

5. ポスト第一約束期間に向けた中核的温暖化対策技術の開発・普及の方向性

5-1 過年度検討における中核的温暖化対策技術の考え方の整理

(1) 第一約束期間における普及拡大に関する考え方（2002～2005 年度検討）

中核的温暖化対策技術検討会では、家庭部門や業務その他部門、運輸部門を主たる対象として、比較的短期間で普及が可能であり、かつ確実な CO₂削減効果が得られるような対策技術を選定してきた。中核的温暖化対策技術の抽出選定に当たっては、対象とする技術の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実施してきたところである（図5-1）。

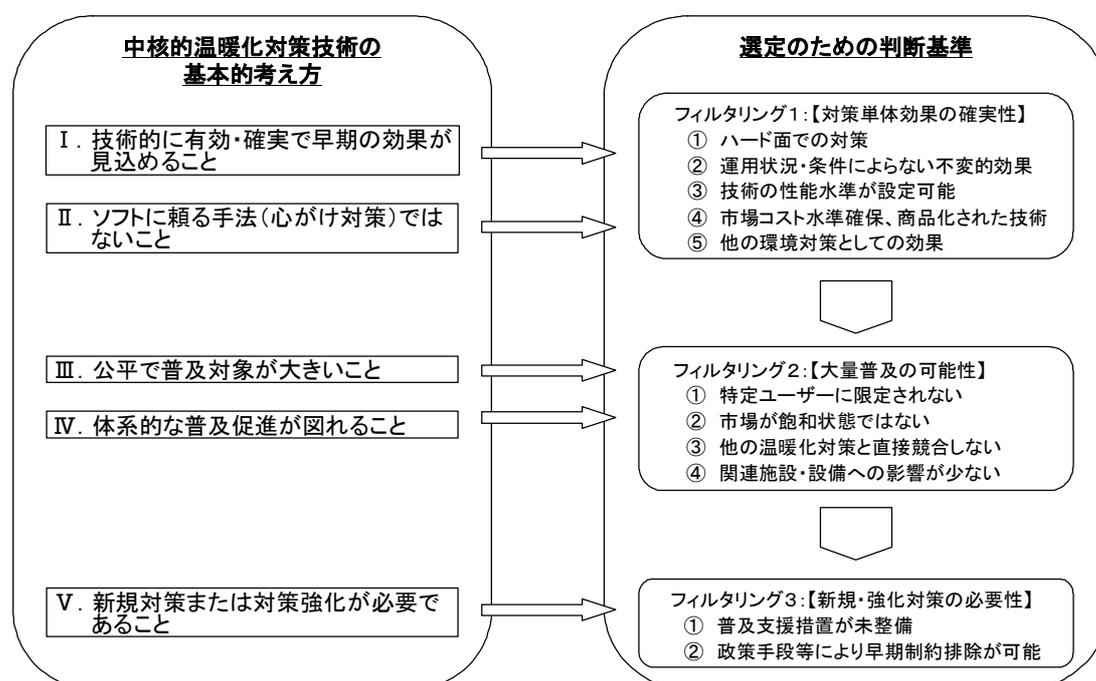


図5-1 中核的温暖化対策技術の基本的考え方と選定のための判断基準

2004年度の検討において、中核的温暖化対策技術の検討候補を抽出する際の視点について整理した。

- 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のあるもの
- 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のあるもの
- 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のあるもの
- 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のあるもの
- E: 一般から提案された技術で、早期大量普及の可能性のあるもの

(2) ポスト第一約束期間に向けた中核的温暖化対策の考え方 (2007 年度検討)

2007 年度の検討においては、ポスト第一約束期間に向けた中核的温暖化対策技術の位置づけの検討整理を行った。従来の考え方 (技術単体での導入効果の確実性×市場への大量普及の可能性) に加えて、1)中長期的なポテンシャルの大きな技術、2)CO₂ 削減の可視化により着実な削減に貢献する技術、3)他技術との組み合わせや転用による応用拡大の可能な技術を対象として加えたところである (図 5-2)。



図 5-2 ポスト第一約束期間に向けた中核的温暖化対策技術の考え方 (2007 年度報告書)

(今後の中核的温暖化対策技術に追加される視点の例 (2007 年度報告書からの抜粋))

- ・ 中長期的な普及ポテンシャルの大きな技術
→設備や機器の将来的なリプレイスに伴い導入可能な高効率技術等
(例：高効率空調／照明／家電、プラグインハイブリッド自動車等)
- ・ 着実な CO₂ 削減に貢献する技術
→エネルギー利用の可視化や制御、誘導により対策効果を確実にする IT 技術等
(例：HEMS、BEMS、ITS 等)
- ・ 要素技術として戦略的な応用展開が期待できる技術
→エネルギー貯蔵・輸送技術や高効率エネルギー転換技術等
(例：高効率二次電池、高効率蓄熱システム、低温熱利用発電／空調システム等)

