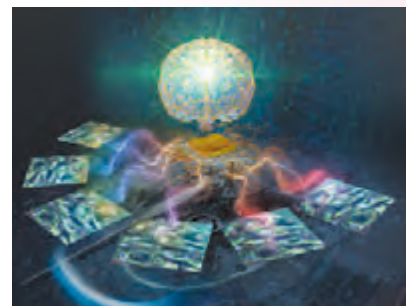


## Case Study

### 葉も木も森もみる、 生命現象の平均的理解から個別的理解へ

G3 × ヤマト科学株式会社 他

異なるスケール階層を異なる計測方法で観察する従来イメージング技術では、生命現象の断片的な理解に留まり生命個体に対する個別的・包括的理解が困難です。次世代統合バイオイメーシングAMATERASでは、同一標本において原子・分子、細胞、組織、個体の動態をトランススケールに計測し、ビッグデータから生命システムの普遍的な動作原理を解明するのみならず、各細胞や各個体が有する個性が産まれる仕組みを理解し、その知見により個別治療、個別創薬、有用物質生産などの社会実装を目指しています。

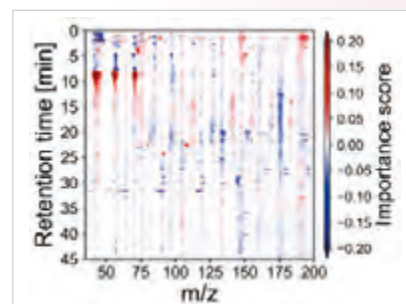


AMATERASの開発者のひとりである藤田克昌教授らとの共同研究をしたAI介入型分光計測装置

### パンデミック阻止へ、耐性菌解析ナノデバイス

G1 × G3 × GC

治療困難な耐性菌への対応は、国を挙げて取り組むべき課題となっています。本研究では、G1、G3、GCグループを跨いだチームによって、ナノデバイスを用いた即日での菌種同定と耐性菌検出を可能にする、細菌性状の迅速分析技術の基盤構築を進めています。これまでに、細菌由来放出化合物の測定法構築に成功し、大腸菌・緑膿菌・サルモネラに活用可能な、培養液臭気成分の差異を明らかにしました。臨床分離株等を使用した実験をさらにを行い、抗菌薬の適正使用につながる迅速検査法の開発に貢献していきます。

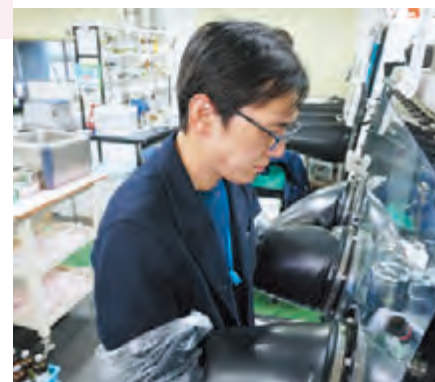
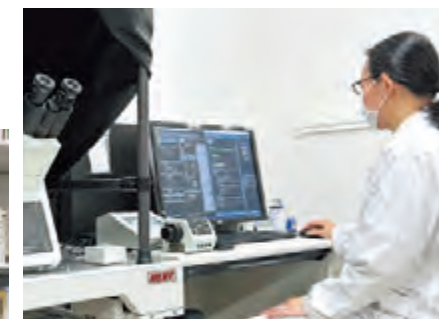


培養液臭気成分のGC-MS分析の結果から作成した菌種別の特徴量マップ(サルモネラの例)

人と知と物質で未来を創る  
クロスオーバーアライアンス

# Crossover Alliance

to Create the Future with People,  
Intelligence and Materials



### マテリアル分野の最前線で連携する5研究所



北海道大学  
電子科学研究所



東北大学  
多元物質科学研究所



東京科学大学  
総合研究院  
化学生命科学研究所



大阪大学  
産業科学研究所



九州大学  
先導物質化学研究所

### アライアンス本部

東北大学 多元物質科学研究所  
〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1  
TEL: 022-217-5822  
<https://alliance.tagen.tohoku.ac.jp/>



