

技術戦略マップ(エネルギー分野) ~ 超長期エネルギービジョン ~ (ポイント)

◇世界的なエネルギー需要が増大する中、真に持続可能なエネルギー需給構造に裏打ちされた社会を実現するための鍵となるエネルギー技術について、2100年までの長期的視野から、地球的規模で将来顕在化することが懸念される資源制約、環境制約を乗り越えるために求められる技術の姿を、逆算(バックキャスト)することによって描き出した。

◇本ビジョンが、長期を見据えた研究開発の重点化や、ポスト京都議定書の国際枠組み等の長期的視野からの議論に寄与することを期待。同時に、今後ローリングを進めることによって、短・中期的な視野からの追加的な検討を行うことにより、研究開発マネジメントのインフラとして効力を発揮していくことを期待。

【①】将来時点における制約条件を仮定

- 【世界の資源制約】 石油生産量のピーク(2050年と仮定)
 - 【世界の環境制約】 天然ガス生産量のピーク(2100年と仮定)
 - 【世界の環境制約】 GDP当たりのCO2排出原単位(CO2排出量/GDP)を、1/3(2050年)、1/10以下(2100年)に改善
- 【我が国の検討条件】
- 生産量ピークの想定時期までに、他のエネルギーと互換可能な状態とする。
 - 同等の改善率でCO2排出原単位を改善。(将来に亘って世界をリード)

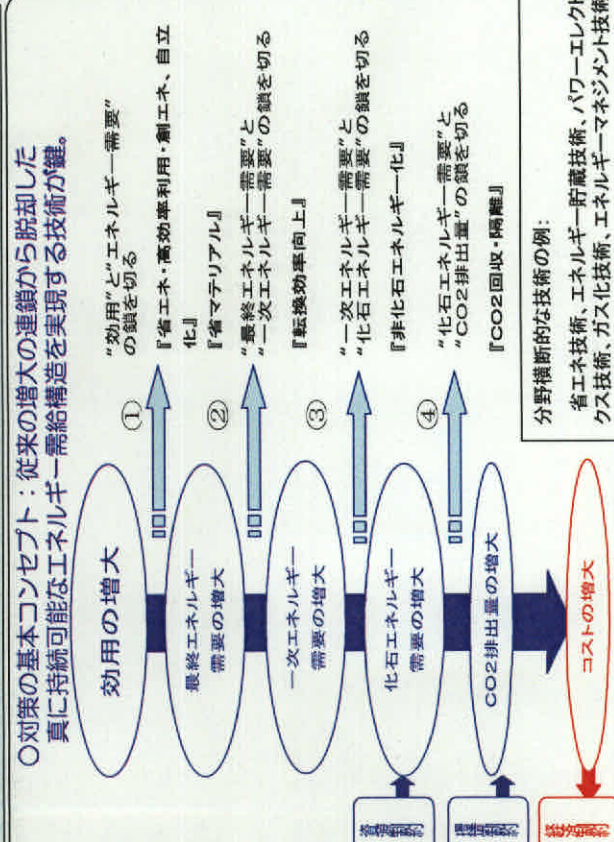
【②】極端なエネルギー構成によるケーススタディ

- 【ケースA】石炭等の化石資源と二酸化炭素回収・隔離の最大利用ケース
- 【ケースB】原子力の最大利用ケース
- 【ケースC】再生可能エネルギーの最大利用と究極の省エネルギー実施ケース

【③】分野毎に求められる技術スペックの洗い出し

例) 効用が増大する中、民生、運輸、産業の各分野では、
●転換分野からの供給が必要なエネルギー(単位当たり)を、70~80%削減。
(※必要エネルギー量がGDPに比例して増大した場合は基準) 等

【④】技術スペックの実現に必要な主要技術メニューを分野別ロードマップに時間軸展開



分野毎に求められる主な技術スペックと対策の考え方

民生	2000	2030	2050	2100
全必要エネルギー量	1倍	1.5倍	2.5倍	2.1倍
転換分野からの供給が必要なエネルギー量(家庭/産業)	45%/35%削減	60%/55%削減	80%/80%削減	80%/80%削減
CO2原単位(乗客)	3.5 t-CO2/世帯(1人)	1.9 t-CO2/世帯(1.3倍)	1.1 t-CO2/世帯(1.3倍)	0.1 t-CO2/世帯
CO2原単位(乗客)	118 kg-CO2/m2(1倍)	77 kg-CO2/m2(2.3倍)	40 kg-CO2/m2(1.3倍)	0 kg-CO2/m2

