

201111004B

厚生労働科学研究費補助金
医療機器開発推進研究事業

シュガーチップと糖鎖固定化金ナノ粒子を用いた
ウイルス性疾患の超早期検査・診断法の開発

平成21年度～23年度 総合研究報告書

研究代表者 隅田 泰生

平成24年(2012年)4月

目 次

I. 総合研究報告		
シュガーチップと糖鎖固定化金ナノ粒子を用いたウイルス性疾患の 超早期検査・診断法の開発に関する研究	-----	1
隅田 泰生		
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----	36
III. 研究成果の刊行物・別刷	-----	48

I. 総合研究報告

厚生労働科学研究費補助金（医療機器開発推進研究事業）
平成21～23年度 総合研究報告書

シュガーチップと糖鎖固定化金ナノ粒子を用いた
ウイルス性疾患の超早期検査・診断法の開発

研究代表者 隅田泰生 鹿児島大学大学院理工学研究科 教授

研究要旨

糖鎖は生体内で多彩な機能を示し、生命現象に不可欠な役割を有する。一方で、細胞表層の糖鎖はウイルスにはレセプターとして使用され、その感染を仲介する。我々は糖鎖を固定化したバイオデバイス「シュガーチップ」および「糖鎖固定化金ナノ粒子（SGNP と略）」（下図参照）を開発した。シュガーチップは表面プラズモン共鳴を利用した測定に使用することによって、また SGNP は目視による観測によって、糖鎖が結合する蛋白質や細胞などの対象物との相互作用を無標識で迅速・簡便に測定できるという特徴をもち、すでにインフルエンザウイルスの識別に応用し、それを達成した。本研究では、これらデバイスをさらに改良・統合して、PCR で検出できない極低濃度のウイルスを超早期に検出・診断可能な先端医療技術の開発を行った。平成21年度は9名、平成22年度も9名、平成23年度は10名の分担研究者の協力のもと、分担研究者の一部の入替を行いながら、以下の成果をあげることができた。特に、分担研究者が責任者として平成22年度から始めることができた臨床研究を、平成23年度には4件（1件は治験の認可も得た）をそれぞれの施設の倫理委員会です承を得て進めることができ、本技術を一般国民の利益に資するための体外診断法として許認可を得るための道筋を確定させることができたのは、本研究事業の最大の成果である。

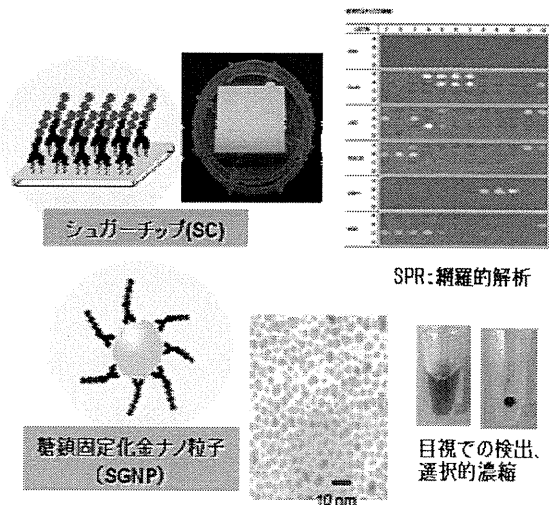


図1 技術のまとめ

研究班員（括弧内は、分担研究テーマ）

研究代表者：

隅田泰生

鹿児島大学大学院理工学研究科・教授

（糖鎖合成、シュガーチップおよび糖鎖固定
化金ナノ粒子の調製）

分担研究者：

奥野 寿臣 （3年間）

兵庫医科大学・准教授

（ウイルス感染症（HSV-1/-2、RSV）への応用）

石田 秀治 （3年間）

岐阜大学応用生物科学部・教授

(シアル酸含有オリゴ糖鎖の合成)

有馬 直道 (3年間)
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・教授
(ウイルス感染症 (HTLV-1) への応用)

馬場 昌範 (3年間)
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・教授
(ウイルス感染症 (HBV, HCV, JEV) への応用)

岡本 実佳 (3年間)
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・講師
(ウイルス感染症 (HIV) への応用)

梶川 浩太郎 (3年間)
東京工業大学大学院・教授
(局在表面プラズモン共鳴法に基づくファイバー型チップの基本設計)

坪内 博仁 (平成 21, 22 年度)
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・教授
(ウイルス感染症 (HBV, HCV) への応用)

児玉 崇 (株)トラスト (平成 21, 22 年度)
(株)トラスト 代表取締役
(ウイルス濃縮機能を組込んだ超高速 PCR 装置の開発)

牟田 健一 (平成 21 年度)
(株)モリテックス システム機器部・部長
(ファイバー型局在表面プラズモン共鳴測定装置の製造、ただし、班員になっていただいたが、会社の都合で活動できなかった。)

中嶋 一彦 (平成 22, 23 年度)
兵庫医科大学観戦制御部・講師
(ウイルス感染症 (インフルエンザウイルス、ノロウイルス、コクサッキーウイルス、エンテロウイルス) への応用)

西 順一郎 (平成 22, 23 年度)
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・講師
(ウイルス感染症 (インフルエンザウイルス、ヘルペスウイルス) への応用)

井戸 章雄 (平成 23 年度)

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科・准教授
(ウイルス感染症 (HBV, HCV) への応用)