### アライアンス東京サテライト

東京科学大学 総合研究院 化学生命科学研究所  
〒226-8501 横浜市緑区長津田町4259 TEL: 045-924-5280

### アライアンス大阪サテライト

大阪大学 産業科学研究所  
〒567-0047 茨木市美穂ヶ丘8-1 TEL: 06-6105-6928

お気軽にお問い合わせください

✉ [tagen.alliance@tohoku.ac.jp](mailto:tagen.alliance@tohoku.ac.jp)

## 多様な研究者の連携で 社会課題へチャレンジ

アライアンス本部長  
東北大学多元物質科学研究所長

福山 博之  
FUKUYAMA, Hiroyuki



クロスオーバーアライアンスは、多様な研究者と企業が協力し、社会課題の解決に挑戦しています。5つの研究所が連携し、人と知と物質を融合させ、実用的な成果を社会に実装することを目指します。このプロジェクトは、エレクトロニクス、環境エネルギー、生命機能、情報・数理・人工知能(AI)の各分野で共同研究を推進し、研究所間のシェアリングを活用することで、多角的な視点から課題解決に取り組んでいます。私たちは、安全安心で質の高い生活を実現する社会の創造に貢献することを目指し、これからも革新的な研究を進めてまいります。

## Concept

### 産学の強力な連携で研究の成果を社会へ

アライアンスの事業の目的は、①個々の研究者の技術シーズを融合し新たな研究テーマを模索する、②それぞれの足りない技術を相互補完して研究のブレイクスルーを図る、③複数の研究者の英知を結集させてマテリアル分野による社会課題解決を目指すことにあります。そこから生み出される果実の社会還元、社会実装に向け、産学連携を強力に推進します。

### 5研究所を横断する融合研究、 若手研究者の自由な発想

研究所横断型アライアンスプログラムとして「CORE<sup>2</sup>-Aラボ」\*1を設置し、社会課題解決に向けた分野融合共同研究を推進。さらに「若手FS」\*2を通じて若手研究者が自由な発想で研究環境を活用し、挑戦的な共同研究を進展させています。



