資料2

省エネルギーの技術開発の動向

独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構

省エネルギー部長　島　昌英

2014年9月2日
総合資源エネルギー調査会　省エネルギー小委員会

NEDOのミッション

1．NEDOとは

・1970年代に世界を襲った2度のオイルショック。
・エネルギーの多様化が求められる中、新たなエネルギー開発の先導役として1980年に誕生。のちに、産業技術に関する研究開発業務が追加。
・今、NEDOは2つのミッションを帯びた日本最大の技術開発推進機構として、様々な場面で活動。

MISSION.エネルギー・地球環境問題の解決

新エネルギーおよび省エネルギー技術の開発と実証試験、導入普及業務を積極的に展開し、新エネルギーの利用拡大とさらなる省エネルギーを推進します。さらに、国内事業で得られた知見を基に、海外における技術の実証等を推進し、エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に貢献します。

MISSION.産業技術の国際競争力の強化

日本の産業競争力の源泉となる産業技術について、将来の産業において核となる技術シーズの発掘、産業競争力の基盤となるような中長期的プロジェクトおよび実用化開発までの各段階の技術開発を、産学官の英知を結集して高度なマネジメント能力を発揮しつつ実施することにより、新技術の市場化を図ります。

2．NEDOにおける省エネルギーに関する取り組み

大幅な省エネルギー効果が見込まれ、エネルギー・産業構造の変革に貢献する省エネルギー技術の開発と、産業競争力の強化の観点から省エネルギー製品・技術の海外展開の加速化を目指す。

これまでの省エネ技術開発の取り組み事例

○世界初のハイブリッド油圧ショベルの開発　省エネ、CO2削減に大きく貢献

1999～2004年度に「ハイブリッドショベルの研究開発」等プロジェクトを実施。
その成果を基に、2006年、世界初のハイブリッドショベルの開発に成功。

○産業界の省エネルギー／環境負荷低減に大きく貢献する高性能工業炉

・1993～2000年度に「高性能工業炉の開発」プロジェクト等を実施。
・従来方式炉に比べて30%以上の省エネ効果とCO2削減効果、50%以上のNOx低減を可能とする高性能工業炉の開発に成功。

○家庭用ヒートポンプ　エコキュートの市場拡大に貢献

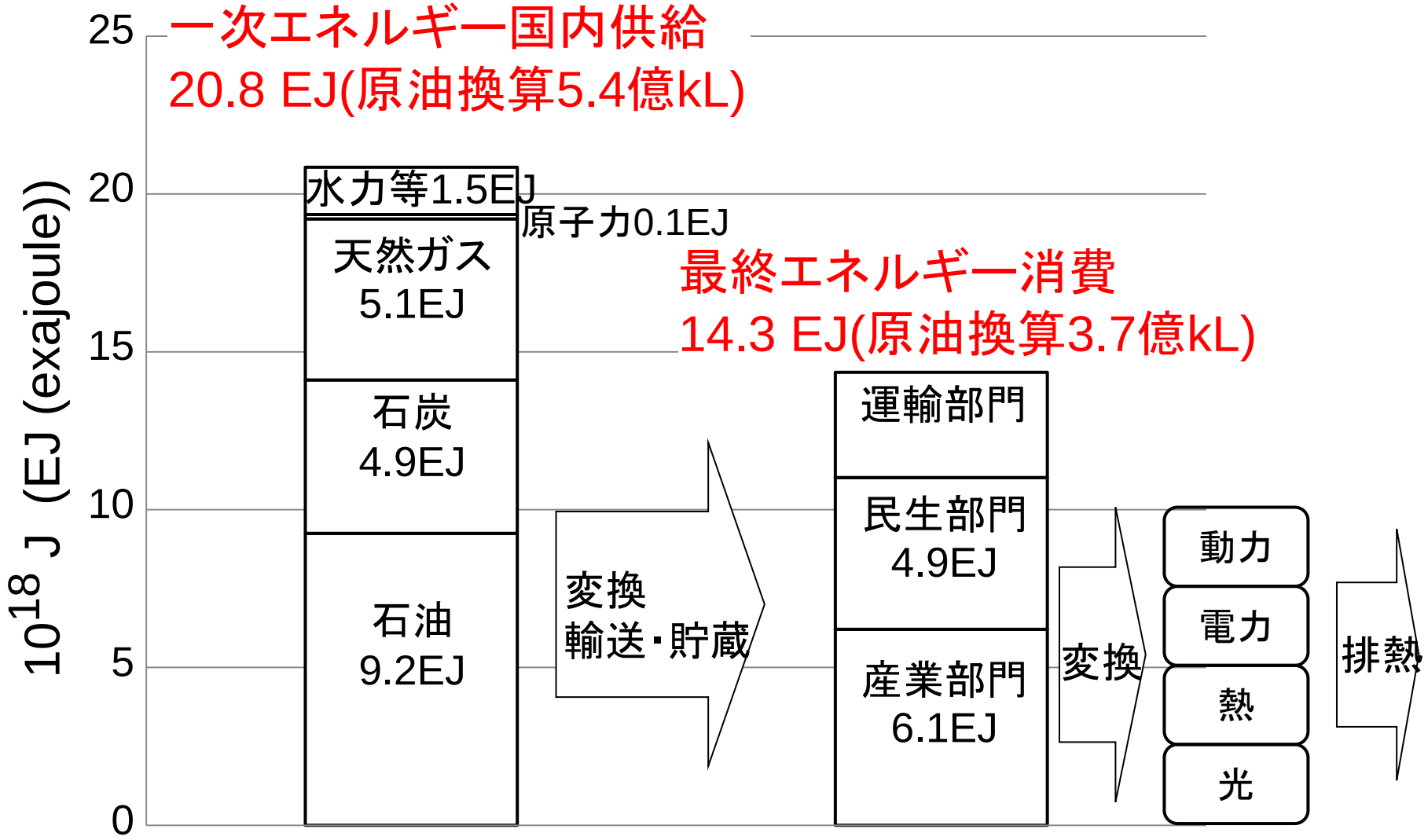
・ヒートポンプ給湯器の普及促進に向けて、2005～2007 年度にCO2ヒートポンプ給湯器の小型化開発を実施。
・その成果を集積したヒートポンプユニットと貯湯タンク一体型の省スペースエコキュートを発売。

○世界最高水準の燃費と環境性能を持つクリーンディーゼルエンジン

・2004年度から5年間「革新的次世代低公害車総合技術開発」プロジェクトを実施。
・マツダは世界最高の燃費水準とNOx後処理装置が不要になるほどクリーンな排出ガスのディーゼルエンジン「SKYACTIV-D」を2012年に商品化。

