



工学部長記者懇談会(2月)

日時:2月13日(木) 10:30~12:00 中示範 C 教室

【発表事項】

(1)10:30~10:50

ひらめき☆研究ライフ

発表者:学術研究院 准教授 土肥 侑也(高分子材料)

(2)10:50~11:10

「サーキュラーエコノミーパートナーシップ」に加盟

～相馬市、南相馬市、及び民間企業とともに循環経済圏構築目指す～

発表者:学術研究院 教授 遠藤 昌敏(分析化学/環境化学)

株式会社タケエイ サーキュラーエコノミー支店マネージャー 寺田 淳利

(3)11:10~11:30

第23回山形県科学技術奨励賞受賞について

発表者:学術研究院 准教授 大音 隆男(電気電子材料工学)

(4)11:30~11:50

地域高齢者の冬を支える

～学生主体の除雪ボランティアがもたらす影響～

発表者:除雪ボランティア代表 香川 遥輝(大学院理工学研究科)

【通知事項】

(5)11:50~11:55

文部科学省「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」に採択されました

【次回開催予定】

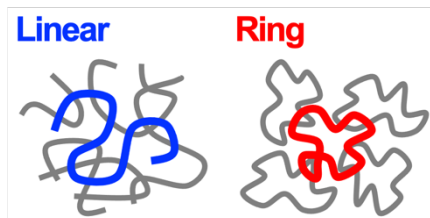
3月13日(木) 10:30~12:00(中示範 C 教室)

令和7年（2025年）2月13日

ひらめき☆研究ライフ ～変わった繋がり方の高分子を作る・分ける・調べる～

【本件のポイント】

- 従来は線状（ヒモ状）の高分子を、環状やシート状といった変わった繋がり方で合成・精製している。
- 高分子の繋がり方が異なることで、特異な性質を示すことが分かりつつあり、更なる理解を深めている。
- 研究を通じて得られる知見が高分子科学の発展に寄与し、将来的に高分子産業にも貢献し得る。



【概要】

高分子は、プラスチックや繊維、ゴムなど、私たちの身の回りに溢れる材料で、一般にはモノマー（低分子）が一次元に繋がれた線状（ヒモ状）の分子です。しかしながら、分子鎖の繋がり方によっては、分岐状や環状など様々な高分子が存在し、その特性（ミクロスケールの分子のかたちや動き）は著しく変化し、実用材料の性能にも大きく影響を与えます。私の研究では、線状鎖の両端を繋いで得られる「環状高分子」やモノマーが二次元に繋がれた「シート状高分子」など、未だ研究例が限定的な特殊構造高分子に対して、高分子の合成・分離技術を駆使して素性が明確な「モデル高分子試料」を調製した上で、散乱法やレオロジー法、分子モデル解析法を組み合わせることで、目では見えないナノスケールの分子描像の解明を目指します。本研究を通じて、高分子科学の更なる発展が見込まれる他、将来的な高分子産業への貢献も期待されます。

【背景】

私たちの身の回りに溢れる高分子材料は、一般にモノマー（低分子）が一次元に繋がれた線状（ヒモ状）の分子から成ります。分子鎖の繋がり方が変化することで、その性質が変化することが知られ、分子構造と物性の関係性理解に関する研究が盛んに行われてきました。線状鎖の両端を繋いで得られる「環状高分子」は、その合成および単離精製の難しさから、2000年代に入るまでその性質の多くが未解明でした。不純物を含まない「モデル高分子試料」を調製し、その性質を理解することが重要課題の1つです。またモノマーが二次元に繋がれた「シート状高分子」は、未だ合成報告例が限定的で、その性質解明にはほとんど至っていない状況です。

【研究手法・研究成果】

私はこれまでに、超希薄条件下での線状高分子の末端連結反応と高速液体クロマトグラフィー（HPLC）分離精製法を駆使して、未反応線状鎖等の不純物を含まない高純度環状高分子試料を調製し、その分子特性（特に、ミクロスケールの分子のかたちや動き）を詳細に調査してきました。その結果、「分子内に末端が無い」という構造上の僅かな違いが、分子の性質に大きな違いを与えることを見出しました。

またシート状高分子に関して、無機層状化合物のモンモリロナイト（MMT）を鋳型として、その中でモノマーの重合・架橋を行うことで、目的のシート状高分子が得られることを報告しました（2023年度PJ-ZEON賞受賞）。

【今後の展望】

環状高分子については、モデル試料の調製と基礎的性質の理解という基盤が整いつつある状況で、更なるが深化求められます。シート状高分子については、合成方法の更なる改良を通じて試料収量を向上する他、一定量のモデル試料を確保した上で今後の特性解明研究への展開が期待されます。学術面に限らず産業面においても、直近での実用化は容易では無いものの、上記の研究を通じて得られる知見を将来的に社会に還元することで、貢献することを目指します。

お問い合わせ

学術研究院 准教授 土肥侑也（高分子科学）

TEL：0238-28-3071 メール：ydoi@yz.yamagata-u.ac.jp

PRESS RELEASE

令和7年（2025年）2月13日

「サーキュラーエコノミーパートナーシップ」に加盟 ～ 相馬市、南相馬市、及び民間企業とともに循環経済圏構築目指す ～

【本件のポイント】

- 福島県内複数の地方自治体・リサイクル業者の他、メーカーや大学等が一体となって一般廃棄物のリサイクル技術推進など、資源循環型社会（サーキュラーエコノミー）への転換加速を目指すパートナーシップに加盟
- 産官学それぞれが有する人的・物的資源や情報を持ち寄り、地域の特性を活かした循環経済圏の構築を目指す
- 産官学9機関で発足（以降も増加見込み）、2月7日(金)に相馬市内で発足式を挙



【概要】

工学部は、『一般廃棄物のリサイクル技術推進に関するサーキュラーエコノミーパートナーシップ』に加盟しました。この取り組みは、福島県相馬市の相馬中核工業団地内に事業場を構える総合環境企業「株式会社タケエイ」（本社：東京都港区、東証プライム上場 TRE グループ）が発起人となり組織するもので、相馬市・南相馬市の両自治体とリサイクルや環境関連の企業などが加盟し、産官学が連携してリサイクル技術推進の他、カーボンニュートラル技術の社会実装を加速させる様々な取り組みを実施します。

【広域連携の内容】

- 地方自治体におけるゴミ処理問題に関すること（処理の集約や効率化など）
- エネルギーや資源の地産地消に関すること
- リサイクル原料を使用した新たな製品の開発に関すること

【連携による取り組みの例】

- 使用済み紙おむつの再資源化 ※1
- 容器包装リサイクルルートに回らないプラスチックのリサイクル技術の開発、実証試験
- リサイクルしやすい製品の開発
- 埋め立てゴミの削減
- 再生エネルギーを活用した地域のカーボンニュートラル推進

※1：本パートナーシップの発足に先立ち、本学は「株式会社タケエイ」「相馬市」の他、衛生用品製造機械の国内トップメーカー「株式会社瑞光（れいこう）」（本社：大阪府茨木市、東証プライム市場）との産官学四者で「使用済み紙おむつのリサイクル技術推進に関する連携協定」を締結しました。（令和6年5月27日）高齡化社会の進展とともに排出量が増加している「使用済み紙おむつ」。しかし、除菌・脱臭等の衛生面の観点から高分子吸収材やプラスチックの再資源化が困難とされています。その使用済み紙おむつの燃料化・再原料化の包括的なスキームを構築するために、回収から再生処理・燃料化までの実証実験において、本学は大学の知見を活かして事業化に向けた「課題点の抽出」を担っております。

【背景】

従来の消費型社会がもたらした弊害のひとつにゴミの増加が挙げられます。容器包装リサイクル法などの法整備や住民の分別意識の高まりがあるとはいえ、リサイクルになじまないものや埋立処分される廃棄物が多く存在しており令和4年度における一般廃棄物のリサイクル率は全国平均で19.6%（山形県 同19.4%）※2という状況で、処理費用の増大や最終処分場の残余容量逼迫が課題となっている自治体が少なくない事実です。また、2050年までの達成が政府目標となっているカーボンニュートラルも待ったなしの状況が続いており、産官学が連携しそれぞれの強みを活かして知恵を出し合うことが不可欠です。

※2：出典『令和5年度版山形県循環型社会白書』（R6年3月・山形県環境エネルギー部循環型社会推進課編）

【パートナーシップのスキーム】

発足時における加盟機関は次の9機関で、今後さらに増加の予定です。

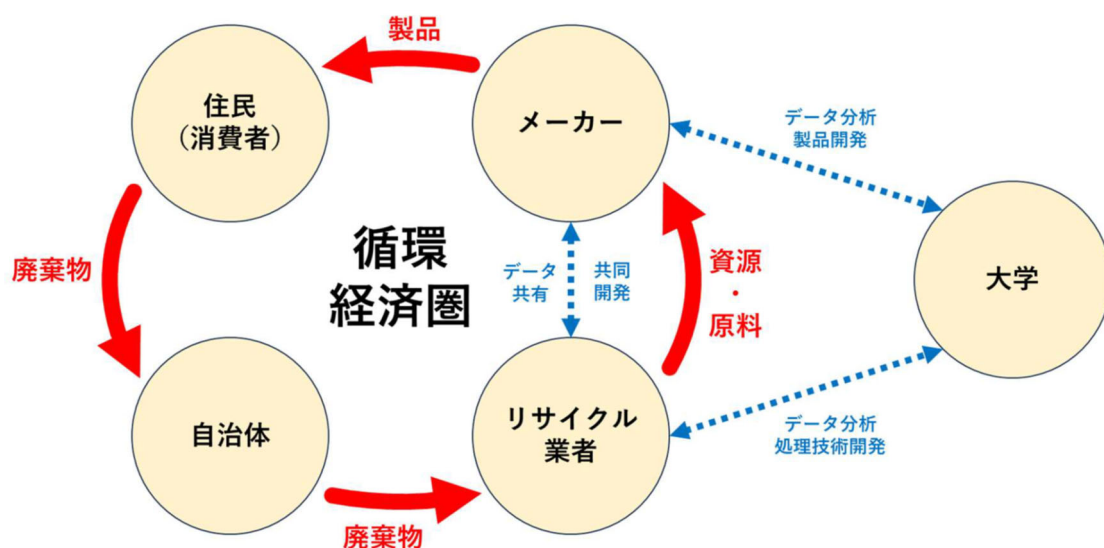
〔産（企業 ⑥）〕 株式会社タケエイ、株式会社瑞光（本社：大阪府茨木市）、金沢興業株式会社（相馬市）、株式会社高良（たかろう）（南相馬市）、ネクスト環境コンサルタント株式会社（米沢市）、グリーンレンタル株式会社（会津若松市）

〔官（自治体 ②）〕 福島県相馬市、福島県南相馬市

〔学（大学等 ①）〕 山形大学工学部

「住民（消費者）」から「自治体」に送られた廃棄物を「リサイクル業者」が資源化・原料化して「メーカー」に提供し、製品が再び消費者に届くという地域の循環経済圏のサイクル構築を目指します。その過程で、再生エネルギーの活用などエネルギーの地産地消やCO₂の削減、再生資源の活用による廃棄物の削減などに取り組みます。本学はリサイクル処理技術や製品開発過程における「評価検証・データ分析」と当該データの共有を担います。

（別添の「イメージ図」もご参照ください）



【今後の展望】

本パートナーシップの関連事業において本学は学術研究機関としての知見を活かし、大学院理工学研究科 化学・バイオ工学専攻の遠藤昌敏教授（専門：分析化学・環境化学）が、リサイクル処理技術と得られた成果の質保証に欠かせない評価検証やデータ分析のほか、課題点の抽出・改良などのアドバイスを担当します。

フィールドとなる福島県浜通り地域において資源やエネルギーが地域内で循環できる循環経済圏を構築し、その成果を福島県内外に波及させることを目指します。そして、この連携で得られた知見を教育にフィードバックさせることで、地域循環型リサイクルに関心を持つ学生や次代を担う若手研究者等の人材育成にも取り組みます。

