

3. 中核的温暖化対策技術の抽出選定

3-1 中核的温暖化対策技術の抽出選定手法の整理

2002年度から2004年度の3年間で、中核的温暖化対策技術検討会(以降、「本検討会」という。)では、13件の温暖化対策技術を中核的温暖化対策技術として抽出・整理して普及シナリオを策定した。

中核的温暖化対策技術の抽出選定に当たっては、基本的な考え方を整理し、更に具体的な選定のための判断基準を整備して検討を行ってきたところである(図4)。

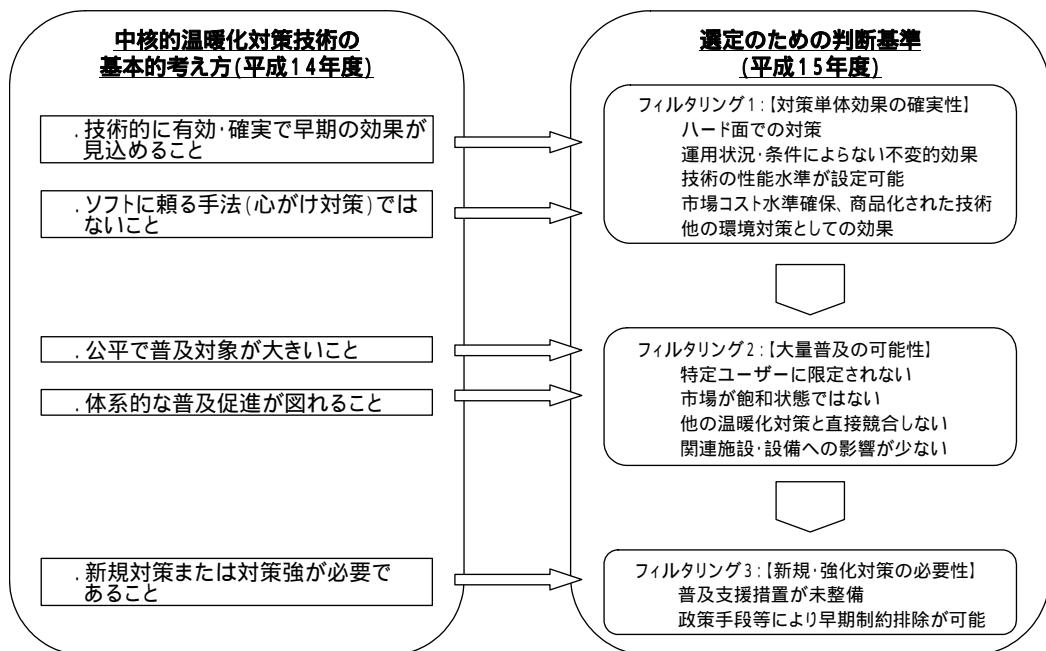


図4 中核的温暖化対策技術の基本的考え方と選定のための判断基準

中核的温暖化対策技術の検討候補を抽出する視点として、2003年度までの検討を踏まえつつ、2004年度検討において以下の整理を行った。

中核的温暖化対策技術の候補抽出の視点

- A: 国の技術開発プロジェクト等において最近実用化された、あるいは実用化の見込みのある技術で、商品化支援等により早期普及の可能性があるもの
- B: 国の技術開発プロジェクト等によって技術的には確立しているが普及に至っていない技術で、ビジネスモデルや普及措置の検討による導入の可能性があるもの
- C: 有識者へのヒアリング等により提案された技術で、早期大量普及の可能性があるもの
- D: 海外において実用化された、あるいは実用化の見込みのある技術で、国内で早期普及の可能性があるもの
- E: 一般から提案された技術で、早期大量普及の可能性があるもの

- ・ このうち、A・B・C については 2002 年度から継続して検討している分野である。
- ・ D・E については 16 年度から新たに検討をはじめたものであり、D については予備的な調査を実施したところであり、引き続き調査を行う必要がある。
- ・ また、E に関しては、本検討会のホームページを開設して情報提供を受け付けているところであるが、更に情報発信機能を高めて幅広く提案を集める必要がある。
- ・ 今後、新たに検討候補を抽出する観点から、上記の視点に加えて以下のものについても検討に加えていくことが考えられる。

(新たな候補抽出の視点の例)

- 地域における技術開発対象となっている対策技術
(分野横断的な技術開発、産学連携型研究プロジェクト等)
- 溫暖化対策として海外への波及可能性の大きな対策技術
- 着実な CO₂ 削減を担保するソフト対策

3 - 2 本年度調査における検討手法

本年度の検討においては、3 - 1 の検討候補の抽出の視点 A (国の技術開発プロジェクト等において最近実用化された、あるいは実用化の見込みのある技術で、商品化支援等により早期普及の可能性があるもの)として、2004 年度より実施されている石油特別会計技術開発事業を対象として検討を行う。

石油特別会計技術開発事業（地球温暖化対策技術開発事業（競争的資金）及び市場化直結技術開発事業）において採択された案件は 2005 年度までに 47 件となっている（参考資料参照）。これらの案件を対象とした検討を行うに当たり、以下の項目から構成される事業概要の作成を各案件の実施者に依頼した。

事業概要の構成

- (1) 事業概要
- (2) システム構成
技術開発を行う装置のシステムフロー図や実証試験を行う全体フレーム図
- (3) 実施体制
技術開発の実施体制について図示（範囲：再委託）
- (4) スケジュール及び事業費
2004 年度：確定額、2005 年度：契約金額（市場化直結技術開発事業は交付決定額）、
2006 年度以降：現時点での予定額
- (5) 技術開発目標
 CO_2 削減量、開発規模・仕様、性能（従来品との比較、優位性）、コスト（従来品との比較、差額）、単純回収年（イニシャルコスト差額 ÷ 年間ランニングコスト差額）、各要素技術の開発目標、事業規模・スペック、運用コスト・事業収益等
- (6) 成果
2005 年度事業終了時点の目標達成状況（見込み含む）
- (7) 導入シナリオ
技術開発終了後に想定している導入シナリオとして、事業展開や期待される CO_2 削減効果（温室効果ガス削減の第一約束期間の中間点である 2010 年時点と導入拡大後に期待される効果（導入量・ CO_2 削減量））
- (8) 技術・システムの技術開発の詳細
システム全体や各要素技術・システムごとに技術開発の内容
- (9) 技術・システムの応用可能性
システム全体や各要素技術・システムについて、他の技術・システムへの移転・転用の可能性、他技術・システムとの複合化・融合化の可能性
- (10) 期待される CO_2 削減効果
(7)で記載した期待される効果のシナリオに基づく CO_2 削減量とその算定根拠等
- (11) 事業終了後の事業展開
(7)の技術開発事業終了後の事業展開について、量産化・販売計画（生産拠点、販売ネットワーク、企業提携等）、事業拡大計画（応用技術開発、業界内提携拡大、海外事業展開等）

社会に対する波及効果(雇用拡大、設備投資拡大、他業種との提携、技術移転等)

各案件の実施者から提供された事業概要（全 47 件）を以下の順番で整理した。各事業の概要については、参考資料 1 に示す。

地球温暖化対策技術開発事業(競争的資金) 平成 16 年度(2004 年度)採択案件 :No.16-1 ~ 22
地球温暖化対策技術開発事業(競争的資金) 平成 17 年度(2005 年度)採択案件 :No.17-1 ~ 15
市場化直結技術開発事業 :No. S-1 ~ 10

各実施者から提供された各案件の事業概要に基づき、以下の整理を行った。

- ・これまでに選定された中核的温暖化対策技術に関連する案件と、その他の案件に分類して整理を行った。
- ・中核的温暖化対策技術に関連する案件については、過年度に策定された普及シナリオに照らして整理を行い、普及シナリオのフィードバックのあり方を取りまとめた。
- ・上記以外の案件については、早期大量普及の可能性の観点から整理を行い、普及方策のあり方について整理を行った。

