

■ 革新的燃焼技術

目的 乗用車用内燃機関の最大熱効率を50%に向上する革新的燃焼技術(現在は40%程度)を持続的な産学連携体制の構築により実現し、世界トップクラスの内燃機関研究者の育成、省エネ、CO₂削減及び産業競争力の強化に寄与。

対象機関 大学、公的研究機関等 管理法人: JST

実施期間 2014年度から2019年度 5年間(予定)

予算規模 2014年度:20億円、2015年度:19.73億円、2016年度:19億円(総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。)

1. 目標

最大熱効率50%及びCO₂30%削減(2011年比)を実現するための革新的技術を研究、最終年度に検証。これらの技術は、基盤技術として2018年から順次、社会に提供。

2. 主な研究内容

- ①高い熱効率を生み出す燃焼技術(ガソリンの場合は超希薄燃焼・高過給・大量ERG 条件下の燃焼、ディーゼルの場合は急速静音燃焼・クリーン低温燃焼など)
- ②内燃機関の燃焼を自在に制御する技術
- ③損失を低減する技術

3. 出口戦略

開発成果は、標準化などを通じて世界へ普及・展開。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

大学、企業、公的研究機関が共同で研究・人材育成等に取り組む持続可能な体制を構築。(ドイツ「FVV」の事例を参考に、日本特有の体制を構築。)

5. プログラムディレクター

杉山雅則 トヨタ自動車株式会社 エンジン技術領域 領域長



次世代パワーエレクトロニクス

目的 SiC、GaN等の次世代材料によって、現行パワーエレクトロニクスの性能の大幅な向上(損失1/2、体積1/4)を図り、省エネ、再生可能エネルギーの導入拡大に寄与。併せて、大規模市場を創出、世界シェアを拡大。

対象機関 大学、企業、公的研究機関等 管理法人：NEDO

実施期間 2014年度から2019年度 5年間(予定)

予算規模 2014年度：22億円、2015年度：24.21億円、2016年度：23億円(総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。)

1. 目標

2020年までにパワーエレクトロニクス(パワエレ)技術を駆使した超高効率なエネルギー利用により、かつてない省エネ効果を達成。

ウェハ、デバイス、回路までの各技術を一気通貫に連携させて研究開発。

2. 主な研究内容

- I. SiC基盤技術開発(高耐圧化、小型化、低損失化、信頼性向上)
- II. GaN基盤技術開発(GaN縦型パワーデバイス実現に向けたウェハ、デバイス技術開発)
- III. 次世代パワーモジュール応用研究開発(機器の実装・回路制御・基盤要素技術開発)
- IV. 将来のパワエレを支える基盤技術開発(新材料、新評価・プロセス・回路技術開発)

3. 出口戦略

- ・ 目指すべき社会からバックキャストした機器・部品開発戦略を策定
- ・ 上記開発戦略の妥当性を機器の試作により実証し、製品化開発を推進
- ・ パワエレ構成部材の性能評価に最適な標準的試験方法等について標準化を推進

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

これまでの仕組みでは困難であった、異なる技術レイヤー間(材料・デバイス・機器)の密な技術連携を推進することで効率的な技術開発を実現する。

5. プログラムディレクター

大森達夫 三菱電機株式会社 開発本部 役員技監



次世代パワーエレクトロニクスの適用用途の拡大や普及拡大、性能向上を図り、我が国の産業競争力の強化と省エネルギーを加速

革新的構造材料

- 目的** 軽量で耐熱・耐環境性等に優れた画期的な材料の開発及び航空機等への実機適用を加速し、省エネ、CO₂削減に寄与。併せて、日本の部素材産業の競争力を維持・強化。
- 対象機関** 大学、企業、公的研究機関等 管理法人：JST
- 実施期間** 2014年度から2019年度 5年間(予定)
- 予算規模** 2014年度：36.08億円、2015年度：38.84億円、2016年度：36.9億円(総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。)

