





ソーシャル・インパクト創出型SX研究大学 の価値創造プロセス

長岡技術科学大学長 鎌土 重晴

【連携大学】

大阪公立大学 国際教養大学 新潟薬科大学

【参画機関】

豊橋技術科学大学、国立高等専門学校機構、東京科学大学、 長岡造形大学、大阪公立大学工業高等専門学校、 スイス連邦工科大学チューリッヒ校、

<u>ラッペーンランタ・ラハティ工科大学(Finland, ベンチマーク大学)</u>、 ロンドン大学クイーン・メアリー校、ブリストル大学、 フリードリヒ・アレクサンダー大学、ヨーク大学、シェフィールド大学









長岡技術科学大学J-PEAKS事業における地域振興のコンセプト

2040年の未来社会構造をエビデンスに基づき予測

	生産人口 (万人)	全産業就業者数 (万人)	名目GDP (兆円)	就業者1人あたり GDP(万円)	
2025年	7310	6580	632	960.5	
2040年	6213	5590	790.6	1414.3	

全産業平均で2040年には2025年の1.5倍の労働生産性の向上が求められる

ここで、製造業は全就業者の約15%で、GDPの20%を稼ぐ根幹産業である。

そして、製造業の全就業者の約65%が中小企業に所属し、重要な位置を占めている。

地方の製造業でも就業者一人当たり1.5倍以上のGDPを生み出せるように!

地域中核・特色ある研究大学が新たな価値の創造において 重要な役割を持つ社会へ

2025年6月3日 財政改革検討本部提言 国内総生産(GDP)は「2040年ごろには名目<u>1千兆円程度</u>の経済が視野に入る」

「実質1パーセントを安定的に上回る成長と2パーセントの物価安定目標を実現すれば、GDPは2040年ごろには名目1千兆円程度の経済が視野に入る」と、賃上げと投資がけん引する成長型経済への移行を強力に進め、経済・財政・社会保障の持続性を確保して、次世代へと受け継いでいく決意を表明。

地域産業を15年間で1.5倍の生産性にするためには?

1. 設備投資(ロボット)、DXやAIによる生産性の向上

特に農林水産業など生産性の低い業態をテックで向上

①ビヨンド・マニュファクチャリング ③ビヨンド・プロテクション

2. 核融合や量子コンピュータなど革新的技術の創出

中小企業のオンリーワン技術を価値向上し、革新産業の 要素技術へと再興する。これも新・日本ブランド

①ビヨンド・マニュファクチャリング ②ビヨンド・リソース

3. 新たな価値を提案

新・日本ブランドによるナラティブな新たな価値の付与 地域や国の枠に縛られないエコシステムの構築



ソーシャル・インパクト創出型SX研究大学の価値創造プロセス

「新・日本ブランド」創出等の計画・推進を図る上での本学独自の卓越性・優位性

本学は技学すなわち「現実の多様な技術対象を科学の局面から捉え直し、それによって技術体系を 一層発展させる技術に関する科学」を掲げ、実践的な教育研究を牽引してきた。

他大学では研究例が少なくなったルートテクノロジー(根幹技術)を卓越大学院では着目し、これを 世界トップレベルの先端研究として復興し、下記の例に示すように、 地域企業との共同研究の成果は 革新的イノベーションを支えるオンリーワン技術を生み出している。

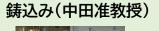
また、本学は学生1名あたりのスタートアップ起業数が全国2位であり、長岡市と共同で、また、JST 事業などを活用しながら日本有数のスタートアップエコシステムを構築している。

他大学では研究されなくなったルートテクノロジー(根幹技術)を先端研究として復興

塗料・塗装(高橋教授)



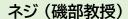
成形(田中教授)





レンガ(南口教授)

研磨(會田教授)









iPS細胞·再牛医療

再牛医療用 細胞シート貼付け装置



せんべい製造装置業から価値向上↑

地域にあった企業が時流に乗れず、優れた技能や人員が宝の持 ち腐れであった。

本学の研究力とプロデュース力が地域企業のオンリーワン技術と 融合し、技術革新(水素社会、AI、再生医療、自動運転等)になくて はならない要素技術へと結実し、価値創造に結びついた!

日本ブランドをReブランドし地域企業をRe Startupさせる!

