

国立研究開発法人

産業技術総合研究所

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

臨海副都心センター

AIST TOKYO WATERFRONT



人工知能とゼロエミッション・スマート社会実現に向けた国際的な融合研究(製造、バイオ等)拠点を目指して

■ ■ ■ ごあいさつ ■ ■ ■



産業技術総合研究所
臨海副都心センター所長
横井一仁

産業技術総合研究所の研究拠点の一つである臨海副都心センターは、国際研究交流大学村を構成する一機関として、2001年の産総研の発足と同時に設置されました。その後、2005年にバイオ・IT融合研究棟を、また、2018年にサイバーフィジカルシステム研究棟を竣工しており、産総研の唯一の都心型の研究拠点として拡充を図ってきております。

研究の内容としては、これまで、情報技術とバイオ技術の融合研究拠点として研究を推進してきましたが、近年の人工知能への関心の高まりを踏まえ、都心型立地の特性を活かしつつ、人工知能技術に

係る研究開発への重点化を図るとともに、その実世界適用に向けたバイオ技術や製造技術などとの融合研究に取り組んでおり、現在、人工知能研究に係る国際的な産学官連携による中核研究拠点へと変貌しつつあります。また、2020年には、ゼロエミッション国際共同研究センターの本部も設立され、国際的な融合研究がさらに強化されつつあります。

その結果、臨海副都心センターは、研究者数でも、産総研の約10の地域研究拠点の中ではつくばに次ぐ第二の規模の拠点になるとともに、産総研全体の平均と比較しても、多数の産学の関係者や、多くの海外研究者が参加する国際的な産学官研究・交流拠点として、成長しつつあります。また、このような中、東京に立地する研究拠点としてのメリットを活かして、企業や大学等との共同研究や連携、次世代人材の養成、研究成果の展示施設の設置など、技術移転、人材交流、人材育成、広報等の活動を積極的に展開しています。

臨海副都心センターは、これらの活動を通して、「社会の中で、社会のために」という産総研憲章の理念のもとに、我が国の産業競争力の強化と新産業の創出に貢献していきます。

産総研 第5期中長期計画(2020～)の取り組み



産総研は、2020年度から第5期中長期目標期間に入ります。第5期では、「世界に先駆けた社会課題の解決と経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションの創出」をミッションとして掲げ、なかでも次の3つのテーマについて重点的に取り組みます。

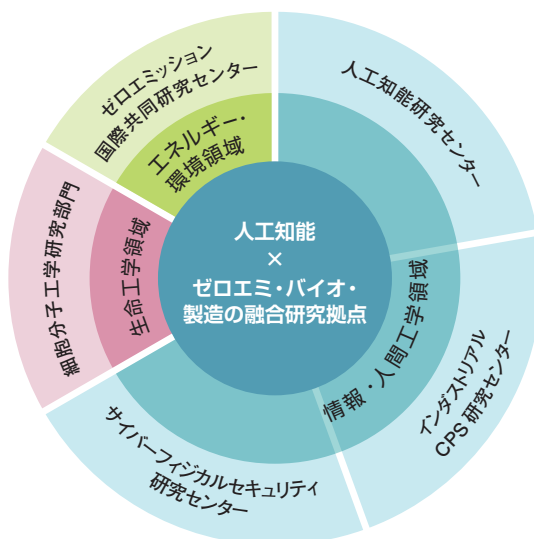
■ 第5期中長期計画のテーマ

社会課題の解決に向けた
イノベーションを主導する研究開発

「橋渡し」の拡充による
イノベーション・エコシステムの強化

イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

臨海副都心センターの研究組織



臨海副都心センター

人員	2020年4月現在
常勤職員	228名
契約職員	276名
外来研究者等	357名

技術研究組合



技術研究組合 FC-Cubic

高度な解析技術により固体高分子形燃料電池の低コスト化、高性能化に貢献

▶ <http://www.fc-cubic.or.jp/>



次世代天然物化学技術研究組合

次世代天然物化学およびITによる創薬開発の効率化を図る

▶ <http://www.natprodchem.jp/>



セキュアオープンアーキテクチャ・エッジ基盤技術研究組合 (TRASIO)

