

助成事業

# 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 プログラムの概要

2021年12月

**注：あくまで本資料は2021年度の公募実績に基づいたものであり、今後変更の可能性がございますのでご注意ください。**

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



## 「脱炭素省エネ」とは

「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（ <u>技術開発費 = NEDO助成費（税抜） + 実施者負担</u> ）
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 <u>国内消費量</u> を削減する技術開発
対象事業者	<u>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</u> ※大学等の単独提案は不可
省エネルギー効果量	2040年時点において、 <u>日本国内で10万kL/年以上（原油換算）</u> ※個別課題推進スキームでは「費用対効果」が適用（スライド6頁参照）

# 重要技術とは

## 重要技術

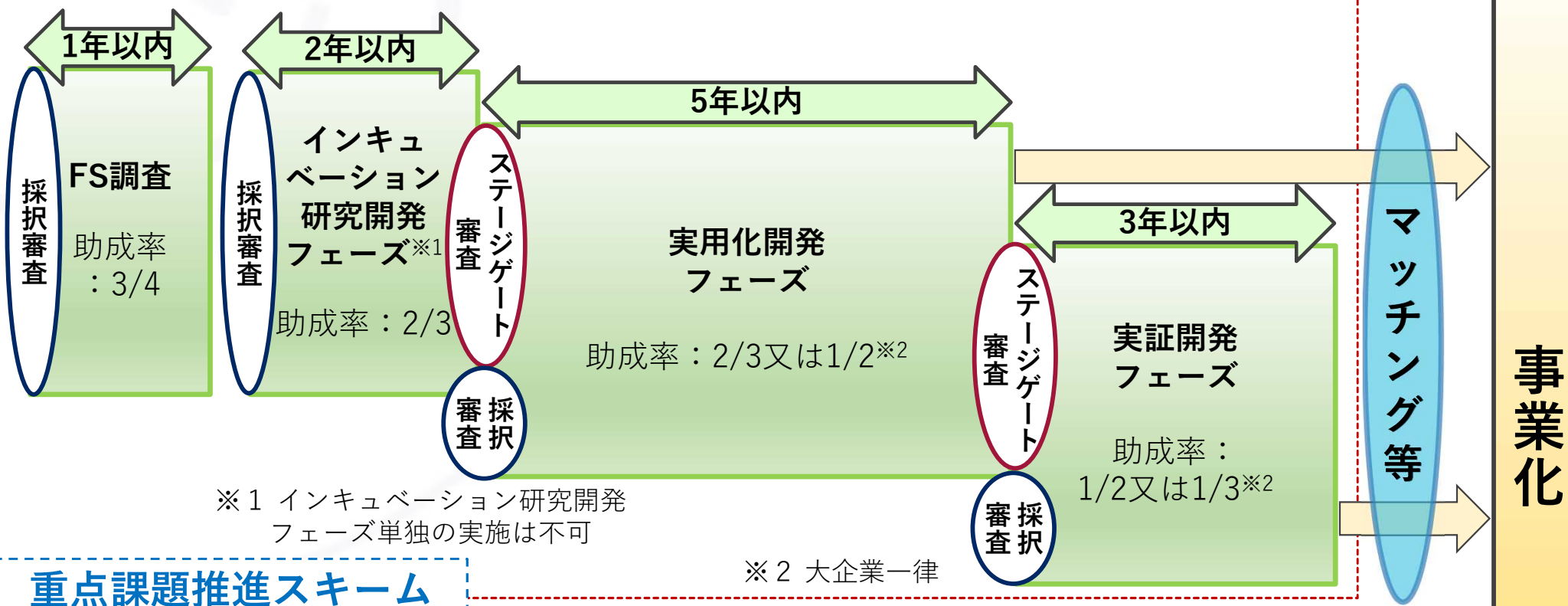
- 省エネルギー技術開発の具体的な方向性を示すガイドライン・ロードマップ的位置づけとして、技術分野は広範で多岐に渡るため、効果的に技術開発・普及を促進するために**重点的に取り組むべき分野**を「重要技術」として特定。