我が国が構築してきた、細部にまで気を配ったものづくりは「日本ブランド」として世界に展開さ れている。この価値を高めるために社会変革を見据えたナラティブな(ストーリー性を付与した) ブランディングを行い、オンリーワン技術を有する企業のRe Startup(再起業化)を推進する。 「新・日本ブランド」=地域(及び地域企業)の魅力を研究力とプロデュース力で新たな価値創造

新しい価値を生み出すためには **地方の魅力×テック** が重要

【地方の魅力】本学と連携している新潟県内のオンリーワン技術企業の例

長岡技大は革新的技術を支えるオンリーワン技術を県内企業とともに開発した実績これらの地域の宝である企業では、多くの高専・技科大の卒業生・修了生が活躍中

スマートフォン

スマートフォン用 FPCコネクタ



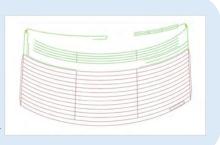
iPS細胞·再生医療

再生医療用 細胞シート貼付け装置



自動運転車

車両間通信アンテナ (DSRC) 世界シェアトップクラス



水素ステーション

水素ステーション用 マイクロチャンネル熱交換器



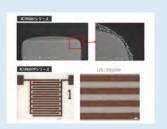
有機EL

有機EL用アライメント装置 世界シェアトップクラス



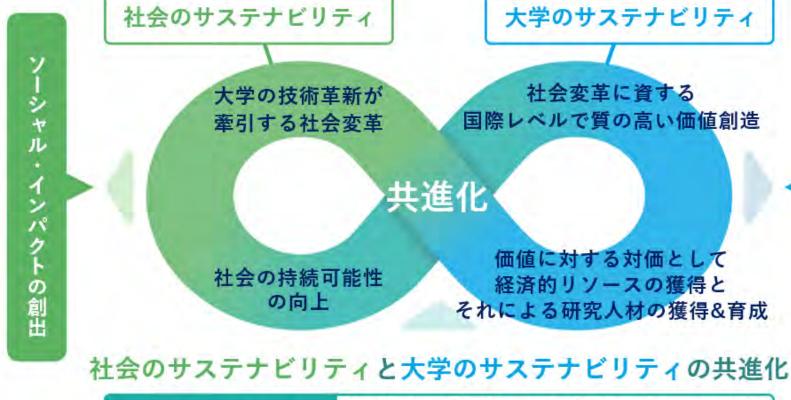
AI用半導体/GPU

導電性接着剤世界シェア 1位 グローバルニッチ トップ企業100選(経産省)



【本学の目指す将来像】

ソーシャル・インパクト創出型SX研究大学として目指す10年後の姿



社会変革に必要な要素

リーダーシップとビジョン・技術革新・コミュニティの力 行政による仕組み・基盤施設整備

SX実現に向けた強靱な価値創造ストーリーの協創

公立大・高専連携を生かした産官学金民の連携

マルチステークホルダー

対話

大学

日本ブランドによる海外への訴求力技術科学の拡張による総合知活動と

【価値創造ストーリー】 4つの社会変革ターゲット(ビヨンドSDGs)

2030年のSDGsのゴール目標終了後、 さらにその先の社会に向けた基盤研究を推進

これまで本学が<u>強みとしてきた研究分野(ものづくり・パワエレ・環境浄化・微生物科学)</u>と、 地域の魅力(石油・天然ガス・米・雪)をかけ合わせた4 つの社会変革ターゲットを設定

社会変革ターゲット(1)

Beyond Manufacturing

- 製造
- モビリティ等



社会変革ターゲット②

Beyond Resource

- 資源
- エネルギー
- 食糧生産
- 農業 等

社会変革ターゲット3

Beyond Protection

- 環境
- 水
- 廃棄物
- リサイクル 等

社会変革ターゲット③

Beyond Promotion

- 地域振興
- 高齢化対策
- 少子化対策 等

ソーシャル・インパクト創出型SX研究大学の価値創造プロセス

■10年後のビジョン■

①サスティナビリティトランスフォーメーション(SX)の基礎研究に基づき、ビョンドSDGsの未来社会を 市民・企業・自治体らのマルチステークホルダーと共創

②地球規模での社会課題の解決のためにテック×の力を活かしてグローバルサウスでの社会実践を推進 ③地域の中小企業をReスタートアップし、地域の魅力を活用した新・日本ブランドを提唱し、日本を地方 から活性化

