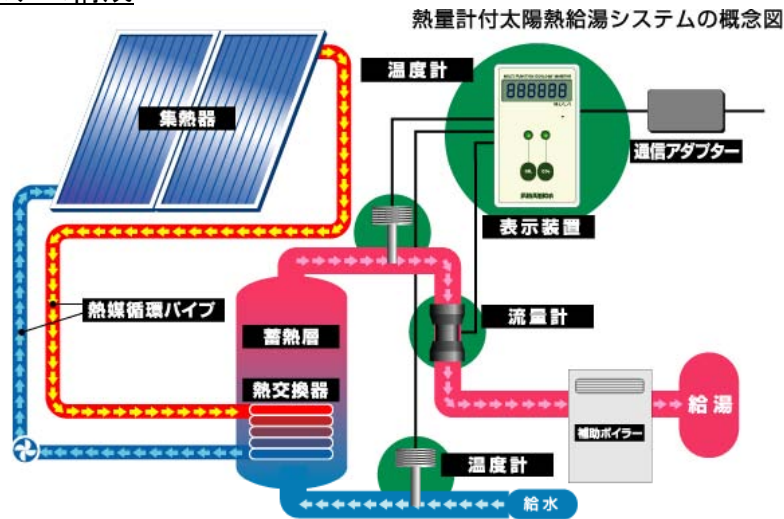
【実施年度】平成19～21年度

No.19-S5

(1)事業概要

CO2削減に効果の高い家庭用太陽熱給湯システムを、通信ネットワークに接続可能な熱量計を内蔵したシステム開発を行うことにより、真のエネルギー生産量、CO2削減量を把握するとともに効果を広く知らしめ普及拡大の足がかりとする。また、同時にシステムのコストダウンの為に技術開発を実施することにより償却年数を10年を下回る金額とし普及拡大するとともにCO2削減量を新しい付加価値としてビジネスに結びつける。

(2)システム構成



熱量計付太陽熱給湯システム

計測熱量データ

データセンター

データ提供

- ・地域NPO、市町村へのCO2削減データ提供
太陽熱エネルギーによるCO2削減効果の地域理解・グリーン証券証明書
- ・家庭への燃料削減データ提供
太陽熱エネルギーによる化石燃料削減効果の家庭での理解・償却計算
- ・地域・システム別性能評価データ提供
メーカー間の性能比較データとなり信頼性を向上する
- ・施工元・保守業者への稼働状況データ提供
迅速なアフターメンテナンス体制の充実
業界の信頼回復

(3)目標

機器：集熱器8㎡、貯湯量370リットル、通信機能付熱量計組込型ソーラーシステム
 コスト：上記システム工事費込み50万円台（10年程度で元のとれるシステム）
 導入メリット
 CO2削減効果：1台当たり34,548kg-CO2（20年使用）
 損益分岐：機器耐久20年に対し約10年目から（正確に把握可能）
 地域、NPO等と協力し、平成21年1万户普及を目指す。

(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>

実用化段階コスト目標：55万円/セット（工事費込み）

実用化段階単純償却年：10年程度（従来型システムとのコスト差額+30万円）

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	50台	100台	1,000台	2,000台	40,000台
目標販売価格(円/台)	80万円	70万円	60万円	55万円	50万円
CO2削減量(t-CO2/年)	88	176	1,760	3,520	70,400

<事業スケジュール>

当初、自社販売網で計画台数は達成するが、2008年度から地域NPO、自治体に啓蒙活動を広げ2009年度からは全国に販売網を拡大し、住宅メーカー各社と連携して、販売、集計の全国ネットワークを形成する。

年度	2007	2008	2009	2010	2020 (最終目標)
販売網によるモニター事業					→
地域NPO・自治体連携					→
全国販売					→

(5)技術開発スケジュール及び事業費

	H18年度	H19年度	H20年度
熱量計の開発	→		
データ通信モデム開発		→	
データ集計システム開発			→
集熱板溶接技術の開発	→	→	
モニター事業			→
全体システムの最適化			→
	20,000千円	20,000千円	25,000千円

(6)実施体制

技術開発代表者 西原弘樹

株式会社サンジュニア

(総括)

(ソーラー専用熱量計の開発)

(通信モデムの開発)

(データ集計システム)

(集熱板溶接技術の開発)

(モニター事業)

再委託先

テクノエクス株式会社・産総研

NTT・他

IT事業協同組合・通信事業者

長野高専・信越機械・STS

設置顧客

(8)これまでの成果

- ・熱量計の開発 : 試作レベルでの開発完了、1月20日よりモニター、データ取得開始
- ・市場モニター募集: すでに50件申し込みあり、継続して募集中
- ・集熱板溶接技術 : 連続溶接手法を確立。安定した溶接を実現する為の量産設備設計へ移行予定。
- ・データ通信モデム: 電話認定機器条件確認済、実設計着手。

(9)成果発表状況

2008年1月10日(木)日本経済新聞(長野地方版)

