

制度概要

『脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム』

2023年7月10日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

省エネルギー部「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」事務局

e-mail : shouene@nedo.go.jp

プログラムの枠組み



「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム (脱炭素省エネ)」

「省エネルギー技術戦略」(資源エネルギー庁、NEDO)において重点的に取り組むべき分野として特定した「重要技術」を中心に、2040年度に高い省エネルギー効果が見込まれる技術開発を支援し、省エネルギー型経済社会の構築及び産業競争力の強化をめざすプログラムです。

制度概要

制度実施期間 2021年度～2035年度

事業種別 助成事業 (技術開発費 = NEDO助成費(税抜) + 実施者負担)

対象技術 「重要技術」を中心とする、「省エネ法」に定められたエネルギー※(燃料、熱、電気)の国内消費量を削減する技術開発
※省エネ法改正(23年4月施行)を受けて、本事業での省エネの対象となるエネルギーの一部見直しが行われております(公募要領1-3(1)及び説明会資料2 P8 参照)

対象事業者 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
※大学等の単独提案は不可

省エネルギー効果量 2040年度時点において、日本国内で10万kL/年以上(原油換算)

省エネルギー技術分野は広範で多岐に渡るため、効果的に技術開発・普及を促進するために重点的に取り組むべき分野を「**重要技術**」として特定。

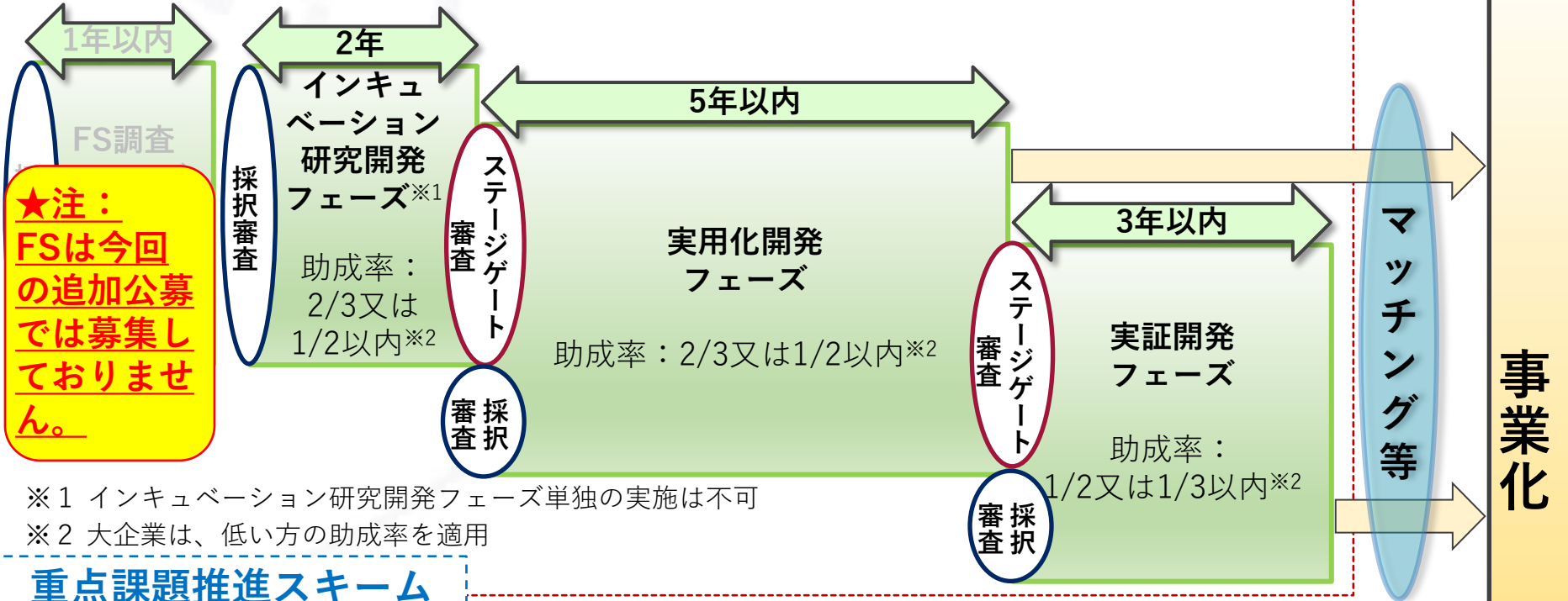
(詳細は公募要領＜添付資料1＞及び本資料P15以降 参照)