能勢 裕久 (平成 23 年度)
鹿児島市立病院・内科医長
ウイルス感染症 (ヘルペスウイルス、インフルエンザウイルス) への応用

(1)糖鎖 (硫酸化糖鎖やシアル酸含有糖鎖など) の合成とシュガーチップ (SC) 及び糖鎖固定化金ナノ粒子 (SGNP) の調製

ウイルスが特異的に結合する糖鎖の探索のための SC、ならびにそれを用いた SGNP を調製するために、各種糖鎖を合成した。平成 21 年度は、多くのウイルスが結合するヘパラン硫酸やコンドロイチン硫酸の部分二糖構造をそれぞれ多種合成し、またシアル酸関連では、最も高度にシアロ化されたガングリオシド GQ1b の実践的合成法を確立した。さらにシアル酸をモチーフとした阻害剤の設計と合成に成功した。平成 22 年度も、ヘパラン硫酸やコンドロイチン硫酸の部分二糖構造をそれぞれ多種合成し、また糖鎖に対する自己免疫疾患の患者と反応するハイブリッド型ガングリオシドの前合成を達成した。23 年度も、ヘパラン硫酸やデルマタン硫酸の部分二糖構造をそれぞれ多種合成し、シュガーチップ化した。また硫酸化オリゴ糖 (DS25) を固定化したナノ粒子を調製した。また糖鎖に対する自己免疫疾患の患者血清と反応するガングリオシド GalNAc-GD1a の全合成を達成した。

(2)多チャンネルファイバー型局在表面プラズモン共鳴測定装置 (LSPR) の感度向

上

梶川および隅田らが開発した光ファイバー型 LSPR と SGNP を組み合わせることによって、その感度を 2-3 桁高めるための技術・方法の開発をおこなった。平成 21 年度は、SGNP の大きさと感度向上の関係の理論計算を主として行った。平成 22 年度は、光ファイバー型 LSPR と 2 量体化した金ナノ粒子を用いて、検出限界を従来の 1/10-1/100 にすることができた。また金の異常反射を用いて、多種の検出対象物質を一度に検出できる高密度タンパク質チップの作成と検出システムを開発した。平成 23 年度は、光ファイバー型 LSPR とコアシェル構造の金ナノ粒子を用いて、検出限界を従来より 1 桁程度高感度化することに成功した。また平成 22 年度に開発した金の異常反射を用いた高密度蛋白質チップのマルチチャンネルバイオセンシングに成功した。

(3) ウイルスの超高感度検出と選択的除去法ならびに治療薬開発のためのスクリーニング技術の開発

ウイルスが細胞に感染する第一ステップであるウイルス表面の蛋白質と細胞表面の糖鎖との結合を利用し、ウイルス種や株の判別を超高感度で迅速かつ簡便に行う検査技術確立するための研究を行った。

平成21年度は、すでに結合糖鎖を確かめているヘルペスウイルスの超高感度検出系をストレス度と密接に関係があるとされている HHV-6 に拡張した。HCV に関しては、HCV の類縁ウイルスである BVDV (牛下痢ウイルス) を用いて結合糖鎖を決定、その糖鎖を固定化した

SGNP を用いた超高感度分析を行った。HIV については、加熱し感染性を無くした HIV についての検討を終えた。HTLV-1 については感染細胞上清を用いて、結合糖鎖の同定を行い、結合糖鎖を発見した。HCV、HBV についてはインターフェロンまたは抗ウイルス薬を基本とした治療を行った患者検体を集積した。

平成22年度は、ヘルペスウイルスに関しては、患者同意の元に脳炎患者の髄液の検査を予試験的に行い、VZV の存在を確認できた。また、HCV および JEV の結合糖鎖の推定を行った。HIV に関しては、感染性のウイルスについて結合糖鎖の推定を行い、派生的に HIV の新たな治療薬候補を見いだした。さらに、唾を混合した溶液中の HIV を高感度で測定できた。HTLV-1 については結合糖鎖の同定、その糖鎖を用いた高感度分析まで行った。さらに、インフルエンザウイルスに関しては、臨床研究を鹿児島大学病院の西先生、および兵庫医科大学の中嶋先生を代表として、それぞれの施設で認可を受けて開始し、実サンプルを用いた検討を始め、本技術の有効性を確認しつつ、院内感染の防止にも役立たせることができた。

平成23年度は、さらにノロウイルス、HIV 及びヘルペスウイルスに関しても、兵庫医科大学(中嶋先生)、鹿児島大学大学病院(代表者:岡本先生)と鹿児島市立病院(代表者:能勢先生)の協力の下、臨床研究を開始し、非侵襲性の唾液を検体として使用できることが明らかとなってきた。また、新たに JEV や HBV 抗原蛋白質のシュガーチップによる解析を行い、濃縮に用いる糖鎖の推定を行った。また、HCV に関しても、微量血清中の低濃度ウイルスを、オリゴ硫酸化

糖であるDS25を固定化したナノ粒子 (DS25-GNP) を用いて、簡便に濃縮し検出することができた。さらにRSVなどの他のウイルスに対する濃縮実験も行えた。HTLV-1については、HTLV-1感染細胞表層の糖鎖に対する一本鎖抗体 (scFv) の単離を行い、今後の新たな展開を生み出した。さらにDS25-GNPを用いて、ウイルス抗原蛋白質に対する抗体産生を簡便に行う方法を開発し、糖鎖固定化ナノ粒子の使用範囲を広げることができた。

