



しあわせ信州

2022.3.7

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

「革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム」 最終報告会

地域イノベーション・エコシステム形成に向けた長野県の活動・成果

長野県の取組



〔長野県は「SDGs未来都市」です〕

長野県

産業労働部 産業技術課

課長補佐兼
技術振興係長

林 俊哉



長野県の役割①：エコシステムの推進に向けた支援拠点の整備

- ✓ 県下各地に県内企業の技術力向上や人材育成等を支援する拠点整備を進めている。
- ✓ 各拠点到整備した試験機器（約500機種）を活用することにより、研究開発の加速化を図る。

H31年度～
しあわせ信州食品開発センター
機能性食品等開発拠点
工技C食品技術部門（長野市）



H31年度～
AI活用／IoTデバイス事業化
・開発センター
工技C環境・情報技術部門（松本市）



南信工科短期大学校（南箕輪村）

H29年度～
航空機産業支援サテライト
エス・バード内（飯田市）
※県と南信州広域連合で整備



R3年度～
3Dデジタル生産技術実装化
研究拠点

工技C材料技術部門（長野市）



エコシステム形成プログラムの活用により、
形状最適化計算装置を整備



工科短期大学校（上田市）

R4年度～（予定）
ポスト5G技術開発総合
支援拠点（仮称）

工技C精密・電子・航空技術部門（岡谷市）



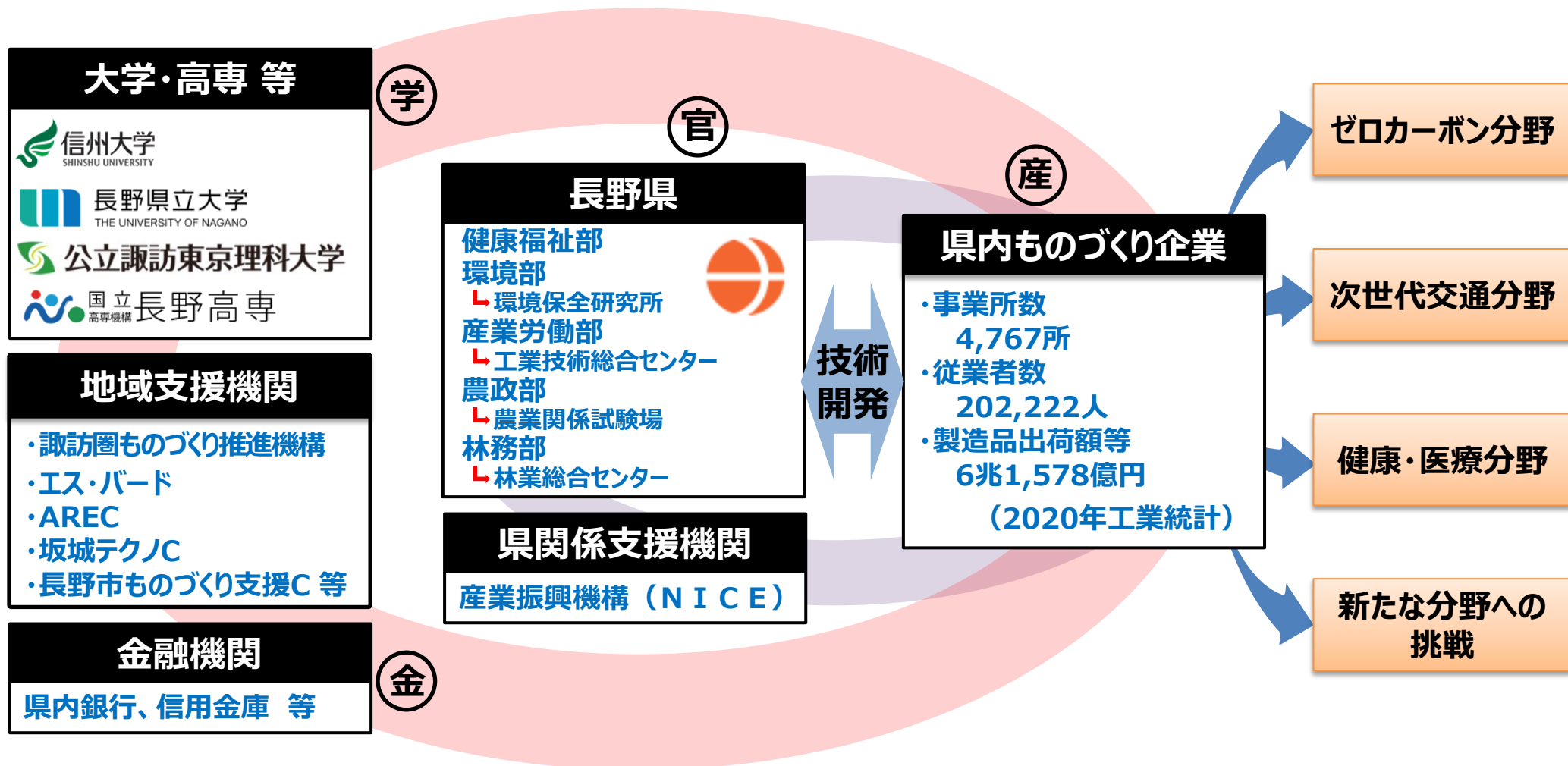
エコシステム形成プログラムの活用により、**質量分析装置・周波数特性分析装置を整備**