## 省エネルギー技術戦略に掲げる重要技術

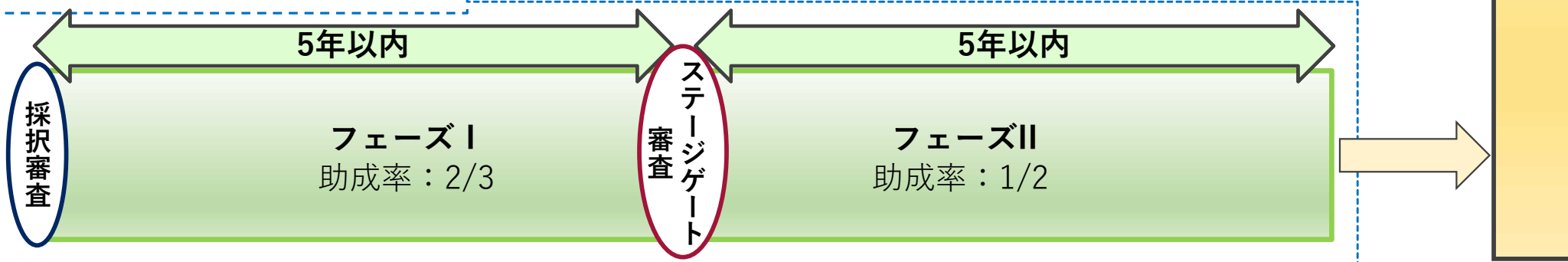


# 公募スキーム

## 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



	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	シーズの事業性検討、開発シナリオ策定や省エネルギー効果の検討等を行うための事前調査。	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</u> を目指す。	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</u> を目指す。	2050年を見据え、業界の <u>共通課題及び異業種に跨る課題の解決</u> 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。
技術開発費 上限※1	1千万円／件・年 助成率：3/4	2千万円／件・年 助成率：2/3	3億円／件・年 助成率：2/3又は1/2	5億円／件・年 助成率： 1/2又は1/3	10億円／件・年 <small>フェーズI、フェーズII</small> 助成率：2/3、1/2
事業期間	1年以内	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	・費用対効果の考え方を適用 ・大企業※3は一律、 <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</u> 参画必須 ・成果の普及を促す組織、 <u>団体等</u> 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1,000億円以上又は従業員1,000人以上の企業のことです。