また、ウイルス濃縮技術を自動化するために、ウイルス自動濃縮機 (ロボット) を平成21年度に試作して、インフルエンザウイルスを対象として試行し、引き続き平成22年度には、コーネット株式会社の協力を得て、製品化まで達成した。さらに1検体濃縮用の簡易装置を平成22年度に試作し、ノロウイルスやインフルエンザウイルスに対して使用した。これらの機器についても、事業化を視野に入れている。

(倫理面への配慮について)

臨床研究については、各施設の倫理委員会または施設長に実験計画を提出して承認を得た。患者あるいは患者家族に本研究についてのインフォームドコンセントを十分に行い、同意を得た場合にのみ当該患者検体を研究に使用した。また、個人のプライバシーに関わる点については十分な配慮を行い、対象者の不利益が生じないようにした。動物を用いた実験では、動物倫理面 (動物愛護上の配慮など) を含めて鹿児島大学動物実験指針規定に従って行った。

研究発表

1. 論文・総説・著書等

- ◆ K. Tawaratsumida, M. Furuyashiki, M. Katsumoto, Y. Fujimoto, K. Fukase, Y. Suda, M. Hashimoto, Characterization of N-terminal Structure of TLR2-activating Lipoprotein in *Staphylococcus aureus*, *J. Biol. Chem.*, 284(14), 9147-52 (2009)
- ◆ S. Muraoka, Y. Ito, M. Kamimura, M. Baba, N. Arima, Y. Suda, S. Hashiguchi, M. Torikai, T. Nakashima, K. Sugimura, Effective induction of cell death on adult T-cell leukaemia cells by HLA-DR β -specific small antibody fragment isolated from human antibody phage library, *J. Biochem.*, 145(6), 799-810 (2009)
- ◆ M. Sato, Y. Ito, N. Arima, M. Baba, M. Sobel, M. Wakao, Y. Suda, High sensitivity analysis of naturally occurring sugar chains, using a novel fluorescent linker molecule. *J. Biochem.*, 146, 33-41 (2009)
- ◆ Y. Fujimoto, M. Hashimoto, M. Furuyashiki, M. Katsumoto, T. Seya, Y. Suda, K. Fukase, Lipopeptides from *Staphylococcus aureus* as Tlr2 Ligands: Prediction with mRNA Expression, Chemical Synthesis, and Immunostimulatory Activities, *ChemBioChem*, 10(14), 2311-2315 (2009)
- ◆ Y. Fujimoto, M. Hashimoto, M. Furuyashiki, M. Katsumoto, T. Seya, Y. Suda, K. Fukase, Lipopeptides from

- Staphylococcus aureus as Tlr2 Ligands: Prediction with mRNA Expression, Chemical Synthesis, and Immunostimulatory Activities, *ChemBioChem.*, 10, 2273-2303 (2009)
- ◆ N. Sasaki, T. Hirano, T. Ichimiya, M. Wakao, K. Hirano, A. Kinoshita-Toyoda, H. Toyoda, Y. Suda, S. Nishihara, The 39-Phosphoadenosine 59-Phosphosulfate Trans porters, PAPST1 and 2, Contribute to the Maintenance and Differentiation of Mouse Embryonic Stem Cells, *PlosOne*, 4(12), ppe8262 (2009)
 - ◆ A. Saito, M. Wakao, H. Deguchi, A. Mawatari, M. Sobel, Y. Suda, Towards the assembly of heparin and heparin sulfate oligosaccharide libraries: efficient synthesis of uronic acid and disaccharide building blocks, *TETRAHEDRON*, 66, 3951-3962 (2010)
 - ◆ Otani, N., Baba, K., Okuno, T. Interferon- γ release assay: A simple method for detection of varicella zoster virus-specific cell-mediated immunity. *J. Immunol. Methods*, 351, 71-74, 2009
 - ◆ Abdu-Allah, Hajjaj Hassan Mohamed, Watanabe, K., Hayashizaki, K., Takaku, C., Tamanaka, T., Takematsu, H., Kozutsumi, Y., Tsubata, T., Ishida, H. and Kiso, M.: Potent small molecule mouse CD22-inhibitors: Exploring the interaction of the residue at C-2 of sialic acid scaffold. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 19, 5573-5575, 2009.
 - ◆ Sadagopan, M., Vats, S., Moriya, S., Suzuki, T., Miyagi, T., Ishida, H. and Kiso, M.: Human sialidase inhibitors: Design, synthesis, and biological evaluation of 4-acetamido-5-acylamido-2-fluoro benzoic acids. *Bioorg. Med. Chem.*, 17, 4595-4603, 2009.
 - ◆ Abdu-Allah, Hajjaj Hassan Mohamed, Watanabe, K., Hayashizaki, K., Iwayama, Y., Takematsu, H., Kozutsumi, Y., Tsubata, T., Ishida, H. and Kiso, M.: Synthesis of biotinylated sialoside to probe CD22-ligand interactions. *Tetrahedron Lett.*, 50, 4488-4491, 2009.
 - ◆ Tanaka, H., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M., Ishihara, H. and Koketsu, M.: Synthetic study on α -(2-8)-linked oligosialic acid employing 1,5-lactamization as a key step. *Tetrahedron Lett.*, 50, 4478-4481, 2009.
 - ◆ Iwayama, Y., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: A first total synthesis of ganglioside HLG-2. *Chem. Euro. J.*, 15, 4637-4648, 2009.
 - ◆ Imamura, A., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: Ganglioside GQ1b: Efficient total synthesis and the expansion to synthetic derivatives to elucidate its biological roles. *J. Org. Chem.*, 74, 3009-3023, 2009.
 - ◆ Sato, T., Imamura, A., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: Di-tert-butylsilylene-directed α -selective synthesis of p-nitrophenyl T-antigen