お問い合わせ

学術研究院・教授 遠藤昌敏 （大学院理工学研究科 化学・バイオ工学専攻）

TEL 0238-26-3142 メール endomasa@yz.yamagata-u.ac.jp

「サーキュラーエコノミーパートナーシップ」に加盟 ～相馬市、南相馬市及び民間企業とともに循環経済圏構築目指す～

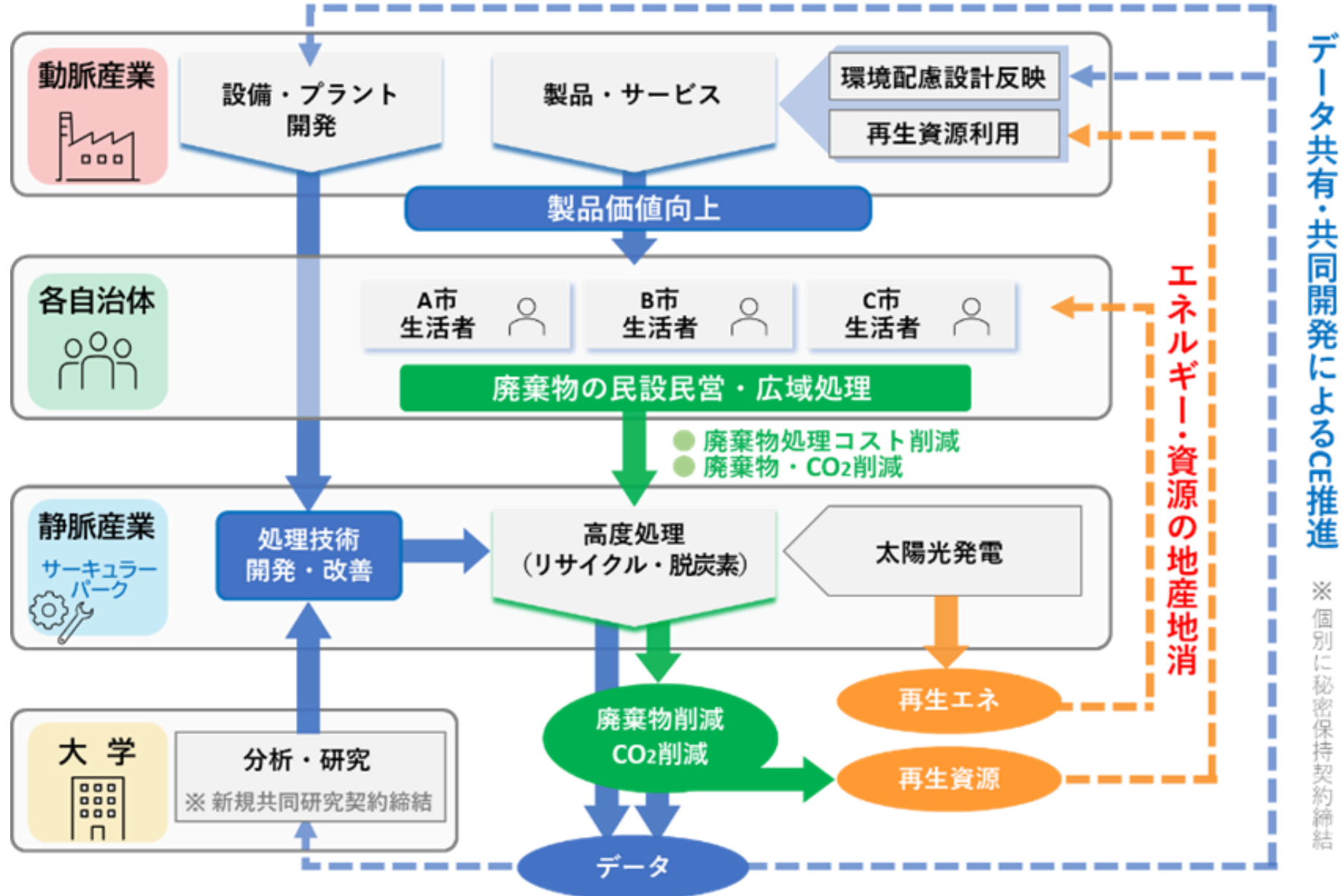
締結：令和7年2月7日(金) Nリゾート福島(相馬市)



山形大学大学院理工学研究科
化学・バイオ工学専攻 教授
(分析化学・環境化学)
遠藤 昌敏

左からネクスト環境 武田誠一郎様、金沢興業 金澤茂美様、山形大学 黒田充紀キャンパス長、
タケエイ 阿部光男様、経済産業省 高橋幸二様、相馬市長 立谷秀清様、南相馬市 門馬和夫様、
瑞光 浅田哲弘様、高良 高橋隆助様、グリーンレンタル 細谷光男様

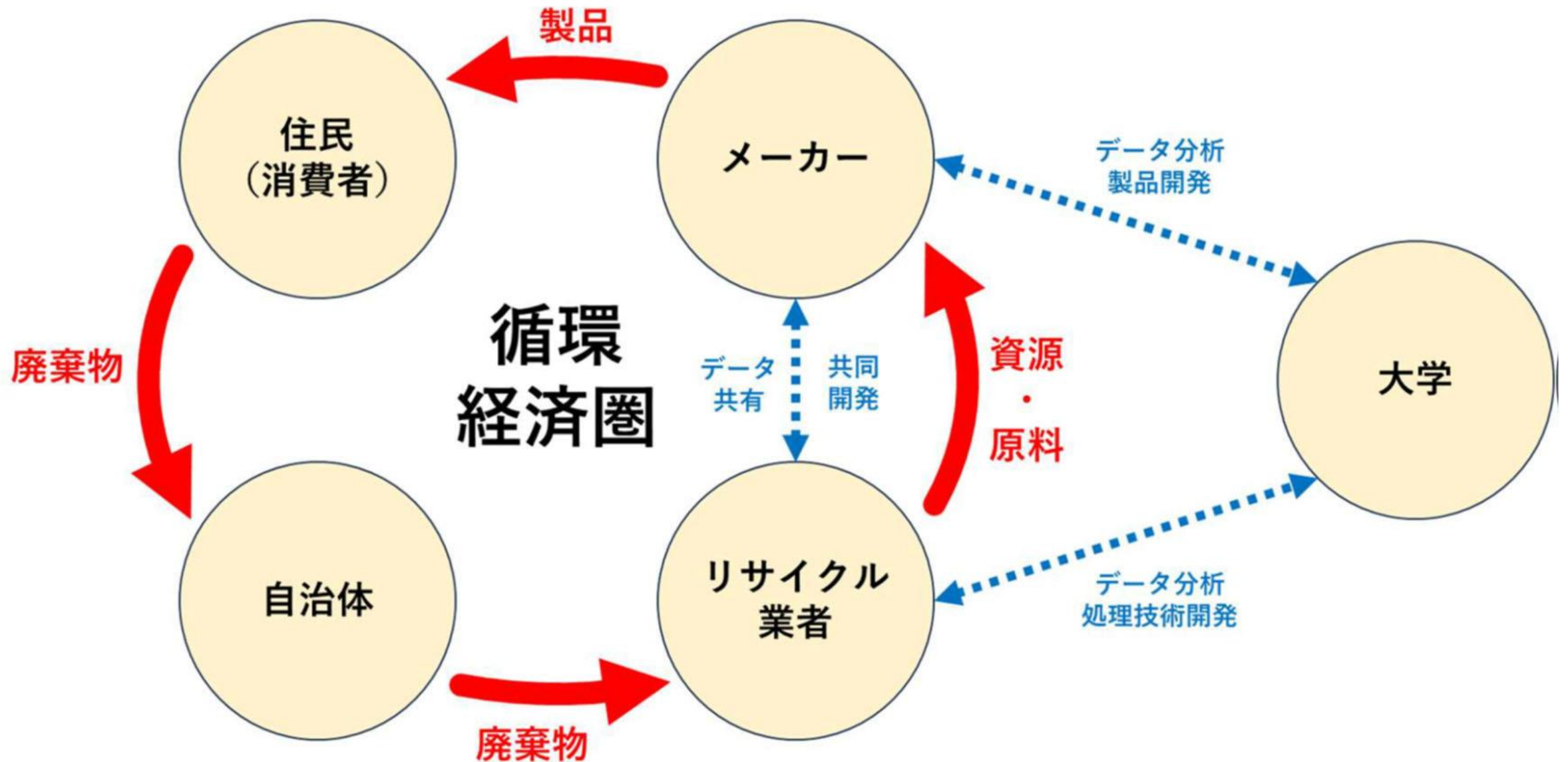
サーキュラーエコノミーパートナーシップのイメージ図



当パートナーシップ発足時のパートナー

パートナー	事業内容・役割
相馬市	・ 問題点の共有、実証に必要な材料の提供(廃棄物等のサンプル)
南相馬市	・ 問題点の共有、実証に必要な材料の提供(廃棄物等のサンプル)
タケエイ	総合環境企業として廃棄物のリサイクル・再資源化事業(収集運搬・中間処理・再資源化・最終処分)、再生可能エネルギー事業 ・ 各種廃棄物のリサイクル・再資源化等の実証実験 ・ 各種データ(焼却量、CO ₂ 削減量、各コスト等)の収集
瑞光	紙おむつ等衛生用品製造機およびリサイクル設備の開発・設計・製造 ・ 実証に必要な機材の提供および社会実装ユニットの開発
金沢興業	産業廃棄物処理(収集運搬・中間処理)、建設(土木工事)、解体工事
高良	再生資源全般の仕入・加工販売、一般・産業廃棄物処理(収集運搬・中間処理)
ネクスト環境	産業廃棄物分析、土壌分析(濃度計量証明事業、作業環境測定、成分分析等) 排水処理設備・局所排気装置の設計・施工・メンテナンス ・ 成果物の評価検証
グリーンレンタル	土木建設機械、自動車の販売およびリース ・ 実証に必要な機材の提供および貸与
山形大学	・ 課題収集、データ分析

パートナーシップのスキーム



今後の展望

- ・本パートナーシップの関連事業において本学は学術研究機関としての知見を活かし、大学院理工学研究科 化学・バイオ工学専攻の遠藤昌敏教授(専門:分析化学・環境化学)が、リサイクル処理技術と得られた成果の質保証に欠かせない評価検証やデータ分析のほか、課題点の抽出・改良などのアドバイスを担当します。
- ・フィールドとなる福島県浜通り地域において資源やエネルギーが地域内で循環できる循環経済圏を構築し、その成果を福島県内外に波及させることを目指します。
- ・この連携で得られた知見を教育にフィードバックさせることで、地域循環型リサイクルに関心を持つ学生や次代を担う若手研究者等の人材育成にも取り組みます。

令和7年（2025年）2月13日

大音隆男准教授が第23回山形県科学技術奨励賞を受賞

【本件のポイント】

- 大音隆男准教授が第23回山形県科学技術奨励賞を受賞した。
- 大音准教授の「超スマート社会に向けたハイブリッドナノ構造による赤色LED高輝度化技術の開拓」が対象の業績となった。
- 複数の材料を組み合わせたハイブリッドナノ構造のエネルギー状態を制御することで、それぞれの材料やデバイスが抱えている欠点を改善し、発光効率が低い赤色LEDを高輝度化・高性能化する革新技術を開拓した。
- ディスプレイ産業にとって大きなイノベーションであり、県内・日本の超スマート社会の加速化が見込まれる重要な技術開発であると期待される。



【概要】

山形県科学技術奨励賞は、科学技術に関して優れた研究成果をあげた県内の若手研究者を表彰し、研究意欲の向上を図るとともに、将来の研究者の確保に資することを目的とするもので、第23回（令和6年度）の受賞者として理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻の大音隆男准教授が選ばれ、2月10日（月）に山形県庁で授与式が行われました。

対象となった業績は、「超スマート社会に向けたハイブリッドナノ構造による赤色LED高輝度化技術の開拓」。可視光LEDに応用されている窒化物半導体を基盤として、複数の材料をナノ領域で組み合わせたハイブリッドナノ構造を発光素子に応用し、光や電子のエネルギー状態を制御することで、それぞれの材料やデバイスの欠点を改善し、発光効率が低く改善が社会的に求められている赤色LEDを高輝度化・高性能化する革新技術を開拓しました。ディスプレイ産業にとって大きなイノベーションであり、県内・日本の超スマート社会の加速化が見込まれる重要な技術開発であると期待されます。

【背景】

日本政府が提唱する仮想世界と現実社会を高度に融合した超スマート社会（Society 5.0）に向けて、超小型で高精細なマイクロLEDディスプレイ開発に近年関心が集まっており、スマートフォンやウェアラブルディスプレイ等の応用に大きな市場性が期待されています。マイクロLEDディスプレイの産業応用を目指すうえで、光の三原色（赤緑青：RGB）の微小なLED（マイクロLED）を低コストで集積化する技術および赤色LEDの発光効率・輝度を向上する技術が社会的に求められています。しかしながら、多くは材料的な壁に直面して、有効な解決法が長年見出されていないのが現状です。

【研究手法・研究成果】

本研究では、窒化物半導体InGaNを基盤とした無機・有機・金属の複合微小構造（ハイブリッドナノ構造）を用いて（図1参照）、電子や光のエネルギー状態を制御することで、窒化物半導体LEDで発光効率が低い赤色光を高輝度化・高性能化する技術を開拓しました。まず、上智大学との共同研究により、InGaNナノ構造で発現する特有の効果を系統的に評価することで理解を深化して、多色のマイクロLEDを集積化したディスプレイパネルの原理実証に成功しました。しかしなが



図1：赤色発光増強のためのプラズモニック結晶の模式図。

配布先：工学部長記者懇談会参加報道機関

ら、赤色の発光効率が低かったため、ポストプロセスで導入できる「プラズモニック結晶」と呼ばれる金属／窒化物半導体ハイブリッドナノ構造を導入することを提案し、約 6 倍の赤色高輝度化の手法を確立し、発光増強メカニズムを解明しました。

