

## 参考資料5：技術開発・普及に関する海外動向

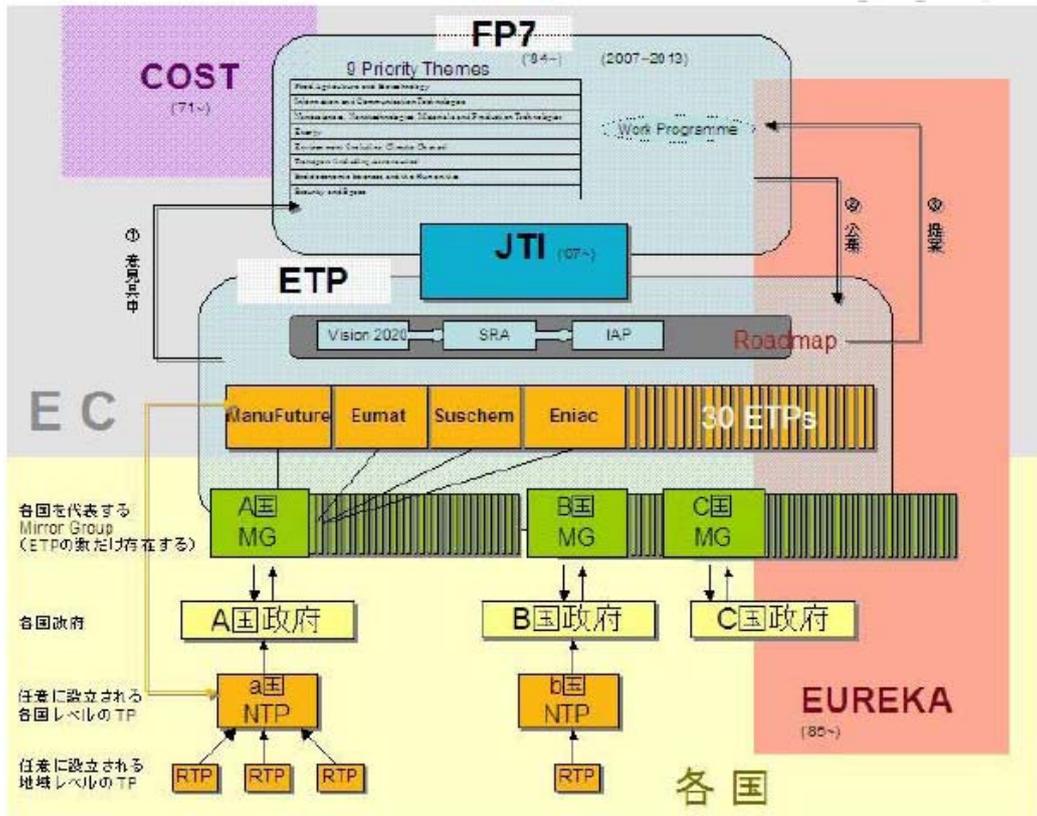
### 5-1 EUにおける温暖化対策関連技術開発・普及スキームに関する同区

#### (1) EUにおける温暖化対策技術開発スキームの統合化の背景

EUでは、2000年に提唱した欧州研究領域(ERA; **E**uropean **R**esearch **A**rea)において、加盟国の研究活動の総合的な統一化を掲げており、その一環として従来から実施されている技術開発・導入スキームの見直し強化やスキーム間の連携に取り組んでいる。

欧州委員会は、2005年4月に公表した「欧州研究領域の構築－成長のための「知」(COM(2005)118)」において、ERAの構築の観点から第7次研究開発枠組計画(FP7)の取組方針を提唱しており、その中で欧州技術プラットフォーム(ETP; **E**uropean **T**echnology **P**latform)による戦略的な技術開発の展開や、FP7と他の市場化プログラムとの連携による競争力強化を掲げている。

欧州の技術開発における基礎的研究、実用化研究、市場化支援の各段階に応じた技術開発スキームとしては、COST (**E**uropean **C**ooperation in **S**cience and **T**echnology)、FP、EUREKAが挙げられる。各スキームとETPの関係を付図5-1に、各スキームの比較を付表5-1に示す。FPが欧州委員会によるトップダウン的な技術開発支援を行うのに対して、COSTは参加国、EUREKAは参加国や事業者によるボトムアップ的な運営が実施されている点に特徴がある。なお、COSTとは、主に基礎研究分野における欧州各国政府間の共同研究のための枠組みであり、研究分野の設定や資金の拠出については、参加国によるボトムアップ形式で運用されている。



出所：第18回産業構造審議会 産業技術分科会研究開発小委員会資料(2007年1月)

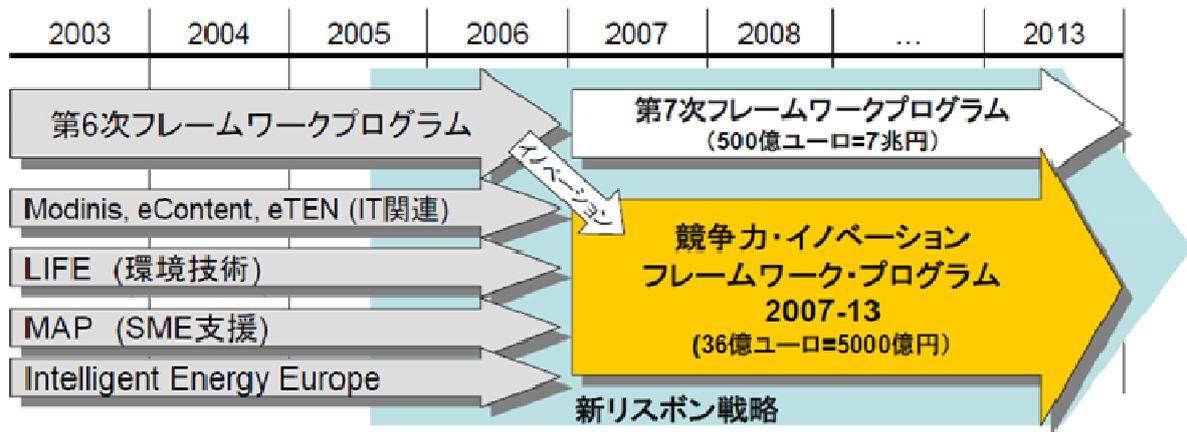
付図5-1 EUにおける技術開発スキームと欧州技術プラットフォーム（ETP）の関係

付表5-1 EUにおける技術開発スキームの比較

名称	COST	FP(研究開発枠組計画)	EUREKA
発足年	1971年	1984年	1985年
加盟国参加者	35加盟国(これら以外の国からも研究機関単位で参加可能)	EU加盟国及び候補国を主とする	37加盟国と欧州委員会
主な目的	参加国の科学技術各分野での研究協力	技術分野の枠を超えた総合的研究開発政策の実施	国際競争力強化を目指す欧州企業の技術開発協力
特徴・傾向	・基礎研究中心 ・参加国政府が提案(ボトムアップ型)	・総合的、実用化研究 ・欧州委員会が計画し、プロジェクトを公募(トップダウン)型	・市場志向の研究 ・参加国の企業等が随時提案(ボトムアップ型)
	← 基礎		実用化・応用 →
欧州委員会の立場	事務局を担当	主体	一員
活動の実施条件	5カ国以上の参加	原則として3カ国以上からの3参加者	2カ国以上からの2参加者(標準プロジェクトの場合)
活動資金	活動参加国が持ち寄り	テーマごとに約半分を上限として、欧州委員自ら助成	国からの助成や自己資金を参加者が持ち寄り

出所：拡大EU -機構・政策・課題-(国会図書館、2007年3月)

前述の COM(2005)118 では、欧州委員会による新たな技術市場化スキームとして、従来からのイノベーション関連プログラムを統合化した競争・イノベーション枠組計画（CIP； **C**ompetitiveness and **I**nnovation Framework **P**rogramme）が提唱され、2007年から運用が開始されている（付図5-2）。CIPは3計画から構成されており、FP7と同様に2007～2013年を対象期間として、総額36億2,100万ユーロ（約4,526億2,500万円）の資金提供が予定されている（付表5-2）。温暖化対策関連技術は主に欧州インテリジェントエネルギー計画（IEE； **I**ntelligent **E**nergy **E**urope Programme）の対象となっている。



出所：CRDS 海外科学技術動向報告 2006年6月23日版

付図5-2 EU競争・イノベーション枠組計画(CIP)と第7次研究開発枠組計画(FP7)の関係

付表5-2 EU競争・イノベーション枠組計画(CIP)のサブ計画の概要

計画名称	計画の概要	予算額(2007～2013年)
起業及びイノベーション計画 (EIP； <b>E</b> ntrepreneurship and <b>I</b> nnovation <b>P</b> rogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中小企業の設立・成長への助成</li> <li>・ビジネス・イノベーション支援ネットワーク</li> <li>・エコ・イノベーション活動</li> <li>・起業・イノベーション文化と計画の策定</li> </ul>	21億6,600万ユーロ (約2,707億5,000万円)
ICT政策支援プログラム(ICT PSP； <b>I</b> nformation <b>C</b> ommunication <b>T</b> echnologies <b>P</b> olicy <b>S</b> upport <b>P</b> rogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州共通の情報基盤の構築</li> <li>・ICTの広範な導入と投資によるイノベーションの促進</li> <li>・包括的な情報社会の構築</li> </ul>	7億2,800万ユーロ (約910億万円)
欧州インテリジェントエネルギー 計画 (IEE； <b>I</b> ntelligent <b>E</b> nergy <b>E</b> urope Programme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー効率と資源の適正な利用</li> <li>・新規の再生可能資源</li> <li>・輸送に関するエネルギー</li> </ul>	7億2,700万ユーロ (約908億7,500万円)

出所：CRDS 海外科学技術動向報告 2006年6月23日版

## (2) 第7次欧州研究開発枠組計画（FP7）における技術プラットフォームの動向

### ① 欧州技術プラットフォーム（European Biofuels Technology Platform）の概要

近年の動向として、EUではEUレベルの研究開発支援制度である第7次欧州フレームワーク計画（FP7）において、欧州テクノロジープラットフォーム（ETP；**E**uropean **T**echnology **P**latform）と呼ばれる民間主導の研究開発組合的な組織が、技術開発計画の策定やプロジェクトの実施において重要な役割を果たすようになっている。