3 - 3 中核的温暖化対策技術に関する技術開発案件の整理

石油特別会計による技術開発事業のうち、これまでに選定された中核的温暖化対策技術に関する案件は18件である（表6）。

ここでは、これらの案件の実施状況を踏まえ、過年度に策定した中核的温暖化対策の普及シナリオに照らして以下の整理を行った。

- ・ 普及シナリオとの対応状況

普及シナリオ上のスケジュールと技術開発事業の実施状況（内容、事業期間）を整理

- ・ 技術開発事業の成果及び今後の課題

各技術開発事業の実施成果・課題（実施中のものはこれまでの成果と今後の見通し）を整理

- ・ 進捗状況の評価

現時点における普及シナリオの進捗状況について評価。

- ・ 普及シナリオへのフィードバック

上記の整理内容に基づき、各技術開発事業のフォローのあり方について検討し、中核的温暖化対策技術としての普及シナリオへのフィードバックのポイントを整理。

表6 中核的温暖化対策技術に関する案件の一覧

検討年度	中核的温暖化対策技術の区分	関連する技術開発案件	事業期間(年度)				
			2003	2004	2005	2006	2007
2002 (平成14)	低濃度バイオエタノール混合ガソリン	16 - 13 酵素法によるバイオマスエタノール製造プロセスの実用化開発					
		16 - 14 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					
		16 - 15 バイオエタノール混合ガソリン導入技術開発及び実証事業					
		16 - 18 細胞表層工学的な酵素糖化法に基づく分散型バイオエタノール生産システムの開発					
		17 - 6 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					
		17 - 7 沖縄地区における燃料製造のためのサトウキビからのバイオマスエタノール製造技術に関する技術開発					
		17 - 10 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収得率向上のための実用的バイオプロセスの開発					
		S - 3 有機廃棄物のエタノール化技術と有効利用研究に関する技術開発					
		業務用バイオエタノール混合燃料	16 - 12 業務用ボイラー燃料へのバイオエタノール添加事業				
		住宅用電圧調整システム	(該当案件無し)				
2003 (平成15)	超低硫黄軽油 民生用小型風力発電システム 民生用太陽光発電システム	超低硫黄軽油	(該当案件無し)				
		民生用小型風力発電システム	(該当案件無し)				
		民生用太陽光発電システム	16 - 11 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				
		マンガン系リチウムイオン電池	16 - 1 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				
			17 - 1 建設機械におけるCO2削減のためのバッテリ駆動化に関する技術開発				
			17 - 14 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研究				
			S - 9 ラミネート型マンガン系リチウムイオン組電池の開発				
		非逆潮流型系統連系太陽光発電	S - 7 小型分散式交流出力太陽電池パネル「ハイブリットソーラーパネル」の開発				
		O ₂ センサ等によるボイラ・給湯器等 高効率燃焼制御	(該当案件無し)				
2004 (平成16)	低損失型変圧器	(該当案件無し)					
	アイドリングストップ装置	(該当案件無し)					
	低温熱利用型空調システム	16 - 7 燃料電池排熱を利用した低温デシカント空調・調湿システムの開発					
		16 - 17 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					
		17 - 2 潜熱顕熱分離型新ビル空調システムの実用化技術開発					
	空調用圧縮機省エネルギー制御装置	(該当案件無し)					

(1) 低濃度バイオエタノール混合ガソリン

普及シナリオとの対応状況

2002 年度検討において策定した低濃度バイオエタノール混合ガソリンの普及シナリオと技術開発事業等との対応状況を表 7 に示す。関連する案件は、大きく以下の 3 つの技術分野に分類される。

バイオエタノール 3% 混合ガソリン (E3) の流通・利用実証

普及シナリオ上の供給体制の整備拡大の一環として、既存のガソリン流通設備(油槽所・給油所)の設備対応による E3 の供給と既販車による E3 を用いた実走行を行い、設備対応方法や E3 品質管理方法に関する検証を実施。

当該事業(2事業): No.16-14、No.16-15

セルロース系バイオマスからのエタノール製造技術開発

普及シナリオ上の供給体制の整備拡大の一環として、国内において比較的安定的に発生し収集体制が整備されている建設発生木材等からエタノールを製造する技術開発を実施。

当該事業(3事業): No.16-13、No.16-18、No.17-10、No.S-3

バイオエタノールの製造・流通・利用まで一貫した技術開発・実証事業

サトウキビからのエタノール製造から E3 の利用までの技術開発・実証を実施。

当該事業(2事業): No.17-6、No.17-7

なお、低濃度バイオエタノール混合ガソリンについては、中核的温暖化対策技術としての検討を受けて 2003 年度に「再生可能燃料利用推進会議」による検討を行い、バイオエタノール 3% 混合ガソリン (E3) の普及ロードマップとエタノール 10% 混合ガソリン (E10)への道筋が示されている。また、2005 年度には再生可能燃料利用推進会議が改編されて「エコ燃料利用推進会議」が設置されており、これまでの取組状況の評価と今後の対応方策の検討が行われているところである。

表7 低濃度バイオエタノール混合ガソリンの普及シナリオと技術開発事業等の対応

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年~
供給体制の整備			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">安全性の確認</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5%以下程度の混合ガソリンの一部地域での供給</div>							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">供給体制の相当程度整備された時点でレギュラーガソリンの全量E10化</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">国内生産体制の整備</div>
										<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">バイオエタノール大量供給体制の整備</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E10供給体制の確立</div>
車両側の対策		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">排ガス性状への影響の確認</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">モデルチェンジにあわせた新車のE10対応化</div>								<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">使用過程車の部品交換・システム調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E10対応車両の普及拡大</div>
支援措置の実施										<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">供給設備改造への補助</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">関税の軽減・免除</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">関税の撤廃(工業用アルコールの完全自由化)</div>
技術開発事業	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E3流通実証事業</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S-3(エタノール製造)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">エタノール製造技術開発</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E3流通実証事業+エタノール製造技術開発</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16-14(E3流通実証)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16-15(E3流通実証)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16-13(エタノール製造)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16-18(エタノール製造)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17-6(エタノール製造・E3流通実証)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17-7(エタノール製造・E3流通実証)</div>							<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">★</div>
普及支援等事業			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">流通設備改造支援(再生可能燃料利用促進事業、2003~2005年度)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">エタノール製造ビジネス実証(ビジネスモデルインキュベーター事業、2004~2006年)</div>							

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

バイオエタノール3%混合ガソリン(E3)の流通・利用実証(No.16-14、No.16-15)

(事業成果)

- 給油所において消防法に基づく設備対応及び品確法に対応した品質管理を実施し、E3供給に必要な対応を検証して事業において採用した方法で問題がないことを確認。
- E3を用いた実車走行を行い、排ガス性状や燃料蒸発ガスへの影響について許容範囲内であることを確認。

(今後の課題)

- 早期の流通体制整備に向けた設備対応費用の低減、設備対応・E3品質管理支援体制の整備。
- 燃料課税方法の確立等、制度面での早期対応。

セルロース系バイオマスからのエタノール製造技術開発

(No.16-13、No.16-18、No.17-10、No.S-3)

(事業成果)

- ・セルロース系バイオマスの糖化発酵の前処理技術を確立。
- ・従来技術よりエタノール収量の向上を達成。
- ・バイオマスのカスケード利用としてエタノール、水素及びメタンを順次発酵生産。

(今後の課題)

- ・商用プラントの早期稼働及びプラント導入の早期拡大。

各案件の導入シナリオでは、2008年・2009年に技術開発の成果を採り入れた商用プラントの運転開始、2011年から導入拡大期に移行（なお、地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター事業により、廃木材由来のセルロース系バイオマスの一部をエタノール化するプラントが2007年に運転開始予定）。

- ・エタノール生産事業の安定化及びエタノールの価格競争力確保のため、原料となるバイオマスの安定供給の確保及び効率的な収集システムの構築。

現状では廃棄物処理費用を受け取らないと採算性の確保は困難。

- ・エタノール供給量拡大のための原料となるバイオマスの多様化、収集システムの整備。

E3の全面展開のためには、現在主な対象としている建設発生木材に加えて、農業廃棄物や林地残材利用やエネルギー資源作物の栽培等による量的拡大及び経済性の確保が必要。

- ・エネルギー回収効率（エタノール収率）の向上及びコストダウンのためのセルロース分解・発酵技術の開発。

セルロース分解・発酵プロセスの改良や分解・発酵酵素の改良・コストダウンが必要。

バイオエタノールの製造・流通・利用まで一貫した技術開発・実証事業

(No.17-6、No.17-7)

(事業成果)

- ・サトウキビ糖蜜から高効率でエタノールを製造する技術の実証試験中。

(今後の課題)

- ・国内製糖業に由来する利用可能なバイオマスを最大限活用したエタノール製造事業モデルの確立、同モデルの各地域への適用。

- ・エネルギー回収効率（エタノール収率）の向上及びコストダウンのための発酵技術の開発。

発酵プロセスや酵素の改良・コストダウンが必要。

- ・廃水処理技術、発酵残さの有効利用方策の確立。

バイオエタノールの流通・利用に関しては、上記の「バイオエタノール3%混合ガソリン（E3）の流通・利用実証」の成果並びに課題と一致

普及シナリオの進捗状況の評価

供給体制の整備

- ・ E3 流通実証事業により、E3 の安全性や必要な流通設備対応については把握済み、次の段階として給油所での E3 対応の速やかな展開が必要。
- ・ ETBE としての利用に関しては、環境面での評価を行った上で E3 利用との間で可能な役割分担を検討、ETBE のリスク評価等を行った上で生産体制の整備などの対応をする。
- ・ 技術開発事業によりエタノール製造技術や供給ビジネスモデルを開発中、今後は事業の早期展開により国内生産供給体制の整備が必要。
- ・ 国内生産供給体制の整備とあわせて、エタノールの輸入量確保のためにエタノール生産国との長期契約や輸送船確保等の物流対策が必要。

車両側の対策

- ・ E10 対応車両は可能な限り早期に国としての E10 導入に係る方針を示すことにより、自動車メーカーの速やかな対応を促すことが必要。
- ・ E10 対応車両が普及するまでの間、一部地域での E10 対応車両の実験的導入等を先行実施。

支援措置の実施

- ・ 供給設備改造への補助予算が実績のないまま終了しており、新たな支援施策が必要。
- ・ 現在、燃料アルコールは工業用アルコールではなく製品アルコールに分類されており関税が課せられているため、関税の免除・軽減措置の検討が必要。

普及シナリオへのフィードバック

早期流通体制整備に向けた給油所における E3 対応の支援

- ・ 給油所対応のパッケージ支援サービスの事業化。
事前の設備点検や清掃作業、部品交換、品質管理支援等を一体化したサービス事業の立ち上げを支援

供給拡大に向けたエタノール製造技術の開発

- ・ 高効率型セルロース分解・発酵技術の実用化。
今後設置されるプラントにおいても部分的な改造等で対応可能なセルロース分解・発酵プロセス等の開発を支援する。
- ・ 小規模分散型バイオエタノール製造技術の実用化。
農業廃棄物や森林バイオマス、エネルギー資源作物の利活用に対応可能な小規模型プラント技術の開発を支援する。