■4つの社会変革ターゲット■







②ビヨンド・リソース(資源・エネルギー・食料生産・農業等)





③ビヨンド・プロテクション(環境・水・廃棄物・リサイクル等) ④ビヨンド・プロモーション(地域振興・高齢化・少子化等)

|地域間連携を大学が牽引 : 魅力×魅力=価値創告「新・日本ブランド |

■ベンチマーク大学(LUT)へのキャッチアップ■



-数値目標(10年後)-TOP10%論文率 国際共著論文率

40% (28.9%)(69%)(LUT大学の実績)

-定性側面-

- ■世界TOPレベルのSX研究大学
- ■国際研究拠点としての地位確立
- ■論文執筆制度の導入による国際連

ラッペーンランタ・ラハティ工科大学 (LUT) は、フィンランドの公立科学大学で あり生命を生む資源としてのエネルギー・水・空気の分野に集中投資したSX研 究大学の一つである。2015年からの10年間で飛躍的に成長した大学であり、 ベンチマークだけでなく、本事業に参画し、共に切磋琢磨する。LUTの成長の 例:Top10%論文比率が2013年からの10年間で18.2%から28.9%に向上

目指す大学像に向けて

研究リソース

(インプット)

研究力の向上およびソーシャルインパクト創出に向けた戦略

改革のモチベーション

研究 論文の質の さらなる向上



34.08億円

3 年間増加率: 1.56倍



受託研究·事業費

10.28億円 3年間増加率: 2.06倍

より幅広い学び

より実践的な学び



留学生比率

11.5%

社会貢献 社会変革を実現

するための連携強化



B.O

(海外連携拠点)

国内連携拠点数

共用リモート

7 拠点

国際連携 国際的知名度の向上



公立大·高専連携 自治体連携強化 クリティカルマス



共創拠点(GX棟)

教職員・大学院生の人材育成 戦略①

連携大学の支援による「バーチャル総合大学化」による教育の充実と効率化 学部2年間+大学院(修士・博士)の7年一貫のSX研究人材育成コースの新設 修士学生論文執筆支援システムの導入により全学に「書く力」を涵養

連携を生かしたSX研究力強化 戦略②

中堅・若手教員から成る研究ユニット制度の構築による次世代融合研究領域の育成 研究組織を機動的に組み換え、研究ユニット内に企業or海外教員を必須化し総合知を推進 ジュニア研究グループ制度および研究ユニットの導入による若手研究者の研究専念支援と 研究リーダーの育成

優れた研究者の獲得と交流による研究力強化、戦略②

「海外トップレベル教員」人事制度の導入と英語話者教職員の受入体制整備 海外トップレベル大学とイノベーション・コモンズで日常的に共同研究を推進 論文執筆を義務とする短期研究員相互受入制度「Visiting Scholar Program」

研究企画・運営体制の整備と経営人材育成 戦略3

博士取得人材のURA雇用・教職員とURAの相互転換制度による研究支援人材の育成 日本最大のリモート機器共用システムの拡充と支援体制強化 職員・研究支援人材のスキルアップに資する教職員の海外・企業・行政研修の推進

共創拠点機能強化と技術科学の拡張 戦略④

「テックメ」の拡大と、マルチステークホルダーとの連携による総合知活動推進 技と知恵を両立した人材による、細かな配慮の行き届いた「日本ブランド」の再興 国際URAの雇用及び国際連携オフィス設置による欧州大学との連携強化

マルチステークホルダーとの共創

社会変革に必要不可欠な産官学金民との対話とエンゲージメントを重視 7年一貫のSX研究コース生による地域企業のReスタートアップの支援制度 博士学生の能力を地域企業に反映させる仕組み(新事業創出インターンシップ等) 社会変革 の実装

日本ブラント

の源泉の

人材の修練

レベルの研究

国際的な

知の交流

研究に専念

できる環境

SX研究の

活動推進

アウトプット (5年後目標)

