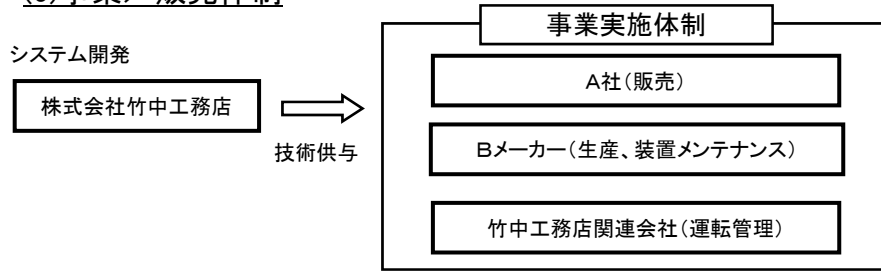


### (5) 事業／販売体制



### (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

#### ○2011年時点の削減効果

- ・補助事業等の活用により1セット導入
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量: 13.9t-CO<sub>2</sub>

〔 本システム 13.9t-CO<sub>2</sub>/セット/年(2011年時点)  
以上より、1セット×13.9t-CO<sub>2</sub>/セット/年=13.9t-CO<sub>2</sub> 〕

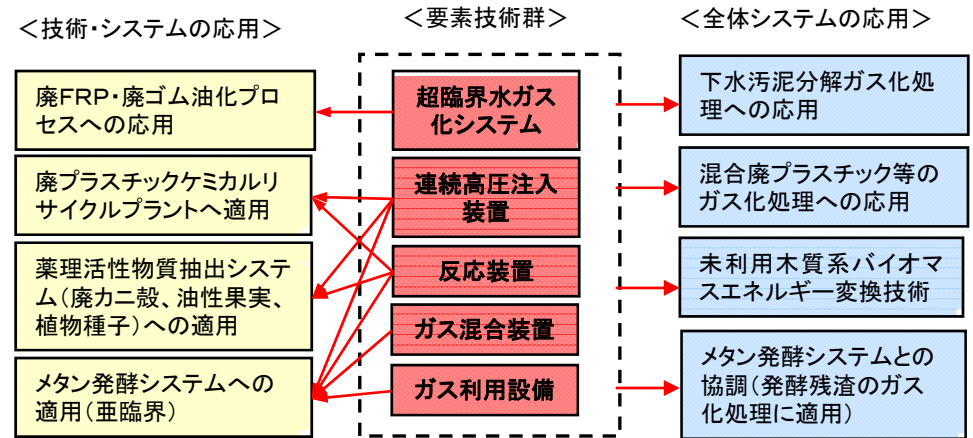
#### ○2027年時点の削減効果

- ・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、ガス化効率・省エネ効率向上によりCO<sub>2</sub>削減量が向上)
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量: 28万t-CO<sub>2</sub>

〔 本システム 35t-CO<sub>2</sub>/セット/年(2027年時点)  
以上より、8000セット×35t-CO<sub>2</sub>/セット/年=28万t-CO<sub>2</sub> 〕