早期供給拡大に向けたバイオエタノール製造のモデル事業の展開

- ・ 地域特性に応じたバイオマス生産／収集 エタノール製造 ガソリン混合事業のビジネスモデルの開発。

ガソリン需要及び建設発生木材の発生が集中する大都市圏における大規模な E3 流通体制の整備と大型エタノール製造拠点の導入、農林業や食品工業等の地域産業から発生するバイオマスの大規模活用や利用側での需要拡大（E10 専用車両のパイロット導入）の実施。

(2) 業務用バイオエタノール混合燃料

普及シナリオとの対応状況

2002 年度検討において策定した業務用バイオエタノール混合燃料の普及シナリオと技術開発事業等との対応状況を表 8 に示す。

当該事業：No.16-12

表 8 業務用バイオエタノール混合燃料の普及シナリオと技術開発事業等の対応

	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年～
供給体制の整備									国内生産体制の整備
熱源機器側の対策									既販熱源機器の改造等の実施
									エタノール混合対応型の熱源機器の販売
支援措置の実施									供給設備改造への補助
				関税の軽減・免除					関税の撤廃(工業用アルコールの完全自由化)
技術開発事業		16-12(ボイラ燃料添加)			☆			☆	→
普及支援事業等	設備導入・改造支援(再生可能燃料利用促進事業、2003～2005年)								

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

(事業成果)

- 消防法に対応したエタノール-水混合燃料及び A 重油との混合燃料の物性確認
消防法の危険物に該当しないエタノール水（エタノール：水 = 60% : 40%）を混燃に利用
- 小型貫流ボイラ用バーナー内部混合システムの実用化。
3噴射弁方式の採用による直前混合方式の実用化。
- 真空温水ヒータ用混合燃料燃焼システムの実用化。
燃料タンク内で攪拌混合された燃料を利用。

(今後の課題)

- ・混合燃焼対応機種の拡充。
- ・既設機器改造に係る方法や仕様要件の確立。

普及シナリオの進捗状況の評価

供給体制の整備

- ・重油・灯油混合用のエタノール水の製造供給体制の確立が必要。
　　エタノール供給の確保の進捗状況については、「低濃度バイオエタノール混合ガソリン」と共通。

熱源機器側の対応

- ・混燃システムは技術開発事業において実用化済みで既販機器についても改造対応が可能。
- ・導入展開はこれからであり、今後は対応機種の拡大と既設機器改造サービスの事業化が必要。

支援措置の実施等

- ・供給設備改造への補助予算が実績のないまま終了しており、新たな支援施策が必要。
- ・アルコール事業法への対応としてエタノール識別方法の確立が必要。
　　重油・灯油混合用エタノールはガソリン用バイオエタノールとは異なり、油槽所等を介さずにエタノールが多様なルートで流通する可能性があるため、飲用への転用を防止するための識別方法の確立が必要。

具体的な識別方法としては変性剤の添加や少量の灯油又は重油の添加が挙げられるが、重油又は灯油を添加すると相分離の発生等の問題があるため、海外における燃料用アルコールの識別方法として一般的な変性剤の添加を識別方法として確立するための検討が必要。

- ・現在、燃料アルコールは工業用アルコールではなく製品アルコールに分類されており関税が課せられているため、関税の免除・軽減措置の検討が必要。

普及シナリオへのフィードバック

- ・既設ボイラ改造サービスに関するビジネスモデルの開発。
　　既設ボイラ等の改造から燃料供給、メンテナンスを提供するサービスのビジネスモデルの開発を促進。
　　ESCO事業への組み込み等を促進。
- ・公共施設等における導入モデル事業の実施。
　　灯油・重油ボイラ等を所有する地方自治体を対象として率先導入を支援。

(3) 民生用太陽光発電

普及シナリオとの対応状況

民生用太陽光発電（2002年度検討）に関連する技術開発事業等を表9に示す。関連する案件としては、「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（No.16-11）」がある。

表9 民生用太陽光発電に関連する技術開発事業等の状況

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012~
技術開発事業		16-11(メガソーラーシステム開発)		☆				★		→
普及事業等		公共施設等での率先的導入(2003年度~)								
		地域単位でのモデル導入(2005年度~)								
		メガソーラービジネスマネジメント開発(2006年度~)								
		学校施設改修への導入(2005年度~)								

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

(事業成果)

- ・ 事業性の検証確認。
 - 事業スキーム、資金調達方法、運営体制等。
- ・ 技術的な適用可能性の検証確認。
 - 電力の供給安定性、系統連系時の安定性（電圧・周波数）

(今後の課題)

- ・ 一括導入時の太陽電池調達方法の工夫等による更なるコストダウン。
- ・ システムの応用展開
 - 風力発電等の他の再生可能エネルギー発電システムへの適用や、マイクログリットへの応用等を促進

普及シナリオの進捗状況の評価

- ・ 技術開発事業により、メガソーラー事業の技術的な要件や事業採算性について検証。
- ・ 導入支援事業として、以下の事業を実施。
 - 地方公共団体率先対策導入事業
 - 地方公共団体の施設において太陽光発電設備等の率先導入を促進。
 - 再生可能エネルギー高度導入地域整備事業
 - 太陽光発電を含む再生可能エネルギーを組み合わせてモデルとなるような高度なCO₂削減を地域全体で導入。

・ c. 学校エコ改修事業

全国のモデルとして小・中学校等において太陽光発電設備等の導入を含むエコ改修事業を行い、校区ぐるみの環境教育を推進。

2006年度より導入支援事業として、メガソーラー事業についてもモデル事業を実施予定。

a. メガワットソーラー共同利用モデル事業

地域で1MW級の大規模太陽光発電の施設を導入し、電力を地域の需要家が共同利用するビジネスモデルを構築。

- ・ 普及シナリオへのフィードバック
- ・ モデル事業や一括導入事業の早期展開。

2006年度から実施される事業を含め、モデル事業を早期に展開し、量的な導入拡大を図る。

特にメガソーラー事業については、共同利用の条件が整った場所において早期実施を図る。

(4) マンガン系リチウムイオン電池

普及シナリオとの対応状況

2003年度検討において策定したマンガン系リチウムイオン電池の普及シナリオと技術開発事業等との対応状況を表10に示す。関連する案件は、大きく以下の3つの技術分野に分類される。

リチウムイオン電池の性能向上・商品化

「自動車用電池の商品化」として、出力特性や耐久性、安全性を改善・向上させた電池セル・モジュールの開発やバッテリーマネジメントシステムの開発を実施。

当該事業(1事業): No.S-9

リチウムイオン電池を用いた電動式建設機械の開発

リチウムイオン電池を動力源とする建設機械に係るシステムの高効率化や操作性の最適化を実施。

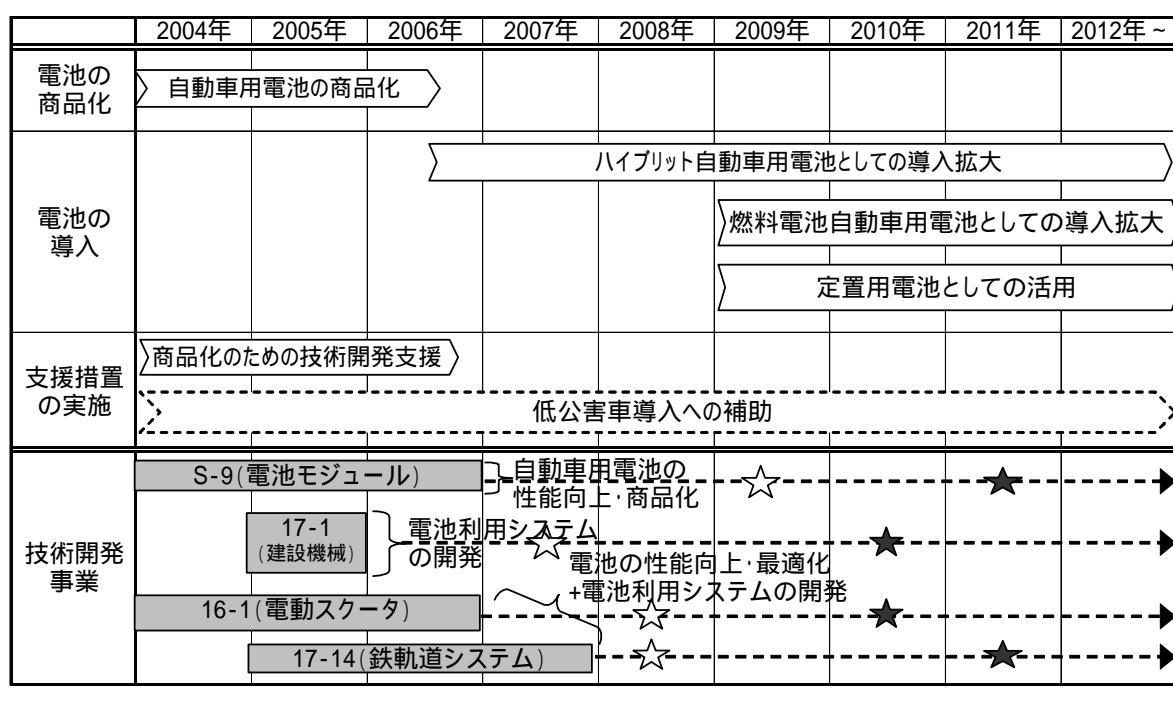
当該事業(1事業): No.17-1

リチウムイオン電池を用いたシステム開発及び電池の性能向上・最適化

リチウムイオン電池を動力源とする移動体システムの開発及びリチウムイオン電池の性能向上や用途に応じた制御技術の最適化を実施。

当該事業(2事業): No.16-1、No.17-14

表 10 マンガン系リチウムイオン電池の普及シナリオと技術開発事業の対応



凡例： 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

リチウムイオン電池の性能向上・商品化 (No.S-9)