5-2 環境エネルギー技術革新計画を踏まえた中核的温暖化対策技術の方向性について

過年度の本検討会の検討成果及び環境省事業における温暖化対策技術の技術開発・普及支援に係る取組、並びに環境エネルギー技術革新計画に代表される我が国全体での中長期的な温暖化対策技術の開発・普及戦略に関する取組や、海外における中長期的な技術開発・普及施策動向を踏まえて、ポスト第一約束期間における中核的温暖化対策技術の対象技術の選定方法、並びに選定された対策技術の技術開発・普及施策の検討方法の方向性について整理した。

○ 技術開発・普及の目標に関する考え方

2050年の温室効果ガス半減の実現を念頭に置いた上で、2020年までに1990年比で温室効果ガスを25%削減する我が国のポスト第一約束期間の中期目標（2020年）達成への貢献を第一の目的と位置づけ、中核的温暖化対策技術として今後10年程度での大量導入の実現のための技術開発・普及戦略を検討する。

○ 技術選定の考え方

中核的温暖化対策技術の対象としては、引き続き需要サイドの民生（家庭、業務）部門及び運輸部門に導入される技術を対象としつつ、必要に応じて供給サイドの技術も柔軟に検討対象として扱う。

2020年時点での大量普及に向けて、新たな技術要素を含む技術だけでなく、既存の実用化技術であっても製品改良や低コスト化が有効なものも重視する。

技術革新計画の技術開発の対象分野以外のものについても、2020年時点の導入ポテンシャルが大きいものや、着実なCO₂削減に貢献するもの、費用対効果に優れるもの、戦略的な応用展開が期待できるものを重視する。例として、これまで中核的温暖化対策技術としてきた太陽熱利用システムや低温熱利用型空調システム等が挙げられる。

環境エネルギー技術革新計画の技術開発対象分野で既に技術開発関連施策が実施されているものについても関連施策の実施状況を把握し、2020年普及のために低コスト化や製品改良等が必要なものは検討対象に含める。例として、これまで中核的温暖化対策技術としてきたマンガン系リチウムイオン電池や、LED等高効率照明、エネルギーマネジメントシステム、家庭用エネルギーマネジメントシステム等が挙げられる。

また、環境エネルギー技術革新計画のベースとなるエネルギー技術戦略マップの動向を踏まえつつ、市場普及の見通しや海外動向等を加味して対象となる技術の抽出を行う。

単体技術での効果に加えて、スマートグリッド⁷³のような関連業界の壁を越えた技術間の連携や相乗効果の期待できる分野横断的な技術連携も考慮した上で、個別技術分野の戦略への反映を図ると共に、複数技術分野を対象とする包括的な戦略についても必要に応じて検討する。

⁷³ 欧米におけるスマートグリッドの取組概要を参考資料3に示す。

我が国における取組の余地の大きい熱分野を対象として、建物単位での太陽熱等のグリーン熱の利用拡大に関連する技術や、海外にみられるような地域冷暖房システムの熱源としての未利用熱のネットワーク化等⁷⁴の技術も重視する。

○ 検討対象領域（施策フェーズ、関連主体）及び検討のアプローチ

2020年時点での市場での本格的普及を実現する観点から、過年度における検討と同様に、技術の実用化・製品化から実証、ビジネスモデル開発、一括導入等の初期普及支援、普及啓発までを検討対象として想定する。

技術開発以降の一連の施策を効果的に連動させるための関係者（メーカー、ユーザー、インターメディアリ）間の連携のあり方も視野に入れ、技術開発から市場導入までの各段階における取組方策（地域モデル、主体間連携モデルの検討）を検討する。特に、導入目標や関連施策動向、市場動向等に関する関係者間の情報共有化や戦略検討における連携について、4-2(1)に整理した欧州技術プラットフォーム（ETP）等の事例を参考にしつつ、我が国における手法に関する検討、提案を行う。

技術開発動向や海外での普及動向を踏まえた上で、2020年における大規模普及の実現が可能な製品やサービスを想定し、初期需要確保や市場普及支援段階での施策との連動も視野に入れた上での技術実用化・実証のあり方を検討する。また、我が国の技術を活かして効果的に世界全体でのCO₂削減を推進する観点から、アジア諸国をはじめとする途上国を主な対象とする海外普及型製品・システムの開発普及も視野に入れた取組についても検討する。

新たな技術の普及上制約となり得る現行の法規制や普及推進上必要となる法規制の分析等、対応の制度面の対応についても必要に応じて検討する。具体的には、3-3に整理した構造改革特別区域や規制改革会議における規制改善の取組との効率的な連携を図ると共に、4-2(3)に整理したEUの先導市場イニシアティブ（LMI）等の海外動向も踏まえ、温暖化対策技術普及に必要な規制緩和／強化も含めた早期普及のための包括的な施策パッケージについて提案を行う。

技術の実用化・普及によるCO₂削減効果や経済性、費用対効果の分析評価を関係者の連携のもとで継続的に実施し、結果をシナリオへ反映するスキームを整備する。具体的には、2-4で整理した技術開発／ビジネスモデル開発事業案件のCO₂削減効果や経済性、費用対効果の評価の考え方をもとに、国内での評価事例やSETIS等の海外での評価手法も参考しつつ、事業者からのフィードバックを得た上で合理的な手法の整備を行う。