RISC-V上にオープンなセキュリティ基盤を構築するための研究開発に取り組む

▶ <http://trasio.org/home/>

AIST TOKYO WATERFRONT Photogallery



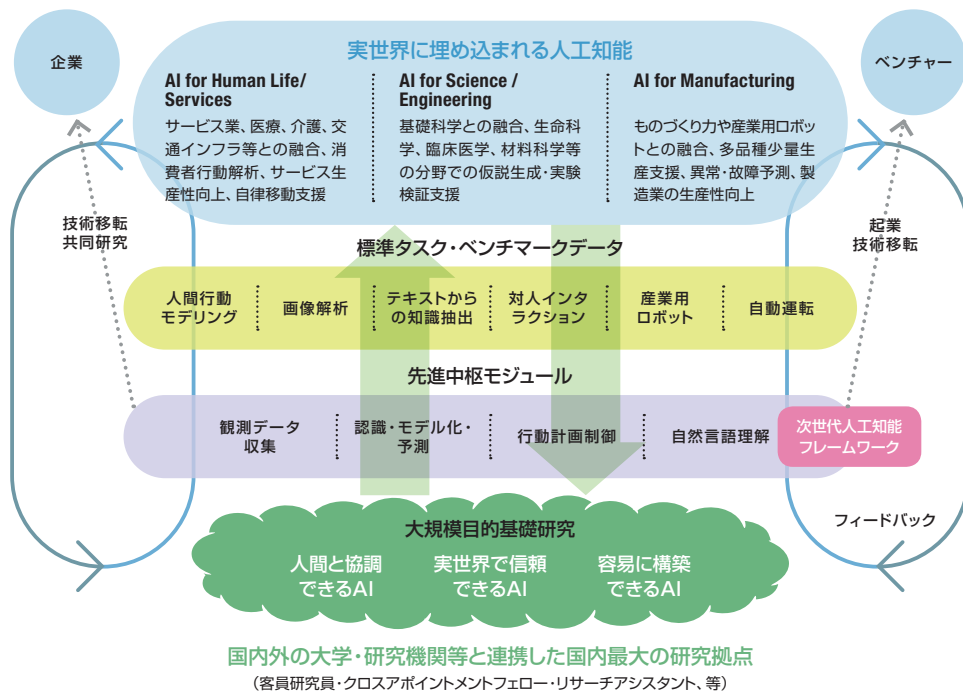
人工知能研究センター

- | | | | | |
|----------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|
| ■ 確率モデリング研究チーム | ■ データ知識融合研究チーム | ■ コンピュータビジョン研究チーム | ■ インテリジェントバイオインフォマティクス研究チーム | ■ 人工知能クラウド研究チーム |
| ■ 機械学習研究チーム | ■ 知的メディア処理研究チーム | ■ シグナルプロセッシング研究チーム | ■ デジタルヒューマン研究チーム | ■ データプラットフォーム研究チーム |
| ■ 知識情報研究チーム | ■ 機械学習機構研究チーム | ■ オーミクス情報研究チーム | ■ 社会知能研究チーム | ■ 地理情報科学研究チーム |
| | | | | ■ NEC-産総研 人工知能連携研究室 |

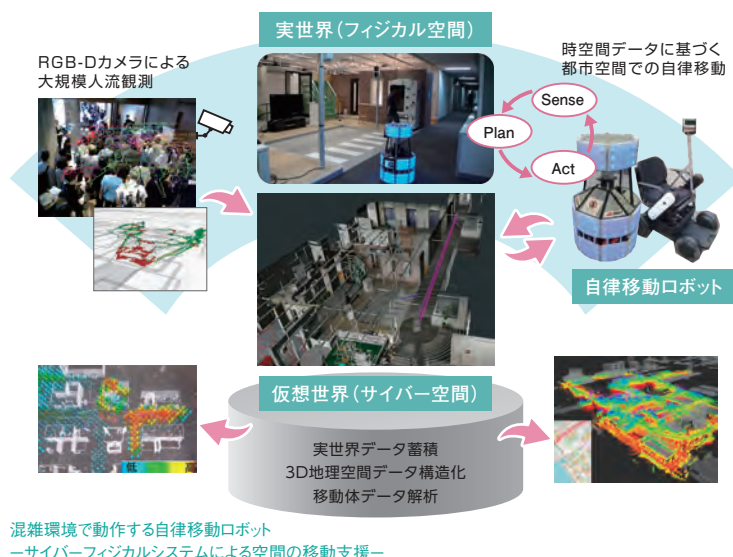
人工知能研究センターのミッション

本研究センターでは「実世界に埋め込まれるAI」の実現に向けて、2015年度より幅広く先進的な人工知能技術の研究開発を進めてきました。ネット系企業が牽引してきたそれまでのAI技術に対して、未来のAI技術、特に日本のAI技術は、モビリティ、医療・介護、ものづくりなど実世界に浸透していく技術であり、人間や企業のさまざまな活動をより豊かなものにしていく技術であるべき、と考えたからです。このために、魅力ある研究拠点として国内外の人工知能研究の研究者と優れた研究インフラを集結し、革新的な人工知能の研究開発と実用化の好循環を生むエコシステムの形成を目指しています。

人工知能技術の研究開発と実用化の好循環



研究事例



研究センター長 辻井潤一

人工知能の基礎技術は世界の各所で精力的に研究され、急速に進展し、その研究範囲は幅広いものとなっています。人工知能研究センターは、このような幅広い基礎技術を有機的に統合し、国内外の研究機関、産業界、学界と緊密で持続的な連携を深め、多様で挑戦的な課題の解決に取り組みます。