ETPは特定の技術分野を対象として、EUレベルで企業や行政機関（国および地方）、研究団体、大学、NPO、金融機関が参画する自主的な組織であり、技術開発から市場普及までの戦略を策定してFP7策定への検討材料を提供するとともに、FP7によって実施される各種の公募型プロジェクトの実施に際して、実質的な受け皿として機能している。2007年12月時点で33分野のETPが存在している（付表5-3）。

付表5-3 EUにおけるテクノロジープラットフォーム(ETP)の一覧(2007年12月現在)

ETP名称	略称	対象分野
Advanced Engineering Materials and Technologies	EuMaT	工業材料及び技術
Advisory Council for Aeronautics Research in Europe	ACARE	航空輸送
Embedded Computing Systems	ARTEMIS	組込型コンピュータ
European Biofuels Technology Platform	Biofuels	バイオ燃料
European Construction Technology Platform	ECTP	建設
European Nanoelectronics Initiative Advisory Council	ENIAC	ナノエレクトロニクス
European Rail Research Advisory Council	ERRAC	鉄道輸送
European Road Transport Research Advisory Council	ERTRAC	道路輸送
European Space Technology Platform	ESTP	宇宙技術
European Steel Technology Platform	ESTEP	製鉄
European Technology Platform for the Electricity Networks of the Future	SmartGrids	電力スマートグリッド
European Technology Platform for Wind Energy	TPWind	風力発電
European Technology Platform on Smart Systems Integration	EPoSS	スマートシステム
Food for Life	Food	食品
Forest based sector Technology Platform	Forestry (FTP)	森林
Future Manufacturing Technologies	MANUFUTURE	製造技術
Future Textiles and Clothing	FTC	繊維・衣類
Global Animal Health	GAH	動物の健康
Hydrogen and Fuel Cell Platform	HFP	水素・燃料電池
Industrial Safety ETP	IndustrialSafety	産業分野の安全確保
Innovative Medicines Initiative	IMI	革新的医薬
Integral Satcom Initiative	ISI	衛星通信
Mobile and Wireless Communications	eMobility	モバイル・ワイヤレス通信
Nanotechnologies for Medical Applications	NanoMedicine	医学用ナノテク
Networked and Electronic Media	NEM	NW化・電子化メディア
Networked European Software and Services Initiative	NESSI	NW化ソフトウェア・サービス
Photonics21	Photonics	フォトニクス
Photovoltaics	Photovoltaics	太陽電池
Plants for the Future	Plants	植物
Robotics	EUROP	ロボット工学
Sustainable Chemistry	SusChem	持続可能な化学
Water Supply and Sanitation Technology Platform	WSSTP	給水及び公衆衛生
Waterborne ETP	Waterborne	海上輸送
Zero Emission Fossil Fuel Power Plants	ZEP	ゼロエミッション化石燃料発電所

出所: EVALUATION OF THE EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORMS (ETPs)(欧州委員会、2008年8月)

ETP の目的は概ね次のように整理される<sup>47</sup>。

- ・ヨーロッパの産業競争力を高める。
- ・戦略的に重要な分野におけるヨーロッパの共通の研究開発目標を定め、効果的で整合性のある研究開発に取り組む。
- ・人的、及び財政的な研究開発資源の結集を図る。
- ・研究開発成果の速やかな商業化を図る。
- ・透明性や開放性の確保を重視し、特定の団体・産業の利益に偏らない研究開発を進める。
- ・技術革新に対し障害となる様々な規制を明らかにし、政策決定者と協力しつつ、それらを克服する。

それぞれの ETP での活動は、通常次のような手順で行われる。現在、大半のプラットフォームが、3 番目の実施段階に入りつつあるところである<sup>48</sup>。

- ・産業界主導で関係者が集まり、共通の技術的なビジョンを作成する。
- ・戦略的研究行動計画（SRA: **S**trategic **R**esearch **A**genda）を作成する。その計画の中で中期から長期の技術目標やスケジュール他を明らかにする。
- ・人的および財政的な資源を結集し、SRA を実施する。

FP7 では特定の分野における SRA を実行するための官民パートナーシップとして、一定の要件を満たす分野の ETP を対象として EU 内の研究活動を長期間に亘って効率的に実施するためのジョイント・テクノロジー・イニシアティブ（JTI ; **J**oint **T**echnology **I**nitiative）を採用し、優先的に支援を行っている。

ETP の具体例として、バイオ燃料を対象とするバイオ燃料技術プラットフォーム（European Biofuels Technology Platform、以下、「バイオ燃料 TP」と略す）及び太陽熱技術プラットフォーム（ESTTP ; **E**uropean **S**olar **T**hermal **T**echnology **P**latform）の概要を以下に示す。

## ② バイオ燃料技術プラットフォーム（European Biofuels Technology Platform）の概要

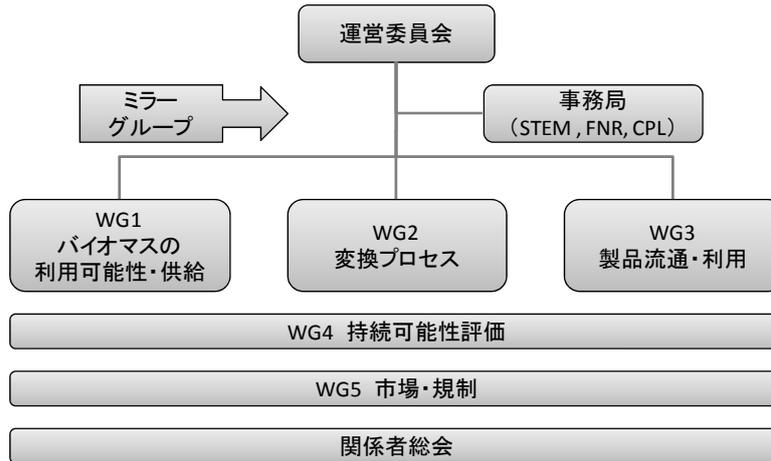
### ○ テクノロジープラットフォームの体制

バイオ燃料 TP は 2006 年 8 月に発足した、150 名以上の関係者が参画する EU レベルでの研究開発推進組織であり、国際的な価格競争力を有するバイオ燃料の開発への貢献、健全なバイオ燃料産業の創設、研究開発実証（R&D&D）の効率的な推進によるバイオ燃料の導入展開の加速を主な目的としている。

バイオ燃料 TP の体制は、スウェーデン及びドイツのエネルギー関係機関を事務局とする運営委員会のもとに 5 つの分野別 WG から構成されており、EU 加盟各国の研究開発プログラムとの連携を図るために各国政府関係者等で構成されるミラーグループを設置している（付図 5-3）。

<sup>47</sup> NEDO海外レポート NO.997(2007年3月)

<sup>48</sup> NEDO海外レポート NO.997(2007年3月)



出所: バイオ燃料技術プラットフォームホームページ

付図 5-3 バイオ燃料技術プラットフォームの体制

○ SRA 及び SDD の概要<sup>49</sup>

バイオ燃料 TP は、2008 年 1 月に「戦略的研究行動計画 (SRA ; **S**trategy **R**esearch **A**genda)」及び「戦略的展開に関する報告書 (SDD ; **S**trategy **D**evelopment **D**ocument)」を公表した。SRA は、EU の研究開発支援制度である第 7 次フレームワーク計画 ((FP7 (2007~2017 年)) において、当該分野における中長期的な研究開発の優先テーマと技術目標、スケジュールを示すものとして、関係者によって構成されるプラットフォームによって作成される行動計画である。2008 年 1 月に公表されたバイオ燃料 TP の SRA は、2030 年に輸送用燃料に対する低コストかつ持続可能性のあるバイオ燃料の導入比率を 25%以上とする目標の達成に向けて、研究開発実証 (R&D&D ; **R**esearch, **D**evelopment **and** **D**emonstration) の優先テーマの選定を目的としている。

バイオ燃料 TP の SRA では、付図 5-3 に示した 5 つの WG 分野における R&D&D の優先テーマとロードマップを定めている (付表 5-4~付表 5-7)。

SDD では、規制や経済的インセンティブ、関連施策のあり方について提言を行っており、バイオ燃料導入目標達成に向けた技術面以外の手法の明確化を目的としている。

<sup>49</sup> 科学技術動向月報 No.81(科学技術政策研究所、2007 年 12 月)



付表5-6 バイオ燃料の最終利用に関する研究開発実証のロードマップ

ロードマップ	短期			中期			長期					
	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030
EC燃料品質基準	EURO V			EURO VI			EURO VII					
○燃料流通システム 高濃度流通システムの適合性 SI・CIエンジン用燃料の研究開発	① ① ディーゼル及びガソリン双方のバイオ燃料混合流通システムの適合性											
○自動車での最終用途 エンジンや燃料の適合性に関する研究開発 次世代エンジンの要件に関する研究開発 次世代エンジンにおけるバイオ燃料の ポテンシャルの検証 次世代エンジンにおける新型バイオ燃料の検証	② ③ ④ ⑤											
	②次世代燃料の要件の定義 ③次世代燃料必要条件の定義 ④2020年までにバイオ燃料10%目標達成のためのバイオ燃料・混合燃料の確定 ⑤2030年バイオ燃料25%目標達成のためのバイオ燃料・混合の確定											

