

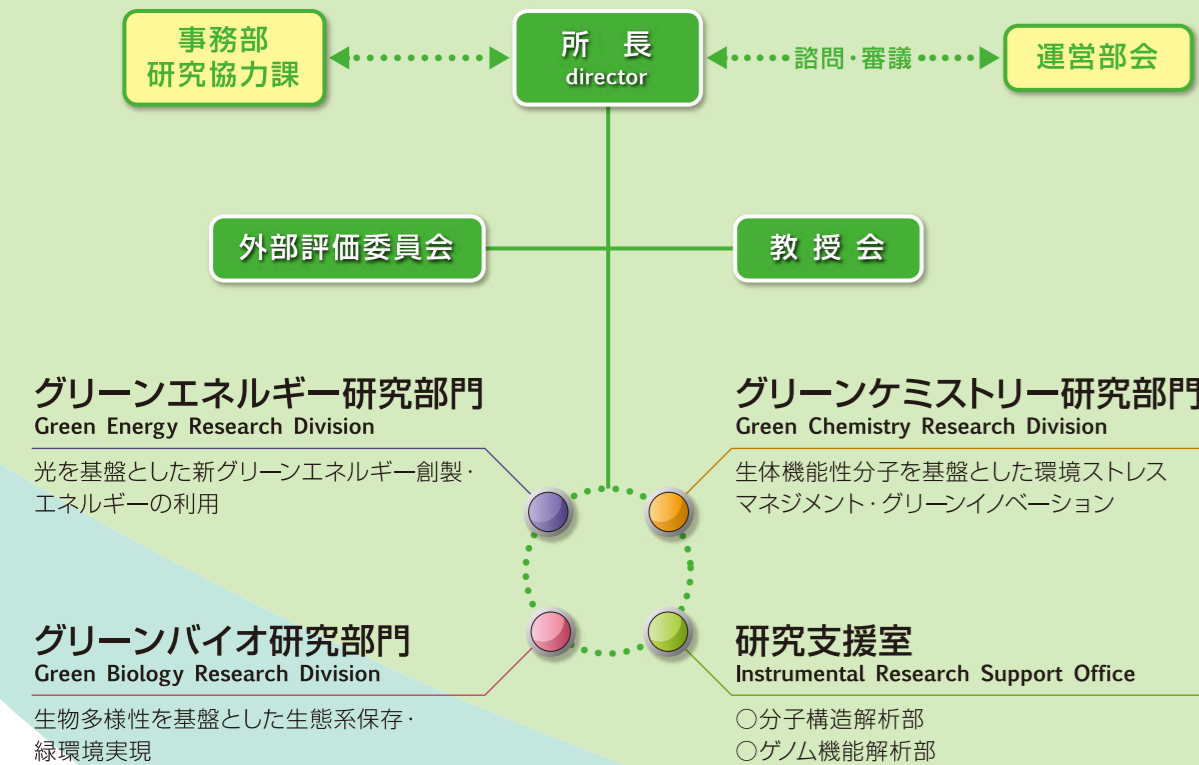
目 標 GOAL

- 1 グリーン科学技術による再生可能なグリーンエネルギーによる持続可能なグリーンエネルギー社会の実現を目指しています。
- 2 植物ストレス耐性機構の解明による気候変動や干ばつ等自然災害への適応能力を有する食料生産を確立します。
- 3 ゲノムの機能解析や分子認識技術の開発により質の高い健康生活を支えると同時に、公衆衛生への対策強化に資する研究を推進します。

GOAL

- (1) We aim to realize a sustainable energy society through green science and technology.
- (2) Establish sustainable food production to be adaptable to natural disasters such as climate change and drought by the mechanisms of plant stress tolerance.
- (3) We will promote research that contributes to strengthening public health measures while supporting a high-quality health life through the development of genome functional analysis and molecular recognition technology.

組 織 図 ORGANIZATION



● 交通案内 ACCESS



01

静岡キャンパス

バス
JR静岡駅北口しずてつジャストラインバス
8番乗り場から「静岡大学」または「東大谷」行きに乗車し、「静岡大学」または「静大片山」バス下車。
(所要時間約25分、1時間に5〜7本運行)

タクシー JR静岡駅からタクシーで約15分



02

浜松キャンパス

バス
JR浜松駅北口バスターミナルより
遠州鉄道バス15番または16番乗り場から乗車し(全路線)、「静岡大学」バス下車。
(所要時間約20分、1時間に10本程度運行)

タクシー JR浜松駅からタクシーで約10分



グリーン科学技術研究所

Research Institute of Green Science and Technology

(静岡キャンパス) 〒422-8517 静岡市駿河区大谷836
(浜松キャンパス) 〒432-8561 浜松市中区城北3-5-1

TEL.054-238-4246(平日9:00~16:30) FAX.054-238-4312

E-mail : kenkyu2@adb.shizuoka.ac.jp URL : http://www.green.shizuoka.ac.jp/

R I G S T echnology



ご挨拶



所 長
朴 龍 洙
Park, Enoch Y.