1. 目標

材料技術を基盤に、航空機産業を育成(中・小型機を中心に、材料～部材～設計・製造のバリューチェーンを掌握)。2030年までに、研究成果を生かし、関連部材出荷額1兆円規模への拡大に資する。

2. 主な研究内容

- (A) 航空機用樹脂・FRP(繊維強化プラスチック)
- (B) 耐熱合金・金属間化合物等
- (C) 耐環境性セラミックスコーティング
- (D) マテリアルズインテグレーション：強度・破壊・寿命等のデータベース、計算機科学等を融合したシステムを構築し、材料開発期間を短縮。先端計測による材料開発促進

3. 出口戦略

航空機産業のバリューチェーンを掌握して開発を進めるほか、標準化・規格化や認証取得等を推進して成果を普及。

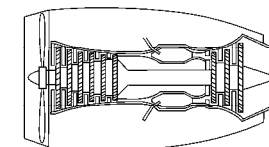
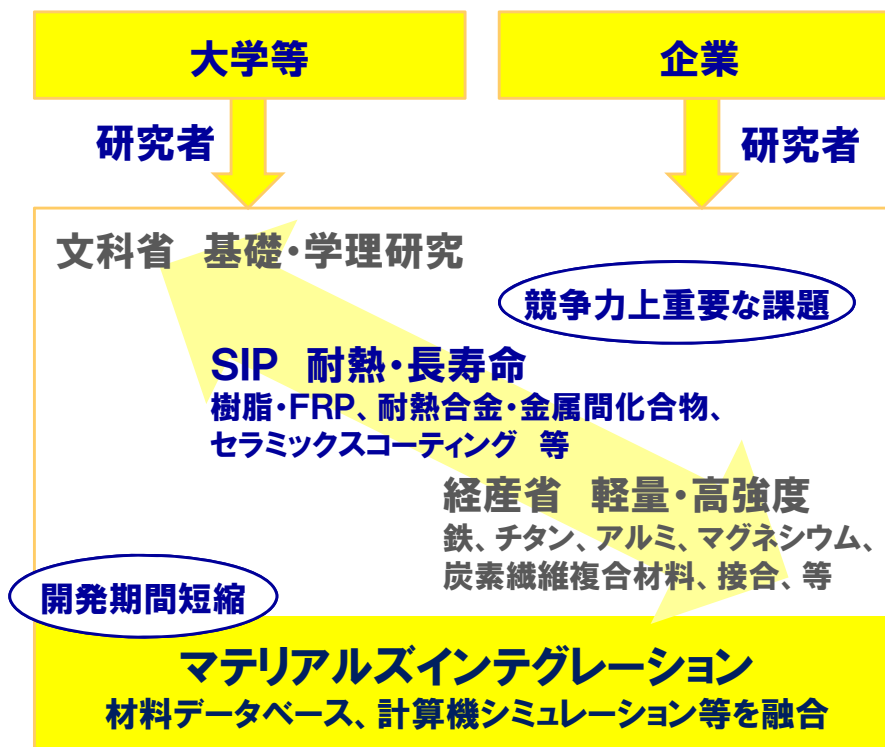
4. 仕組み改革・意識改革への寄与

新たな拠点・ネットワークを構築し、イノベーションのための国際連携、人材育成等を促進。

5. プログラムディレクター

岸 輝雄 東京大学名誉教授、物質・材料研究機構 名誉顧問

構築する体制のイメージ



エネルギーキャリア

- 目的** 再生可能エネルギー等を起源とする水素を活用し、クリーンかつ経済的でセキュリティレベルも高い社会を構築し世界に向けて発信。
- 対象機関** 大学、企業、公的研究機関等 管理法人：JST
- 実施期間** 2014年度から2019年度 5年間(予定)
- 予算規模** 2014年度：33.06億円、2015年度：32.7億円、2016年度：34.9億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標