各種の技術開発事業やビジネスモデル開発事業、実証導入事業の着実な推進及び事業終了後の円滑な市場導入拡大を促進する観点から、事業実施事業者に対する包括的なコンサルティングや資金調達支援のあり方を検討する。

特に、中小企業の研究開発への積極的参加を促すため、EUの研究開発ネットワークで

⁷⁴ 未利用熱源のネットワーク的利用例として、コペンハーゲン市の取組事例を参考資料3に示す。

ある EUREKA による中小企業向けプログラム Eurostar に見られるような、プロジェクトコーディネーターによる技術情報の提供や他企業との共同研究のコーディネート、資金調達に関する助言等の包括的支援⁷⁵について検討する。また、4-2(5)に整理した EU のリスク共有金融ファシリティ (RSFF) による中長期的な融資・債務保証等の海外での支援スキーム等も参考に、技術開発・普及事業とその後の市場導入を効果的に支援する手法について、金融機関等とも連携して検討を行う。

温暖化対策技術の市場での自律的普及を促進する観点から、対策技術導入による CO₂削減量の環境付加価値の証書化やカーボンオフセット利用等による初期費用回収手法の確立を推進する。特に、太陽熱やバイオマス熱、各種低温未利用熱源に係る熱利用量の計測技術や、各種省エネ機器設備の導入効果の定量化手法については、これまでの事業成果を活用しつつ関連する国内の取組との連携の上で標準化された手法の確立へ取り組むとともに、グリーン熱証書や省エネ証書等の制度化に向けた検討を行う。

○ 効率的かつ効果的に対策技術の普及を推進するため施策動向の把握と情報発信の方法

国全体での取組の円滑化や効率化の観点から、環境エネルギー技術革新計画に基づく最重要政策課題に関連する技術分野での関連府省の施策動向を把握する。その際、3-2(3)で整理した技術革新計画フォローアップを活用する。また、最重要政策課題の関連技術分野以外での取組についても、各府省の施策の実施状況や、3-1(3)に整理したような個別の技術分野を対象として策定される戦略の内容を把握し、技術の選定や普及シナリオの検討に反映する。

あわせて、地方公共団体における先進的な取組動向を把握し、必要に応じて地方公共団体との連携や支援についても検討する。

これまでも実施してきた海外における技術開発・普及への取組動向に関する情報収集を継続的に実施し、関連プロジェクトの実施状況や関連する戦略の策定状況から技術シーズ及び市場ニーズを把握する。情報収集整理の一環として、先進的なビジネスモデルや普及施策事例を収集整理し、普及シナリオの検討材料として活用する。その際、他の技術分野への応用や複数の技術の組み合わせも検討対象とする。

上記の動向把握整理の結果については、2-3に示した取組一覧やマップ等を活用してデータベース化を図り、継続的に情報追加や更新を行う。

上記の中核的温暖化対策技術の方向性について、環境エネルギー技術革新計画の考え方と比較したものを参考として表 5-1 に示す。

⁷⁵ EUREKA 及び Eurostar については 2008 年度報告書参考資料 5-1 参照

表5-1 環境エネルギー技術革新計画の考え方と中核的温暖化対策の方向性の比較

項目	環境エネルギー技術革新計画の考え方	中核的温暖化対策として考えられる方向性
目標と対象期間	<ul style="list-style-type: none"> ・2050 年を長期目標年次として、2030 年までの短中期での既存技術の普及、2030 年以降の中長期での革新技術の実用化 	<ul style="list-style-type: none"> ・2020 年を目標として目標年次における当該技術の本格的な市場普及の実現 ・2020 年を 2050 年への通過点として位置づけ、2050 年の社会やライフスタイルの将来像も意識
技術選定の基準	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国の有する世界最高水準の技術の更なる強化 ・新たな技術要素の実用化による飛躍的な性能の向上や低コスト化による普及の拡大等が可能な技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・2020 年時点で国内における着実な CO₂ 削減に資する技術 ・既存技術の改良や低コスト製品化、他の技術との組み合わせユニット、ビジネスモデルに適したパッケージ化等による市場競争力の向上が可能な技術 ・単体技術だけでなく、他の技術間の連携による相乗効果も期待できる技術 ・費用対効果に優れる技術
技術開発・普及の枠組	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎研究から実用化開発までを技術開発、実証から市場普及まで普及策と位置づけ、技術開発は技術分野別、普及策は施策分類で整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・特定技術の 2020 年時点での普及に必要な技術の実用化から実証、市場普及支援を一体的に検討、普及シナリオとして整理 ・削減効果や費用対効果の分析評価の実施とシナリオへの反映スキームの整備
推進体制	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発体制の整備、研究開発マネジメントの強化を重視 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発から実証、初期導入への移行を円滑化するためのユーザーやインターメディアリ(中間業者)等も参画する普及推進体制の構築を重視 ・特に中小企業を対象とする事業実施のためのコンサルティングや円滑な資金調達も含めた包括的支援の強化
府省間連携	<ul style="list-style-type: none"> ・技術開発、普及策における不要な重複の排除 ・関係府省、官民の連携の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ・普及シナリオの円滑な実現の観点から、関連施策の成果の取り込み活用、必要に応じて情報提供の実施