一方、近年太陽電池で注目されている金属ハライドペロブスカイトを用いた LED については、光出力が低くデバイス耐久寿命が短いという課題がありました。この問題の解決のために、窒化物半導体を用いた高効率な青色 LED 上にペロブスカイトナノ結晶を塗布することで、光の三原色で発光する素子を同一基板上に低コストで一体集積化できる波長変換（色変換）型 LED を提案しました。学内共同研究により、赤色発光ペロブスカイトナノ結晶をポリマーバインダーに分散することで、発光効率・発光安定性の大幅な向上に成功し、青色 LED 上に実装することでほぼ完全な赤色変換を実証して、世界最高水準のペロブスカイトナノ結晶赤色 LED と同程度の外部量子効率・素子寿命を維持しながら、一桁高い光強度を実現しました。

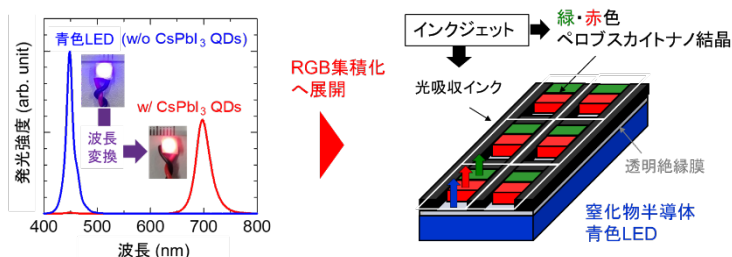


図2：窒化物半導体とペロブスカイトナノ結晶を融合した波長変換型LEDとRGB集積化への展開。

【今後の展望】

これらの技術が進展すれば、マイクロ LED を高効率に一体集積できる技術に展開できるため、ディスプレイ産業にとって大きなイノベーションであり、超スマート社会の加速化が見込まれる重要な技術開発であると考えられます。最終的には、いつでもどこでも映像情報が享受でき、多くの情報・知識・経験が共有され、地域格差の是正・社会生活に変革がもたらされると期待されます。

お問い合わせ

山形大学米沢キャンパス事務部総務課(広報)

TEL 0238-26-3005 メール yu-koukoho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp



工学部長記者懇談会

2025年2月13日(木)



第23回山形県科学技術奨励賞 受賞のご報告

超スマート社会に向けたハイブリッドナノ構造による
赤色LED高輝度化技術の開拓

山形大学大学院理工学研究科
情報・エレクトロニクス専攻
准教授 大音 隆男





大音 隆男(オオト タカオ, Takao OTO)

- 山形大学大学院理工学研究科情報・エレクトロニクス専攻 准教授 博士(工学)
- TI-FRIS フェロー
(世界で活躍できる研究者戦略育成事業「学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ」)

E-mail: t-oto@yz.yamagata-u.ac.jp

研究室HP: <http://oto-lab.yz.yamagata-u.ac.jp>

2011年4月～2014年3月: 京都大学大学院工学研究科博士後期課程, 日本学術振興会特別研究員(DC1)
深紫外発光材料AlGaInの光学特性評価と発光素子応用に関する研究に従事.

2014年4月～2017年9月: 上智大学理工学部プロジェクト博士研究員
(特別推進研究: ナノ結晶効果によるエネルギー・環境適合デバイスの革新)
窒化物半導体ナノ構造のナノ結晶効果の学術的探究と発光素子応用に従事.

2017年10月～: 山形大学大学院理工学研究科 助教, 准教授
(2017年10月～2022年3月: 日本学術振興会 卓越研究員, 2021年1月～2025年3月: TI-FRIS フェロー)
金属／窒化物半導体ハイブリッドナノ構造を用いた赤色発光増強技術の開拓.
有機・無機複合プロセスによる波長変換型高性能赤色発光素子の開発.



授賞式の様子

3

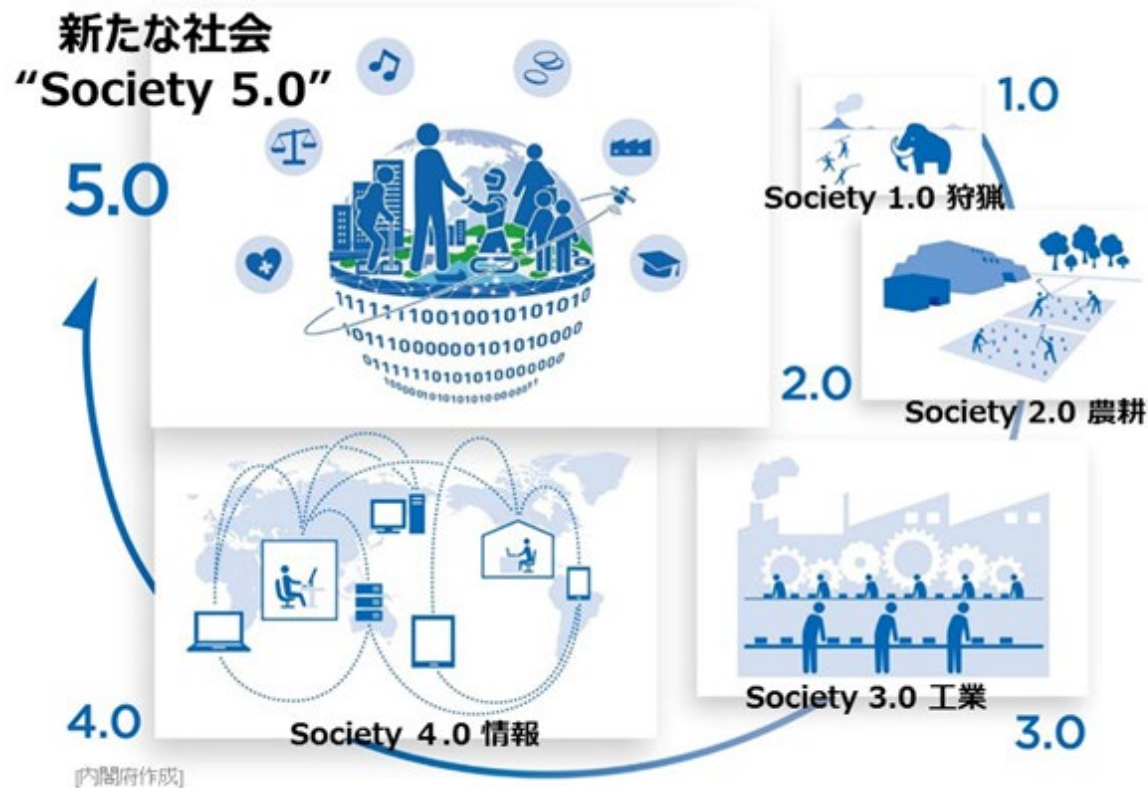
- ・ 日時: 2025年2月10日(月)10時～12時
- ・ 場所: 山形県庁講堂





超スマート社会“Society5.0”の要請

第5期科学技術基本計画で提唱，第6期科学技術・イノベーション基本計画で具体化
サイバー空間（**仮想空間**）とフィジカル空間（**現実社会**）が高度に融合した
経済発展と社会的課題の解決を両立する「**超スマート社会(Society 5.0)**」の構築



https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/

仮想空間を利用できるVRゴーグル



Meta Quest (Meta)



Playstation VR (SONY)

× 装着の手間，身体への負担が大きい

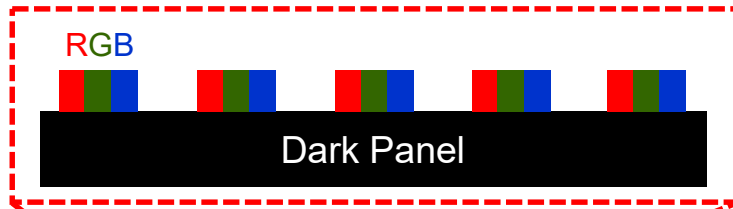
超スマート社会の実現には，超小型・高精細・自発光のディスプレイが必要



次世代のディスプレイ: マイクロLEDディスプレイ

- ◆ **マイクロLEDディスプレイ**(液晶・有機ELに続く**次世代のディスプレイ**)
→ 光の三原色(赤・緑・青:RGB)の**微細なLED**を二次元平面上に**集積化**

LEDディスプレイ(デジタルサイネージ)



https://led.led-tokyo.co.jp/news/ny_1018/

LEDチップ
の微細化



マイクロLEDディスプレイ

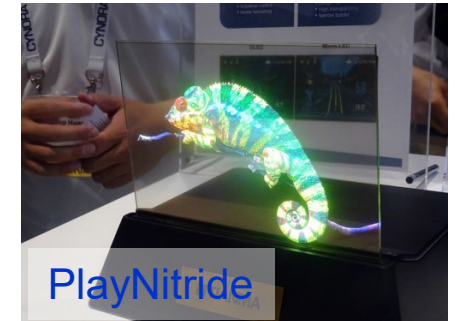
大型



<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/event/18/00060/00006/>

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/07003/>

透明型



コンタクトレンズ型



特性	マイクロLED	有機EL	液晶
輝度	◎ 点光源	○ 面光源	○～△
コントラスト	◎	◎～○	△
応答速度	◎	○	△
画質	◎	○	△
構造	◎～○ マイクロ構造	○～△ 薄い, 軽量 RGB塗分け or 白色+カラーフィルタ	△ 偏光板, カラーフィルタ, バックライト要
消費電力	◎～○	○	○
寿命	◎ 無機LED	△ 有機材料	◎～○
製造	△ 実装・赤色に関する課題	○	◎

- ・ マイクロLEDは高輝度, 高コントラスト, 長寿命, 省電力といった優れた特徴を持つ。
- ・ マイクロLED市場は2023年に10億ドルを突破し, 2028年には200億ドルに達すると予想されている
→ 急成長が期待されている分野

【課題】

- ・ 赤色LEDの発光効率が低い(光りにくい) → 赤色LEDの高効率化が極めて重要
- ・ 赤色LEDだけ別材料 → 個別実装が必要で実装時間が長く大量生産に向かない → 一体集積化が必要