(事業成果)

- ・ 出力密度の向上 (1.2kW/kg、 1.2kW/L) の達成。
- ・ 急速充放電の実現 (車載時の冷却性能の確保)。
- ・ 漏電検出システムの実用化。

(今後の課題)

- ・ ハイブリッド自動車用電池の早期量産体制の整備。

自動車用電池の量産化には、実車走行試験・量産技術の開発、設備投資が必要（当該案件の導入シナリオではこの間 3 年間、商用生産は 2009 年、量産化は 2011 年）。

リチウムイオン電池を用いた電動式建設機械の開発 (No.17-1)

(事業成果)

- ・ 建設機械用の電動 / 電動油圧アクチュエータの実用化。
- ・ 電動制御及び油圧制御の協調制御・高効率制御の実用化。
- ・ 電動モータ等デバイスの冷却システムの実用化 (車載時の冷却性能の確保)。
- ・ 騒音低減の実現 (従来製品 5dB 以上)。

(今後の課題)

- ・ システムのコストダウン。

当該案件の開発目標では従来機より 500 万円高、回収年数 11 年。

- ・ システムの早期普及拡大への対応。

既販機器のリプレイスに合わせた導入拡大、製品ラインナップの拡大。

リチウムイオン電池を用いたシステム開発及び電池の性能向上・最適化
(No.16-1、No.17-14)

(事業成果)

- ・ 高エネルギー密度 (100 ~ 125Wh/kg) の達成。
- ・ 急速充電能力 (15 分間で 70% 充電達成) の検証

(今後の課題)

- ・ システムのコストダウン。

量産化設計による対応、電池調達方法による対応、他用途への転用。

普及シナリオの進捗状況の評価

電池の商品化

- ・ 普及シナリオに基づき、自動車用電池の実用化を技術開発事業において実施。

電池の導入

- ・ ハイブリッド自動車用電池としての本格的な導入拡大のためには電池量産体制の整備が必要 (3 年程度必要な可能性有り)。
- ・ 定置用電池については、今後の発電システムへの電池の組み込み等による導入に向けて発電機メーカー等へ働きかける必要有り。

普及シナリオへのフィードバック

自動車用電池としての早期普及拡大の促進

- ・ 対応車両の開発・商品化の促進。

自動車メーカー各社や関連機関等に対して、より多くの車種で対応車両が早期に開発されるよう働きかけ。

- ・ 電池特性を活かした省エネシステムの付加。

CO₂ 冷媒ヒートポンプによる電動エアコンシステムやアイドリングストップ装置との組み合わせを促進。

- ・ 電気自動車用電池としての導入拡大。

自動車用電池以外の用途での応用拡大

- ・ 他の移動体用電源としての導入拡大。

小型自動車や二輪車への導入、建設機械や農業機械等の産業用機械への電池及び電動アクチュエータ技術の応用展開・低コスト化。

- ・ 定置用電池として利用拡大。

分散型電源や再生可能エネルギー電源との組み合わせ。

(5) 非逆潮流型系統連系太陽光発電システム

普及シナリオとの対応状況

2003 年度検討において策定した非逆潮流型系統連系太陽光発電システムの普及シナリオと技術開発事業等との対応状況を表 11 に示す。

該当案件 : S-7

表 11 非逆潮流型系統連系太陽光発電システムの普及シナリオと技術開発事業の対応

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年~
システムの商品化	周辺機器を含む商品化								
需要側への導入			住宅用システムの販売(家電量販店、ホームセンター等)						
			業務系施設への導入						
			公共施設への一括導入						
支援措置の実施		地方自治体による公共施設への一括導入の支援							
系統連系技術要件の見直し	コンセントへの系統連系技術要件の整備								
技術開発事業	S-7(HBソーラーパネル)	☆	☆						→

凡例 : 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

(事業成果)

- 可搬型太陽光発電パネルの実用化。
DIY でも設置可能なパネル及びラックシステムを開発。
- 小規模太陽光発電向けパワーコンディショナーの実用化。
電力変換効率 82 % を達成。
- モニターシステムの実用化。
系統連系時に運転状況をモニタリングするシステムを実用化。

(今後の課題)

- パワコンやモニターシステムの低コスト化によるコストダウン。
実用化目標システムコスト (83 万円/kW) からの更なるコストダウン。

普及シナリオの進捗状況の評価

- ・シナリオに基づき技術開発を実施、2006年度中に市場投入予定。
- ・市場投入時点での販売価格（見込み）は10万円/ユニット（約83万/kW）で、現行の住宅用太陽光発電の工事費込み平均単価（約67万円/kW）より高価、早期のコストダウンが必要。

普及シナリオへのフィードバック

- ・初期需要の拡大確保。
普及シナリオに基づき、公共施設等への一括導入や家電量販店やホームセンター等への販路拡大を展開し、量産体制整備の前倒しを促進。

(6) 低温熱利用型空調システム

普及シナリオとの対応状況

2004年度検討において策定した低温熱利用型空調システムの普及シナリオと技術開発事業等との対応状況を表12に示す。関連する案件は、大きく以下の2つの技術分野に分類される。

燃料電池廃熱を利用したデシカント空調・調湿システム

固体高分子型燃料電池（PEFC）から発生する低温廃熱（60～70程度）を駆動源として夏季に除湿冷房、冬季に加湿暖房を行うデシカント空調システムを開発。

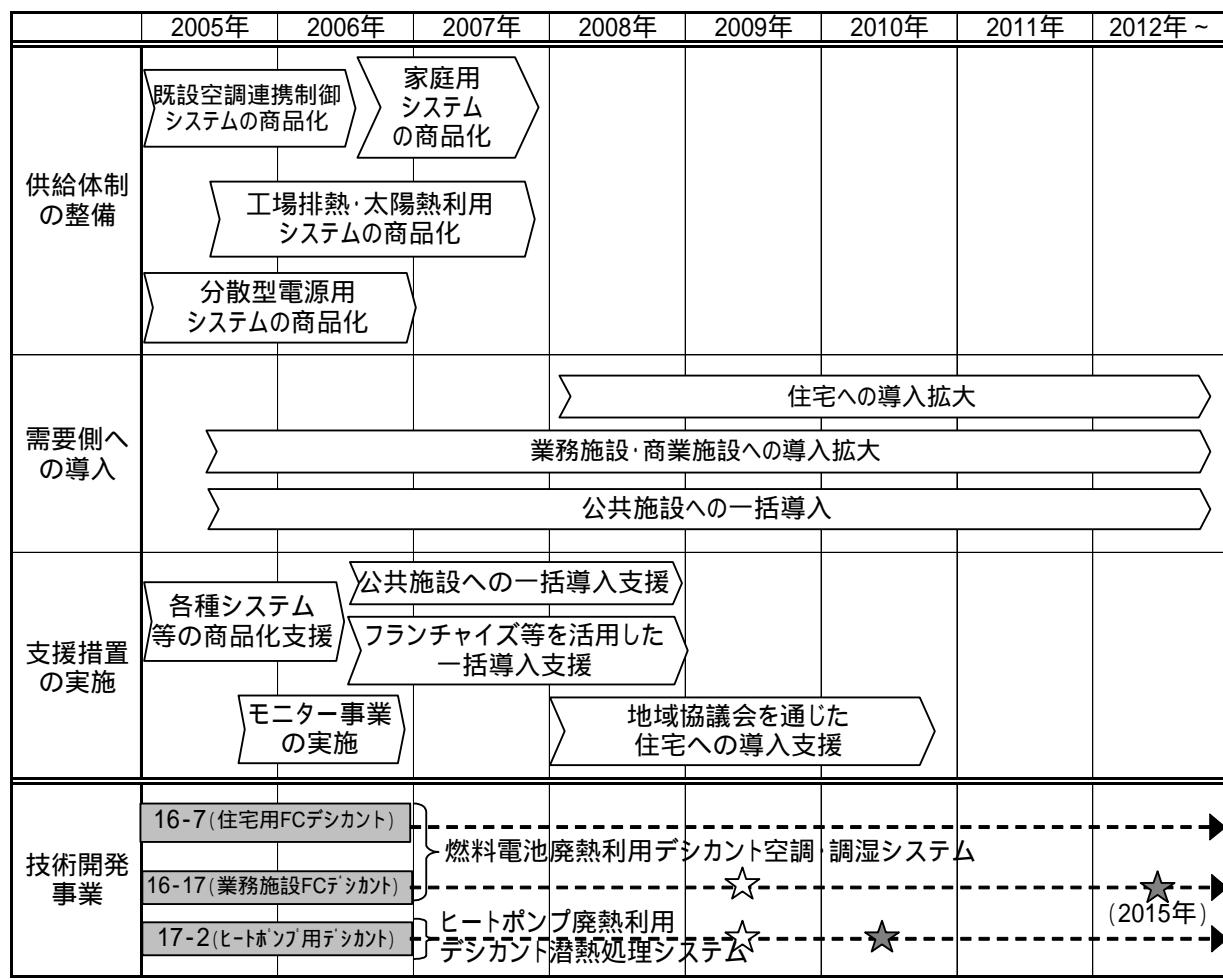
当該案件：No.16-7、No.16-17

ヒートポンプ廃熱を利用したデシカント空調による潜熱処理システム

ヒートポンプ空調システム（エアコン）から発生する空調廃熱を利用して潜熱処理（除湿／加湿）を行うデシカント空調システムと顯熱処理用の高効率ヒートポンプ空調システム、双方を組み合わせた最適運転制御システムを開発。