- analogues. *Glycoconjugate J.*, 26, 83-98, 2009.
- ◆ S. Suzuki, S. Nagel, B. Schneider, S. Chen, M. Kaufmann, K. Uozumi, N. Arima, H.G. Drexler, A.R. MacLeo. A second NOTCH1 chromosome rearrangement: t(9;14) (q34.3;q11.2) in T-cell neoplasia. *Leukemia* 23, 1003-1006, 2009
 - ◆ S. Owatari, M. Otsuka, T. Takeshita, K. Mizukami, S. Suzuki, K. Uozumi, Y. Tashiro, N. Arima, S. Hanada. Uncommon cases of immature-type CD56+ natural killer (NK)-cell neoplasms, characterized by expression of myeloid antigen of blastic NK-cell lymphoma. *Int. J. Hematol.* 89, 188-194, 2009
 - ◆ T. Kozako, M. Yoshimitsu, H. Fujiwara, I. Masamoto, S. Horai, Y. White, M. Akimoto, S. Suzuki, K. Uozumi, C. Tei, Arima N. PD-1/PDL-1 expression in HTLV-1 carriers and adult T-cell leukemia/lymphoma patients. *Leukemia*, 23, 375-382, 2009
 - ◆ T. Kozako, K. Fukuda, S. Hirata, Y. White, M. Harao, Y. Nishimura, Y. Kino, S. Soeda, H. Shimeno, F. Lemonnier, S. Sonoda, N. Arima. Efficient induction of human T-cell leukemia virus -1-specific CTL by chimeric particle without adjuvant as a prophylactic for adult T-cell leukemia. *Mol. Immunol.*, 47. 606-613, 2009
 - ◆ Nakamura M, Aoyama A, Salim MTA, Okamoto M, Baba M, Miyachi H, Hashimoto Y, Aoyama H. Structural development studies of anti-hepatitis C virus agents with a phenanthridinone skeleton. *Bioorg. Med. Chem.* 18(7), 2402-2411 (2010)
 - ◆ Salim MTA, Okamoto M, Hosoda S, Aoyama H, Hashimoto Y, Baba M. Anti-bovine viral diarrhea virus activity of novel diphenylmethane derivatives. *Antiviral Chem. Chemother.* 20, 193-200 (2010)
 - ◆ Okamoto M, Sakai M, Goto Y, Salim MTA, Baba C, Goto K, Watashi K, Shimotohno K, Baba M. Anti-bovine viral diarrhea virus and hepatitis C virus activity of the cyclooxygenase inhibitor SC-560. *Antiviral Chem. Chemother.* 20, 47-54 (2009)
 - ◆ Sato M, Ito Y, Arima N, Baba M, Sobel M, Wakao M, Suda Y. High sensitivity analysis of naturally occurring sugar chains, using a novel fluorescent linker molecule. *J. Biochem.*, 146, 22-41 (2009).
 - ◆ Hosoda S, Aoyama H, Goto Y, Salim MTA, Okamoto M, Hashimoto M, Baba M, Hashimoto Y. Discovery of diphenylmethane analogs as anti-bovine diarrhea viral agents. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 19, 3157-3161 (2009).
 - ◆ Aoyama H, Sako K, Sato S, Nakamura M, Miyachi H, Goto Y, Okamoto M, Baba M, Hashimoto Y. Polymethylated γ -carbolines with potent anti-bovine viral diarrhea virus (BVDV) activity. *Heterocycles*, 77, 779-785 (2009).
 - ◆ Shi M, Wang X, Okamoto M, Takao S, Baba M. Inhibition of porcine endogenous