詳しく知りたい方は
コチラへ！



<http://www.airc.aist.go.jp/>

人間中心のAI社会を実現する 人工知能技術の開発



ロゴに込めた想い

- 実世界に埋め込まれるAI
- 人間と協働して問題解決するAI
- 人と共進化するAI



2020年度より始まった第二期の人工知能研究センターでは、これまでの研究開発や実用化を通じて明らかになってきた、実世界にAIを埋め込んでいくためにさらに必要な基盤技術に焦点をあて、先鋭的な技術の研究開発を目指します。具体的には、1. 人間と協調できるAI 2. 実世界で信頼できるAI 3. 容易に構築できるAIと3つの柱を設定しています。これらの研究開発においては、大規模計算リソースとしての「AI橋渡しクラウド(ABCI)」や、現場データ収集技術のテストベッドとしての「サイバーフィジカルシステム研究棟」を最大限活用していきます。

研究事例



ロボットによる高再現性バイオ実験
—データと知識の結合による科学技術研究加速—

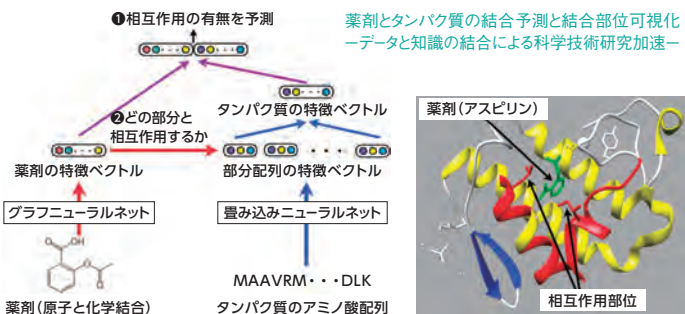
衛星画像上の施設検出
—機械学習による地上物体認識—



©2016 Digital Earth Technology, DigitalGlobe



実世界・実問題と繋がったリビングラボ
—ビッグデータに基づく生活安全、高齢者見守り技術—



企業連携・情報交換

人工知能セミナー

人工知能に関する情報交換を目的として、外部の方や本研究センターの研究者を講師とするセミナーを開催しています。多くの方々にご参加いただき活発な議論が行われることを期待しています。開催日、テーマ、申込み方法はホームページをご覧ください。



▶ <https://airc.doorkeeper.jp/>

ABCI

深層学習(ディープラーニング)をベースとした人工知能技術の進展により、実現できることが加速度的に増加してきています。その一方、深層学習では大量のデータを使った計算が必要となるため、競争力のある最先端の研究開発や、技術シーズの実社会スケールの課題への適用を進めていくには、膨大な計算リソースの供給が不可欠です。産総研では、人工知能技術に関する最先端の研究開発や迅速な社会実装のために、世界最高水準の機械学習処理性能及び省電力性能を備えた、GPU(Graphics Processing Unit)ベースのクラウド型計算システム「AI橋渡しクラウド(ABCI)」を整備し、2018年8月より運用開始しました。2018年11月には、ABCIを用いて深層学習の学習速度で世界最速記録を更新し、その後2度に渡り世界記録を更新しました。また産総研は、莫大な演算能力によりはじめて可能になる人工知能分野の最重要課題への挑戦を支援するため、「ABCIグランドチャレンジ」プログラムを実施しています。このプログラムは、ABCIの全計算リソース(4,352GPU)を最大24時間、1研究グループでの占有利用ができる公募型プログラムです。各年度3回の公募を実施し、2019年度は10課題が採択・実施されています。ABCIを活用し、産学官連携や多様な事業者による利用を促進し、高い計算能力を活用した人工知能技術の研究開発・実証を加速し、社会実装を推進するとともに、人工知能分野の最重要課題への挑戦を支援します。