※GDPに比例して必要エネルギー量が増加した場合は基準(1倍)を超過したものを示す

(省エネ) 機器・建築物 等
(創エネ) 太陽光発電 等
(エネルギーマネジメント) エネルギー融通による調整 等

機器レベル~街区レベルでの自立化を目指す

運輸

効用(km,トン/km)	1倍	1.5倍	2.1倍
転換分野からの供給が必要なエネルギー量(乗客/貨物)	20%削減	50%削減	70%削減
自動車	30%削減	60%削減	80%削減
CO2原単位	1%以上	30 t-CO2/km(1/3倍)	9 t-CO2/km
航空機	100 t-CO2/km(1/3倍)	20~35%削減	30~50%削減

※GDPに比例して効用が増加した場合は基準(1倍)を超過したものを示す

(燃費改善) ハイブリッド化 軽量化
(燃料転換) ハイオク燃料(混合)、合成燃料(混合)
→ 燃料電池車、電気自動車 (水素貯蔵、電力貯蔵) (水素供給、電力供給)
→ 一次/電力

低燃費、ゼロエミッションを目指す

産業

製造量 × 製品の価値	1倍	1.5倍	2.1倍
転換分野からの供給が必要なエネルギー量	25%削減	40%削減	70%削減
1)製造エネルギー単単位改善	20%削減	30%削減	50%削減
2)物質エネルギー再生率	50%	60%	80%
3)高機能化(強度等)	2倍	3倍	4倍

※GDPに比例して効用(製造量 × 製品の価値)が増加した場合は基準(1倍)を超過したものを示す

(製造プロセスの高度化) 省エネ
コブタクシオン/物質とエネルギーの併用 等
(物質エネルギーの再生) 製品に組み込まれた物質エネルギーを再活用
分野を超えたクロスファンクショナルの取組 等
(高機能化) 素材・部材の高機能化、製品の省素材化 等

将来に亘り高性能製品を供給

転換

事業場での全エネルギー需要(乗客/客)	1倍	1.5倍	2.1倍
電化・水素化率	1倍	2倍	4倍
CO2原単位	370 g-CO2/kWh	270 g-CO2/kWh (2.3倍)	120 g-CO2/kWh (1.3倍)

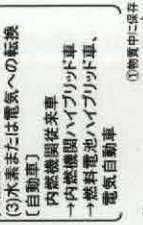
※CO2原単位(CO2/kWh)は、CO2排出量(10g-CO2/kWh)を100として算出

(化石資源の有効利用) 化石燃料の高効率利用、二酸化炭素回収・隔離 等
(原子力の活用) 核燃料サイクル 等
(再生可能エネルギー利用) 太陽、地熱、風力、バイオマス 等の確保

クリーンなエネルギー供給の確保

(1)新たな機器を含めた省エネ
(2)太陽光等の身の回りのエネルギーを使って創エネを実施。(家庭内には、転換分野からのエネルギーに頼らない自立化)
また、融通、分散貯蔵等により最大限活用。

「省エネルギー」と「燃料転換」が主要な柱
・機器単体の省エネ
(1)駆動・推進システムの高効率化
(2)移動体(車体、船体、機体)の軽量化
・燃料転換:
(1)合成燃料の導入
(2)バイオマス由来燃料の導入
究極的には電気に換
(3)水素または電気に換
【自動車】
内燃機関従来車
→内燃機関ハイブリッド車
→燃料電池ハイブリッド車、
電気自動車



製造プロセスの高度化(②③)
・製品使用後の再生(①)
・製品の高機能化
を組み合わせ、
例)コブタクシオン:
例えば、ガス化プロセスを利用して、エタノール-損失を電力/水素と
して回収、あたかも物質に加えてエ
ネルギーを併用。
(※)物質エネルギーの再生:
例えば、使用済み化学品のガス化
により、原料利用やエネルギー
生産が可能。

化石資源の効率的利用技術
・原子力利用技術
再生可能エネルギー利用技術
また、再生可能エネルギーの場
所に伴い、大規模な蓄エネ
技術やネットワークステ
ム技術が必要となる。