- retrovirus (PERV) replication by HIV-1 gene expression inhibitors. *Antiviral Res.*, 83, 201-204 (2009).
- ◆ A. Syahir, H. Mihara and K. Kajikawa, "A New Optical Label-Free Biosensing Platform Based on a Metal-Insulator-Metal Structure", *Langmuir*, 26(8), 6053-6057 (2010)
 - ◆ Y. Uchiho, M. Shimojo, K. Furuya and K. Kajikawa, "Optical Response of Gold Nanoparticle-Amplified Surface Plasmon Resonance Spectroscopy", *J. Phys. Chem.*, 114(11), 4816-4824 (2010).
 - ◆ Y. Uchiho and K. Kajikawa, "Evaluation of gap distance between gold nanospheres and a gold substrate by absorption spectroscopy", *Chem. Phys. Lett.*, 478, 211-214 (2009).
 - ◆ G. Gupta, Y. Nakayama, K. Furuya, K. Mitsui, M. Shimojo and K. Kajikawa, "Cross-sectional Transmission Electron Microscopy and Optical Characterization of Gold nanospheres", *Jpn. J. Appl. Phys.*, 48, 080207 (2009) (2pages).
 - ◆ R. Uzawa, D. Tanaka, H. Okawa, K. Hashimoto and K. Kajikawa, "Optical rectification in self-assembled monolayers probed at surface plasmon resonance condition", *Appl. Phys. Lett.*, 95, 021107(2009) (3pages).
 - ◆ S. Fukuba, R. Naraoka, K. Tsuboi and K. Kajikawa, "A new imaging method for gold-surface adsorbates based on anomalous reflection", *Opt. Commun.*, 282, 16, 3386-3391(2009).
 - ◆ A. Syahir, K. Tomizaki, K. Kajikawa and H. Mihara, "Poly (amidoamine)-Dendrimer-Modified Gold Surfaces for Anomalous Reflection of Gold To Detect Biomolecular Interactions", *Langmuir*, 25(6), 3667-3674(2009).
 - ◆ K. Kajikawa, S. Abe, Y. Sotokawa and K. Tsuboi, "Linear and Nonlinear Optical Properties of Gold Nanospheres Under Localized Surface Plasmon Resonance Condition", *Nanofabrication - Supramolecules, Self-Assemblies, and Organized Films - Application 6*, 333-352 (2009).
 - ◆ G. Gupta, D. Tanaka, Y. Ito, D. Shibata, M. Shimojo, K. Fukuya, K. Mitsui and K. Kajikawa, "Absorption spectroscopy of gold nanosphere films: optical and structural characterization", *Nanotechnology*, 20, 025703(2009) (9pages).
 - ◆ 梶川浩太郎 「メタマテリアルのセンシングへの応用」, *光技術コンタクト*, 47(10), 15-19 (2009).
 - ◆ Kanmura S, Uto H, Sato Y, Kumagai K, Sasaki F, Moriuchi A, Oketani M, Ido A, Nagata K, Hayashi K, Stuver SO, Tsubouchi H. The complement component C3a fragment is a potential biomarker for hepatitis C virus-related hepatocellular carcinoma. *J Gastroenterol.*, 45, 459-467, 2010
 - ◆ Takami Y, Uto H, Oketani M, Ido A, Tsubouchi H. Identification of a novel

- biomarker for oxidative stress induced by hydrogen peroxide in primary human hepatocytes using the 2-nitrobenzenesulfonyl chloride isotope labeling method. *Hepatol. Res.*, 40, 438-445, 2010
- ◆ Nishida C, Uto H, Oketani M, Tokunaga K, Nosaki T, Fukumoto M, Oku M, Sogabe A, Moriuchi A, Ido A, Tsubouchi H. Clinical significance of alanine aminotransferase levels and the effect of ursodeoxycholic acid in hemodialysis patients with chronic hepatitis C. *J Gastroenterol*, 45, 326-34, 2010.
 - ◆ Takeshita M, Ishida Y, Akamatsu E, Ohmori Y, Sudoh M, Uto H, Tsubouchi H, Kataoka H. Proanthocyanidin from blueberry leaves suppresses expression of subgenomic hepatitis C virus RNA. *J. Biol. Chem.*, 284: 21165-76, 2009.
 - ◆ Uto H, Stuver SO, Hayashi K, Kumagai K, Sasaki F, Kanmura S, Numata M, Moriuchi A, Hasegawa S, Oketani M, Ido A, Kusumoto K, Hasuike S, Nagata K, Kohara M, Tsubouchi H. Increased rate of death related to presence of viremia among hepatitis C virus antibody-positive subjects in a community-based cohort study. *Hepatology*, 50, 393-9, 2009.
 - ◆ JP Yang, R. Yoshida, Y. Kariya, X. Zhang, S. Hashiguchi, T. Nakashima, Y. Suda, A. Takada, Y. Ito and K. Sugimura, Characterization of human single-chain antibodies against highly pathogenic avian influenza H5N1 viruses: mimotope and neutralizing activity, *The Journal of Biochemistry*, 148(4), pp.507-515, 2010.
 - ◆ E. Wijelath, M. Namekata, J. Murray, M. Furuyashiki, S. Zhang, D. Coan, M. Wakao, R. B. Harris, Y. Suda, L. Wang, M. Sobel, Multiple mechanisms for exogenous heparin modulation of vascular endothelial growth factor activity, *Journal of Cellular Biochemistry*, vol.111(2), pp.461-468, 2010.
 - ◆ H. Kariya, Y. Yoshihara, Y. Nakao, N. Sakurai, M. Ueno, M. Hashimoto, Y. Suda, Carboxymethyl-chitin promotes chondrogenesis by inducing the production of growth factors from immune cells, *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, vol.94A(4), pp.1034-1041, 2010.
 - ◆ Okuno T, Hooper LC, Ursea R, Smith J, Nussenblatt R, Hooks JJ, Hayashi K. Role of human herpes virus 6 in corneal inflammation alone or with human herpesviruses. *Cornea*. 30: 208-214, 2011.
 - ◆ Tamai, H., Ando, H., Tanaka, H., Hosoda-Yabe, R., Yabe, T., Ishida, H. and Kiso, M.: The total synthesis of the neurogenic ganglioside LLG-3 isolated from the starfish *Linckia laevigata*. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, 50, 2330-2333, 2011.