長野県の役割②：エコシステムを継続・発展

- ✓ 令和4年度以降、県内における「産学官金連携体制」の強化を図り、これまで構築してきた「イノベーション・エコシステム」を継続・発展していく。





今後の展開イメージ：事業化プロジェクト 1

- ✓ 浄水デバイスについては、今後、その性能評価とともに、デバイスを活用した製品の付加価値向上や用途展開の促進に向けて支援
- ✓ 具体的には、県工業技術総合センターによる吸着浄化性能の評価や食品のおいしさ・機能性分析のほか、農業や漁業等の工業分野以外への用途展開も支援

事業化プロジェクト 1：
重金属吸着剤を用いた
浄水器の商用化

浄水デバイス



給水機
【F社】

水利用サービスの展開

長野県のおいしい水と脱プラをPR
する「アクアスポット」サービスを展開

① 吸着浄化性能の評価

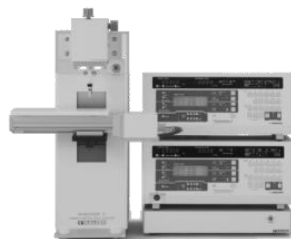
処理前後の水の成分分析を行うことにより、
浄水器フィルターの性能を評価



質量分析装置
(2018年導入)

② 食品のおいしさ・機能性の評価

開発した食品の「おいしさ」や「機能性」を、しあ
わせ信州食品開発センターでの官能試験や成
分分析により評価



ガスクロマトグラフィ
(香気成分分析用)



③ 工業分野以外への展開

浄化技術の更なる用途展開に向け、県内の
他分野の試験場とも連携し、水に関する課題
を有する農業分野等への展開をサポート



県畜産試験場（排水中の有機物質の除去に苦慮）



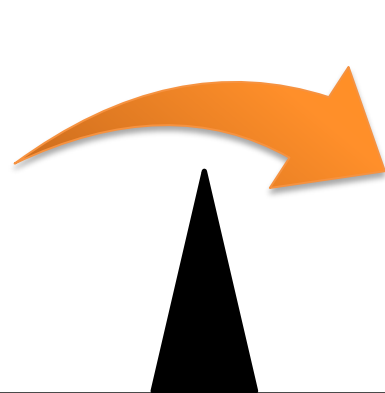
しあわせ信州

今後の展開イメージ：事業化プロジェクト2

- ✓ 生体適合材料については、今後、体内埋め込み型デバイスの開発を支援
- ✓ 具体的には、CO₂排出削減や耐久性向上に向けた最適化設計から試作開発・評価のほか、共同開発候補企業とのマッチングを支援

事業化プロジェクト2：
高機能・高耐久型人工関節・脊椎椎体スペーサ開発

生体適合材料



人工股関節の加工
【N社】



人工心臓
人工血管
【S社】

体内埋め込み型デバイスの開発

人体に害を及ぼさずに長期使用に耐えられる医療用デバイスを創出

① 耐久性向上のための最適化設計

最適化計算により最も高耐久な形状を導出するなど、機器の設計を支援



形状最適化
計算装置
(2017年導入)

② 金属積層装置による試作開発

生体適合材料を用いた3D金属積層造形による製品の試作開発を支援



金属積層
造形装置
(2021年導入)