### (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) 三谷 優**

**【実施年度】平成17～18年度**

**No. 17-10**

**(1)事業概要**

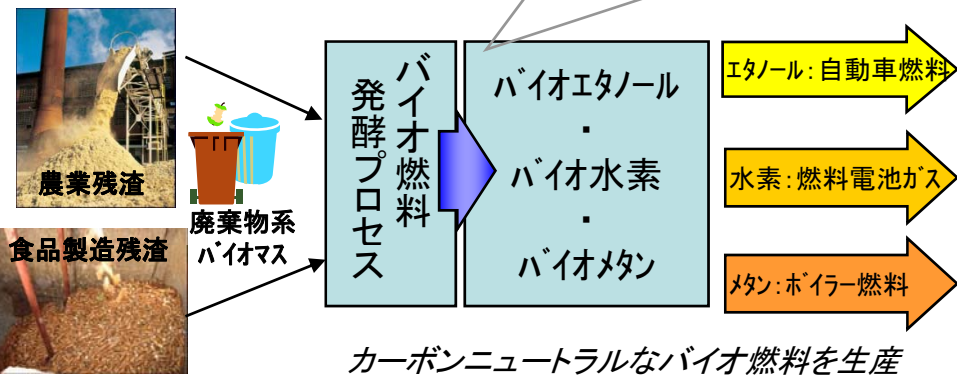
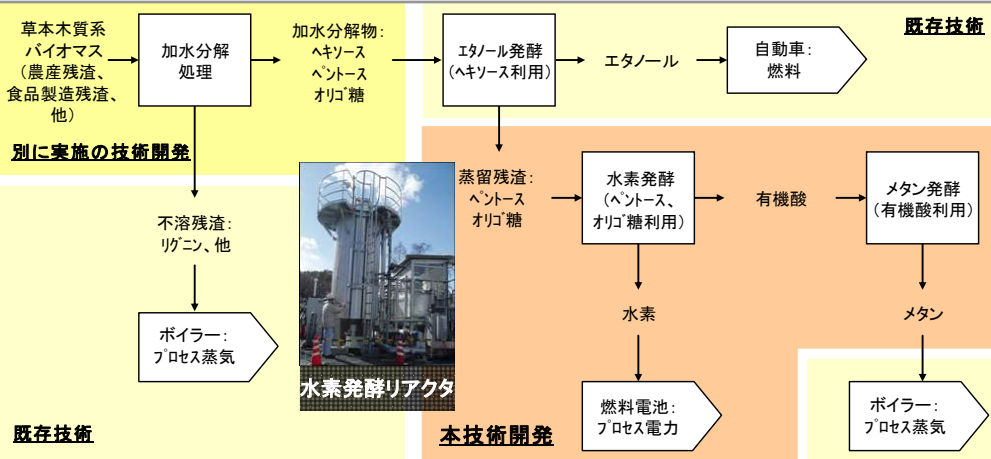
本事業は、農業残渣や食品製造廃棄物などの草本・木質系バイオマスから高品位なバイオ燃料であるエタノール、水素及びメタンを順次発酵生産するバイオプロセスの開発において、プロセスに共通の原料前処理法と、安定的に水素生産する発酵操作法ならびに微生物の改良、さらに、水素生産後の残渣・排液からメタンガスを高速で生成する最適プロセスについて、ラボ試験での技術改良とパイロット規模での能力実証を行った。

**(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 <sub>2</sub> t/y 削減	原料処理量	生産量	CO <sub>2</sub> 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CO<sub>2</sub>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。

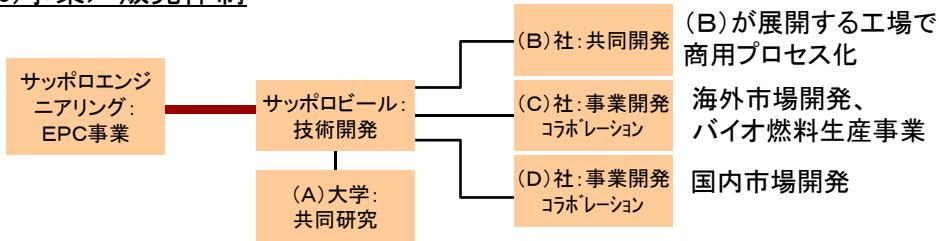
年度	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2026 (最終目標)
目標導出数	商用試験設備、等			1件	2件	2件	総 50件
受注額 (円)	1億円			2億円	4億円	24億円	700億円
CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	—			110	220	13万	440万

