

## 人間形成

我が国の文化を探求し、高い道徳心と広い国際感覚を有する創造的で個性豊かな技術者・研究者を育成します。

## 技術革新

我が国の技術革新に寄与するとともに、将来の科学技術振興に柔軟に対応する技術者・研究者を育成します。

## 産学共同

我が国の産業界が求めるテーマを積極的に追究し、広く開かれた学園として地域社会に貢献します。

日本人としての誇りと確固たる精神を矜持し、国際社会に寄与し得る人材、次代の技術革新を担い得る人材、そして人類の豊かな発展を継承し得る人材の育成と産学一体の学術探究を目指すものであります。

## 教育研究のフィールドと研究所

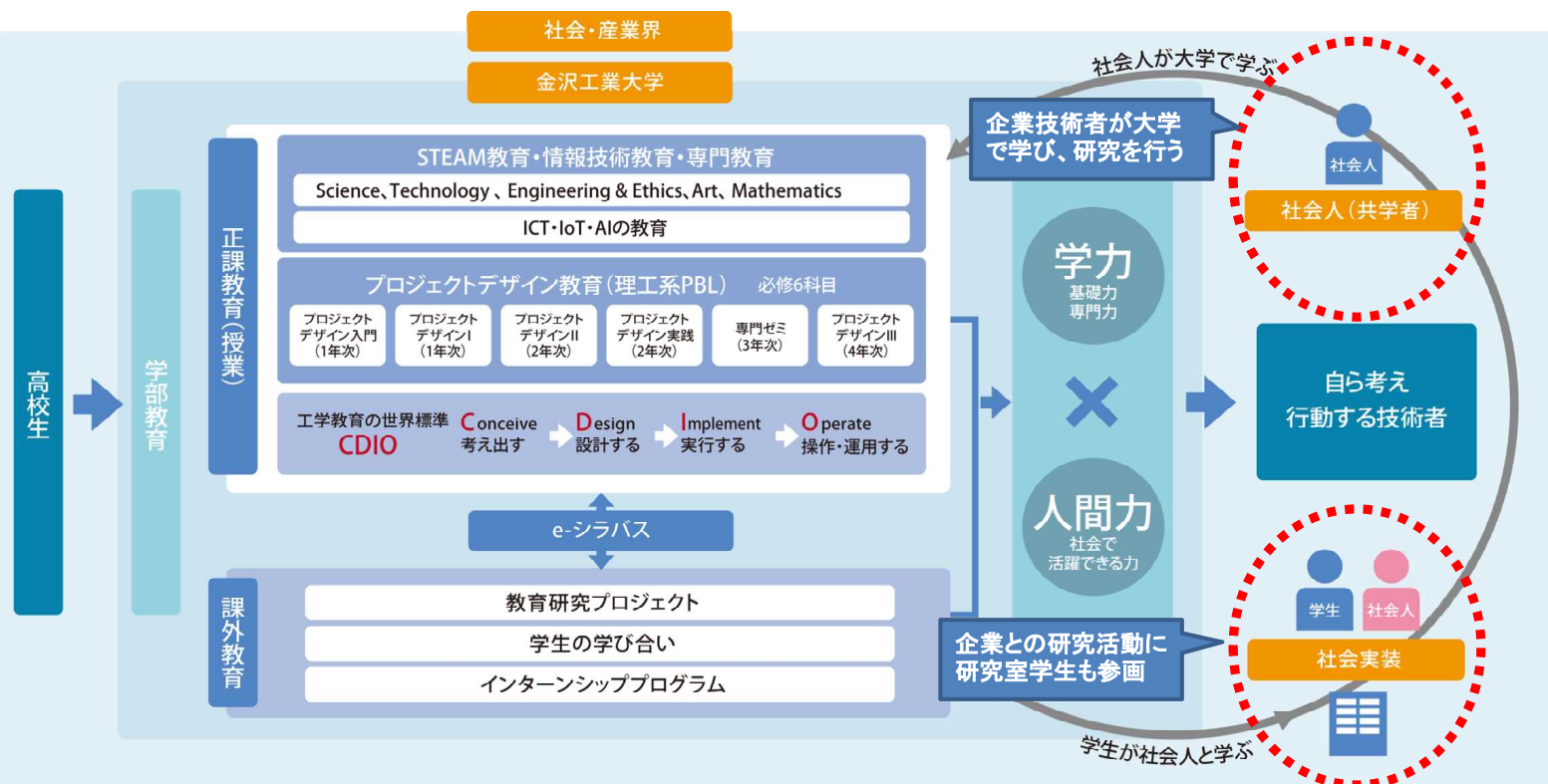


附置研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高信頼理工学研究センター</li> <li>・先端電子技術応用研究所</li> <li>・ゲノム生物工学研究所</li> <li>・情報技術AI研究所</li> <li>・感動デザイン工学研究所</li> <li>・地域防災環境科学研究所</li> <li>・電気・光・エネルギー応用研究センター</li> <li>・FMT研究所</li> <li>・生体機構制御技術研究所</li> <li>・心理科学研究所</li> </ul>	等
-------	--	---