少子高齢化の急速な進展や地球規模の環境悪化及び天然資源の枯渇による世界的な社会環境の変化に対応できる新たな持続可能な社会の構築を目指し、令和元年新体制でスタートしました。本研究所は、グリーンエネルギー研究部門、グリーンバイオ研究部門、グリーンケミストリー研究部門の3研究部門と、各研究部門を技術面から支える研究支援室とで構成されています。3部門ともAIを取り入れた新たな分野の開拓を視野に入れて、持続可能なエネルギー創出、環境ストレスマネジメントを基盤とした持続可能な食料生産科学、健康増進科学をそれぞれ強化しました。これらの研究成果は2013年国連から提起されたSDGsの目標、飢餓をゼロに、全ての人に健康と福祉を、エネルギーをグリーンに及び気候変動対策の実装に大いに貢献するものであり、構成員が一丸となって環境・命を支えるグリーン科学技術研究の先導革新研究に取り組んでいく所存です。

We have started with a new system in the first year of the Reiwa period with the aim of building a new sustainable society that can respond to the rapid progress of the declining birthrate and aging population, global environmental deterioration, and global social changes. The Research Institute of Green Science and Technology consists of three research divisions, the Green Energy Research Division, the Green Bio Research Division, and the Green Chemistry Research Division, and the Research Support Office that supports each research division from the technical aspect. All three divisions strengthened their science and technology of green energy, sustainable food production and health promotion based on the creation of sustainable energy, environmental stress management, and molecular recognition, respectively, with incorporating AI. These research results contribute greatly to the implementation of the SDGs suggested by the United Nations in 2013, zero hunger, health and welfare for all, green energy and climate change measures. We work together to lead innovation research in green science and technology that saves the environment and life.

研究所紹介 INTRODUCTION

我が国の持続的な成長と地域社会の自律的な発展のために社会の基盤となるエネルギー、資源、食料等の安定的な確保が重要となります。特に温暖化・異常気象といった地球規模の問題によるストレスで、生態系や社会生活が大きなダメージを受け、食品の安全性や食料資源の確保が危ぶまれている。

グリーン科学技術研究所では、このような問題を解決するために、個々の学術研究を融合統合した基盤が構築しています。

研究所の中には3つの研究部門が設置されています。それぞれの研究部門では、研究者は研究テーマによってさらに3つの研究グループを形成し、独自のミッションに基づいた研究を行っています。個々の研究グループと個々の研究部門は、アプローチの方法こそ異なりますが、その研究内容は互いに複雑に関わり合っています。それぞれの研究成果が集約・統合されることで、SDGsの課題解決に大いに貢献しています。また、最先端の研究に必要な不可欠な大型機器の維持管理に特化した「研究支援室」を設け、研究者が大型機器の維持管理のストレスなく研究に集中できるような環境を提供しています。

For Japan's sustainable growth and the development of local communities, it is important to ensure the stable supply of energy, resources, food, etc. that are the foundation of society. Due to stress caused by global warming and abnormal weather, ecosystems and social life are greatly damaged, and food safety and securing of food resources are at risk.

In order to solve such problems, Research Institute of Green Science and Technology has built a platform that integrates individual academic research. There are three research divisions in our Institute. In each research division, researchers form additional research groups based on research subjects and on their own missions, and perform research. Individual research groups differ in the way they approach, but their research is intricately related. By consolidating and integrating the results of each research, we can contribute greatly to solve SDG issues. In addition, we have set up a "Research Support Office" specializing in the maintenance and management of large-scale equipment that is essential for cutting-edge research, providing an environment in which researchers can concentrate on research without the stress of maintaining and managing large-scale equipment.