◆ 次世代のディスプレイに求められる技術・課題

- (1) 赤色LEDの高効率化
- (2) RGB一体集積化技術の開拓

窒化物半導体を基盤として複数の材料を組み合わせたハイブリッドナノ構造の研究を推進

→ 互いの材料やデバイスの欠点を克服し、発光効率が低い赤色LEDを高輝度化・高性能化する
革新技術を開拓

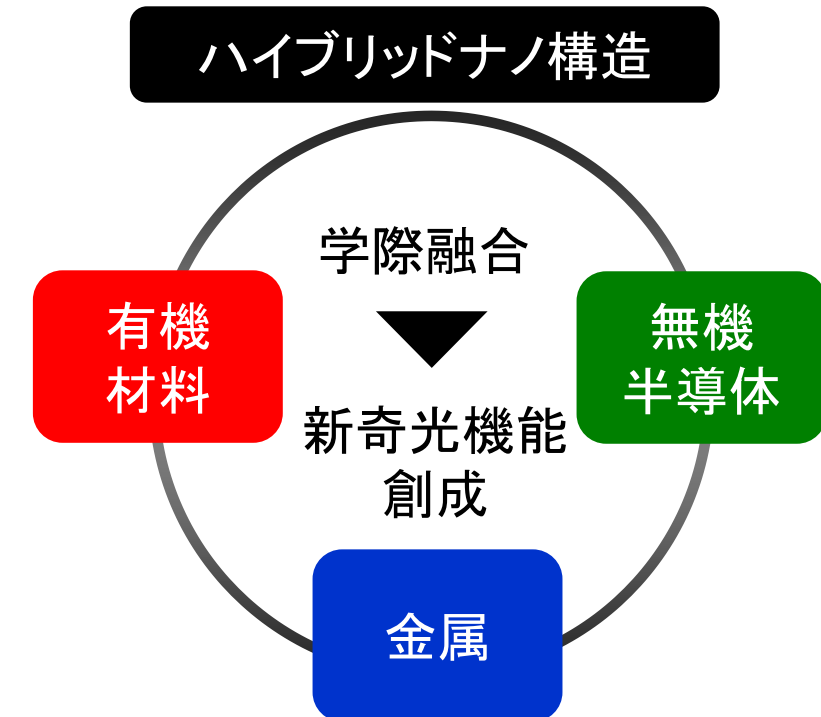
ハイブリッドナノ構造による赤色LED高輝度化技術の開拓

A. 金属／窒化物半導体ハイブリッドナノ構造による赤色発光増強

上智大学 岸野克巳客員教授, 富樫理恵准教授 との共同研究
大阪公立大学 岡本晃一教授

B. ペロブスカイト／窒化物半導体による高輝度赤色LEDの実現

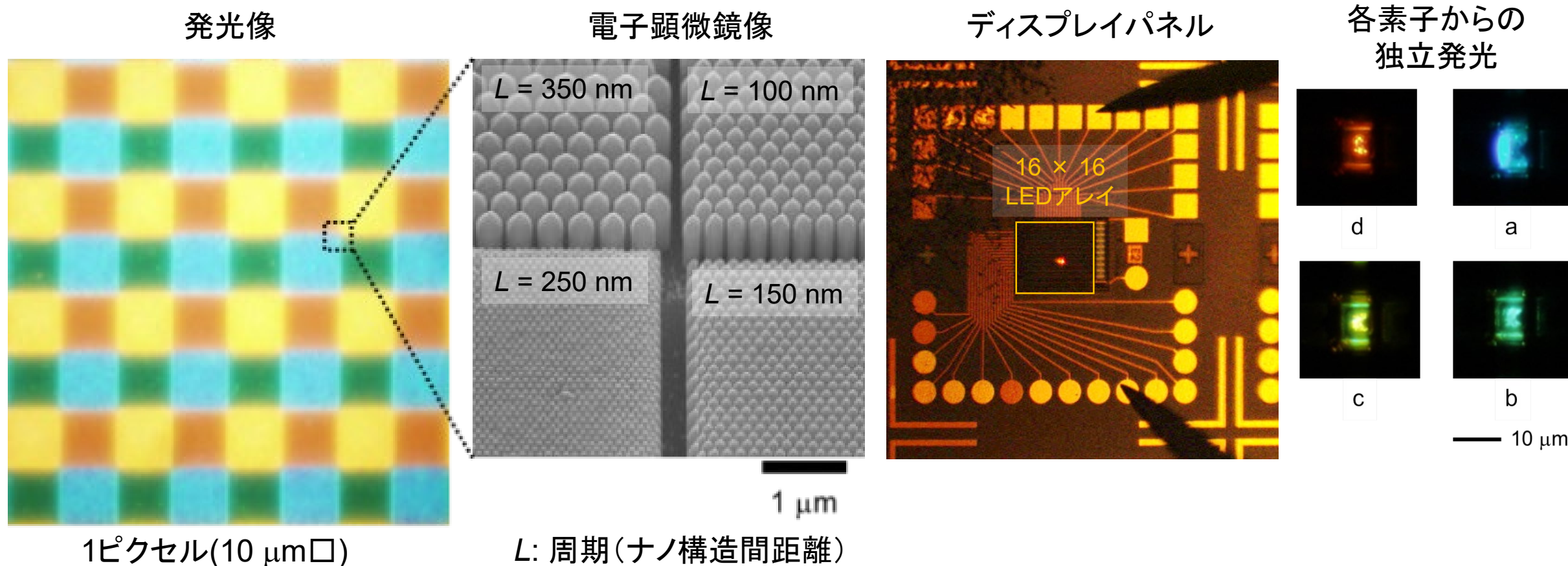
山形大学 千葉貴之准教授との共同研究





A. 異なる発光色ナノコラムの一体集積化

- ◆ InGaNナノ構造のナノ構造特有の効果の理解を深化して、発光波長制御技術を確認
- ◆ ナノ構造のサイズを変化することで、異なる発光色のマイクロLEDの集積化に成功
→ **マイクロLEDディスプレイパネルの原理実証に成功**



K. Kishino, ..., **T. Oto**, Appl. Phys. Express **13**, 014003 (2020). **Spotlights** に選出

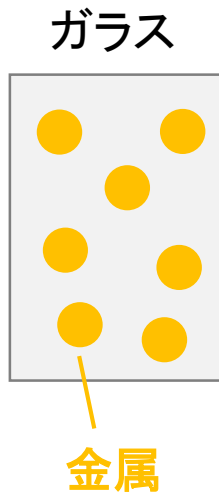
大音隆男, 岸野克巳, マイクロLEDディスプレイ—市場と要素技術の開発動向—第2章第2節 (サイエンス&テクノロジー, 2021)に掲載

◆ 赤色の発光効率が低い → 金属／半導体のハイブリッドナノ構造(プラズモニック結晶)を利用

[T. Oto, ..., K. Kishino, Appl. Phys. Lett. **111**, 133110 \(2017\).](#) [T. Oto, ..., K. Kishino, Appl. Phys. Express **14**, 105002 \(2021\).](#)
[T. Oto, ..., K. Kishino, Appl. Phys. Express **16**, 115001 \(2023\).](#)

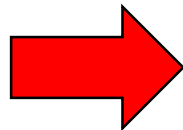
ステンドグラス

ガラスと金属のハイブリッド構造



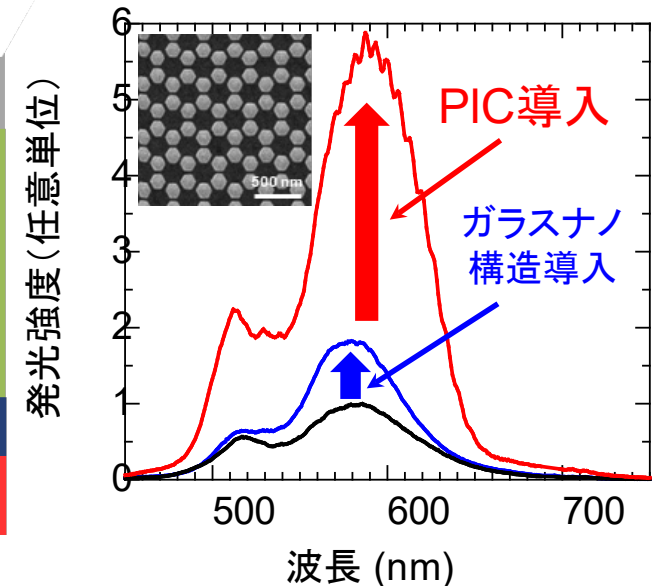
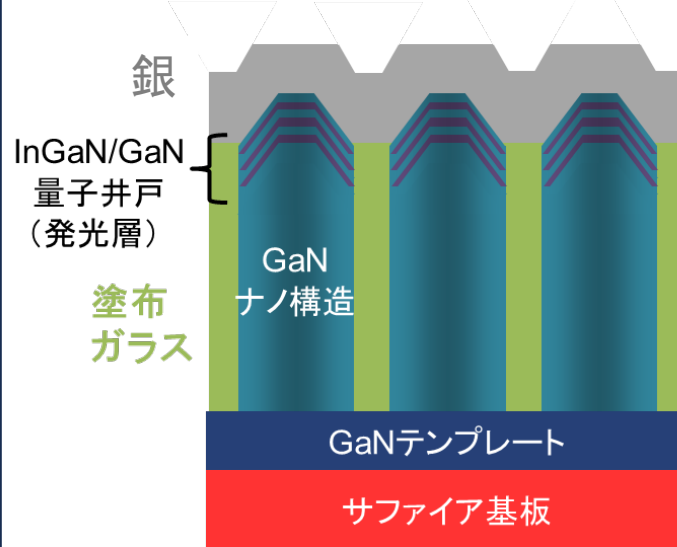
透明なガラスに金属粒子を混ぜると、ガラスの光に関する特性を変化できる。

発光素子
に応用



プラズモニック結晶: PIC (本研究)

窒化物半導体と金属のハイブリッドナノ構造



プラズモニック結晶によって最大5.9倍(波長615 nm)の発光増強

- ・ 青～赤色領域まで発光増強可能な技術を確立 → 高効率・高輝度なフルカラーデバイスの実現に期待
- ・ ポストプロセスで導入(後から導入)可能 → 発光効率の低い赤色だけに選択的に導入可能



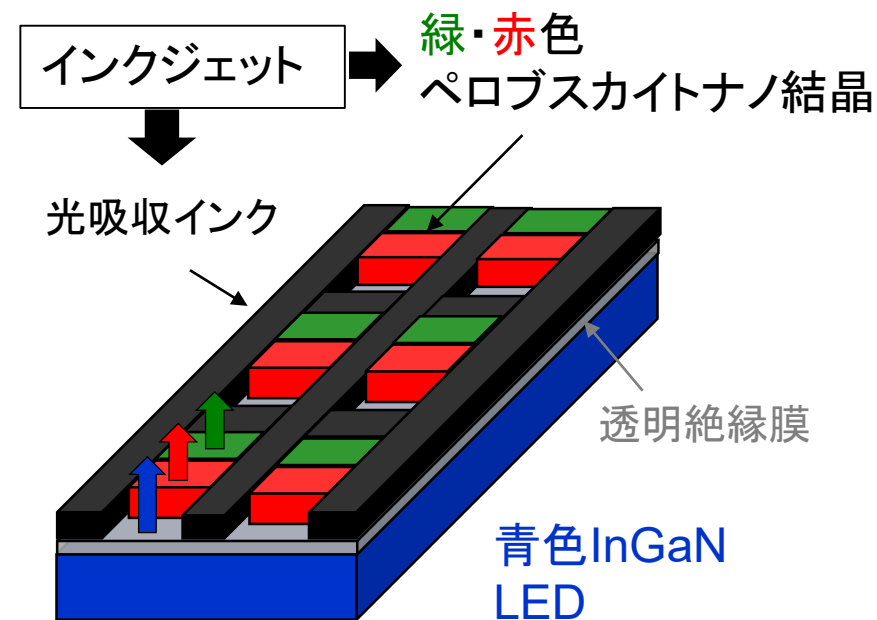
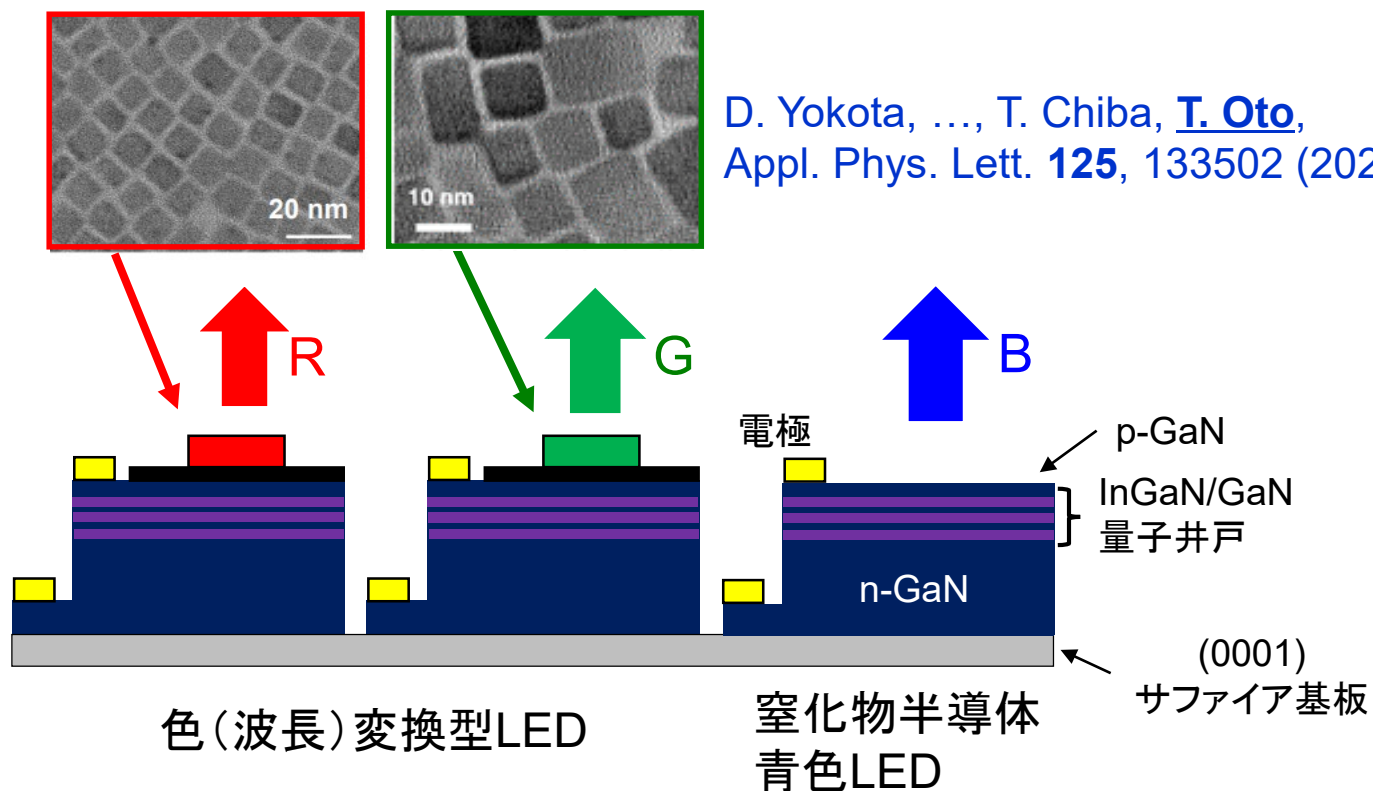
B. ペロブスカイトナノ結晶による色変換(波長変換)技術