広域で集計、分析可能な灯油・CO2削減量表示つき家庭向け太陽熱給湯システムの開発開始。

2008年1月17日(木)新エネルギー・フォーラム in 東京

「太陽熱の最新技術・活用方法」講演

(10)期待される効果

○2010年時点の削減効果

- ・モニター事業、製品販売により3,300台導入
- ・年間CO2削減量: 5, 808t-CO2

〔 従来機種設置分CO2削減量 未計測
本システム設置分CO2削減量 1.76t-CO2/台/年(2010時点)
以上より、
1.76t-CO2/台/年 × 3,300台 = 10,908t-CO2/年の削減効果 〕

○2020年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 1000万台(既設の従来システムのストック台62.9万台(ソーラーシステム振興協会ソーラーシステム出荷統計に基づき推計))
- ・2020年度に期待される最大普及量: 100万台(生産能力増強計画に基づく最大生産台数年間10万台。なお、従来システムの販売台数は業界で年間1万台)
- ・年間CO2削減量: 176万t-CO2/年

〔 本システム 1.76t-CO2/台/年(2020時点)
以上より、100万台 × 1.76t-CO2/台/年 = 176万t-CO2/年 〕

(7)技術・システムの技術開発の詳細

(1)熱量計の開発

- ・CO2、灯油削減量を表示でき、通信ネットワークに接続可能な積算熱量計の開発。・実用化する上での課題は価格であり、量産品との部品共用化により解決する。

(2)データ通信機能

- ・データ計測専用モデムを開発する。
- ・現在のモデムでは高価な無線機能を既存の親子電話機能を使用し開発する。

(3)データ集計システムの開発

- ・基本データの集積とCO2削減量を求める為の設備とソフトを開発する。
- ・電話回線を使用し、大量データの集計用データベースを構築する。

(4)集熱板溶接技術の開発

- ・銅管とアルミニウム板の超音波連続溶接技術を開発する。
- ・異種金属の連続溶接の安定した条件を求める。

(5)モニター事業

- ・開発ステップごとに設置モニターを募集し、開発技術の確認を行いながら進めていく
- ・ユーザーの理解を求めCO2モニター事業に参加してもらう。

(5)全体システムの最適化

- ・現在の製品、一般感覚にマッチしたシステムの設置方法、施工方法を確立していく。

【事業名】製造時及び使用時のCO2排出が大幅に小さい「スーパーエコPC」の製品化に関する技術開発

【代表者】NECパーソナルプロダクツ(株)

【実施年度】平成19～24年度

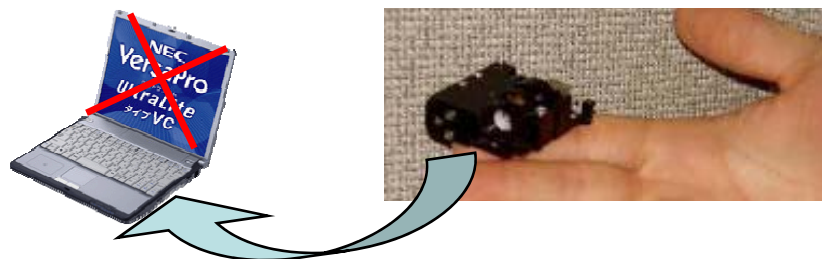
No.19-S6

(1)事業概要

表示デバイスのCO2排出を大幅に削減する小型プロジェクタ搭載技術の開発
従来のノートパソコン(以下ノートPC)で採用している液晶ディスプレイ(以下LCD)の代わりに小型プロジェクタを搭載するために、電気的な信号接続方法の技術開発やPC画像をスクリーンに最適に投射するための光学的なレンズ、スクリーンの技術開発を実施する。

(2)システム構成

<システム構成概要>



LCDを超小型プロジェクタで置き換えることで、表示デバイスの製造時と使用時のLCAを削減する。

<使用イメージ>



壁に投影



本体付属スクリーンに投影

(3)目標

本事業において、H19年度とH20年度で上記技術開発、プロトタイプ作成を実施し、その評価結果から、課題の抽出、技術改善を実施。その技術改善をもとに、H21年度末に環境配慮型PCとしてCO2排出量を60%削減した製品の実現を目指す。

さらに、H23年度には、改良を加えCO2を80%削減することを実現化し、当社PCへの適用率も増やしていく。

将来的には、自社PCだけではなく他社含めたあらゆる製品への適用拡大を見込む。

(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>

実用化段階コスト目標:4.00円/kW

計算式: 開発費(7.2億円)÷累計削減CO2(10万吨)×0.555k-CO2/kWh

年度	H21 (4Q)	H22	H23 (1Q~3Q)	H23 (4Q)	H24 (最終目標)
目標販売台数 (×1000台)	52.5	290	281.25	112.5	542.5
目標販売価格 (×1000円/台)	150				
CO2削減量 (t-CO2/年)	4,064	22,446	30,758		43,346

<事業スケジュール>

本事業によって、H20年度までに製品化の為の技術課題をクリアし、H21年度末に環境配慮型PCとして、第一弾“スーパーエコPC”の製品化実施を目指す。

さらに、H23年度に改良を行った第二弾“スーパーエコPC”を製品化し、適用率を拡大することで環境改善効果の拡大を目指す。

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24 (最終目標)
第1弾スーパーエコPC開発			→			
第1弾スーパーエコPC販売				→	→	
第2弾スーパーエコPC開発				→	→	
第2弾スーパーエコPC販売						→

