

(1)事業概要

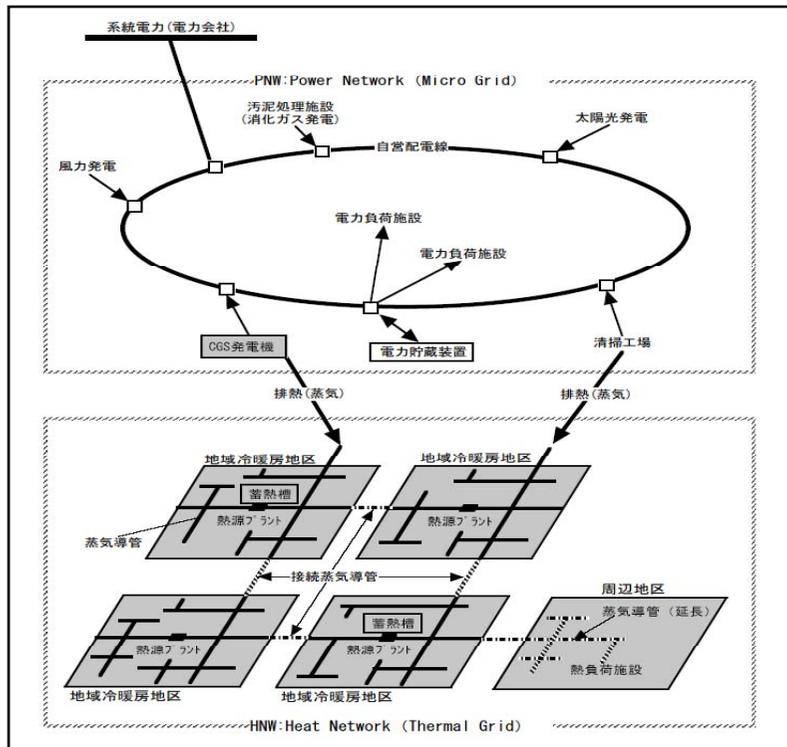
具体的都市再生プロジェクト地区を対象とした世代型地域エネルギーシステムを開発し、事業化モデルを構築する。省エネ機器の開発・普及や建物の省エネ化といった個別対策のみではなく、都市の面的プロジェクトに合わせ街区・地区レベルでの省エネ・省CO2化を図る面的対策が重要である。

本技術開発は具体的地域・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

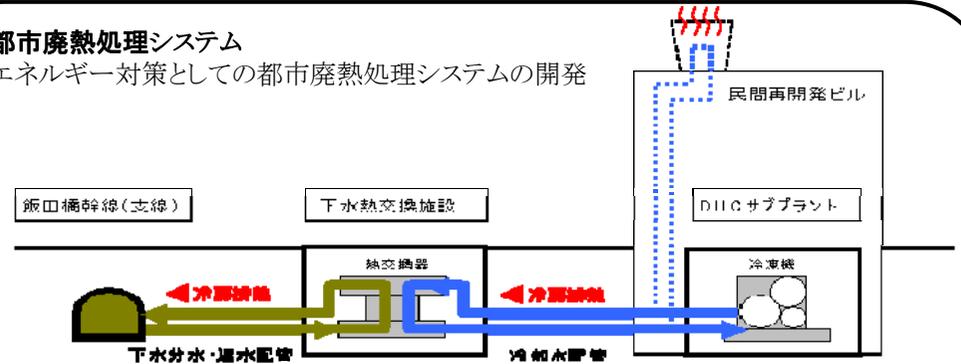
地域エネルギーシステムの高効率化・省エネ化(既存都心地域における地域冷暖房システムおよび未利用熱源を活用した地域熱源ネットワークの構築)