# 省エネ効果量

## 省エネルギー効果量の算出方法

省エネルギー効果量は、必ず下記2つの指標に基づいて計算してください。

### **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、プロセス等)

### **指標B：2040年時点の市場導入(普及)量**

- ・2040年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

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

2040年時点で10万kL／年以上（原油換算値、国内）が要件となります。

※個別課題推進スキームにおいては、10万kLに満たない場合でも応募が可能です。  
詳細は次スライドを参照ください。



## 費用対効果

実用化開発・実証開発では、2040年時点の省エネルギー効果量が10万kL／年に満たない場合、**その効果量に比例して年間技術開発費上限額を設定します。**

FS調査とインキュベーション研究開発は、費用対効果を適用しません。

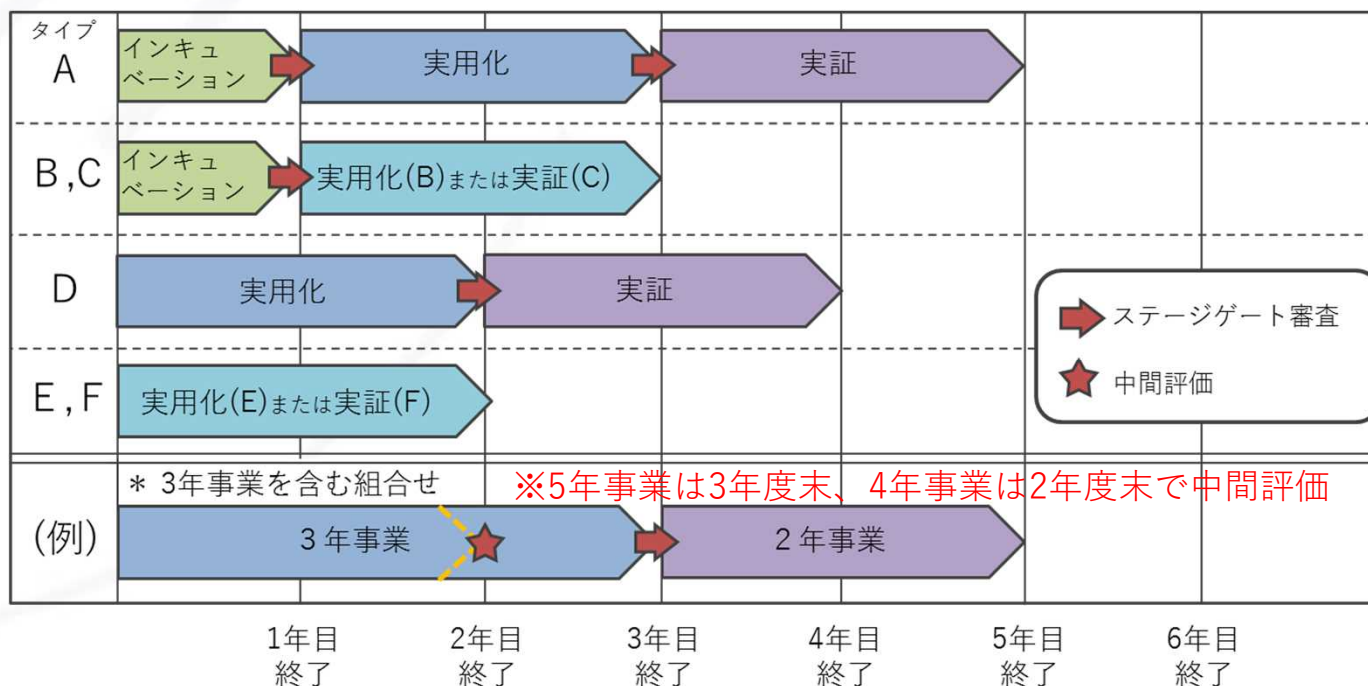
### 2040年省エネルギー効果量（例）

	2万kL／年 年間技術開発費の上限…1/5	5万kL／年 年間技術開発費の上限…1/2	10万kL／年
FS調査	1千万円	1千万円	1千万円
インキュベーション 研究開発	2千万円	2千万円	2千万円
実用化開発	0.6億円	1.5億円	3.0億円
実証開発	1.0億円	2.5億円	5.0億円

# フェーズの組み合わせ

## 応募タイプ

「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ことで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。



- ※ インキュベーションは実用化または実証と組み合わせることが必須です。
- ※ 実用化開発・実証開発は、他のフェーズと組み合わせる場合のみ事業期間1年での申請が可能です。



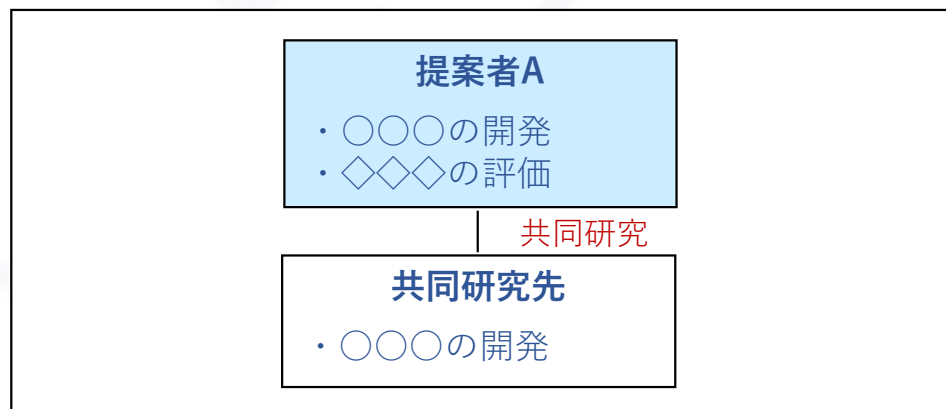
# 公募対象テーマ (2021年度公募重点課題推進スキームの例)

