



研究開発の俯瞰報告書 (2015) 環境・エネルギー分野の概要

JST 研究開発戦略センター
環境・エネルギーユニット

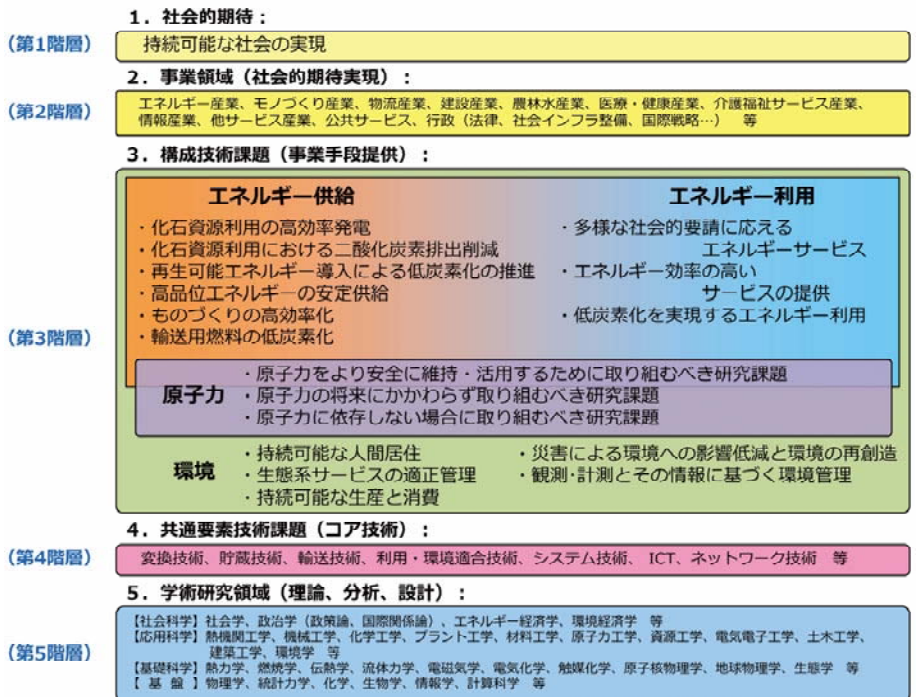
分野の範囲と構造

■ 分野の定義

資源・環境制約下で持続可能な人間社会を構築していくために必要となる、広範で多様なエネルギー供給・利用および人間活動による環境影響に係わる科学技術分野

■ 俯瞰の視点

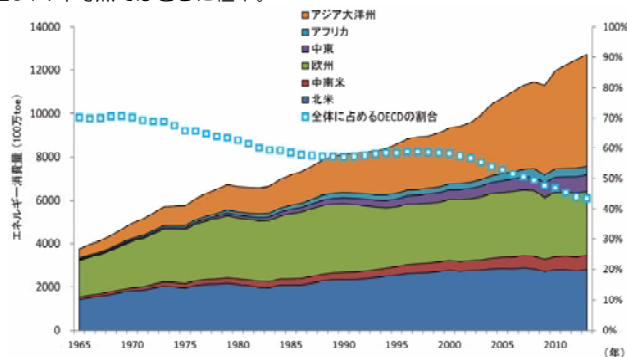
3E+S (エネルギー安定供給・経済効率性向上・環境への適合・安全性) の同時克服を基本方針として、環境・エネルギー分野を下図のように設定し、「エネルギー供給」「エネルギー利用」「原子力」「環境」の4区分について俯瞰検討を実施



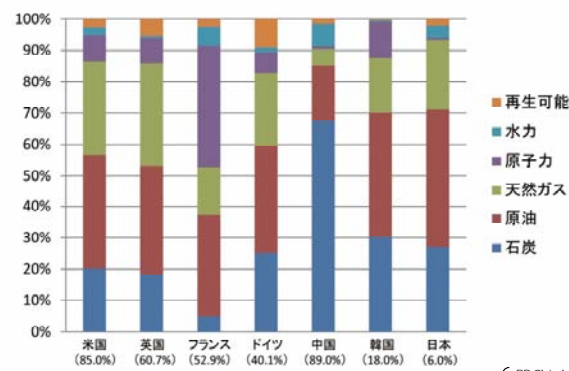
環境・エネルギー分野の俯瞰図

分野を取り巻く世界の動向

- 世界のエネルギー消費量は増加。特にアジア大洋州の増加が顕著。OECD諸国の割合は減少。
- 日本のエネルギー自給率は先進諸外国の中でも際立って低い。2014年時点ではさらに低下。



世界のエネルギー消費量の推移 (地域別、一次エネルギー)