当該案件：No.17-2

表 12 低温熱利用型空調システムの普及シナリオと技術開発事業の対応



凡例： 市場投入時期 導入拡大時期

技術開発事業の成果及び今後の課題

燃料電池廃熱を利用したデシカント空調・調湿システム

(事業成果)

- 60～70 の低温熱で再生可能な低温熱対応型吸湿剤の実用化。
- 小規模燃料電池コーチェネ向けの小容量デシカント空調システムの実用化。
家庭用燃料電池（1kW程度）から業務施設用燃料電池（10kW程度）に対応。

(今後の課題)

- 家庭用システムを中心としたシステムのコストダウン。
- 他の低温熱源との組み合わせシステムの実用化。
小型ガスエンジン発電機やGHP、太陽熱利用機器からの低温熱利用の実用化。

ヒートポンプ廃熱を利用したデシカント空調による潜熱処理システム

(事業成果)

- 潜熱処理用ヒートポンプデシカント空調システムの実用化。
冷房 COP = 4.9、暖房 COP = 7.8。
- 潜熱処理用高効率ヒートポンプ空調機の実用化。

冷房 COP = 5.4、暖房 COP = 4.6。

- ・ 最適運転制御システムの実用化。

(今後の課題)

- ・ 既設システム向けの潜熱処理用ユニットの商品化。

既設空調システムへの組み込みが可能な潜熱処理システム（外気取り入れ用換気ユニット）の商品化、制御システムの実用化。

- ・ 家庭用システムを含む小規模システム等の商品ラインナップの拡充。

普及シナリオの進捗状況の評価

供給体制の整備

- ・ ヒートポンプ廃熱利用システムや住宅用を含む小型燃料電池廃熱利用システムは技術開発事業により実用化。
- ・ 今後は小型ガスエンジン発電機用システムや太陽熱や工場廃熱等の利用システムや既設空調への追加ユニットの開発が必要。

需要側への導入

- ・ 現時点では一部での試験的な導入に止まっており、今後は公共施設等での率先的導入や大規模施設や複数施設を対象とする一括導入の促進が必要。

普及シナリオへのフィードバック

- ・ 多様な低温熱源との組み合わせシステムの商品化及び普及拡大

既に普及段階にあるシステム（ガスエンジン発電機やGHP、太陽熱利用機器等）との組み合わせが可能な小容量型デシカント空調システムの開発及び普及

- ・ 潜熱処理ユニット等の既設設備対応用システムの商品化及び普及拡大

既設の空調システムへの追加導入が可能な潜熱処理用ユニットの開発及び普及

3 - 4 中核的温暖化対策技術関連以外の技術開発案件の整理

(1) 技術開発案件の整理方針

案件の分類

3 - 3 で整理した中核的温暖化対策技術に関する案件以外のものは 29 件である。これらの案件は事業内容により、大きく技術開発事業（表 13 参照）と社会モデル事業の 2 つに分類される。

- ・ 技術開発事業

特定技術の商品化開発、システム開発、要素技術開発を実施

- ・ 社会モデル事業

横断的な技術分野テーマに基づき、関連技術開発並びに地域へのモデル導入事業を包括的に実施

技術開発事業に関する整理

各案件の事業概要に基づき、各案件の主たる技術分野に沿った分類を行い、各分野での実施状況について、事業期間と導入スケジュール、事業成果、大量導入の可能性及び普及拡大上の課題、普及方策の考え方を整理した。

社会モデル事業に関する整理

各案件のサブテーマについて、実施状況、モデル事業としての今後の展開、要素技術やサブシステムの応用可能性について整理した。

(2) 技術開発事業案件に関する整理

技術案件の類型化

各案件の主たる技術分野に基づき分類した結果を表 13 に示す。案件数の多い分野としては以下のものが挙げられる。

案件数の多い技術分野

- ・ バイオガス製造・利用（5 案件）

バイオマスから可燃性ガスを発生させてオンサイトでコーチェネ利用

- ・ エネルギーマネジメントシステム（4 案件）

機器や設備のエネルギー使用状況を監視、若しくは自動制御するシステム

- ・ 水素製造・貯蔵・利用（3 案件）

燃料電池利用向けの水素製造及び輸送、貯蔵、利用システム

- ・ 自然換気空調（3 案件）

自然通風を利用して冷房負荷を削減するシステム

- ・ マイクログリッド（2 件）

地域 / 建物内の複数分散型電源の最適運転制御

表 13 技術分野による石油特別会計技術開発事業の分類

技術分野	No.	案件名称	事業期間				
			2003	2004	2005	2006	2007
バイオマス	バイオガス 製造・利用	16 - 9	低濃度生活排水からのエネルギー創製 技術開発				
		17 - 9	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				
		S - 1	下水処理場における汚泥を活用した高効率 エネルギー供給システムの開発・実証				
		S - 2	可燃ごみから生ごみを効率的に選別する 技術の開発				
		S - 4	有機性廃棄物等のバイオマスからの効率的 なバイオガス製造に関する技術開発				
	BDF製造	17 - 8	固定触媒によるメチルエステル化法バイオ ディーゼル燃料製造装置の研究・開発				
エネルギー マネジメン	木質ペレット製 造・利用	17 - 15	ゼロCO ₂ 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				
	スラリ燃料 製造・利用	16 - 19	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				
	潤滑油製造	16 - 8	微細藻類を利用したエネルギー再生技術開発				
	エネルギー マネジメント システム	16 - 2	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				
		16 - 3	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				
		16 - 4	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				
		16 - 5	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				
		17 - 12	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				
エネルギー 貯蔵・輸送	マイクログリッド	17 - 13	集合住宅におけるコーチ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				
		16 - 10	ナノポーラス構造炭素材料を用いた燃料電 池車用水素貯蔵技術の開発				
		16 - 20	副生水素を活用した非改質タイプ固体高分 子形燃料電池コーチェネレーションシステム に関する技術開発				
	熱輸送	17 - 11	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				
		16 - 22	低温廃熱を用いた多元的熱供給による省工 エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術)				
空調	自然換気空調	17 - 3	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				
		S - 8	超高層ビルにおける自然換気のためのトー タル空調システムに関する技術開発				
		S - 10	業務用ビル等において風力をを利用して局所 排熱を除去し、通風を行い冷房期間を短縮 するシステム				
	断熱・遮熱	16 - 6	建物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				
照明	LED	16 - 21	白色LEDを使用した省エネ型照明機器技 術開発				
	無電極ランプ	17 - 4	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				
ヒートポンプ	CO ₂ 冷媒 ヒートポンプ	S - 6	自然冷媒(CO ₂)を用いたヒートポンプシステム を利用した衣類乾燥機に関する技術開発				
発電	風力発電	S - 5	CO ₂ 削減における自然エネルギー利用のための 高効率風力発電機に関する技術開発				

(3) 主な技術分野に関する整理

バイオガス製造・利用

各案件の事業期間及び導入スケジュール

バイオガス製造・利用に関する案件としては、以下のものがある。

- ・ 低濃度生活排水からメタンガス回収を行う廃水処理システム（No.16-9）
- ・ 超臨界水処理による熱分解ガス回収を行う小規模廃棄物処理システム（No.17-9）
- ・ 下水汚泥を高効率ガス化する流動床ガス化システム（No.S-1）
- ・ メタン発酵前処理用の可燃ゴミからの生ゴミ選別システム（No.S-2）
- ・ 生ゴミ等から水素ガスを精製する小規模オンサイト型システム（No.S-4）

各案件の導入シナリオにおける市場投入時期は 2008 年度～2010 年度頃、本格的な導入拡大は早いもので 2010 年度頃となっている。

表 14 バイオガス製造・利用関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間								
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
16 - 9	低濃度生活排水からのエネルギー創製技術開発									▶
17 - 9	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								2.3	▶
S - 1	下水処理場における汚泥を活用した高効率エネルギー供給システムの開発・実証								1.4	▶
S - 2	可燃ごみから生ごみを効率的に選別する技術の開発								1.3	▶
S - 4	有機性廃棄物等のバイオマスからの効率的なバイオガス製造に関する技術開発								0.2	▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂ 削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

各事業案件において採用されているバイオガス製造方法とバイオマス処理能力の一覧を表 15 に示す。これまで主流であったメタン発酵に加えて、熱分解処理による比較的小規模なガス化プラントが開発されている。

表 15 各案件におけるバイオガス製造方法とプラント処理能力の一覧

No.	案件名称	ガス化方法	処理能力
16 - 9	低濃度生活排水からのエネルギー創製技術開発	メタン発酵	-
17 - 9	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	水熱処理	100kg/日
S - 1	下水処理場における汚泥を活用した高効率エネルギー供給システムの開発・実証	流動床ガス化	150t/日
S - 2	可燃ごみから生ごみを効率的に選別する技術の開発	メタン発酵	-
S - 4	有機性廃棄物等のバイオマスからの効率的なバイオガス製造に関する技術開発	熱分解	300kg/日

大量導入の可能性及び普及拡大上の課題

- ・下水処理場や清掃工場、食品工場、酪農施設、飲食施設、集合住宅等、導入ポテンシャルは大きい。
- ・既設施設への追加的な導入が可能である。
- ・現在の主なバイオガス利用方法はボイラ燃料利用やコーチェネレーション燃料利用であり、熱需要の大きな施設や熱需要と排熱が適合する施設でないと経済性の確保は困難である。
- ・バイオガス製造プラントの導入費用が大きい。