- 公募要領上でNEDOが設定する技術開発課題に該当しない場合には応募できません。2021年度公募要領における技術開発課題一覧は以下のとおり。

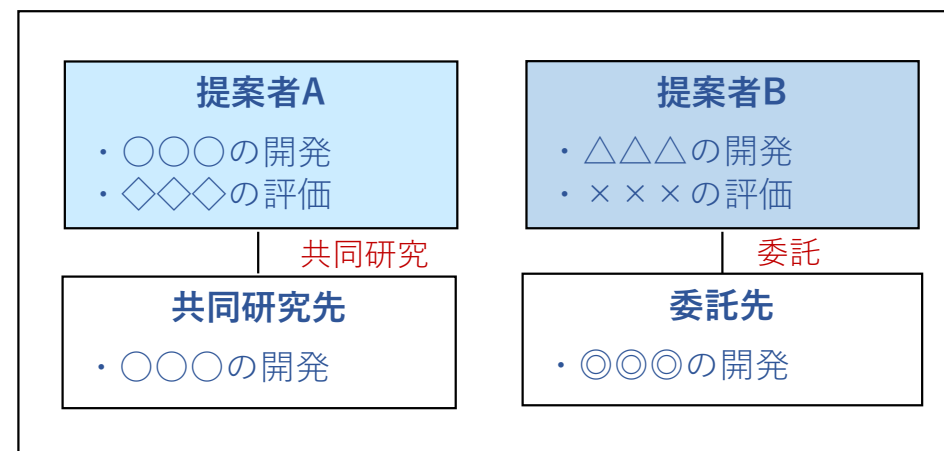
	技術開発課題	例
A	熱エネルギーの有効利用・高効率熱供給に関する革新的な技術開発	高効率電気加熱、高効率空調等
B	第4次産業革命技術を活用した省エネに資する革新的な技術開発	交通流制御システム、スマート物流システム等
C	電力需給の調整力・予備力に関する革新的な技術開発	柔軟性を確保した系統側／業務用・産業用高効率発電電力の需給調整、次世代配電等
D	IoT・AI活用省エネ製造プロセスに関する革新的な技術開発	工場内モニタリング・制御技術 等
E	省エネ型データセンターに関する革新的な技術開発	省エネ型機器、運用管理技術等
F	パワーエレクトロニクスに関する革新的な技術開発	次世代省エネ機器、次世代受動素子・実装材料等
G	エネルギーマネジメントに関する革新的な技術開発	需要側のエネルギー消費の全体統合・制御技術、都市とモビリティのエネルギー最適化等
H	A～G以外のカーボンニュートラルに寄与する革新的な省エネルギー技術開発	—