2020年までにガソリン等価のFCV(燃料電池自動車)用水素供給コスト、2030年までにLNG発電と同等の水素発電コストを実現。
2020年東京オリンピック・パラリンピックで実証。
水素関連産業を2020年までに国内1兆円産業に。

2. 主な研究内容

- ①アンモニア、有機ハイドライドを用いた高効率・低コストのエネルギーキャリア技術(水素を効率良く転換して輸送・貯蔵・利用)
- ②液化水素の荷役に必要な技術
- ③水素エンジン、水素ガスタービン等の水素燃焼技術
- ④エネルギーキャリアの安全性評価や将来シナリオ作成

3. 出口戦略

水素供給体制モデルの提示、規制・基準の見直し、特区等における実証試験により、成果を普及。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

府省庁連携を強化し、水素関連技術全体を俯瞰し産官学連携のもと、技術開発を加速。

5. プログラムディレクター

村木 茂 東京ガス株式会社 常勤顧問



次世代海洋資源調査技術

目的 銅、亜鉛、レアメタル等を含む、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト等の海洋資源を高効率に調査する技術を世界に先駆けて確立し、海洋資源調査産業を創出する。

対象機関 公的研究機関、民間企業等 管理法人：JAMSTEC

実施期間 2014年度から2019年度 5年間（予定）

予算規模 2014年度：61.6億円、2015年度：57億円、2016年度：45.6億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標

海洋鉱物資源を低コストかつ高効率（従来の数倍以上のスピード）で調査する技術を、世界に先駆けて実現する。資源が眠る深海域において使用可能な未踏海域調査技術確立する。

2. 主な研究内容

- ①海洋資源の成因に関する科学研究
- ②海洋資源調査技術の開発
- ③生態系の実態調査と長期監視技術の開発

3. 出口戦略

競争力のある技術を産官学一体で開発、技術ノウハウを民間企業に移転し、海洋資源調査産業の創出。また、グローバルスタンダードを確立し、海外での調査案件受注など海外へ展開する。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

サブPDとして、大学、JAMSTEC*1、JOGMEC*2から有識者を迎え、JAMSTECが産業技術総合研究所、海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所、情報通信研究機構、国立環境研究所、民間企業等と一体的に共同研究を実施する画期的な体制を構築。