COI事業拠点(附置研)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・革新複合材料研究開発センター</li> </ul>	
研究センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料システム研究所</li> <li>・先端材料創製技術研究所</li> <li>・生活環境研究所</li> <li>・医工融合技術研究所</li> <li>・加齢医工学先端技術研究所</li> <li>・科学技術応用倫理研究所</li> <li>・地方創生研究所</li> <li>・AIラボ</li> </ul>	等
63		

## 学力と人間力を統合して「自ら考え行動する技術者」を育成

- ・プロジェクトデザイン教育を正課教育の支柱
- ・学生が社会（地域・企業）で学ぶ
- ・正課と課外の相乗的な学習
- ・社会人が大学で共に学ぶ



5

## 革新複合材料研究開発センター（ICC）

### Innovative Composite materials research and development Center ( I C C )

持続可能で安全・安心な社会システムを実現するための革新複合材料創出拠点の形成



#### ■ 建築概要

建築面積：2,464m<sup>2</sup>  
 延床面積：4,416m<sup>2</sup>  
 構造：鉄骨・3階建

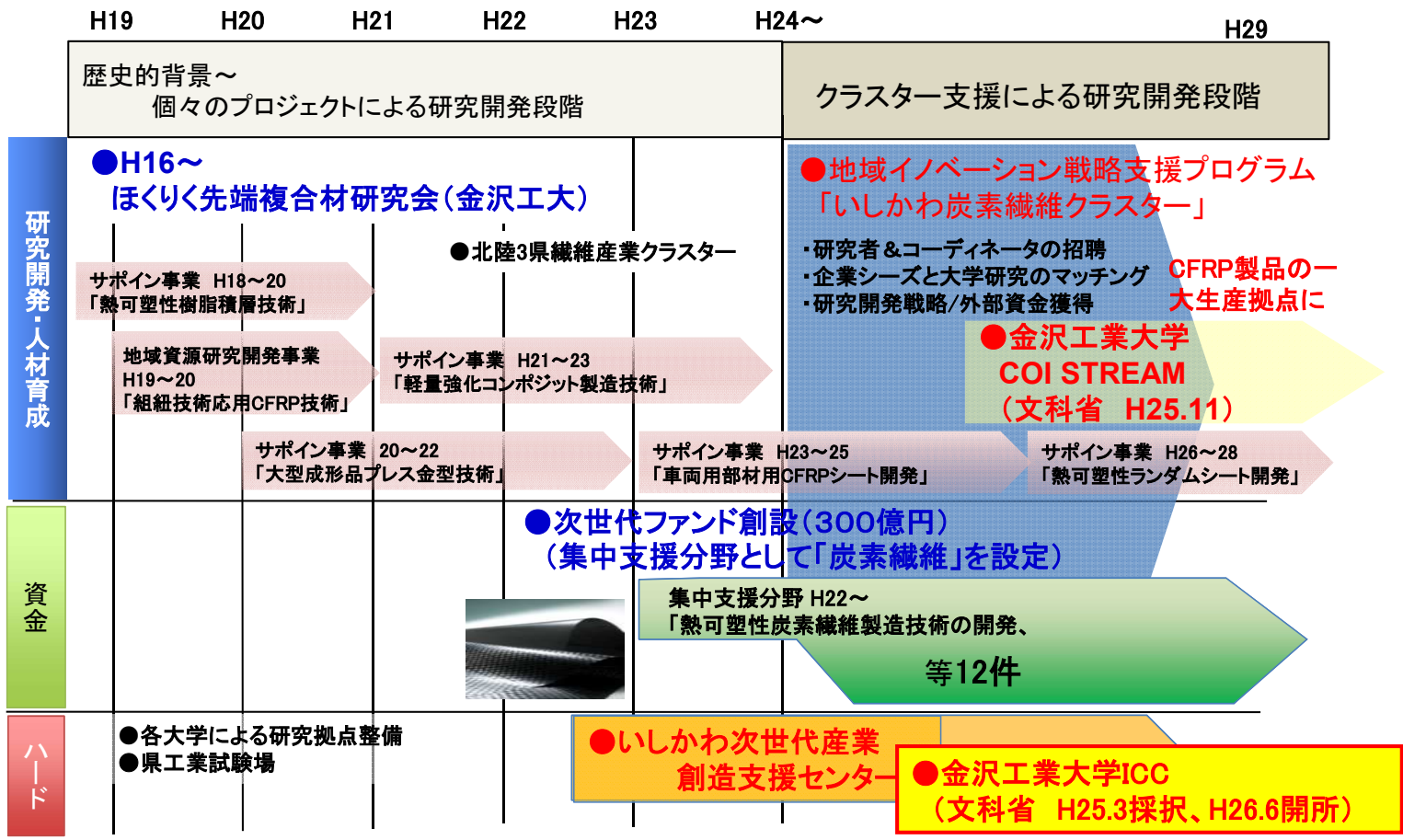
#### ■ 竣工：平成26年3月

■ 予算：建屋12億円、設備10億円  
 ■ 運営支援機関：金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学  
 大和ハウス、東レ、コマツ産機、石川県