<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



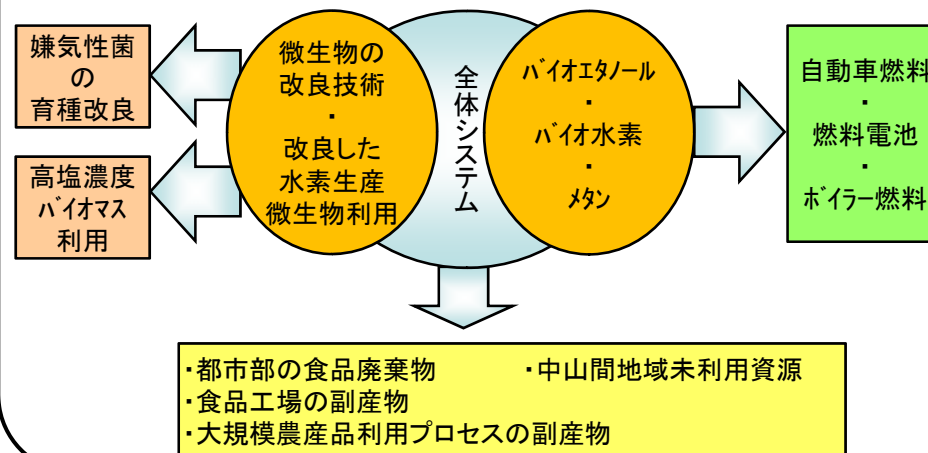
### (6)成果発表状況

- ・書籍「バイオガスの最新技術」(株シー・エム・シー出版)「食品製造廃棄物からの水素・メタン二段発酵技術」(p.139~p.146; 沖、三谷)
- ・書籍「ホワイトバイオテクノロジー; エネルギー・材料の最前線」(株シー・エム・シー出版)「発酵による水素生産」(p.234~p.242; 沖、三谷)
- ・静岡県大井川エコバレー水素プロジェクト研究会講演(3月5日)「微生物による水素生産について」(沖)
- ・広島県 食品関連企業・環境共生研究会(3月14日)(財)ひろしま産業振興機構、有機性資源利用技術研究会平成19年度第3回講演会「生物的水素・メタン生産と応用開発例」(三谷)
- ・化学工学会第73年会(3月17~19日)「先端化学産業技術プログラム」サステナブル・エネルギー「食品製造廃棄物の高効率水素・メタン二段発酵システム」(沖、三谷)
- ・(株)エネコン新産業創出セミナー「バイオマスを用いた水素製造技術」(平成21年1月26日)「バイオマスからの水素生産－水素生産の概要とサッポロビールの取組み－」(岡田)
- ・NTSセミナー「嫌気性微生物による廃水・廃棄物処理技術とバイオガス回収システム開発の最新動向」(平成21年1月28日)「食品工場廃棄物を利用した水素・メタン二段発酵によるエネルギー回収技術」(三谷)
- ・中国新聞(3月1日)「水素社会を目指して」・(5月30日)「残パン分解、ガス燃料に」
- ・投資経済(3月10日)「ビールの発酵技術を生かしたプラントを国内外に販売」
- ・日経産業新聞; 技術ウォッチ(12月26日)「燃料電池 微生物活用にメド」

### (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生産の副産物の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、集配システムが稼働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。



### (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: 900 t年、年間CO<sub>2</sub>削減量: 110t-CO<sub>2</sub>/年  
[ 従来システム 0t-CO<sub>2</sub>/プラント/年 本システム 110t-CO<sub>2</sub>/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」等)
  - ・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CO<sub>2</sub>削減量: 約3.1万t-CO<sub>2</sub>
  - ・海外規模(サウキビ例): 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CO<sub>2</sub>削減量: 約442万t-CO<sub>2</sub>
- [ 国内食品廃棄物 3.1万t-CO<sub>2</sub>/年 (2026時点、20余プラント)  
国内外農産廃棄物 442万t-CO<sub>2</sub>/年 (2026時点、30余プラント) 総計約440万t/年 ]