*1 海洋研究開発機構、*2 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

5. プログラムディレクター

浦辺徹郎 東京大学名誉教授、国際資源開発研修センター顧問

構築する体制のイメージ

JAMSTEC

複数省庁の独法や民間企業が一体となって共同研究を行う画期的な体制

産総研

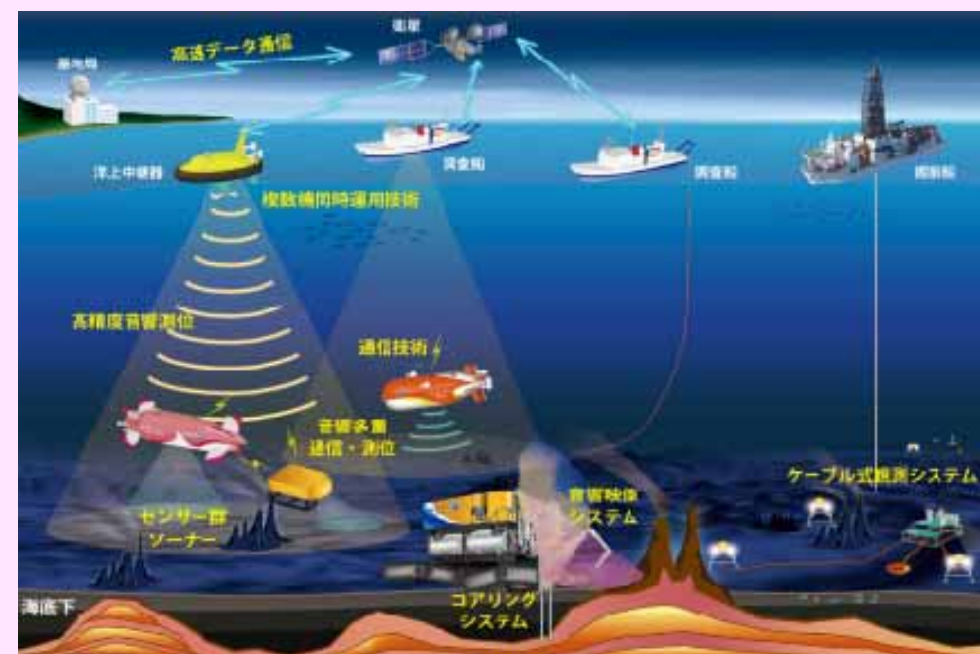
海技研

港空研

情通機構

国環研

民間等



海洋資源調査産業を国内外に展開

1. 目標

2020年東京オリンピック・パラリンピックでは、レベル3を先行的に実用化。

2. 主な研究内容

- [Ⅰ]自動走行システムの開発・実証
- [Ⅱ]交通事故死者低減・渋滞低減のための基盤技術の整備
- [Ⅲ]国際連携の構築
- [Ⅳ]次世代都市交通への展開

3. 出口戰略

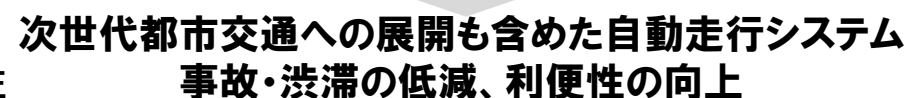
次世代都市交通への展開も含めた自動走行システムの実現によって事故・渋滞の低減、利便性の向上をめざし、東京オリンピック・パラリンピックを一里塚として飛躍する。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

関係者が協調して取り組むべき領域を明確化し、関係府省庁、産学官が連携。

5. プログラムディレクター

葛巻清吾 トヨタ自動車株式会社 CSTO (Chief Safety Technology Officer) 補佐



■ インフラ維持管理・更新マネジメント技術

目的	インフラ高齢化による重大事故リスクの顕在化・維持費用の不足が懸念される中、予防保全による維持管理水準の向上を低コストで実現。併せて、継続的な維持管理市場を創造するとともに、海外展開を推進。
対象機関	大学・企業・公的研究機関等 管理法人：JST・NEDO
実施期間	2014年度から2019年度 5年間(予定)
予算規模	2014年度:36億円、2015年度:34.25億円、2016年度:31億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標

2020年度を目処に、国内において重要インフラ・老朽化インフラの20%をモデルケースとして、ICRT技術 (ICT+Robot)をベースとしたインフラマネジメントによる予防保全を実現。

2. 主な研究内容

- ①点検・モニタリング・診断技術
- ②構造材料・劣化機構・補修・補強技術
- ③情報・通信技術
- ④ロボット技術(点検と災害対応用の双方を扱う)
- ⑤アセットマネジメント技術

3. 出口戦略

国が新技術を積極的に活用・評価し、その成果をインフラ事業主体に広く周知することで全国的に新技術を展開し、インフラ維持管理に関わる新規ビジネス市場を創出。有用な新技術を海外展開していくため、国内での活用と評価から国際標準化までを一貫して行う体制を整備。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

関係省庁、公的機関の予算・制度と連携し、革新的基礎研究から応用研究、基準作成・標準化、実導入までを迅速に実現。

5. プログラムディレクター

藤野陽三 横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授



■ レジリエントな防災・減災機能の強化

目的	大地震・津波、豪雨・竜巻等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを構築。予防力、予測力の向上と対応力の強化を実現。
対象機関	大学、企業、公的研究機関等 管理法人：JST
実施期間	2014年度から2019年度 5年間(予定)
予算規模	2014年度：25.7億円、2015年度：26.36億円、2016年度：21.1億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標

