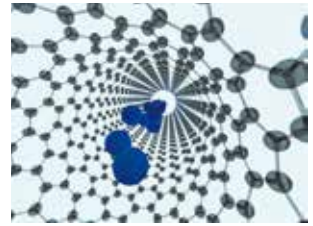
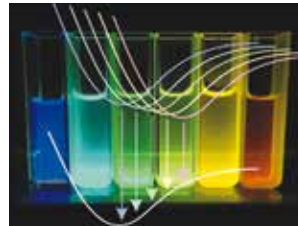
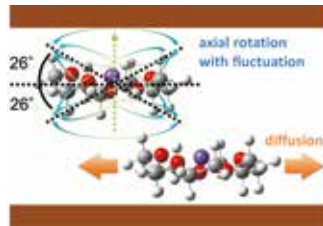


物質基礎科学講座

Department of Chemistry

化学の基幹分野—物理化学、無機・分析化学、有機化学—および物理・生物・工学との境界領域において基礎研究を推進している。化学の基盤原理と最先端の研究手法を修得するための教育プログラムを提供し、新しい分野でも活躍できる優れた研究者を養成する。

Our faculty members are recognized internationally for their research specialties both in the traditional areas -- physical, organic, inorganic, and analytical chemistry -- and at the interface between chemistry and other physical and biological sciences and engineering. Our graduate program is designed to provide broad training in fundamentals of chemistry and research methods.



生物科学講座

Department of Biological Science

細胞の構造と機能の分子基盤、多細胞生物の発生過程、および生物個体における生理活性の制御機構を解析し、生命の基本原則を解明することを目指した教育と研究を行う。

To reveal the fundamental principles of life, we study the structure and function of cells at the molecular level. We also study the developmental mechanisms of multicellular organisms and the regulatory systems for their physiological activities.



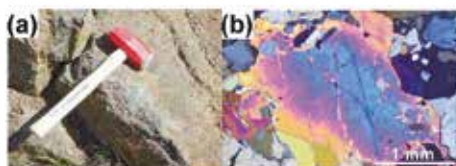
地球システム科学講座

Department of Earth System Science

固体地球や大気などの地球システムを対象とした教育と研究を行い、地球の進化やダイナミクスの研究に貢献できる学生を育成する。

In this department we study aspects of advanced Earth systems science, including geosphere and atmosphere. Through these research activities, we educate graduate students who can contribute to the study of evolution and dynamics of the Earth system.

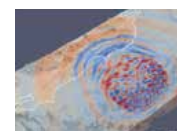
マグマ生成へ繋がる地下深部のH₂O: 高压変成岩 (a) とその中の含水鉱物 (b)
 H₂O leading to the generation of magma in deep parts of the Earth: high-pressure metamorphic rocks (a) and a hydrous mineral within them (b)



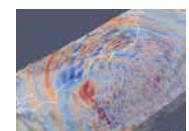
2011年東北地方太平洋沖地震の地震動シミュレーション
 Strong-motion simulation of the 2011 Tohoku earthquake



30秒後



90秒後



150秒後

【プロジェクトの紹介】

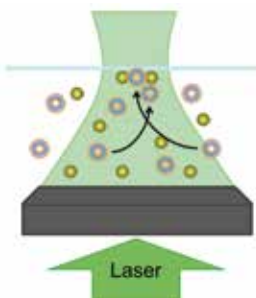
【Introduction to Projects】

光圧によるエクソソームの高効率捕集法の開発と早期がん診断への応用

Development of a highly-efficient collection method of exosomes using optical pressure and its application to early diagnosis of cancer

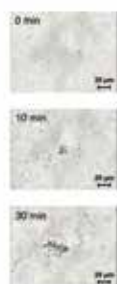
- ◆日本学術振興会科学研究費補助金
- ◆リーダー：金田隆
- ◆平成29年度～平成30年度

エクソソームは細胞から放出される直径30～100 nmの膜小胞体であり、細胞間のコミュニケーション、がん転移に関連し、がんのバイオマーカーとしての利用やその機能解明が期待されている。本研究ではレーザー光により発生する光圧を利用して、従来法より迅速、簡便にエクソソームを捕集濃縮する方法、並びに捕集したエクソソームを化学計測する新規手法を開発し、早期がん診断法としての応用へと展開する。