省エネルギー技術戦略に掲げる重要技術

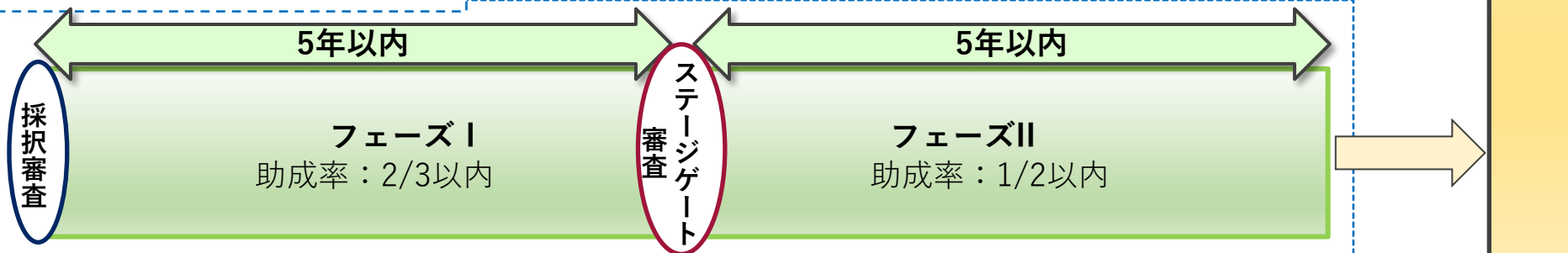


公募スキーム 概要

個別課題推進スキーム



重点課題推進スキーム



公募スキーム 詳細



	個別課題推進スキーム				重点課題推進スキーム
	FS調査	インキュベーション研究開発	実用化開発	実証開発	
概要	★注： FSは 今回の追加公募では募集しておりません。	技術シーズを活用し、 <u>開発・導入シナリオの策定等</u> を行う。 実用化開発・実証開発の事前研究。	保有している技術・ノウハウ等をベースとした応用技術開発。 <u>本開発終了後3年以内に製品化を目指す。</u>	実証データを取得するなど、事業化を阻害している要因を克服し、 <u>本開発終了後2年以内に製品化を目指す。</u>	<u>2050年を見据え、業界の共通課題及び異業種に跨る課題の解決に繋げる革新的な技術開発等、複数の事業者が連携・協力して取り組むべきテーマを設定し、技術開発を行う。</u>
技術開発費上限※1		2千万円／件・年 助成率： 2/3又は1/2以内	3億円／件・年 助成率： 2/3又は1/2以内	5億円／件・年 助成率： 1/2又は1/3以内	10億円／件・年 フェーズI、フェーズII 助成率：2/3、1/2以内
事業期間		2年以内	5年以内 当初交付期間※2 2年 又は3年	3年以内 当初交付期間※2 2年	5年以内＋5年以内 当初交付期間※2 3年
備考		・実用化、実証との組み合わせ必須 ・大企業※3は、 <u>低い助成率</u> を適用	・費用対効果の考え方を適用 ・大企業※3は、 <u>低い助成率</u> を適用		・フェーズII以降、 <u>低い助成率</u> を適用 ・助成先に <u>2社以上の企業参画必須</u> ・成果の普及を促す組織、団体等の参画必須

※1：NEDO助成費＋実施者負担分。消費税抜きの金額をNEDOが助成します。（消費税は事業者負担）

※2：3年～5年事業を予定する場合、当初交付期間終了時に外部有識者による中間評価を実施し、継続可否を判断します。

※3：大企業とは、中小企業及び中堅企業以外の売上1,000億円以上且つ従業員1,000人以上の企業のことです。

省エネルギー効果量の算出方法



省エネルギー効果量は、下記2つの指標に基づいて計算してください。（詳細は公募要領＜添付資料3＞参照）

指標A：単位当たりの省エネルギー効果量

- ・当該技術開発による成果物1つ当たりのエネルギー削減量
（成果物：省エネ製品、材料、プロセス、システム等）

指標B：2040年度時点の市場導入(普及)量

- ・2040年度時点の市場ストック量を算出
- ・成果物が導入されうる市場の占有率から算出

$$\text{2040年度時点の省エネルギー効果量} = \text{指標A} \times \text{指標B}$$

2040年度時点で10万kL／年以上（原油換算値、国内）が要件となります。

※単位当たりエネルギー削減量と市場導入量が算出困難な場合は、エネルギー削減率と全体のエネルギー消費量により効果量を算出することも可能です。

※個別課題推進スキームにおいては、10万kL/年に満たない場合でも応募が可能です。
（説明会資料2参照）

フェーズと応募タイプ

「FS調査」は他のフェーズとの組み合わせは不可です。タイプはSです。

「インキュベーション」「実用化」「実証」の各フェーズを組み合わせる応募することができます。タイプはAからFの6種類です。

タイプ	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
S	FS	★注：FSは今回の追加公募では募集しておりません。			
A	インキュ	→ 実用化	→ 実証		
B	インキュ	→ 実用化	→ 実証	★	
C	インキュ	→ 実証	→ 実証		
D	実用化	→ 実証	→ 実証		
E	実用化(3年の場合)	→ 実証	→ 実証		
	実用化(5年の場合)	→ 実証	→ 実証		
F	実証 (3年の場合)	→ 実証	→ 実証		

→ ステージゲート審査
★ 中間評価

※インキュベーションは実用化・実証のいずれか、または双方と組み合わせることが必須

※ 5年事業は3年目終了前、3年または4年事業は2年目終了前に中間評価

※事業開始時点のフェーズにおいて、事業期間1年（2023年度終了）の提案は不可です。ただし、実用化開発および実証開発を他の技術開発フェーズと組み合わせる場合は、2回目以降のフェーズは事業期間1年の提案でも可とします。