供給から消費の過程でのエネルギーロス

【資源エネルギー庁平成24年度エネルギー需給実績（確報）】



広範多岐にわたる省エネルギー技術

変換効率の向上、損失の削減の例

方策	例
供給元から消費先までのエネルギー変換及び輸送における損失削減	・石油精製の効率向上 ・発電効率の向上 ・送配電損失の削減　等
消費する際の効率の向上	・自動車の燃費向上 ・電動機器の効率向上 ・冷暖房装置の効率向上 ・照明器具の効率向上　等
排熱の有効利用	・熱のカスケード利用 ・コジェネレーション ・熱電変換　等

重要技術の特定に向けて

重要技術の特定のための3つの視点

- 特に2030年を目安に大きな省エネルギー効果を発揮できる技術、技術の組み合わせや新たな切り口の仕組み等により、大きな省エネルギー効果を得られる技術、2030年以降に結実する可能性のある技術を重要技術として選定した。

視点	説明・選定方法	作成手順
【視点1】 2030年時点で大きな省エネルギー効果を発揮する個別技術	**・2030年を目安に大きな省エネルギー効果を発揮できる技術。 ・国が関与すべき技術で、今後国内での普及が推進される技術。また国際展開の可能性も考慮。**	**各個別技術を評価し選定**
【視点2】 技術の組み合わせ等により、大きな省エネルギー効果が見込まれる技術	・技術の組み合わせや新たな切り口による仕組み等により、大きな省エネルギー効果を発揮すると想定される技術も重要技術とする。具体的には、以下のような技術を想定。 ➢ 異なる産業間の技術連携やエネルギーの有効利用及び物質とエネルギーの併産。 ➢ 人間の感性や感覚を活用し、エネルギーの制御等に反映する手法。 ・選定に当たっては、 ➢ 個別技術のシステム化により、省エネルギー効果が更に大きくなるか ➢ 既存の省エネ技術開発の視野にとらわれず、独創性を持ったアイデアか、革新的・挑戦的な技術開発かどうか ➢ 再生可能エネルギーの供給拡大に伴う変動に対して需要側で弾力的に対応可能な、エネルギーシステム上の冗長性、ロバスト性の向上に資する技術開発かどうか 等を視野に入れて検討する。	NEDOにおけるこれまでの検討、本WG、別途実施するヒアリングなどを基に候補案を提示し、選定
【視点3】 長期的視点から、大きな省エネルギー効果が期待される技術	・2030年までに省エネ技術開発の目途が立たないものを排除することは、エネルギー基本計画の戦略目標の基本的視座から乖離する。 ・このため、2030年以降に結実し、長期的視点から大きな省エネルギー効果が期待される省エネルギー技術も、重要技術として選定する。 ・選定に当たっては、 ➢ 2030年を目途に開発に着手するも難易度が高かった ➢ 現段階では概念的にしか存在せず、実現性も普及効果も算定が困難 ➢ 基礎的な技術で開発に長期間を要する が、開発を継続することにより、大きな効果や広範な適用が見込まれるか等を視野に入れて検討する。	NEDOにおけるこれまでの検討、本WG、別途実施するヒアリングなどを基に候補案を提示し、選定

重要技術の特定のための視点1に係る評価項目

- 概算した省エネルギーポテンシャルをベースに、当該技術分野の成長度、社会受容性、国際展開の可能性等、個別技術を多面的に評価した。

優先順位	評価項目	概要	優先順位の根拠
1	2030年の省エネルギーポテンシャル	2030年を目安として、従来技術に比べた省エネルギーの度合いや、全体の市場規模などを鑑み、総合的に省エネルギーポテンシャルを判断	最重要評価項目
2	当該技術分野の成長度	当該技術が普及すると見込まれる分野の2030年以降の成長度合いを、拡大、横ばい、減少、など大まかに判断	ポテンシャルが大きくても成長が大きくマイナスになる場合は対象とはならない
	国による関与の必要性	民間主導での研究開発・普及（インフラ整備等）が困難であり、国による開発支援・普及（インフラ整備等）が必要かを判断	民間主導で確実に開発が進むと判断した場合は、重要技術としない
3	導入・普及コスト	市場ニーズに合致したイニシャルコスト、ランニングコスト等を総合的に達成できる見込みがあるか。（研究開発及び普及支援策（規制緩和、税制優遇、補助金等）を考慮した場合を含む）	市場ニーズに合致したコストダウンが図れない場合（各種支援策を考慮した場合を含む）は対象とはならない 。
	社会受容性	需要家にとっての使い勝手や安全性、物理的制約等、普及阻害要因について克服に向けた取り組みが進んでいる、あるいは進む可能性があるか。	社会的受容性のない技術では普及拡大が難しく、ひいては省エネルギー効果の発現に繋がりにくいため。
	国際展開の可能性	国内での普及はもちろんだが、将来的に新興国、途上国において大きな需要があるか、また、他の先進国の技術との競争に優位を保てるかどうかを省エネという観点から総合的に判断。（ジャパンブランド技術の推進・強化等）	国内での省エネルギーを第一に掲げているため、第2カテゴリーまでの評価で競合した場合の評価項目という位置づけ

エネルギー転換・供給部門の視点整理

・省エネポテンシャル、国の関与、国際展開の観点から、高効率火力発電・次世代送配電技術の開発が重要。

・再生可能エネルギーの供給拡大に伴い、電力供給システム全体での効率化を図ることが重要。その観点より、ディマンドリスポンスや再生可能エネルギー協調制御技術が重要。

・省エネポテンシャル、成長度の視点からコージェネおよび関連する熱利用技術の技術開発が重要。

技術区分	個別技術	視点1						総合評価
		優先1	優先2		優先3			
		ポテンシャル	成長度	国の関与	導入コスト	社会的受容性	国際展開	
高効率火力発電・次世代送配電技術	高温ガスタービン	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	AHAT	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	燃料電池／ガスタービン複合発電	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	A-USC	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
	IGCC	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
	IGFC	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
	コンポジット絶縁適用発電機	—	◎	◎	○	○	◎	◎
	水素燃焼タービン	—	◎	○	△	◎	◎	
	ディマンドリスポンス技術	—	◎	○	△	○	◎	◎（視点2）
	再生可能エネルギー協調制御技術	—	◎	○	△	○	◎	◎（視点2）
	NaS電池	—	—	—	—	◎	—	
	ニッケル水素電池	—	—	—	—	◎	—	
	リチウムイオン電池	—	—	—	—	◎	—	
	揚水発電	—	—	—	—	△	—	
	超電導高効率送電	△	○	◎	○	△	◎	◎（視点2）
	超電導発電機	—	○	◎	△	◎	◎	◎
	超電導磁気エネルギー貯蔵（SMES）	—	—	—	—	◎	—	◎（視点2、3で整理）
	次世代送配電機器技術	—	—	◎	—	—	—	◎（視点2）
コージェネ・熱利用システム	次世代地域熱ネットワーク技術		○	◎	△	○	◎	◎（視点2、3で整理）
	ガス・石油エンジンコージェネ	◎	◎	○	○	◎	△	◎（視点1，2）
	ガスタービンコージェネ		◎	○	○	◎	△	◎（視点1，2）
	固体酸化物形燃料電池（SOFC）	◎	◎	◎	△	◎	△	◎（視点1，2）
	固体高分子形燃料電池（PEFC）	◎	◎	◎	△	◎	△	◎（視点1，2）
	リン酸形燃料電池（PAFC）	—	—	—	—	—	—	
	溶融炭酸塩形燃料電池（MCFC）	—	—	—	—	—	—	
	熱（温水）利用技術	—	◎	○	△	◎	○	◎（視点2）
	熱（蒸気）利用技術	—	◎	○	△	◎	○	◎（視点2）
	蓄熱技術	—	○	◎	△	○	◎	◎（視点2、3で整理）