静岡大学 グリーン科学技術研究所

グリーン科学技術研究所は、
地球資源やエネルギーの再生・利用、自然共生による循環型・低炭素社会実現のために、
新たな環境・エネルギー・バイオ・化学分野の科学技術を創造する
基礎から応用までの出口を見据えた
グリーン・イノベーションを推進するために設立された研究所です。

グリーンバイオ研究部門

原 正和 教授
HARA, Masakazu
温暖化に対応した農業技術である植物熱耐性向上剤の研究と開発
Research and development of plant heat tolerance enhancers which are agricultural technologies for adapting to global warming

近藤 満 教授
KONDO, Mitsuru
ケージ構造を有する金属錯体を利用した水環境からの有害陰イオンの新除去技術
Removals of toxic anions from aqueous environments by metal complexes with cage structures

王 権 教授
WANG, Quan
異なるスケールにおける C/H/O 循環モデルのシミュレーションとリモートセンシングの応用
Multiple-scale simulations on C/H/O cycles and remote sensing applications

大西 利幸 准教授
OHNISHI, Toshiyuki
環境ストレスに対して頑強な植物の創成に向けて、植物の化学防御システムを酵素化学、生化学、分析化学的手法を駆使しながら解き明かします
Our goal is that elucidation of plant chemical defensive system against multiple and pressing environmental stress.

グリーンケミストリー研究部門

河岸 洋和 教授
KAWAGISHI, Hirokazu
高等菌類の産生する生物活性物質の単離、構造決定、作用機構解明とその機能性を利用した医薬、バイオステイミュラント剤、化粧品などの開発
Isolation, structure determination, action mechanism elucidation of bioactive compounds from higher fungi and development of medicines, biostimulants, and cosmetics using their functionality

朴 龍洙 教授
Park, Enoch Y.
カイコバイオファクトリーと感染症の早期診断
Silkworm biofactory and rapid diagnosis of infectious diseases

鳴海 哲夫 准教授
NARUMI, Tetsuo
創薬を指向した高次機能性分子の創製
Development of Highly Functional Molecules for Drug Discovery

富田 因則 教授
TOMITA, Motonori
ゲノム解析に基づく気候変動適応植物の開発
Genomics-based development of plant adapting to climate change

轟 泰司 教授
TODOROKI, Yasushi
植物の環境ストレス応答の解明と制御に有用な低分子化合物の創出と応用
Development and application of small molecules for probing and modulating stress responses in plants

本橋 令子 教授
MOTOHASHI, Reiko
高等植物のプラズミド分化メカニズムの解明
Mechanism of plasmid development and differentiation in plant cells

宗林 留美 准教授
SOHRIN, Rumi
海洋の低次生産者に関する生元素動態の解明
Dynamics of bioelements related to low trophic level organisms in the ocean

成川 礼 講師
NARIKAWA, Rei
シアノバクテリアの光応答システムとその光遺伝学・蛍光イメージングへの応用
Cyanobacterial photoreponsive systems and their application to optogenetics and bio-imaging

小林 健二 教授
KOBAYASHI, Kenji
超分子化学および有機電子系化学を基軸とした有機機能ナノ科学
Organic functional nano-science based on supramolecular chemistry and pi-conjugated aromatic chemistry

加藤 竜也 准教授
KATO, Tatsuya
遺伝子工学的的手法による生物機能改良と応用
Biotechnology using biological functions developed by genetic engineering

グリーンエネルギー研究部門

間瀬 暢之 教授
MASE, Nobuyuki
グリーン有機化学反応・合成手法の開発と応用：多くの命を救える化学技術を目指して
Green organic chemistry: chemical technology can save lives

木村 浩之 教授
KIMURA, Hiroyuki
深部帯水層のメタンと微生物群集を利活用したエネルギー生産システムの社会実装
Social implementation of an energy production system utilizing methane and microbial community in deep aquifers

峰野 博史 教授
MINENO, Hiroshi
協創プラットフォームによるクロスボーダーインフォマティクスの研究
Cross-border informatics through collaborative and integrated platform

朝間 淳一 准教授
ASAMA, Junichi
磁気浮上ベアリングレスモーターの基礎・応用研究
Basic and advanced studies of a magnetically levitated bearingless motor

加藤 知香 准教授
KATO, Chika
クラスター分子を利用した高機能化構造体の設計と環境触媒への応用
Design of High-performance Structures using Cluster Molecules and Application to Environmental Catalysts

宮崎 剛亜 助教
MIYAZAKI, Takatsugu
ゲノムマイニングによる新規糖質関連酵素の探索と構造機能解析および食品や医療に有用な糖質生産への応用
Structural and functional analysis of novel carbohydrate-active enzymes discovered by genome mining and application to production of carbohydrates valuable for food and medicine.