▶ <https://abci.ai/ja/>



サイバーフィジカルセキュリティ研究センター

■ セキュリティ保証スキーム研究チーム

■ 暗号プラットフォーム研究チーム

■ ソフトウェアアナリティクス研究チーム

■ インフラ防護セキュリティ研究チーム

■ 高機能暗号研究チーム

■ ハードウェアセキュリティ研究チーム

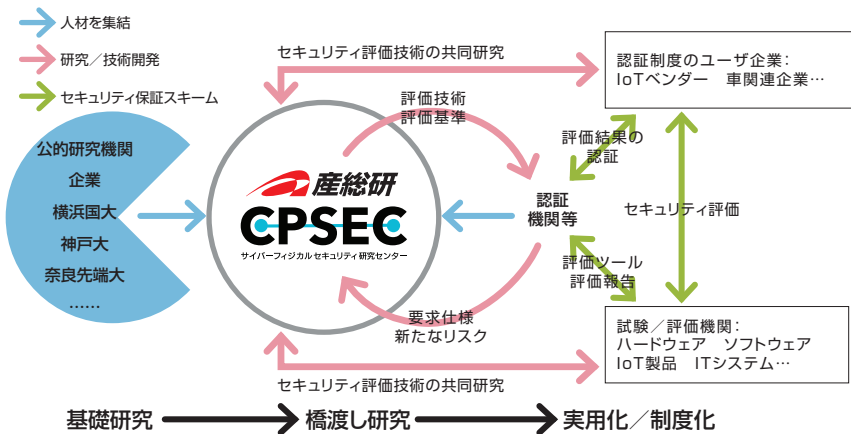
■ ソフトウェア品質保証研究チーム

安全なサイバーフィジカル システムの実現を目指して

本研究センターでは、サイバーフィジカルシステムのための新しいセキュリティ技術とセキュリティ評価方法の研究、セキュリティ保証スキームの開発と社会実装を行っています。

サイバーフィジカル
セキュリティの研究拠点構築

企業、大学、試験／評価機関等から研究者や技術者を研究センターに集結し、サイバーフィジカルセキュリティで必要となる技術研究、セキュリティを測定可能とする技術の開発、またセキュリティ評価制度への技術的サポートを行っていきます。これら活動を通じ、継続的な最新技術や知見を蓄積する場の提供を目指します。



サイバーフィジカルセキュリティとは

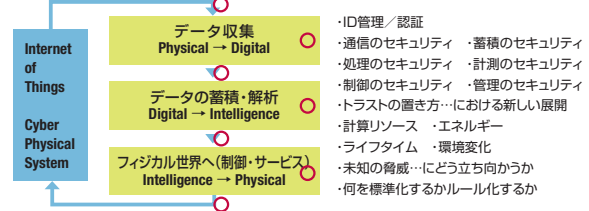
- ①フィジカル空間の脅威はサイバー空間にも及ぶ
②サイバー空間の脅威はフィジカル空間にも及ぶ



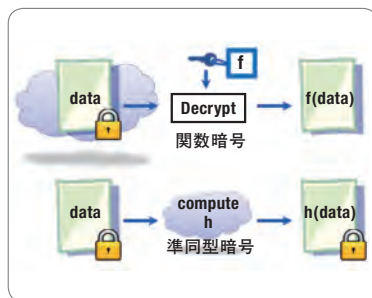
③フィジカル空間とサイバー空間の対応を揺るがす脅威

セキュリティを考慮すべき対象と研究課題

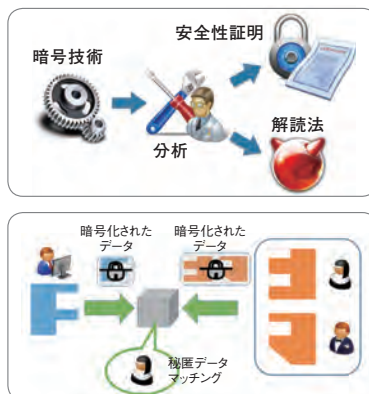
サイバーフィジカルセキュリティの研究課題



研究事例

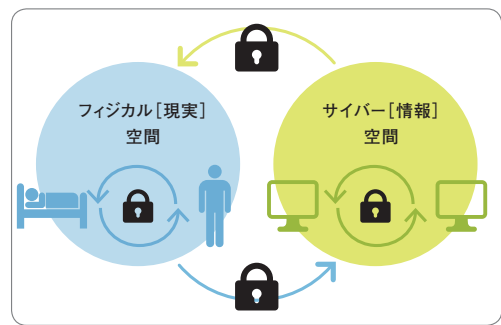


高機能暗号技術



プライバシー情報の保護解析技術

暗号技術の安全性評価



サイバーフィジカルシステムに適した暗号技術



研究センター長 松本 勉

サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)が高度に融合した社会のセキュリティ強化に資する研究を推進し、そこで期待される経済発展や社会課題解決の実現に貢献します。

詳しく知りたい方は
コチラへ！



<https://www.cpsec.aist.go.jp/>



インダストリアルCPS研究センター

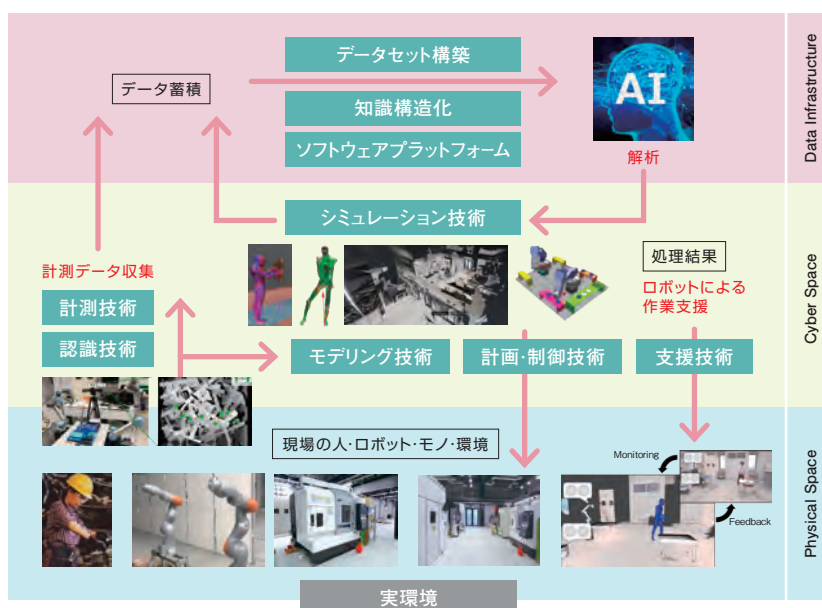
- オートメーション研究チーム
- つながる工場研究チーム
- ミニマル試作研究チーム
- フィールドロボティクス研究チーム
- ソフトウェアプラットフォーム研究チーム
- ディペンダブルシステム研究チーム
- 設計製造知識モデリング研究チーム