ポテンシャル	2030年の省エネルギーポテンシャル
成長度	当該技術分野の2030年以降の成長度
国の関与	国による関与の必要性
国際展開	国際展開の可能性
導入コスト	導入・普及コスト
社会的受容性	社会的受容性

◎：十分なポテンシャルと相応の実現性　○：相応のポテンシャル　△：ポテンシャル小　×：ポテンシャル極小　－：ポテンシャル推計難
◎：堅調な拡大傾向　○：横ばい程度　△：縮小傾向　×：極端な縮小傾向　－：推計不能
◎：国の全面的な支援が必要　○：国による関与が必要　△：国による一定の関与が必要　×：民間主導で開発進展が見込まれる
◎：海外での市場拡大　○：ある程度地域が限定されるが市場がある　△：海外での市場へ限定的　×：海外での普及は望めない
◎：従来技術並みまで達成可能　○：従来技術には若干劣る程度　△：従来技術にはかなり及ばない　×：高すぎてコスト見通しが立たない
◎：阻害要因がない　○：阻害要因は短期的に克服可能　△：阻害要因は長期的に克服可能　×：阻害要因の克服が困難であり受容性が低い

エネルギー転換・供給部門

高効率火力発電・次世代送配電技術

化石燃料の高効率利用を可能とするA-USC（先進　超々臨界圧発電）、IGCC（石炭ガス化複合発電）、IGFC（石炭ガス化燃料電池複合発電）、1700℃級ガスタービンなどの高効率火力発電技術、超電導送電、ディマンドリスポンス・再エネ協調制御などエネルギー社会を支える次世代の送配電ネットワーク技術。

【具体例】
・高効率火力発電
・超電導、次世代送配電機器
・ディマンドリスポンス、再生可能エネルギー協調制御

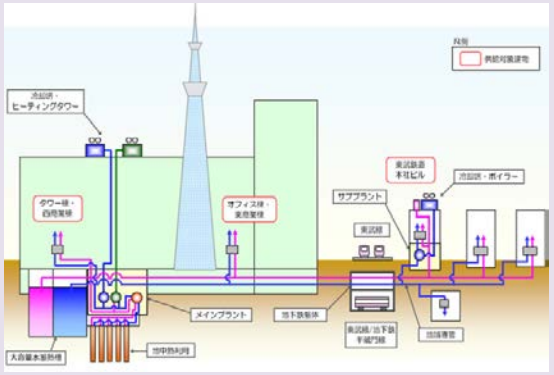
IGCCに最適な高効率CO2回収型石炭ガス化システム

高温超電導ケーブル

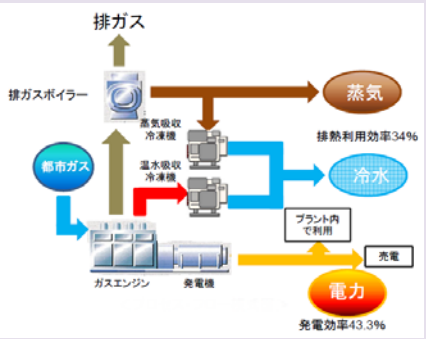
コージェネ・熱利用システム

エネルギー利用効率を大幅に向上させる熱の利用を促進するための地域熱利用、コージェネレーション、蓄熱等に係るシステム及び燃料電池に関する技術

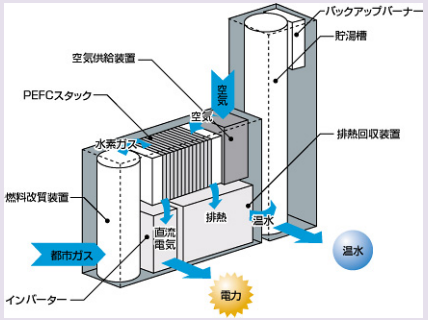
【具体例】
・次世代地域熱ネットワーク
・コージェネレーション、蓄熱システム
・燃料電池



地域熱ネットワークの例（東部スカイツリータウン）



コージェネの例



固体酸化物形燃料電池（SOFC）、
固体高分子形燃料電池（PEFC）

産業部門の視点整理

・省エネポテンシャルの観点から、製鉄プロセス、化学品製造プロセスなどの製造プロセス省エネ化技術の取り組みが重要。

・生産加工の中では共通して熱加工、モータ技術が重要であり、特に成長度の視点ではレーザー加工技術が重要。

・製品ライフサイクルの省エネの観点から、セラミックス、炭素繊維・複合材料などの素材技術が重要。

技術区分	個別技術		視点1					総合評価
			優先1	優先2		優先3		
			ポテンシャル	成長度	国の関与	導入コスト	社会的受容性	国際展開	
製造プロセス省エネ化技術	革新的製鉄プロセス	次世代コークス製造法	◎	○	◎	△	◎	◎	◎
		革新的製銑プロセス		○	◎	△	◎	◎	
		環境調和型製鉄プロセス		○	◎	△	◎	◎	
	省エネ型部素材製造プロセス	石油精製プロセス	○	△	◎	△	◎	△	
		石油化学プロセス	◎	△	◎	△	◎	△	◎（化学品製造プロセスへ統合）
		化学品製造プロセス	◎	○	◎	○	◎	△	◎（視点1，3）
		セメント製造プロセス	◎	○	◎	△	◎	○	◎
		製紙プロセス	○	○	◎	△	◎	○	
		非鉄金属プロセス	—	○	◎	△	◎	△	
		ガラス製造プロセス	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
		ミニマルファブ	○	◎	◎	○	◎	◎	◎
	産業用ヒートポンプ技術		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎（部門横断で整理）
	コージェネ・熱利用技術		◎	◎	○	○	◎	○	◎（部門横断で整理）
省エネ化システム・加工技術	産業間エネルギーネットワーク	産業間エネルギー連携	—	○	◎	○	○	○	◎（視点2）
		熱輸送システム	—	◎	◎	○	○	○	◎（視点2）
		蓄熱システム	—	◎	◎	○	◎	○	◎（視点2）
	生産加工プロセス	高効率工業炉・ボイラー	◎	○	○	◎	◎	○	◎
		高効率産業用モーター	◎	○	○	◎	◎	○	◎
		レーザー加工プロセス	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎（視点1，3）
	コプロダクション		—	◎	◎	◎	◎	◎	◎（視点1，2，3）
	コンビナート高度統合化技術		—	○	◎	○	○	○	◎（視点2）
	コージェネ・熱利用技術		◎	◎	○	○	◎	○	◎（部門横断で整理）
省エネプロダクト加速化技術	セラミックス製造プロセス		—	◎	◎	○	◎	◎	◎
	炭素繊維・複合材料製造プロセス		—	◎	◎	◎	◎	○	◎（視点1，3）