参考情報として、各対策技術分野における関係府省の取組状況の一覧を表 5-2 に、各対策技術の CO₂ 削減ポテンシャルの試算例の比較を表 5-3 に示す。先に示したように、今後の中核的温暖化対策技術の検討においては、各対策技術の取組や検討状況に関する情報を包括的に整理してデータベースとしての活用を図る。

表5-2 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応と取組状況の一覧

分類	技術戦略マップの対象技術 個別技術	環境エネルギー技術革新 計画上の分類(網掛け)	関連する 中核的温暖化対策技術	革新計画に基づく取組状況(08-09年度)**		普及	
				基礎研究	応用研究 実用化		
エネルギー供給技術	再生可能エネルギー—新燃料(化石燃料代替)	太陽光発電	太陽光発電	民生用太陽光発電、 非逆潮流型系統連系 太陽光発電	☆低コスト次世代太陽電池の 高効率化基礎研究(文科省) ☆革新的対応型電池 国際研究拠点整備事業 (経産省)		
		結晶Si太陽電池	—	—	—		
		薄膜Si太陽電池	—	—	—	—	
		化合物結晶系太陽電池	—	—	—	—	
		薄膜化合物系太陽電池	—	—	—	—	
		有機系材料太陽電池	—	—	—	—	
		太陽光発電システム技術	—	—	—	—	
		太陽熱発電	—	—	—	—	
		太陽熱利用システム	—	—	—	—	
		陸上風力発電	—	—	—	—	
風力発電	洋上風力発電	風力発電(洋上発電)	—	—	—		
バイオマス	バイオマス燃料製造	バイオマス資源供給	—	—	—		
燃料製造	セルロース系のエタノール化 (資源作物・木質・草木等)	バイオマス利用 (ガソリン代替系)	低濃度バイオエタノール 混合ガソリン	☆セルロース系エタノール 革新的生産システム 開発事業(経産省) ☆新エネルギー技術研究 開発(バイオマス エネルギー等)高効率 転換技術開発(経産 省)	☆地域活性化のためのバイオマス利用技術 の開発(農水省) ☆循環型社会形成推進科学 研究補助の二 超(環境省) ☆地球温暖化対策技術開発 事業の二 超(環境省)	☆化学物質の火災爆 発防止と消火に関す る研究(総務省)	
バイオマス・廃棄物エネルギー利	バイオマス固形燃料化 こみ固形燃料(RDF)・ 屑燃焼プラ固形燃料(RPF) 下水汚泥炭化 バイオマス・廃棄物直接燃焼	—	—	—	—		
バイオマス利用技術	バイオマス・廃棄物ガス化発電	—	バイオガス製造・利用 システム	—	—		
地熱発電	バイオリアファイナリー	—	—	—	—		
海洋エネルギー	地熱発電	—	—	—	—		
水力	海洋エネルギー発電	—	—	—	—		
未利用エネルギー	中小規模水力発電	—	—	—	—		
水素製造	天然ガス利用	水素製造	水素製造	—	☆革新的水素製造技 術開発(文科省)		
		ガス化水素製造	—	—	—		
		固体高分子水電解	—	—	—	—	
		次世代水分解水素製造 (高温・水蒸気電解・光触媒)	—	—	—	—	
		アルカリ水電解	—	—	—	—	
		温度差エネルギー利用	—	—	—	—	
		熱電変換	—	—	—	—	
		圧電変換	—	—	—	—	
		天然ガスからの次世代水素製造技術	—	—	—	—	
		シメチルエーテル(DME)	—	—	—	—	

表5-2 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的溫暖化対策技術の対象技術の対応と取組状況の一覧

分類	技術開発戦略マップの対象技術 個別技術	環境エネルギー技術革新 計画上の分類(網掛け)	中核的溫暖化対策技術 関連する	革新計画に基づく取組状況(08-09年度)**			
				基礎研究	応用研究 実用化		
エネルギー需要技術							
運輸	高効率内燃機関 自動車	ガソリン自動車	—	—	—	—	
		ディーゼル自動車	—	超低硫黄軽油	—	—	—
		天然ガス自動車	—	—	—	—	—
		ハイブリッド自動車	ハイブリッド・ 電気自動車	マガン系リチウムイオン電池	☆次世代蓄電池システム実用化戦略的技術 開発(次世代自動車用高性能蓄電池システム 技術開発(経産省)) ☆革新型蓄電池先端科 学基礎研究開発事業 ☆カーボンナノチューブキャパシタ開発プロ ジェクト(経産省)	☆次世代低公害車開 発・実用化促進事業 (国交省)	—
	クリーンエネル ギー自動車	プラグインハイブリッド自動車	—	マガン系リチウムイオン電池	☆固体高分子型燃料電池実用化戦略的技術開発(経産省)	—	
		電気自動車	燃料電池自動車	—	☆燃料電池先端科学 研究事業(経産省)	☆燃料電池自動車実 用化促進プロジェクト (国交省)	
	高効率自動車	燃料電池自動車	燃料電池自動車	—	☆水素貯蔵材料先端基 礎研究事業(経産省) ☆水素先端科学基礎研 究事業(経産省)	—	
		水素エンジン自動車	—	—	—	—	
	高性能鉄道 高性能船舶	高性能鉄道	高効率鉄道車両	マガン系リチウムイオン電池	—	☆海洋研究イニシアティブ(高効率船舶の技術開発、国際基準が等を推進している総合施策)(国交省)	
		高性能船舶	高効率船舶	—	—	☆国産旅客機高性能化技術の研究開発、クリーン エンジン技術の研究開発(文科省)	
高性能航空機	高性能航空機	低燃費航空機(低騒音)	—	☆航空機用先進システ ム基礎技術開発(経産 省)	☆環境適応型小型航空 機用エンジン研究開発 (経産省)		
				☆先進空力設計等研究 開発(経産省) ☆省エネルギー燃費繊維 合材技術開発(経産省)	☆次世代航空機用構造 部材創製・加工技術開 発(経産省)		

