

平成24年度 研究業績

深瀬 浩一 (大阪大学大学院理学研究科、A02 班 計画班員)

1. 発表論文等 (査読付き論文, 著書, 総説等の発表状況)

- (1) Whole-body imaging of tumor cells by azaelectrocyclization: Visualization of metastasis dependence on glycan structure  
Tanaka, K.; Moriwaki, K.; Yokoi, S.; Koyama, K.; Miyoshi, E.; Fukase, K.\* *Bioorg. Med. Chem.* **2013**, *21*, 1074-1077.
- (2) Glycan sequence-dependent Nod2 activation investigated with chemically synthesized bacterial peptidoglycan fragment library  
Wang, N.; Huang, C.-y.; Hasegawa, M.; Inohara, N.; Fujimoto, Y.; Fukase, K.\* *ChemBioChem* **2013**, *14*, 482-488.
- (3) A conformationally fixed analog of the peptide mimic Grb2-SH2 domain: synthesis and evaluation against the A431 cancer cell  
Iwata, T.; Tanaka, K.; Tahara, T.; Nozaki, S.; Onoe, H.; Watanabe, Y.; Fukase, K.\* *Mol. BioSyst.* **2013**, *9*, 1019-1025
- (4) Innate immunomodulation by lipophilic termini of lipopolysaccharide; synthesis of lipid A from *Porphyromonas gingivalis* and other bacteria and their immunomodulative response  
Fujimoto, Y.; Shimoyama, A.; Saeki, A.; Kitayama, N.; Kasamatsu, C.; Tsutsui, H.; Fukase, K.\* *Mol. BioSyst.* **2013**, *9*, 987-996.
- (5) Nickel-butadiene catalytic system for the cross-coupling of bromoalkanoic acids with alkyl grignard reagents: A practical and versatile method for preparing fatty acids  
Iwasaki, T.; Higashikawa, K.; Reddy, V. P.; Ho, W. W. S.; Fujimoto, Y.; Fukase, K.\*; Terao, J.; Kuniyasu, H.; Kambe, N., *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 2956-2960.
- (6) Bio-imaging and cancer targeting with glycoproteins and N-glycans  
Fukase, K.\*; Tanaka, K., *Curr. Opin. Chem. Biol.* **2012**, *16*, 614-621.
- (7) Efficient synthesis of 2,6,9-triazabicyclo[3.3.1]nonanes through amine-mediated formal [4+4] reaction of unsaturated imines.  
Tanaka, K.; Siwu, R. O. E.; Hirosaki, S.; Iwata, T.; Matsumoto, R.; Kitagawa, Y.; Pradipta, A. R.; Okuma, M.; Fukase, K.\* *Tetrahedron Lett.* **2012**, *53*, 5899-5902.
- (8) Cell surface biotinylation by azaelectrocyclization: Easy-handling and versatile approach for living cell labeling.  
Tanaka, K.; Yokoi, S.; Morimoto, K.; Iwata, T.; Nakamoto, Y.; Nakayama, K.; Koyama, K.; Fujiwara, T.; Fukase, K.\* *Bioorg. Med. Chem.* **2012**, *20*, 1865-1868

- (9) Synthesis and immunomodulatory activities of *Helicobacter pylori* lipophilic terminus of lipopolysaccharide including lipid A  
Fujimoto, Y.; Shimoyama, A.; Suda, Y.; Fukase, K.\* *Carbohydrate Research*, **2012**, 356, 37-43.
- (10) Development of Azaelectrocyclization-Based Labeling and Application to Noninvasive Imaging and Targeting Using *N*-Glycan Derivatives —In pursuit of *N*-Glycan Functions on Proteins, Dendrimers, and Living Cells—  
Tanaka, K.; Fukase, K.\* *Trends in Glycoscience and Glycotechnology*, **2012**, 24, 47-64.