# 実施体制例

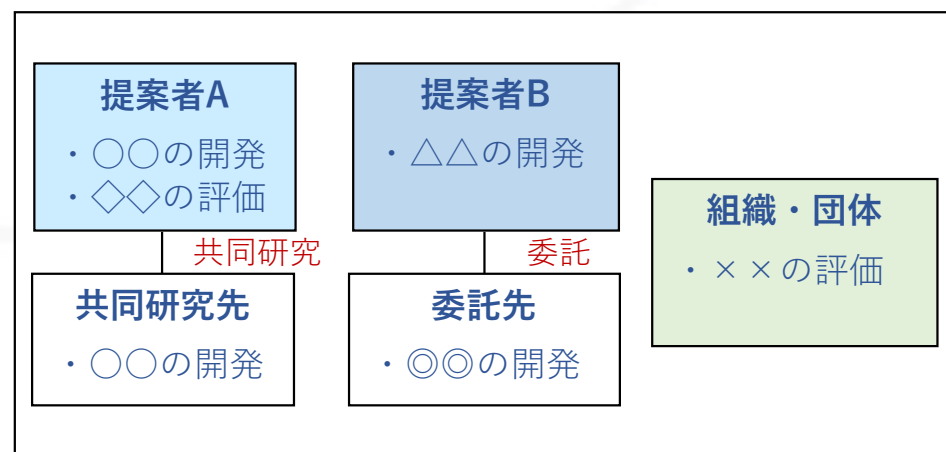
## 例 1 : 単独提案



## 例 2 : 連名提案



## 例 3 : 重点課題推進スキーム



# 共同研究費・委託費に関する注意事項

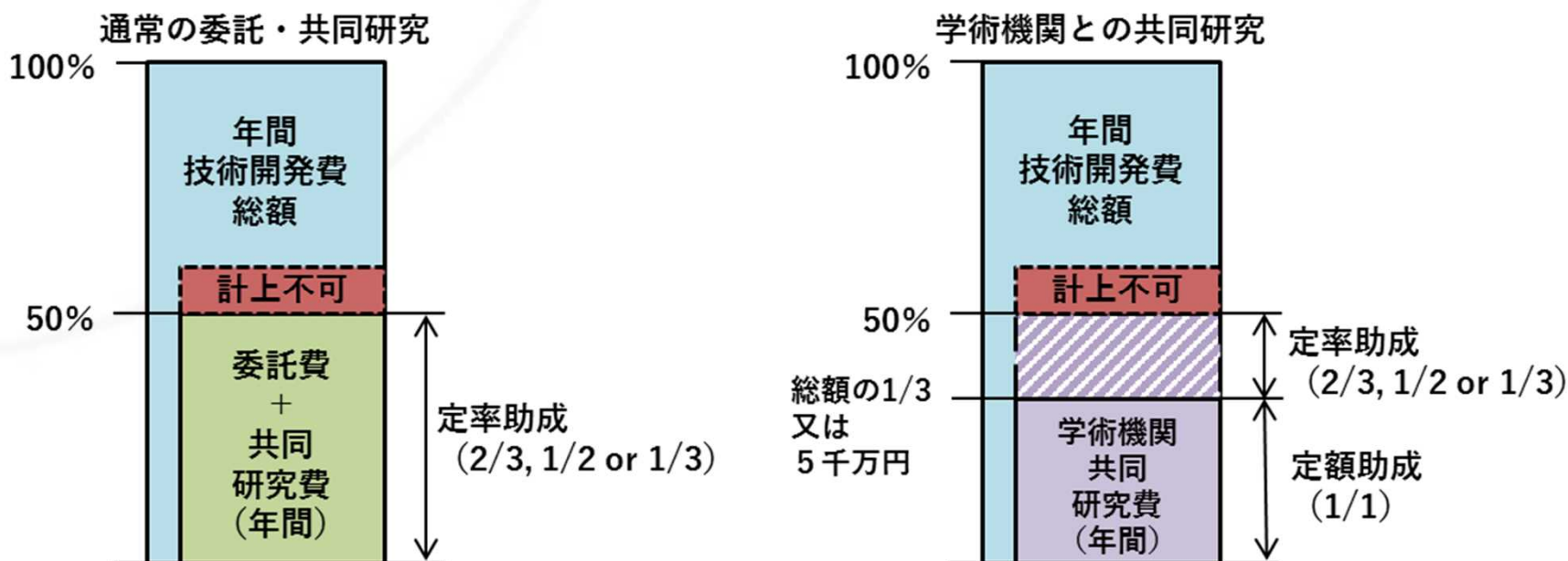


## ①共同研究・委託費用の合計額は年間技術開発費の50%未満

複数の助成先がある場合は、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。上限額を超える分は助成率が乗じられます。



お問合せ、提案に向けた事前相談等、広く受け付けております。  
より良いご提案になるようお手伝いもさせていただきますので、  
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](mailto:shouene@nedo.go.jp)**

# < 参考資料 >

# 応募・採択状況



## 過去5年間の応募・採択状況

	H27年 第2回	H28年 第1回	H29年 第1回	H29年 テーマ設 定型	H30年 第1回 (うち テーマ設 定型)	H31年 第1回	2019年 第2回	2020年 第1回	2021年
応募テーマ数	31	68	61	6	47 (4)	26	29	34	46
採択テーマ数	13	9	29	2	26 (2)	13	17	8	20
採択倍率	2.4	7.6	2.1	3.0	1.8 (2.0)	2.0	1.7	4.3	2.3
公募開始時期	7月	2月	1月	3月	2月	2月	7月	2月	3月



# 2020年度第1回公募採択テーマ一覧



	フェーズ	研究テーマ	採択先
個別課題推進スキーム	インキュベーション 研究開発	航空機用チタン合金鋳造部材をターゲットとした3Dプリンタによる砂型作製と鋳造技術の開発	谷田合金株式会社
		新規パワーデバイスの社会実装に資する、革新的な低コスト・大口径β-Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 単結晶製造技術の開発	株式会社シリコンプラス
		ハイブリッド車向け高効率過給ガソリン用超希薄プレチャンバ一燃焼技術の開発	株式会社サステナブル・エンジン・リサーチセンター
		製紙用蒸解工程からのクラフトリグニンを利用したバイオアスファルト混合物の開発	大成ロテック株式会社 日本製紙株式会社
	実用化開発	有機溶剤回収の省エネルギー化を目指した耐溶剤性分離膜プロセスの開発	ユニチカ株式会社 長瀬産業株式会社
		パワーエレクトロニクス用大口径バルクGaN基板の実証開発	三菱ケミカル株式会社 株式会社日本製鋼所
		β-Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ショットキーバリアダイオードの製品化開発	株式会社ノベルクリスタルテクノロジー
		新規絶縁材料を用いた高効率送配電ケーブルの開発	住友電気工業株式会社