③ 県内企業とのマッチング

各種デバイスに生体適合材料を被膜するための、薄膜技術を保有する企業とのマッチングを支援

<企業の例>

・M社

素材形状を問わない吹付薄膜形成技術

・O社

2 μmの強密着性・高耐久性超薄膜形成技術

3Dデジタル生産技術実装化研究拠点により、設計から試作・評価まで支援



今後の展開イメージ：事業化プロジェクト3

- ✓ リチウムイオン電池材料については、今後、航空機向けの電池開発を支援
- ✓ 具体的には、次世代交通分野の普及に際し需要が増大する電池の性能評価のほか、「NAGANO 航空宇宙産業クラスターネット」による県内企業とのマッチングや開発を支援

事業化プロジェクト3：
リチウムイオン二次電池
材料の開発・商用化

リチウムイオン電池



①電池性能の評価

- 周波数特性分析装置により、電池セル内のイオン拡散挙動を観測し、導電性を評価
- 充放電試験機により、充放電の繰り返しによる性能劣化を評価



周波数特性分析装置
(2019年導入)



回生式充放電試験装置

②クラスターネットによる総合推進

- 航空宇宙産業に従事・参入を希望する企業とのマッチングと推進

例…

電池の放熱フィン
【N社】



従来の切削加工より35%軽量・30%コストを低減するフィン加工技術

衛星用モータ
【S社】

小型衛星向けの低価格かつ短納期のリアクションホイール



- バーチャル公設試による遠隔地での迅速な試作・評価

- 国内唯一の試験装置を有するエス・バードでの環境試験等により性能を評価



しあわせ信州

2022.3.7

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

「革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム」 最終報告会

地域イノベーション・エコシステム形成に向けた長野県の活動・成果

長野県の取組 (参考資料)



しあわせ信州

本プログラムにおける長野県の役割

- ✓ アカデミアが有する革新的な材料技術を製品に適用することは、製品の価値を高め、競争力の向上につながり、県内企業の売上増・地域産業の活性化に寄与する。
- ✓ そこで本県では、信州大学等の革新的な材料技術を県内企業に展開する「基盤づくり」を進めた。

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム（信州地域）

コア技術

革新的
無機結晶
材料技術

事業化プロジェクト1：
重金属吸着剤を用いた浄水器の商用化

事業化プロジェクト2：
高機能・高耐久型人工関節・脊椎椎体スペーサ開発

事業化プロジェクト3：
リチウムイオン二次電池材料の開発・商用化

事業化活動

基盤構築プロジェクト

事業プロデュース活動

信州大学等の材料技術を長野県の企業へ展開する「基盤づくり」

① 評価試験機器による支援
＜県工業技術総合センター＞



② 技術活用モデルの創出
＜県テクノ財団＞



③ 信大とのプロデュース活動
＜県テクノ財団＞



県の役割



取組 1 : 評価試験機器による支援

- ✓ 本県の公設試験場である工業技術総合センターへ下記の装置を導入し、県内企業による材料技術を用いた製品開発において、試作品等の性能を「評価」できるよう、試験体制を整備した。

導入した評価機器



質量分析装置
(2018年)



形状最適化計算装置
(2017年)



周波数特性分析装置
(2019年)

県内企業による主な利用事例

- ・マスクフィルターの開発【(株)信州セラミックス（大桑村）】

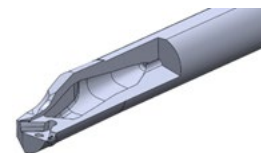
抗菌性セラミックス材料を塗布したフィルターの担持状態の確認を行い、安全性の高いマスクフィルター開発を支援



開発したマスクフィルターを使用した中国医療用マスク

- ・金属 3Dプリンタによる機能性工具の開発【N社等（須坂市）】

当該装置を用いて強度を落とさずに工具の振動を抑制できる内部形状の最適化設計開発を支援



最適化解析により設計された内部形状

- ・電子材料の周波数特性の測定【N社（駒ヶ根市）】

プリント基板に使われる材料を、分極特性や漏れ電流を幅広い周波数で評価し、高品質な材料開発を支援



開発したプリント基板材料

延べ360件の試験等で利用



取組 1 : 評価試験機器による支援

- ✓ プログラム終了後も、信州大学の各研究者の技術導出によって、各種プロダクトの創出が見込まれることから、整備した試験機器を活用し、上市に向けて支援することで研究開発が加速化されることを想定している。