- ◆ Abdu-Allah, H.H.M., Watanabe, K., Completo, G.C., Sadagopan, M., Hayashizaki, K., Takaku, C., Tamanaka, T., Takematsu, H., Kozutsumi, Y., Paulson, J.C., Tsubata, T., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: CD22-Antagonists with nanomolar potency: The synergistic effect of hydrophobic groups at C-2 and C-9 of sialic acid scaffold. *Bioorg. Med. Chem.*, 19, 1966-1971, 2011.
- ◆ Nakashima, S., Ando, H., Imamura, A., Yuki, N., Ishida, H. and Kiso, M.: A first total synthesis of a hybrid-type ganglioside associated with amyotrophic lateral sclerosis like disorder. *Chem. Eur. J.*, 17, 588-597, 2011.
- ◆ Sadagopan, M., Sriwilaijaroen, N., Vats, S., Ando, H., Miyagi, T, T., Suzuki, Ishida, H. and Kiso, M.: Investigation of 2-fluoro benzoic acid derivatives as influenza A viral sialidase selective inhibitors. *Anti-Infective Agents in Medicinal Chemistry*, 9, 198-204, 2010.
- ◆ Sadagopan, Magesh, Moriya, S., Suzuki, T., Miyagi, T., Ishida, H. and Kiso, M.: Use of structure-based virtual screening in the investigation of novel human sialidase inhibitors. *Med. Chem. Res.*, 19, 1273-1286, 2010.
- ◆ Kozako T, Akimoto M, Toji S, White Y, Suzuki S, Arima T, Suruga Y, Matsushita K, Shimeno H, Soeda S, Kubot R, Izumo S, Uozumi K, Arima N. Target epitopes of HTLV-1 recognized by class I MHC-restricted cytotoxic T lymphocytes in patients with myelopathy and spastic paraparesis and infected patients with autoimmune disorders. *Journal of Medical Virology*, 83:501-509, 2011
- ◆ Kozako T, Hirata S, Shimizu Y, Satoh Y, Yoshimitsu M, White Y, Lemonnier F, Soeda S, Arima N. Oligomannose-coated liposomes efficiently induce humavirus-1-specific cytotoxic T lymphocytes without adjuvant. *FEBS Journal*, 278:1358-1366, 2011
- ◆ Nakamura M, Aoyama A, Salim MTA, Okamoto M, Baba M, Miyachi H, Hashimoto Y, Aoyama H. Structural development studies of anti-hepatitis C virus agents with a phenanthridinone skeleton. *Bioorg. Med. Chem.* 18: 2402-2411 (2010).
- ◆ Salim MTA, Okamoto M, Hosoda S, Aoyama H, Hashimoto Y, Baba M. Anti-bovine viral diarrhoea virus activity of novel diphenylmethane derivatives. *Antiviral Chem. Chemother.* 20: 193-200 (2010).
- ◆ Misawa T, Salim MTA, Okamoto M, Baba M, Aoyama H, Hashimoto Y, Sugita K. Synthesis and anti-hepatitis C virus activity of morpholino triazine

- derivatives. *Heterocycles* 81: 1419-1426 (2010).
- ◆ Aoyama H, Baba M, Hashimoto Y. Nitrogen-containing fused-heteroaromatic compounds as anti-bovine viral diarrhoea virus (BVDV) agents. *Curr. Bioact. Compd.* 6: 118-128 (2010).
 - ◆ Salim MTA, Goto Y, Hamasaki T, Okamoto M, Aoyama H, Hashimoto Y, Musiu S, Paeshuyse J, Neyts J, Froeyen M, Herdewijn P, Baba M. Highly potent and selective inhibition of bovine viral diarrhoea virus replication by γ -carboline derivatives. *Antiviral Res.* 88: 263-268 (2010).
 - ◆ Aoyama H, Sugita K, Nakamura M, Aoyama A, Salim MTA, Okamoto M, Baba M, Hashimoto Y. Fused heterocyclic amino compounds as anti-hepatitis C virus agents. *Bioorg. Med. Chem.* in press.
 - ◆ Y. Yamaguchi, G. Okawa, K. Hashimoto, M. Shimojo, K. Kajikawa, "Phase of the electronic field localized at surface-immobilized gold nanospheres determined by second-harmonic, interferometry", *Phys. Rev., B*, 83, 085425 (2011) (7pages).
 - ◆ Y. Uchiho, M. Shomojo and K. Kajikawa, "Electrooptic Effect and Optical Rectification in Gold Nanoparticles Immobilized above a Gold Surface", *J. Phys. D: Applied Physics*, 43, 495101 (2010) (4pages).
 - ◆ T. Yamaguchi, H. Okawa, K. Hashimoto and K. Kajikawa, "Formation Process of Self-Assembled Monolayer on Gold Nanosphere Probed by Second Harmonic Generation", *Langmuir*, 26, 14543-14547 (2010).
 - ◆ A. Syahir, H. Miharaland K. Kajikawa, "A New Optical Label-Free Biosensing Platform Based on a Metal-Insulator-Metal Structure", *Langmuir*, 26, 6053-6057(2010).
 - ◆ Y. Uchiho, M. Shimojo, K. Furuya and K. Kajikawa. "Optical Response of Gold Nanoparticle-Amplified Surface Plasmon Resonance Spectroscopy", *J. Phys. Chem. C*, 114, 4816-4824(2010).
 - ◆ 岡本隆之、梶川浩太郎 「プラズモニクス 基礎と応用」 講談社サイエンティフィック 2010.10.1
 - ◆ Oketani M, Ido A, Tsubouchi H. Changing etiologies and outcomes of acute liver failure: A perspective from Japan. *J Gastroenterol Hepatol.* 2011, Suppl 1: 65-71.
 - ◆ Uto H, Kanmura S, Takami Y, Tsubouchi H. Clinical proteomics for liver disease: a promising approach for discovery of novel biomarkers. *Proteome Sci.* 2010; 8: 70.
 - ◆ Oketani M, Tsubouchi H. Current status and prevention of fulminant hepatitis due to hepatitis B reactivation. *Nippon Shokakibyō Gakkai Zasshi.* 2010; 107: 1426-33.
 - ◆ Ide T, Sata M, Sakisaka S, Nakamuta M, Fujiyama S, Mizuta T, Tahara K,