重点課題推進スキームのみ 技術開発課題

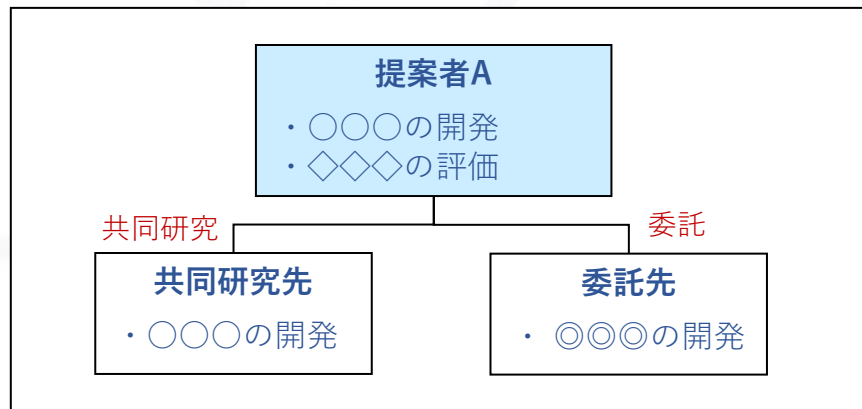


重点課題推進スキームの開発技術は、「省エネルギー技術戦略」における「重要技術」のうち、資源エネルギー庁およびNEDOが政策的に必要なもの（将来の革新的な省エネルギー技術開発として必要なものを含む）として設定した「技術開発課題」に該当する必要があります。2023年度における技術開発課題一覧は以下の通りです。

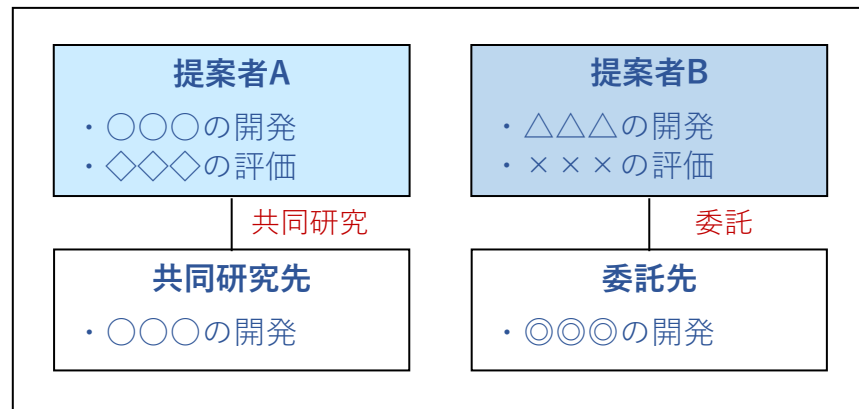
	技術開発課題	具体例
A	電力需要の最適化・調整力に関する技術	柔軟性を確保した系統側／業務用・産業用高効率発電 電力の需給調整、次世代配電等
B	熱エネルギーの有効利用・高効率熱供給技術	高効率電気加熱、高効率空調等
C	第4次産業革命技術を活用した省エネ技術	交通流制御システム、スマート物流システム等
D	IoT・AI活用省エネ製造プロセス技術	工場内モニタリング・制御技術、デジタルツイン等
E	省エネ型データセンター技術	省エネ型機器、運用管理技術等
F	パワーエレクトロニクス技術	次世代省エネ機器、次世代受動素子・実装材料等
G	エネルギーマネジメント技術	需要側のエネルギー消費の全体統合・制御技術等
H	上記以外でもカーボンニュートラルに寄与する革新的な 省エネ技術	—

実施体制例

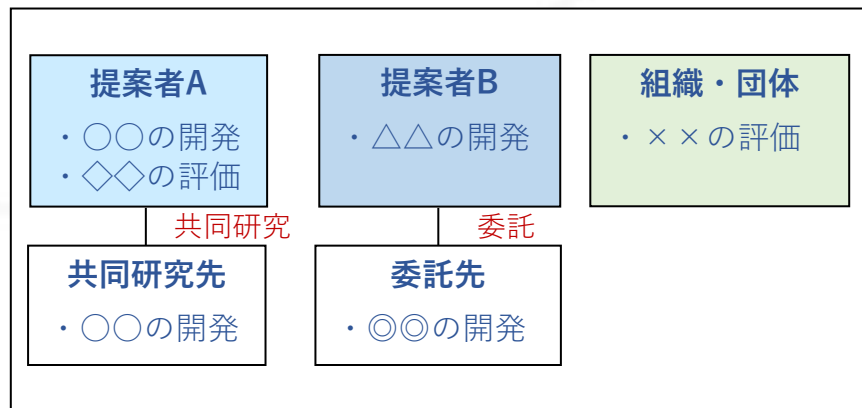
例 1：個別課題推進スキーム(単独提案)



例 2：個別課題推進スキーム(連名提案)



例 3：重点課題推進スキーム



共同研究(例：図中「○○○○」)

提案者と同じ項目を実施

委託(例：図中「◎◎◎◎」)