TOP10%雑誌 掲載比率の向上 30%

> 国際共著論文 比率の向上 40%

修士課程学生論文 執筆数の向上 40報

連携拠点構築数 海外15拠点

海外研究者受入数 (2週間以上) 40名

学生当たり大学発 スタートアップ数 全国1位 (起業支援オフィス)

> 研究者の 企業連携率 100%

アウトカム

研究者間での

レピュテーション

の向上

学生の満足度向上

立地自治体·支援

学生(特に博士学生)

の就職先からの評価

の向上

研究支援教職員の

定着率の向上

地域企業の

Reスタートアップ

創出による廃業の減少

「総合知」を活用した

新しい価値の創造に

基づくWell-Being

ソーシャルインパクト (目指す社会変革のイメージ)

国際基準での ソーシャルインパクト に基づく大学評価 =SX研究大学TOP1%

> 日本が日本らしく ある社会

ヒトがヒトらしく

ある社会

離島や遠隔地でも 快適に住める社会

農林水産業が就職先 自治体からの評価向上 として日常にある社会

> 高齢者が生産者として 活躍する社会

> > ネットによる分断 がない社会

皆が善人になる社会

もったいない がない社会

3K労働のない社会

KPI指標有

持続的価値創造に向けた再投資

価値創造に基づくリソースの獲得手法の多様化と運用手法の開発

地域中核大学アライアンス法人設立・国際機関連携・公共エンゲージメント・海外大学とのフィランソロピー団体連携・ESG投資の寄付

Ė 杢 7 TT 究

■スローガン■

SX研究大学としてトップ1%! 研究者全員が企業と連携し社会変革を創出! 新・日本ブランドで世界に訴求!

連携大学および参画機関の役割分担



地

域と地域

Ő

マ

ル

チステ

ク

朩

ル

ダ

1

同

 \pm

の

連携の

触媒

て

機能

公立大学間連携

の

スト

プラクティスを提

長岡技術科学大学

世界トップレベルSX研究大学へ 研究の強みをより伸ばすための役割

国際連携オフィス

■LUT大学(ベンチマーク対象校)

クリーンエネルギー・水・空気

■ QMUL: ロンドン大学

クイーン・メアリー

アレクサンダー大学

■スイス連邦工科大学

パワーエレクトロニクス

■東京科学大学

チューリッヒ校

質の高い研究シーズの共創

■シェフィールド大学

バイオ・環境・材料科学

■ブリストル大学

食・バイオ

ものづくり

■ヨーク大学

■フリードリヒ・

ロボット工学

材料科学

強化

ブランチ設置

ブランチ設置

ブランチ設置

(相互)

学生·教職員留学

研究者獲得·交流

✓研究力強化

✓国際発信力強化

✓ 教職員資質向上

✓研究人材獲得

Visiting Scholar

Program

全ての教員・大学院生が社会実装を経験する大学

イノベーション・コモンズ(共創拠点)

- ・リージョナルGXイノベーション共創センター(J-PEAKS事業)
- ・DXRものづくりオープンイノベーションセンター(新設)
- 技術開発センター1号棟(R5改修)
- 技術開発センター2号棟(R6改修)

♪世界でこの施設でないと実験 できない特殊実証環境 ♪企業・大学ブランチが集結し 組織の矩を超えた連携 ♪学内留学効果により大学・企業 の英語化を推進

リーダーシップク

SX研究

大学推進会議

★大学のサスティナビリティ

創出のマネジメント部門

●本組織の研究を牽引

● URA·専門家教員

研究支援オフィス

研究組織の再編

研究ユニット&

ジュニア研究グループ

● 研究戦略人材

ZEB Ready 認証盾

11ーダーシップ1

SX推進協議会

★社会のサスティナビリティ

◆本組織+地域産学官金民

● 経営戦略人材(特命教授)

● データサイエンティスト

ソーシャルインパクト

起業支援オフィス

支援オフィス

創出のマネジメント部門

の社会変革活動を牽引

● URA·専門家教員

ブランチ設置

(相互)