表5-2 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応と取組状況の一覧

分類	技術戦略マップの対象技術		環境エネルギー技術革新計画上の分類(網掛け)	中核的温暖化対策技術		革新計画に基づく取組状況(08-09年度)**		普及
	個別技術	関連する		基礎研究	応用研究	実証		
民生	省エネ住宅・ビル	高断熱・省断熱住宅・ビル	—	—	—	—	—	—
		高気密住宅・ビル パンプ住宅・ビル	省エネ住宅 (断熱材・断熱ガラス)	—	高反射性・遮熱 塗料/建材	—	—	—
	高効率空調	高効率吸気式冷温水機	—	—	—	—	—	—
		高効率ヒートポンプ 超高効率ヒートポンプ	高効率ヒートポンプ	—	低温暖利用型空調システム	—	—	—
	高効率給湯機	高効率ヒートポンプ給湯機	—	—	—	—	—	—
		高効率給湯機	—	—	—	—	—	—
	高効率暖房機器	高効率暖房機器	—	—	—	—	—	—
		高効率ガスバスターナー調理器	—	—	—	—	—	—
	高効率厨房機器	高効率IH調理器	—	—	—	—	—	—
		高効率照明	高効率照明	高効率照明	LED等高効率照明	—	—	—
	省エネ型家電・業務機器	次世代照明	—	—	—	—	—	—
		高効率ディスプレイ 有機ELディスプレイ	高効率ディスプレイ 有機ELディスプレイ	—	—	—	—	—
	燃料電池	省エネ型情報機器・システム	省エネ家電・ 情報機器(グリーンIT)	—	—	—	—	—
		大容量高速ネットワーク通信・ 光ネットワーク通信	—	—	—	—	—	—
	燃料電池	省エネ型冷凍冷蔵設備 待機時消費電力削減技術	—	—	—	—	—	—
リン酸形燃料電池(PAFC) 溶融炭酸塩形燃料電池(MCFC)		—	—	—	—	—	—	
高効率コージェネ	固体酸化物形燃料電池(SOFC)	定置用燃料電池	—	低温暖利用型空調システム (燃料電池廃熱利用)	—	—	—	
	固体高分子形燃料電池(PEFC)	—	—	—	—	—	—	
パワーエレクトロニクス	ダイレクトメタノール形燃料電池(DMFC)	—	—	—	—	—	—	
	ガス・石油エンジンコージェネ ガスタービンコージェネ 燃料電池コージェネ	—	—	—	—	—	—	
高性能デバイス	Siデバイス	—	—	—	—	—	—	
	SiCデバイス 窒化物デバイス(GaN, AlN) ダイヤモンドデバイス CNTトランジスタ 省エネLSIシステム	パワー エレクトロニクス	—	—	—	—	—	
高性能パワーエレ	高効率インバータ	—	—	—	—	—	—	

表5-2 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応と取組状況の一覧

分類	技術戦略マップの対象技術	個別技術	環境エネルギー技術革新計画上の分類(網掛け)	中核的温暖化対策技術	革新計画に基づく取組状況(08-09年度)**		
					関連する	基礎研究	実証
					実用化	普及	
社会システム	高度道路交通システム(ITS)	高度道路交通システム(ITS)	高度道路交通システム(ITS)	エコドライブ等支援システム	☆エネルギーITS推進事業(経産省)	☆スマートウエイの推進(国交省)	
先進交通システム	モーターアシスト						
エネルギー	HEMS	エネルギーの面的利用	エネルギーの面的利用	家庭用エネルギーマネージメント	☆消費エネルギー抑制ホームネットワーク技術の研究開発(総務省)	☆スマートホームネットワーク技術の研究開発(経産省)	☆次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発(経産省)
マネージメント	BEMS						☆省エネルギー革新技術開発事業(経産省)
新電力供給システム	地域エネルギーマネージメント						☆情報通信・エネルギー統合技術の研究開発(総務省)
エネルギー貯蔵・輸送	需要システム技術						
電力貯蔵	Nes電池	高性能電力貯蔵	高性能電力貯蔵		☆次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発(経産省)		
	ニッケル水素電池						
	リチウムイオン電池			マガン系リチウムイオン電池	☆系統連系円滑化蓄電システム技術開発(経産省)		☆蓄電を組み込んだ住宅・建築用エネルギーシステム(国交省)
	キャパシタ						
	揚水発電						
	超電導電力貯蔵						
熱輸送	熱輸送システム						
蓄熱	蓄熱システム						
水素輸送・供給	圧縮水素輸送・供給	水素貯蔵・輸送	水素貯蔵・輸送				
	液体水素輸送・供給						
	水素パイプライン						
	水素ガス供給スタンド安全対策技術						
水素貯蔵	無機系・合金系水素貯蔵材料				☆水素貯蔵材料先端基礎研究事業(経産省)【再掲】		☆水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発(経産省)
	有機系・合金系水素貯蔵材料						
	水素貯蔵容器						