- ◆Grant-in-Aid for Scientific Research (JSPS)
- ◆Leader : Takashi Kaneta
- ◆Period : 2017/4 – 2019/3

Exosomes are membrane vesicles with diameters of 30-100 nm secreted from biological cells. They play important roles in cell-to-cell communications and cancer metastasis, so it is expected to elucidate the functions and to utilize as a biomarker. In this research project, we develop a rapid and efficient method for collecting exosomes using optical pressure and a high-performance analytical method. The developed methods will be eventually applied to the early diagnosis of cancers.

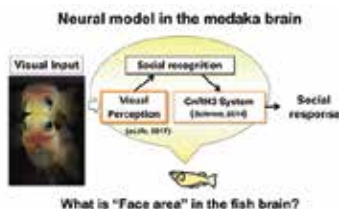


メダカの顔認知の分子神経基盤の解明

Molecular/neural basis underlying face recognition in medaka fish

- ◆日本学術振興会科学研究費補助金
- ◆リーダー：竹内秀明
- ◆平成29年度～平成31年度

メスは「顔」でオスを見分けており、ヒトの心理学実験で有名な「倒立顔効果」がメダカでも生じることを発見した (eLife 2017)。このことからメダカにもヒト同様に顔認知に特化した神経機構（顔領域）が存在する可能性がある。本研究ではメダカ脳において「一般的な顔認知」及び「個体アイデンティティ」に関わる領域を同定し、神経活動の情報表現様式を解明する。さらに分子遺伝学的解析によって、その分子機構を解明する。顔情報の脳内表現を動物間で比較してその共通性を探ると共に、顔認知機構の脳の分子基盤を世界に先駆けて解明することを目的とする。



- ◆Grant-in-Aid for Scientific Research (JSPS)
- ◆Leader : Hideaki Takeuchi
- ◆Period : 2018/4 – 2021/3

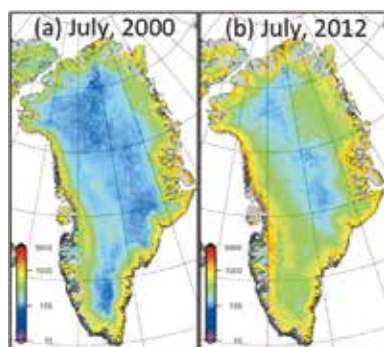
Previously we found that medaka use faces for individual recognition. Females can discriminate between two male faces and two objects, but upside-down of the faces made it more difficult to discriminate them. When discriminating between two non-face objects, upside-down did not affect it. Thus faces may be special for fish, just as humans (eLife 2017). The purpose of this project is to search “Face area” in the medaka brain and clarify molecular/neural basis underlying face recognition.

近年のグリーンランド氷床表面の暗色化と急激な表面融解に関する研究

Study on recent darkening and drastic melting of Greenland Ice Sheet surface

- ◆日本学術振興会科学研究費助成事業
- ◆リーダー：青木輝夫
- ◆平成28年度～平成31年度

近年、グリーンランド氷床では、表面の暗色化と急激な表面融解が進んでおり、海面上昇への寄与が心配されている。そこで、現地観測、衛星リモートセンシング、光吸収性エアロゾルの発生・輸送・沈着過程と積雪変質過程を含んだ領域及び全球数値モデルを用いて、暗色化の原因解明と氷床表面融解量の正確な見積を行う。



衛星観測によるグリーンランド氷床表面の積雪粒径の変化
Snow grain size change of Greenland Ice Sheet retrieved from satellite remote sensing

- ◆Grants-in-Aid for Scientific Research (JSPS)
- ◆Leader : Teruo Aoki
- ◆Period : 2016/4 – 2020/3

Recently, a darkening and drastic melting of Greenland Ice Sheet surface are confirmed, by which the contribution to sea level rise is concerned. We will clarify the mechanisms and quantify the surface melting rate by means of field observation, satellite remote sensing and regional/global climate modeling in which an aerosol transport process and a snow metamorphism process are incorporated.