あらゆる産業に対する労働生産性向上に向け、IoT、AI、ロボットを融合し、人と機械が協調する働き方を実現

実環境のデータを取得するIoT技術および、実環境への物理サービスを展開するロボット技術と、AI技術の融合研究(IoT×AI×Robotics)を進め、機械が人を支援し、協調して作業できるための「人・機械協業」に係る研究を推進します。

サイバーフィジカルシステムを介したIoT×AI×Robotics融合研究

実現場からの学習データを獲得する技術確立に向け、現場の模擬環境を整備し、その模擬環境内における機械(加工機、ロボットなど)のみならず、作業者まで含めたサイバーフィジカルシステムを構築します。これを基盤として、IoT技術で獲得された環境情報、作業情報をデータ化し、AI技術で理解し、ロボットに代表される機械が人を支援することで、作業者一人あたりの生産性向上を図ります。



研究事例

サイバーフィジカルシステム研究棟



研究棟内の各産業におけるテストベッドを活用し、IoT技術、AI技術、ロボット技術を統合化したサイバーフィジカルシステムを構築し、人・機械協業に関する研究を進めます。

加工工場テストベッド(製造業)
(左:加工エリア 右:組立エリア)



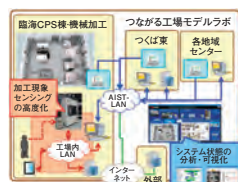
小売り店舗テストベッド
(物流・小売り業)



半導体試作工場
(半導体製造業)



つながる工場研究チーム



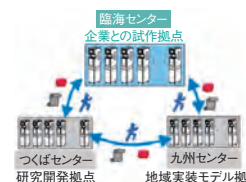
加工現象のセンシング技術を高度化し、ネットワークを介したシステム状態の分析・可視化技術を開発

オートメーション研究チーム



機械(ロボット)が器用に作業するための基盤技術と、機械が人と環境を共有し作業するための基盤技術を開発

ミニマル試作研究チーム



ミニマルファブを対象に、多品種少量生産システムとしての生産性向上技術を開発



研究センター長 谷川民生

人と協調する人工知能(AI)、ロボット、センサ等を融合した技術の研究開発を推進し、製造業を中心とした労働生産性向上、技能の継承・高度化に寄与します。

詳しく知りたい方は
コチラへ!



<https://unit.aist.go.jp/icps/>



細胞分子工学研究部門

■ 分子細胞マルチオミクス研究グループ
■ 多細胞システム制御研究グループ
■ 生物データサイエンス研究グループ

■ 分子機能応用研究グループ
■ 食健康機能研究グループ
■ 動的創薬モダリティ研究グループ

■ ステムセルバイオテクノロジー研究グループ
■ 最先端バイオ技術探求グループ
■ AIST - INDIA機能性資源連携研究室

高度先端技術力で次世代健康・医療産業の未来に貢献する

全ての生物体を構成する最小単位の細胞の中には未だ未知の仕組みが数多くそなわり、生命をつくりあげています。細胞分子工学研究部門は、その細胞の中の分子の機序を解明しそれを技術基盤としながら、医療・創薬からヘルスケア領域まで、最先端の技術を社会へ提供していきます。

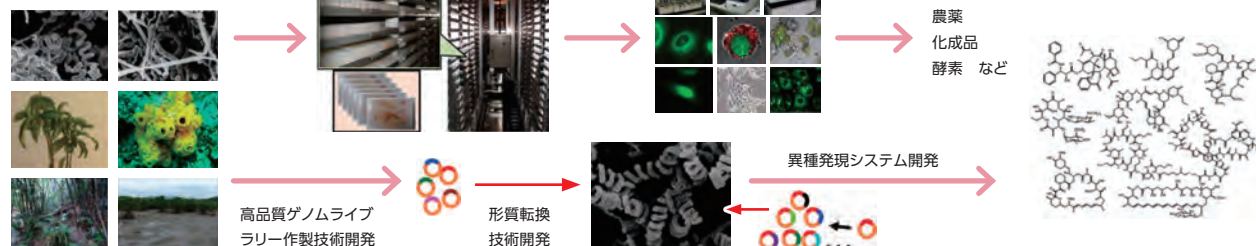
健康長寿社会を支える技術開発

世界トップレベルの糖鎖解析技術、ヒト幹細胞操作技術、天然物ライブラリー活用技術、バイオデータ活用技術、最先端の高度分析技術を柱にそれぞれの技術の融合を図りながら、健康長寿社会の実現を目指した技術開発をすすめています。つくばセンターと臨海副都心センターの2拠点で研究を実施していますが、臨海副都心センターでは高度分析技術とデータサイエンスを基礎とした創薬支援技術に特化した活動を展開しています。