付表5-7 持続可能性に関する研究開発実証のロードマップ

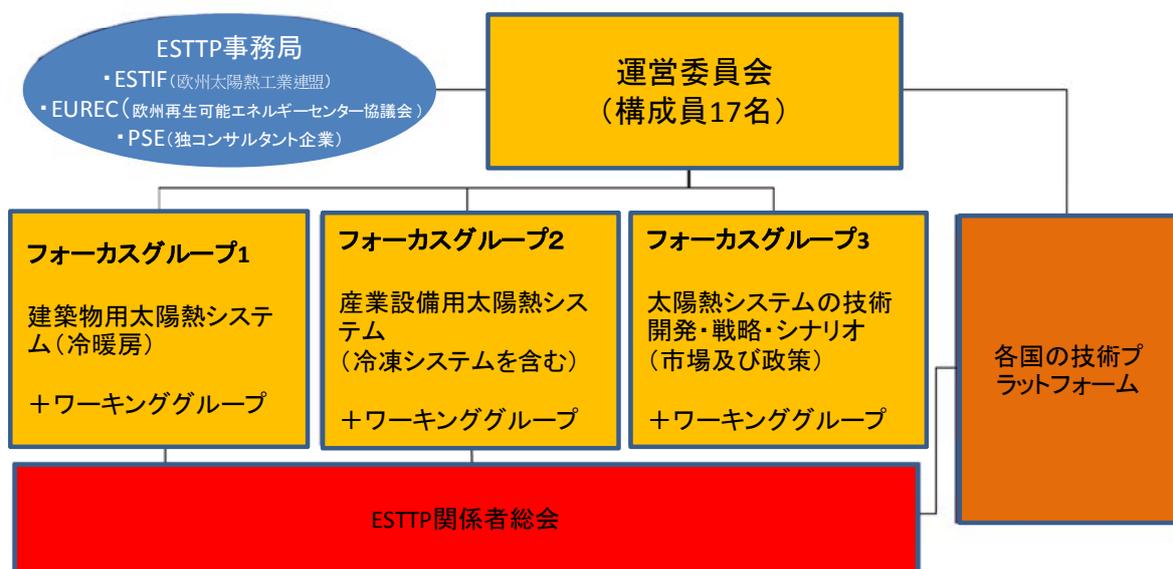
ロードマップ	短期			中期			長期					
	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030
○指標及び手法の更なる開発 サプライチェーンの持続性指標の開発 柔軟かつ透明性のあるWTW手法の改善 バイオ燃料及び化石燃料チェーンに関する 排出量のデータの改善 社会問題に関する指標や手法の開発 CEECにおける追加のワーキング・グループの設立	① ② ③ ④ ⑤ ⑥											
○アセスメント及びモニタリング 既存及び新手法によるバイオ燃料評価 バイオ燃料市場開発等のモニタリング バイオ燃料の様々な原料及び最終消費シナリオの評価	⑦ ⑧ ⑨ ⑩ etc											
○持続可能性基準に基づくチェーン統合の改善 持続可能性基準に基づくチェーン統合の改善 チェーン持続性及びソリューションに影響する 主要要因の識別	⑪ ⑫ ⑬											
	① 持続可能性指標群の構築 ② 新たな見識を含むWTW方法の定期的な更新 ③ 排出量データの定期的な更新 ④ 幅広く容認されている指標の有用性 ⑤ ワーキング・グループの設立 ⑥ 殆どの加盟国でのワーキング・グループの設立 ⑦ 改善手法による評価の統合化 ⑧ 各種評価指標を用いた詳細評価 ⑨ 市場開発の定期的なモニタリング報告 ⑩ 評価報告 ⑪ チェーン統合の進行状況を示す定期的なインベントリ ⑫ 主要要因やソリューションの定期的なインベントリ											

### ③ 太陽熱技術プラットフォーム（European Solar Thermal Technology Platform）の概要

#### ○ テクノロジープラットフォームの体制

ESTTP は 2006 年 5 月に発足した、200 名以上の関係者が参画する EU レベルでの研究開発推進組織であり、将来における持続可能な再生可能エネルギー分野での太陽熱技術のポテンシャルへの認識の強化、太陽熱分野における研究開発活動の拡大、太陽熱技術の開発の加速、次世代太陽熱技術の普及拡大を主な目的としている。

ESTTP の体制は、事業者団体及びコンサルタント企業を事務局とする運営委員会のもとに 3 つの分野別グループから構成されており、EU 加盟各国の研究開発プログラムとの連携を図るために各国のミラーグループを設置している（付図 5-4）。



出所：太陽熱技術プラットフォーム資料

付図 5-4 太陽熱技術プラットフォーム（ESTTP）の体制

#### ○ SRA の概要

ESTTP では、2008 年 5 月に SRA をとりまとめて公表している。2030 年のビジョンとしては、熱需要の 50%を太陽熱で賄うものとし、その実現に向けて新築アクティブソーラー建築物、既築建物のアクティブソーラー改修技術、250℃まで対応可能な産業用設備、地域冷暖房用システムの開発が必要としている。

SRA では、ビジョン達成に向けて短期（2008～2012 年）、中期（2012～2020 年）、長期（2020～2030 年）のロードマップが示されている。ロードマップの一部を付表 5-8 及び付表 5-9 に示す。

付表5-8 低温用太陽熱集熱システムのロードマップ

	短期(2008～2012年)	中期(2012～2020年)	長期(2020～2030年)
工業生産技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>集熱器と建築部材の結合化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築部材としての自動生産化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築規格としての全面統合化</li> </ul>
応用／次世代技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサー技術の改良</li> <li>集熱パネルへの着色</li> <li>加速劣化試験方法</li> <li>暖冷房用空気集熱器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>窓型集熱器用技術</li> <li>太陽熱-発電用集熱器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファサード用蓄熱機能付きハイブリッド型太陽熱-発電用集熱器</li> </ul>
基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱媒</li> <li>真空断熱</li> <li>機能的コーティング</li> <li>新素材</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポリマー型集熱器等</li> <li>集熱器と蓄熱システムの結合化</li> <li>切り替え可能なコーティング技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“見えない”(外見上識別できない)集熱器の実用化</li> </ul>

付表5-9 太陽熱用蓄熱システムのロードマップ

	短期(2008～2012年)	中期(2012～2020年)	長期(2020～2030年)
工業生産技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代型水蓄熱システム</li> <li>PCM(潜熱蓄熱体)</li> <li>中温用蓄熱システムのコストダウン</li> <li>デザイン及び基準の最適化</li> <li>規格の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸着システムの改良</li> <li>次世代蓄熱材料による初期システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>蓄熱システム技術のコンパクト化</li> <li>中低温蓄熱技術の商業化</li> </ul>
応用／次世代技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸着材及びPCMの生産技術の改良</li> <li>新たな形状と補助材料</li> <li>制御用インターフェース</li> <li>既存石油燃料システムを代替する実証用蓄熱システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代材料及び反応器生産技術</li> <li>新たな中温蓄熱用材料とコンセプトの実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロ反応器用装置</li> <li>材料工学に基づく合成素材</li> <li>新たな熱化学システム</li> <li>太陽熱のみで駆動可能な中温用蓄熱技術</li> </ul>
基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンパクト化のための次世代材料</li> <li>反応器技術</li> <li>熱化学及び数値解析技術の開発</li> <li>反応器における物質・熱移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイクロ反応器用装置</li> <li>材料工学のための数値解析技術</li> <li>触媒反応／膜処理技術</li> <li>次世代型中温蓄熱用素材</li> </ul>	—

### (3) 温暖化対策技術分野における戦略的な技術開発への取組状況

#### ① 欧州エネルギー技術開発戦略（SET-Plan）の策定

温暖化対策技術に関連する分野においては、2007年11月に欧州委員会が取りまとめた「欧州エネルギー技術開発戦略（SET-Plan）COM（2007）723 final」において、2020年までの目標（エネルギー消費量20%削減・再生可能エネルギー20%導入・温室効果ガス（GHG）20%削減）の達成には、技術によるブレイクスルーが必要であり、2020年目標の達成に向けた今後10年間におけるEUの主要技術的課題として、以下の7つを挙げている。

- ・ 第2世代バイオ燃料の化石燃料に対する競争力のある代替燃料化、生産段階での持続可能性への配慮
- ・ 産業規模での実証を通じたCO<sub>2</sub>回収・輸送・貯蔵技術の商業化（全システムの効率化や最先端研究を含む）
- ・ 最大級の風力発電所の発電容量の倍増（初期段階では洋上風力発電）
- ・ 大規模太陽光発電および集光太陽熱発電の商業化の実証
- ・ 再生可能エネルギー及び分散エネルギー源の大規模統合に対応可能なスマート欧州電力系統の実現
- ・ 建物・運輸・産業分野の大規模市場におけるエネルギー変換の効率化、高効率エネルギー消費機器やシステムの導入（熱電併給や燃料電池等を含む）
- ・ 核分裂技術の分野で競争力優位の保持（核廃棄物管理の長期的な解決策と一体）

欧州委員会はSET-Planの検討に際して、戦略の確立のための情報提供を目的とする主要エネルギー技術の現状及び将来見通しに係る包括的検討として「技術マップ（SEC(2007)1510）」の整理を行っている。技術マップはSET-Planの提案を裏付けるデータと位置づけられている。技術マップの総括表を付表5-10に示す。

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(1/6)

技術	説明 1)導入分野 2)現状市場占有率 3)現状技術水準	潜在性 1)基礎シナリオ 2)普及の可能性 3)ブレークスルーの可能性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
風力	1)発電 2)需要の3% 容量:50GWe 3)陸上:商業化 洋上:設置開始	1)2020年:120GWe 2030年:148GWe 2)2020年:120~180GWe 2030年:168~300GWe 3)商業化に向けた大規模試験 (特に洋上)	0-100 (2020年) 2-250 (2030年) 10~2400 (2010~30 年)	(-5)-0 (2020年) (-20)-5 (2030年) (-10)-5 (2010~30年)	0-35 (2020年) 1-75 (2030年) 5-700 (2010~30 年)	(-0.3)-0 (2020年) (-2)-0 (2030年)	・柔軟性のない電力系統 インフラ ・大規模試験用施設の不足 ・蓄電装置の未開発 ・財政支援の絶対的不足 ・社会受容の欠如 ・専門家の不足	・電力系統インフラ改善 と系統統合のための適切 な EU 規制 ・大機の試験施設/高性能 化に向けた研究開発 ・財政支援策の調整 ・人材教育 ・中小企業によるイノ ベーション支援
太陽光 発電	1)発電 2)需要の0.1% 容量:3.4GWp 3)小規模:商業化 大規模:開発中 フィルム状電池: 開発中	1)2020年:9GWe 2030年:16GWe 2)2020年:65-125GWe 2030年:300-665GWe 3)・建物内のフィルム状電池の 統合 ・大規模システム用の高集 光装置	30~60 (2020年) 140~320 (2030年) 980~2230 (2010~30 年)	240 (2020年) 125 (2030年) 160 (2010~30年)	9~20 (2020年) 42~100 (2030年) 300~690 (2010~30 年)	3~7 (2020年) 8-17 (2030年)	・電力の高コスト ・技術と経済の関連 ・建物との一体化 ・専門家の不足 ・電力系統への接続 ・法規制や行政手続	・研究開発 ・市場の自由化 ・財政面のインセンティ ブ ・輸出促進の枠組み
集光型 太陽熱	1)発電 2)需要の0% 容量:100MW 3)放物線トラフ:商業 化 タワー式: 商業化 ディッシュ式: 実証中	1)2020-2030年:0GWe 2)2020年:1.8GWe(EU27内)→ 55TWeの輸入で1.8GWe 2030年:4.6GWe(EU27内) →216TWeの輸入で 4.6GWe 3)高温化、低コスト蓄熱 大規模化(100MWe以上) 地中海縦断グリッド	5~35 (2020年) 15~130 (2030年) 145~1035 (2010~30 年)	15~55 (2020年) 5~45 (2030年) 10~50 (2010~30年)	2~10 (2020年) 5~40 (2030年) 45~315 (2010~30 年)	0.2~0.3 (2020年) 0.3 (2030年)	・電力の高コスト ・殆どのEU国による支援 の欠如 ・プロジェクト実証の機会 不足 ・電力系統インフラへの投 資	・EU内でのCSP用FIT 拡大 ・大規模実証及び商業 化事業のためリスクシェ ア型資金調達メカニズ ム ・研究開発及び実証 ・CSP輸入に対するEU 市場の開放 ・欧州・地中海縦断グリ ッドへの投資 ・世界市場構築の枠組 み