表5-3 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応とCO₂削減ポテンシャル

技術開発戦略マップにおける技術分類 ((※)は本検討において追加した項目)	環境エネルギー革新技術計画上の分類(網掛け)	中核的温暖化対策技術 関連する 関連する 関連する	革新計画上の CO ₂ 削減効果 (2030年) [万t-CO ₂]	中核的対策の導入 ポテンシャル [万t-CO ₂]	中長期ビジョン 試算値(2030年) [万t-CO ₂]	その他ポテンシャル 試算値 [万t-CO ₂]	備考(試算条件)
再生可能エネルギー／新燃料(化石燃料代替)							
太陽光発電	太陽光発電	民生用太陽光発電、 非逆潮流型系統連系太陽光 発電	1,000~3,000	2,082	3,816	—	中核的対策：全国の戸建住宅の半数に3.7kWシステム＋全都道府 県に10MW発電所5カ所を設置(表2-52参照) 中長期ビジョン：新エネルギー一部会による物理的限界潜在量の半 分
太陽熱利用	太陽熱発電 太陽熱利用システム	—	—	830	—	—	—
風力発電	陸上風力発電 洋上風力発電	—	—	—	449	6,320	中長期ビジョン：風速5m/s以上の農地・森林・海浜(自然公園除く、 合計500万kW) その他：日本風力発電協会によるポテンシャル(参考資料参照) 中長期ビジョン：海岸線から3km沖合までの海域に2,000kW級発電 機1,000基(合計200万kW)を設置 その他：日本風力発電協会によるポテンシャル(参考資料参照)
バイオマス	バイオマス燃料製造	バイオマス資源供給	—	—	—	—	—
燃料製造	セルロース系のエタノール化 (資源作物・木質・草木等) ディーゼル用バイオ燃料 ガス化BTL製造	低濃度バイオエタノール 混合ガソリン	1,000~3,000	2,186	—	—	中核的対策：ガソリンの全量E10化及び業務用灯油・重油全量を エタノール30%混合燃料化(表2-52参照)
バイオマス・廃棄物エネルギー利用	メタン発酵 (下水汚泥・糞・畜糞等MET系) 石炭付加バイオマス燃料製造技術 水素発酵 バイオマス固形燃料化 ごみ固形燃料(RDF)・ 古紙廃棄物固形燃料(RPF) 下水汚泥炭化 バイオマス・廃棄物直接燃焼 バイオマス・廃棄物ガス化発電	バイオガス製造・利用 システム	—	630~915	—	—	中核的対策：家畜糞尿、食品廃棄物の利用可能分、業務系生ゴミ 利用可能分、下水消化ガス未利用分の全量利用(表2-52参照)
バイオ活用技術	バイオリアファイナリー	バイオガス製造・利用 システム	—	630~915 (※再掲)	—	—	(※再掲)メタン発酵の欄参照
地熱発電	地熱発電	—	—	—	—	国立公園内：6,541 その他：1,466 温泉数：2,835	その他：地熱発電に関する研究会資料における資源量より試算 (参考資料4)参照
海洋エネルギー	海洋エネルギー発電	—	—	—	—	—	中長期ビジョン：農業用水利施設、上・工業用水利施設、下水用水 利施設へ全面導入 その他：水力発電に関する研究会報告におけるポテンシャルより 算出(参考資料4参照)
水力	中小規模水力発電	—	—	—	343	34	—
未利用エネルギー	雪氷熱利用 温度差エネルギー利用(地中熱、河川熱等) 熱電変換 圧電変換	—	—	—	—	—	—

※1 環境エネルギー革新技術計画における技術評価の2030年試算値
 ※2 試算の条件等については表2-53参照
 ※3 平成16年度第3回地球温暖化対策技術検討会資料1の試算条件を更新して再計算したものの
 ※4 試算の詳細については参考資料4参照
 ※1~※4ともに技術間の重複関係は考慮していないため、合算は不可