# 2019年度第2回公募採択テーマ一覧①



	フェーズ	研究テーマ	採択先
個別課題推進スキーム	インキュベーション 研究開発	次世代パワーデバイス向け酸化ガリウム用の大口径量産型エピ成膜装置の研究開発	大陽日酸株式会社
		オフセット印刷における革新的な省エネルギー・環境配慮型乾燥システムおよび対応インキの開発	サカタインクス株式会社
		高効率・省エネルギーを実現するドライアイス代替蓄冷材料およびコールドサプライチェーンの開発	シャープ株式会社
		高断熱性能化のためのナノ中空ポリマー粒子の開発	三水株式会社
	実用化開発	長距離・広視野角・高解像度・車載用Lidarの開発	株式会社SteraVision
		高度情報化社会に用いる大画面・低消費電力の車室内情報提供装置の開発	株式会社デンソー
		立体的金属MEMS製法による、省エネ・省資源な電子部品の革新的製造方法の開発	株式会社アルファール精工 株式会社旭電化研究所 合同会社シナプス
		超高効率マイクロLEDディスプレイの開発	シャープ福山セミコンダクター株式会社
		土砂等貨物の運搬効率を飛躍的に向上させるフッ素樹脂と金属板の直接接合技術によるダンプカー等荷台設置部材の開発	株式会社ヒロテック
		アルミニウムを用いたアスターコイルの製造プロセス及び軽量モータの開発	株式会社アスター
		ヒューマンファクターと人工知能を用いた次世代建物制御システムの開発	株式会社竹中工務店
		高強度超合金の適用を可能とするワイヤ式金属積層造形プロセスの開発	三菱日立パワーシステムズ株式会社

# 2019年度第2回公募採択テーマ一覧②



	フェーズ	研究テーマ	採択先
個別課題推進スキーム	実証開発	スマート物流を実現する為の物流リアルデータ管理システムの開発	株式会社ファミリーマート
		インクジェット印刷と無電解銅めっきによるFPC量産技術開発	エレファンテック株式会社
		モデルベース設計手法による自動運转向けLSIの低電力化技術の開発	ルネサスエレクトロニクス株式会社
事業者連携スキーム	テーマ設定型	鉄鉱石の劣質化に向けた高級鋼材料創生のための革新的省エネプロセスの開発	日本製鉄株式会社 JFEスチール株式会社 株式会社神戸製鋼所 日鉄日新製鋼株式会社 一般財団法人金属系材料研究開発センター
		多品種少量生産に適した半導体デバイス製造ファブの実現	株式会社共和電業 浜松ホトニクス株式会社 一般社団法人ミニマルファブ推進機構 横河ソリューションサービス株式会社 誠南工業株式会社 株式会社デザインネットワーク

# 「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

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

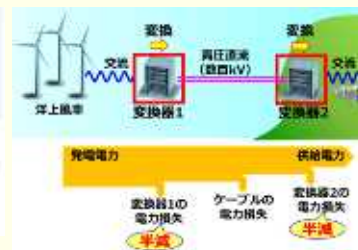
電圧等を適正範囲内に制御しながら再生可能エネルギーの本格導入やBEV、PHEV等の導入を側面支援する配電側の技術・システム。



高効率火力発電所



業務用SOFC

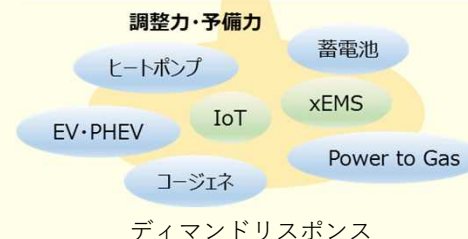
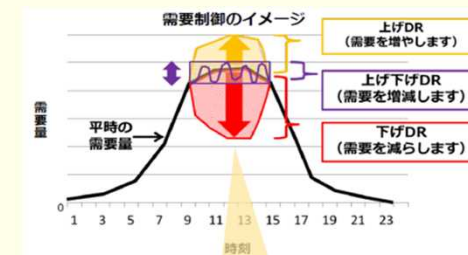