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(2/6)

技術	説明 1)導入分野 2)現状市場占有率 3)現状技術水準	潜在性 1)基礎シナリオ 2)普及の可能性 3)ブレークスルーの可能性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
太陽熱 冷暖房	1)発電 2)需要の2% 容量:13GWth 3)小規模の温水装置:商業化 暖冷用:実証中 業務用中温システム:開発中	1)2020年:52GWe 2030年:135GWe 2)2020年:90-320GWe 2030年:200-700GWe 3)・建物との統合化 ・冷房 ・業務用中温システム	4~30 (2020年) 8~65 (2030年) 80~600 (2010~30年)	270~330 (2020年) 80 (2030年) 170~220 (2010~30年)	25~35 (2020年) 50~55 (2030年) 65~480 (2010~30年)	0.3~2 (2020年) 0.1~1 (2030年)	・蓄熱 ・財政インセンティブの欠如 ・建物との統合化 ・専門家の不足 ・法規制や行政手続	・エネルギー貯蔵と材料の研究開発 ・技術普及への財政インセンティブ
大規模 水力 発電	1)発電 2)需要の9% 設置容量: 95GW(非揚水システム) 3)大規模:商業化	1)2020年:100GWe 2030年:100GWe 2)2020年:101-108GWe (2005年:25-50%の改修) 2030年:104-112GWe (2005年:25-50%の改修) 3)既存施設の大規模改修 動的運用(例:揚水発電)	3.5~15 (2020年) 7.5~20 (2030年) 70~270 (2010~30年)	25 (2020年) 10~20 (2030年) 20~25 (2010~30年)	1~5 (2020年) 5~6.5 (2030年) 20~80 (2010~30年)	0.05~0.2 (2020年) 0.04~0.2 (2030年)	・施設支援の欠如 ・規制及び管理の複雑化 ・研究開発及び実証の支援の欠如 ・研究開発及び実証の機会不足 ・社会的受容	・研究開発及び実証への国民の支持 ・協調的、焦点的な EU レベルでの研究開発及び実証事業 ・EU 全体の明解かつ調和のとれた誘導的規制及び行政
中小 水力 発電	1)発電 2)需要の1% 設置容量:11GW 小規模:商業化 マイクロ:開発中	1)2020年:14.5GWe 2030年:15.5GWe 2)2020年:14.5-18GWe 2030年:16.5-19GWe 3)低落差/超低落差タービン ・電力工学	0.5~7.5 (2020年) 1.5~6.5 (2030年) 15~110 (2010~30年)	5~10 (2020年) 5~7 (2030年) 5~8 (2010~30年)	0.2~2.5 (2020年) 0.4~2 (2030年) 3.5~35 (2010~30年)	~0 (2020年) ~0 (2030年)	・施設支援の欠如 ・規制及び管理の複雑化 ・研究開発及び実証の支援の欠如 ・研究開発及び実証の機会不足 ・社会的受容	・研究開発及び実証への国民の支持 ・協調的、焦点的な EU レベルでの研究開発及び実証事業 ・EU 全体の明解かつ調和のとれた誘導的規制及び行政

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(3/6)

技術	現状の説明 1)導入分野 2)現状市場占有率 3)現状技術水準	潜在性 1)基礎シナリオ 2)普及の可能性 3)ブレークスルーの可能性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
地熱	1)発熱及び発電 2)需要の1%未満 3)ヒートポンプ: 商業化 地域暖房:商業化 改良地熱発電シ テム:研究開発中	1)2020年:1.0GWe 2030年:1.3GWe (暖房熱源としては想定せず) 2)2020年:1-6GWe 2030年:1-8GWe 2020年:38-42GWe 2030年:60-70GWe	15~35 (2020年) 20~50 (2030年) 300~700 (2010~30年)	0~100 (2020年) (-10)~80 (2030年) (-10)~90 (2010~30年)	5~12 (2020年) 8~16 (2030年) 100~200 (2010~30年)	0.2 (2020年) (-0.3)~0.3 (2030年)	・適正な法規の欠如 ・財政インセンティブの欠 如 ・行政手続きの不透明、 特許可時間の長さ ・人材不足 ・社会の受容の欠如 ・既存知識の分散	・一貫性のある財政支 援の仕組み ・追加インセンティブ ・適正な規制、基準、許 認可手続き ・研究開発支援 ・国際協力と既存知識 の一元化 ・職業訓練
波力 発電	1)発電 2)無し 3)大規模: 1MW以下で実証 中、数MWで継続	1)2020年:0.9GWe 2030年:1.7GWe 2)2020年:5-10GWe 2030年:10-16GWe 3)商業化に向けた大規模実証 海上送電インフラ	10~15 (2020年) 15~25 (2030年) 140~275 (2010~30年)	70~150 (2020年) 70~150 (2030年) 70~150 (2010~30年)	2~5 (2020年) 5~10 (2030年) 40~80 (2010~30年)	0.5 (2020年) 0.7~0.9 (2030年)	・価格競争力 ・技術習得の高コスト ・専門技術及び民間投資 の不足 ・沖合グリッドの高コスト、 陸上グリッドの利用困難 ・行政及び立法 ・海岸利用	・研究開発及び実証 ・EUレベルでの協動的 アプローチ ・長期フィードインタリフ 及び資本投資支援 ・EUレベルでの沿岸域 管理
コージェ ネレー ション	1)発電/地域暖房/産 業 2)需要の10% 設置容量:95GWe 3)中・大規模:商業化 超小型 CHP 燃料電池:研究開 発評価中	1)2020年:160GWe 2030年:169GWe 2)2020年:165-185GWe 2030年:195-235GWe 3)中・大規模な修理、高効率型 設備への更新 バイオマスベースの CHP 蓄熱および冷房	50-85 (2020年) 50-95 (2030年) 1000~1400 (2010~30年)	15~30 (2020年) 30~70 (2030年) 15~40 (2010~30年)	20~30 (2020年) 20~35 (2030年) 400~500 (2010~30年)	0.5~1 (2020年) 1~3 (2030年)	・加盟国における政策の 一貫性の欠如 ・燃料と電力価格の市場 での不安定性 ・既存の多くの老朽施設 の低効率性と価格競争力 の不足 ・熱需要と電力需要の相 関関係 ・超小型 CHP 開発の遅れ	・分野全般(特に電力)で の効率性の改善 ・バイオ CHP 技術改良 ・蓄熱技術の革新と冷 房システムの改良 ・地域暖房用熱供給イン フラの高性能化(技術 及び経済性) ・燃料電池と超小型 CHP の大規模導入のた めの研究開発、実証、 資金調達 ・分散型エネルギー供 給体制への移行支援

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(4/6)

技術	説明 1)導入分野 2)現状市場占有率 3)現状技術水準	潜在性 1)基礎シナリオ 2)普及の可能性 3)ブレークスルーの可能性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
CO <sub>2</sub> 排出ゼロの化石燃料発電所	1) 発電 2) ゼロ 3) 個別の要素については小規模に商業化。全体としては先端研究及び検証段階で、大規模実証着手を準備	1) 2020年:0GWe 2030年:0GWe 2) 2020年:5-30GWe 2030年:90-190GWe 3) 2015年までに大規模実証事業の成功	20~120 (2020年) 330~700 (2030年) 1800~4700 (2010~30年)	30 (2020年) 16~18 (2030年) 18~20 (2010~30年)	(-3)~(-15) (2020年) (-40)~(-90) (2030年) (-230)~(-600) (2010~30年)	0.3~2 (2020年) 2~6 (2030年)	・大規模実証されていない技術 ・先例のない発電所種類であることによるコスト高 ・非好意的な市場と規制状況 ・財政支援の欠如 ・CO <sub>2</sub> 輸送・貯蔵のインフラ不足 ・社会的受容性	・研究開発 ・大規模実証事業 ・適正な法規と市場枠組みの整備 ・CO <sub>2</sub> 輸送・貯蔵インフラの開発
核分裂原子力	1) 発電(発熱できる Gen-IV) 2) 需要の31% 設置容量: 約135GWe 3) Gen-III:成熟技術 Gen-IV: コンセプトによる。最低でも戦略的判断に向けての基礎研究は最低でも2012年までには必要である。2020年までには実証プラント(VHTR及びSFR)稼働	1) 2020年:114GWe 2030年:100GWe 2) 2020年:127-150GWe 2030年:127-200GWe 3) 市場シェアを維持するためには25年以内に100GWeが必要(GEN-III) 高速炉及び燃料サイクルの開発はより高い持続性を可能にする。	55~160 (2020年) 100~400 (2030年) 1100~3800 (2010~30年)	(-5) (2020年) (-10) (2030年) (-10)~(-5) (2010~30年)	15~50 (2020年) 35~125 (2030年) 300~1200 (2010~30年)	(-0.5)~(-0.1) (2020年) (-2)~(-0.5) (2030年)	・EU全体の核戦略の欠如 ・調和のとれた規制や基準の欠如 ・国民、行政受容の欠如 ・Gen-IVの研究開発に対する公的資金の不足 ・将来的な人材不足(科学者及びエンジニア)	・安定、予測可能な規制的/経済的/行政的環境 ・明確なEU核戦略 ・Gen-IVの研究開発、実証及び展開の支援を高める(公的資金調達、官民協力体制、共同事業等) ・核エネルギーに対する広報、対話の改善 ・化学的専門分野(一般)や核技術(具体的)の教育や研修の促進

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(5/6)