ポテンシャル	2030年の省エネルギーポテンシャル
成長度	当該技術分野の2030年以降の成長度
国の関与	国による関与の必要性
国際展開	国際展開の可能性
導入コスト	導入・普及コスト
社会的受容性	社会的受容性

◎：十分なポテンシャルと相応の実現性　○：相応のポテンシャル　△：ポテンシャル小　×：ポテンシャル極小　－：ポテンシャル推計難

◎：堅調な拡大傾向　○：横ばい程度　△：縮小傾向　×：極端な縮小傾向　－：推計不能

◎：国の全面的な支援が必要　○：国による関与が必要　△：国による一定の関与が必要　×：民間主導で開発進展が見込まれる

◎：海外での市場拡大　○：ある程度地域が限定されるが市場がある　△：海外での市場へ限定的　×：海外での普及は望めない

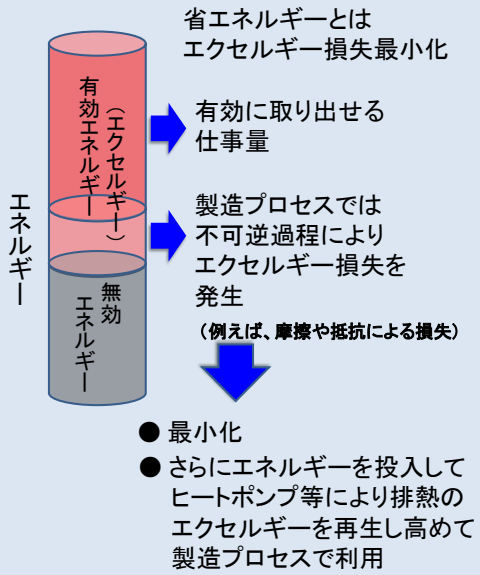
◎：従来技術並みまで達成可能　○：従来技術には若干劣る程度　△：従来技術にはかなり及ばない　×：高すぎてコスト見通しが立たない

◎：阻害要因がない　○：阻害要因は短期的に克服可能　△：阻害要因は長期的に克服可能　×：阻害要因の克服が困難であり受容性が低い

産業部門

製造プロセス省エネ化技術

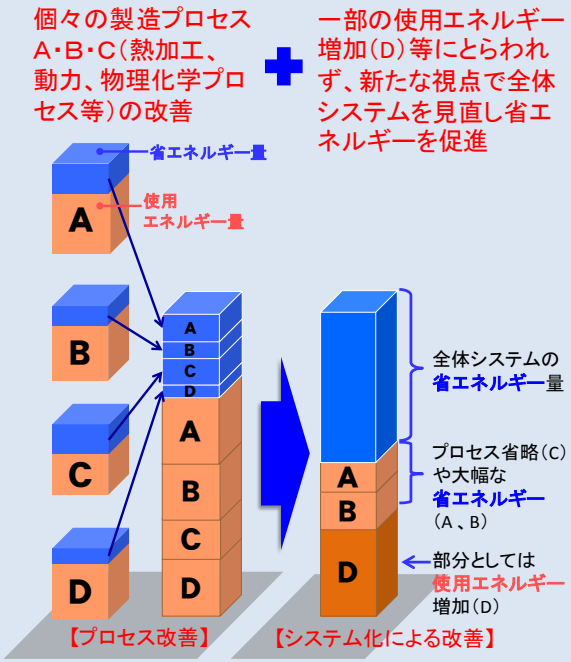
様々な一貫した製造プロセス（化学品、製鉄・ガラス・セメントなど）における省エネ化技術。従来のエネルギー使用量削減の考え方に加え、エクセルギー（有効仕事）の利活用という面からも見直して、製造プロセスの大幅な改善を目指す技術



【具体例】
・省エネ型部素材製造プロセス
・革新的製鉄プロセス
・産業用ヒートポンプ
・コジェネ・熱利用システム

省エネ化システム・加工技術

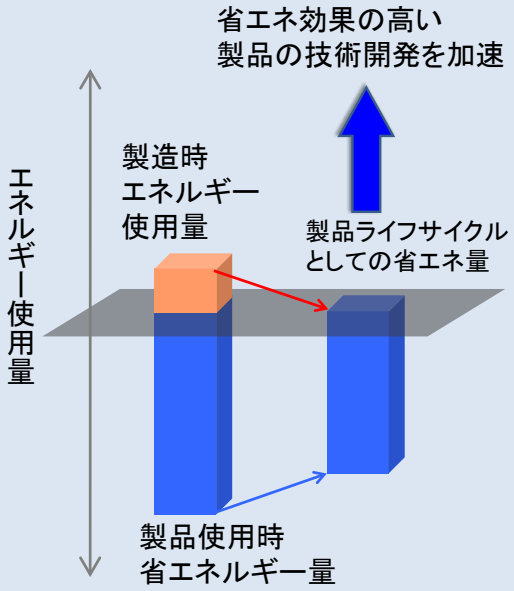
技術の組み合わせや蓄熱・熱輸送を用いた熱利用の柔軟化などシステム化や熱加工・動力等個々の製造プロセス共通の生産加工プロセスの改善により、大きな省エネルギーを促進すると期待される技術



【具体例】
・産業間エネルギーネットワーク
・生産加工プロセス　等

省エネプロダクト加速化技術

その製造プロセス自身では大幅な省エネルギーは期待できないが、製品使用段階における省エネルギー効果が極めて高い省エネプロダクトを生み出すことで省エネルギーに寄与する技術



【具体例】
・セラミックス製造技術
・炭素繊維・複合材料製造技術

家庭・業務部門の視点整理

・ZEB、ZEHの実現に向けた技術開発が重要であるが、個別要素技術の効率化だけではなく、技術の組合せの最適化の観点から、システム統合化技術やエネルギーマネージメントの技術開発が重要。