【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】(株)荏原製作所 石井善明

【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

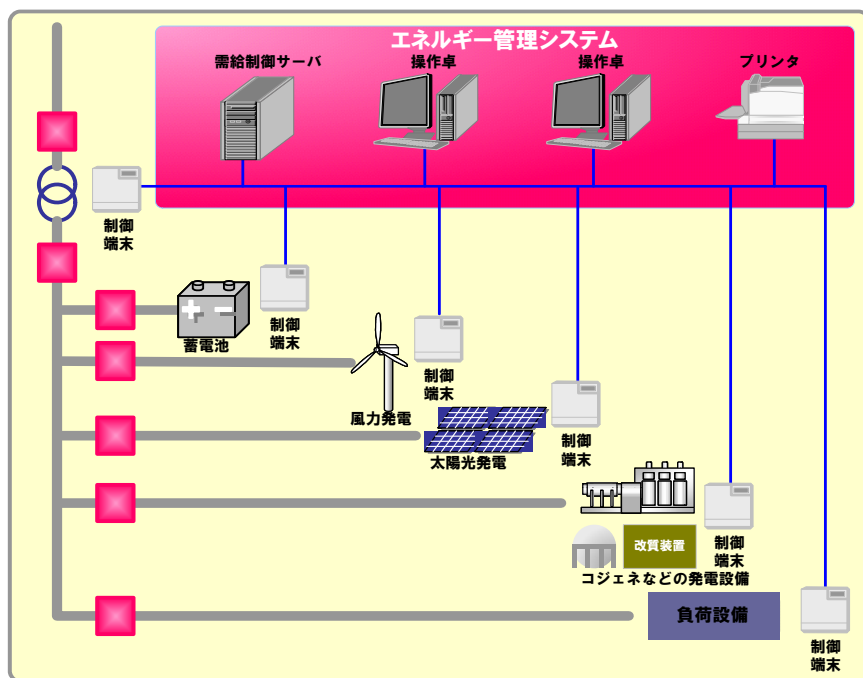
<エネルギー管理システム>

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

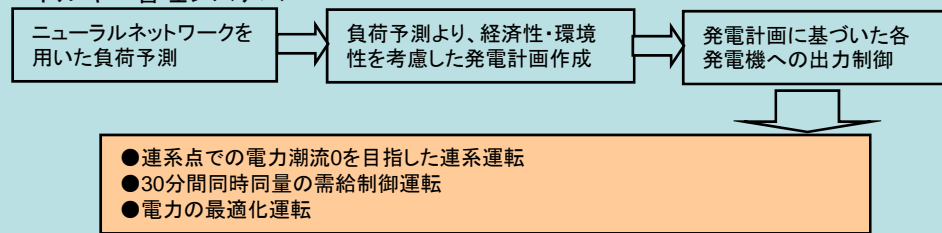
耐用年数:5年

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	2008	2009	2010	2015	2020 (最終目標)
目標販売台数(台)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>各種営業活動</b>                      ・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                 </div>				
目標販売価格(円/台)					
CO2削減量 (t-CO2/年)	-	-	-	500	15,000

<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	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	→				

図-71

## (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

- ・展示会「新エネルギー世界展」(2008年7月30日～8月1日 東京ビックサイト)  
エネルギー管理システムと同等の制御技術を有した新エネルギー運用管理システムの展示およびパンフレットの配布
- ・展示会「ENE-WAY2008」(2008年8月27日～8月29日 ポートメッセなごや)  
エネルギー管理システムと同等の制御技術を有した新エネルギー運用管理システム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

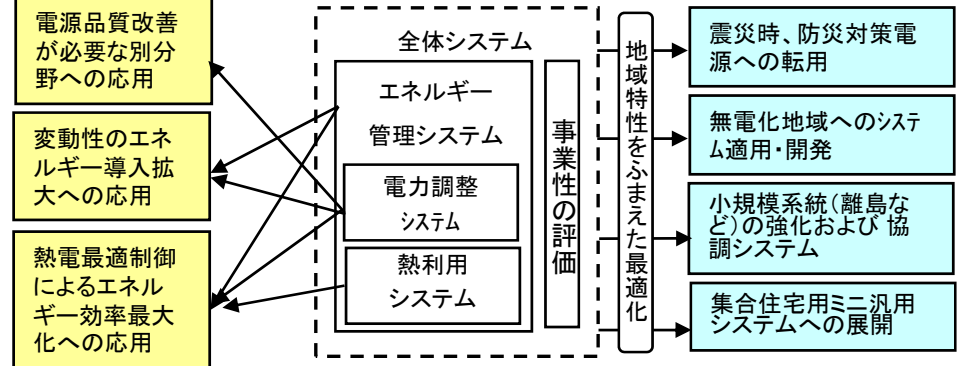
- ・上記モデル事業対象区+工業地区への拡大、規模30,000kW程度
- ・年間CO2削減量: 3,000t-CO2 / 年

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
- ・離島において、環境性を重視し再生可能エネルギーを中心とした運用への展開
- ・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】株式会社日本総合研究所 井上真壮**