表5-3 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応とCO₂削減ポテンシャル

技術戦略マップにおける技術分類 (※1は本検討において追加した項目)	個別技術	環境エネルギー革新 計画上の分類(網掛け)	中核的温暖化対策技術 関連する	革新計画上の CO ₂ 削減効果 (2030年)[万t-CO ₂]	中核的対策の導入 ポテンシャル (2030年)[万t-CO ₂]	中長期ビジョン 試算値(2030年) [万t-CO ₂]	その他ポテンシャル 試算値 [万t-CO ₂]	備考(試算条件)
水素製造	ガス化水素製造	水素製造	—	—	—	—	—	—
	固体高分子水電解 次世代水分解水素製造 (高温・水蒸気電解・光触媒) アルカリ水電解		—	(単独での効果は無)	—	—	—	—
(※)既存水素	既存水素(副生水素、余剰生産能力)	—	—	—	—	—	697	その他、産業競争力懇談会(COCN)報告書のポテンシャルより算出(参考資料4参照)
天然ガス 利用技術	天然ガス液体燃料化技術(GTL)等 天然ガスからの次世代水素製造技術 ジメチルエーテル(DME)	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー需要技術								
運輸								
高効率内燃機関 自動車	ガソリン自動車	—	—	—	—	—	—	—
	ディーゼル自動車 天然ガス自動車	—	超低硫黄軽油	—	—	—	113	その他、次世代自動車普及戦略における2030年普及見通し(参考資料4参照)
クリーンエネル ギー自動車	ハイブリッド自動車 プラグインハイブリッド自動車 電気自動車	ハイブリッド・ 電気自動車	マグネシウムイオン電池	3,000~	4,256~4,414 (建設機用途を含む)	—	1,016 485	中核的対策、ガソリン車及びスクーター、気動車の全面ハイブリッド化、建設機械(油圧ショベル)の全面電動化(着2-52)参照 その他、次世代自動車普及戦略における2030年普及見通し(参考資料4参照)
	燃料電池自動車 水素エンジン自動車	燃料電池自動車 —	マグネシウムイオン電池	—	—	—	592	その他、次世代自動車普及戦略における2030年普及見通し(参考資料4参照)
高性能鉄道	高性能鉄道	高効率鉄道車両	—	—	—	—	—	—
高性能船舶	高性能船舶	高効率船舶	—	—	—	—	—	—
高性能航空機	高性能航空機	低燃費航空機(低騒音)	—	—	—	—	—	—
産業								
省エネ型 産業プロセス	次世代ワークス製造法 製鉄プロセス	水素還元製鉄	—	—	—	—	—	—
	石油精製プロセス 石油化学プロセス セメントプロセス 製紙プロセス 非鉄金属プロセス 化学薬材プロセス ガラス製造プロセス 組み立て・加工プロセス セラミックス製造プロセス	革新的製造プロセス	—	—	—	~1,000	—	—
高効率工業炉・ ボイラー	高効率工業炉・ボイラー	—	—	—	—	—	3,000	その他、産業競争力懇談会(COCN)報告書のポテンシャルより算出(参考資料4参照)
コプロダクション	コプロダクション	—	—	—	—	—	—	—
産業間エネルギー 連携	産業間エネルギー連携	—	—	—	—	—	—	—
高度統合化技術	コンビナート高度統合化技術	—	—	—	—	—	—	—
高効率発電機	超電導発電機	—	—	—	—	—	—	—
水素利用	水素燃焼タービン	—	—	—	—	—	—	—