・省エネポテンシャル、成長度の観点から、情報機器・システムの省エネ化の取り組みが重要。

・快適性、生産性、省エネの両立の観点から、ヒューマンファクターを活用し、個人の特性に応じた環境制御や、環境行動の誘発につながる技術などの開発が重要。

技術区分	個別技術		視点1						総合評価
			優先1	優先2		優先3			
			ポテンシャル	成長度	国の関与	導入コスト	社会的受容性	国際展開	
ZEB・ZEH	システム統合化		―	○	○	○	○	◎	（視点2、3で整理）
	高断熱・高遮熱・高気密技術	高断熱・遮熱住宅・ビル	◎	○	○	○	○	△	◎
		高気密住宅・ビル	―	○	○	○	○	◎	◎
	パッシブ技術	パッシブ住宅・ビル	○	○	○	△	○	◎	◎
	高効率空調技術	高効率吸収式冷温水機	△	○	○	○	◎	◎	◎
		高効率ヒートポンプ	―	◎	○	◎	◎	◎	◎
		超高性能ヒートポンプ	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
		高効率暖房機器	○	○	◎	○	◎	◎	
	高効率給湯技術	高効率ヒートポンプ給湯機	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
		高効率給湯器	○	○	◎	○	◎	◎	◎
	高効率照明技術	高効率照明	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
		次世代照明	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	高効率厨房技術	高効率ガスバーナー調理器	―	○	○	◎	◎	◎	
		高効率IH調理器	―	○	○	◎	◎	◎	
	次世代エネルギーマネジメントシステム	HEMS	△	○	◎	△	○	◎	（視点2、3で整理）
		BEMS	○	○	◎	○	○	◎	（視点2、3で整理）
		CEMS	―	○	◎	△	○	◎	（視点2、3で整理）
省エネ型情報機器・システム	省エネ情報機器		◎	◎	△	○	◎	◎	◎
	待機時消費電力削減		◎	◎	○	○	◎	◎	◎
	省エネ型次世代ネットワーク通信	大容量高速ネットワーク通信等	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
	高効率ディスプレイ	高効率ディスプレイ	○	◎	△	○	◎	◎	◎
		有機ELディスプレイ	△	◎	◎	○	○	◎	◎
	省エネ型冷凍冷蔵設備		△	○	○	○	◎	◎	◎（ヒートポンプとして検討）
快適省エネヒューマンファクター	センシング技術		―	○	○	○	○	◎	（視点2、3で整理）
	個人の嗜好・特性に応じた制御技術		―	○	○	○	○	◎	（視点2、3で整理）
	快適・省エネを両立する新たな機器・システム		―	◎	○	△	○	◎	（視点2、3で整理）

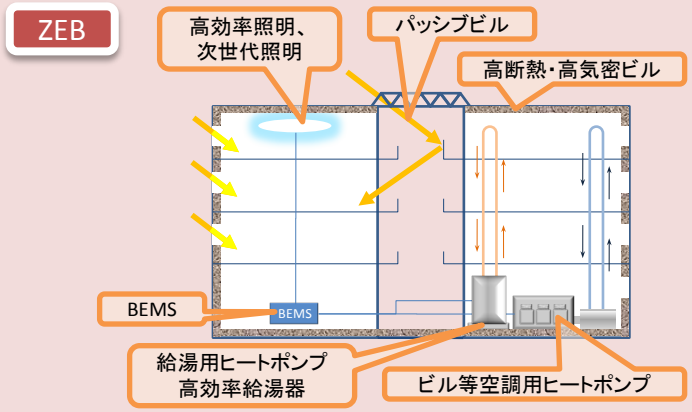
ポテンシャル　2030年の省エネルギーポテンシャル
成長度　当該技術分野の2030年以降の成長度
国の関与　国による関与の必要性
国際展開　国際展開の可能性
導入コスト　導入・普及コスト
社会的受容性　社会的受容性

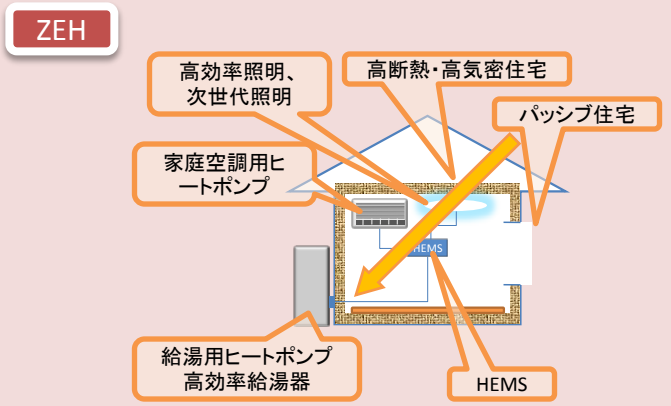
◎：十分なポテンシャルと相応の実現性　○：相応のポテンシャル　△：ポテンシャル小　×：ポテンシャル極小　－：ポテンシャル推計難
◎：堅調な拡大傾向　○：横ばい程度　△：縮小傾向　×：極端な縮小傾向　－：推計不能
◎：国の全面的な支援が必要　○：国による関与が必要　△：国による一定の関与が必要　×：民間主導で開発進展が見込まれる
◎：海外での市場拡大　○：ある程度地域が限定されるが市場がある　△：海外での市場へ限定的　×：海外での普及は望めない
◎：従来技術並みまで達成可能　○：従来技術には若干劣る程度　△：従来技術にはかなり及ばない　×：高すぎてコスト見通しが立たない
◎：阻害要因がない　○：阻害要因は短期的に克服可能　△：阻害要因は長期的に克服可能　×：阻害要因の克服が困難であり受容性が低い

家庭・業務部門

ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）・ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）

住宅・建築物の躯体・設備の省エネルギー性能の向上および負荷制御や統合制御等を総合的に設計することにより、住宅または建築物のエネルギー消費量を正味でゼロに近づける



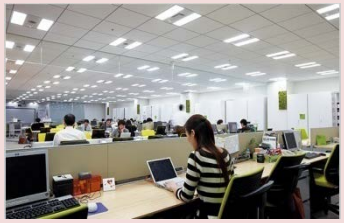


快適・省エネヒューマンファクター

個人により異なる快適性や嗜好性を尊重しつつ、これらを巧みに活用・応用することによって省エネルギーを進展させる新たな概念・手法

【具体例】

・人間の環境行動を誘発する技術
・人間理解に基づき、制御技術、センサー技術等を駆使することにより最適な居住・執務環境を省エネルギーで実現する技術



省エネ型情報機器・システム

IT機器の利用等により増大する消費電力量を削減するため、個別のデバイスや機器の省エネルギー化を進展させる技術

省エネ型次世代ネットワーク通信
省エネ型情報機器
待機時消費電力削減技術
高効率ディスプレイ

運輸部門の視点整理

・省エネポテンシャルの観点から、プラグインハイブリッド、電気自動車、燃料電池自動車の取り組みが重要であるが、合わせて導入コストや国際展開の観点から先進的内燃機関の性能向上が重要。
・省エネポテンシャル、国の関与の必要性の観点から、ITSを活用した省エネ走行技術や交通対策技術の開発が重要。
・物流全体の効率化の観点から、各種輸送機関の効率向上だけでなく、物流結節点／保管／荷役などを含んだスマート物流システムの技術開発が重要。