提案者と異なる項目を実施

共同研究費・委託費に関する注意事項

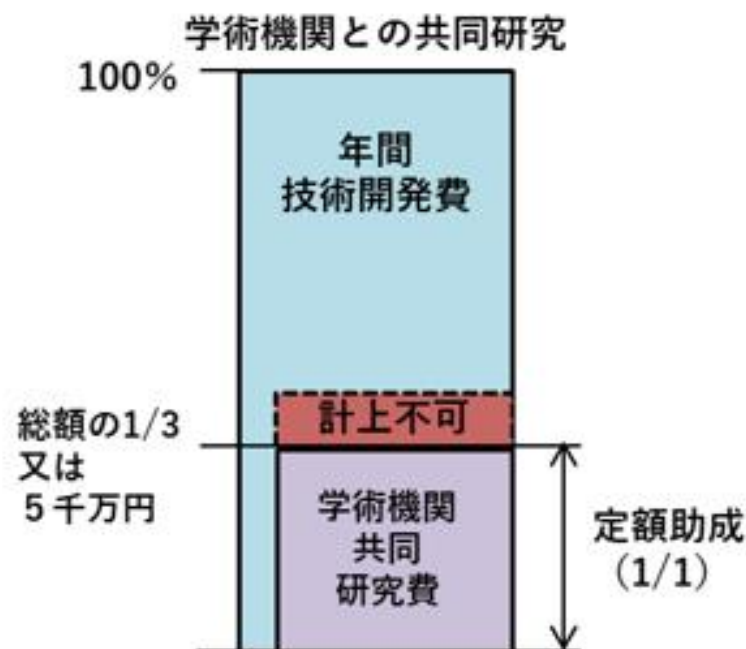
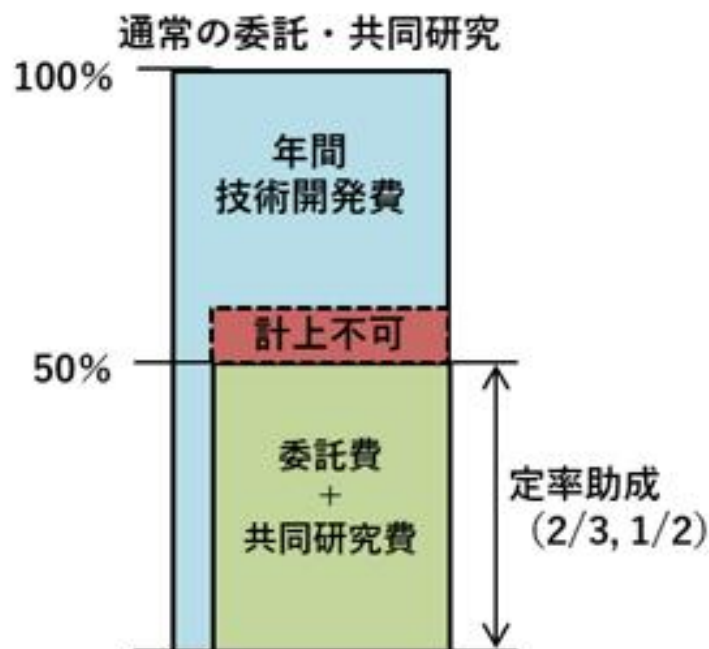


①共同研究・委託費用の合計額は年間技術開発費の50%未満

複数の助成先がいる場合は、各々の年間技術開発費が基準となります。

②共同研究先が学術機関等の場合、費用はNEDOが100%負担

ただし、年間技術開発費の1/3または5千万円のいずれか低い額を上限とします。



応募・採択状況

過去3年間の応募・採択状況

	2021年	2022年	2022年 追加	2023年
応募テーマ数	46	38	18	39
採択テーマ数	20	17	9	21
採択倍率	2.3	2.2	2.0	1.9
公募開始時期	3月	2月	7月	2月

2023年度追加公募(第2回)の変更のポイント

- ① 今回の追加公募では、個別課題推進スキームにおいて、「インキュ」「実用化」および「実証」フェーズのみ募集。「FS」フェーズは募集しません。
- ② 今回の追加公募では、2023年度から始まる最初のフェーズでは、事業期間1年は不可（2年以上が必要）。ただし、「実用化」および「実証」を他の技術開発フェーズと組み合わせる場合は、2回目以降のフェーズは事業期間1年の提案でも可。
- ③ 「改正省エネ法の任意開示制度への参画宣言」がある場合は審査時に加点。

お問合せ、ご提案に向けたご相談等、広く受け付けております。
お気軽に下記メールアドレスまでご連絡ください。

**「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の
研究開発・社会実装促進プログラム」事務局**

e-mail : shouene@nedo.go.jp

< 参考資料 >

2022年度公募採択テーマ一覧



スキーム・フェーズ		採択テーマ名	採択先
個別課題 推進 スキーム	FS調査	低温廃熱・余剰電力を使った蓄熱発電システムの調査	中国電力株式会社
		再エネ熱と空調熱のダブル蓄熱空調システムの実現可能性調査	ミサワ環境技術株式会社
		射出成形の省エネルギー化に向けた金型モデルベース開発の有効性の調査	株式会社岐阜多田精機
	インキュベーション研究開発	低温脱硝触媒を用いた熱の有効利用による省エネルギー技術の開発	中国電力株式会社
		新規調湿材料を用いた全熱交換器の開発	シャープ株式会社
	実用化開発	酸化ガリウムパワー半導体の実用化に向けた高品質インゴット製造技術の開発	株式会社C&A
		電動航空機推進用高出力密度モータ及びコントローラの開発	シンフォニアテクノロジー株式会社
		電動車両向け熱マネジメントシステムの開発	サンデン株式会社
		省エネ性能の高い265nm帯の超高効率紫外LEDの開発及び4インチ基板を用いた製造技術の開発	スタンレー電気株式会社
		革新的SiC結晶成長技術の開発	SECカーボン株式会社
		高効率照明環境に資するエリア可変レーザー照明用狭発光点デバイスの開発	株式会社オキサイド
		脱炭素社会実現に貢献する省エネルギー型内塗装技術開発	パナソニックホールディングス株式会社
		摩擦発電機を用いたインテリジェントタイヤの開発	住友ゴム工業株式会社
		高効率システムを搭載したPRE-EV冷凍トラックの開発	株式会社サニックス
		革新的省エネ植物工場技術の開発	株式会社ファームシップ
	実証開発	農業界の脱炭素と生産性向上を両立させる高効率温湯暖房とCO2供給システムの開発	株式会社誠和
重点課題推進スキーム		分散配置コンピューティングシステムの負荷の最適配備を可能にする運用技術の開発	Neutrix Cloud Japan株式会社 日本電気株式会社 篠原電機株式会社 株式会社ビットメディア