普及方策の考え方

- ・ビジネスモデルの開発。

比較的小規模な施設への導入を促進するため、プラント導入から保守管理までの一体的なサービスの提供等。
 - ・下水処理場や清掃工場等の公共施設への率先導入。
 - ・バイオガス利用用途の拡大。

デシカント空調システム等の低温熱利用機器との組み合わせによる熱利用用途の多様化。
- オンサイトコーチェネでは設置可能場所が限定されるため、他用途を開発。

他のバイオマス燃料製造・利用

各案件の事業期間及び導入スケジュール

その他バイオマス燃料製造・利用に関する案件としては、以下のものがある。

- ・新触媒によるバイオディーゼル燃料製造（No.17-8）
- ・木質ペレット燃料製造及び直焚吸収式冷温水機利用（No.17-15）
- ・おから及び廃食油を原料とするスラリー燃料（重油代替燃料）の製造（No.16-19）
- ・微細藻類の大規模培養による化石燃料代替油生産（No.16-8）

各案件の導入シナリオにおける市場投入時期は2007～2010年度頃、本格的な導入拡大は早いもので2011年度となっている。

表16 他のバイオマス燃料製造・利用関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間								
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
17 - 8	固定触媒によるメチルエステル化法バイオディーゼル燃料製造装置の研究・開発				-	-	-	-	-	►
17 - 15	ゼロCO ₂ 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					-	-	-	0.1	►
16 - 19	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				-	-	-	-	1.5	►
16 - 8	微細藻類を利用したエネルギー再生技術開発				-	-	-	-	0.5	►

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づくCO₂削減量[万tCO₂/年]

事業成果

(BDF 製造)

- ・ 従来技術より効率的な BDF 製造システムを実用化 (No.17-8)

(木質ペレット燃料製造・利用)

- ・ 木質ペレット燃料からの冷熱製造による熱利用用途の拡大 (No.17-15)

(スラリ燃料製造)

- ・ 試作機を製作 (No.16-19)

(微細藻類からの重質油製造)

- ・ 従来より炭化水素生産量や増殖に優れた微藻類の株を確立 (No.16-8)

大量導入の可能性及び普及拡大上の課題

(BDF)

- ・ バイオディーゼル燃料は既販のディーゼルエンジン自動車全般で利用可能
- ・ 原料となるバイオマスの安定供給や経済性の確保が必要。

(木質ペレット燃料)

- ・ 住宅や業務商業施設での空調（暖房）利用が可能。
- ・ 木質ペレットの燃料の生産 - 流通体制の整備が必要
- ・ 木質ペレット燃料の品質確保が必要。
- ・ 専焼機器のコストダウンが必要。

普及方策の考え方

(BDF)

- ・ プラント導入の早期拡大。
- ・ 原料となるバイオマスの安定供給の確保及び効率的な収集システムの構築。
- ・ 更なるコストダウンの促進。

(木質ペレット燃料)

- ・ 地域におけるペレット製造 - 流通体制の構築。
 各種商業施設でのペレット販売や大口向けバルク販売の促進
- ・ 住宅を含む小規模施設向け冷房システムの開発。
 デシカント空調システムとの組み合わせによる小型ユニットの実用化・商品化。
- ・ 燃焼機器及び燃料双方のコストダウンの促進。

エネルギー管理システム

各案件の事業期間及び導入スケジュール

エネルギー管理システム関連案件は4件で、うち2件がモニタリングシステムである。

- ・ 中小施設向けの低コスト型エネルギーモニタリングシステム (No.16-2, No.16-5)
- ・ パソコン等情報通信機器のエネルギー管理システム (No.16-3)
- ・ 業務商業施設用空調・照明自動制御システム (No.16-4)

各案件の導入シナリオにおける市場投入時期は 2006～2008 年度、本格的な導入拡大は 2010～2011 年度頃となっている。

表 17 エネルギーマネジメントシステム関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
16 - 2	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								0.3	0.8	▶
16 - 3	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										▶
16 - 4	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										▶
16 - 5	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								0.6		▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

- ・ 中小施設向けエネルギーモニタリングシステムの実用化 (No.16-2、No.16-5)
- ・ 電力や温度、流量等多様なデータの取得が可能なシステムの実用化 (No.16-5)
- ・ パソコン用消費電力モニタリング・自動制御ソフトを実用化 (No.16-3)
- ・ 気象状況（気温、風速、日射量等）からの熱負荷を推測するシミュレーションシステムの実用化 (No.16-4)
- ・ 熱負荷シミュレーションに基づく空調制御システムの実用化 (No.16-4)

大量導入の可能性及び普及拡大上の課題

- ・ 中小規模の業務・商業・産業施設や、住宅等を中心に潜在的市場は大。
- ・ 様々な省エネルギー機器との組み合わせが可能。
- ・ 各種の省エネ対策の効果の検証が可能。
- ・ 省エネの実現のためには、モニタリング機能だけではなく自動制御機能やデータ解析評価サービス等が必要。

普及方策の考え方

- ・ エネルギーマネジメントによるビジネスモデルの開発。
- ・ 機器の自動制御やデマンド制御機能による省エネルギー機能の向上。
- ・ 中小施設や住宅等で比較的短期に導入メリットが現れる価格での製品化・サービス化。
- ・ 省エネ対策の効果の検証 (ESCO 事業への応用) や、省エネルギー効果の保証 (排出権取引対応等) 等への応用。
- ・ 初期需要の創出。

マイクログリッド

各案件の事業期間及び導入スケジュール

マイクログリッド関連事業案件としては、以下の 2 つがある。

- 分散型電源や再生可能エネルギー電源を用いて地域内で電力・熱融通を行うシステム開発 (No.17-12)
- 集合住宅内に分散設置されたコーディネレーションを用いて電力・熱融通を行うシステム (No.17-13)

各案件の導入シナリオにおける市場投入時期は 2008 ~ 2010 年度で、本格的な導入拡大は早いもので 2010 年度となっている。

表 18 マイクログリッド関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
17 - 12	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								0.2		▶
17 - 13	集合住宅におけるコーディ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								0.02		▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂ 削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

- エネルギー管理・制御システムの実用化

大量普及の可能性と導入上の課題

- 新規施設や面的整備にあわせた導入が中心。
- 設備機器の一括導入が必要となるため、イニシャルコスト大。

普及方策の考え方

- エネルギー供給サービスとしてのビジネスモデルを開発し、実際の事業の展開を促進。
- 構成要素である太陽光発電や燃料電池等の一括導入によるコストダウンの促進。
- 高効率二次電池（マンガン系リチウムイオン電池等）や高効率蓄熱システム（PCM）等の蓄エネルギーシステムを組み合わせたより高効率なシステムの開発。

水素製造・貯蔵・利用

各案件の事業期間及び導入スケジュール

水素製造・貯蔵に関する事業案件としては、以下の 3 つがある。

- 高密度水素貯蔵材料としてのナノポーラス構造炭素材料の開発 (No.16-10)
- ソーダ工場副生水素のパイプライン輸送技術開発及び住宅用燃料電池システムの最適化 (No.16-20)

- ・ 水素・酸素混合ガスの高効率生成技術及び燃料電池利用技術の開発 (No.17-11)

副生水素供給・利用事業については、2006年度からのモデル事業による導入が検討されている。

表 19 水素製造・貯蔵関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
16 - 10	ナノポーラス構造炭素材料を用いた燃料電池車用水素貯蔵技術の開発										▶
16 - 20	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チェネレーションシステムに関する技術開発									0.003	▶
17 - 11	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										▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

- ・ 水素精製技術及び水素輸送導管による輸送技術の開発・検証 (No.16-20)
- ・ 非改質型燃料電池による住宅燃料電池コーチェネレーションの検証 (No.16-20)

大量普及の可能性及び普及上の課題

- ・ 副生水素の発生源近傍での導入が基本となる。
- ・ 燃料電池の普及拡大と連携した導入展開が必要である。

普及方策の考え方

- ・ 副生水素供給・利用モデル事業の実施。
副生水素の精製、導管輸送、燃料電池利用を一貫して実施するモデル事業を展開。
- ・ 水素貯蔵システムの商品化。

熱輸送

各案件の事業期間及び導入スケジュール

熱輸送に関する事業案件としては、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)(No.16-22)がある。

導入シナリオにおける市場投入時期は2008年度、本格的な導入拡大は2010年度となっている。

表 20 熱輸送関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
16 - 22	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)								2.2		▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂削減量[万 tCO₂/年]

事業の成果

- ・ 小型蓄熱コンテナの開発。
- ・ 高温蓄熱材の検討。
- ・ 冷熱製造システムの実用化。
- ・ 热輸送フィールド事業の実施。

大量普及の可能性及び普及上の課題

- ・ 大規模な排熱発生施設や需要側施設が集中する都市部では導入可能性がある。
- ・ オフライン輸送のため任意の施設間で熱融通が可能となる。
- ・ 需要側施設での設備対応やスペース確保が必要である。
- ・ 排熱発生施設と需要側施設のマッチングが求められる。

普及方策の考え方（参考：2003年度報告書 75～77頁）

- ・ 排熱発生施設と熱需要施設の双方を所有する自治体での率先導入を実施する。
- ・ 排熱供給ビジネスモデルを開発する。

自然換気空調

各案件の事業期間及び導入スケジュール

自然換気空調に関連する事業案件は以下の3つである。

- ・ ダブルスキンの開発（No.17-3）
- ・ ボイド（吹き抜け）を利用した超高層ビル用自然換気システム（No.S-8）
- ・ 自然通風を利用した局所排熱除去システム（No.S-10）

市場投入時期については、既に販売が開始されているものがあり（No.S-8）、他のものについては2008年度頃と見込まれている。導入拡大開始期は2010年度～2011年度となっている。