技術区分	個別技術		視点1						総合評価
			優先1	優先2		優先3			
			ポテンシャル	成長度	国の関与	導入コスト	社会的受容性	国際展開	
次世代自動車等	先進的内燃機関性能向上技術	ガソリン自動車	○	○	△	◎	◎	◎	○
		ディーゼル自動車	○	○	△	◎	◎	◎	○
		天然ガス自動車	△	○	△	◎	○	○	
		ハイブリッド車	◎	○	×	○	◎	◎	○
	プラグインハイブリッド自動車		◎	○	◎	○	○	◎	◎
	電気自動車		◎	○	◎	△	○	◎	◎
	燃料電池自動車		◎	○	◎	△	△	○	◎
	水素エンジン自動車		—	○	△	○	△	△	
ITS	省エネ走行支援技術 TDM（交通需要マネジメント技術） 交通制御・管理技術 交通情報提供・管理情報技術		◎	○	◎	—	○	○	◎ （視点2で整理）
スマート物流システム	スマート物流システム		○	○	◎	○	○	◎	（視点2で整理）
	高性能船舶		△	○	○	△	◎	◎	（視点2で整理）
	高性能航空機		△	○	○	△	◎	◎	（視点2で整理）
	高性能鉄道		△	○	○	○	◎	◎	（視点2で整理）

ポテンシャル	2030年の省エネルギーポテンシャル
成長度	当該技術分野の2030年以降の成長度
国の関与	国による関与の必要性
国際展開	国際展開の可能性
導入コスト	導入・普及コスト
社会的受容性	社会的受容性

◎：十分なポテンシャルと相応の実現性　○：相応のポテンシャル　△：ポテンシャル小　×：ポテンシャル極小　－：ポテンシャル推計難
◎：堅調な拡大傾向　○：横ばい程度　△：縮小傾向　×：極端な縮小傾向　－：推計不能
◎：国の全面的な支援が必要　○：国による関与が必要　△：国による一定の関与が必要　×：民間主導で開発進展が見込まれる
◎：海外での市場拡大　○：ある程度地域が限定されるが市場がある　△：海外での市場へ限定的　×：海外での普及は望めない
◎：従来技術並みまで達成可能　○：従来技術には若干劣る程度　△：従来技術にはかなり及ばない　×：高すぎてコスト見通しが立たない
◎：阻害要因がない　○：阻害要因は短期的に克服可能　△：阻害要因は長期的に克服可能　×：阻害要因の克服が困難であり受容性が低い

運輸部門

次世代自動車等

電気自動車など、従来の自動車から大幅に燃費改善が可能な自動車

【具体例】
- 電気自動車
- プラグインハイブリッド自動車
- 燃料電池自動車
- 先進的内燃機関性能向上技術
- 商用車・重量車の次世代自動車化技術

ITS（Intelligent Transport Systems）

情報通信技術や制御技術を活用して、人、物及びそれらを運ぶ交通システム全てに係る流れの最適化を図ると同時に、事故や渋滞の解消、省エネルギーや環境との共存を図ることを目指した技術

ITS（省エネ走行支援技術）の一例：隊列走行

【具体例】
- 省エネ走行支援技術（自動運転・隊列走行、無人走行等）
- TDM（交通需要マネジメント技術）　・交通制御・管理技術
- 交通情報提供・管理情報技術

スマート物流システム

ドアからドアの間の輸送、保管、荷役などそれぞれの過程の荷物情報と輸送機関・物流結節点等の情報などを通信技術により総合的に連携・制御することで省エネ及び物流の効率化を図る技術

◆求荷・求車・求庫貨物の位置や受け渡し状況の把握、配送管理、品質管理、在庫管理の見える化 ◆ビッグデータ活用によるサプライチェーン全体での効率最適化 ◆最適な輸送手段選択	◆貨物・輸送・物流結節点情報のマッチング技術	・輸送対象貨物と物流結節点等における荷役設備、保管設備の情報連携、一元化、共通システム化 ・ビッグデータ活用による効率最適化
	◆移動実態のトレーサビリティ技術 ◆環境パフォーマンス測定技術	・マイクロチップやICタグによる荷物情報 ・GPSによる位置情報 ・エネルギー消費量の見える化
	◆モーダルシフト ◆結節点のインテリジェント化	・自動車、鉄道、船舶の連携最適配分および結節点の高度化 ・隊列走行による貨物の集約輸送

部門横断の視点整理

・スマートなエネルギー需給調整を行う上で欠かすことが出来ない次世代エネルギーマネージメントについて、国の関与の観点から、建物単体からエリアまでを含めた技術開発が重要。

・省エネポテンシャル、成長度の観点からパワーエレクトロニクスの技術開発が重要。

・空調、給湯、産業用など幅広い分野における省エネポテンシャルや、未利用エネルギーの活用、再エネ導入に伴う需給調整の観点から、次世代ヒートポンプシステムの技術開発が重要。

技術区分	個別技術	視点1						総合評価
		優先1	優先2		優先3			
		ポテンシャル	成長度	国の関与	導入コスト	社会的受容性	国際展開	
次世代エネルギーマネジメントシステム	HEMS	△	○	◎	△	○	◎	◎（視点2、3で整理）
	BEMS	○	○	◎	○	○	◎	◎（視点2、3で整理）
	FEMS	○	○	◎	○	○	◎	◎（視点2、3で整理）
	CEMS	―	○	◎	△	○	◎	◎（視点2、3で整理）
パワーエレクトロニクス	Si	―	○	△	◎	◎	◎	◎（視点2で整理）
	SiC	◎	◎	○	○	◎	◎	◎
	GaN	―	◎	○	○	◎	◎	◎
	ダイヤモンド	―	◎	◎	○	○	◎	◎（視点3で整理）
	CNT	―	◎	◎	○	◎	◎	◎（視点3で整理）
	省エネLSIシステム	―	○	○	◎	◎	◎	◎
	高効率インバータ	―	◎	○	◎	◎	◎	◎
次世代型ヒートポンプシステム	空調用ヒートポンプ	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
	給湯用ヒートポンプ	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
	産業用ヒートポンプ	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
	冷凍冷蔵庫・ｼｮｰｹｰｽ・自動販売機用ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ	△	○	○	○	◎	◎	◎
	カーエアコン用ヒートポンプ	―	◎	◎	○	◎	◎	◎
	システム化・冷媒開発等共通技術	―	◎	◎	○	○	◎	◎

ポテンシャル	2030年の省エネルギーポテンシャル	◎：十分なポテンシャルと相応の実現性　○：相応のポテンシャル　△：ポテンシャル小　×：ポテンシャル極小　－：ポテンシャル推計難
成長度	当該技術分野の2030年以降の成長度	◎：堅調な拡大傾向　○：横ばい程度　△：縮小傾向　×：極端な縮小傾向　－：推計不能
国の関与	国による関与の必要性	◎：国の全面的な支援が必要　○：国による関与が必要　△：国による一定の関与が必要　×：民間主導で開発進展が見込まれる
国際展開	国際展開の可能性	◎：海外での市場拡大　○：ある程度地域が限定されるが市場がある　△：海外での市場へ限定的　×：海外での普及は望めない
導入コスト	導入・普及コスト	◎：従来技術並みまで達成可能　○：従来技術には若干劣る程度　△：従来技術にはかなり及ばない　×：高すぎてコスト見通しが立たない
社会的受容性	社会的受容性	◎：阻害要因がない　○：阻害要因は短期的に克服可能　△：阻害要因は長期的に克服可能　×：阻害要因の克服が困難であり受容性が低い