**【実施年度】平成17～19年度**

No. 17-13

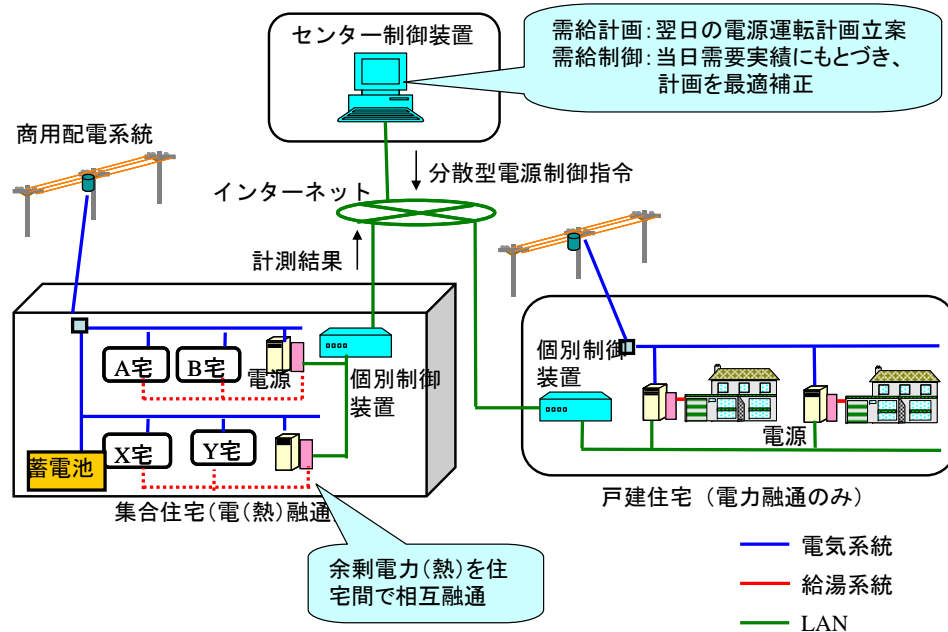
**(1)事業概要**

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、試験販売を経た上で、燃料電池が本格普及となる2015年頃に商用システム導入を図る計画。現在、2010年頃の完工を目指して具体案件でのモデル事業を検討中。

年度	2008	2009	2015頃	...	2020 (最終目標)
燃料電池 実用化			商用化	...	大量生産
累積目標販売 台数(台)			1万	...	30万
目標販売 価格(円/台)			10万	...	5万
CO2削減量 (t-CO2/年)			1.3万	...	40万

**各種営業活動**

- ・各種PR
- ・営業支援ツールの開発
- ・データ解析 等

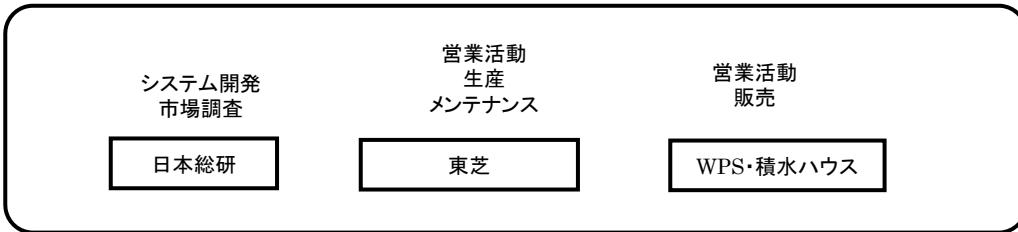
<事業スケジュール>

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等にも参入を計画している。

年度	2008	2009	2015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
- ・2008年7月、燃料電池夏号「複数住宅に設置した燃料電池の統合制御に関する技術開発」

### (7)期待される効果

#### ○2015年時点の削減効果

- ・2015年度までに1万戸導入。その時点で燃料電池の市場が5万台に達していると想定。
- ・年間CO2削減量: 13,370t-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、10,000戸 × 1,337kg-CO2/戸/年	= 13,370t-CO2

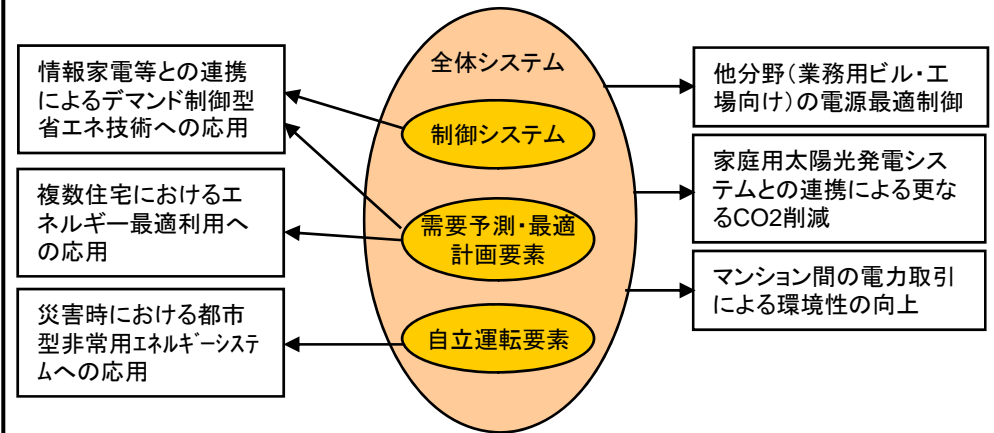
#### ○2020年時点の削減効果

- ・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、さら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