その他、査読無しの著作

- (1) 田中克典、深瀬浩一、糖鎖の生体内イメージング、ここまで進んだバイオセンシング・イメージング、日本化学会編、化学同人（京都）、2012, 10, 114-122.
- (2) 深瀬浩一、田中克典、実験医学、糖鎖機能解明に向けた新規化学修飾反応-糖鎖とリンパ球の *in vivo* イメージング、羊土社、2012, 30(7), 156-164

[和文雑誌]

- (1) 細菌由来複合糖質の合成と自然免疫研究  
深瀬浩一\*, 藤本ゆかり, 下山敦史, 田中克典, 有機合成化学協会誌, 70(2)113-130 (2012)

## 2. 学会発表等（国内外の招待講演および国際会議での発表状況）

- (1) マイクロリアクターを利用した反応制御と糖鎖合成（特別企画講演）  
深瀬浩一  
日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25（招待講演）.
- (2) 細菌細胞壁ペプチドグリカンのフラグメント構造ライブラリ／アレイ作成と認識タンパク質による被認識構造の探索  
王 寧、平田晃義、軒原清史、藤本ゆかり、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25（口頭発表）.
- (3) アルギニン翻訳後修飾に学ぶ 2-アミノイミダゾール誘導体のワンポット合成  
岩田隆幸、深瀬浩一、田中克典、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25（口頭発表）.

- (4) GlcN3N 構造を有するリピド A の合成研究  
増井誠二、生地哲平、藤本ゆかり、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (5) 効率的なシアリル化反応を利用したジシアリル化<I>N</I>結合型糖鎖の合成研究  
周 家洲、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (6) グリコシルアスパラギン中間体を用いた新経路によるコアフコース含有<I>N</I>- 結合型糖鎖の合成研究  
長崎政裕、源 直也、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (7) *Entamoeba histolytica* 由来 NKT 細胞刺激作用を有するイノシトールリン脂質合成  
相羽俊彦、佐藤昌紀、梅垣大地、岩崎孝紀、神戸宣明、藤本ゆかり、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (8) N-結合型糖鎖の汎用的合成を目指したバイセクティング型糖鎖の合成研究  
源直也、長崎政裕、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (9) マイクロフローを用いた光反応性官能基共存下でのベンジル位の選択的光臭素化反応  
北脇 夕莉子、真鍋良幸、深瀬浩一、日本化学会第 93 春季年会(2013)、滋賀県草津 立命館大学びわこ・くさつキャンパス、2013.3.22.-25 (口頭発表) .
- (10) 1,3-ブタジエン存在下、ニッケル触媒を用いるプロモカルボン酸類およびベンゾチアゾール類のアルキル化反応  
岩崎孝紀、Ghaderi, Arash、福岡明日香、東川清一、Vutukuri, Prakash R.、Ho, Willbe H. S.、藤本ゆかり、深瀬浩一、寺尾潤、国安均、神戸宣明、化学会第 93 春季年会、滋賀県草津・立命館大学、2013.3.22-25 (口頭発表) .
- (11) Synthesis of regulatory molecules and probes for innate immunity and glyco-imaging  
Koichi Fukase, The 7th Glycan Forum Berlin 2013, nhow Hotel, Berlin, Germany, 2013.3.20-23 (Invited).