官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを、2018年度末までに作り上げ、災害発生後の即時被害推定を実現。さらに、これらの情報を災害対応実施機関で共有し、災害対応部隊の派遣や避難指示の判断等の応急対策の迅速化・効率化に貢献。

2. 主な研究内容

- ①強靱なインフラを実現する予防技術（大規模実証試験等に基づく耐震性の強化）
- ②予測技術（最新の観測・予測・分析技術による災害の把握と被害推定）
- ③対応技術（災害関連情報の共有・利活用による災害対応力向上）

3. 出口戦略

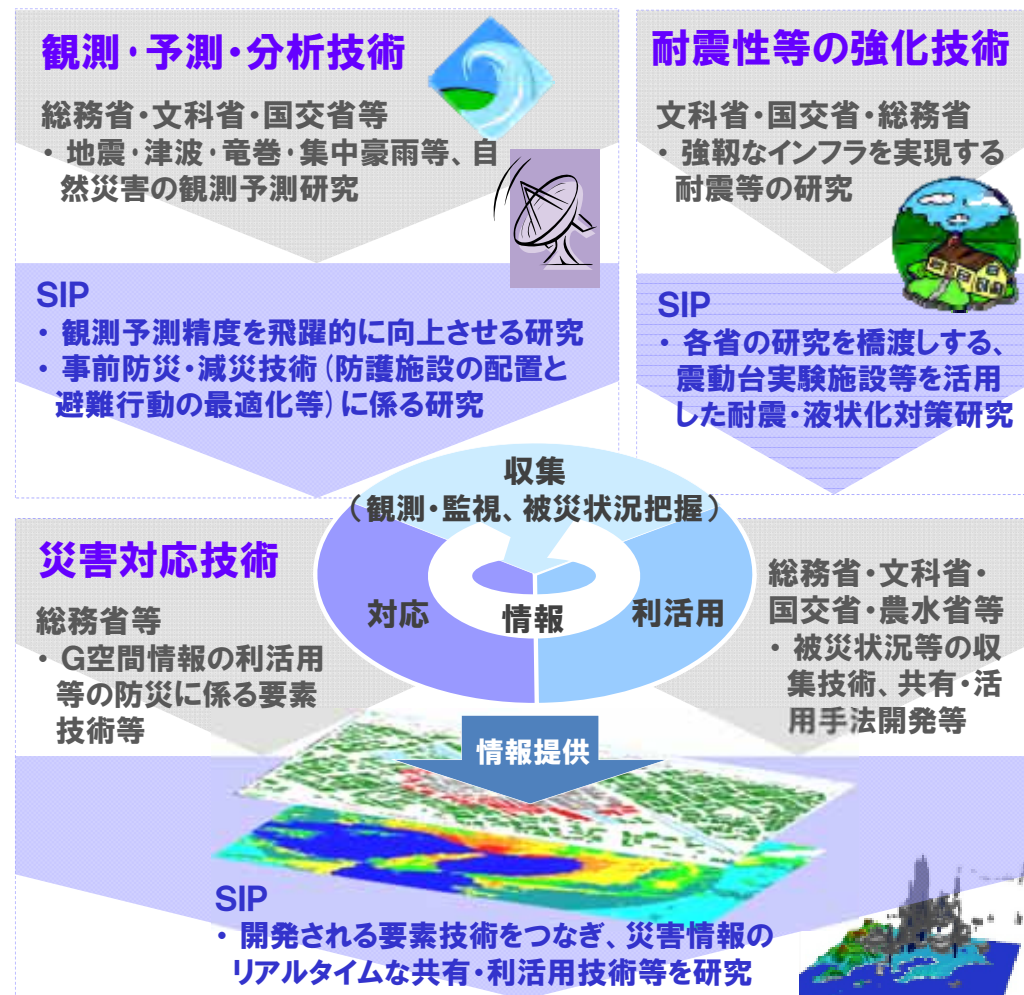
成果は国、地方自治体による率先導入へとつなげるほか、民間のインフラ保有事業者にも展開。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