公立大・高専連携により

各地域の魅力×魅力で

新たな価値創造

新・日本ブランド創出

行政とのつながり

の強い公立大連携

により社会変革の

✓総合知の強化

✓SX教育強化

✓地域連携強化

✓企業連携強化

エンゲージメント

✓研究の問い獲得

価値観を共有・推進

地域中核大学アライアンス法人

- 複数の大学で共同で得られるリソースの管理
- 大規模アライアンスによる業務効率化を促進 規模の効果によるメリットを創出する法人組織

■ 新潟薬科大学

生命科学×テック 薬·食品·医療

■ 大阪公立大学

農業×テック、エネルギー×テック

■ 国際教養大学

リベラルアーツメテック

デザイン×テック プロダクト・建築・環境デザイン

- 大阪公立大学とともに行政・地域 企業連携

■ 国立高等専門学校機構

- 域社会課題の発掘

■ 豊橋技術科学大学

- 技科大テックブリッジの共同運営
- 技科大-高専システムによる全国 ネットワークの構築

総合大学(農・医・社会科学)

応用国際教養教育・デザイン思考

■ 長岡造形大学

■ 大阪公立大高専

- 人材育成連携
- 全国の高専ネットワークによる地
- 地域企業との連携

J-PEAKS 大学群

互いの強みを生かした連携で世界 トップレベルの

研究 大学ネッ トワークを構築



国際機関

- SXの実証の共同実施
- 国際的知名度の獲得
- アフリカなどとの連携による 次の一手の開拓

SX創出 プラットフォーム

• ターゲット事に 呉 越同舟の企業が参 画

地域のマルチ ステークホルダー

(自治体)

地域企業

金融機関

住民



バーチャル総合大学化

SXの推進において、必要不可 欠な領域で本学に不足している 領域を補完する役割



テック・メタバース教室

監査組織

J-PEAKSの運営&ガバナンス体制

学 長

JSPS伴走支援 リエゾン: 野村収作 学長補佐 副リエゾン:複数名

J-PEAKS 大学間連携

役員副学長会議

^{固別戦略}SX研究大学推進会議

国際研究大学ネットワーク戦略

助言

J-PEAKS統括本部

SX推進協議会

ビヨンドSDGs戦略

本部長:学長

副本部長:理事、副学長、特命副学長

議長:特命副学長 副議長: 教授

• 研究のサスティナビリティ(研究力強化と価値創 造)の司令塔。

議長:理事・副学長

副議長:副学長

- 研究経営のマネジメント。
- 産学官連携の推進、研究支援、人材育成と教育を 牽引する。
- 連携機関等の研究担当副学長(構成員の約半数) も参画する研究大学構築における連携の司令塔。

J-PEAKS統括本部会議

【構成】本部長、副本部長、リエゾン

各部門長、副部門長

担当課:SX推進室、各部門担当課·室 担当URA:各部門リーダー、サブリーダー

- 社会のサスティナビリティの司令塔。
- 研究成果や人的ネットワークなどのリソースを活用 した社会変革の創出。
- 社会変革ターゲット毎の産学連携によるSX創出プ ラットフォームの構築。
- 経営人材、社会実装経験を多く有する人材、政府機 関、自治体等の関係者(構成員の約半数)も参画。

戦略策定部門と執行部門を分離

実行部門(執行組織)

ſ• URA、UEA、経営人材、技学プロデューサー 29名の専門人材 各部門

企業の経営人材 9名を特任教員として雇用 に配置

|• 連携活動の推進をURA 9名、UEA 3名、技学プロデューサー 8名が全面支援

戦略毎に5つの

戦略(1) 研究人材育成部門 部門長: 理事、副学長、教授

部門長: 理事、副学長、教授

副部門長:副学長、教授

戦略②

研究力強化部門

担当URA·UEA

副部門長:副学長、教授

担当URA·UEA

担当URA·UEA

戦略3

研究企画・運営強化部門

部門長: 理事、副学長、教授

副部門長:副学長、教授

戦略4 共創拠点機能強化部門

部門長: 理事、副学長、教授 副部門長:副学長、教授

部門長: 理事、副学長、教授 副部門長:副学長、教授

戦略(5)

社会変革部門

担当URA・UEA

扫当課·室

扫当課·室

扫当課·室

扫当課·室

担当URA·UEA

扫当課·室

- ●バーチャル総合大学化
- ●7年一貫制SX研究コース新設
- ●新規事業開発インターンシップ の必修化
- ●修士論文の投稿論文制度
- ●「国際会議プレゼンテーション及 び学術論文執筆法」科目必修化
- ●ジュニア研究グループ制度(JRG)
- ●中堅・若手教員から構成される 研究ユニット制度の構築による 次世代融合研究領域の育成
- ●JRGおよび研究ユニットを活 用した研究リーダーの育成
- ●海外トップレベル教員の雇用
- Visiting Scholar Program制度の導入