狩野 芳伸 准教授
KANO, Yoshinobu
自然言語処理の医療応用
natural language processing for clinical applications

二又 裕之 教授
FUTAMATA, Hiroyuki
微生物生態系的好適制御による低炭素循環型社会の創出
Creation of a low-carbon and recycle society by appropriate manipulation of microbial ecosystems

平井 浩文 教授
HIRAI, Hirofumi
白色腐朽菌を用いた木質バイオリファイナリー及びバイオロメダイエーション
Woody biorefinery and bioremediation with white-rot fungi

石原 進 教授
ISHIHARA, Susumu
グリーンモビリティと持続可能な都市インフラ実現のためのモバイル・センサネットワーク技術
Mobile and Sensor Networks for Green Mobility and Sustainable City Infrastructure

松井 信 准教授
MATSUI, Makoto
レーザープラズマによる持続可能エネルギーシステムの構築
Development of sustainable energy cycling system using laser plasma

新谷 政己 准教授
SHINTANI, Masaki
環境中の複合微生物系におけるプラズミドの動態解明
Behaviors of conjugative plasmids in microbial community

山中 正道 准教授
YAMANAKA, Masamichi
有機分子の自己集合で形成する超分子材料の創出
Creation of supramolecular materials formed by self-assembly of organic molecules

崔 宰熏 准教授
CHOI, Jae-Hoon
植物と菌類におけるプリン代謝経路に関する化学的研究
Chemical studies on purine metabolic pathway of plant and fungi

グリーンエネルギー研究部門

本研究部門は、生物学、化学、物理学、情報学の4つのグループから構成され、人類の生存と活動に必要な不可欠なエネルギーのグリーン化(省・蓄・創エネルギー)により循環型エネルギー社会の構築を目標とする。独自の視点により基礎から実用化までを視野に入れ、かつ他の二つの研究部門と深く連携して、社会と人類の発展に貢献する。さらに、各グループのコア技術(ABC技術:AI-Bio-Chemical)を融合し、プロセスを重視したグリーンエネルギー技術の実装社会を図る。同時に、各グループのコア技術を深化させることにより、基盤となる研究・技術開発の深みと広がりを目指す。

グリーンバイオ研究部門

本研究部門には、持続可能な開発目標(SDGs)を基盤とした2つの研究グループがあり、それぞれ、緑環境実現と生態系保存のための研究開発を行っている。互いに連携をとりながら、社会実装可能な生物生産技術の開発を目指す。
緑環境実現:温暖化などの気候変動により、高温や乾燥が植物生産に重大な影響を与えている。この問題に対処するために、生理学、ゲノム育種学、ケミカルバイオロジー、光生物学のスペシャリストが、主に植物のストレス研究を志向し、環境変化への適応力を引き出す技術を開発する。原、富田、轟、大西、成川がその任に当たる。
生態系保存:複雑な生態系を効果的に保存すべく、先端環境計測、環境化学、植物バイオテクノロジー、海洋生態学の専門家が研究を展開する。近藤、王、本橋、宗林が担当する。

グリーンケミストリー研究部門

グリーンケミストリー研究部門では、化学を基盤として、機能性分子の天然からの探索と合成化学による創製、それらの分子の応用展開によるイノベーションを創出することによって、豊かで活力のある持続可能な社会の実現に貢献することを目的としている。その例として以下のような研究を行っている。
①天然から生物活性物質の探索し、その機能を利用して、医薬、バイオステイミュラント剤、化粧品などとして社会実装する。
②合成化学を駆使して高活性機能性分子を創製し、医薬、診断薬を開発する。
③先端的ナノバイオ研究によって、新規バイオ素材を創製し、感染症等の早期検出に応用する。

Green Energy Research Division

This division consists of four research groups: Biology, Chemistry, Physics, and Informatics. Our goal is to create a "Recycling-Based Society" with Green energy (Save, Store, Create Energy), which is essential to human activities. Furthermore, through interdisciplinary cooperation with the other two divisions, we will develop innovative technologies with the fundamental principles for practical application. In this division, each core scientific technology (ABC technology: AI, bio, chemical) is integrated, focusing on unique process to perform social implementation of new green energy technologies. All members are developing core scientific technology with multidisciplinary cooperation.

Green Biology Research Division

This division is composed of two research groups which are based on Sustainable Development Goals (SDGs), i.e. Realization of green environment and Conservation of ecosystems. They proceed research and development to produce the biological production technology which can be socially implemented. Some parts of the research groups collaborate together.
Realization of green environment: in order to solve the problems for loss of plant productions due to global climate change and warming, specialists on physiology, genomic breeding, chemical biology, and photobiology conduct research and development of technologies which promote adaptation to environmental changes. Heat tolerance enhancers and plant hormone analogs are unique chemicals which can promote the plant growth under severe environments. Bleeds of Koshihikari rice which are excellent in taste and stress tolerance have been established and produced in Japan. New biosynthetic enzymes of phytochemicals were found. A great series of photo-activated chromophores are produced and tried to apply to medical purposes. Some of the research themes contribute to the development of commercial products for agricultural use.
Conservation of ecosystems: experts of advanced environmental measurement, environmental chemistry, plant biotechnology, and marine ecology produce new technologies which efficiently protect complex ecosystem. The remote sensing technologies by using Informative bands for the prediction of leaf biochemical contents are highly useful for estimating the state of flora. Organometallic compounds which can detect and remove toxic ions have been synthesized. The fruit ripening processes controlled by various environmental conditions were analyzed by transgenic studies. The material cycle systems in the ocean are studied in the local sea water Suruga Bay. Although each study is individually worked on now, they will collaborate together on the particular themes for the fundamental understanding of local ecosystem and the sustainable production of agriculture.