技術	説明	潜在性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
核融合 発電	1) 発電 2) 無し 3) 核融合エネルギー 技術実行可能性 実証の原型実験 とするため、ITER を建設中	1) 2030年までには利用不可 2) 2030年以降 3) DEMOを核融合動力プラント 実証として稼働	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	・長期性により財源への 産業的貢献の制限 ・専門家の不足 ・先端技術に対する科学& 技術への課題	・DEMO デザイングルー プに産業加入すること によって核融合開発団 体の強化 ・教育や研修プログラ ムの強化 ・EU 及び国際的資源を 通じて核融合開発期間 を短縮する強い政治的 意思
配電 施設 (Smart Grids)	1) 送電、配電 2) 伝送レベル発生 の75-85% ・送電、配電の際 に消費電力の 7-10%が浪費 3) 長い架空電線路 ・ネットワーク集 中管理	1) ネットワーク障害により新世 代の物は制約を受けてい る。 2) 2020年:1%削減 2030年:2.5%削減 3) HVDC,FACTS,WAMS ・分散発電システムの積極 的なネットワーク管理	20~30 (2020年) 50~60 (2030年) 500~600 (2010~30年)	該当 なし	5~10 (2020年) 15~25 (2030年) 150~250 (2010~30年)	該当 なし	・ステークホルダー間の協 議における強化方法と接 続費用の定義と共有化 ・規制の枠組み ・社会的反対 ・協調的研究への取組の 欠如	・これから30年間に渡っ て、EU加盟国は少なくと も4000億-4500億ユー ロの投資が必要 ・新世代と強固なグリ ッド(例:陸風、集光型太陽 熱)の距離によっては接 続費の10-25%がグロー バルグリッド投資に加算 され得る。 ・次世代技術統一のた めの共有デザイン ・管理及びモニタリング のためのICT ・標準規則・ガイドライン

付表5-10 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における技術マップの総括(6/6)

技術	説明 1)導入分野 2)現状市場占有率 3)現状技術水準	潜在性 1)基礎シナリオ 2)普及の可能性 3)ブレークスルーの可能性	追加的影響				障壁	ニーズ
			環境		供給安定化	競争性		
			CO <sub>2</sub> 回避 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	軽減コスト (€/t-CO <sub>2</sub> )	化石燃料 削減量(Mtoe)	エネルギー追 加コスト(%)		
バイオ 燃料	1)輸送 2)390万t (2005年) 3)第1世代:商業化 第2世代:試験的 規模で実証中	1)2020年:輸送用ガソリン及び ディーゼル需要の7.5% 2030年:同上9.5% 2)2020年:同上10-14% 2030年:同上15-20% 3)2015年までに、第2世代バイ オ燃料の大規模実証	15~40 (2020年) 45~75 (2030年) 375~810 (2010-2030)	150~160 (2020年) 90 (2030年) 120~125 (2010-2030)	10~25 (2020年) 20~40 (2030年) 190~450 (2010-2030)	1.5-3.5 (2020年) 2.0-3.5 (2030年)	・構造的な障壁は無 ・バイオマスの入手可能 性と持続可能性(エネル ギー分野間の配分及び非 エネルギー分野との競争 含む)	・各国及びEUレベルで の研究開発への支援の 強化・集中 ・大規模実証に向けた 資金調達への仕組み ・EU内での市場、規制、 政策の調和
水素・ 燃料電 池	1)輸送・発電 2)ゼロ 3)大規模水素製造: 商業化または開 発中 小規模:実証中 または商業化 燃料電池:実証 中	1)2020年-2030年:乗用車にお けるシェア0% 2)2020年:乗用車におけるシェ ア1.5% 2030年:乗用車におけるシェ ア6~12% 3)・低コストかつ耐久性、信頼 性のある燃料電池 ・大容量の水素貯蔵 ・低コストかつ大規模な炭素 ゼロ(あるいは少量)の水素 供給	5 (2020年) 30~60 (2030年) 185~330 (2010~30年)	475 (2020年) 100~240 (2030年) 145~290 (2010~30年)	2.5 (2020年) 10~20 (2030年) 80~135 (2010~30年)	0.3 (2020年) 0.7~0.8 (2030年)	・長期的かつ断続的な緩 和オプション ・エンドユース機器普及支 援策の欠如 ・規制、法体系、基準 ・水素製造・供給のための 高額なインフラ先行投資 ・中小企業に対する公平 性の欠如 ・燃料電池のコスト高 ・水素の原料に配分問題 の先送り	・研究開発の強化 ・EUレベルでの実証や 市場浸透に向けた取組 ・長期の官民協力体制 ・監督体制及び資金調 達支援スキームの確立 ・教育

SET-Plan では、技術課題への対応に向けて、以下の具体的な提案を行っている（付表5-11）。

付表5-11 欧州エネルギー技術開発戦略(SET-Plan)における当面の取組に係る提案の一覧

区分	提案概要
<b>戦略的行動計画</b>	
戦略的エネルギー技術運営グループ	SET-Plan の実現のための各国及び欧州、国際的な取組の整合性の確保を目的として、各国の政府高官及び欧州委員会で構成されるグループを2008年の早期に創設 政策やプログラムの連携、進捗の監視や評価を担当
欧州エネルギーサミット	2009年前半に進捗評価や部門間の交流等を目的として、産業界から消費者を含む他、欧州内の研究機関や金融機関、その他国際機関が参加するサミットを開催
欧州エネルギー技術情報システム	エネルギー技術目標の明確化と SET-Plan に関する合意形成を目的として、エネルギー技術に関する情報公開とナレッジマネジメントの情報公開システムを構築 SET-Plan の進捗状況の定期報告、エネルギー市場観測及び隔年のエネルギー戦略評価を支援
<b>効果的な実施</b>	
欧州産業イニシアティブ	各種活動や関係者の結集による産業界のエネルギー研究を強化する観点から、6つの分野で産業イニシアティブを創設 ・欧州風力イニシアティブ：洋上を含む大規模システム ・欧州ソーラーイニシアティブ：太陽光発電及び集光型太陽熱発電 ・バイオエネルギー欧州イニシアティブ：次世代バイオ燃料 ・欧州 CO <sub>2</sub> 回収・輸送・貯蔵イニシアティブ：CO <sub>2</sub> 排出ゼロ化石燃料発電所 ・欧州電力系統イニシアティブ：スマート電力ネットワーク ・持続可能な核分裂イニシアティブ：第4世代技術
欧州エネルギー研究連盟	エネルギーに関する類似の研究活動を行っている国立研究機関の連携による効率化を目的として、欧州エネルギー研究連盟を設立
汎欧州エネルギーネットワーク・システム	EU 及び近隣国における低炭素統合エネルギーシステム開発の最適化を目的として、欧州エネルギーインフラネットワーク・システム移行計画を2008年中に設置
<b>資源</b>	
投資の増加	欧州第7次研究枠組計画(FP7)及び欧州インテリジェントエネルギー計画(IEE)の予算の増額 欧州投資銀行によるエネルギープロジェクトへの増額 2008年末までに低炭素エネルギー投資法を提案
人的資源の拡大	欧州産業イニシアティブや欧州エネルギー研究連盟による教育や訓練の拡大
<b>国際協力</b>	
国際協力	研究事業や国際規格策定における国際協力 グローバルエネルギー効率・再生可能エネルギー基金等を通じた技術移転による新規市場開拓

② 第7次研究開発枠組計画（FP7）における温暖化対策技術への取組状況

FP7では、エネルギー分野の技術開発についてはSET-Planの実現に向けた取組として位置づけられており、SET-Planにおいて今後10年間の主要技術分野として位置づけられた技術に対して優先的な予算配分を行っている。

FP7のエネルギー分野における2009年度の予算の一覧を付表5-12に示す。

付表5-12 欧州研究開発枠組計画（FP7）のエネルギー技術分野に係る2009年度の予算額の一覧

区分	募集テーマ	予算額
FP7-ENERGY -2009-1 (8300万ユーロ (約103億7,500万円))	Area Energy.2.1 太陽光発電	2,600万ユーロ (約32億5,000万円)
	Area Energy.2.5 集光型太陽熱発電	
	Area Energy.2.4 地中熱	
	Area Energy.2.9 分野横断的問題	2,200万ユーロ (約27億5,000万円)
	Activity Energy.3 再生可能燃料生産	
	Activity Energy.5 ゼロエミッション発電向けCO <sub>2</sub> 回収及び貯蔵技術	2,300万ユーロ (約28億7,500万円)
	Activity Energy.7 スマートエネルギーネットワーク	1200万ユーロ (約15億円)
FP7-ENERGY -2009-2  (1億ユーロ (約125億円))	Activity Energy.2 再生可能電力発電	2800万ユーロ (約35億円)
	Activity Energy.4 冷暖房用再生可能エネルギー	1500万ユーロ (約18億7,500万円)
	Activity Energy.6 クリーンコール技術	1,000万ユーロ (約12億5,000万円)
	Activity Energy.7 スマートエネルギーネットワーク	3500万ユーロ (約43億7,500万円)
	Activity Energy.8 エネルギー効率及び省エネルギー	1,000万ユーロ (約12億5,000万円)
	Activity Energy.9 エネルギー政策決定のための知識	200万ユーロ (約2億5,000万円)
FP7-ENERGY -2009-3 (550万ユーロ (約6億8,750万円))	Area Energy.2.1 太陽光発電-関係者による活動のコーディネート支援	550万ユーロ (約6億8,750万円)
	Area Energy.3.7 再生可能燃料生産-バイオ燃料分野における関係者による活動のコーディネート支援	
	Area Energy.5&6.2 CO <sub>2</sub> 回収及び貯蔵技術-関係者による活動のコーディネート支援	
	Area Energy.7.3-汎欧州ネットワーク関係者による活動のコーディネート支援	
	Area Energy.9.1 欧州エネルギーインフラネットワーク&システム移行計画-関係者による活動のコーディネート支援	
	Area Energy.10.1 NCP*間の国際的な協力	
FP7-ENERGY -2009-バイオリファイナリー (5,700万ユーロ (約71億2,500万円))	Energy.2009.3.3.1 持続可能なバイオリファイナリー	5,500万ユーロ (約68億7,500万円)
	Energy.2009.3.3.2 バイオリファイナリー分野のプロジェクト間情報交換、相乗効果及び交流の強化	200万ユーロ (約25億円)
合 計		2億4,550万ユーロ (約306億8,750万円)

\* NCP(ナショナル・コンタクト・ポイント); OECD 多国籍企業ガイドライン採択国に設置される相談窓口の担当機関)

付表 5-12 に示した FP7-ENERGY-2009-3 分野では、各技術分野における関係者の活動のコーディネート支援を募集しており、SRA（戦略的研究行動計画）を既に策定している ETP の活動に対する支援等に対して予算配分を行っている（付表 5-13）。