- ・平成25年3月7日

「地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション拠点整備事業」に採択 - 産学官が一つ屋根の下に集い、革新的課題の研究開発に異分野融合体制で取り組む場 -

6



## COI事業概要 (ビジョン3：活気ある持続可能な社会の構築)



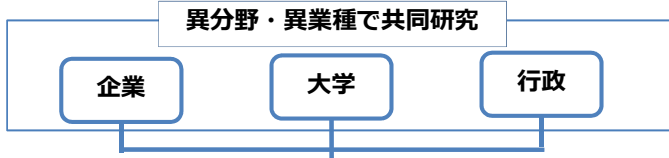
革新材料による次世代インフラシステムの構築 ～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～

バイオ技術やナノ技術を活用し、環境性能に優れ高性能な「**革新素材**」の開発

低コストで大量生産を可能にする「**革新製造技術**」の開発 (生産性100倍、コスト1/10)

海洋分野	社会インフラ分野	都市・住宅分野
<p>鉄などの従来材料では不可能な<b>超長大連続構造</b>の実現 (新たな価値の創造)</p> <p>日本に適した洋上風力発電システム、深海域での資源掘削、帆走船硬翼ブレード等</p> <p><b>洋上風力発電 ブレード</b></p> <p><b>帆走船硬翼ブレード</b></p> <p><b>TLP (テンドン)、洋上・深海構造</b></p> <p>・テンションロッド、ライザーパイプ</p> <p>出展：清水建設 (グリーンフロート、オーシャンズパイラ)</p>	<p>長寿命、軽量・高強度構造による<b>社会コストの低減</b> (施工方法、維持管理の革新)</p> <p>長寿命、メンテナンスフリーな社会インフラ (橋梁、付帯設備、配管等)</p> <p><b>橋梁</b></p> <p>・橋梁床版 (FRP/コンクリートハイブリッド構造) 緊張材</p> <p><b>道路、付帯設備</b></p> <p>・道路床版 (鉄筋代FRP補強筋) ・FRP検査路 ・ガードレール</p> <p><b>土木</b></p> <p>・アンカープレート、ジャッキプレート</p>	<p>環境性能に優れた素材、高機能材料による、新たな<b>都市、住宅環境の再生・構築</b></p> <p>災害にも強く、社会環境変化に対応したまちづくり</p> <p><b>耐震補強</b></p> <p>カポコーマ ストランドロッド (小松精練㈱)</p> <p><b>SI (スケルトンインフィル) 工法住宅</b></p> <p>・FRP一体構造スケルトン (軽量・高強度、短納期、交)</p> <p><b>高機能木質系材料</b></p> <p>・間伐材などの木質系材料をバイオ技術により加工し、低コストで高い機能性 (不燃性等) と成形性を付与⇒建築構造材料へ適用</p>

## ＜オープンラボ・イージーアクセスの産学官連携プラットフォーム＞



異分野技術の融合と適用研究プロジェクト  
情報/設備の共有、開発品による市場開拓

サプライチェーン/バリューチェーンの確立、産業の活性化

- 複合材料の研究開発  
適用研究(商品開発、製造技術、装置開発)を実施。
- 企業・他大学との共同研究  
研究開発機器設備 + 入居スペース(ラボルーム)
- 人材育成
  - ・ 研究員受け入れ、共同研究
  - ・ 専門教育セミナー(企業技術者)
  - ・ 平成28年度より複合材料の修士課程、博士課程を新設



企業・大学、業種を超えた  
技術者・研究者のネットワーク

↓  
複合材料適用技術普及

## ＜メンバーシップ制度による多様な人材(企業技術者)の集積、共同研究の実施＞

ICCにおける受入研究者の構成

＜受託・共同研究 研究員＞

研究内容、設備使用に  
応じた研究費の負担

＜メンバーシッププログラム会員＞

ICCの研究員として、ICC  
の研究プログラム、メンバ  
ースフォーラム等に参加  
会費 50万円/年会費

○メンバーシッププログラムによる企業研究者の受入  
37機関・企業 44名の登録(H30年4月末現在)

○企業との共同研究

- ・ 自動車メーカー、材料メーカー、装置メーカー他個別企業との共同研究 累計29件(H29年度)
- ・ 三井物産とのRTM成形技術に関する共同開発契約、技術トランスファーの実施(H28年3月HP-RTM装置の導入)

○ICC利用者数

・ H29年度	研究利用	3,043人(昨年同等)
	見学利用	1,275人(昨年比0.84倍)
	入所者数全体	6,700人(昨年比1.97倍)