2021年度公募採択テーマ一覧



スキーム・フェーズ		技術開発テーマ名	採択先
個別課題 推進ス キーム	FS調査	新規調湿材料を用いた全熱交換器の調査	シャープ株式会社
	インキュー ション 研究開発	アルカリ浸出法による電炉ダストからの亜鉛リサイクルプロセスの開発	株式会社キノテック
		熱エネルギー循環型ハイブリッドヒートポンプ給湯システムの開発	株式会社ノーリツ
		空気電池用イオン伝導ポリマー膜の研究開発	東レ株式会社
		磁歪効果を用いた自動車用可変界磁永久磁石モータの開発	日本電産株式会社
		ゴム製造プロセスの低エネルギー化に寄与するクリック架橋技術の開発	豊田合成株式会社
	実用化開発	航空機向け高効率革新空調システム(AECS)の開発	川崎重工業株式会社
		EV走行中給電システムを活用した都市とモビリティのエネルギーに関する革新的な技術開発	関西電力株式会社 株式会社ダイヘン 株式会社大林組
		熱可塑性薄層プリプレグシートを用いた革新的一貫製造プロセスの開発	フクビ化学工業株式会社
		熱可塑性スーパーエンブラ複合材による航空機構造部品の革新的量産化技術の開発	旭金属工業株式会社 株式会社タカギセイコー
		家電用インテリジェントパワーモジュールの開発	三菱電機株式会社
		電動アクスルへの樹脂の適用開発	住友ベークライト株式会社
		超高効率用役系駆動システムの開発	株式会社日立産機システム 株式会社日立製作所
		産業分野から発生する廃棄蒸気回収を目的としたハイアベイラビリティ熱電発電システムの開発	株式会社白山 株式会社アルテックス
		省エネ型データセンター冷却装置に供する小型ターボ圧縮機装置の開発	丸和電機株式会社
		革新低コスト塗布型RFIDの開発	東レ株式会社
		建設DX時代の高効率な空調を実現するインテリジェントパイプシステムの開発	株式会社マックピーアンドエス
		アミン-CO2サイクルを使った発電機の開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	実証開発	ノンフロン冷媒を使用したデータセンター向け高効率冷却システムの開発	日本電気株式会社 NECファシリティーズ株式会社
		タイヤコード用CNT複合溶剤法セルロース繊維の開発	オーミケンシ株式会社

「省エネルギー技術戦略」に掲げる重要技術



一次エネルギー供給から最終エネルギー消費まで

【高効率電力供給】

- ・柔軟性を確保した系統側高効率発電
- ・柔軟性を確保した業務用・産業用高効率発電
- ・高効率送電
- ・高効率電力変換
- ・次世代配電

産業

【製造プロセス省エネ化】

- ・革新的化学品製造プロセス
- ・革新的製鉄プロセス
- ・熱利用製造プロセス
- ・加工技術
- ・IoT・AI活用省エネ製造プロセス
- ・革新的半導体製造プロセス

エネルギー転換・供給

【再生可能エネルギーの有効利用】

- ・電力の需給調整

【高効率熱供給】

- ・地域熱供給
- ・高効率加熱

家庭・業務

【ZEB/ZEH・LCCM住宅】

- ・高性能ファサード
- ・高効率空調技術
- ・高効率給湯技術
- ・高効率照明技術
- ・快適性・生産性・省エネを同時に実現するシステム・評価技術
- ・ZEB/ZEH・LCCM住宅の設計・評価・運用技術、革新的エネルギーマネジメント技術 (xEMS)

【省エネ型情報機器・システム】

- ・省エネ型データセンター
- ・省エネ型広域網・端末

【熱エネルギーの有効利用】

- ・熱エネルギーの循環利用
- ・排熱の高効率電力変換
- ・熱エネルギーシステムを支える基盤技術

運輸

【次世代自動車】

- ・内燃機関自動車／ハイブリッド車性能向上技術
- ・プラグインハイブリッド車(PHEV)／電気自動車(BEV)性能向上技術
- ・燃料電池自動車(FCEV)技術
- ・内燃機関自動車／ハイブリッド車(重量車)性能向上技術
- ・PHEV/BEV/FCEV(重量車)の性能向上技術
- ・車両軽量化技術
- ・次世代自動車用インフラ