- ●横断的な教育・研究推進体制整
- ●テック・メタバース、機器共用化 等を活用した公立大・高専連携 による全国地域間連携を推進
- ●地域中核大学アライアンス法人
- ●職種を超えた研究マネジメント 人材の育成制度導入
- ●GX·DX棟の実証施設化
- ●連携大・参画機関との機器共用
- ●連携大・参画機関との相互ブラ ンチ設置
- ●国際URAの雇用及び国際連携 オフィス設置による欧州大学と の連携強化
- ●新規事業開発インターンシップ の実証
- ●廃校小学校を活用した地域活 性化推進
- Reスタートアップ支援事業
- ●グローバル・サウスにおける社 会変革実証

既存プロジェクトとの連携

研究ユニット制度 イメージ(現在公募中)

理念と目的

● だったら長岡技大だよねという強みのある融合研究分野を構築する。 本学の理念(高専連携、地方創生等を含む)を考え、必ずしも現状で強くないが、 こういう分野を強化すべきという分野も歓迎する。 次世代の研究分野なので、若手だけのユニットも歓迎する。リーダーが助教でも可

イメージ

バーチャル版の●●研究センター

テーマ設定

- ①ビヨンド・マニュファクチャリング(製造・モビリティ等)、
- ②ビヨンド・リソース(資源・エネルギー・食料生産・農業等)、
- ③ビヨンド・プロテクション(環境・水・廃棄物・リサイクル等)、
- ④ビヨンド・プロモーション(地域振興・高齢化・少子化等) のいずれかに属することとする。

メンバー

- ✓学内メンバーは必ず2つ以上の系を横断する。
- √複数の研究ユニットに所属しても良いが、受益は1ユニット分
- ✓学内に不足する人材は海外含めて参加を募る。
 - ☞客員教員制を活用
- ✓可能な限り連携大学から1名以上入っていただく。
 - (URAがマッチング支援します)
- ✓基本的には各ユニットに1名特任助教(講師)を付与する。
- (☞テニュアトラック教員と同様の研究環境で雇用35歳以下限定)

ユニット運営経費

各ユニットの経費イメージ

- ·設備費0.5~1億円
- ·人件費(特任助教)1名
- ·事業費1000~2000万/年5年計2.5億円以下程度

支援制度(ユニット経費外支援)

Visiting Scholar Program

若手・中堅教員(原則45歳以下)の海外大学相互派遣 (2週間以上)を支援する制度

学内版特別研究員制度(仮称)への申請の奨励

採用に当たっては、研究ユニットでの活動意欲も考慮。(学振特別研究員と概ね同じ金額の支援)

募集ユニット数

2025年公募 8ユニット 2026年公募 2ユニットを予定 仮に1ユニットに教員が4-5名参画すると、最大50名程度が 本ユニットに参画するイメージ 募集時期はなるべく柔軟に対応予定

地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業

<u>リージョナルGXイノベーション共創センター</u> コンセプト

新潟地域に加えて、世界の「地方」におけるGX関係課題を解決する実証の場、

- ▶ "ここに来ないとこの実証ができない"というGX施設の集積地。
- ▶ 物質とエネルギーの<u>一体型循環システムを検証</u>できる施設。
- ▶ 世界の「地方」の人材・大学・企業が共創する場。
- ➤ 研究成果の社会実装のスピードアップ、スタートアップの育成拠点。