一次エネルギー供給構造と自給率の各国比較

研究開発の国際比較

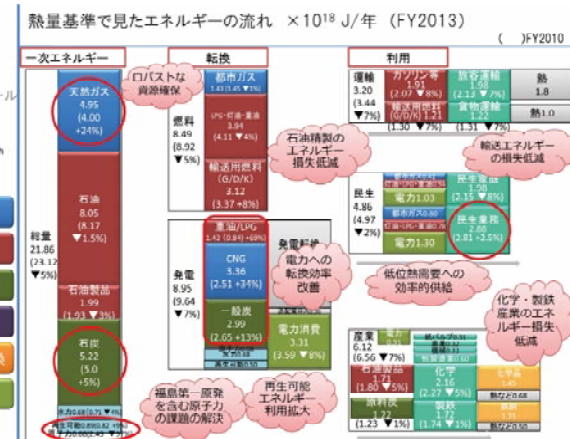
- 日本:**
 - 基礎・基盤的な研究・技術では諸外国に比べて極めて高い。
 - 一部の分野では研究者の減少が問題。分野間連携が弱く、新技術創出が遅れがち。
 - 応用開発では精力的な展開を進めているが広く普及されるものが少ない。
 - 要素技術のみならずシステム・パッケージでの海外展開に向けた取り組みが課題。
- 米国:**
 - 巧みな研究開発体制のもとで新しい技術の芽を生む土壌があり、基礎、応用、産業化さらには海外展開による従来技術の拡大まで広く活発な取り組みがある。
- 欧州:**
 - 大型プロジェクトの推進など、バランスよく基礎、応用、産業化を進めている。研究者層も厚い。
 - 社会的側面を取り入れた研究開発を実施し実社会へ適応している。
- 中国:**
 - 基礎研究レベルは現状ではそれほど高いとは言えないが、応用、産業化と合わせて順調に伸長。
 - 海外からの技術移転のスピードが速く、国内研究開発体制も整備、拡充されつつある。
 - 環境と経済の両立を重視した政策を実施。
- 韓国:**
 - 基礎、応用、産業化はそれぞれ順調に伸長。
 - 日米欧の個別要素技術の取り込みと産業化の能力は高く輸出産業にも活かしている。
 - 再生可能エネルギーのシステム構築は日本同様これからの国の戦略的政策と企業の実行力は着目すべき。

社会・政策の変遷

	社会情勢・主な出来事	重視された側面【エネルギー分野】	重視された側面【環境分野】
70s 80s	脱石油機運の高まり 公害・環境汚染対応の必要性 ・公害国会 (70年) ・石油危機 (73・79年) ・原子力エネルギー促進 (電源三法) (74年) ・サツマイロ計画 (74年)・ムラト計画 (78年) ・省エネ法 (79年)・代エネ法 (80年)	・エネルギー安全保障 ・経済効率性の追求	・公害への対応 ・都市・生活型環境汚染への対応
90s	温暖化対策の要請の高まり ・地球サミット (92年) ・京都議定書 (97年) ・省エネ法改正 (98年)	・環境性の追加 ・原子力1.5倍への推進 ・3Eの同時達成	・地球規模の環境問題への対応 ・国際的取組への貢献
00s	安定供給・効率・環境の同時達成志向の高まり 資源価格の高騰 ・循環型社会形成促進基本法 (00年) ・エネルギー政策基本法 (02年) ・京都議定書発効 (05年)	・電力市場の部分自由化 ・エネルギー安全保障の再認識 ・環境性の再認識	・循環型社会・持続可能性の追求
11年以降	リスク対応を含めた安全性の重視 ・東日本大震災 (11年) ・再生可能エネルギー固定価格買取制度 (12年) ・エネルギー基本計画 (第四次) (14年)	・安全性の追加 (3E+S) ・経済再生 ・東日本大震災からの復興 ・電力市場改革	・東日本大震災からの復興

研究開発の重要な考え方

- エネルギー消費総量の削減を最重要視する。あらゆるエネルギー利用プロセスの高効率化、省エネルギーの強化、需給の平準化などに研究開発努力を継続する。
- クリーンな再生可能エネルギーの最大導入を図る。システム化によるエネルギーミックスにより導入を促進する。
- 安定的かつ経済的な電力供給を維持するために、当面、石炭、天然ガスの高効率クリーン利用を進める。
- 分散型エネルギーシステムを導入して、総合効率や危機対策上のメリットなどを生み出す。
- エネルギー・物質資源の多様化により、供給安定性・持続性を確保する。
- 原子力は安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源として位置付けるものの、原子力への依存度については可能な限り低減する方向で現実的なシナリオを検討する。並行して、事故で学んだことを活かし、安全性確立のために技術の高度化への努力を続ける。
- 中長期的温暖化ガス排出削減シナリオを再構築し、国際的枠組み構築へイニシアチブをとる。
- 優れたエネルギー・環境関連技術の海外普及に取り組み、世界の格差是正、温暖化対策に貢献する。
- 次世代のために、人の健康を含む生命の持続性の基盤となる環境への負荷を限りなく縮小するとともに、環境の改善・向上を目指す。
- 将来顕在化する環境問題を事前に捉え先手を打つことにより、環境を設計・創造していく。



我が国のエネルギー供給に求められる主要課題