【ITS・スマート物流】

- ・自動走行システム
- ・交通流制御システム
- ・スマート物流システム

部門横断

- ・革新的なエネルギーマネジメント技術
- ・パワーエレクトロニクス技術
- ・高効率ヒートポンプ
- ・複合材料・セラミックス製造技術

エネルギー転換・供給部門

高効率電力供給

柔軟性を確保した系統側高効率発電

天然ガスや石炭等を燃焼し、ガスタービンや蒸気タービンの回転動力を電力に変換する系統側高効率技術。
再生可能エネルギー本格導入に向けて調整力及び予備力を更に確保するための発電機起動計画・出力制御技術等。

柔軟性を確保した業務用・産業用高効率発電

系統の需給調整力・予備力となり、経済的に自立可能な業務用・産業用高効率発電技術。
ガスエンジンやガスタービン、固体酸化物形燃料電池（SOFC）等。

高効率送電

発電した電力を高効率に送電する技術。
高電圧直流送電（HVDC）、超高压送電（UHV）、超電導送電、洋上送電、ダイナミックラインレーティング（DLR）等。

高効率電力変換

電力変換時のエネルギー損失削減のための技術。
変圧器・遮断器等への高効率パワーエレクトロニクス適用、直流給電システム等。

次世代配電

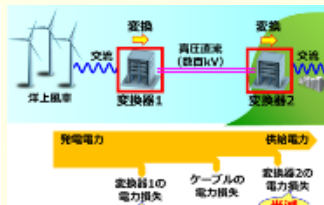
電圧等を適正範囲内に制御しながら再生可能エネルギーの本格導入やBEV、PHEV等の導入を側面支援する配電側の技術・システム。



高効率火力発電所



業務用SOFC

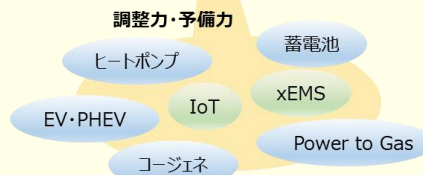
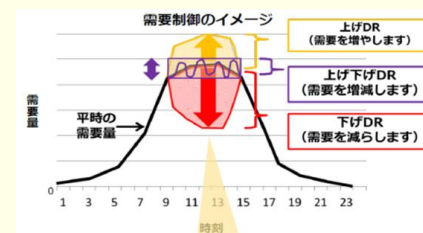


高压直流送電用変換器の効果

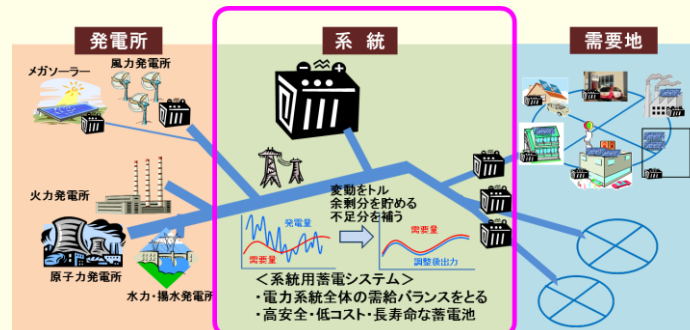
再生可能エネルギーの有効利用

電力の需給調整

エネルギーシステム全体で電力需給を調整、最適化し、あらゆる場面でのエネルギーロスを削減する技術。
電力の供給側を調整するエネルギー貯蔵・変換技術、電力の需要側を調整するデマンドリスポンス、エネルギーマネジメントシステムによる電力需給最適化等。



デマンドリスポンス



系統用蓄電システム

高効率熱供給

地域熱供給

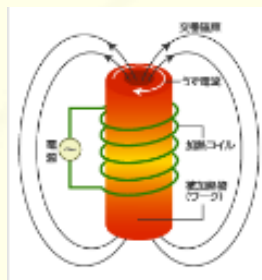
一定地域に高効率に熱を供給する技術・システム。
熱輸送導管等によるオンライン熱輸送、蓄熱技術等を駆使して比較的長距離で熱輸送を行うオフライン熱輸送。

高効率加熱

熱発生に係る化石燃料使用量削減のための高効率加熱技術。
電気加熱、燃焼加熱、蒸気加熱等。



地域熱供給



誘導加熱法

熱エネルギーの有効利用

熱エネルギーの循環利用

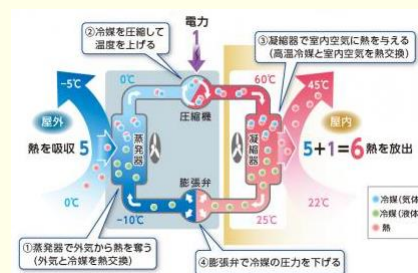
産業部門を中心として環境中に排出されている熱エネルギーの循環利用に資する技術。
圧縮式・吸収式・吸着式・化学式（ケミカル）ヒートポンプ、蒸気回収再生圧縮（VRC）等。

排熱の高効率電力変換

排熱を電力変換する技術。
熱電変換モジュール、スターリング発電、オーガニックランキンサイクル（ORC）システム等。

熱エネルギーシステムを支える基盤技術

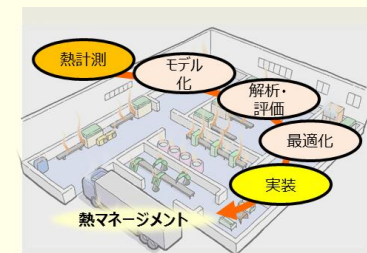
熱エネルギーを効率的に削減・回収・再利用し、エネルギー損失を削減する共通基盤技術。
熱電変換技術、断熱技術、遮熱技術、熱交換技術、蓄熱技術等。