部門横断

次世代エネルギーマネジメントシステム

需要側のエネルギー消費を最小とするよう最適化制御を行うHEMS、BEMS、FEMSに加え、地域内のエネルギーの融通・最適化、分散型電源との連携等を実現する地域全体でのエネルギーマネジメントシステム（CEMS）

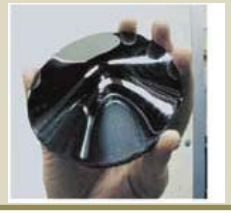
【具体例】
・HEMS　・BEMS　・FEMS
・CEMS

地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）

パワーエレクトロニクス

IT化による飛躍的なエネルギー消費の伸びに対応し、あらゆる分野で使用される電気電子機器に備わる電源の高効率化を支える技術

【具体例】
・ワイドギャップ半導体
・電力変換器（高効率インバータ等）



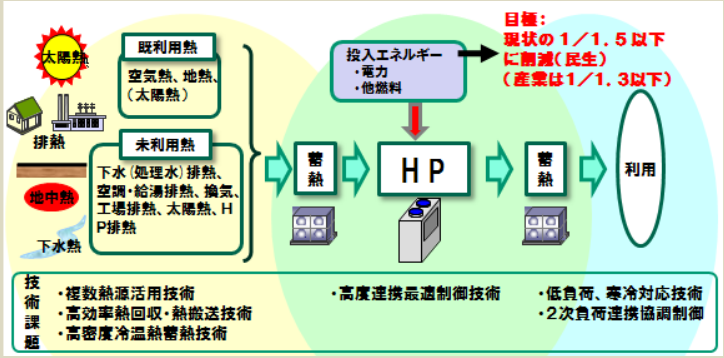
次世代型ヒートポンプシステム

ヒートポンプに関わるシステム化技術や革新的要素技術の開発により、高効率化・低廉化と温室効果ガス排出量削減とを実現するシステム

●システム化技術…未利用熱利用技術、高効率熱回収・蓄熱技術、熱搬送高度化技術等

●革新的要素技術…高効率冷凍サイクル、低負荷域効率化技術、廃熱利用高温生成技術、新規冷媒、それらに対応する高性能熱交換器、高効率圧縮機等の技術開発

【具体例】
・家庭・業務用建物・工場空調用、給湯用HP
・冷凍倉庫等用HP　・カーエアコン用HP
・産業用HP　・システム化・冷媒開発等共通技術



省エネルギー技術の開発における重要技術

NEDOとしては国プロ及び戦略的省エネルギー技術革新プログラムを通じて、これら重要技術の研究開発を推進中。今後とも実用化を視野に入れた研究開発に注力。

【参考資料】

戦略的省エネルギー技術革新プログラムの概要

目的等

現行の「省エネルギー技術戦略」に掲げる重要技術を軸に、戦略的に省エネルギー技術の技術開発を推進することで、我が国における省エネルギー型経済社会の構築及び我が国の産業競争力の強化に寄与する。

制度の規模

・平成26年度政府予算　：　93億円
・制度実施期間　：　平成24年度～平成33年度

対象事業者、主な要件等

＜対象事業者＞

原則として、日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人。（本事業に係る事業化に対する具体的計画を有し、技術開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施することが要件。複数者で構成される体制であれば、事業化能力を有する企業等が体制内に存在することでも可。）

以下に示す国内における年間省エネルギー効果量（原油換算値）が見込めることが原則必要。ただし全年度において、技術開発費が年間上限額に比して少なければ、その分に応じて省エネ効果量の要件を緩和する。

①製品化の後、販売開始から3年後の時点で、2万kL以上
②2030年時点で、10万kL以上

制度の内容

○概要

現行の「省エネルギー技術戦略」で掲げる重要技術および特定技術開発課題を中心として、高い省エネ効果が見込まれる技術開発を支援。

・技術開発内容等によるリスクの違いに対応すべく、3つの技術開発フェーズ（全て助成事業）を設定。
・事業化を見据えた技術開発を推進するため、全フェーズで企業等の参画が必須。
・産学連携の円滑化を図るため、企業から大学等へ共同研究等を行う場合の研究費は100%NEDO負担（但し、年間開発費総額の1/3又は5千万円/年のいずれか低い額を上限とする）。
・ステージゲート審査の導入により目標達成を徹底し、事業化までの開発をシームレスに支援。

○各技術開発フェーズについて

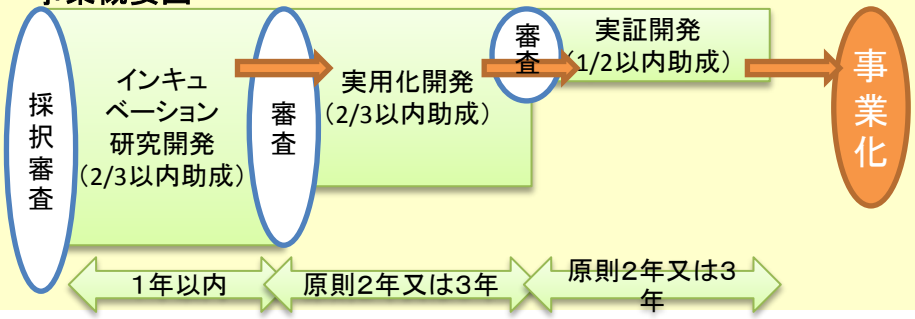
・インキュベーション研究開発、実用化開発、実証開発、いずれのフェーズからの開始も可
・インキュベーション研究開発フェーズ単独の実施は不可

	インキュベーション研究開発（1年以内）	実用化開発（原則2年又は3年※）	実証開発（原則2年又は3年※）
概要	大学等の技術シーズ等を活用し、課題解決への具体的手法や、事業化の見通しの明確化を図るなど、開発・導入シナリオの策定等を行うために、実用化開発又は実証開発の事前研究を行う。	既に企業や大学等が有している技術やノウハウ等をベースとして、省エネルギーに資する応用、転用を図る技術開発であって、本開発終了後、原則として、3年以内に製品化を目指す実用化開発を行う。	実証データを取得する等の技術開発など、事業化を阻害している要因の克服、または、より着実な事業化を実現する一助となるものであって、本開発終了後、原則として、速やかに製品化を目指す実証等を行う。
年間上限額†	2千万円程度／件（NEDO負担率：2/3）	3億円程度／件（NEDO負担率：2/3）	10億円程度／件（NEDO負担率：1/2）

※ 3年の場合は、2年目の終了時に審査を行い、継続の可否を決定。
† 年間上限額（NEDO助成費+実施者負担分）

戦略的省エネルギー技術革新プログラムのスキーム

事業概要図



本事業ではステージゲート審査方式を導入し、審査時に目標達成と評価された案件は、次のフェーズに移行することが可能。また、インキュベーション研究開発フェーズ以外は、当該フェーズへの単独提案も可能。応募パターンは以下の通り。