- (12) Comprehensive Approaches for New Antitumor Agents and Immunoregulatory Molecules, Regulation of Innate Immune Responses and Signal Transductions  
Koichi Fukase, First International Symposium on Pharmaceutical Sciences: A Global Approach, Department of Pharmacy, University of Science & Technology, Chittagong, 2013.2.26 (Plenary).
- (13) 有機合成を基盤とする生物活性分子の機能解析と創製  
深瀬浩一、ヘテロ原子部会平成24年度第2回懇話会、京都大学・宇治おうばくプラザ、2012.12.14 (招待講演)。
- (14) Nanyang Technological University (Singapore) Library-oriented Synthetic Study of N-Glycans  
Yoshiyuki Manabe, Masahiro Nagasaki, Naoya Minamoto, Regina Salmasan, Katsunori Tanaka, Koichi Fukase, The 7<sup>th</sup> international conference on cutting-edge organic chemistry in Asia / The 3<sup>rd</sup> new phase international conference on cutting-edge organic chemistry (ICCEOCA-7 / NICCEOCA-3), Nanyang Technological University (Singapore), 2012.12.11-14 (Poster).
- (15) ペプチドグリカン・フラグメントライブラリ構築と受容体認識解析  
王 寧、黄 正元、藤本ゆかり、深瀬浩一、第32回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」、神戸薬科大学、2012.11.22 (ポスター発表)。
- (16) Synthesis and Biofunctions of Nod1/Nod2 ligands from peptidoglycan; Innate Immunostimulatory glycoconjugates of bacteria  
Y. Fujimoto, A. R. Pradipta, N. Wang, A. Kawasaki, Y. Kadonaga, M. Hasegawa, N. Inohara, K. Fukase, The Twelfth International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Rihga Royal Hotel Kyoto, 2012.11.12-16 (Oral).
- (17) Library Oriented Synthetic Study of N-Glycans  
Yoshiyuki Manabe, Masahiro Nagasaki, Naoya Minamoto, Regina Salmasan, Katsunori Tanaka, Koichi Fukase, The Twelfth International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Rihga Royal Hotel Kyoto, 2012.11.12-16 (Poster).
- (18) Synthesis of peptidoglycan fragment library for analysis of receptor recognition  
Ning Wang, Cheng-yuan Huang, Yukari, Fujimoto, Koichi, Fukase, The Twelfth International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Rihga Royal Hotel Kyoto, 2012.11.12-16 (Poster).
- (19) Practical Microfluidic Procedures for  $\alpha$ -Sialylation  
Yosuke Uchinashi, Katsunori Tanaka, Koichi Fukase, The Twelfth International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Rihga Royal Hotel Kyoto, 2012.11.12-16 (Poster).

- (20) 標的タンパク質への選択的アザ電子環状反応による蛍光スイッチオン標識  
北谷方嵩、田中克典、深瀬浩一、第49回ペプチド討論会、鹿児島県民交流センター、2012.11.7-9（ポスター発表）。
- (21) Immunoactivation and immunomodulation using synthetic PRR ligands  
Koichi Fukase, The 1st International Symposium on Chemical Biology of Natural Products Target ID and Regulation of Bioactivity, Kyoto, Kyoto Century Hotel, 2012.10.31-11.1 (Invited).
- (22) Immunoactivation and immunomodulation using synthetic PRR ligands  
Koichi Fukase  
International Endotoxin and Innate Immunity Society Meeting 2012 (IEIIS2012), National Institute of Informatics, Tokyo, Japan, 2012.10.23-26 (Invited).
- (23) 有機合成とイメージングを基盤とする生物活性分子の機能解析と創製：新しい抗腫瘍療法を目指して  
深瀬浩一、大塚 有機合成シンポジウム、大塚製薬 能力開発研究所（徳島）、2012.10.15-16（招待講演）。
- (24) 鋳型誘起反応を用いたリン酸化タンパク質認識ペプチドの転写合成法の開発とその選択的な癌増殖抑制作用  
田中克典、岩田隆幸、白坏早苗、影山知佳、田原強、野崎聡、Eric R. O. Siwu、田村理、道家駿佑、村上啓寿、尾上浩隆、渡辺恭良、深瀬浩一、第54回天然有機化合物討論会、東京農業大学、2012.9.18 -20（口頭発表）。
- (25) 新規アスパラギン結合型中間体を經由するN-結合型糖鎖フラグメントの合成  
長崎政裕、源直也、Regina Salmasan、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、第31回日本糖質学会年会、鹿児島市民文化ホール、2012.9.17-20（ポスター発表）。
- (26) Synthesis of bacterial glycoconjugates for regulation of immune system  
Koichi Fukase, 5th Baltic Meeting on Microbial Carbohydrates, Suzdal, Russia, 2012.9.2-6 (Invited).
- (27) リン酸基を標的とした鋳型誘起合成の開発と癌増殖抑制ペプチドの創製  
岩田隆幸、白坏早苗、影山知佳、田原 強、野崎 聡、田村 理、渡辺恭良、田中克典、深瀬浩一、第44回若手夏のペプチド勉強会（大阪・ロジ舞洲）2012.8.5-7（口頭発表）。
- (28) 標的タンパク質へのアザ電子環状反応による蛍光スイッチオン標識  
北谷方嵩、田中克典、深瀬浩一、第44回若手夏のペプチド勉強会、大阪・ロジ舞洲、2012.8.5-7（ポスター発表）。