付表5-13 FP7におけるエネルギー技術分野の関係者コーディネート支援に係る募集内容の一覧

募集テーマ	支援対象及び予算額
Area Energy.2.1.3 -太陽光発電分野	支援対象:太陽光発電 ETP によるワークショップや会議、会合の設置及び運営費用、IT ツールの開発及び保守、パンフレットや報告書、関連資料の作成費用 補助率:50%(3年間で最大 50 万ユーロ(約 6,250 万円))
Topic ENERGY.2009.3.7.1 -バイオ燃料分野	支援対象:バイオ燃料 ETP によるワークショップや会議、会合の設置及び運営費用、IT ツールの開発及び保守、パンフレットや報告書、関連資料の作成費用 補助率:50%(3年間で最大 50 万ユーロ(約 6,250 万円))
Topic ENERGY.2009.5&6.2.1 -ゼロエミッションエネルギー生産分野	支援対象:ゼロエミッション燃料 ETP によるワークショップや会議、会合の設置及び運営費用、IT ツールの開発及び保守、パンフレットや報告書、関連資料の作成費用 補助率:50%(3年間で最大 50 万ユーロ(約 6,250 万円))
Topic ENERGY.2009.7.3.4 -スマートグリッド分野	支援対象:将来電力ネットワーク ETP によるワークショップや会議、会合の設置及び運営費用、IT ツールの開発及び保守、パンフレットや報告書、関連資料の作成費用 補助率:50%(3年間で最大 50 万ユーロ(約 6,250 万円))
Topic ENERGY.2009.9.1.1 -欧州エネルギーインフラネットワーク&システム移行計画	支援対象:実施中の関連取組の整理及び連携化、既存ツールの評価及び評価モデルの開発、移行計画検討手法の開発、エネルギー技術のロールアウト可能性の評価枠組の開発、将来インフラ及び政策の開発等 補助率:-
Topic ENERGY.2009.10.1.1 -NCP*間の国際的な協力	支援対象:NCP のネットワーク強化に向けた取組(ベンチマーキング、共同ワークショップ、トレーニング、他国 NCP への仲介、新規参加 NCP への支援等)、 補助率:-

※ NCP(ナショナル・コンタクト・ポイント); OECD 多国籍企業ガイドライン採択国に設置される相談窓口の担当機関)

### ③ 競争・イノベーション枠組計画（CIP）における温暖化対策技術への取組状況

前述の CIP における IEE では、2009 年 2 月時点で 192 件のプロジェクトが終了しており、206 件のプロジェクトが実施中である（付表 5-14）。

付表5-14 IEE(欧州インテリジェントエネルギー計画)におけるプロジェクト実施状況

技術分野	終了プロジェクト	実施中プロジェクト	合計
再生可能エネルギー(ALTENER)	61 件	75 件	136 件
省エネルギー(SAVE)	59 件	58 件	117 件
輸送(STEER)	15 件	21 件	36 件
発展途上国(COOPENER)	26 件	10 件	36 件
総合戦略	31 件	42 件	73 件
合計	192 件	206 件	398 件

出所：欧州委員会ホームページより集計 ([HTTP://IEEA.ERBA.HU/IEEA/PAGE/PAGE.JSP?OP=HOME](http://ieea.erba.hu/ieea/page/page.jsp?op=home))

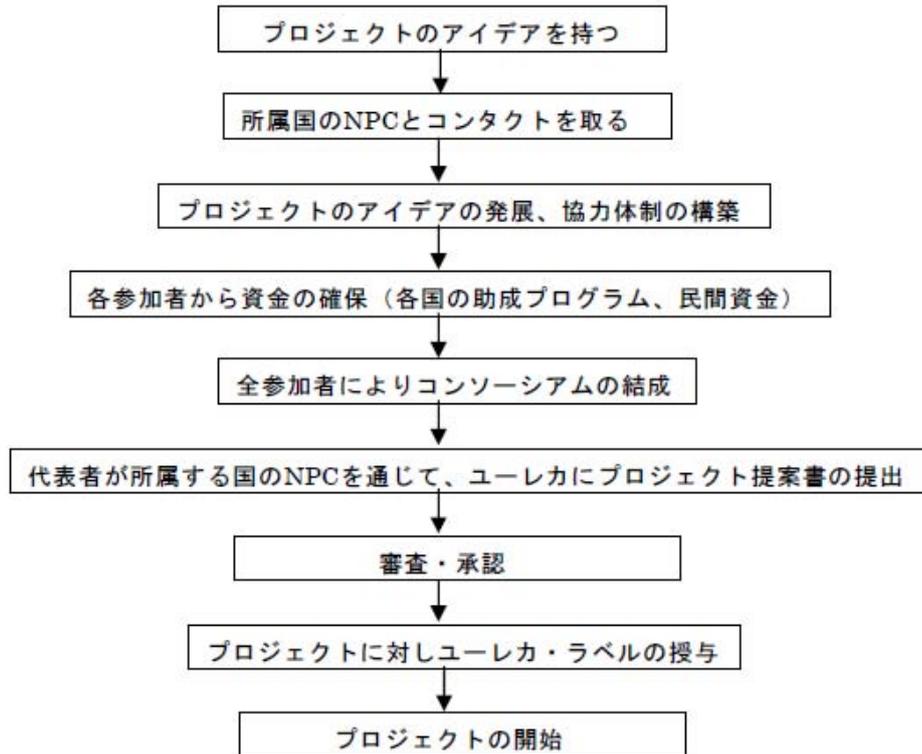
2008 年時点で実施中のプロジェクトの一部の概要を参考資料 3 に示す。

### ④ EUREKA における温暖化対策への取組状況

EUREKA は、新技術の市場化を目的とする企業や研究機関による研究開発ネットワークであり、1985 年に設立され、現在 38 カ国が加盟している。欧州委員会は加盟国と同様に構成員の一員として位置づけられている。研究開発資金については、加盟国の研究開発助成制度等から提供されており、EUREKA 自体は資金提供や助成は行っていない。

EUREKA におけるプロジェクト開始までの手続きフローを付図 5-5 に示す。プロジェクトには複数の加盟国からの参加者が必要とされている。プロジェクトの提案事業者は、所属国のナショナル・プロジェクト・コーディネータ（NPC）を通じてプロジェクトの審査を受けることになる。NPC とは、加盟国の関連省庁や政府機関内に設置される組織で、プロジェクトへの参加希望者に対し、対象市場に関する知識や、科学的な専門知識、一般的な情報の提供の他、各国の研究資金提供プログラムへのアクセスを支援している<sup>50</sup>。NPC を通じて提案されたプロジェクトは審査を受け、認証されると EUREKA ラベル（付図 5-6）が発行され、EUREKA の正式プロジェクトとして扱われる。

<sup>50</sup> NEDO 海外レポート No.1008(2007 年 10 月)



出所：NEDO 海外レポート No.1008(2007年10月)

付図 5-5 EUREKA におけるプロジェクト開始までの手続きフロー



付図 5-6 EUREKA 及び EUROGIA+のラベル

EUREKA はプロジェクト毎に結成されるコンソーシアムによって運営されており、長期的かつ戦略的な産業界主導のプロジェクト運営コンソーシアムとして、7つの技術分野でクラスターが形成されている。

温暖化対策技術分野のクラスターとして、2004年から EUROGIA が実施されており、2008年より EUROGIA+が発足しており、2008年から2013年までの5年間の活動を行う予定である。EUROGIA+の予算規模を示す。なお、EUROGIA+は現在プロジェクトを募集中であり、2009年2月時点で採択が確定したプロジェクトは無い。

付表5-15 EUREKA における EUROGIA+の予算規模

区分		年間額	総額(5年間)
資金提供	民間資金	1 億ユーロ(約 125 億円)	5 億ユーロ(約 625 億円)
	公的資金	1 億ユーロ(約 125 億円)	5 億ユーロ(約 625 億円)
	合計	2 億ユーロ(約 250 億円)	10 億ユーロ(約 1,250 億円)
予算用途	化石燃料・CO <sub>2</sub> 対策	7,000 万ユーロ (約 87 億 5,000 千万円)	3 億 5,000 万ユーロ (約 437 億 5,000 千万)
	再生可能エネルギー	1 億 3,000 万ユーロ (約 162 億 5,000 万円)	6 億 5,000 万ユーロ (約 812 億 5,000 万円)
	合計	2 億ユーロ(約 250 億円)	10 億ユーロ(約 1,250 億円)

### ⑤ 欧州再生可能エネルギー指令における再生可能エネルギー導入目標の設定

2008年12月に欧州議会で採択された「再生可能資源由来エネルギーの利用促進に関する欧州議会及び欧州委員会指令(以下『再生可能エネルギー指令』と略す)」では、SET-Planにおいて示された2020年に総エネルギー消費量の20%を再生可能エネルギーとする目標の達成のため、加盟国へ2020年における最低導入率の達成を義務づけている。

同指令では、EU全体での20%導入目標を、各国のエネルギー消費量及び現在の再生可能エネルギー比率、GDPに基づき各加盟国へ配分している。配分方法の概要を以下に示す。

-目標は国内資源ポテンシャルの分析を踏まえている。

- ▶ 独自技術やそれにかかるコストは加盟国各国で異なるため、各国の目標値がそれぞれ異なる必要がある。
- ▶ 温暖化ガス削減及び再生可能エネルギー導入目標の効率的な実施のため、ポテンシャルベースのシナリオの検討が可能な PRIMES モデルを採用。
- ▶ 国によって国家目標が大幅に異なるが、これは資源ポテンシャルの違いに由来。
- ▶ 人口密度の高い加盟国や島は平均を下回る国家目標設定の傾向がある。また、豊富で低価格のポテンシャルを持つ加盟国は平均を上回る目標が設定される。

-フラットレート増加及び GDP を基にした目標設定

- ▶ 2020年の総最終エネルギー消費量を **1270.6Mtoe** と予想。
- ▶ EUの再生可能エネルギー目標はその20%の **254.1Mtoe** となる。**(1270.6Mtoe × 20% = 254.1Mtoe)**
- ▶ 再生可能エネルギーシェアを2001年から2005年の間に最低2%増加させた加盟国によって削減された量(101.9Mtoe)を20%削減量から控除。**(254.1 - 101.9 = 152.2Mtoe)**
- ▶ その半分(**152.2/2 = 76.1Mtoe** または5.5%)を2005年の各加盟国の再生可能エネルギーシェアに均一に加算。
- ▶ 残りの半分の **76.1Mtoe** を EU の全人口で割り、国民あたりの加算量を算出し、補正係

