

## To resolve the mystery of biological phenomena, we examine the protein structure

Our unit provides high quality structural characterization methods to the field of biological science, aiming to further understand the mechanism and action of biological molecules. We manage specialized and technical instruments including protein chemical analyses, mass spectrometry. Our challenge to research, develop and fine-tune novel characterization methods for biological molecules, is an endless yet rewarding process.

### Research Subjects

- Development and application of analytical methods for structural details on biological molecules
- Development of quantitative analysis of biomolecules
- Identification and characterization of RNA by mass spectrometry

### Research Results

- Three-dimensional structural analysis of the photosystem I complex of cyanobacterium which is adaptable to far-red light revealed that some subunits and pigments were replaced under far-red light and white light.
- Three-dimensional structural analysis of the diatom photosystem II-light-harvesting chromoprotein (FCP) complex revealed that various FCP proteins and pigments were involved in the adaptation to the change of light environment.
- An MS3-based method for distinguishing methyl nucleoside isomers revealed the methylation profile of *Leishmania* ribosomal RNA.

### 主要論文 / Publications

Kato, K. *et al.*

Structural basis for the adaptation and function of chlorophyll *f* in photosystem I.

*Nat. Commun.* **11**, 238 (2020)

Nagao, R. *et al.*

Structural basis for energy harvesting and dissipation in a diatom PSII-FCPII supercomplex.

*Nat. Plants* **5**, 890-901 (2019)

Nakayama, H. *et al.*

Method for Direct Mass-Spectrometry-Based

Identification of Monomethylated RNA Nucleoside Positional Isomers and Its Application to the Analysis of *Leishmania* rRNA.

*Anal. Chem.* **91**, 15634-15643 (2019)

### 2019年度メンバー / FY2019 Members

#### Unit Leader

Naoshi DOHMAE

#### Senior Research Scientist

Hiroshi NAKAYAMA

#### Senior Technical Scientist

Takehiro SUZUKI

Kowashi WATANABE

#### Technical Scientist

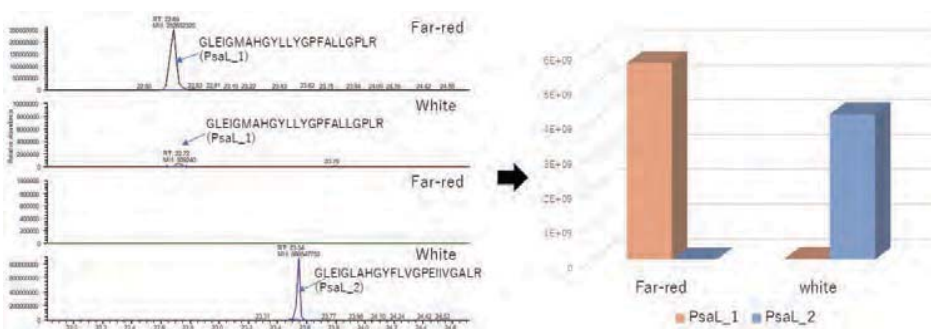
Miwako ASANUMA

#### Postdoctoral Researcher

Yuta NOMURA

#### Technical Staff

Masami KOIKE

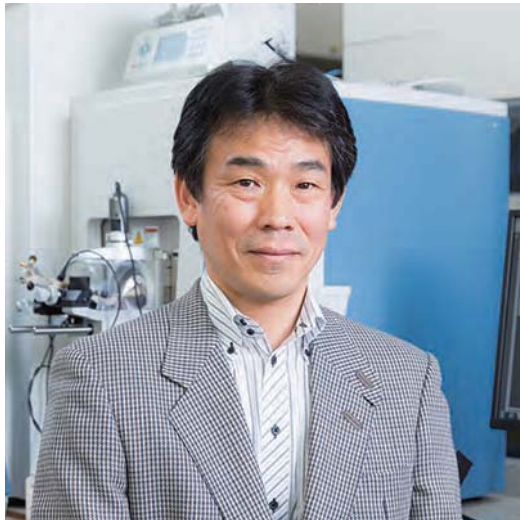


Label-free quantification of photosystem I subunit under far-red and white light using mass spectrometry

# 生命分子解析ユニット

## Biomolecular Characterization Unit

### タンパク質の構造を調べて、生命現象の謎にせまります



ユニットリーダー / Unit Leader  
 堂前 直 博士(学術)  
 Naoshi DOHMAE Ph.D.

当ユニットは、生命現象の解明に向け、生体成分構造解析法の開発や構造解析の応用研究を行っている。生体成分の中でも特にタンパク質は生命現象の源であり、さまざまな生物活性がある。そのタンパク質の構造を詳細に調べることで、活性と遺伝子との対応、生物学的活性のメカニズムや活性の制御機構を解明する。また、装置ならびに設備の設置や管理、解析方法に関する情報の整備をすることで研究支援を行っている。

#### 研究テーマ

- 生体分子の翻訳後修飾を含めた詳細な構造解析
- 生体分子の定量的解析法の開発
- RNAの質量分析



#### 研究成果

- 近赤外光に適応できるシアノバクテリアの光化学系I複合体の立体構造解析により、近赤外光と白色光条件下で、いくつかのサブユニットと色素が置き換わることを明らかにした。
- 珪藻の光化学系II-集光性色素タンパク質(FCP)複合体の立体構造を解析し、多様なFCPタンパク質と色素が光環境変化への適応に関与することを明らかにした。
- 開発したRNAメチル化異性体同定法により*Leishmania*リボソームRNAの塩基メチル化部位を明らかにした。

Schematic of MS3-based methylnucleoside isomer identification on RNA sequences