- (29) *Entamoeba histolytica* 由来 NKT 細胞刺激作用を有するイノシトールリン脂質の合成研究  
相羽俊彦、佐藤昌紀、梅垣大地、藤本ゆかり、深瀬浩一、第39回有機反応懇談会、吹田・関西大学、2012.8.3（ポスター発表）。
- (30) 水酸基が活性化する共役イミンの新奇[4+4]反応  
松本梨沙、田中克典、深瀬浩一、第39回有機反応懇談会、吹田・関西大学、2012.8.3（ポスター発表）。
- (31) バイセクティング型糖鎖の合成研究：N-型糖鎖の汎用的ライブラリー合成を目指して  
源 直也、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、第39回有機反応懇談会、吹田・関西大学、2012.8.3（ポスター発表）。
- (32) 末端シアル酸とコアフコースを含むN-結合型糖タンパク質糖鎖の合成研究  
長崎政裕、内梨洋介、真鍋良幸、田中克典、深瀬浩一、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6（ポスター）。
- (33) 免疫活性物質ペプチドグリカンフラグメントの新規固相合成法の開発  
角永悠一郎、藤本ゆかり、深瀬浩一、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6（ポスター発表）。
- (34) Synthesis of bis-sialylated motifs of N-glycan and application to molecular probes.  
Jiazhou Zhou, Yosuke Uchinashi, Masahiro Nagasaki, Yoshiyuki Manabe, Katsunori Tanaka and Koichi Fukase, 第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6（ポスター発表）。
- (35) *Entamoeba histolytica* 由来NKT細胞刺激作用を有するイノシトールリン脂質の合成研究  
相羽俊彦、佐藤昌紀、梅垣大地、藤本ゆかり、深瀬浩一、第47回天然物化学談話会、阿蘇プラザホテル、2012.7.4-6（ポスター発表）。
- (36) Solid Supported Synthesis of N-Glycans: N-Glycosylation and Cleavage  
Regina Salmasan · Masahiro Nagasaki · Yoshiyuki Manabe · Katsunori Tanaka · Koichi Fukase, The Second Asian Chemical Biology Conference ACBC2012, Southern Beach Hotel & Resort, Okinawa Japan, 2012. 7. 4-6 (Poster).
- (37) Microfluidic glycosylation for efficient synthesis of biofunctional glycans.  
Koichi Fukase, Katsunori Tanaka, Yukari Fujimoto, Yosuke Uchinashi, Atsushi Shimoyama The 26th International Carbohydrate Symposium (ICS2012), Madrid, Spain, 2012.6.22-27 (Oral).

- (38) Noninvasive imaging of glycan-dependent tumor metastasis through live cell labeling by azaelectrocyclization.  
Katsunori Tanaka, Kenta Moriwaki, Tsutomu Nakagawa, Satomi Yokoi, Koichi Koyama, Eiji Miyoshi, Koichi Fukase, The 26th International Carbohydrate Symposium (ICS2012), Madrid, Spain, 2012.6.22-27 (Oral).
- (39) アザ電子環状反応を用いた標的タンパク質選択的ならびに位置選択的蛍光スイッチオン標識  
北谷方嵩、田中克典、深瀬浩一、日本ケミカルバイオロジー学会 第7回年会、京都・京都大学、2012.6.7-9 (ポスター発表) .
- (40) 認識タンパク質探索・解析を目指した細菌細胞壁ペプチドグリカン・フラグメントライブラリ構築  
王 寧、黄 正元、藤本ゆかり、深瀬浩一、第13回関西グライコサイエンスフォーラム、堺・大阪府立大学、2012.5.19 (口頭発表) .

### 3. 特許

- (1) 水不溶性担体及びエンドトキシン吸着材  
国立大学法人大阪大学、深瀬浩一  
特開 2012-143707, 2012.8.2.