高圧直流送電用変換器の効果

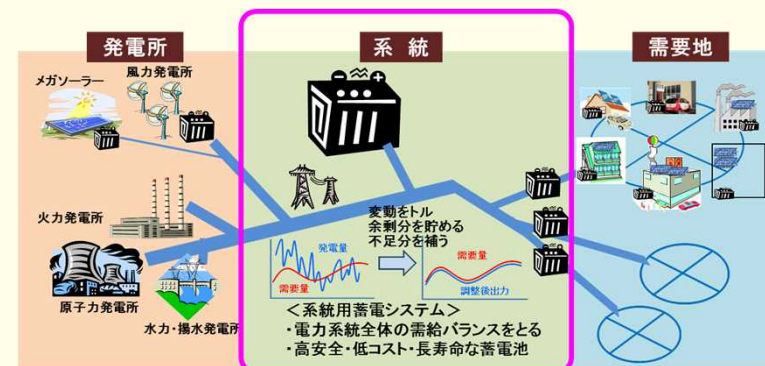
## 再生可能エネルギーの有効利用

### 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

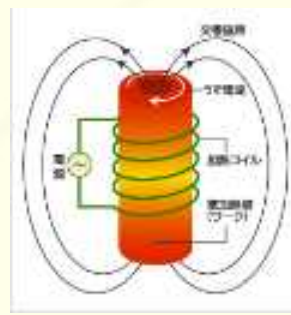
一定地域に高効率に熱を供給する技術・システム。  
熱輸送導管等によるオンライン熱輸送、蓄熱技術等を駆使して比較的長距離で熱輸送を行うオフライン熱輸送。

### 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

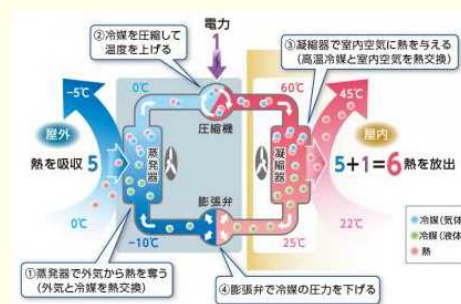
産業部門を中心として環境中に排出されている熱エネルギーの循環利用に資する技術。  
圧縮式・吸収式・吸着式・化学式（ケミカル）ヒートポンプ、蒸気回収再生圧縮（VRC）等。

### 排熱の高効率電力変換

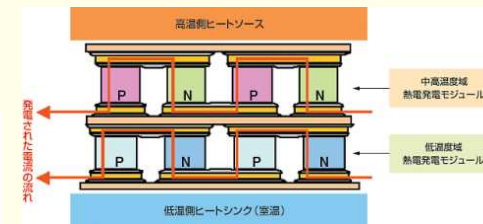
排熱を電力変換する技術。  
熱電変換モジュール、スターリング発電、オーガニックランキンサイクル（ORC）システム等。

### 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

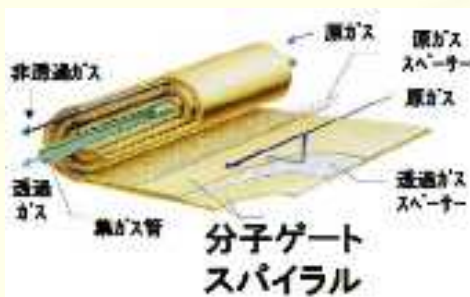
生産加工の共通基盤技術の高度化により、省エネルギーを実現する技術。レーザーや三次元積層造形技術を用いた部材加工技術、動力技術等。

## 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

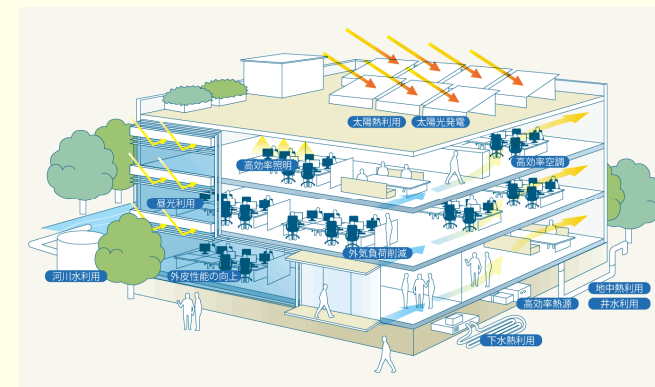
LED照明や有機EL照明等の照明器具単体の効率向上を図る技術。  
昼光利用、タスクアンビエント照明、センサ等の照明システムの効率向上に係る技術、制御技術、昼光との連動最適化技術も対象。