官民のデータ精度向上・データ相互活用、緊急時の情報受発信ルールの見直しなど、防災・減災のあり方を変革。

5. プログラムディレクター

中島正愛 京都大学防災研究所 教授



重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保

目的	国民生活の根幹を支える重要インフラ等をサイバー攻撃から守るため、制御・通信機器の真正性／完全性確認技術を含めた動作監視・解析技術と防御技術を研究開発し、重要インフラ産業の国際競争力強化と2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の安定的運営に貢献。
対象機関	大学、企業、国立研究開発法人等 管理法人：NEDO
実施期間	2015年度から2020年度 5年間(予定)
予算規模	2015年度：5億円、2016年度：25億円(総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。)

1. 目標

- ・ セキュリティ確保のため、システム構築時に悪意のある機能を持ち込ませない、システム運用時に悪意のある動作をいち早く発見する技術を開発する。
- ・ セキュリティ技術を梃(差異化)にして、重要インフラ産業の競争力強化とインフラシステムの輸出増に貢献する。

2. 主な研究内容

- (a) 制御・通信機器と制御ネットワークのセキュリティ対策等のコア技術の研究開発
- (b) 社会実装に向けた共通プラットフォームの実現とセキュリティ人材育成

3. 出口戦略

開発成果を2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて重要インフラ等(通信・放送、エネルギー、交通システム等)へ先行導入し、海外展開へ。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

重要インフラ事業者及び所管省庁、NISC、情報共有・分析組織、認証組織等と連携を図り、研究開発段階から社会実装を最短で実現する研究開発体制を構築する。

5. プログラムディレクター

後藤厚宏 情報セキュリティ大学院大学 研究科長・教授



■ 次世代農林水産業創造技術

目的 農政改革と一体的に、革新的生産システム、新たな育種・植物保護、新機能開拓を実現し、新規就農者、農業・農村の所得の増大に寄与。併せて、生活の質の向上、関連産業の拡大、世界的食料問題に貢献。

対象機関 大学、企業、公的研究機関等 管理法人：農研機構（生研センター）

実施期間 2014年度から2019年度 5年間（予定）

予算規模 2014年度：36.2億円、2015年度：33.58億円、2016年度：26.6億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。）

1. 目標

農業のスマート化により、稲作の作業時間5割減、トマトの収量・成分の自在制御（生産性5割以上増）。

新たな育種技術により、超多収イネ（単収1.5トン/10a（現在0.5））の開発、果樹の育種期間の大幅短縮（「桃栗3年柿8年」と言われた結実期間を1年以内に）等。

2. 主な研究内容

- ①高品質・省力化の同時達成システムや収量・成分制御可能な植物工場など農業のスマート化を実現する革新的生産システム。
- ②新たなゲノム編集技術、害虫行動制御等により画期的な商品提供を実現する新たな育種・植物保護技術。
- ③次世代機能性農林水産物・食品の開発、林水未利用資源の高度利用など新機能開拓による未来需要創出。

3. 出口戦略

農政改革と一体的な技術普及、企業と連携した先導的農家での実証、品種と栽培技術（ノウハウ）のセットでの海外展開、機能性農林水産物・食品の日常的摂取のための環境整備、基準認証制度の活用。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

関係府省の施策・各分野の最先端技術を結集・融合。新たなビジネス戦略の開拓に向けた研究を推進。

5. プログラムディレクター

西尾 健 法政大学 生命科学部 教授



革新的設計生産技術

目的	地域の企業や個人のアイデアやノウハウを活かし、時間的・地理的制約を打破する新たなものづくりスタイルを確立。企業・個人ユーザニーズに迅速に応える高付加価値な製品設計・製造を可能とし、産業・地域の競争力を強化。
対象機関	大学、企業、公的研究開発機関等 管理法人：NEDO
実施期間	2014年度から2019年度 5年間(予定)
予算規模	2014年度：25.5億円、2015年度：25.76億円、2016年度：21.9億円(総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。)