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

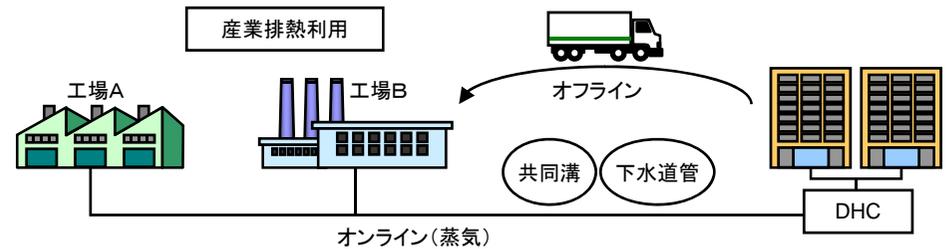
②都市廃熱処理システム

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

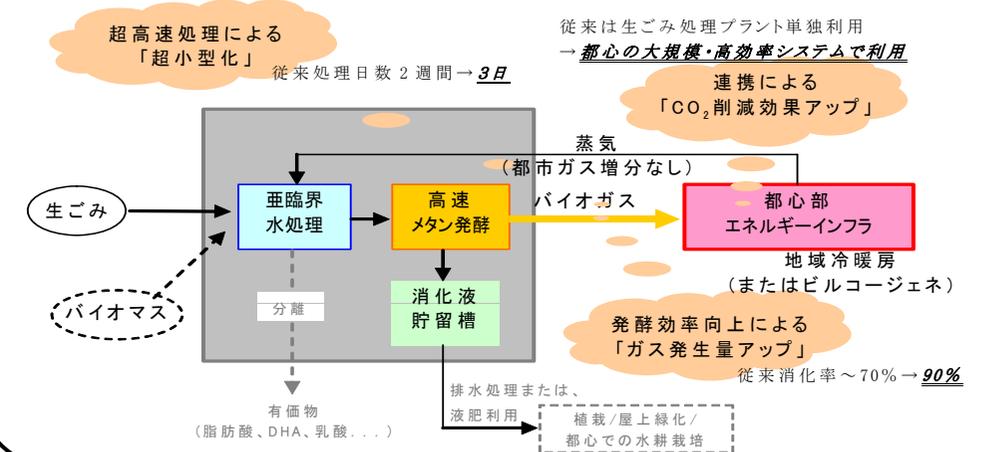
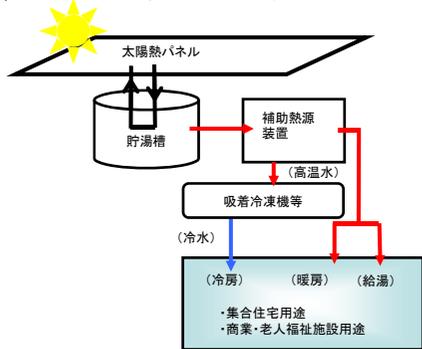


図-41

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。

(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), 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), 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), 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 / 都市廃熱処理システムに関しては、下水道行政と技術面および事業化スキームに関する調整が必要。都心型バイオマスに関しては、排水処理のコスト面および都心環境との調整等についての検討が必要。タウンエコエネシステムに関しては木質ペレットボイラーシステムによる面的配管インフラへの公的助成が必要である。

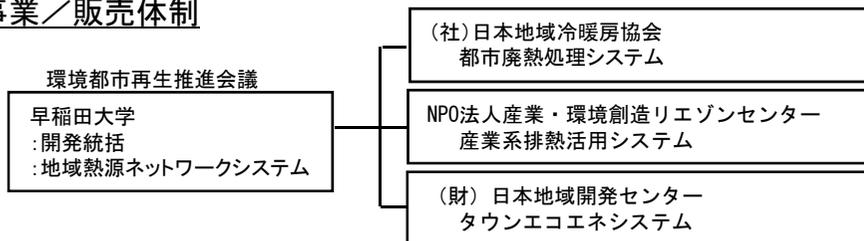
(3)製品仕様

(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



【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。

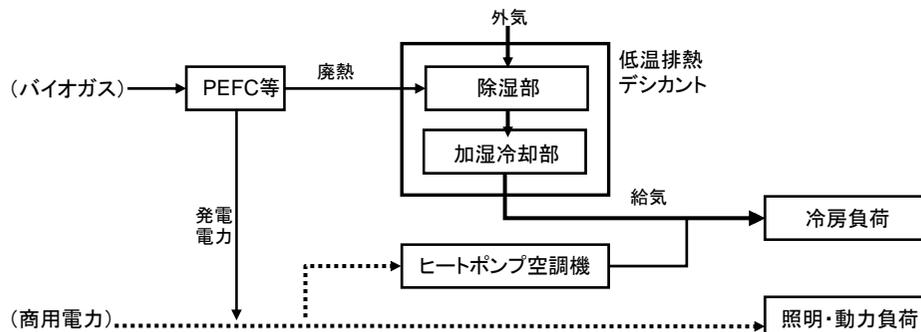
- ・風量1000m³/hourの低温排熱利用デシカント空調実用化評価機の作成
冷房能力 5kW到達の確認(対目標値100%)
サイズ1000リットル(対目標値110%達成)
- ・省エネ型冷房システム実用化評価機の作成・フィールド実証試験
PEFC代替熱源(ガスエンジン)と組合わせたフィールド試験用実用化評価機を試作し、システム省エネ性を実測し、既存空調消費電力15%の省エネ性を確認(対目標値100%)
- ・実用化段階コスト試算による目標達成の目処
- ・加速試験により加湿冷却器の顕熱交換素子部材であるアルミの耐久性及び加湿フィルターの抗菌・抗カビ性能について試験を行い問題がないことを確認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



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とする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)
- ・日本機会学会年次大会発表(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

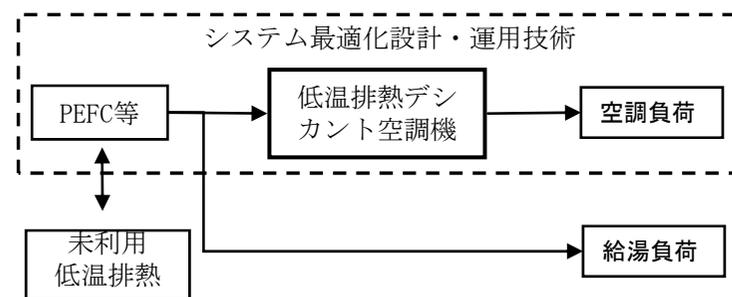
本システム 49.9kg-CO2/台/年(2020時点)
以上より、22万台×2270kg-CO2/台/年=49.9万t-CO2