数として一人当たりの国内総生産指数 (GDP per head index) を乗じる。

- ▶国民あたりの加算量と一人当たりの国内総生産指数をかけた数値に更に個別の国の人口をかける。それによって各加盟国の達成しなければならない量を算出。
- ▶必要達成量に、各加盟国によって既に設定されている量(再生可能エネルギー源シェア+フラットレート)に加算し、2020年の再生可能エネルギー最終生産量を Mtoe ベースで算出。
- ▶2020年の最終エネルギー消費量をパーセンテージ化したものが加盟国各国への2020年までの目標となる。各加盟国でこの目標水準が50%を超えないよう配慮される。(今回は50.03%となったスウェーデンのみ49%に調整)。

上記のように、各国の目標は需要と既存導入量をベースに算出しているが、欧州委員会では2007年1月10日に公表した「再生可能エネルギーロードマップ (COM(2006)848)」の検討の一環として、エネルギーシミュレーションモデル (PRIMES モデル及び Green-X) を用いて2020年時点の再生可能エネルギーの導入可能性の評価を行っており、上記の各国目標はポテンシャルの範囲に収まるものと位置づけられている。

付表5-16 欧州再生可能エネルギー指令における各加盟国の再生可能エネルギー導入目標

	RES 比率 (2005 年) [%]	2020 年 総最終 エネルギー 消費量 [PJ]	5.5% フラットレート 加算後 RES 比率 [%]	一人 当たり 加算量 [GJ/人]	国全体の 加算量 [PJ]	2020 年に 必要な RES 量 [PJ]	RES 目標 [%]
オーストリア	23.3	1,236	28.8	8.8	71	427	34.5
ベルギー	2.2	1,567	7.7	8.4	87	207	13.2
ブルガリア	9.4	515	14.9	0.8	6	83	16.1
キプロス	2.9	80	8.4	5.0	4	11	13.2
チェコ	5.0	1,265	10.4	2.9	29	161	12.7
デンマーク	15.4	654	20.9	11.3	60	197	30.1
エストニア	17.1	155	22.6	2.5	3	38	24.7
フィンランド	28.5	1,077	34.0	8.8	46	412	38.2
フランス	10.3	6,897	15.8	8.0	496	1,583	23.0
ドイツ	5.8	9,218	11.3	8.0	651	1,690	18.3
ギリシャ	6.9	1,022	12.4	5.0	57	184	18.0
ハンガリー	4.3	867	9.8	2.5	26	111	12.7
アイルランド	3.1	587	8.6	11.3	47	96	16.5
イタリア	5.2	6,469	10.7	7.1	412	1,102	17.0
ラトビア	34.9	247	40.4	1.7	4	104	41.9
リトアニア	15.0	256	20.5	1.7	6	59	22.8
ルクセンブルグ	0.9	197	6.4	18.9	8	21	10.7
マルタ	0.0	29	5.5	3.4	1	3	10.3
オランダ	2.4	2,229	7.9	9.2	148	323	14.5
ポーランド	7.2	3,000	12.7	1.7	71	451	15.0
ポルトガル	20.5	905	26.0	4.2	43	278	30.7
ルーマニア	16.5	1,462	22.0	1.3	23	345	23.6
スロバキア	6.7	536	12.2	2.1	11	76	14.2
スロベニア	16.0	264	21.5	4.2	8	65	24.6
スペイン	8.7	4,852	14.2	5.9	261	948	19.6
スウェーデン	38.9	1,446	44.4	9.6	85	727	50.03
英国	1.3	6,205	6.8	8.8	523	943	15.2
EU27	8.4	53,238	13.9	6.7	3,189	10,647	20.0

※RES＝再生可能資源由来エネルギー（**R**enewable **E**nergie **S**ources）

#### (4) 複数の研究開発スキームの連携による技術開発・普及への取組状況について

##### ① FP7 から EUREKA への資金提供による Eurostars プロジェクトの概要

FP7 と EUREKA の連携の一環として、2007 年 10 月より EUREKA のプロジェクトの一つで、中小企業による新製品やサービスの開発を目的とする「Eurostars」プログラムに対して、FP7 より 1 億ユーロ（約 125 億円）が拠出されている。FP7 からの資金提供に加え、EUREKA 参加国による公的助成 3 億ユーロ（約 375 億円とあわせて、6 年間で 4 億ユーロ（約 600 億円）運用されている。

Eurostars は各国の中小企業向け研究開発支援プログラムの統合化を図るものであり、欧州研究領域（ERA）の一環と位置づけられている。Eurostars は EUREKA 事務局が運営し、公募、申請書の受理、評価、プロジェクトの進捗管理などを行っている。

##### ② 欧州技術プラットフォーム（ETP）による EUREKA プロジェクトの運営

EU では、ERA の実現に向けた取組の一環として、複数の研究開発助成スキーム間の連携が進められている。例として、EUREKA におけるプロジェクト運営組織であるクラスターやアンブレラとして、FP7 における欧州テクノロジープラットフォーム（ETP）の中心メンバーが活動を行っているケースがみられる。FP7 における ETP が EUREKA におけるプロジェクト組織を担っている事例を付表 5-17 に示す。

付表5-17 FP7(第7次研究開発枠組計画)とEUREKAにおけるプロジェクト運営組織の連携例

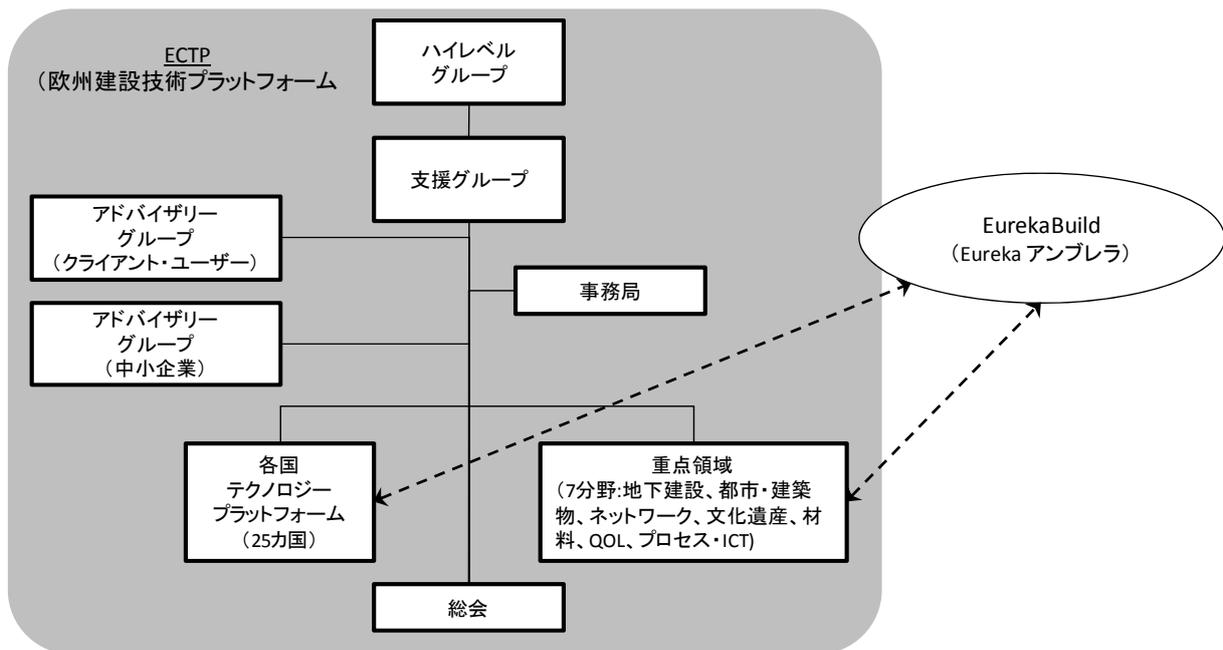
技術分野	FP7	EUREKA
ナノエレクトロニクス	ENIAC(JTI※1)	MEDEA+(クラスター※2)
組込型コンピュータ	ARTEMIS(JTI※1)	ITEA(クラスター※2)
建設	ECTP(JTI 申請予定)	EurekaBuild(アンブレラ※3)

※1 JTI (Joint Technology Initiative) ; FP7 における一定要件を満たす SRA の実施のための長期の官民パートナーシップで、FP7 における優先的な支援対象

※2 クラスター : EUREKA における長期的かつ戦略的な産業界主導のプロジェクト運営組織

※3 アンブレラ : EUREKA における特定技術分野に係る公的機関や専門家のネットワーク

ETP が EUREKA のプロジェクト運営組織として活動している例として、欧州建設技術プラットフォーム (ECTP ; European Construction Technology Platform) の組織構成を付図 5-7 に示す。各国に設置された国レベルの TP と、重点領域の検討を行うグループが EUREKA における専門家ネットワークとしてプロジェクト運営を行うアンブレラを形成しており、EUREKA の建設分野のプロジェクトである Eureka-Build の運営に当たっている。



出所：ECTP(欧州建設技術プラットフォーム)資料(2006年11月)

付図 5-7 欧州建築技術プラットフォームと EUREKA プロジェクト運営組織の関係例

ETP は SRA (戦略的研究行動計画) を策定しており、EUREKA において実施されるプロジェクトについても、SRA に基づく技術市場導入や実証の一環として位置づけられている。付表 5-17 に例示した ETP は、FP7 において官民パートナーシップに基づく重点支援対象とされる JTI として認定、又は申請中の ETP であり、FP7 での取組と併行して EUREKA プロジェクトの運営を実質的に担うこととなる。ETP を対象とするヒアリング調査<sup>51</sup>によると、EUREKA は FP7 とともに、SRA 実行のための資金確保の手段の一つとして位置づけられており (付表 5-18)、2007 年に公表された欧州委員会による ETP 活動報告によると、上記以外の ETP においても、SRA に基づき EUREKA でのプロジェクト展開を計画している<sup>52</sup>。

<sup>51</sup> Evaluation of the European Technology Platforms (ETPs)(IDEA CONSULT、2008年8月)

<sup>52</sup> At the Launch of FP7-欧州技術プラットフォーム第3次報告 (欧州委員会研究総局、2007年3月)