- Fujisaki K, Komorizono Y, Watanabe H, Morita Y, Tsubouchi H. Peginterferon-alpha-2b plus ribavirin therapy in patients with chronic hepatitis C as assessed by a multi-institutional questionnaire in Japan. *Hepatol Res.* 2010; 40: 557-65.
- ◆ Kanmura S, Uto H, Sato Y, Kumagai K, Sasaki F, Moriuchi A, Oketani M, Ido A, Nagata K, Hayashi K, Stuver SO, Tsubouchi H. The complement component C3a fragment is a potential biomarker for hepatitis C virus-related hepatocellular carcinoma. *J Gastroenterol.* 2010; 45: 459-67.
 - ◆ Nishida C, Uto H, Oketani M, Tokunaga K, Nosaki T, Fukumoto M, Oku M, Sogabe A, Moriuchi A, Ido A, Tsubouchi H. Clinical significance of alanine aminotransferase levels and the effect of ursodeoxycholic acid in hemodialysis patients with chronic hepatitis C. *J Gastroenterol.* 2010; 45: 326-34.
 - ◆ Ueno K, Nishi J, Imuta N, Tokuda K, Kawano Y. Presence of multiple copies of capsulation loci in invasive *Haemophilus influenzae* type b (Hib) strains in Japan before introduction of the Hib conjugate vaccine. *Microb Immunol* 2010;54(3):160-163
 - ◆ Tokuda K, Nishi J, Imuta N, Fujiyama R, Kamenosono A, Manago K, Yoshifumi K. Characterization of typical and atypical enteroaggregative *Escherichia coli* in Kagoshima, Japan: biofilm formation and acid resistance. *Microb Immunol* 2010 : 54(6):320-329
 - ◆ Mayumi Yagi, Jacqueline Murray, Kurt Strand, Scott Blystone, Gianluca Interlandi, Yasuo Suda, Michael Sobel, Heparin modulates the conformation and signaling of platelet integrin α IIb β 3, *Thrombosis Research*, 2011
 - ◆ Atsushi Shimoyama, Akinori Saeki, Natsuko Tanimura, Hiroko Tsutsui, Kensuke Miyake, Yasuo Suda, Yukari Fujimoto, Koichi Fukase, Chemical Synthesis of *Helicobacter pylori* Lipopolysaccharide Partial Structures and their Selective Proinflammatory Responses, *Chem. Eur. J.* , 17(51), pp.14464-14474, Dec. 2011.
 - ◆ Yohei Seki , Misaho Mizukura , Tomomi Ichimiya , Yasuo Suda , Shoko Nishihara , Michiaki Masuda , Sayaka Takase-Yoden, O-sulfate groups of heparin are critical for inhibition of ecotropic murine leukemia virus infection by heparin *Virology* 424 (2012) 56-66
 - ◆ 藤田清貴, 坂元志帆, 小野祐樹, 若尾雅広, 隅田泰生, 北原兼文, 菅沼俊彦, ビフィズス菌由来 β -L-アラビノビオシダーゼの機能解析, 応用糖質科学, 第1巻, 第2号, pp. 153-158, 2011.4.20 発行 (総説)
 - ◆ Otani N, Yamanishi K, Sakaguchi Y, Imai Y, Okuno T , *Varicella-zoster*