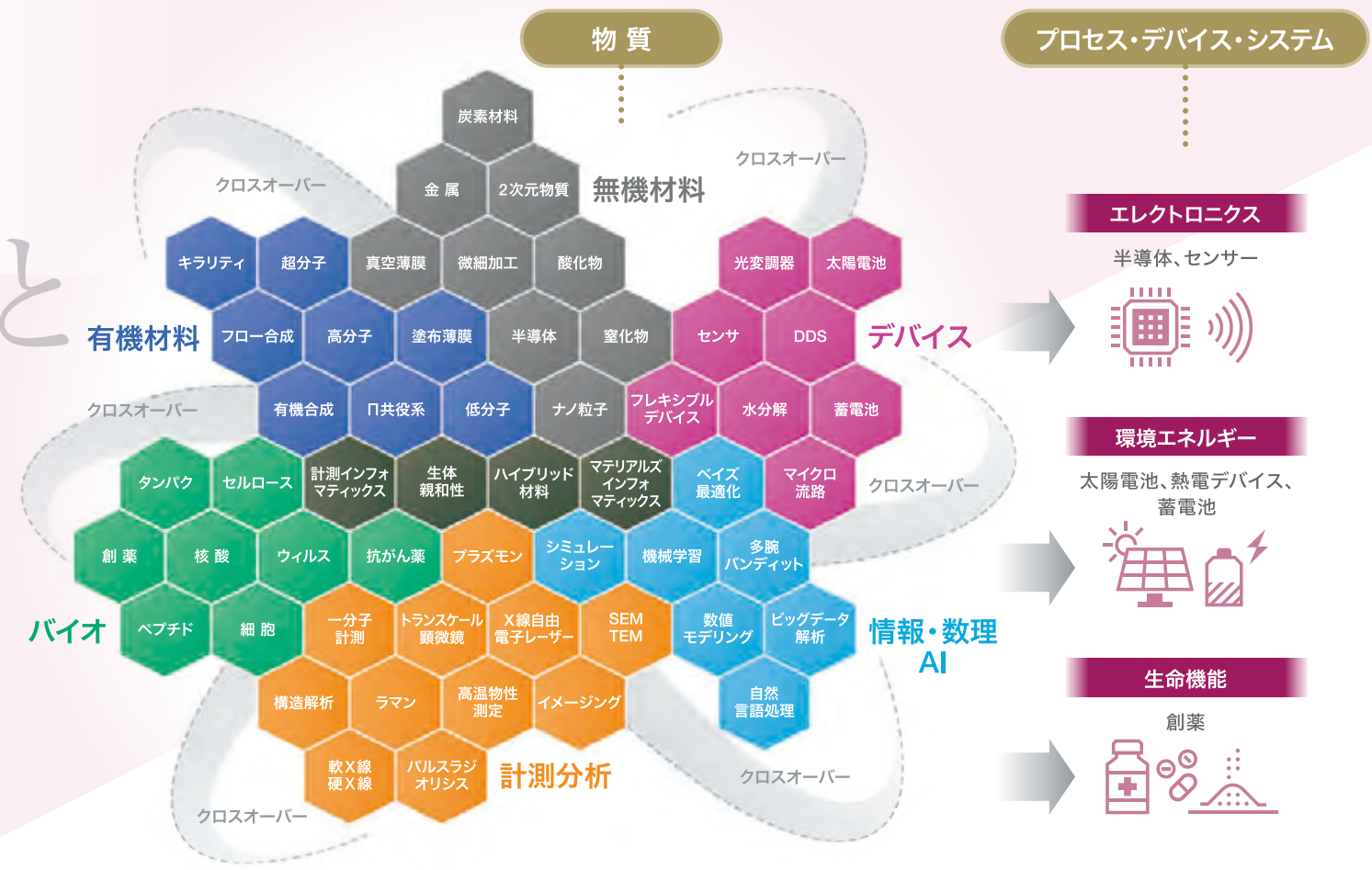
\*1. CORE<sup>2</sup>-Aラボ(Cross Over collaborative REsearch & CORE(中核)-Allianceラボの略称):5研究所間の分野融合共同研究を行うと共に、アライアンス事業の中核(Core)を担う新研究体制。  
 \*2. 若手FS(フュージビリティスタディ):若手研究者育成のための挑戦的課題。アライアンス内部の若手研究者同士が手を組み、相補的に研究を実施する。  
 \*3. CORE<sup>2</sup>協働センター:アライアンス事業の事業活動を策定するとともに、事業の活動を司るセンター。

## Researchers

### 革新的な研究を支える最先端プラットフォーム

クロスオーバーアライアンスは、PI約150名、総勢400名を超える研究者を擁しており、5つの研究所が連携しほぼすべてのマテリアル分野をカバーする最先端プラットフォームを既に構築しています。これにより、最新の研究設備と技術を共有し、革新的な研究を支えています。

## Technology Map



### 5研究所の連携から生まれる革新的研究

5つの研究所は、エレクトロニクス、環境エネルギー、生命機能、情報・数理・人工知能(AI)の各分野で最先端の研究を展開しています。単一の大学や研究所では実現が難しいアライアンスならではの連携により、多様な領域で革新的な研究を推進しています。

### 卓越リーダーと多様な研究者による プロジェクトの推進

世界をリードする研究者(卓越リーダー)が各プロジェクトを牽引し、多様な研究者とともに研究の方向性と成果を確実に導きます。これにより、各分野における最先端の研究が進められ、国際的な競争力を持つ成果が期待されています。

### 充実した研究設備と熟練した技術職員

共同研究を支える設備、装置、および技術職員により、恵まれた研究環境が整っています。特に、特殊な装置の利用時には、熟練した技術職員のサポートを受けることができ、研究の効率と精度が向上します。

### 若手研究者の出会いと成長の場

通常の研究会形式とは異なり、ランダムにグルーピング化したブレインストーミング型のワークショップを通じて、新たな研究者や研究分野との出会い、思いもよらぬコラボレーションの発掘等、異分野融合、俯瞰力の拡張と創造力の向上による研究者育成を行っています。