ヒートポンプの原理



熱電変換システム



熱利用システムの計測・モデル化・解析・評価・最適化

製造プロセス省エネ化

革新的化学品製造プロセス

エネルギー使用量の削減に加え、燃料、熱、電気等の有効利用を考慮した、エクセルギー損失の最小化を目指した化学品製造プロセス。膜分離、人工光合成、非可食バイオマス利活用、フロー精密合成等。

革新的製鉄プロセス

主に高炉のエネルギー効率向上等により製鉄プロセスの省エネルギー・CO2削減を図る技術。水素還元等プロセス技術、フェロコックス技術等。

熱利用製造プロセス

熱を利用する製造プロセスを高効率化する技術。ヒートポンプ技術、電気加熱法等。

加工技術

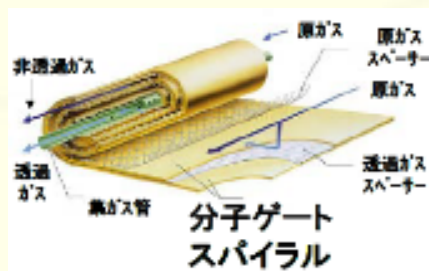
生産加工の共通基盤技術の高度化により、省エネルギーを実現する技術。レーザーや三次元積層造形技術を用いた部材加工技術、動力技術等。

IoT・AI活用省エネ製造プロセス

工場内の生産ラインの稼働状況やエネルギー消費状況のモニタリングから最適化制御を行う技術。センシング技術、統合制御技術等。

革新的半導体製造プロセス

多品種生産に対応した生産システムの効率化等、半導体製造のエネルギー消費量を削減する技術。



分子ゲート分離膜の模式図



水素還元等プロセス試験高炉



青色半導体レーザービームの重畳



ミニマルファブ装置

ZEB/ZEH・LCCM住宅

高性能ファサード技術

住宅・建築物の外皮性能向上に資する技術。
負荷低減技術、自然エネルギー利用技術、外皮性能可変技術、省エネ改修技術等。

高効率空調技術

住宅や建築物で利用される空調（冷暖房）を高効率で実現する技術。
熱源機、熱媒輸送、外気処理等、ライフサイクル改修技術、未利用熱利用技術等。

高効率給湯技術

住宅や建築物で利用される給湯を高効率で実現する技術。
熱源機・改修を容易にする機器設計、ライフサイクル改修技術、未利用熱利用技術等。

高効率照明技術

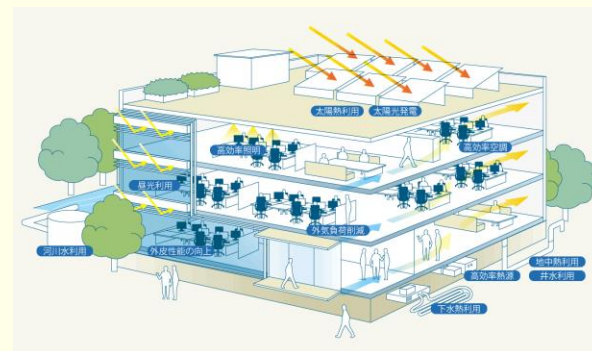
LED照明や有機EL照明等の照明器具単体の効率向上を図る技術。
昼光利用、タスクアンビエント照明、センサ等の照明システムの効率向上に係る技術、制御技術、昼光との連動最適化技術も対象。

快適性・生産性等と省エネを同時に実現にする新たなシステム・評価技術

暮らしやすさ・働きやすさなどの人間生活(QOL)の質を向上させるシステムや評価技術。
関連する環境・人的データを取得するためのIoT/センシング技術等も対象。

ZEB/ZEH・LCCM住宅の設計・評価・運用技術、革新的エネルギーマネジメント技術（xEMS）

設計時・仕様変更時等の評価に用いる技術、住宅・建築物・コミュニティ・地域・都市のシステム全体のデータを取得・蓄積し、統合化・最適化する技術。



ZEB



ZEH

省エネ型情報機器・システム

省エネ型データセンター

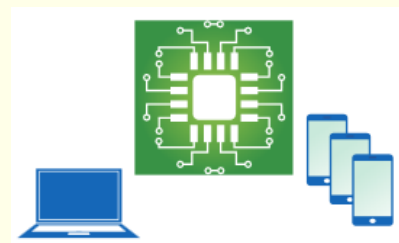
省エネルギー型データセンターを構成するICT機器（サーバー、ストレージ等）、付帯設備（空調、電源等）、デバイス（プロセッサ等）等の省エネ型機器、運用管理技術（仮想化技術等）。



データセンター

省エネ型広域網・端末

広域網及び端末での省エネ型の情報処理技術、情報通信機器。エッジ／フォグコンピューティング等による低遅延化かつデータセンタへの負荷を軽減する技術、ディスプレイ、PC等の機器自体の低消費電力化技術等。