10

- 高品質な窒化物半導体赤色LEDの作製は結晶成長の観点から原理的に困難
- ペロブスカイトナノ結晶LED: 発光効率が高いが, 電流を流すと素子劣化
(化学式 CsPbX_3 : LEDや太陽電池など幅広い光・電子デバイスへの応用が期待されている)

➡ 窒化物半導体／ペロブスカイトハイブリッドナノ構造でお互いの欠点を補ったデバイス

メタクリレート系ポリマーに分散したペロブスカイトナノ結晶



山形大学プレスリリース

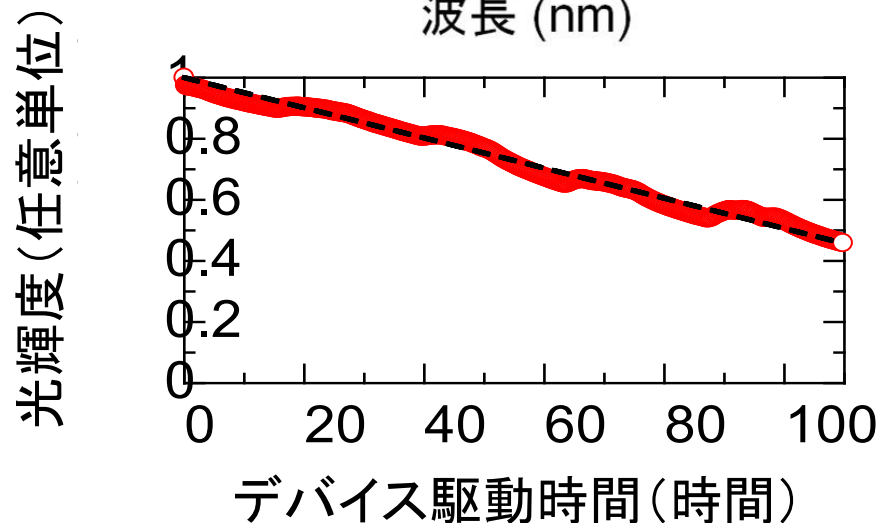
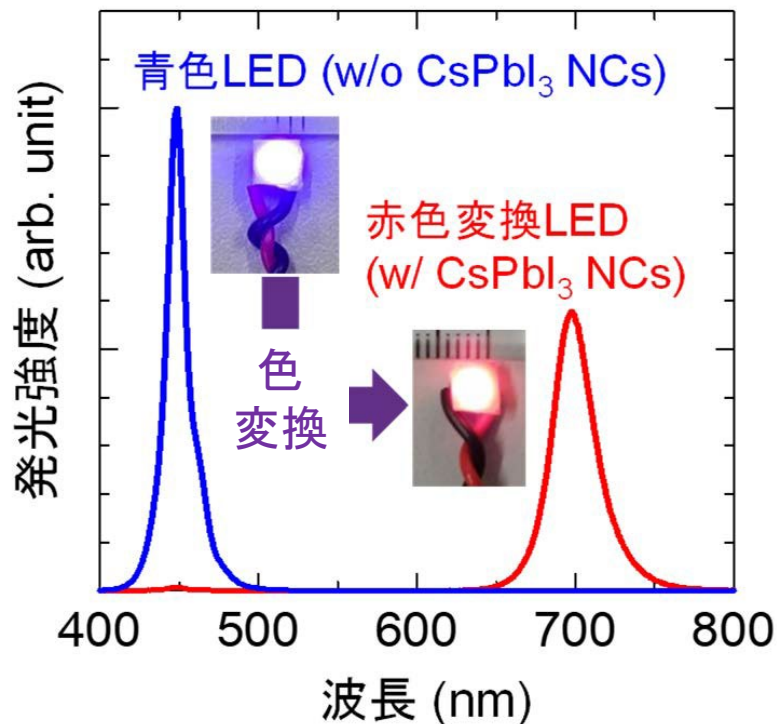
波長変換技術により 高輝度赤色ペロブスカイトナノ結晶LEDの作製に成功 ～窒化物半導体とペロブスカイトナノ結晶の協奏で拓く高性能LEDの開発～

■ 掲載日：2024.10.01

■ 本件のポイント

- 赤色発光ペロブスカイト（CsPbI₃）ナノ結晶をメタクリレート系のポリマーバインダーに分散することで、LEDの発光安定性と発光効率を大幅に向上させた。
- 青色発光する窒化物半導体（InGaN）LED上にCsPbI₃ナノ結晶膜を形成して赤色変換LEDを作製し、優れた外部量子効率（26.2%）とデバイス半減寿命（103時間）を維持しながら、一桁程度高輝度化（3.5 mW/cm², 1.9 × 10³ cd/m²）することに成功した。
- 本技術を応用・発展して光の三原色（RGB：赤緑青）のLEDを一体集積化することで、次世代のマイクロLEDディスプレイに向けた研究の加速が期待される。

D. Yokota, ..., T. Chiba, T. Oto, Appl. Phys. Lett. **125**, 133502 (2024). に掲載
AIP Publishing Showcaseに選出



- ✓ ナノ構造で発現するナノ結晶効果の学術的探究・集積化技術を創出し、マイクロLEDディスプレイパネルの原理実証を達成
 - 技術進展により手軽に映像情報が享受でき、地域格差の是正・社会生活に変革がもたらされる。
- ✓ 金属／半導体ハイブリッドナノ構造を導入で、可視光領域における発光増強技術の制御方法を確立
 - 今後の産業応用に必要な発光効率が20%を超える赤色LEDが可能となると期待される。
- ✓ 金属ハライドペロブスカイトナノ結晶の色変換に関する技術を開発し、次世代ディスプレイの輝度規格(HDR)に相当する高輝度化に繋がる結果を達成
 - 県内・日本の超スマート社会の加速化に向けたディスプレイ産業にとって大きなイノベーション

◆ 山形大学大音研究室の学生の皆様

◆ 本研究の共同研究者

- 上智大学理工学部機能創造理工学科
岸野克巳客員教授, 富樫理恵准教授
- 大阪公立大学大学院工学研究科 岡本晃一教授
- 山形大学大学院有機システム材料研究科 千葉貴之准教授



◆ 研究費の支援

- 日本学術振興会 卓越研究員
- 日本学術振興会 科研費(17K18110, 19H04533, 21K14483, 23K03936)
- TI-FRIS (学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ)
(文部科学省「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」)
- 光科学技術研究振興財団, 日本板硝子材料工学助成会, 日揮・実吉奨学会, 池谷科学技術振興財団
- YU-COE(山形大学先進的研究拠点)



令和7年（2025年）2月13日

地域高齢者の冬を支える ～学生主体の除雪ボランティアがもたらす影響～

【本件のポイント】

- **安全な地域環境の実現**：除雪作業を通じて、住民の方々の生活環境が大幅に改善されたことを確認。
- **学生と地域をつなぐ**：学生主体での大規模な除雪ボランティア活動を実施し、地域住民との協力体制を構築。
- **地域貢献意識の向上**：学生が地域課題に主体的に関わることで、地域貢献への意識が向上し、持続可能な社会の実現につながる。



【概要】

本リリースは、私たちが実施した除雪ボランティア活動の成果と今後の展望について報告するものです。地域の皆様と協力しながら、豪雪地域における生活環境の向上を目指し、安全な冬を実現するための取り組みを行いました。本活動は山形新聞やNCV（ケーブルテレビ）にも取材していただき、その重要性が広く認識されています。また、これらの地域貢献が評価され、米沢市の広報誌において特集を組んでいただきました。

活動内容

- **活動期間**：1月11日（土）～2月8日（土）、毎週土曜日9時～12時
- **活動場所**：山形大学周辺の自ら除雪困難なお宅
- **参加人数**：50人
- **対象者**：高齢者や身体の不自由な方を中心に支援
- **作業内容**：
 - 住宅玄関周辺や窓付近の除雪
 - 生活の妨げとなる積雪の除去
 - 除雪後の安全確認と住民へのフォローアップ

活動の成果

- **地域の安全確保**：住民の方々が安全に外出できる環境を整備
- **地域コミュニティの活性化**：ボランティア同士、また住民との交流が深まり、地域の結びつきが強化
- **ボランティアの成長**：責任感を持ち、主体的に行動する力が養われた
- **地域貢献意識の向上**：学生の社会的責任感が育まれ、地域への関心が深まる契機になった

【参加者の声】

- 「地域に若い人が少なく除雪が大変な状況ですが、とても助かってます。」（支援を受けた住民）
- 「大変な作業でしたが、感謝の言葉をいただき、とてもやりがいを感じました。」（ボランティア参加者）

【今後の展望】

今後は継続的な活動を通じて、地域の冬季環境をさらに改善し、より多くの人々に参加してもらうために広報活動を強化します。また、効率的な除雪を実現するために、新しい方法や機材の導入を検討します。さらに、地域貢献活動を通じて、学生の社会的関心を高めるためのプログラムを構築し、参加者の意識向上を目指します。

お問い合わせ （報道機関の皆さま向け）
山形大学米沢キャンパス事務部総務課
TEL：0238-26-3005 メール：yu-koukoho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

工学部長記者懇談会

地域高齢者宅 除雪ボランティア

山形大学大学院理工学研究科
香川遥輝

2025年2月13日(木)



01

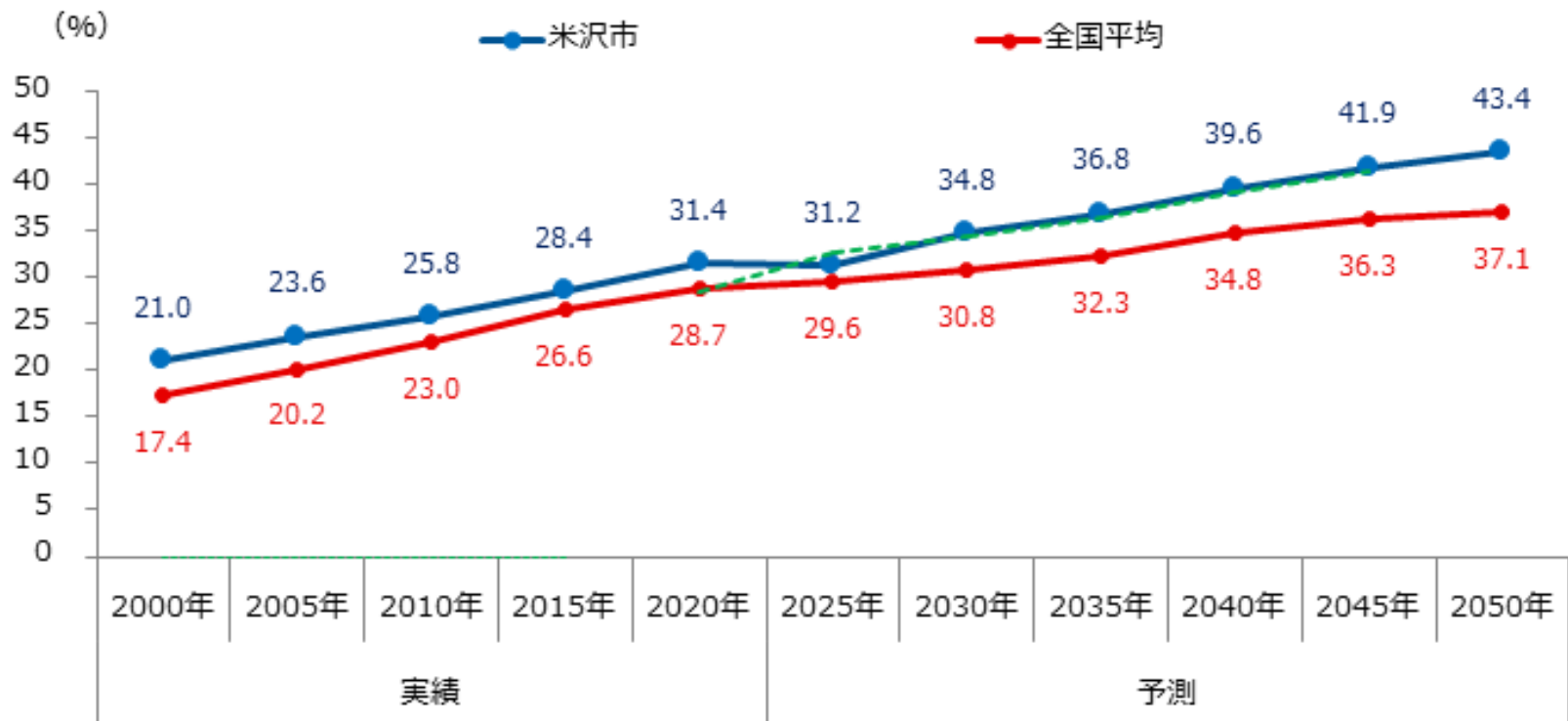
本活動の概要

地域の皆様と協力しながら豪雪地域の生活環境向上を目指し、安全な冬を実現するための取り組みを行いました。



問題

高齢化が進む米沢市において、
除雪は高齢の方々の負担になっている



※高齢化率：総人口に占める65歳以上の人口割合（％），年齢不詳を除いて算出

※図中の緑の点線は、前回2018年3月公表の「将来人口推計」に基づく当地域の高齢化率



学生の力で米沢を元気に！

大学生がボランティアに参加しやすい環境をつくり、
高齢者宅の除雪を通じて地域の方々や学生間の交流

除雪に伴う高齢者の負担軽減

多くの除雪困難な住宅の支援

人材の育成

班長などの責任感ある仕事

新たな交流の場をつくる

コロナ下で閉鎖された交流

1月 11日(土)