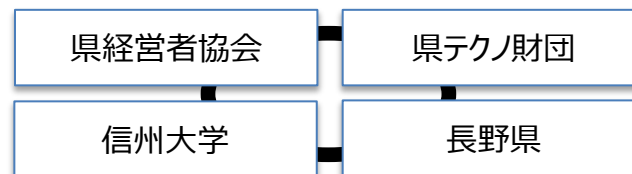
取組 2 : 材料技術活用モデルの創出

- ✓ 令和 2 年度からは、県内企業による材料技術を活用した製品開発の取組をさらに促進させるため、モデル事例となりえるプロジェクトの構築と推進に取り組んだ。
- ✓ それらの推進母体として、産学官で構成する「長野県エコマテリアル技術活用協議会」を設立した。

長野県エコマテリアル技術活用協議会

研究機関が保有する材料技術を活用した、
県内企業の新商品開発等を促進するための
母体として設置（令和 2 年 9 月に設立）

【構成員】（4者）



1. プロジェクトの創成

県内ものづくり企業が、大学等が研究する材料技術と出会い、内容を理解して、プロジェクト化を図れる機会を提供することにより、新たなプロジェクト創成を図る。

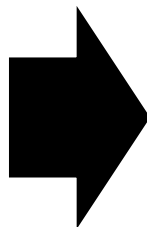
ニーズのピッチイベント



マッチング・チームアップ

- ✓ 各企業から、対応を検討している課題や抱える技術的課題等を研究者へ向けてプレゼン
- ✓ 各企業は、各研究者とコンタクトを取り、個別に相談を行い、チームアップの可能性を検討

事業化段階の
案件を選定



2. プロジェクトの推進

県内ものづくり企業と、技術シーズ提供元の研究機関・企業等で共同で行う新商品開発プロジェクトを推進する。



- ✓ 共同開発を推進



- ✓ プロジェクトの円滑な推進のため、進捗管理のほか、事業計画のブラッシュアップや、国プロなどの大型予算獲得を支援



取組 2 : 材料技術活用モデルの創出

- ✓ 協議会においては、令和 2 年度に 3 件のモデルプロジェクトを構築し、事業化に向けて伴走支援を実施している。
- ✓ プロジェクトを推進するため、外部資金の獲得や地域における実証活動などを展開中。

構築したモデルプロジェクトと進捗

プロジェクトテーマ・内容	県内企業	進捗・成果
FCV車向け耐水素脆性ステンレス管の開発 材料技術：耐水素脆性ステンレス鋼の製造技術 <兵庫県立大学・鳥塚教授>	(株)小松精機 工作所 (諏訪市)	令和 6 年度での上市を目指し、活動中 ● 直径6～12mm管の生産技術を確立、更なる大径化を目指す ● 併せて、水素脆性の評価手法を検討中 【経産省・R3サポイン事業採択】 3 年度で約 1 億円補助
自治体上水道向け浄水システムの開発 材料技術：浄水用無機結晶材料の育成技術 <信州大学・手嶋教授>	(株)竹村製作所 (長野市)	豊丘村上水道での実証活動中 ● 既存浄水器を豊丘村に設置、実地試験を通じ、最適な浄水材料を選定中
高電熱伝導性窒化ホウ素結晶の造粒技術開発 材料技術：高熱伝導性窒化ホウ素結晶の育成技術 <信州大学・手嶋教授>	昭和電工 セラミックス(株) (塩尻市)	高電熱伝導性窒化ホウ素結晶の造粒の事業化を検討 ● 量産化プロセスの開発を社内で検討中

浄水システム
(イメージ)