Green Chemistry Research Division

The purpose of the Green Chemistry Research Division is to contribute to realize a rich and vibrant sustainable society based on chemistry. For the purpose, we try to create innovations through search for functional molecules from nature or synthesize such molecules.
The following research is conducted as the examples.
1) Search for bioactive compounds from nature, elucidate their biological functions, and use them to create medicines, biostimulants, cosmetics, and so on.
2) Create highly active functional molecules by making full use of synthetic chemistry, and develop medicines and diagnostic agents.
3) Create novel biomaterials by advanced nanobio-research and apply to early detection of infectious diseases and so on.

研究支援室

ゲノム機能解析部(旧遺伝子実験施設)は、共同利用機器の管理および有効活用を推進することにより、遺伝子に関する教育・研究を支援するための学内共同教育研究施設として1998年に設置された。2013年にグリーン科学技術研究所が設置されるのに伴い、分子構造解析部(旧機器分析センター)と統合して研究支援室として再出発した。

道羅 英夫 准教授
DOHRA, Hideo
機能ゲノム解析による微生物間相互作用における分子機構の解明
Studies on molecular mechanisms for microbiological interaction by functional genome analysis

分子構造解析部

分子構造解析部には、核磁気共鳴(NMR)装置、質量分析装置、X線構造回折装置、電子顕微鏡など物質を分子レベルで解析するための大型機器が整備され、研究室で合成された新物質に加え、自然界から抽出単離された微量成分の同定、構造決定、および物性評価に利用されている。

ゲノム機能解析部

ゲノム機能解析部には30台以上の共同利用機器が整備され、ハイスループットなDNAシーケンスを行うことにより、全ゲノム解析や遺伝子発現解析を可能にする次世代シーケンサー・MiSeq(写真1)や微量なタンパク質でも同定可能な液体クロマトグラフィー質量分析装置・LC-MS/MS(写真2)などがよく利用されている。また、2018年10月から次世代シーケンサー受託解析事業を開始し、次世代シーケンサーをさらに有効活用するとともに、学外との共同研究の推進を図っている。
教育面においても、次世代シーケンスデータの解析技術を学ぶことができる「次世代シーケンサーDRY解析演習」と「統合オミックス特論」を開講し、ゲノム機能解析分野の教育を推進している。
また、地域貢献としては、毎年8月に高校生対象の遺伝子実験を体験できる公開講座(写真3)を実施したり、秋のキャンパスフェスタではグリーン研の研究内容紹介や遺伝子実験棟の施設見学会を行ったりするなど、社会への情報発信にも努めている。



写真1: 次世代シーケンサー



写真2: 液体クロマトグラフ質量分析装置



写真3: 公開講座

Instrumental Research Support Office

The Instrumental Research Support Office is comprised of the Molecular Structure Analysis Section (formerly the Center for Instrumental Analysis) and the Functional Genomics Section (formerly the Institute for Genetic Research and Biotechnology). Through the management and operation of large-scale research equipment, the Instrumental Research Support Office promotes research and educational activities at the campus.
The office has established a support system that plays a central role in regional science and technology activities, whereby local businesses can learn about the operation of large instruments to promote their R&D activities.

Molecular Structure Analysis Section

The Molecular Structure Analysis Section houses many instruments, such as nuclear magnetic resonance (NMR), Mass spectroscopy, X-ray analysis, and electron microscopy equipment. These are powerful tools for structural determinations and characterizations of compounds synthesized in laboratory and trace components extracted from natural products.

Functional Genomics Section

The Functional Genomics Section houses around 30 large instruments to facilitate the structural and functional analysis of genes, such as a next-generation DNA sequencer (NGS) MiSeq for high-throughput DNA sequencing and a liquid chromatograph mass spectrometer (LC-MS/MS) to identify small amounts of proteins.
Since October 2018, the Functional Genomics Section accepted NGS analysis from off-campus, making further effective utilization of NGS and promoting joint research with off-campus.