## 広域拠点間連携の拡がり



## ICCを拠点とした複合材料研究開発・事業化の形成へ

### 東海北陸コンポジットハイウェイ コンソーシアム

ICC/NCC/GCCと東海北陸地域の7公設試  
を中心とした連携活動



＜海外機関との連携＞  
UK-NCC EMC2 CFK



UK-NCC  
(Bristol)

CFK-VALLY  
(Stade)

MOU締結

EMC2  
(Nantes)  
MOU締結



金沢工業大学ICC

富山大学

福井大学

岐阜大学GCC

名古屋大学NCC

・ 成形、加工

東京大学

- ・ 革新炭素繊維
- ・ 構造デザイン



CFK-ValleyとICCの協力協定、  
日独企業の技術交流会



本事業により整備された  
実証開発拠点

複合材料の高速・連続成形プロセス開発による  
革新複合材料実証開発拠点

H28年度補正 地域科学技術実証拠点整備事業  
(文部科学省)

【事業の目的】

- ・産学官連携による複合材料の事業化に向けた実証開発
- ・民間資金を呼びこみつつ、地域で生まれた研究開発成果の地域による事業化の実現により、地域の雇用創出（地方創生）と経済活性化

【開発環境】

ICCのオープンプラットフォーム機能に加え、クローズドで途切れなく実証開発ができる環境

【施設】

- 構造：鉄骨造3階建
- 延床面積：約1,300㎡（大型設備スペース、中型試験室、プロジェクト室、多目的ホール他）
- 竣工：2018年3月

【設備】

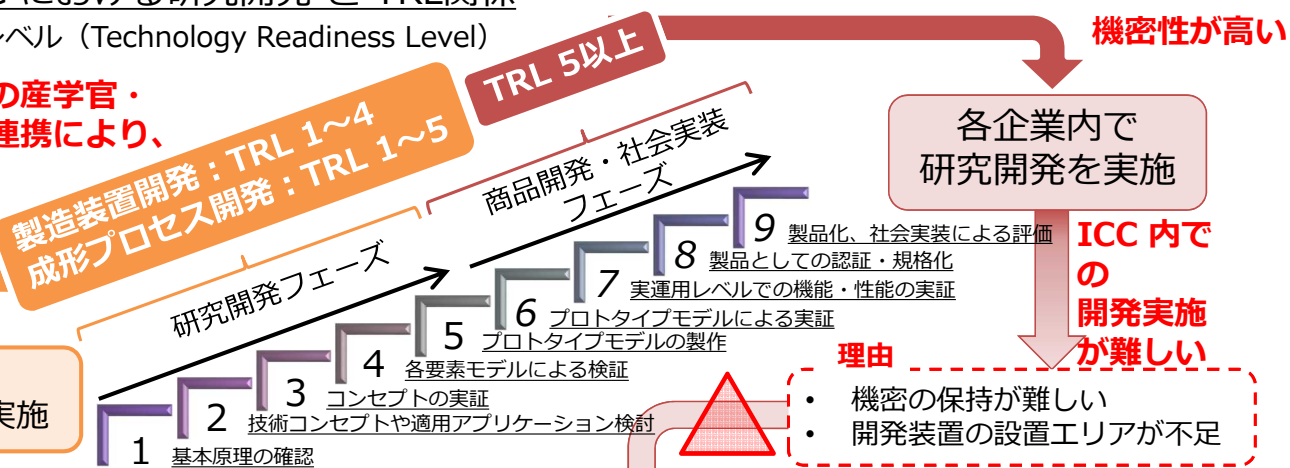
- 自動積層機（UDテープ等）
- 含浸測定器
- 引抜き成形機
- 複合材料用万能試験機、油圧試験機 他
- 試験片加工機

## これまでのICC事業イメージ

### 増築前のICCにおける研究開発とTRL関係

TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Level）

オープン環境での産学官・異業種・異分野連携により、研究開発を加速

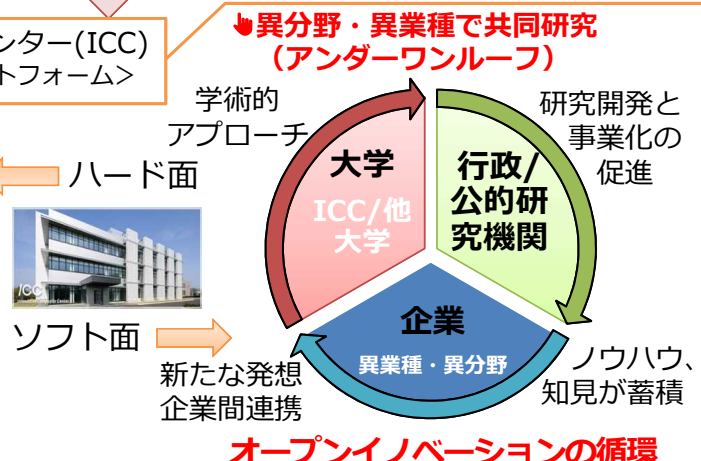


ICC内で研究開発を実施

金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター(ICC)  
＜オープンイノベーションの産学連携プラットフォーム＞