付表5-18 欧州技術プラットフォーム(ETP)の活動資金調達先の例

費用の区分	資金源
事務局の運営費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州委員会による助成(一部の ETP)</li> <li>・産業界からの寄付金</li> <li>・ETP 構成メンバーからの会費徴収(一部の ETP)</li> </ul>
SRA <sup>※1</sup> 等計画策定・イベント開催費用等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州委員会による助成(一部の ETP)</li> <li>・産業界からの寄付金</li> <li>・ETP 構成メンバーからの会費徴収(一部の ETP)</li> </ul>
SRA <sup>※1</sup> の実施費用 (研究開発活動の立ち上げ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FP(欧州研究開発枠組計画)</li> <li>・Structural Fund(構造基金)<sup>※2</sup></li> <li>・公的プログラム／研究開発プログラム(EUREKA 等)</li> <li>・産業界からの寄付金</li> <li>・債券／株式による資金調達</li> <li>・リスク・キャピタル 等</li> </ul>

※1 戦略的研究行動計画

※2 EU 内の地域間格差是正を目的として欧州委員会が加盟国(地域)に配分する補助金

出所: EVALUATION OF THE EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORMS (ETPs)(IDEA CONSULT、2008 年 8 月)

## 5-2 米国における温暖化対策技術に関する技術開発・普及に関する取組の概要

米国における温暖化対策技術に関する技術開発スキームについては、2006年に策定された「気候変動技術プログラム（CCTP；Climate Change Technology Program）戦略プラン」に基づき、エネルギー省（DOE）及び環境保護庁（EPA）が技術開発事業を実施している。CCTP戦略計画は、長期的な技術開発を対象として6つの目標に対する戦略的な指針を示し、これらに充当される約30億ドルの連邦政府予算を整理している（付表5-19）。

付表5-19 米国気候変動技術プログラム（CCTP）戦略計画における主要目標

<b>(1) エネルギーのエンドユーザーおよびインフラからの排出削減</b>	
（短期）	ハイブリッド自動車やプラグイン・ハイブリッド車；都市設計（ENGINEERED URBAN DESIGNS）；高性能住宅；高効率の電気製品；高効率のボイラーや燃焼装置；高温超伝導の実証
（中期）	燃料電池自動車と水素燃料；低公害航空機；固体照明；超高効率のHVACR（暖房、換気、冷房、冷凍装置）；「スマート」ビルディング；エネルギー集約産業を変貌させる技術、等
（長期）	都市設計と地域計画の広範な使用；エネルギー管理型コミュニティ（ENERGY MANAGED COMMUNITIES）；工業用の熱・電力・プロセス・技術の融合；超伝導送電と超伝導装置
<b>(2) エネルギー供給部門からの排出削減</b>	
（短期）	石炭ガス化複合発電（IGCC）の商用化；定置型の水素燃料電池；コスト競争力のある太陽光電池；セルロース系エタノールの実証；分散型発電；先進原子炉と燃料サイクル技術
（中期）	次世代発電の大規模化；石炭／バイオマスからの水素生成；低風速タービン；先進バイオ精製所；コミュニティ規模の太陽光発電；原子力発電所；核融合パイロットプラントの実証
（長期）	無公害化石エネルギー；水素経済と電気経済；再生可能エネルギーの広範な利用；バイオエネルギーとバイオ燃料；原子力発電の広範な利用；核融合発電
<b>(3) 二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の回収と隔離</b>	
（短期）	炭素隔離リーダーシップフォーラム（CSLF）と地域炭素隔離パートナーシップ（CSRPP）；燃焼後回収；O <sub>2</sub> -燃料の燃焼；地中貯留層の特性化；直接注入CO <sub>2</sub> の希薄化等
（中期）	安全性が証明された地中貯蔵；CO <sub>2</sub> 輸送インフラ；土壌吸収と土地利用；CO <sub>2</sub> 海洋隔離の生物学的影響の研究
（長期）	成功したCO <sub>2</sub> 貯留記録の追跡調査；大規模隔離；炭素およびCO <sub>2</sub> 利用の製品と材料；安全な長期的海洋貯留
<b>(4) CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガスの排出削減</b>	
（短期）	メタンの市場化；精密な農業；先端冷凍技術；自動車の粒状物質制御技術
（中期）	埋立地ガスの先進利用；土壌の微生物作用；SF <sub>6</sub> の代替物；ディーゼルエンジン内で亜酸化窒素（N <sub>2</sub> O）を単なる窒素に還元する触媒
（長期）	統合廃棄物管理システム；廃棄物ゼロの農業；ソリッドステートの冷凍システムと冷房システム
<b>(5) 排出量測定能力と排出モニタリング能力の向上</b>	
（短期）	低コストセンサーと低コスト通信
（中期）	大型の安全管理されたデータ記憶装置；プロキシや推定器に代わる直接測定
（長期）	センサーや指示計、データ・ビジュアライゼーションや記憶装置、及びモデルを統合した完全機能の測定／モニター・システムアーキテクチャー
<b>(6) 先進技術を開発するための基礎科学の役割強化</b>	
—	—

※ 短期：20年以内、中期：20～40年、長期：40年以上

出所：NEDO海外レポート NO.986、(2006年10月)

CCTP 戦略計画は、上記 6 目標の達成のために下記の 7 つの重要アプローチを挙げ、アプローチ毎に今後のステップを提示している（付表 5-20）。

付表5-20 米国気候変動技術プログラム(CCTP)戦略計画における重要アプローチの概要

アプローチ	ステップの概要
気候変動テクノロジー研究開発活動の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動技術の研究・開発・実証・普及に対する連邦政府支援を、必要に応じて見直し、再編成し、優先順序を付け直し、更には、これを拡大。</li> <li>・複数省庁間ポートフォリオが適切であるかどうかを定期的に評価し、ギャップや機会を確認し、分析に基づいた提言を行う。</li> <li>・重要技術分野では、テクノロジーの潜在性を長期にわたって査定評価する。</li> <li>・気候関連技術の企画と管理、および、研究開発(R&amp;D)の企画と評価に利用する方法・ツール・政策策定プロセスを改善。</li> </ul>
各種の基礎科学研究の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CCTP に参加する各連邦研究開発機関において、気候変動技術開発の技術的進歩を妨げる障壁を克服するために基礎研究を利用または融合するプロセスを確立。</li> <li>・大学および連邦政府以外の研究機関で行う気候変動技術 R&amp;D への参加を拡大する手段を策定。</li> <li>・研究コミュニティのイノベーションを刺激するため、連邦政府各省庁の斬新な概念や先進的概念等に焦点をあてた基礎的・探査的研究プログラムの見直し。</li> </ul>
官民パートナーシップの機会の拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・官民パートナーシップの現状を見直し、R&amp;D ポートフォリオの企画やプログラムの遂行を行う一般的な形態として官民パートナーシップの更なる形成を助長。</li> <li>・R&amp;D 以外のパートナーシップ形成を助長。</li> <li>・温室効果ガス(GHG)や GHG 原単位削減技術に関し、取り扱いに注意が必要となりうるパートナー情報を安心して共用することを可能にする方策を確立。</li> </ul>
国際協力の機会の増進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主要な気候変動技術 R&amp;D 活動への国際参加を拡張し、現在進行中の多くの国際協カイニシティブを礎として構築。</li> <li>・気候変動に関する(IPCC)第 3 作業部会の定期的評価レポート、および、その他の技術関係 IPCC 特別レポートに対する米国側インプットの調整で、国務省と CCSP を支援。</li> <li>・気候変動科学や技術研究に関する国際協力を奨励する二国間協定を交渉、履行、協賛する努力の支援。</li> <li>・ECD や IEA、IPCC や G8 といった既存の国際機関を効率的に活用する方法を考察。</li> <li>・途上国のキャパシティー・ビルディングを促進し、先進気候変動技術の開発・移転・普及を可能にするため、クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップのような国際的な統合アプローチを策定。</li> </ul>
最新テクノロジーの実証試験の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連邦政府各省庁の普段の企画・予算策定プロセスの一環として、CCTP 戦略目標と関係のある最先端技術の実証試験を行うことを考慮。</li> </ul>
将来の熟練技術労働者の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動関連技術 R&amp;D を生涯の仕事と考える有望な志願者を対象とする、大学院フェローシップの創設を検討。</li> <li>・連邦政府省庁、国立研究所やその他の連邦出資研究開発センター(FFRDC)で、気候変動技術開発関連インターシップを拡大する可能性を検討。</li> <li>・CCTP 予算を用いて、気候変動と先進技術オプションに関連する K-12 向けの教育カリキュラムを設置する可能性を検討。</li> </ul>
気候変動テクノロジーの普及に必要な技術支援政策の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CCTP 関係研究・開発・実験活動への民間投資を促進する技術政策オプションを評価。</li> <li>・民間部門による先進気候変動テクノロジーや他の GHG 原単位削減慣行への投資や導入を促進する技術政策オプションを評価。</li> <li>・必要に応じて、気候変動科学技術融合に関する閣僚委員会(Cabinet-level Committee on Climate Change Science and Technology Integration)の実施している政策関連活動を支援。</li> <li>・炭素隔離や GHG 排出削減を推進する土地利用および土地管理慣行を促進する様々な技術政策オプションを評価。</li> </ul>

出所：NEDO海外レポート NO.986, (2006 年 10 月)

CCTP の 2007 年度予算の一覧を付表 5-21 に示す。

付表5-21 米国気候変動技術プログラム(CCTP)の予算額(2007年度)

プログラム名	2007 年度予算 (単位:\$100 万)	概要
水素貯蔵	34.6	自動車等の水素貯蔵技術の開発
低速風力発電技術	19.1	弱い風力でも費用対効果のある電力を供給する技術の開発
ソリッドステートライト	19.3	低消費電力光源の開発
セルロースバイオマス	32.8	セルロース燃料の研究開発
運輸燃料電離システム	7.5	水素を電気と水蒸気に変換する技術の開発
隔離	78.2	炭素地中隔離の研究
IGCC (石炭ガス化複合発電)	55.6	石炭をガスに転換し、そのガスを燃料としてガスタービンと蒸気タービンによる複合発電を行う技術で効果的に発電が可能
原子力水素イニシアティブ	18.7	原子炉を用いた水素製造技術の開発
先端燃料サイクル・先端燃料炉	25.0	核燃料のリサイクル
メタンパートナーシップイニシアティブ	13.0	メタンガスの回収を利用による排出削減
気候リーダー	2.0	温室ガスの排出削減を企業に促進するための連携プログラム
CCPT プログラムサポート	1.0	—
総額	306.8	—