18日(土)

25日(土)

2月 1日(土)

8日(土)

の計5回

※大雪など特別な理由により、除雪の
必要があると判断された場合、予定日
以外に臨時で作業をする可能性有り。



除雪道具



スコップ



ダンブ

山形大学のものを使用



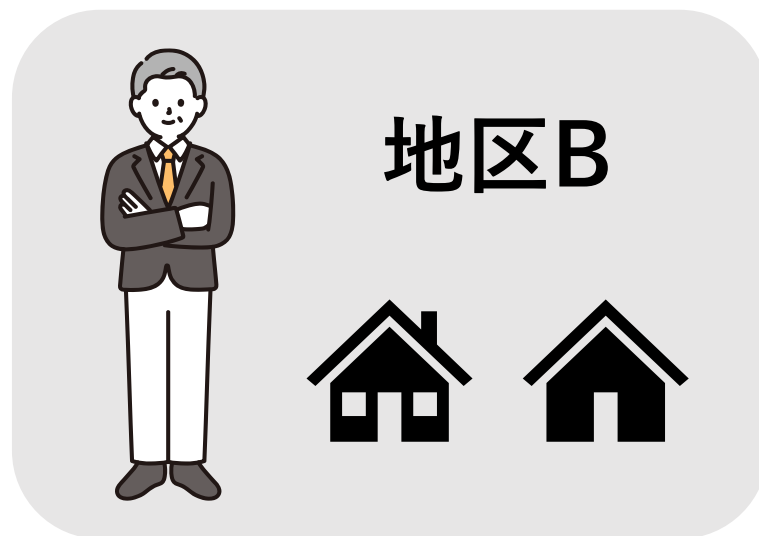
手袋

長靴

希望者には貸し出しあり

活動日まで流れ

08



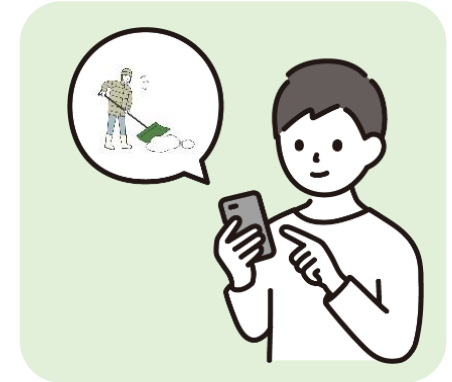
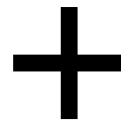
本年度の広報活動

09

前年度まで



電気系
研究室訪問

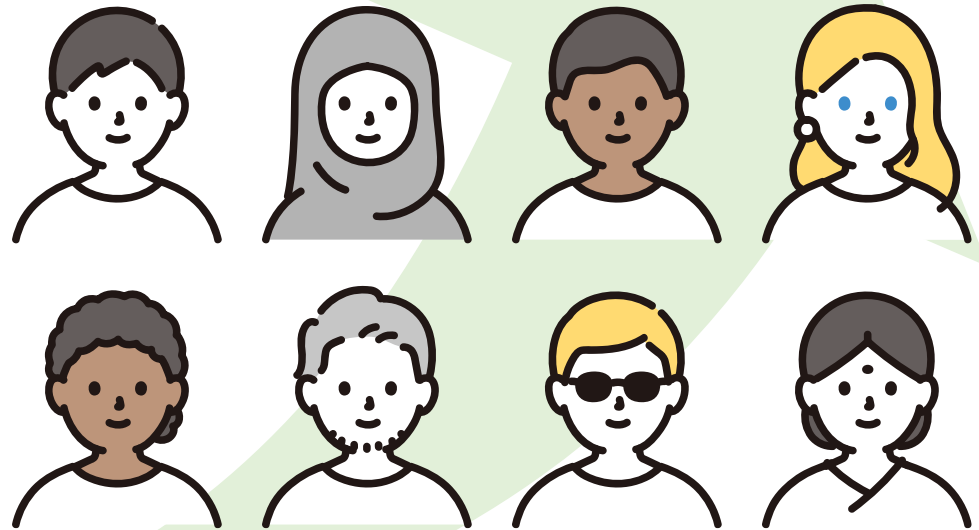


大学一斉メールやメディア
を活用

広報活動の影響

10

現在



50人以上

2024年末



20人

当日の流れ

11

9:00

工学部百周年記念会館前に集合・移動

9:30

所定の場所で民生委員の方と合流して
除雪場所まで移動

活動開始



11:30

活動終了・解散

12:00

玄関付近や軒下など，生活に支障をきたす箇所
(除雪車が残した家前の雪の処理など)



※屋根の雪下ろし等の危険な場所を行わない！

02

本活動の成果

- ・ 地域の安全確保
- ・ 地域コミュニティ活性化
- ・ ボランティアの成長
- ・ 地域貢献意識の向上



支援を受けた方から感謝の言葉を多く頂きました。

地域コミュニティの活性化

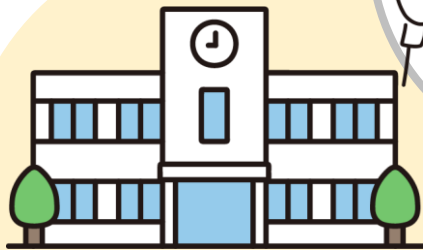
15



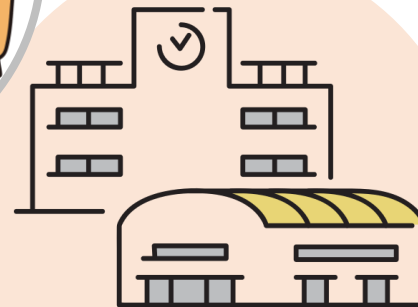
山形大学



地域高齢者との交流



米沢女子
短期大学



米沢栄養大学

ボランティアの成長

16

高齢者の生活
を守るという
責任感

人との交流で
コミュニケー
ション能力

除雪道具使用
の技術向上



ひとまちZOOM！

17

除雪ボランティアを通じた地域貢献を認めていただき...



ひとまちZOOM！ - 第24回 -

除雪で地域を元気に
除雪ボランティア／山形大学1年生
香川 遥輝 さん（太田町）

— 安心して暮らせる米沢のまちに、恩返しをしたい —

Zero in on... ～地域高齢者宅除雪ボランティアとは～

1月11日は、米沢の学生たちが除雪道具を持って高齢者宅前に集結した。今回依頼があったのは全12軒。9時から12時までの3時間、うず高く積もった雪を若い力でかき出していた。山形大学工学部、米沢栄養大学、そして米沢女子短期大学の学生によるボランティア団体「地域高齢者宅除雪ボランティア」。今年度のメンバーは合計48人、非降雪地域出身者も多数いる。

代表の香川さんは愛知県出身。学部3年生のときからボランティアに参加し、今年で3年目になる。ボランティアに参加し始めたきっかけは、研究室で募集していた除雪ボランティアだ。山形大学は、学生に地域ボランティアへの参加を促しており、その一環として除雪ボランティアがある。「米沢に住み始めて今年で約5年になりますが、ずっと安心して暮らせています。米沢のまちに何か恩返しができればいい、ボランティア活動を続けています」。

Operation ～活動内容～

除雪ボランティアの活動期間は1月～2月上旬の毎週土曜日午前中。除雪範囲は、玄関先や車庫前など、生活に必要不可欠な箇所の雪かきに絞っており、希望があれば近くの水路に雪役するところまで対応している。「雪役をするときは下流の水路まで様子を見に行きます。雪が詰まっていたら先に詰まりを解消してから雪役します」。屋根の雪下ろしは保険適用外かつ、慣れていない学生もいて危険なため断っている。

対象地域は基本的に山形大学周辺に限っている。要望があれば他地域への出張も検討するが、参加者の都合がつかない場合は断っている。「人員が限られていて、軒数が多くなると対応できなくなるため、お断りする場合があります」。

Outcomes ～活動の成果～

やりがいは、お年寄りが喜んでる姿を見ることが、感謝の言葉だ。「以前、『本当にありがとう』とお礼の電話をいただいたことがありました。そういう言葉をいただく、やって良かったなと思います」。また、香川さんにとって団体の代表であることのやりがいもある。「メンバーを集めるのってすごく大変なんです。年末の時点で約20人しか集まっていなくて、学校全体メールをお願いしたりして、結果として倍以上になりました。そうやって目標を達成したときは代表として嬉しいですね」。除雪以外にも、地域行事などさまざまなボランティア活動に参加している香川さん。色々な現場で一緒に学んだ学生が「香川さんの頼みなら」との呼びかけに応えたのかもしれない。

Member recruitment ～メンバー募集～

「もっと参加者を増やしたいです。人が増えてにぎやかになれば、除雪だけでなく地域が明るくなるお手伝いにもなと思います。また、人が増えたら、対応できる軒数も増えます。除雪ボランティアは、どこでもできる活動ではありません。特に学生だと、卒業後は全く雪が無い場所ですら人もいないと思います。今しかできない経験ができて、お年寄りや地域の人からも喜んでいただけてるので、ぜひたくさんの人に参加してほしいです」。

今年の活動は2月8日が出が最後となる。学生たちの帰省などが始まり、参加者が集まりにくいためだ。学生の皆さん、興味があれば山形大学の香川さんに連絡を！

17 広報 ひとまちZOOM | 2025.2.1

今後も本活動通じて
地域に少しでも恩返
しできたらと感じて
おります。



03

本活動の今後

- ・ 広報活動を強化
- ・ 効率的かつ広範囲にわたる除雪を実現
- ・ 地域貢献活動を通じて学生の社会的関心を高めるプログラムを構築

今後について

19

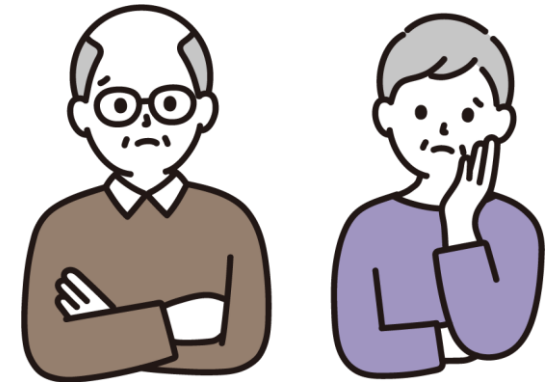
まだ学生が全然足りない...