【事業名】寒冷地を含む病院における、省エネ冷暖房設備用の地下水・地中熱ハイブリッド式ヒートポンプに関する技術開発

【代表者】(株)アモウ

【実施年度】平成19～20年度

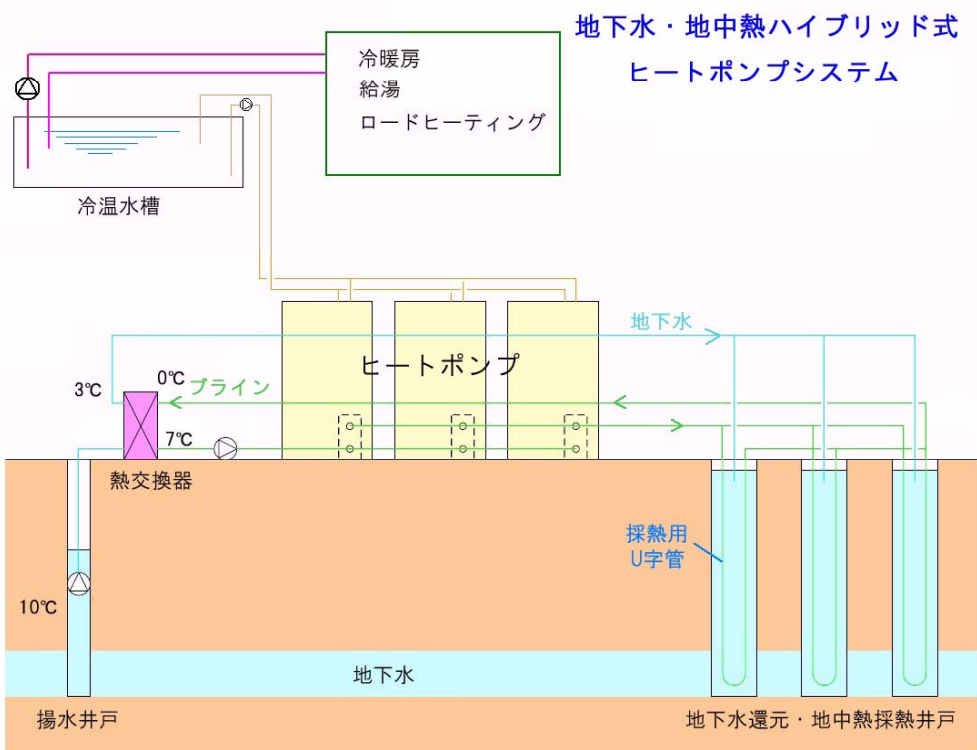
No.19-S7

(1)事業概要

冷暖房設備の熱源として従来の地下水式と地中熱式ヒートポンプの長所を組み合わせることにより、寒冷地においても高効率とCO2半減を実現するハイブリッド式ヒートポンプシステムの製品化開発を行う。

地下水、地中熱それぞれ単独熱源方式の課題を克服し、空調能力あたりのイニシャル・ランニングコストを抑えた普及性の高いシステムを開発する。

(2)システム構成



従来の石油燃料から高効率電力システムへの切り替えによる；

- ・環境メリット：省エネ、CO2削減（地下水の揚水・汚染の防止）
- ・運用メリット：安全、クリーン、低コスト、メンテ削減

(3)目標

開発規模：空調能力 加熱861.6kW、冷却969.6kW、
仕様：COP 4.67(冷暖平均)、耐用年数15年
CO2削減率50%程度(従来型システム比)
CO2排出量あたりのイニシャル・ランニングコスト約50%
揚水・還元水・地中熱の合計採熱効率率は揚水のみ約2倍、地中熱のみの10倍以上

(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>

実用化段階コスト目標:30万円/kW

実用化段階単純償却年:4年程度(現状設備を重油単価71円で運用した場合と比較)

実用化段階CO2削減コスト:イニシャル22、ランニング27(単位:千円/CO2-t・年)

年度	H19	H20	H21	H22	H23 (最終目標)
目標販売台数(台)			3 +小規模3	6 +小規模6	12 +小規模12
目標販売価格(円/台)			260,000千円 (小18,000)	260,000千円 (小18,000)	260,000千円 (小18,000)
CO2削減量(t-CO2/年)			合計2,550	合計5,100	合計10,200

<事業スケジュール>

- ・アモウ社の病院等の既存取引先、アレフ社の自社店舗、を中心にシステム導入を促進。
 - ・ゼネラルヒートポンプ工業社は高効率な機器・システムの開発と性能評価に協力。
 - ・オリエントジオサービス社は採熱用井戸の形態・性能評価・システム開発に協力。
- H20年度に全体システム(実証プラント)を構築後、性能評価(温度・流量条件等)、長期運転予測などを経て、H21年度から市場に本格展開する予定である。

年度	H19	H20	H21	H22	H23 (最終目標)
実証プラントでの検証		→			
市場展開			→		→