・タイプA：「インキュベーション研究開発」＋「実用化開発」＋「実証開発」
・タイプB：「インキュベーション研究開発」＋「実用化開発」
・タイプC：「インキュベーション研究開発」＋「実証開発」
・タイプD：「実用化開発」＋「実証開発」
・タイプE：「実用化開発」
・タイプF：「実証開発」

産業部門の開発成果例

(参考資料)

連続鋳造スラブの輻射熱を熱電変換して発電

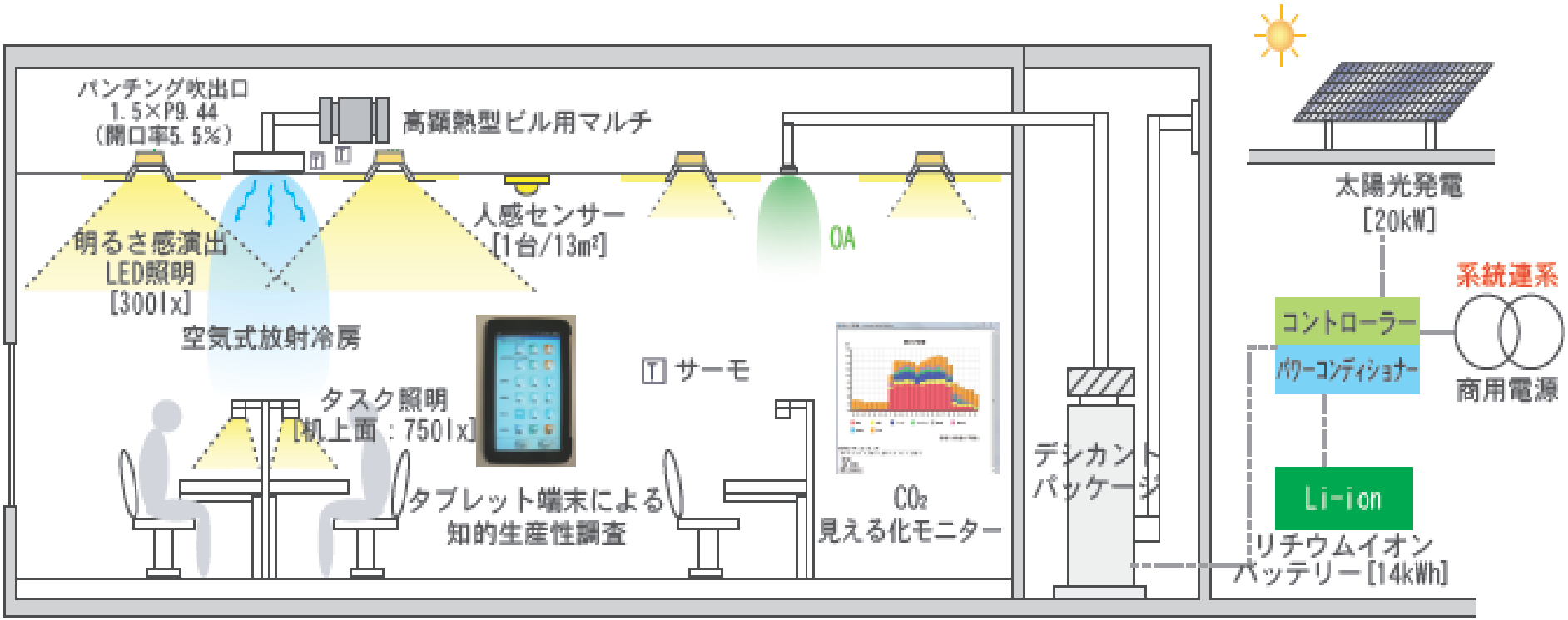
製鉄所で鋳造されるスラブ(圧延用半製品鋼塊)から放出される輻射熱を、熱電発電システムで受けて10kW級の発電。

家庭・業務部門の開発成果例

(参考資料)

オフィスの短期間改修で電力消費量を削減

人密度検知人感センサーによる空調・照明制御、空気放射空調システム等により快適性を損なわず電力消費量を半減。

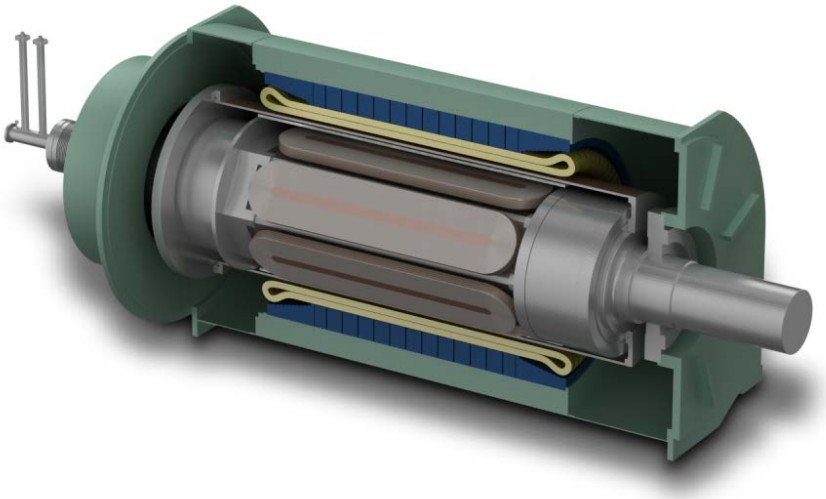


運輸部門の開発成果例

(参考資料)

船舶の推進システム用に超電導モータを開発

モータ回転部に超電導コイルを用いて小型化(従来モータの半分)した超電導モータ(3MW)で、高いモータ効率を確認。



省エネルギー技術戦略の沿革

省エネルギー技術戦略	背景・関連政府計画
省エネルギー技術戦略2007 2007年4月公表（中間とりまとめ2006年9月） 資源エネルギー庁省エネルギー対策課	「新・国家エネルギー戦略」の公表 （2006年5月：総合部会報告） ・エネルギー技術戦略の策定、定期的な改定を明記。
省エネルギー技術戦略2008 2008年4月公表 資源エネルギー庁、NEDO	「美しい星50（クールアース50）」の公表 （2007年5月：安倍総理演説）
省エネルギー技術戦略2009 2009年4月公表 資源エネルギー庁、NEDO	（「Cool Earth　ーエネルギー革新技術計画」の公表 （2008年3月：経済産業大臣有識者会議報告））
省エネルギー技術戦略2011 2011年3月公表（東日本大震災発災前） 資源エネルギー庁、NEDO	「エネルギー基本計画」の改定・公表 （2010年6月：閣議決定） ・2030年に向けたエネルギー供給・需要面の目標を明記

※2010年までの技術戦略マップ（エネルギー分野）の見直しも適宜反映。