

Health and Wellbeing

健康と福祉

“健康な高齢化とは…
人々が望ましい状態である
ことができ、重要と考えることを
実行できることである。”

— 世界保健機構

05

膜生物学ユニット

人間の体には約37兆個の細胞があり、各細胞はシャボン玉よりも薄い20ナノメートルの厚さの細胞膜に包まれています。細胞膜は、物理的な損傷や、病原体の侵入、さらに筋収縮などの生理学的な活動など、さまざまな形で傷害を受けます。細胞膜が損傷を受けた際に適切な反応が細胞内で行われなければ、筋ジストロフィーやスコット症候群のような深刻な疾患を引き起こします。

膜生物学ユニットは、最近行った研究において、膜損傷が細胞老化を引き起こすことを発見しました。細胞老化は、細胞分裂を停止させ、生物の老化を促す不可逆的なプロセスです。しかし、驚くべきことに、老化細胞を除去することで、動物の老化時計を巻き戻すことが可能となります。

私たちの研究成果は、将来「老化の治療法」の開発に寄与することになるでしょう。

准教授
河野 恵子



06

神経計算ユニット

不確かな環境で生きるために脳がどのように機能するか、適応アルゴリズムがどのように破綻するかは、自律型ロボットを作製することで明らかにできます。

神経計算ユニットには二つの研究目標があります。ひとつは、探索と報酬フィードバックによりロボットが行動学習できるようなアルゴリズムを開発することです。もうひとつは人間の脳が同様の学習をどのように実現しているのか理解することです。

機械学習アルゴリズムを開発し、応用することで、幼少期のストレスや脳内動態の変化によるうつ病など、精神疾患のメカニズムを明らかにすることを目指しています。静止状態を維持することを学習したロボットから、うつ病や、将来の報酬の評価にセロトニンが果たす役割に関する仮説を導き出しました。

スマートフォンやウェアラブル端末からのデータを統合することで、人々が自身の心身の状態をモニタリングし、健康に良い行動をとれるよう手助けしたいと考えています。

教授
銅谷 賢治



開学10年を 記念して—

OISTの研究について

2011年より学術分野を越えて斬新的に研究を進めてきたOISTは、開学からわずか10年で世界ランキングのトップレベルに到達しました。

世界最先端のOISTの研究が
人間社会に何をもたらすか、
その具体例をご紹介します。

[詳細についてはこちら >>>](#)

OISTと共に
次世代をつくる



OISTの研究を支援する
✉ donation@oist.jp



Marine Science and Climate Change

海洋科学と気候変動

“ 現在世界が直面している最大の課題に取り組むには、海洋を理解することが非常に重要です。 ”

— 沖縄科学技術大学院大学学長
ピーター・グルース

01

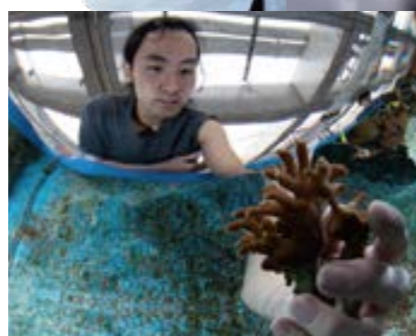
海洋気候変動ユニット

気候変動は、地球全体の生物多様性や生態系機能に対する脅威であり、地球の海洋では酸性化や温暖化が加速しています。しかし、一部の生物は、深刻な環境の変化に適応する優れた能力を持っています。気候変動が海洋生物に与える影響や、海洋生物の適応能力や順応性の速さを理解できれば、海洋生物の多様性を維持することができるかもしれません。

海洋気候変動ユニットでは、気候変動、熱波、乱獲、都市化など、人間の活動による影響に対して、サンゴ礁魚類がどのように対処しているかを明らかにします。

OIST マリン・サイエンス・ステーションに設置された「熱波シミュレーター」を用い、来世紀には海水で生じると予測される環境下で魚を飼育して研究を行っています。

教授
ティモシー・ラバシ



02

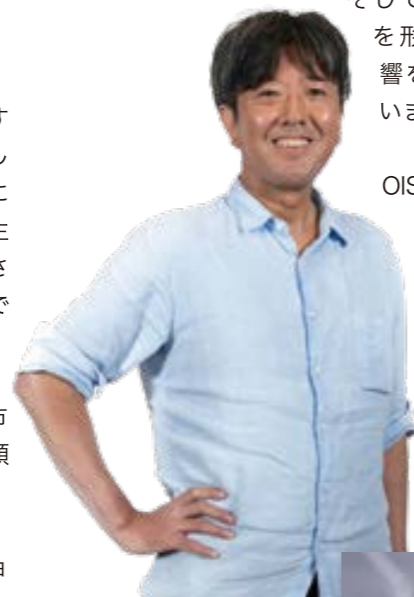
海洋生態物理学ユニット

海洋生態物理学ユニットでは、環境変化に対する沖縄および世界の海洋生物の回復力を明らかにすることを目指しています。研究を通して、沖縄周辺海域に豊富に存在する3つのユニークな生態系であるサンゴ礁、マングローブ林および深海熱水噴出孔の保全に貢献しています。

海洋で発生する波、潮流、台風などの物理的な力によって、海洋生物の個体数にどのような影響もたらされるか、そして個々の種がどのように環境を形成し、また、環境からの影響を受けているのかを研究しています。

OISTの高度な研究施設を利用し、流体力学、生化学、ゲノミクス、海洋生態学などの分野を統合して、環境の変化が海洋生態系の動態にどのような影響を与えるのかを解明しています。

准教授
御手洗 哲司



Quantum Sciences

量子科学

“ 量子コンピュータの実用化が現実味を帯びてきた。 ”

— マッキンゼー・デジタル

03

量子情報科学・技術ユニット

世界は今、第二次量子革命に突入しています。量子コンピュータによって、従来の方法では解決できないような複雑な問題が解決できるようになると言われています。それと同時に、電子商取引(e コマース)で現在使用されているすべてのセキュリティ機能を突破して、不正アクセスすることも可能となると考えられています。

私たちは今、耐量子的にデータやプライバシーを保護できるよう備えなくてはなりません。しかし、経済産業省の試算によると、日本ではサイバーセキュリティの専門家が19万3,000人も不足しているのです。

量子情報科学研究ユニットは、量子技術およびサイバーセキュリティ分野における研究・教育を行うための革新的な環境を創造し、将来の量子 ICT(量子情報通信技術)および日本や世界における同分野のセキュリティに貢献することを目標としています。

教授
根本 香絵



04

量子マシンユニット

量子領域に関する知見と、それを工学的な設計に活かす研究は始まったばかりです。

量子科学により非常に高速な量子コンピュータを構築できる可能性があることは既に知られています。しかし、それ以外にもさまざまな応用の可能性があります。

人間が作る機械は、そのほとんどが部品をつなぎ合わせて作られています。各部品がそれぞれの機能を果たすことで、自動車、飛行機、コンピュータなどに見られるような、機械全体として驚くべき能力を発揮します。

量子マシンユニットは、時には全く異なる個々の量子システムをどのようにつなぎ合わせれば、これまでない新しい機能を生み出すことができるか研究しています。

教授
ジェイソン・トゥウムリー