表21 自然換気空調関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
17 - 3	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							0.02			►
S - 8	超高層ビルにおける自然換気のためのトータル空調システムに関する技術開発							0.2			►
S - 10	業務用ビル等において風力を利用して局所排熱を除去し、通風を行い冷房期間を短縮するシステム								0.1		►

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づくCO₂削減量[万tCO₂/年]

事業成果

- ・ ダブルスキンシステム制御技術の構築（No.17-3）
- ・ 通風用装置の開発（No.S-8、No.S-10）
- ・ 自然通風による冷房負荷削減効果の実証（No.S-10）

大量導入の可能性と普及上の課題

- ・施設の種類・規模・建物形状等によって導入効果が変化。
- ・新築時の導入が基本。

普及方策の考え方

- ・導入モデル事業の実施。
各種施設を対象とするモデル事業を実施し、導入効果を検証しつつ初期需要を拡大。
- ・中小規模ビルや住宅等の小規模施設向けシステムの実用化・商品化。
- ・既存施設へ導入可能なシステムの実用化。
- ・自然換気空調評価手法等の標準化。
評価項目や方法の統一、シミュレーション手法の標準化等。

断熱・遮熱

各案件の事業期間及び導入スケジュール

断熱・遮熱技術に関連する案件としては、中空セラミック球を配合した外壁塗装用断熱塗料の開発（No.16-6）がある。

既に市場での販売が開始されており、本格的な導入拡大は2010年度となっている。

表22 断熱・遮熱関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
16 - 6	建物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								0.07		→

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づくCO₂削減量[万tCO₂/年]

事業成果

- ・中空セラミック球混入型断熱塗料の実用化。

大量導入の可能性と普及上の課題

- ・多様な施設での導入が可能、既設施設への導入が可能。
- ・施設の種類・規模・建物形状等によって導入効果が変化。

普及方策の考え方

- ・モデル事業の実施展開。
各種施設を対象とするモデル事業を実施し、導入効果を検証しつつ初期需要を拡大。
- ・断熱・遮熱性能評価手法等の標準化
断熱・遮熱性能の評価項目や方法の統一、シミュレーション手法の標準化等。

照明システム

各案件の事業期間及び導入スケジュール

照明システムに関連する事業案件としては、以下の 2 つがある。

- ・ LED 照明を用いたタスクアンビエント照明システムの開発 (No.16-21)
- ・ 水銀灯代替向け無電極ランプ及び高天井用器具、調光システムの開発 (No.17-4)

LED 照明を用いたタスクアンビエント照明システムについては、2006 年度に環境省においてモデル導入を行う予定である。無電極ランプについては 2006 年度から導入を開始し、2011 年度から普及価格での販売拡大を開始するものになっている。

表 23 照明システムの関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
16 - 21	白色 LED を使用した省エネ型照明機器技術開発										▶
17 - 4	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									0.9	▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づく CO₂ 削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

(LED)

- ・ LED タスクアンビエント照明システム、サイン照明、共用部照明の実用化。
- ・ ESCO 方式による導入に向けたベースライン（省エネの基準）推計手法の構築。

(無電極ランプ)

- ・ 400W 水銀灯代替用 250W 無電極ランプの実用化。

大量導入の可能性と普及上の課題

- ・ 既存の照明システム全般の代替が可能である。
- ・ 既設機器についても比較的軽微な対応で導入可能である。
- ・ 既設照明を代替できる製品が少ない。
- ・ 現時点ではランプ及び器具が高価である。

普及方策の考え方

- ・ 公共施設や大規模施設での一括導入。
- ・ ESCO 方式による導入、ESCO 事業への採用の促進。
- ・ 白色 LED による白熱灯・蛍光灯代替照明の低コスト化技術開発。

CO₂ 冷媒ヒートポンプ

各案件の事業期間及び導入スケジュール

CO₂ 冷媒ヒートポンプに関連する事業案件としては、小型 CO₂ 冷媒ヒートポンプを用いた衣類乾燥機の開発 (No.S-6) がある。

市場投入時期は 2008 年度で、本格的な導入拡大は 2011 年度となっている。

表 24 CO₂冷媒ヒートポンプの関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
S - 6	自然冷媒(CO ₂)を用いたヒートポンプシステムを利用した衣類乾燥機に関する技術開発					- - - - -	2				→

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づくCO₂削減量[万tCO₂/年]

事業成果

- 洗濯衣類乾燥機に搭載可能な小型CO₂冷媒ヒートポンプの実用化。

大量導入の可能性と普及上の課題

- 市場規模が大きい。
- 他用途(自動販売機、業務用冷凍設備、自動車用工アコン等)への応用が可能である。
- 従来製品と比べてコスト高である。

普及方策の考え方

- 業務用衣類乾燥機等での一括導入。
- 他用途への応用展開の促進(例：リチウムイオン電池と組み合わせた車載用電動エアコンシステム)。

風力発電

各案件の事業期間及び導入スケジュール

風力発電に関連する事業案件としては、垂直翼を用いた小規模(5kW)風力発電システムの開発(No.S-5)がある。

市場投入時期は2006年度で、本格的な導入拡大は2008年度となっている。

表 25 風力発電の関連案件の事業期間及び導入スケジュール

No.	案件名称	事業期間									
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
S - 5	CO ₂ 削減における自然エネルギー利用のための高効率風力発電機に関する技術開発				- - - - -						1.5 →

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：シナリオに基づくCO₂削減量[万tCO₂/年]

事業成果

- 垂直翼システムの商品化。
- 磁束制御永久磁石発電機の実用化。

大量導入の可能性と普及上の課題

- 従来の風力発電システムより導入可能な条件(風況)が緩和。
- 他の発電システム(小水力発電等)への応用が可能。
- ある程度の風況適地でないと採算性の確保が困難。

普及方策の考え方

- ・ 微弱風条件下でも発電可能なシステムの実用化・商品化。
　カットイン風速を更に小さく（3m/s未満の領域でも対応可能）したシステムの実用化・商品化。
- ・ モデル事業や一括導入等による初期需要の確保等によるコストダウンの促進。

(4) 社会モデル事業案件に関する整理

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

事業期間及び導入スケジュール

当案件（No.17-5）では、モデル地区を設定し、グリーン水素（再生可能資源や廃棄物由来の水素）の製造から水素吸蔵合金による輸送・貯蔵、燃料電池等による水素利用に関する技術及びシステム開発と事業評価を一貫して行っている。

表 26 G 水素モデル社会事業の事業期間及び導入スケジュール

サブテーマ	事業期間											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	…	2030
MGHU(廃シリコン・廃アルミからの水素製造)												2.6
BGHU(水素発酵菌を用いたバイオマス由来水素の製造)												0.6
IMHU(水素吸蔵合金と熱駆動型自動販売機の開発)												0.03
GHE-S(カセット式FC信号機、FCフォークリフト、小型FCVの開発)												0.6
GHF-S(G水素社会モデルの環境性・経済性の評価手法の開発、事業評価の実施)												▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：当該事業における CO₂削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

当案件における事業内容とこれまでの成果の概要を表 27 に示す。

表 27 G 水素モデル社会事業の事業内容とこれまでの成果の概要

区分	サブテーマ	事業内容	これまでの成果
水素製造	MGHU	・廃シリコンからの水素製造技術の開発	・試験機の製作、実証運転
		・廃アルミからの水素製造技術の開発	・実証機の製作、実証運転 ・試験機の製作、実証運転
	BGHU	・水素発酵菌による生ゴミからの水素製造技術の開発	・生ゴミ前処理装置の製作、実証運転 ・水素発酵能力の検証
水素貯蔵・輸送	IMHU	・水素化燃焼合成技術による活性化フリー水素吸蔵合金の開発 ・熱駆動型自動販売機(合金の放出熱と太陽熱で駆動)の開発	・燃焼合成装置の試作機の製作
水素利用	GHE-S	・カセット式燃料電池信号機の開発 ・燃料電池フォークリフトの開発	・燃料電池信号機の作成
		・小型燃料電池自動車の開発 ・燃料電池車椅子の開発	・超軽量小型燃料電池自動車2台、燃料電池コミューター1台の作成

今後の展開

- ・水素エネルギー特区の認定を受けてモデル地区でのG水素モデル社会を実際に構築する。



図5 G水素社会のイメージ

要素技術やサブシステムの応用可能性

G水素モデル社会事業の要素技術・サブシステムの応用方法の例を表28に示す。

表28 G水素モデル社会事業の要素技術・サブシステムの応用可能性(例)

区分	サブテーマ	要素技術・サブシステムの応用可能性
水素製造	MGHU(廃シリコン・廃アルミからの水素製造)	・アルミ工場、シリコン工場向け水素製造システム等としての汎用化
	BGHU(水素発酵菌を用いたバイオマス由来水素の製造)	・オンサイト型有機性廃棄物処理システム等としての汎用化
水素貯蔵・輸送	IMHU(水素吸蔵合金と熱駆動型自動販売機の開発)	・水素精製・貯蔵システムとしての汎用化
水素利用	GHE-S(カセット式FC信号機、FCフォークリフト、小型FCVの開発)	・カセット式燃料電池式の屋外照明システム等への応用 ・小型輸送機械等への燃料電池システムの応用

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

事業期間及び導入スケジュール

当案件（No.16-16）では、具体的な都市再生プロジェクト地区を対象とした事業化モデルの構築を目的として、都市再生プロジェクトのエネルギー需要を賄う「次世代型地域エネルギー・システム」の開発を行っている。