### 4. 学会・シンポジウム等の開催状況

- (1) The Second Asian Chemical Biology Conference (ACBC2012), Southern Beach Hotel & Resort OKINAWA, Itoman, Okinawa, 2012.7.4-6 (Koichi Fukase, Chairman).
- (2) 第44回若手ペプチド夏の勉強会, ロッジ舞洲, 大阪, 2012.8.5-7 (深瀬浩一, 世話人, 真鍋良幸, 世話人代表)
- (3) Endotoxin and Innate Immunity: Past, Present, and Future, Osaka University, 2012.10.19 (Koichi Fukase, Yukari Fujimoto, Co-chair person)
- (4) International Endotoxin and Innate Immunity Society Meeting 2012 (IEIIS2012), National Center of Sciences Hitotsubashi Memorial Hall, Tokyo, 2012.10.23-26 (Koichi Fukase, Organizing Committee).
- (5) Twelfth International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-12), Rihga Royal Hotel, Kyoto, 2012.11.12-16 (Koichi Fukase, Organizing Committee).
- (6) The First International Symposium on Biofunctional Chemistry (ISBC2012), 東工大蔵前会館, 2012.11.28-30.

## 5. 受賞等

(1) 藤本ゆかり (准教授)

The Alois Nowotny 賞 International Endotoxin & Innate Immunity Society、2012.10.24

(2) 岩田隆幸 (博士後期課程1年)

第44回若手ペプチド夏の勉強会、一般講演部門優秀賞、第44回若手ペプチド夏の勉強会、2012年8月7日

(3) 北谷方嵩 (博士前期課程2年)

第44回若手ペプチド夏の勉強会、ポスター発表部門優秀賞、第44回若手ペプチド夏の勉強会、2012年8月7日

## 6. 新聞報道等

(1) Nod1 免疫活性化物質 構造解析に成功

深瀬浩一, 藤本ゆかり, 猪原直弘, 日刊工業新聞, 2012.11.29

## 7. 国民との科学・技術対話

雲雀丘学園高等学校進路学習「職業人に学ぶ」 高校一年生、40名、2012.12.15, 10:45-11:35, 11:45-12:35、感想文。



## 8. 領域内の共同研究の準備・実施状況とその成果

(1) 共同研究先：大阪大学大学院工学研究科，神戸宣明 研究室（A01 班，公募班員）

共同研究者：藤本ゆかり（准教授），相羽俊彦（博士前期課程 1 年）

共同研究内容：Ni 触媒を用いた Grignard 試薬による炭素-炭素結合生成反応の  
長鎖脂肪酸合成への展開

共同研究成果：

（論文） Nickel-Butadiene Catalytic System for the Cross-Coupling of Bromoalkanoic Acids with Alkyl Grignard Reagents: A Practical and Versatile Method for Preparing Fatty Acids.

Iwasaki, T.; Higashikawa, K.; Reddy, V. P.; Ho, W. W. S.; Fujimoto, Y.; Fukase, K.; Terao, J.; Kuniyasu, H.; Kambe, N. *Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 2956-2960.

（学会発表）

a) *Entamoeba histolytica* 由来 NKT 細胞刺激作用を有するイノシトールリン脂質合成

相羽俊彦、佐藤昌紀、梅垣大地、岩崎孝紀、神戸宣明、藤本ゆかり、深瀬浩一  
日本化学会第 93 春季年会、滋賀県草津・立命館大学、2013.3.22-25（口頭発表）

b) 1,3-ブタジエン存在下、ニッケル触媒を用いるプロモカルボン酸類およびベンゾチアゾール類のアルキル化反応

岩崎孝紀、Ghaderi, Arash、福岡明日香、東川清一、Vutukuri, Prakash R.、Ho, Willbe H. S.、藤本ゆかり、深瀬浩一、寺尾潤、国安均、神戸宣明

日本化学会第 93 春季年会、滋賀県草津・立命館大学、2013.3.22-25（口頭発表）

(2) 共同研究先：名古屋大学物質科学国際研究センター，北村雅人研究室（A02 班，公募班員）

共同研究者：藤本ゆかり（准教授），相羽俊彦（博士前期課程 1 年）

共同研究内容：O-アシル基の新規切断法ならびに導入法を利用した複合糖質合成