広報活動の強化



参加学生の
やりがい向上



広範囲にわたる
高齢者の支援

参加学生の皆さん，地域の方々，そして多くの協力があったからこそ無事に実施することができました。

寒い中での作業でしたが，皆さんが力を合わせてくださったおかげで，大きな成果を上げることができたと思います。

この場を借りて，心から感謝申し上げます。

本活動は，雪深い米沢の冬に欠かせないものであり，地域の皆さまにとっても重要な支えとなる活動だと感じています。

そして，学生にとっても，地域貢献を通じて成長できる貴重な場となっています。これからもこの活動を続け，より多くの方々とともに米沢の冬を支えていきたいと考えています。

来年度も引き続きご協力をお願い申し上げます。本日は本当にありがとうございました。



令和7年（2025年）2月6日

文部科学省「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」に採択

山形大学は、文部科学省の令和6年度「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)」に提案を行い、このたび採択されました。

本事業は、地域の中核大学や研究の特定分野に強みを持つ大学が、その強みや特色のある研究力を核とした戦略的経営の下、研究力強化を図る環境整備を支援することにより、**国際卓越研究大学とともに我が国全体の研究力の発展を牽引する研究大学群の形成を推進**することを目的としています。

令和6年度は、国公私立合わせて65大学の申請があり、その中から13大学が採択されました。これにより、令和5年度に採択された12大学と合わせ、**全国で25大学がこの事業の対象**となります。

本学は、本事業の採択に加え、令和4年度「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」にも採択されています。これら両事業の相乗効果により、地域中核・特色ある研究大学としてさらなる発展を目指します。

【事業概要】

構想名(10年後大学ビジョン)	地域と共創し、持続的な革新技术をもたらす研究大学 ～サステナブル社会の実現と南東北の地域創生に貢献～
提案大学	国立大学法人山形大学
参画機関	国立大学法人東北大学・公立大学法人会津大学・国立大学法人福島大学・公立大学法人宮城大学
事業期間	令和7年度～令和11年度（5年間）
交付予定額	総額55億円
実施内容	本事業において、山形大学は、本学の強みであり今後成長が見込まれる「サステナブルエレクトロニクス」（電子部品・デバイス等の設計、製造、使用、廃棄の全過程で環境負荷を抑え、資源効率向上とリサイクル促進）を核に、参画機関と連携して、新たな社会変革をけん引する人材育成と研究成果の創出を強化し、世界トップレベルの実践的イノベーションによる未来のサステナブルな社会の実現と南東北の地域創生に貢献します。 具体的には、「世界展開」と「地域展開」の両面からアプローチし、本学を、世界と地域をつなぐハブ機関として機能強化します。世界展開では、蘭・ホルストセンターや独・ザクセン州等の海外の研究機関と連携し、基礎研究から社会実装まで一貫して推進し、国内外の学生や研究者が集積する国際的なサステナブル研究拠点を形成します。地域展開では、南東北の主要産業である電子部品・デバイス業界と連携し、サステナブル化を波及させ、地域産業の魅力と国際競争力を高めるとともに、地域で活躍する人材を育成します。さらに、地域課題である高齢化、人口減少に対応するため、「医療・介護・健康」「食・農・環境」分野で開発した有機センサーやデジタル技術の導入を促進し、地域ニーズに応じた成果の実用化を推進します。

参 考

令和6年度「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)」における採択大学の決定について
(令和7年1月24日 | 独立行政法人日本学術振興会)

https://www.jsps.go.jp/file/storage/j-press-releases_2024/20250124_PressRelease.pdf

文部科学省「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」に採択
(令和5年5月11日 | 山形大学)

https://www.yamagata-u.ac.jp/jp/files/1816/8377/8969/3_20230511.pdf

お問い合わせ

研究情報部（五味・下間）

TEL 023-628-4844 メール yu-k-sangaku@jm.kj.yamagata-u.ac.jp



J-PEAKS



山形大学
Yamagata University

文部科学省

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)

採 択

提案概要 | 地域と共創し、持続的な革新技術をもたらす研究大学
～サステナブル社会の実現と南東北の地域創生に貢献～
事業期間 | 令和7年度～令和11年度（5年間）
交付予定 | 総額55億円（研究設備費 30億円、人件費・活動費 25億円）

提案大学 国立大学法人山形大学

参画機関 国立大学法人東北大学・公立大学法人会津大学
国立大学法人福島大学・公立大学法人宮城大学

東北大学
TOHOKU
UNIVERSITY

会津大学

国立大学法人
福島大学
Fukushima University

MYU
公立大学法人 宮城大学

文部科学省

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)

制度概要

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業

令和4年度第2次補正予算額 1,498億円

(Program for Forming Japan's Peak Research Universities : J-PEAKS)



背景・課題

- 近年、我が国の研究力の低下が指摘されている中、**日本全体の研究力の発展をけん引する研究大学群の形成のため**には、大学ファンドによる国際卓越研究大学と、**地域中核・特色ある研究大学***が共に発展するスキームの構築が必要不可欠
 - * ①強みを持つ特定の学術領域の卓越性を発展させる機能、②地球規模の課題解決や社会変革に繋がるイノベーションを創出する機能、③地域産業の生産性向上や雇用創出を牽引し、地方自治体、産業界、金融業界等との協働を通じ、地域課題解決をリードする機能：これらのいずれか又は組み合わせた機能を有する大学
- そのためには、地域中核・特色ある研究大学が、特色ある研究の国際展開や、地域の経済社会や国内外の課題解決を図っていけるよう、特定分野の強みを核に大学の活動を拡張させるとともに、大学間での効果的な連携を図ることで、研究大学群として発展していくことが重要

事業内容

研究力の飛躍的向上に向けて、**各大学が10年後の大学ビジョンを描き、そこに至るための、強みや特色ある研究力を核とした経営戦略の下、大学間での連携***も図りつつ、研究活動の国際展開や社会実装の加速・レベルアップの実現に必要なハードとソフトが一体となった**環境構築の取組を支援**

* 連携を行うことが目的ではなく、学内に不足するリソースや課題を戦略的に補完するために連携

【支援のスキーム】



【事業概要】

- 事業実施期間：令和5年度～（5年間、基金により継続的に支援）
- 支援件数：25件（令和5年度採択：12件、令和6年度採択：13件）
- 支援対象：
 - 強みや特色ある研究や社会実装の研究拠点（WPIやCOI-NEXT等の拠点形成事業、地方自治体・各府省施策、大学独自の取組等によるもの）等を有する国公立大学のうち、研究力の向上戦略を構築した上で、全学としてリソースを投下する大学
 - ※ 5年度目を目途に評価を行い、進捗に応じて、必要な支援を展開できるよう、文部科学省及びJSPSにおいて取組を継続的に支援（最長10年を目途）
- 支援内容：5年間、基金により継続的に支援 最大55億円程度
 - A) 戦略的実行経費（最大25億円程度（5億円程度／年）／件）
 - 研究戦略の企画・実行、技術支援等を行う専門人材の人件費、調査その他研究力の向上戦略の実行に必要な経費
 - B) 研究設備等整備経費（最大30億円程度／件）
 - 研究機器購入費、研究・事務DX、研究機器共用の推進を含む研究環境の高度化に向けて必要となる環境整備費等

令和5年度・令和6年度_採択大学一覧（25大学）

凡例

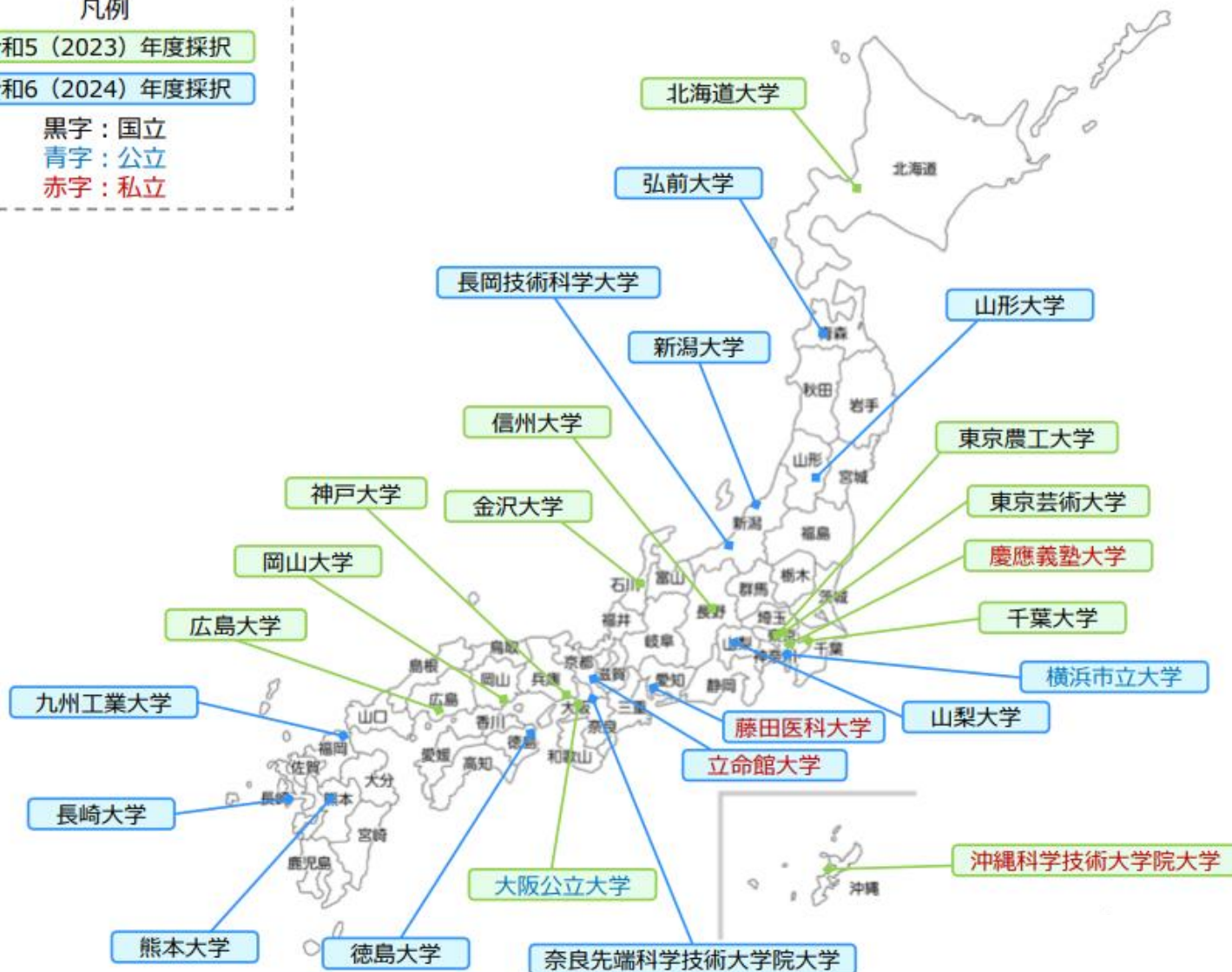
令和5（2023）年度採択

令和6（2024）年度採択

黒字：国立

青字：公立

赤字：私立



文部科学省

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)

山形大学_構想概要

山形大学の持つ特色や強み | 有機材料システム研究

有機材料研究の進展と有機材料システム研究拠点への発展

有機EL
基礎研究

有機EL照明パネル
実用化研究・事業化

有機・印刷・フレキシブルエレクトロニクス
コア技術開発・製品試作・国際的拠点形成

システム化・社会実装推進
ベンチャー・エコシステム

サステナブル
環境にやさしい

有機EL



研究室

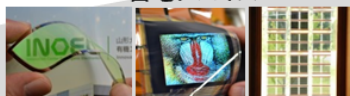


約100名規模

2003年

有機エレクトロニクス

有機EL・有機太陽電池・
有機トランジスタ・
蓄電デバイス



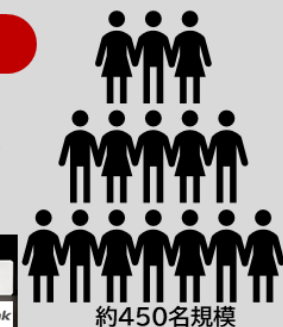
2011年

有機材料システム

フレキシブル印刷エレクトロニクス・
有機生体センサ・インクジェット・
有機EL・量子ドットEL・有機太陽電池・
ペロブスカイト太陽電池・次世代電池・
微細成形加工・有機ICT・
3Dプリンタ・ゲル・ソフトロボット



約200名規模



約450名規模

有機材料システム研究科設置(2016年)(うち大学院生約250名)

2016年

2018年

現在

有機材料の基礎・応用から社会実装に至るまでの一貫通貫の研究拠点

非競争領域
(基礎研究)

競争領域
(応用開発・製品技術・実用化開発)

事業領域
(製品・事業)



有機エレクトロニクス
研究センター
ROEL



グリーンマテリアル
成形成研究センター
GMAP



有機材料システム
フロンティアセンター
FROM



【新設】
GX共創センター
インキュベーション
オープンイノベーション



有機エレクトロニクス
イノベーションセンター
INOEL



有機システム実証工房
スマート未来ハウス
SMART
MIRAI
HOUSE



有機材料システム
事業創出センター
YBSC

研究力が向上した10年後の大学ビジョン

地域と共創し、実践的で持続的な革新技术をもたらす研究大学

新たな社会変革を牽引する人材と知を創出し、世界トップレベルの実践的イノベーションによる未来の持続可能な社会の実現と南東北の地域創生に貢献

大学ビジョン実現にむけた戦略

研究の多様性・卓越性

有機材料システムをサステナブルエレクトロニクスに進化させる研究成果を創出するとともに、強い研究分野の裾野を拡大して、外部資金獲得増に繋げる

イノベーション・社会実装

国際的なネットワークハブ機能を強化して、スタートアップ等新しい価値を創造し、それらを社会実装に繋げる実践力ある人材を育成する

地域創生

南東北にサステナブル化を波及させ、地域産業の魅力を高めるとともに、地域において活躍する人材を育成して地域創生に貢献する

大学改革

研究者の研究時間を確保して研究力の飛躍的な向上と安定した経営基盤を確立し、多様な人材が生き生きと活躍する大学経営を実現する



サステナブルな社会の実現 南東北の地域創生への貢献



地域中核・特色ある研究大学

地域と共創し、実践的で持続的な革新技术をもたらす研究大学



現在

10年後

事業概要

- ✓ 本事業では、本学の強みであり今後成長が見込まれる「**サステナブルエレクトロニクス**」(電子部品・電子デバイス等の設計、製造、使用、廃棄の全過程で環境負荷を抑え、資源効率向上とリサイクル促進)を核に、参画機関と連携して、新たな社会変革をけん引する人材育成と研究成果の創出を強化し、世界トップレベルの**実践的イノベーション**による未来の**サステナブル**な社会の実現と**南東北**の地域創生に貢献します。
- ✓ 具体的には、「世界展開」と「地域展開」の両面からアプローチし、本学を、世界と地域をつなぐ**ハブ機関**として機能強化します。
- ✓ 世界展開では、蘭・ホルストセンターや独・ザクセン州等の海外の研究機関と連携し、基礎研究から社会実装まで一貫して推進し、国内外の学生や研究者が集積する**国際的**なサステナブル研究拠点を形成します。
- ✓ 地域展開では、南東北の主要産業である**電子部品・デバイス**業界と連携し、サステナブル化を波及させ、地域産業の**魅力**と**国際競争力**を高めるとともに、地域で活躍する**人材を育成**します。さらに、地域課題である高齢化、人口減少に対応するため、「医療・介護・健康」「食・農・環境」分野で開発した有機センサーやデジタル技術の導入を促進し、**地域ニーズ**に応じた成果の実用化を推進します。