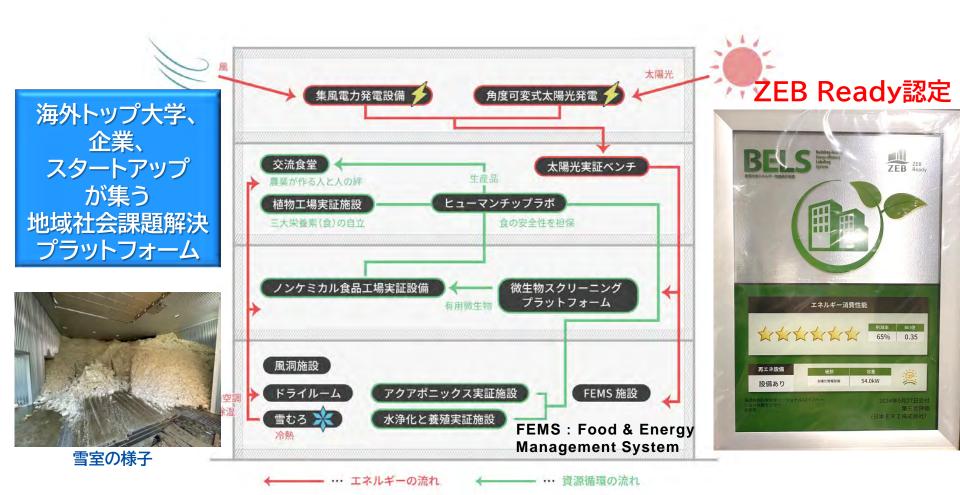


主たる研究分野

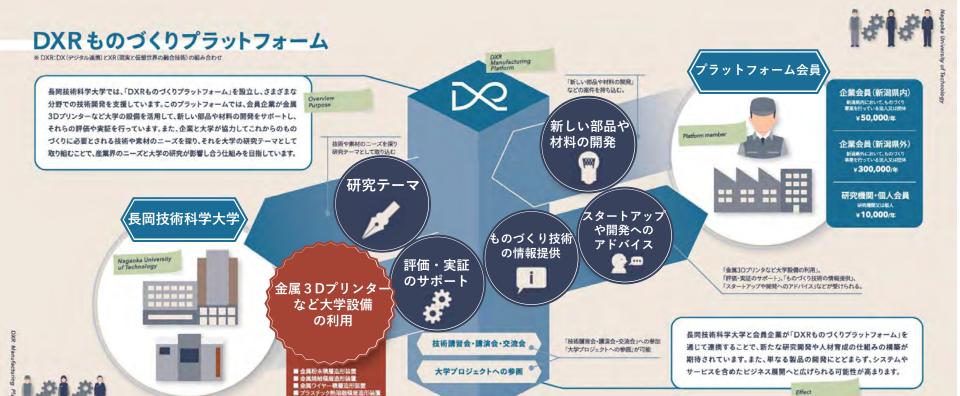
- ▶バイオを中心とした 資源循環型社会の構築
- ▶エネルギーの循環および 高効率活用の構築
- ▶全体システムのスマート化・ 自動化・ 効率化

世界でここでしかできない実証実験施設

リージョナルGXイノベーション共創センター



【取組事例】最先端研究設備を活用した産業界や自治体との共創事例



3Dプリンター設備 金属3Dプリンター



DMG森精機 LASTERTEC 30 SLM 造形方式 | レーザビーム熱源方式

300×300×300mm マルエージング側、 SUS316L、アルミ合金等

Meltio Engine

造形方式 | 金属ワイヤー・ SUS316L、インコネル718、 Ti6Al4V他

造形サイズの制約を受けない大型金属部品 の造形が可能。また、二輪ボジショナーも個 え付けてあり、湾曲した複雑な造形も可能

他、多数の造形装置 金属3D:プリンタ5台、機能3D:プリンタ12台保有(2024,12月現在) 今後も大型装置も含めて複数の装置を導入予定

■ プラスチック光造形装置 ■ 計測・測定機器類 メタバース空間の創生とデジタ/ ツインによる機器の遠隔操作

樹脂 3 Dプリンター



Markforged FX20

標準機関ビッチ

造形方式 | フィラメント溶解製法+ 連続機能積層法(CFF) 525×400×400mm 機劃材料[Onyx、PEKK]他、 カーボンファイバー、ケブラー]他



Raise-3D Pro3 造形方式|フィラメント溶解製法

テュアルヘッド 300×300×300mm 遺形可能サイズ 福準機能ビッテ 0.1mm

ABS, ASA, PLA, PA. PC. PETG. PVA. TPU. 木質(竹)等

制作事例

金属3Dプリンター



熱交換器部品

製作機|DMG森精機 LASTERTEC 30 SLM 約20時間 (複数部品同時选形)