(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

【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）

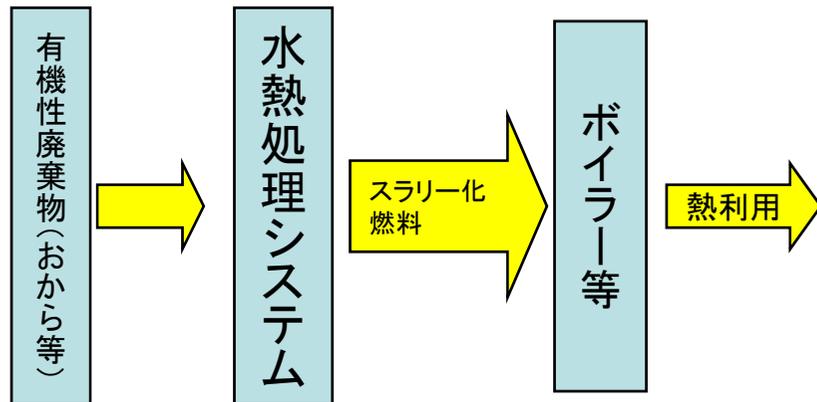
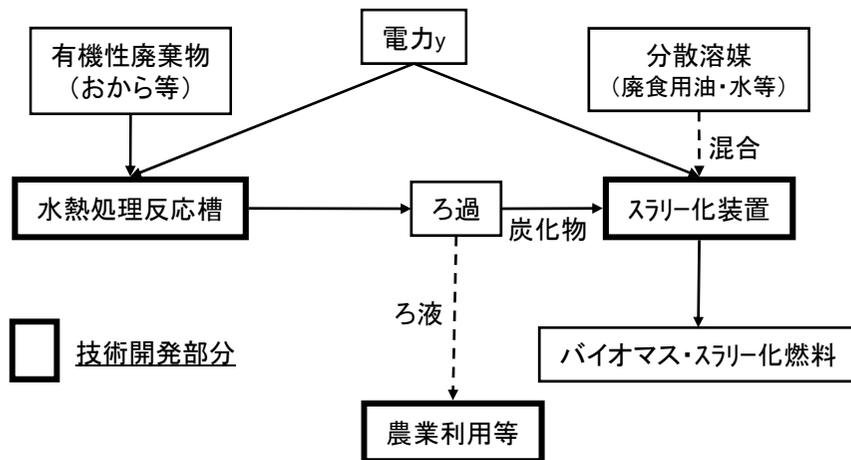
【実施年度】平成16～18年度

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



(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	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

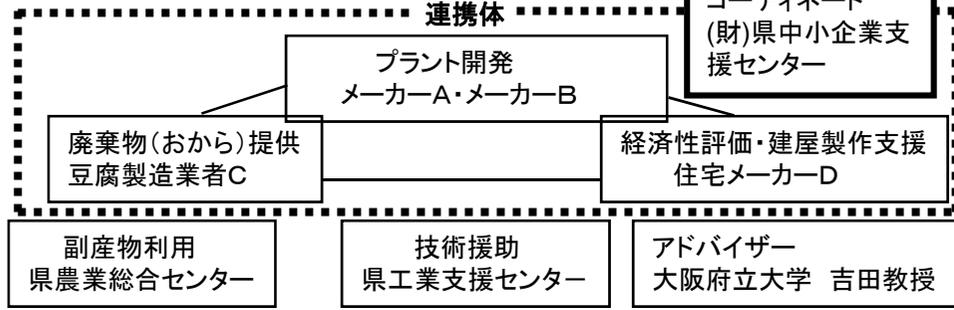
<事業スケジュール>

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	2008	2009	2010	2011	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 〕

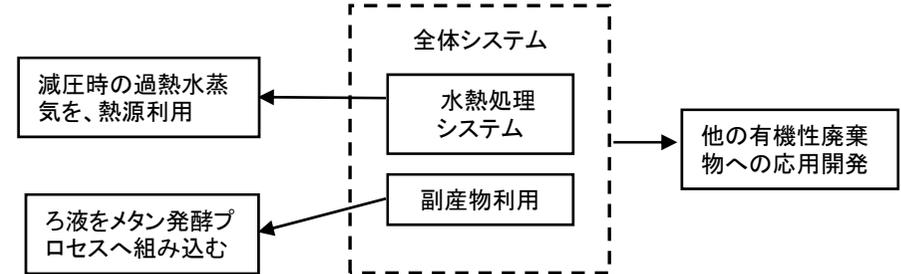
○2020年時点の削減効果

- ・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)今後の事業展開に向けた課題

○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