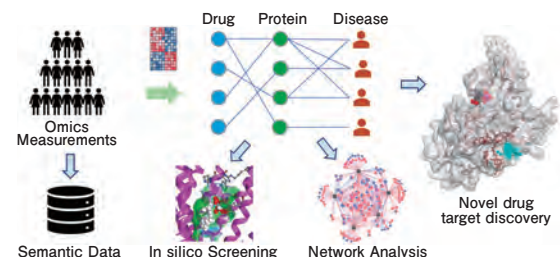


研究事例

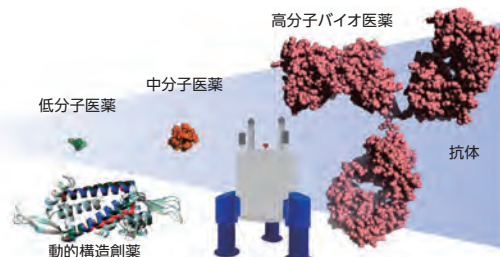
天然化合物生産技術開発



ライフサイエンスにおけるデータサイエンス



バイオ計測とITを融合させた創薬モダリティ



研究部門長 宮崎 歴



細胞分子工学研究部門は産総研第5期の初年度となる2020年4月に設立された新しい研究部門です。数多くの生命現象をささえる分子機構の解析という視点をととして、医療・創薬からヘルスケア領域まで、広く社会の役に立てる技術開発を進めていきます。みなさまからのご意見をお聞かせいただければと考えております。

詳しく知りたい方は
コチラへ！



<https://unit.aist.go.jp/cmb5/index.html>

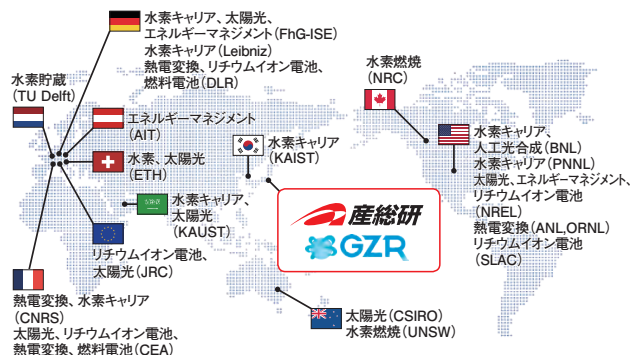


ゼロエミッション国際共同研究センター

ゼロエミッション社会を実現する革新的環境イノベーションの創出

設立趣旨

ゼロエミッション国際共同研究センター(Global Zero Emission Research Center, GZR)は、2020年1月に設立されました。エネルギー・環境の技術開発は、社会実装までに長時間を要し、コスト低減に向けた開発リスクが大きいものです。政府が2020年1月21日の統合イノベーション戦略推進会議で決定した、日本と世界の二酸化炭素排出削減を目指す「革新的環境イノベーション戦略」の中で、GZRは最先端の研究開発を担う国内外の叡智を結集し、G20の研究者12万人をつなぐプラットフォーム拠点として位置付けられています。GZRは、水素、カーボンリサイクル、エネルギーデバイス等の分野で欧米等の研究機関との国際共同研究を実施し、国際会議RD20等を通じて収集した世界のプロジェクト情報の分析評価を行うとともに、その情報を研究者・企業等に開示するプラットフォームとなります。