AIエッジコンピューティング
イメージ図

ディスプレイ

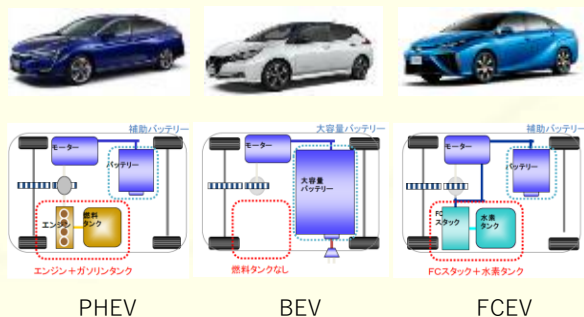
次世代自動車

内燃機関自動車/ハイブリッド車性能向上技術

プラグインハイブリッド車(PHEV)/ 電気自動車(BEV)性能向上技術

燃料電池車(FCEV)性能向上技術

従来の自動車（乗用車）の燃費向上に資する技術。



内燃機関自動車/ハイブリッド車（重量車） 性能向上技術

内燃機関自動車／ハイブリッド車（重量車）の燃費向上に資する技術。
長距離走行が多くかつ車両重量が重く使用期間が長いことに対する技術が対象。

PHEV/BEV/FCEV（重量車）性能向上技術

重量車のPHEV／BEV／FCEV化及びその燃費向上に資する技術。



FCEVバス

BEVトラック

車両軽量化技術

車両の燃費に大きく影響する車両重量を低減する技術。全ての車両に適用可能。

次世代自動車インフラ

次世代自動車の普及に資する、インフラ関連技術。
PHEV/BEV向け充電ステーションや走行中給電技術、FCEV向け水素ステーションに係る技術等。



充電
ステーション



水素
ステーション



走行中給電

ITS・スマート物流

自動走行システム

車載センサーにより周辺環境を認識しながらシステムが車両を制御し効率的な走行を実現したり、先頭車両との協調による短車間での隊列走行により後続車両の空気抵抗を低減し、省エネルギーを図るシステム。

交通流制御システム

ITS(Intelligent Transport Systems)のうち、V2XやVICSを用いた交通流制御により渋滞を緩和し、省エネルギーを図るシステム。



隊列走行実証の例

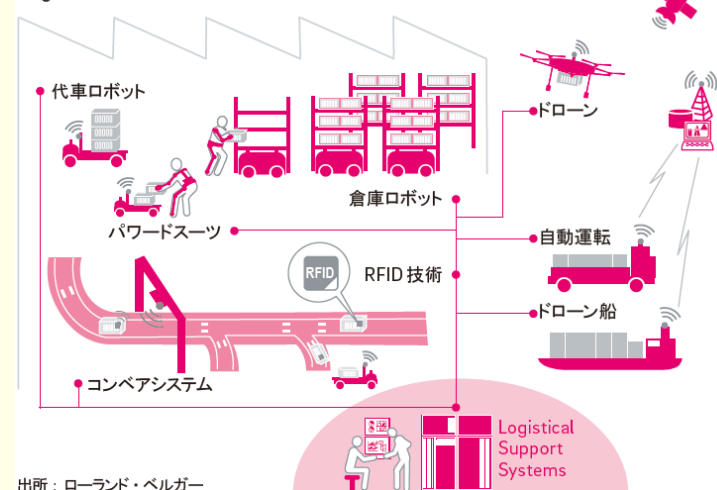


交通流制御システムイメージ図

スマート物流システム

荷物情報と輸送機関・物流結節点等における荷役設備・倉庫などの保管設備等の情報を通信技術により総合的に連携・制御するシステム、構成機器等に係る技術。

Logistics 4.0による省人化



スマート物流イメージ図

革新的エネルギーマネジメント技術

機器を活用し、需要側のエネルギー消費の全体統合、最適化制御するための技術。HEMS、BEMS、FEMS、CEMS、GEMS等。



地域エネルギーマネジメントシステム（CEMS）

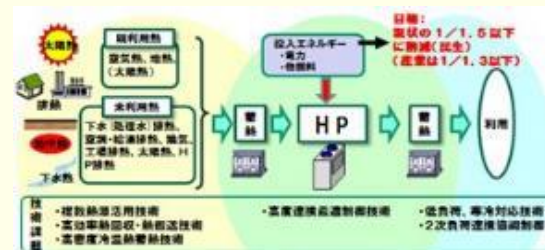
パワーエレクトロニクス技術

電力工学、電子工学及び制御工学の技術を総合した電力変換及び電力開閉に関する技術分野。電力を直流から交流、交流から直流に変換したり、周波数や電圧を変えることができ、エネルギー、産業、運輸などに共通する基盤となる技術。



高効率ヒートポンプ

低温部分から高温部分へ熱を移動させる技術。高効率空調技術、高効率給湯技術、地中熱・河川熱・下水熱・工場廃熱等の未利用熱利用、熱エネルギーの循環利用、熱発生時の電化、需要側での需給・周波数調整等に関わる。



次世代ヒートポンプシステム

複合材料・セラミックス製造技術

炭素繊維、セルロースナノファイバー（CNF）等の複合材料やセラミックスの製造の高度化、製造エネルギーの削減に資する技術。



燃焼器ライナに適用したCMC（セラミックス基複合材料）



熱可塑性CFRPシャシー