

生命分子解析ユニット

タンパク質の構造を調べて、
生命現象の謎にせまります



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

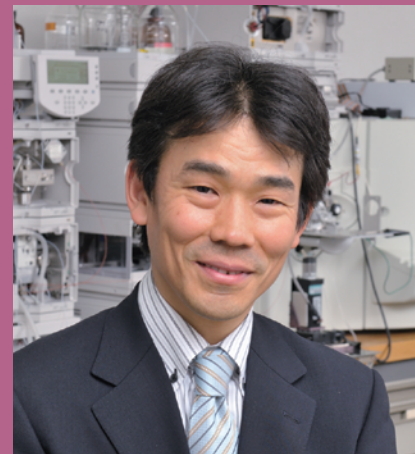
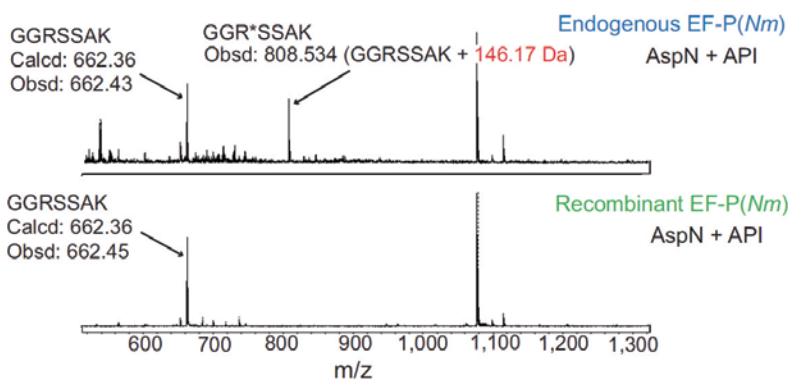
RNAの質量分析

研究概要

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。

研究成果

- 髄膜炎菌の翻訳伸長因子P(EF-P)がラムノースにより修飾されていることを同定し、その修飾が細菌の生存に必須であることを明らかにした。
- アルギニンメチル基転移酵素PRMT6によるp21タンパク質のアルギニンメチル化部位を同定し、その修飾によってp21の細胞質局在が制御されていることを明らかにした。
- ヒト細胞外タンパク質CCN1がPOFUT2によってフコシル化されることを発見し、それがCCN1の細胞外分泌を制御していることを明らかにした。



ユニットリーダー / Unit Leader

堂前直 博士(学術)

Naoshi DOHMAE Ph.D.

主要論文 / Publications

Yanagisawa, T. *et al.*
Neisseria meningitidis Translation Elongation Factor P and Its Active-Site Arginine Residue Are Essential for Cell Viability.
PLoS One **11**, e0147907 (2016)

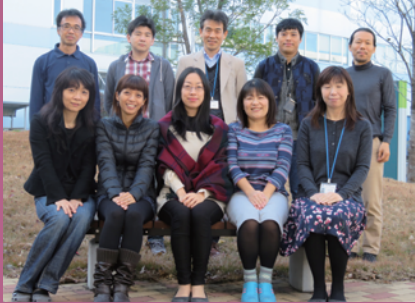
Nakakido, M. *et al.*
PRMT6 increases cytoplasmic localization of p21^{CDKN1A} in cancer cells through arginine methylation and makes more resistant to cytotoxic agents.
Oncotarget **6**, 30957-30967 (2015)

Niwa, Y., Suzuki, T., Dohmae, N., Simizu, S.
O-fucosylation of CCN1 is required for its secretion.
FEBS Lett. **589**, 3287-3293 (2015)

◀ Modified EF-P peptide was detected larger by 146 Da than the theoretical mass value of unmodified peptide by MALDI TOF-MS analysis.
(Yanagisawa, T. *et al.* 2016 *PLoS One*)

Biomolecular Characterization Unit

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



2015年度メンバー / FY2015 Members

Unit Leader

Naoshi DOHMAE

Senior Research Scientist

Hiroshi NAKAYAMA

Senior Technical Scientist

Takehiro SUZUKI

Kowashi WATANABE

International Program Associate

Ho-Geun KWAK

Technical Staff

Masami KOIKE

Research Subjects

Development and application of analytical methods for structural details on biological molecules

Development of quantitative analysis of biomolecules

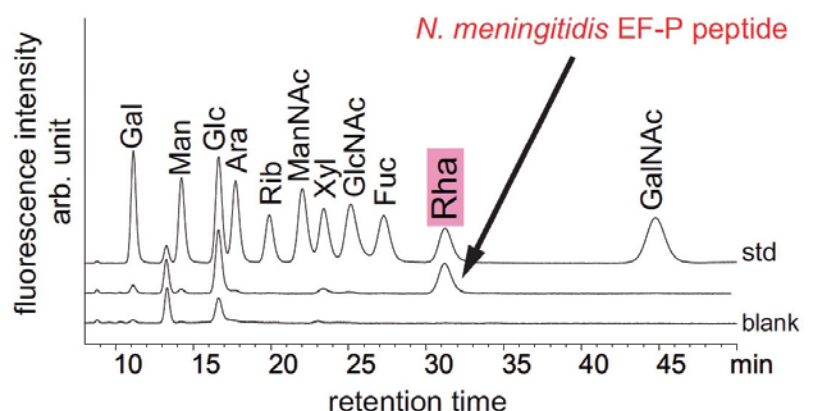
Identification and characterization of RNA by mass spectrometry

Research Outline

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 Results

- We identified that *Neisseria meningitidis* EF-P is modified with rhamnose, and found that its modification is essential for cell viability.
- We identified the methylation site of p21 protein promoted by PRMT6, and revealed that its modification regulates p21 cytosolic localization.
- We found that human matricellular protein CCN1 is fucosylated by POFUT2 and CCN1 fucosylation is required for its extracellular secretion.



Sugar composition analysis showed that modified EF-P peptide is rhamnosylated (Yanagisawa, T. et al. 2016 PLoS One)