豊丘村での実証試験



サポート

工業技術総合センター

取組 1 の評価試験設備等を活用





取組3：信州大学とのプロデュース活動

✓ 信州大学／県テクノ財団で県内企業を訪問し、「信大クリスタル®」の用途展開先を開拓した。

事例1：日本酒

【(株)丸世酒造店（中野市）】

日本酒の仕込み水の浄水に、
信大・(株)竹村製作所の浄水
デバイスを適用
→ ミネラル分をそのままに、
地域特性の表れた
日本酒を新たに開発



R3.7.8
(株)丸世酒造店・信大・県・テクノ
新日本酒発表共同会見

**製造数600本が
2か月で完売！
《約180万円の売上》**
**県内酒蔵78蔵を含む
その他醸造業へも拡大**

事例2：電子基板

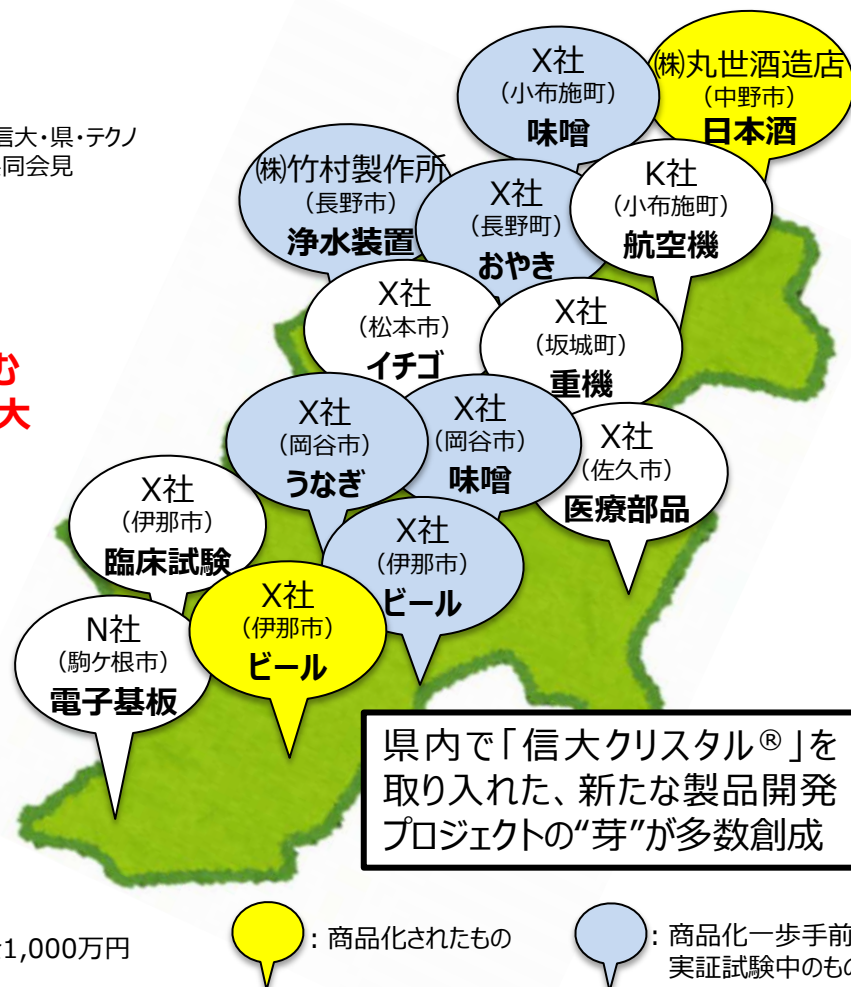
【N社（駒ヶ根市）】

電子基板に、信大の熱伝導性
の高い絶縁材料を適用
→ 高い放熱性によりデバイスの
温度上昇を抑制する、信頼
性の高い電子基板を開発中

事例3：電動航空機

【K社（小布施町）】

ドローン用の電池に、信大・
信州ボルトの電池材料技術
を適用
→ エンジンを用いずに高ペイ
ロードを実現できる電動
航空機を開発中





まとめ（成果）

信州大学等の材料技術を県内企業へ展開する「基盤づくり」として、以下を実施

- ◆ 県工業技術総合センターに、県内企業が材料技術を用いた製品開発を支援するための試験体制を整備
→ **360件の利用実績 今後も信大テーマの開発を支援**
- ◆ 産学官で構成する「県エコマテリアル技術活用協議会」を設置し、県内企業による材料技術を用いた製品開発プロジェクトを構築・推進
→ **5件のプロジェクト構築 外部資金も獲得しながら進行中**
- ◆ 信州大学／長野県テクノ財団で県内企業を訪問し、「信大クリスタル®」の用途展開先を開拓
→ **多数の新規プロジェクトの“芽”が創成**（一部では企業の売上向上に貢献）