

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

信州大学 × 長野県

■ 事業プロデューサー



はやし とし ひろ
林 俊弘

信州大学 学術研究・産学官連携推進機構 教授。前職は三菱商事新規事業開発部。中央化成(株) 執行役員として出向。北米出向8年。日本の機能材料を海外に普及。材料開発の北米JV設立と運営・半導体基板の北米大手認証・アジアでの販路構築に従事。

信州大学の保有するフラックス法は、高品質・高機能な単結晶を低温・常圧にて育成する技術です。3つの事業化プロジェクトに代表される開発に従事した結果、平成30年12月には商業化第1号として携帯型浄水器が完成しました。新規企業開拓が多く進んでおり、さらなる事業化に向けて加速しています。一方で、本プロジェクトに関連する材料を「信大クリスタル」と総称し、ブランド確立・普及も推進しています。長野県との連携も「長野県エコマテリアル技術活用協議会」が設置されるなど、県内企業とのエコシステム構築が継続拡大される仕組み作りにも取り組んでいます。

■ 事業化プロジェクト

PJ1:重金属吸着剤を用いた浄水器の商用化 (信州大学 先鋭材料研究所所長、学長補佐、教授 手嶋勝弥)

人体に有害な重金属(鉛、カドミウムなど)を吸着除去する重金属吸着結晶を浄水器などに搭載し、飲料水・生活用水・排水などから重金属を除去し、安全な水を提供します。世界展開も視野に入れ、各国の水事情に合わせた様々な有害物質のオンデマンド除去を実現する結晶材料を搭載した簡易型浄水フィルターも開発します。

PJ2:高機能・高耐久型人工関節・脊椎椎体スペーサーの開発 (信州大学 バイオメディカル研究所所長、学長補佐、教授 齋藤 直人)

骨に埋め込む生体材料表面の骨親和性を高くし、埋め込んだ生体材料と骨との結合性を向上させます。長期使用可能な脊椎椎体スペーサーや人工関節ステム等、患者さんの負担が少なくなる医療機器開発を目指します。

PJ3:リチウムイオン二次電池材料の開発・商用化 (信州大学 学術研究院 工学系 教授 是津 信行)

15分相当の急速給電と8年16万キロ保証を両立する、700Wh/L級の高容量リチウムイオン二次電池を開発します。この電池を電気自動車等へ搭載することで、将来の超低炭素社会の実現を支えます。



SHINDAI
CRYSTAL

「信大クリスタル」のロゴ

■ 事業の進捗状況

PJ1:重金属吸着剤を用いた浄水器の商用化

重金属吸着結晶については、材料メーカーと共に量産化可能なプロセスを確立しました。さらにこの材料を搭載した携帯型浄水ポトル「NaTiO(ナティオ)」をトクラス(株)と共同開発し、平成30年12月に上市しました。令和2年11月には新型のアンダーシンク型浄水器が発売開始されました。ティーバッグ型浄水メディアのテスト販売も予定しており、多様化・高度化する浄水ニーズに合わせて、様々な浄水デバイスを展開していきます。

また、水中に溶出した硝酸/亜硝酸態窒素・ヒ素・フッ素等をターゲットとしたアニオン吸着結晶の開発も進めています。重金属イオンやアニオン過多が問題となっている日本や世界の一部地域において、重金属吸着結晶やアニオン吸着結晶を搭載した浄水器を展開し、市町村や現地の関係機関と連携しながら、水質改善に向けた実証試験を推進しています。

今後も長野県と連携しながら、県内産業との新商品提案・開発を推し進めます。これらの成果はSDGsへも大きく貢献できます。世界中で安心・安全な水環境が実現できるように取り組んでいます。



重金属除去機能付浄水器(左:携帯型浄水ポトル「NaTiO」、中央:ティーバッグ型浄水メディア、右:アンダーシンク型浄水カートリッジ)

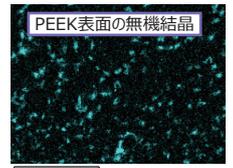
PJ2:高機能・高耐久型人工関節・脊椎椎体スペーサーの開発

ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)樹脂の表面に、骨と同じ成分の無機結晶を付加することで、骨と強固に結合する生体材料を研究しています。生体内試験により骨結合性向上を確認しました。さらに大型動物での脊椎固定術を実施して、事業化に直結する評価を行います。

本研究で確立したカーボンファイバー複合生体材料の安全性評価技術は、県内企業での事業化が実現しました。県内精密加工企業との連携により、脊椎椎体スペーサーおよび人工股関節ステムを最適にデザインする取り組みを加速する等、これらの製品の实用化に向けての研究開発を進めています。



脊椎椎体スペーサー

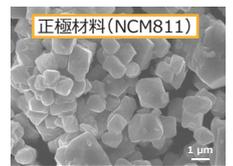


PEEK表面の無機結晶

100µm

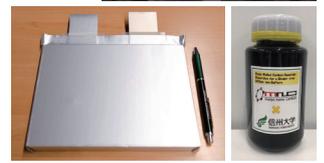
PJ3:リチウムイオン二次電池材料の開発・商用化

リチウムイオン二次電池の高出力・高耐久性正極材料、電極表面処理技術あるいは絶縁性バインダーレス化技術などの研究開発を実施しています。複数の最終製品メーカー、電池メーカーあるいは材料メーカーとサプライチェーンを網羅した協業体制を既に構築しており、大学保有の技術シーズを用途別のニーズに落とし込む研究開発を推進しています。小規模生産の実施および有償でのサンプル販売、さらに実セルでの電池性能の評価が完了し、戦略パートナー企業への技術の導出が決定しました。県工業技術総合センターの紹介で県内の電子部品メーカーとの協業を開始、保有技術の新たな展開先として技術の可能性検証を共同で実施しています。



正極材料(NCM811)

1 µm



バインダーフリー導電助剤を搭載したラミセル電池(下左)、カーボンナノチューブを用いたバインダーフリー導電助剤(下右)

問合せ先

信州大学 学術研究・産学官連携推進機構 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム担当
〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1 TEL : 0263-37-2073 Email : su-localecosystem@shinshu-u.ac.jp
URL : https://shindaicrystal.com/