1. 目標

高付加価値な製品の設計・製造を可能とする設計や生産・製造に関する革新的な技術を開発する。さらに、ものづくりに関わる異なる領域のプレーヤーを繋ぐ拠点(ネットワーク)を形成することで、地域の企業のノウハウや個人の持つアイデアを活用した、新たなものづくり技術の確立を実証する。そして、新たに確立するスタイルを広く普及・展開することで、地域発のイノベーションを実現し、グローバルトップを獲得できる新たな市場の創出を目指す。

2. 主な研究内容

- ニーズ・価値・性能・デライト(喜び品質、満足等)をベースとした多様な機能設計及び生産・製造条件や各種データを考慮し高品質な全体システム設計を可能とする超上流デライト設計手法の研究開発。
 - 従来にない新しい構造や複雑形状、機能の発現、高品質・低コスト化を可能とする革新的生産・製造技術の研究開発。
- 上記の実施にあたり、革新技術と組織連携の相乗効果としてのイノベーションが生じるメカニズム(=イノベーションスタイル)を実証、実践する。

3. 出口戦略

研究・技術開発、商品化、販売戦略等の担い手とユーザとが組んで、革新的プロトタイプや成功につながるストーリー、方法論を提案。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

新しい産学官連携スタイルによる多様な成功モデルの誕生と展開を狙う。

5. プログラムディレクター

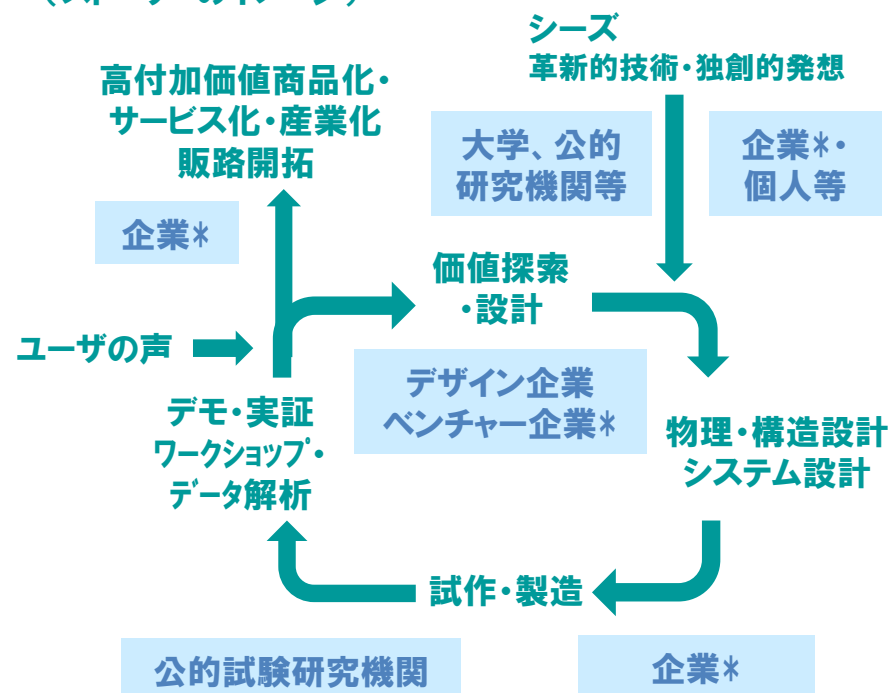
佐々木直哉 株式会社日立製作所 研究開発グループ 技師長

次世代の革新的設計生産技術を発掘



地域発の多様なイノベーションを実現

(ストーリーのイメージ)



*地域企業の積極的な参画、企業間の連携など。