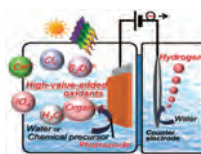
主要研究テーマ

有機系太陽電池研究チーム



ペロブスカイト太陽電池の研究開発

人工光合成研究チーム



「人工光合成」を基盤とした、経済性ある太陽エネルギーの有効利用技術の開発

多接合太陽電池研究チーム



移動体用超高効率多接合太陽電池の研究開発

水素製造・貯蔵基盤研究チーム



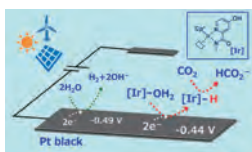
二酸化炭素排出量大幅削減のための水素製造・貯蔵・利用技術の開発

熱電変換・熱制御研究チーム



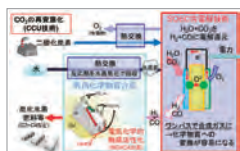
ナノ構造制御による超高効率バルク熱電変換モジュールの開発

エネルギーキャリア基礎研究チーム



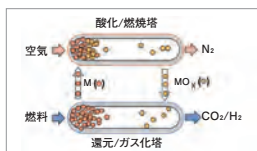
二酸化炭素を利用したエネルギーキャリアの開発

電気化学デバイス基礎研究チーム



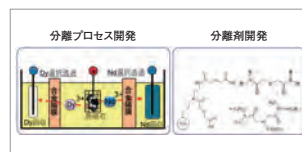
最先端分析・解析技術を活用した電気化学デバイス材料の物性発現機構解明

CO2資源化研究チーム



二酸化炭素排出量削減、再資源化、固定化技術に関する研究開発

資源循環技術研究チーム



レアメタルおよび貴金属の精練・選別技術の開発

環境・社会評価研究チーム



新規エネルギー技術の普及による影響評価手法・ツールの開発

研究センター長 吉野 彰



これまで産総研では将来のゼロエミッションにつながる多くの研究を進めてきております。まずはこれらの研究テーマを当センターに集約し、相乗的に研究成果に結びつけていきたいと考えております。そのために、国内他機関、海外機関とも連携し、種々の技術の融合を図っていきます。真のSustainable社会を実現するには組織の枠、国の枠を越えた協力体制が必要です。当センターが中核となって地球環境問題という人類共通の課題を解決していくために英知を集めていきたいと思っております。

詳しく知りたい方はコチラへ！



<https://unit.aist.go.jp/gzr/>



臨海副都心センターの産学官連携とオープンイノベーション活動の取り組み

1 連携研究室(冠研究室・冠ラボ)

企業の戦略に、より密着した研究開発を実施するため、その企業を“パートナー企業”と呼び、産総研の中に企業名を冠した「冠研究室」「冠ラボ」を設置しています。

NEC-産総研 人工知能連携研究室

シミュレーションとの融合が拓く
次世代AI



豊田自動織機-産総研 アドバンスド・ロジスティクス 連携研究ラボ

AI、ロボティクス技術を駆使し、
物流「美」ソリューションを実現!



パナソニック-産総研 先進型AI連携研究ラボ

AI技術で、
より良い暮らしへの架け橋を!



2 オープンイノベーションラボラトリ(OIL)

産総研が大学キャンパス内に設置する新しい産学官連携研究拠点。OILの設置を行うことで大学等の基礎研究と、産総研の目的基礎研究・応用技術開発を融合し、産業界へ技術の「橋渡し」を推進します。

産総研・早大 生体システムビッグデータ解析 オープンイノベーションラボラトリ



CBBD-OILでは、生命現象のメカニズムをシステムとして理解し、疾病メカニズムの解明や究極の個別化医療への貢献を目指した研究開発を行っています。特に産総研の持つバイオインフォマティクス技術を生命医薬の分野へ活用するドライの研究を行っています。

▶ <https://unit.aist.go.jp/cbbd-oil/>



産総研・東工大 実社会ビッグデータ活用 オープンイノベーションラボラトリ



RWBC-OILでは、さまざまな分野に適用できるビッグデータ処理・解析技術を提供するオープンプラットフォームを構築することで、新たな価値を創造するための研究開発から、民間企業と密接に連携する共同研究や、成果の速やかな産業化と社会実装を行うこと、さらに、高度な人材育成を行う連携拠点としても機能することをミッションとします。

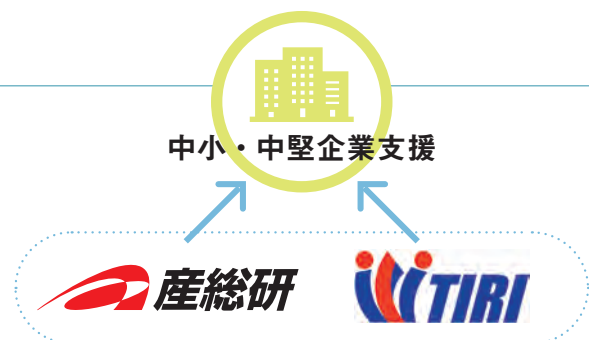
▶ <https://unit.aist.go.jp/rwbc-oil/>



3 都産技研との連携による中小・中堅企業支援

新製品開発のチャレンジを支援します

臨海副都心センターと地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター(TIRI)が共同で、首都圏の中小・中堅企業の新製品開発を支援しています。両機関の担当者が企業を訪問し、技術ニーズを聞き取り、技術相談や、共同研究、依頼試験などの支援メニューを提供します。この事業をきっかけに企業、産総研、都産技研の連携事業が生まれています。



臨海副都心センターは、「IT」×「ゼロエミ・製造・バイオ」に関する産学官の研究者が集まる、国際的な融合研究拠点となることを目指しています。また、産総研の様々な連携制度（技術コンサルティング、技術研修、共同研究、受託研究）を活用した産学官連携に取り組んでいます。