国内最大規模の複合材料開発拠点

<p><b>ダブルベルトプレス装置</b></p> <p>開発用途としては、国内最大規模</p>	<p><b>オートクレーブ</b></p> <p>航空機部品等の高品質成形が可能</p>	<p><b>各種分析装置</b></p> <p>NMR X線CT XPS など</p>
<p><b>プレス成形装置</b></p> <p>自動化プレス成形システム</p>	<p><b>RTM装置</b></p> <p>開発目的では国内唯一の量産可能なRTM装置</p>	<p><b>各種試験装置</b></p> <p>万能試験機など</p>

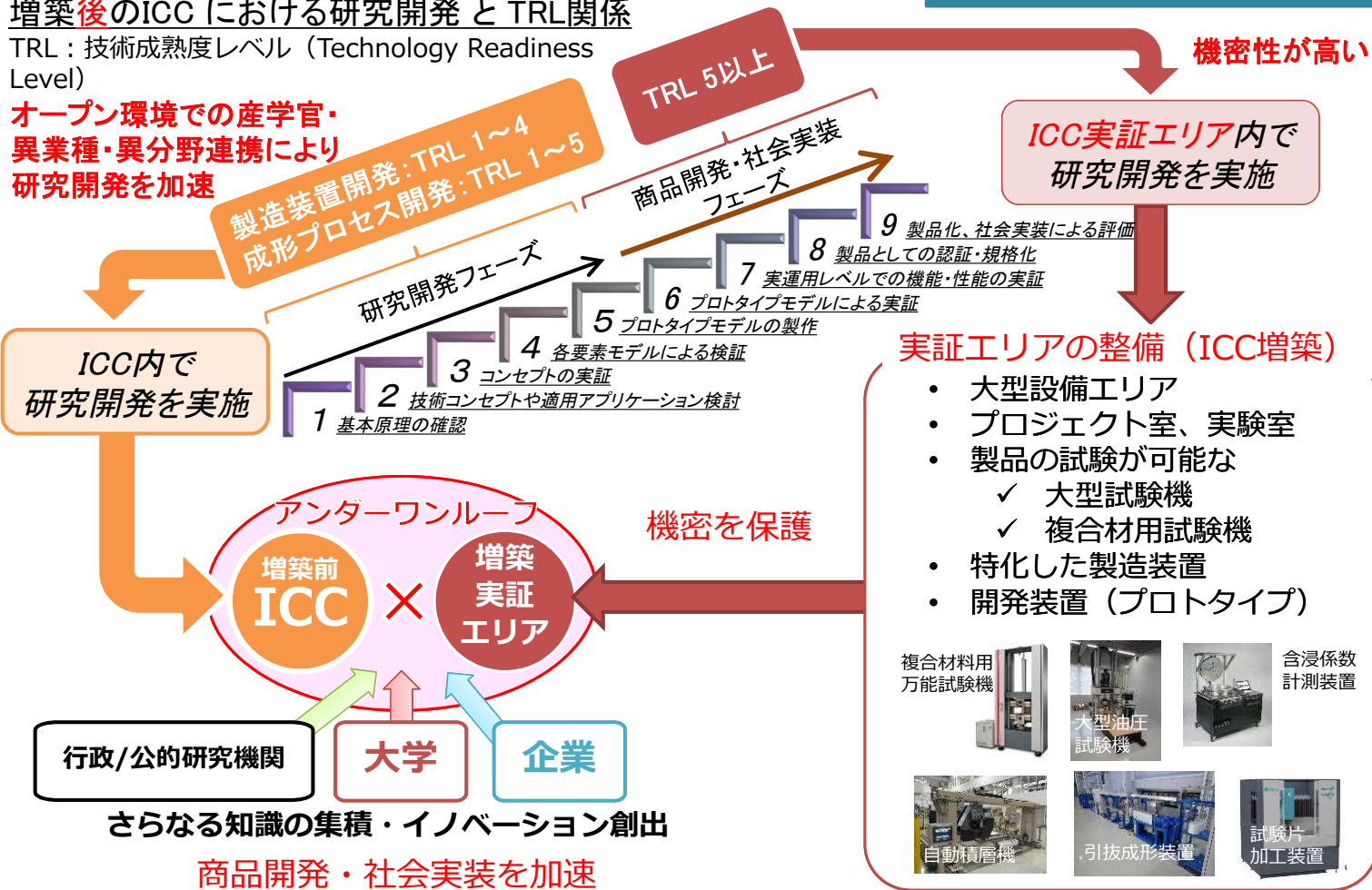


オープンイノベーションの循環

## 増築後のICCにおける研究開発とTRL関係

TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Level）

オープン環境での産学官・異業種・異分野連携により研究開発を加速



## ICC/COI事業での各主体連携関係

ICC/COI事業に関しては、以下の様な幅広い多くの主体が参画をし、アンダーワンループのもとでオープンな連携が進められてきた事業となっている。

### 自治体

- ・石川県による長期的ビジョンでの産業育成支援がCOI事業に結実
- ・地元参画企業が多いのは、地場産業の特性を活かしたオープンイノベーション事業としてすすめた結果
- ・COI事業推進に関連して、県から継続的な支援を受けている