## 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

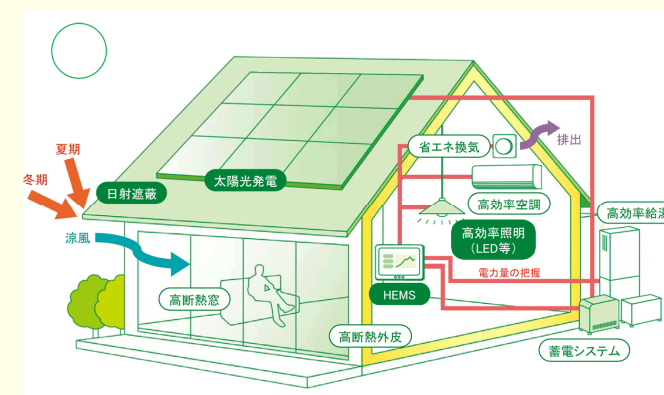
暮らしやすさ・働きやすさなどの人間生活(QOL)の質を向上させるシステムや評価技術。  
関連する環境・人的データを取得するためのIoT/センシング技術等も対象。

## ZEB/ZEH・LCCM住宅の設計・評価・運用技術、革新的エネルギー管理技術（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

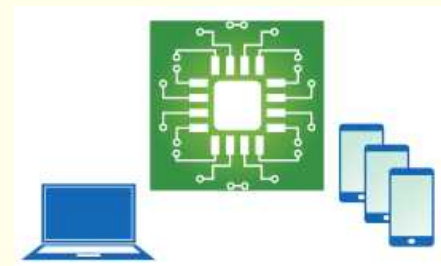
省エネルギー型データセンターを構成するICT機器（サーバー、ストレージ等）、付帯設備（空調、電源等）、デバイス（プロセッサ等）等の省エネ型機器、運用管理技術（仮想化技術等）。



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ー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。



PHEV

BEV

FCEV

### 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。



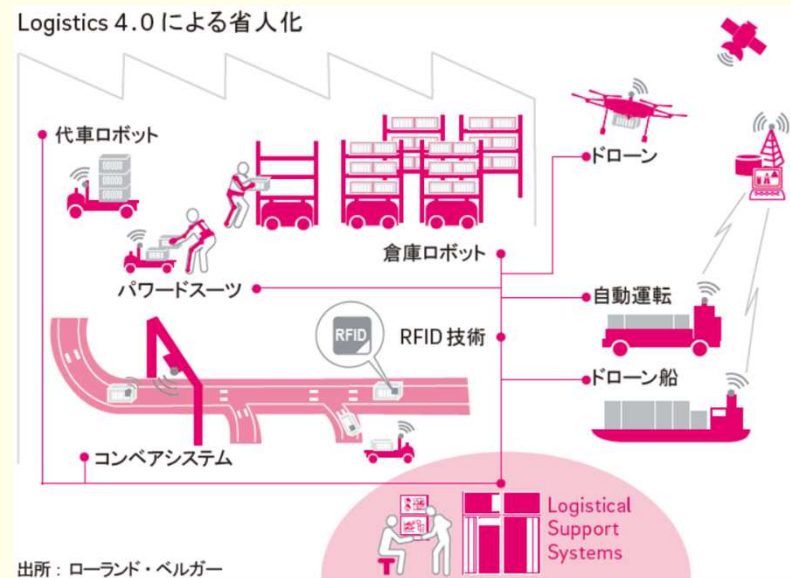
隊列走行実証の例



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。



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

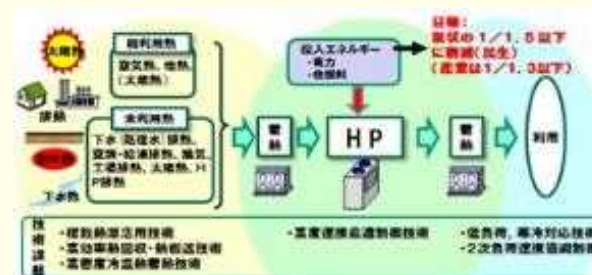
機器を活用し、需要側のエネルギー消費の全体統合、最適化制御するための技術。HEMS、BEMS、FEMS、CEMS、GEMS等。



地域エネルギーマネジメントシステム (CEMS)

## 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

## 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。



## 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シャーシー