※1 環境エネルギー革新技術計画における技術計画の2030年試算値

※2 試算の条件等については表2-53参照

※3 平成16年度第3回輸送環境技術検討会資料1の試算条件を更新して再計算したものの

※4 試算の詳細については参考資料4参照

※1~※4ともに技術間の重複関係は考慮していないため、合算は不可

表5-3 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応とCO₂削減ポテンシャル

技術開発戦略マップにおける技術分類 ((※)は本検討において追加した項目)	環境エネルギー技術革新 計画上の分類(網掛け)	中核的温暖化対策技術 関連する	革新計画上の CO ₂ 削減効果※1 (2030年) [万t-CO ₂]		中核的対策の導入 ポテンシャル※2 [万t-CO ₂]	中長期ビジョン 試算値(2030年)※3 [万t-CO ₂]	その他ポテンシャル 試算値※4 [万t-CO ₂]	備考(試算条件)
			個別技術	関連する				
民生								
省エネ住宅・ビル	高断熱・遮熱住宅・ビル	省エネ住宅 (断熱材・断熱ガラス)	高反射性・遮熱塗料/建材	—	6~48	1,243	—	中核的対策: 全国の戸建住宅のうち通年効果が得られる住宅(表2-52参照) 中長期ビジョン: 住宅・業務系施設を全て断熱化(10%負荷削減)
	高気密住宅・ビル	省エネ住宅 (断熱材・断熱ガラス)	—	~1,000	—	—	—	
	パッシブ住宅・ビル	—	—	—	—	—	—	
高効率空調	高効率吸気式冷温水機	—	—	—	—	—	—	
	高効率ヒートポンプ	高効率ヒートポンプ	低温熱利用型空調システム	3,000~	1,066~1,369	2,635	10,000	中核的対策: 全国の業務・商業施設へ全面導入(表2-52参照) 中長期ビジョン: 全住宅及び全業務系施設の空調用HPの高効率化・給湯用電力機器をHP化(ともに50%省エネ化) その他: 産業競争力懇談会(GOCCN)報告書のポテンシャルより算出(参考資料4参照)
	超高効率ヒートポンプ	高効率ヒートポンプ	—	—	—	—	—	
高効率給湯機	高効率ヒートポンプ給湯機	—	—	—	—	—	—	
	高効率給湯機	—	—	—	—	—	—	
高効率暖房機器	高効率暖房機器	—	—	—	—	—	—	
高効率厨房機器	高効率ガスバーナー調理器	—	—	—	—	—	—	
	高効率IH調理器	—	—	—	—	—	—	
高効率照明	高効率照明 次世代照明	高効率照明	LED等高効率照明	~1,000	795~1,524	—	—	中核的対策: 全住宅の蛍光灯/白熱灯と全業務系施設の蛍光灯のLED切り替え、全街路灯の無電圧ランプ切り替え(表2-52参照)
省エネ型家電・ 業務機器	高効率ディスプレイ 有機ELディスプレイ 省エネ型情報機器・システム 大容量高速ネットワーク通信・ 光ネットワーク通信 省エネ型冷凍冷蔵設備 待機時消費電力削減技術	省エネ家電・ 情報機器(グリーンIT)	—	1,000~	—	—	—	
燃料電池	リン酸形燃料電池(PAFC) 溶融碳酸塩形燃料電池(MCFC) 固体酸化物形燃料電池(SOFC) 固体高分子形燃料電池(PEFC)	定置用燃料電池	低温熱利用型空調システム (燃料電池廃熱利用)	1,000~3,000	—	—	—	
高効率 コージェネ	ガス・石油エンジン・コージェネ ガスタービン・コージェネ 燃料電池・コージェネ	—	低温暖利用型空調 システム (廃熱利用)	—	—	—	—	
パワーエレクトロニクス								
高性能デバイス	Siデバイス SiCデバイス 窒化物デバイス(GaN, AlN) ダイヤモンドデバイス CNTトランジスタ 省エネLSIシステム	パワー エレクトロニクス	—	1,000~3,000	—	—	—	
高性能パワーエレ	高効率インバータ	—	—	—	—	—	—	

※1 環境エネルギー技術革新計画における技術計画の2030年試算値
 ※2 試算の条件等については表2-53参照
 ※3 平成16年度第3回地球温暖化対策技術検討会資料1の試算条件を更新して再計算したものの
 ※4 試算の詳細については参考資料4参照
 ※1~※4ともに技術間の重複関係は考慮していないため、合算は不可

表5-3 技術開発戦略マップ及び環境エネルギー革新技術計画、中核的温暖化対策技術の対象技術の対応とCO₂削減ポテンシャル

技術開発戦略マップにおける技術分類 ((※)は本検討において追加した項目)	個別技術	環境エネルギー技術革新 計画上の分類(網掛け)	関連する 中核的温暖化対策技術	革新計画上の CO ₂ 削減効果※1 (2030年)[万t-CO ₂]	中核的対策の導入 ポテンシャル※2 [万t-CO ₂]	中長期ビジョン 試算値(2030年)※3 [万t-CO ₂]	その他ポテンシャル 試算値※4 [万t-CO ₂]	備考(試算条件)
社会システム								
先進交通	高度道路交通システム(ITS)	高度道路交通システム(ITS)	エコドライブ等支援システム	—	1,323~1,325	—	—	中核的対策:大型貨物車の半数に外部電源空調、その他全車向にエコドライブ装置(表2-52参照)
システム	モータリジント	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー	HEMS	—	—	—	—	—	—	—
マネージメント	BEMS	エネルギーの面的利用	家庭用エネルギーマネージメントシステム	3,000~	1,285~1,976 447~656	—	—	中核的対策:全住宅及び延床面積1万㎡以下の業務・商業施設へ導入(削減率:住宅8%、業務3%)(表2-52参照)
新電力供給	地域エネルギーマネージメント	—	—	—	—	—	—	—
システム	需要システム技術	—	—	—	—	—	—	—
エネルギー貯蔵・輸送								
電力貯蔵	Nas電池	高性能電力貯蔵	マガン系リチウムイオン電池	—	—	—	—	—
	ニッケル水素電池							
	リチウムイオン電池							
	キャパシタ							
	揚水発電							
	超電導電力貯蔵	—	—	—	—	—	—	—
熱輸送	熱輸送システム	—	—	—	—	—	—	—
蓄熱	蓄熱システム	—	—	—	—	—	—	—
水素輸送・供給	圧縮水素輸送・供給	水素貯蔵・輸送	—	—	—	—	—	—
	液体水素輸送・供給							
	水素パイプライン							
	水素ガス供給スタンド安全対策技術							
水素貯蔵	無機系・合金系水素貯蔵材料	水素貯蔵・輸送	—	—	—	—	—	—
	有機系・合金系水素貯蔵材料							
	水素貯蔵容器							

※1 環境エネルギー技術革新計画における技術評価の2030年試算値
 ※2 試算の条件等については表2-53参照
 ※3 平成16年度第3回地球温暖化対策技術検討会資料1の試算条件を更新して再計算したもの
 ※4 試算の詳細については参考資料4参照
 ※1~※4ともに技術間の重複関係は考慮していないため、合算は不可