### 大学・研究機関

- ・COI事業参画大学との密接な連携、石川県内のみならず全国の大学から研究員を受け入れて活発な研究活動をすすめる
- ・NIMS、土木研究所、公設試とも研究活動連携をすすめる
- ・この領域での産業集積が進む中部地区での活発な連携がすすむ

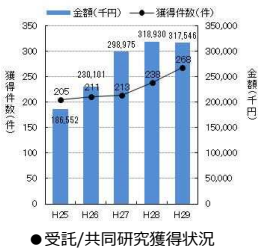
### 企業

- ・社会実装に向けた研究主体として、全国から活発な参画をうける
- ・先端技術研究として、県内・域内に留まらず連携先は海外企業へも広がる
- ・共創領域での連携は、オープンな関係で進めているが、社会実装が近い領域では、機密性が高いエリア（本年建屋拡張部分）で研究を進める

### 国

- ・文部科学省、経済産業省からの助成金による研究支援
- ・COI事業での定期的な事業レビューによる外部評価

## 産学連携



- ・企業との共同/受託研究、年間250件以上
- ・大学から企業を訪問してニーズ掘り起こし
- ・東京等でのイベント参加で企業コンタクト
- ・教員自らが機会を捉えて研究マッチングを意識



●研究シーズ集にSDG s 目標記載

- 社会的課題の解決を常に意識
- 300以上の研究室で取組む課題が SDG s ゴールのどれに当てはまるかを調査、シーズ集へ掲載



●インターンシップやハッカソン、共同プロジェクトなど

- ・問題発見解決型インターンシップ
- ・企業と研究室が共同で課題や成果を共有し、研究前のプロジェクトとしてフィジビリティスタディを行う
- ・ハッカソンなど共創領域でのオープンイノベーションを試行

## 地域連携



●課題解決フィールドワーク

- ・社会実装を意識したPBL教育を実践する中で自治体提示の具体的な地域課題に取り組む
- ・最終ユーザーを意識したデザインシンキング

- ・近隣自治体連携による地域課題プロジェクトを学内で多数立上げる
- ・学内横断型地域連携プロジェクトの基盤が醸成



●見守りバス停実証実験



●現地でヒアリング

- ・白山市白峰地区にマイクロ水力発電所を産学官連携で開設、運用は地元NPO、売上は子供活動資金へ



●発電所開所式

## 柔軟で幅広い産学連携スキームの確立

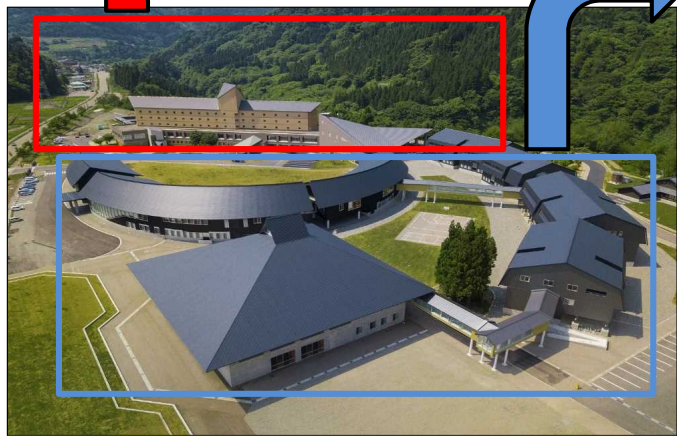
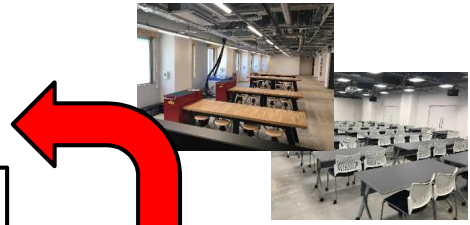
## 地域課題へ取組むノウハウ、体制の確立

## 地方創生研究所

具体的な課題を社会実装する研究へ挑戦：地方創生に資する課題の研究・実証実験

# 白山麓新キャンパス設立

## 地方創生研究所「イノベーションハブ」実証実験キャンパス



地方立地を強みと考え、日本の重要課題である持続可能な地域を支える技術イノベーションを生み出す為の研究所として設立

産学官連携による事業を基本と考え、イノベーション技術を共同研究するクラスター型研究を行う

技術によるソリューションは、同様の課題を抱える他地域への展開が可能、共同研究、技術移転に向く

深刻な社会課題、少子高齢化・人口減へのアプローチは、いずれ直面する都市部や、アジアをはじめとした海外への展開も可能

## ICT国際高等専門学校 グローバル・イノベータの育成

- 1・2年次 白山麓での全寮制学校 英語によるSTEM教育
- 3年次 ニューゼaland 提携国立校へ全員留学
- 4・5年次 金沢工業大学との共創教育
- 大学3年次に編入 大学院を視野に入れた 高度専門技術者育成