使用材料マルエージング調

遊星歯車モデル

使用材料 マルエージング調

製作機 | DMG森精機 LASTERTEC 30 SLM 造形時間 約6時間



3Dスイーブバイブ

到 作 概 | Meltio Engine 造形時間 約4時間 使用材料 SUS316L

Meltio Engineの二畦ポジショナー を利用し、造形しています。湾曲のくびれ 部においては、送り速度をコントロール

樹脂3Dプリンター



ジェネレーティブデザインによる 構造の経量化

製作機 | Raise-3D Pro3 造形時間 約10時間 使用材料

70m.高さ200m空間に空場を配置 底無国金、上面に上から荷重10N。 上型に裸から繰り返し荷電SN。 安全年2以上で製量が拠小になるよう計算

ロボット・AI・遠隔制御融合型DXものづくりを目指したラボ整備

DX MONOZUKURI Lab.

このラボはアイディアを直ちにカタチにし、デジタルデータを 同時取得できます。

新リ

の提案

すなわち、モノを作りながらその内部構造データを取得することで、 設計データ・現物・内部構造データをリンクさせます。

このようなリアルとデータの組み合わせの「デジタルツイン」 を実現し、新しいものづくりの姿を提案します。



製造業のデジタルツインによる 新規品質保証手法の提案

ものづくりの全体を俯瞰 設し計で の 育成

設計支援ソフトウエア



Materialise/Magics

リアルタイム計測システム



3D プリンタ



DMG Mori/LASERTEC 30 SLM



Meltio/M450

ロボット支援型 金属3Dプリンタ

Meltio/Meltio engine

カーボンコンボジット 3Dプリンタ



Markforged/MarkTwo

分析・計測装置





FLIR/T860

3次元スキャナ

KEYENCE/VL-500

ハイスピード マイクロスコープ

KEYENCE/ VW-9000

後加工装置

モデリングマシン



岩間工業所/MM1000II



FANUC/M-20iD/25



タイナテック /DKV7725



秋山産業 /ASB-2

長岡技術科学大学

dxmanufacture@vos.nagaokaut.ac.jp



【取組事例】研究成果を活かした産業界や自治体との共創事例

機械系會田英雄教授が令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞 (科学技術振興部門)を受賞

【受賞内容の概要】

- ●量産性の高いEFG法で世界初となる2インチ酸化ガリウム結晶成長を実現。
- ●プラズマCVD法を用いたヘテロエピタキシャルマイクロニードル成長法を考案し、単結晶ダイヤモンド基板の大型化の道筋を提示。
- ●成長後の結晶を基板へと加工する超精密加工では、実用性に富むCMP(Chemical Mechanical Polishing)加工を駆使し、超難加工材料であるこれらの結晶基板表面を原子レベル無じょう乱表面に仕上げることに成功。
- ●加工効率化向上を目指した革新的なプラズマ援用CMP加工にも取り組み、実用型加工装置を開発。

「次世代半導体結晶基板のための加工開発オープンイノベーション拠点」の設立

長岡技術科学大学機械系 會田研究室は、令和4年に「次世代単結晶基板のための実用加工技術検討会」を立ち上げ、関連企業とともに基板加工技術の実用化に向けた議論を進めてきました。その研究活動をさらに加速させるため、学内に「次世代半導体結晶基板のための加工開発オープンイノベーション拠点」を開設する準備を開始しました。

本拠点は、学内の技術開発センターにおいて、参画企業と連携し、次世代半導体材料である窒化ガリウム(GaN)を重要なターゲットとして、基板加工技術の開発に取り組む結晶基板加工開発の場を整備するものです。ここでは、製造の一連の工程をオープンな場として展開し、最終的にできる製品=「基板」の品質をイメージすることで、加工技術の向上と研究開発の加速化、それらを支える人材育成を進めます。長岡市の協力により2025年5月20日に開催されたキックオフミーティングには、次世代パワー半導体候補基板製造技術、研磨機、研磨用副資材等の開発、研磨・仕上げ加工条件の最適化を目指す、主要企業や大学、自治体の関係者など100人を超える研究者、技術者等が集い、本プロジェクトの概要や長岡に拠点を置くことの意義などが話し合われました。



磯田市長、鎌土学長、會田教授と主要参画企業の皆様



満席となった会場の様子