社会課題の解決に向けて

持続可能で環境に優しいエレクトロニクス技術

世界の潮流“サーキュラーエコノミー”のコア技術であるサステナブルエレクトロニクスのリーダーとなり、南東北(山形・宮城・福島)の主力産業「電子部品・デバイス・電子回路」をサステナブル化

「Society 5.0」の実現には、“有機エレクトロニクス”が重要な技術

Society 5.0

サイバー空間とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)の実現
このサイバーとフィジカルをつなぐ技術がセンサであり、有機エレクトロニクスの具体的な形として製品化したもの

【内閣府作成】

経済発展と社会的課題の解決を両立する「Society 5.0」へ

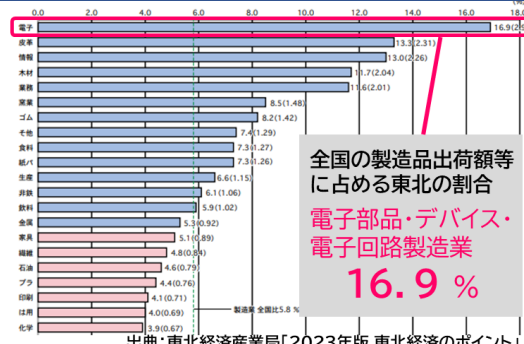
イノベーションで創出される新たな価値により、格差なくニーズに対応したモノやサービスを提供することで、経済発展と社会的課題を解決を両立



南東北(山形・宮城・福島)「電子部品・デバイス・電子回路」の割合が高い

東北の産業の特徴

全国比をみると、東北における域内総生産(6.4%)・製造品出荷額等(5.8%)は、人口比6.7%と比較して低い水準にある一方、製造業では「電子部品・デバイス・電子回路」は高い水準(16.9%)にある。特に、南東北地域(山形・宮城・福島)が大きなウエイトを占めている。



拡大するエレクトロニクスの社会問題「E-Waste問題」

E-Waste問題

- ✓ 電化製品などの電子デバイスの廃棄が急速に増加
- ✓ 製造における洗浄水、汚染水への規制の強化
- ✓ 関連する環境保護の対策コストも非常に大きい

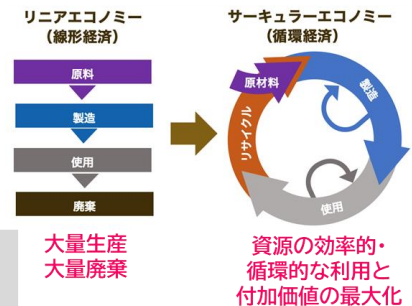
E-Waste: Electronic and Electrical Wastes
(電気電子機器廃棄物)の略称



サーキュラーエコノミー(循環経済)

欧州ではエレクトロニクス分野での環境保全に関する動きが活発化。我が国においても、早急に循環型経済の実現に資するサステナブル技術を構築し、その技術の有効性を検証すると共に産業界へ展開する必要がある。

欧州では、この分野でのサステナビリティを重要視した大型プロジェクトおよびルール作りが先行



サステナブルエレクトロニクスの研究開発が急務

印刷エレクトロニクスを主軸とする省エネルギー・低コストプロセスと低環境負荷な素材を用いた次世代センサ・デバイス等の創製

持続可能で環境にやさしいエレクトロニクス技術

サステナブルな社会の実現と南東北の地域創生への貢献

有機エレクトロニクスからサステナブルエレクトロニクスへ

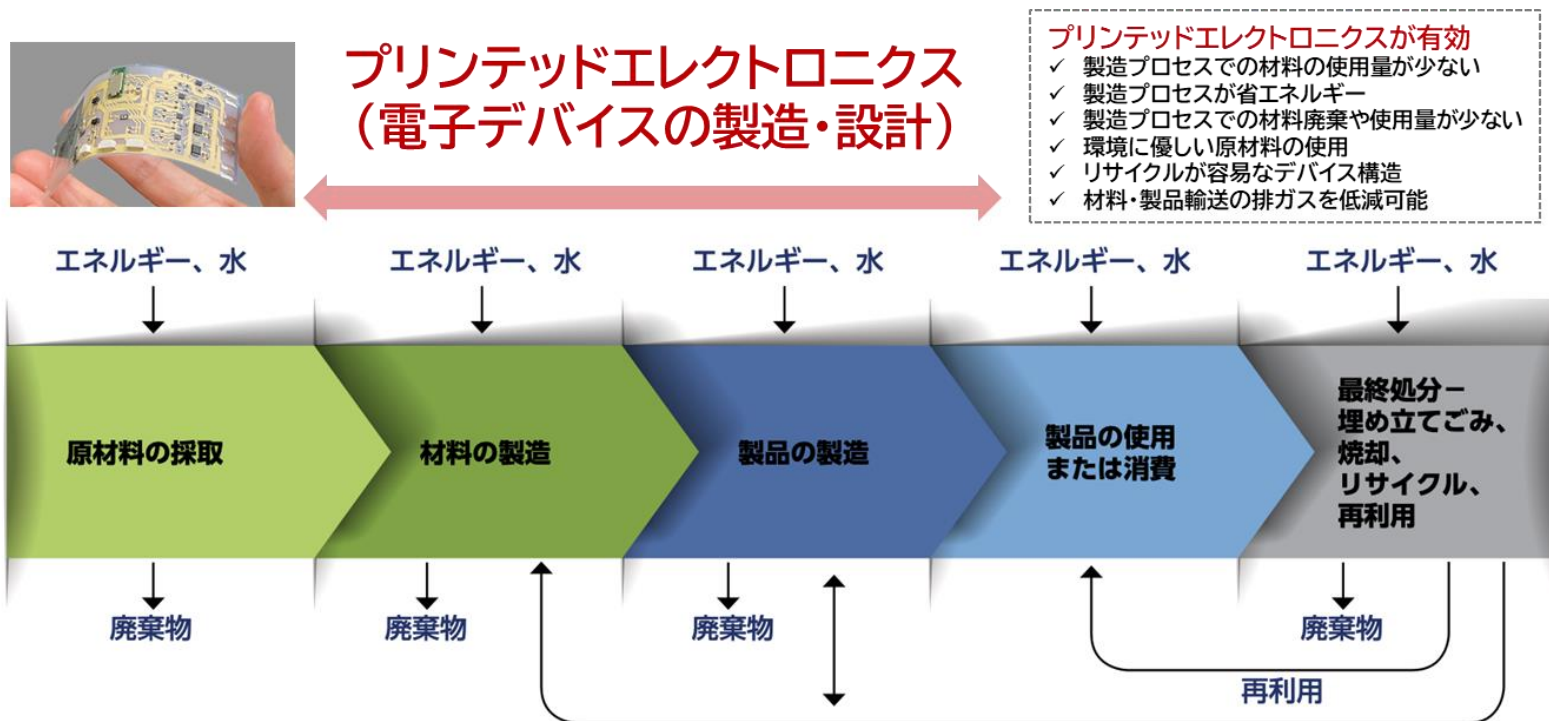
有機材料システム研究のサステナブル化

本学の強み「**有機材料**」と「**プリントエレクトロニクス**」を基礎に、**LCA**と**インフォマティクス**を融合させ、本事業で強化する先端設備・研究人材・研究支援体制・国内外の連携で、世界トップレベルの**サステナブルエレクトロニクス**研究拠点を形成する。

LCA : Life Cycle Assessment ライフサイクルアセスメント : 環境影響評価

製品のライフサイクル全体(原材料から製造、使用、寿命、リサイクル、処分まで)にわたる環境負荷を多角的に定量化する評価手法

ライフサイクル思考に基づくエレクトロニクス研究開発



サステナブルエレクトロニクスの世界展開

サステナブルエレクトロニクス研究拠点の形成

「サステナブルエレクトロニクス」が展開されている**欧米の大学・研究機関**と連携するとともに、国内のサプライチェーン企業による**コンソーシアム**を設置し共同研究を進める。また、研究開発成果の実証試験を進め、企業や地域産業・自治体と連携して**試作・製造**した素材・デバイス等を、**世界に発信**し社会実装に繋げる。

イノベーション創出とサステナビリティ実現のエンジンとなる



サステナブルエレクトロニクスの世界展開

山形大学と**オランダ・TNOホルストセンター**が包括的な連携協定を締結
～サスティナブル・エレクトロニクスでイノベーションを推進～



協定締結式

令和6年11月13日(水) 会場 | The Okura Tokyo



日蘭ジョイントワークショップ

令和6年9月2日(月) 会場 | 山形大学

地域産業の魅力と国際競争力の向上

南東北を世界と戦えるサステナブル産業の応用実証拠点へ

本学のサステナブルエレクトロニクス分野における**世界市場**の動向を的確に把握する情報収集力を活かし、南東北地域の中堅・中小企業への**技術移転**と**社会実装**を支援する。併せて、地域産業を担う**人材の育成**にも取り組む。これにより、サステナブルエレクトロニクス技術を地域の電子部品・デバイス・電子回路業界と連携して推進し、**環境規制**が強化される世界市場でも戦える競争力の向上を図る。

世界のバリューチェーンを繋ぐイノベーションプロデュース



企業との包括的連携協定 令和6年4月24日(山形大学)



ソフトウェア産学連携コンソーシアム研究会 令和6年12月12日(東京)

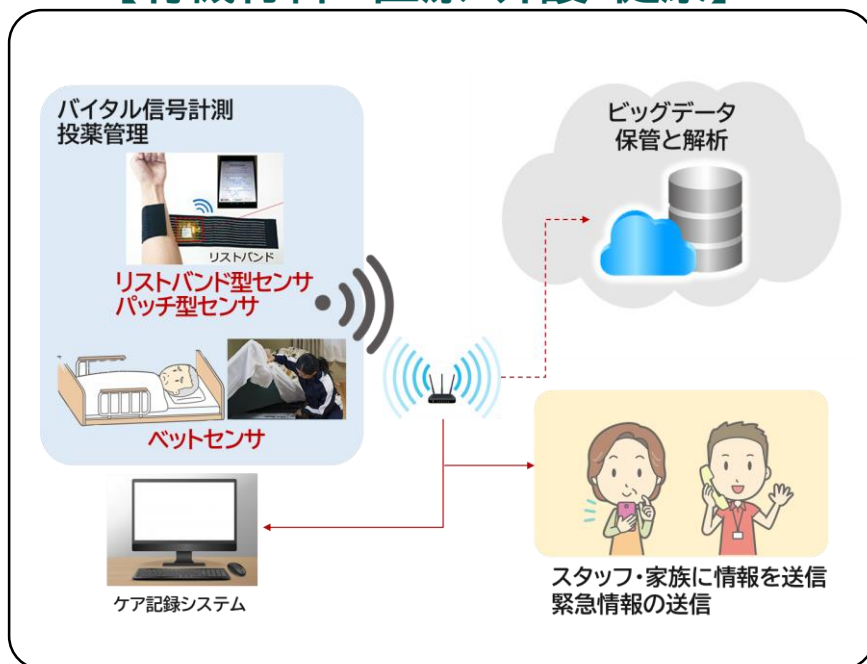
研究成果の社会実装と地域産業の活性化

研究成果の社会実装と地域産業の活性化

研究開発した素材や技術を活用し、有機センサーなどを製作して、「医療・介護・健康」、「食・農・環境」分野に展開するとともに、地域産業の活性化に貢献する。そのために、医学・農学・社会科学などの総合大学の強みを活かし、サステナブルエレクトロニクスとの融合研究を推進する。

有機材料システムの研究成果を活用した地域課題解決・社会実装

【有機材料×医療・介護・健康】



介護施設や自宅での健康管理や見守りサービス
⇒ バイタル情報のモニタリング

【有機材料×食・農・環境】



栽培中の農作物の健康状態・成分の見える化と制御
⇒ 栽培のデジタル管理

J-PEAKS推進体制

学長直下、全学、参画機関、地域、企業、国際研究機関等との実質連携が可能な**推進体制**を構築