高専・大学院までの9年一貫教育



グローバルを目指すと共に、日本特有のローカル地域で暮らす事で、幅広い視野と見識を養う。問題解決実践型授業では、地域課題や地方創生研究所で進めている研究課題を題材として、イノベータとしての素養を養う。

平成28年度 研究ブランディング事業

中山間地を新たなライフスタイルを生み出す環境の里山都市と想定

持続可能で安全・安心な暮らしを続ける為に必要となる課題に対して工学的にアプローチ

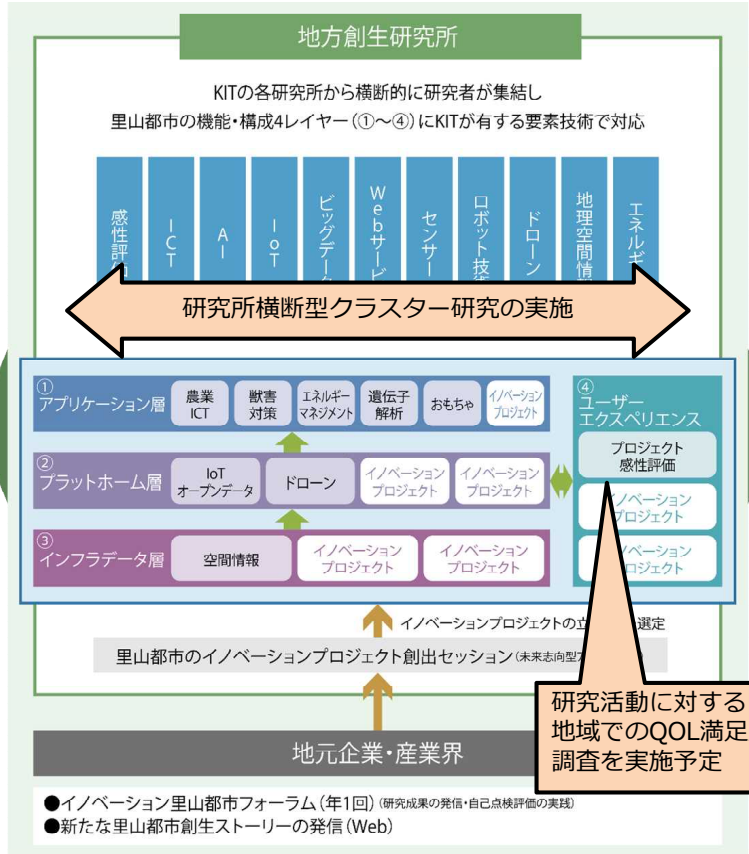
課題領域をエネルギー、地域産業、ICT基盤、福祉医療分野に想定

適用技術を、アプリケーション層、プラットフォーム層、インフラデータ層に部類

研究所活動の地域への貢献をQOLをはじめとした満足度調査から検証するユーザーエクスペリエンス層を設定

金沢工業大学SDGs 取り組み拠点の一つとして、地域に密着した科学技術推進拠点として活動する

里山都市におけるライフスタイルの変革 地域防災・エネルギー 教育・福祉 医療・産業振興



地方都市におけるイノベーションの創出

中山間地が抱える課題を現地にて取り組める研究所を設立

金沢工業大学、地域住民、企業、自治体が一体となる活動拠点

課題、ソリューション体制づくり、参画者調整などを大学が支援

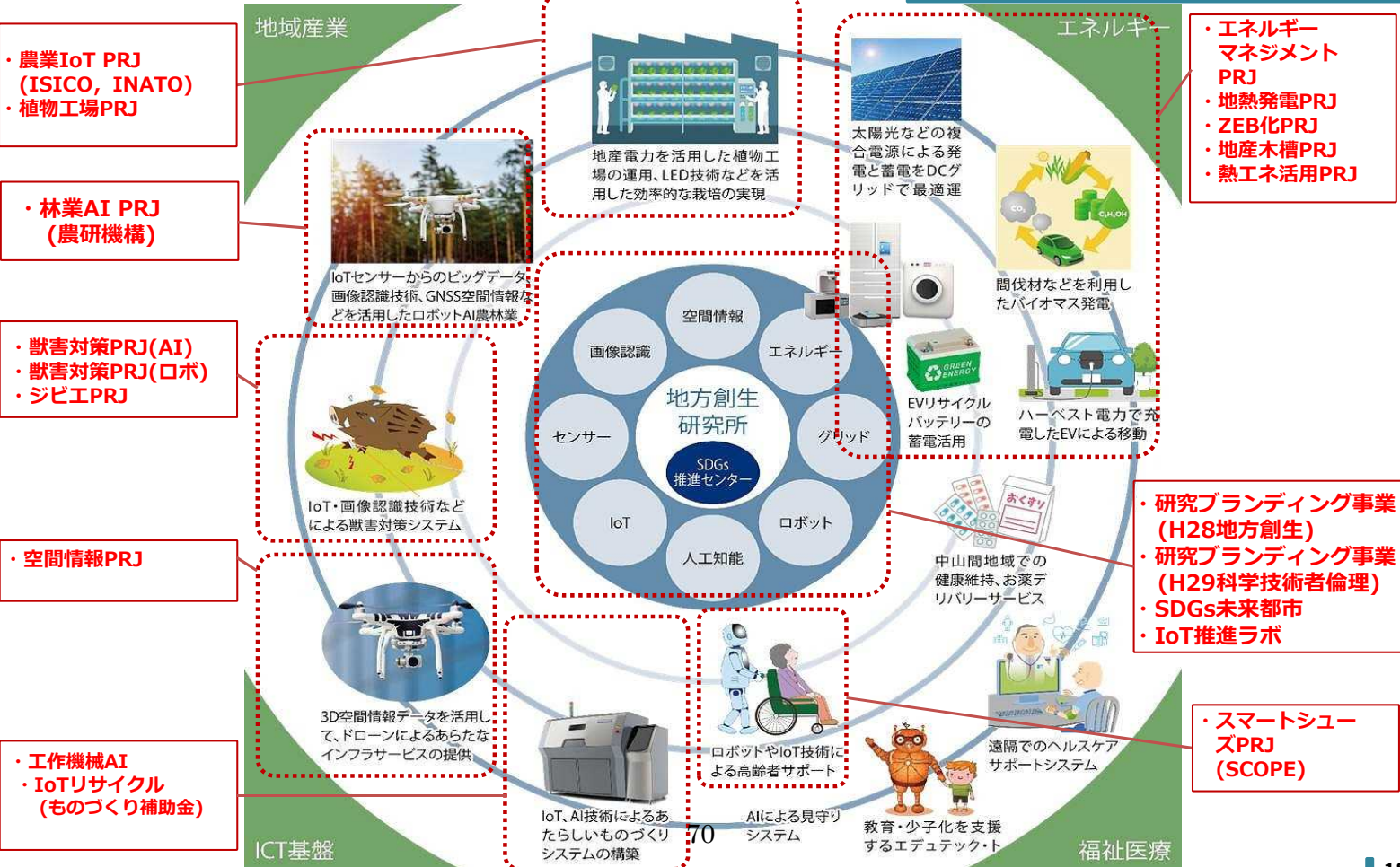
企業の実証実験、フィールドワーク、共創領域での協業など幅広い活動支援を想定

金沢工業大学で培ってきた産学連携、地域連携ノウハウを結集

オープンイノベーションを創出するハッカソンなど、共創領域活動を大学が支援

研究活動を支えるメンバースHIP制度を提供

## 地方創生研究所 プロジェクトについて





監視/制御画面



白山麓キャンパス内実証実験施設



太陽光発電パネル