4 コンソーシアム

産総研の業務にかかる産学官連携の支援、成果の利用の促進、情報の収集及び提供等のため、産総研が運営するテーマ別の研究会です。なお活動に要する経費は、企業・大学等の会員皆様に負担いただいております。

人工知能技術 コンソーシアム(AITeC)



技術交流と協働実証の場を提供し、情報交換や人工知能技術導入によるデジタル変革(DX)の共通認識、ユースケース開発及び成果普及の促進を目的とします。200社を超える多様な業種や地域支部、20のワーキンググループとその中のプロジェクトによって、ワークショップや協働実証実験を実施して、大規模プロジェクトへの発展や協業にも役立っています。



▶ <https://www.airc.aist.go.jp/consortium/>

「人」が主役となる ものづくり革新推進 コンソーシアム(HCMI)



民間企業、大学等と連携し、世界に先立ち、SDGsの目標8「働きがいも 経済成長も」日本型モデルとして、人が主役となる新たな人と機械の協調型協働システム(人と協調するコネクティッドインダストリー)の基盤技術確立と社会実装施策を推進します。



▶ <https://unit.aist.go.jp/icps/hcml/>

デジタルヒューマン 技術協議会



デジタルヒューマン技術について、最新技術の紹介や情報交換、標準化対応、互換データフォーマットの検討、国プロ提案を目的とした活動、データの先行配布や、開発したソフトウェアの講習会などを実施。情報共有の場からデジタルヒューマン技術を活用するための技術習得の場になるよう活動を進めています。



▶ <https://www.dht-conso.org>

ヘルスケア・サービス 効果計測コンソーシアム (EbHW)



エビデンスに基づくヘルスケア・サービスの事業化促進と普及を目指し、事業化のための課題解決・仲間づくり(社会実装ビジネス研究会)、効果の「ものさし」創り・計測手法の開発・実証試験の設計(品質可視化研究会)、国際標準の提案に向けての活動(国際標準化戦略研究会)を推進しています。



▶ <https://unit.aist.go.jp/waterfront/bhw/index.html>

人工知能研究開発 ネットワーク (AI Japan R&D Network)



政府のAI戦略2019を踏まえ、産総研、理研、NICTによって2019年12月に設立されました。人工知能(AI)の研究開発に関する統合的・統一的な情報発信や、AI研究者間の意見交換の推進などを行い、AIの研究開発などの連携の機会を提供し、日本・世界のAI研究開発の活性化を目指します。



▶ <https://www.ai-japan.go.jp/>

東京湾岸ゼロエミッション イノベーション協議会 (ゼロエミベイ)



東京湾岸周辺エリアに存在する企業、大学、研究機関、行政機関等の研究開発・実証、ビジネス等での連携を促進することにより、東京湾岸周辺エリアを世界に先駆けてゼロエミッション技術に係るイノベーションエリアとすることを目指します。



▶ https://unit.aist.go.jp/qzr/zero_emission_bay/

5 ライフ・テクノロジースタジオ, 臨海副都心

臨海副都心センターで行っている最新の技術および研究成果に”出会い、つながり、新たな一歩を踏み出すきっかけの場”となることを目指します。



見学は事前予約制 詳しくはこちら ▶ <https://www.aist.go.jp/waterfront/ja/exhibition/>

6 一般公開

臨海副都心センターの研究活動が目指す社会と未来の製品・サービスを一般の方にわかりやすく紹介し、体験していただくイベントです。



※開催時期はホームページでお知らせします。

交通案内 access



■ 新交通ゆりかもめ／テレコムセンター駅 徒歩3分 3 minutes on foot from Telecom Center station (Yurikamome line).
■ りんかい線／東京テレポート駅 徒歩15分 15 minutes on foot from Tokyo Teleport station (Rinkai line).



本館
 AIST Tokyo Waterfront
 Main Bldg.

□ 〒135-0064 東京都江東区青海2-3-26
 2-3-26 Aomi, Koto-ku, Tokyo 135-0064
 □ TEL: 03-3599-8001 (代表)



別館
 バイオ・IT 融合研究棟
 AIST Tokyo Waterfront Annex
 (Bio-IT Research Bldg.)

□ 〒135-0064 東京都江東区青海2-4-7
 2-4-7 Aomi, Koto-ku, Tokyo 135-0064
 □ TEL: 03-3599-8001 (代表)



第二別館
 サイバーフィジカルシステム研究棟
 AIST Tokyo Waterfront Annex
 (Cyber-Physical-Systems Research Facility)

□ 〒135-0064 東京都江東区青海2-4-7
 2-4-7 Aomi, Koto-ku, Tokyo 135-0064
 □ TEL: 03-3599-8001 (代表)

国立研究開発法人
 産業技術総合研究所
 臨海副都心センター

URL : <https://www.aist.go.jp/waterfront/>