表 29 革新的新地域エネルギー・システム事業の事業期間及び導入スケジュール

サブテーマ	事業期間									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
熱源ネットエリアマネージメント								4.5		▶
産業系排熱活用システム								6		▶
タウンエコエネルギー・システム (都心型バイオマスシステム)								0.1		▶
タウンエコエネルギー・システム (太陽熱街区熱供給システム)								0.006		▶
タウンエコエネルギー・システム (戸建統合モデルシステム(地中熱+HP))								0.005		▶

凡例： 市場投入時期 導入拡大時期 数値：当該事業における CO₂ 削減量[万 tCO₂/年]

事業成果

当事業案件における事業内容とこれまでの成果の概要を表 30 に示す。

表 30 革新的新地域エネルギー・システム事業の事業内容とこれまでの成果の概要

サブテーマ	事業内容	これまでの成果
熱源ネットエリアマネージメント	・既存都心地域における地域冷暖房システム及び未利用熱源を活用した地域熱源ネットワークの構築 ・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	・名古屋駅東地区・南地区的地域冷暖房ネットワーク化の詳細検討 ・大手町地区を対象とした幹線下水利用システムの概略設計、社会的効用の検証
産業系排熱活用システム	・産業系排熱を都心業務系の熱エネルギーとして活用する技術及びシステムの開発	・京浜臨海部における排熱量の把握と地域における熱需要量とのマッチング分析 ・オフライン熱搬送用蓄熱媒体実用化モデルの検討
タウンエコエネルギー・システム (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、超高速処理かつ地域冷暖房やビルコーディネート連携した「超小型化・都心型バイオマスシステム」の開発	・亜臨界水処理を組み込んだ高速メタン発酵によるバイオガス高効率利用システムの効果分析・概略設計
タウンエコエネルギー・システム (太陽熱街区熱供給システム)	・空調・給湯負荷の太陽熱依存率50%以上の住宅街区用太陽熱利用冷暖房・給湯システムの開発	・飯田市再開発地区及び越谷レイクタウンにおけるモデルシステムの概略設計と効果分析
タウンエコエネルギー・システム (戸建統合モデルシステム)	・浅層地中熱利用と CO ₂ 冷媒ヒートポンプ給湯器を組み合わせた戸建住宅用総合システムの開発	・モデルシステムの設計と効果分析

今後の展開

- ・都市再開発プロジェクトを対象としたモデル実証事業の展開を図る。

要素技術やサブシステムの応用可能性

革新的新地域エネルギー・システム事業の要素技術・サブシステムの応用方法の例を表31に示す。

表31 革新的新地域エネルギー・システム事業の要素技術・サブシステムの応用可能性（例）

サブテーマ	要素技術・サブシステムの応用可能性
熱源ネットエリアマネージメント	・地域冷暖房間の熱融通システムへの応用
産業系排熱活用システム	・高性能蓄熱体の個別空調・給湯システムやコーチェネレーションシステム等への応用
タウンエコエネルギー・システム (都心型バイオマスシステム)	・オンサイトエネルギー・システムとしてのバイオガスコーチェネの応用
タウンエコエネルギー・システム (太陽熱街区熱供給システム)	・個別建物向けの太陽熱利用型冷暖房システムの開発・商品化
タウンエコエネルギー・システム (戸建統合モデルシステム)	・業務系施設向けの地中熱利用 CO ₂ 冷媒ヒートポンプの応用

3 - 5 中核的温暖化対策技術としての検討対象の選定

(1) 中核的温暖化対策技術の選定・普及シナリオ検討の考え方

3 - 3 及び 3 - 4 における整理を踏まえて、2005 年度においては、過年度に選定された中核的温暖化対策技術のうち、その後の技術開発等の取組の進捗等を考慮して普及シナリオの見直しが必要な技術を選定し、これについて検討するとともに、これまでの技術開発の実績を踏まえて新たに取り上げるべき中核的温暖化対策技術を選定し、その普及シナリオを検討する。対策技術の選定と普及シナリオ検討の考え方は次のとおり。

過年度に選定された中核的温暖化対策技術について

- これまでに選定された中核的温暖化対策技術関連に関連する技術開発事業案件の成果や課題並びに普及シナリオの進捗状況を踏まえ、現時点で普及シナリオを見直すべき対策技術を選定し、シナリオの見直しや、これまでのシナリオの一部を拡張、あるいは新たに追加するシナリオ検討する。
- 特に、技術開発によって新たに導入拡大の可能性が広がった分野についての拡張シナリオや新規シナリオを重点的に検討する。

本年度新たに選定する中核的温暖化対策技術について

- 現在実施中、あるいは終了した案件により商品化・事業化の目途が立った対策技術については、早期に市場に投入して導入拡大を図る必要がある。
- 特に、早期大量導入の可能性がある対策技術については、本年度新たに中核的温暖化対策技術として選定し、普及シナリオを策定することとする。
- その際、中核的温暖化対策としての判断基準（効果の確実性、大量普及の可能性、新規・強化対策の必要性）に基づくとともに、以下の視点を踏まえて検討を行う。
 - 重点的に技術開発が進められている技術
 - 要素技術として汎用性の高い技術

(2) 過年度に選定された中核的温暖化対策技術の普及シナリオの見直し対象

(1)の考え方方に沿って、過年度に選定された中核的温暖化対策技術のうち、表32に示す6つの対策技術について普及シナリオの見直しを行うこととした。その際の検討の考え方を併せて以下に整理する。

表32 過年度に選定された中核的温暖化対策技術の普及シナリオ検討の考え方

名称	シナリオ検討のポイント	普及方策
低濃度バイオエタノール混合ガソリン	・国産エタノールの供給拡大 ・流通体制の早期整備	地域特性に応じたエタノール生産・供給体制の整備 原料バイオマスの効率的収集と一体となったセルロース系バイオマスからエタノール製造プラントの導入拡大(大都市圏での建設発生木材利用、農業・林業地域での地産地消型事業の展開等)
業務用バイオエタノール混合燃料	・既設ボイラ改造を含む早期導入拡大	既設ボイラ改造に関するビジネスモデルの開発 既設の業務用ボイラ等を対象とした設備改造・保守の一体的サービスの提供による導入促進 モデル事業や一括導入事業の展開 公共施設等を対象とする導入モデル事業や一括導入を支援。
マンガン系リチウムイオン電池	・自動車での利用促進 ・自動車以外の用途拡大	電池を核とした省エネシステムの導入促進 大容量・出力、高耐久性等の特性を活かして、電動エアコンやアイドリングストップ装置等との組み合わせシステムの導入を促進 他用途での電池導入促進 自動車用電池に加えて、産業機械等の他の動力用システムの商品化や導入を促進すると共に、更なる応用展開を促進する。 (建設機械の公共事業等でのモデル事業、各種リース向け機械への一括導入、他の機械用システムの開発等)
民生用太陽光発電システム	・導入支援事業の早期展開	導入支援事業からの早期普及拡大 2006年度から実施される事業を早期に展開し、地域ぐるみの面的な導入など量的な導入拡大を図る メガソーラー事業については、共同利用の条件が整った場所において早期実施
非逆潮流型系統連系太陽光発電システム	・早期コストダウンの促進	量産化によるコストダウンの促進 初期段階での販路拡大、公共施設導入や一括導入モデル事業の実施、普及啓発の展開
低温熱利用型空調システム	・低温熱源の多様化 ・既設設備向けの潜熱・顯熱分離処理システムの普及拡大	各種熱源とのパッケージシステムの開発 燃料電池用紙システムの他用途への応用展開(ガスエンジン、GHP、太陽熱利用システムの開発等) 既設設備に対応可能な潜熱処理システムの拡充、普及啓発 低温熱でも駆動可能なデシカント空調機等の導入を促進(潜熱処理システムラインナップの拡充、潜熱分離処理に対する普及啓発の実施等)

(3) 新規に選定した中核的温暖化対策技術

(1)の考え方方に沿って、技術開発事業案件の実施状況を踏まえ、表 33 に示す 3 つの対策技術を中核的温暖化対策技術として新たに選定し、普及シナリオを検討することとした。その際の検討の考え方を併せて以下に整理する。

表 33 新たに選定する中核的温暖化対策技術の普及シナリオ検討の考え方

名称	導入の意義・利点	普及方策
バイオガス製造・利用システム	<ul style="list-style-type: none"> ・各種施設での導入ポテンシャル大 ・既設施設への追加的導入が可能 ・システムの規模や組み合わせが多様 ・廃棄物有効利用に貢献 	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスモデルの開発 小規模施設を含め導入拡大を早めるためにオンラインエネルギー・サービス等の導入支援型ビジネスを開く 公共施設でのモデル事業の展開 賦存ポテンシャルの大きい下水処理場や清掃工場でのモデル事業を早期に実施 ガス利用用途の拡大 導入対象の拡大や経済性の向上のため、排熱利用機器(デシカント等)との組み合わせや、都市ガス原料利用や天然ガス利用、BTU転換等を促進
エネルギー・マネジメントシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・各種施設での導入ポтенシャル大 ・多様なエネルギー消費機器との組み合わせが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスモデルの開発 省エネ効果とエネルギーコスト削減を担保(ESCO 方式の導入) 省エネルギー型設備機器や機器制御装置等との一体的導入の促進 排出権取引等に対応しうる記録機能の追加
LED 等高効率照明	<ul style="list-style-type: none"> ・導入ポтенシャル大 ・確実な導入効果 	<ul style="list-style-type: none"> 一般照明白替商品の実用化 / 商品化 住宅や業務系施設の一般照明を代替する商品の市場投入の促進 初期需要の拡大 早期普及のための初期需要確保(公共施設への率先導入、ESCO 事業への採用促進)