双方向(充放電)高速充電器



制御システム



電気自動車(仮想配電線)



- ① 2050年の日本縮図を **エネルギー観点で凝縮**、地方からも **Society 5.0** を実現(縮図モデル構築)
- ② **電力+熱** で日本版 **シュタットベルゲ** のエネルギー基盤技術を実証
- ③ 実証モデルとして、北陸地域内の実証拠点に順次展開し、**全国展開可能なモデル** を構築
- ⑤ 産学連携事業に大企業と地元企業技術者が参画する事で、**先進分野での人材育成と地域活性化を推進** する人材を育成する

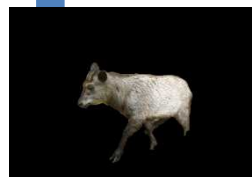
\*シュタットベルゲ：ドイツ発祥。地域エネルギーと生活インフラの整備・運営を担う小規模の地域密着型事業者のこと。現在ドイツ全体で約900社存在し、ドイツの電力小売市場で約20%のシェアを維持している

AI/UAV等の技術を活用した **森林資源活用PRJ**

AI,UAV等を活用し、森林の見える化を目指す



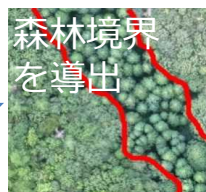
動物領域の検出



個体の種認識



材積量を推定



森林境界を導出

平成30年度 農林水産省「イノベーション創出強化研究推進事業」に採択  
連携企業団体：3



ロボット技術を活用した獣害対策にも取り組む



- **AI技術を活用した森林施業集約化のための効率的調査技術に関する研究**  
石川県農林総合研究センターらと共に産学官連携で以下の技術開発を目指している。
  - ・ **UAV取得データを活用した樹種判別と森林境界明確化支援技術**の開発
  - ・ 全天球画像を活用した **人工林材積・材質推定技術**の開発
- **獣害対策および生態系調査支援技術に関する研究**
  - ・ 野生動物の「見える化」技術の開発