- virus-specific cell-mediated immunity in subjects with herpes zoster. *J Immunol Methods.* 377: 53-55, 2012.
- ◆ Shimizu, H., Iwayama, Y., Imamura, A., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: Synthesis of the disialic acid-embedded glycan part of ganglioside HPG-1. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 75(10), 2079-2082, 2011.
 - ◆ Iwayama, Y., Ando, H., Tanaka, H., Ishida, H. and Kiso, M.: Synthesis of the glycan moiety of ganglioside HPG-7 with an unusual trimer of sialic acid as the inner sugar residue. *Chem. Comm.*, 47, 9726-9728, 2011.
 - ◆ Fujikawa, K., Nakashima, S., Konishi, M., Fuse, T., Komura, N., Ando, T., Ando, H., Yuki, N., Ishida, H. and Kiso, M. The first total synthesis of ganglioside GalNAc-GD1a, a target molecule for autoantibodies in Guillain-Barré syndrome. *Chem. Eur. J.* 17, 5461-5651, 2011.
 - ◆ Tamai, H., Ando, H., Tanaka, H., Hosoda-Yabe, R., Yabe, T., Ishida, H. and Kiso, M.: The total synthesis of the neurogenic ganglioside LLG-3 isolated from the starfish *Linckia laevigata*. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, 50, 2330-2333, 2011.
 - ◆ Nakashima, S., Ando, H., Imamura, A., Yuki, N., Ishida, H. and Kiso, M.: A first total synthesis of a hybrid-type ganglioside associated with amyotrophic lateral sclerosis-like disorder. *Chem. Eur. J.*, 17, 588-597, 2011.
 - ◆ White Y, Arima N et al. Novel cytotoxic isolated from Jamaica *Hyptisverticillata jacq* induces apoptosis and overcomes multidrug resistance. *AntiCancer Research*, 31, 4251-4258, 2011
 - ◆ Kozako T, Arima N et al. IPD-1/PD-L1 pathway-mediated immune responses against human T-lymphotropic virus type I in HAM/TSP and carriers with collagen disease. *Human Immunol.* 72, 1001-1006, 2011
 - ◆ Hamasaki T, Baba M, Arima N et al. Selective inhibition of HTLV-1-infected cell proliferation by a novel tetramethylnaphthalene derivative. *Anti Cancer Research*, 31, 2241-2248, 2011
 - ◆ Kozako T, Arima N et al. Oligomannose-coated liposomes efficiently induce human T-cell leukemia virus-1-specific cytotoxic T lymphocytes without adjuvant. *FEBS Journal*, 278, 1358-1366, 2011
 - ◆ Aoyama H, Sugita K, Nakamura M, Aoyama A, Salim MTA, Okamoto M, Baba M, Hashimoto Y. Fused heterocyclic amino compounds as anti-hepatitis C virus agents. *Bioorg. Med. Chem.* 19:2675-2687 (2011).
 - ◆ Salim MTA, Aoyama H, Sugita K, Watashi K, Wakita T, Hamasaki T, Okamoto M, Urata Y, Hashimoto Y, Baba M. Potent and selective inhibition of hepatitis C

- virus replication by novel phenanthridinone derivatives. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 415:714-719 (2011).
- ◆ Hamasaki T, Toyama M, Aoyama H, White Y, Okamoto M, Arima N, Hashimoto Y, Baba M. Selective inhibition of HTLV-1-infected cell proliferation by a novel tetramethylnaphthalene derivative. *Anticancer Res.* 31: 2241-2247, 2011.
 - ◆ G. Ramakrishnan, N. Kumar, P. C. M. Planken, D. Tanaka and K. Kajikawa, “ Surface Plasmon-enhanced terahertz emission from a hemicyanine self-assembled monolayer” , *Opt. Exp.* 20, 4067-4073(2012).
 - ◆ D. Tanaka, O. Kuraishi, K. Ozaki and K. Kajikawa, “ Electrooptic Properties of Submonolayer Polydiacetylene Nanoparticle Film Probed by Surface Plasmon Resonance Spectroscopy” , *Jpn. J. Appl. Phys.*, 51, 032601 (2012) (5 pages).
 - ◆ D. Tanaka, H. Karube, M. Shimojo and K. Kajikawa, “ Micropatterning of polydiacetylene Nanoparticle Monolayer Based on Ultraviolet or Electron Beam Polymerization” , *Appl. Phys. Exp.*, 4, 121604 (2011) (2 pages).
 - ◆ D. Tanaka, T. Yamaguchi, G. Gupta, H. Okawa, K. Hashimoto and K. Kajikawa, “ Second harmonic generation from hemicyanine self-assembled monolayer on near-hemi-spherical gold nanoparticles” , *J. Phys. D: Appl. Phys.*, 44, 425301 (2011) (7 pages).
 - ◆ K. Oishi and K. Kajikawa, “ Plasmonic all-optical bistable device based on nematic liquid crystal” , *Opt. Commun.*, 284, 3445-3448 (2011).
 - ◆ 梶川浩太郎 「表面プラズモンと表面技術」 *表面技術*, 62(6), 2-6(2011).
 - ◆ 梶川浩太郎 「バイオ分野における表面プラズモンの利用」 *応用物理*, 80(9), 785-789(2011).
 - ◆ Tamai T, Uto H, Takami Y, Oda K, Saishoji A, Hashiguchi M, Kumagai K, Kure T, Mawatari S, Moriuchi A, Oketani M, Ido A, Tsubouchi H. Serum manganese superoxide dismutase and thioredoxin are potential markers for hepatitis C virus-related hepatocellular carcinoma. *World J Gastroenterol* 2011; 17:4890-4898.
 - ◆ Oda K, Ido A, Tamai T, Matsushita M, Kumagai K, Mawatari S, Saishoji A, Kure T, Ohno K, Toyokura E, Imanaka D, Moriuchi A, Uto H, Oketani M, Hashiguchi T, Tsubouchi H. Highly sensitive lens culinaris agglutinin-reactive alpha-fetoprotein is useful for early detection of hepatocellular carcinoma in patients with chronic liver disease. *Oncol Rep* 2011; 26: 1227-1233.
 - ◆ Ido A, Moriuchi A, Numata M, Murayama T, Teramukai S, Marusawa H, Yamaji N, Setoyama H, Kim ID, Chiba t, Higuchi S, Yokode M, Fukushima M, Shimizu A, Tsubouchi H. Safety and

pharmacokinetics of recombinant human hepatocyte growth factor in patients with fulminant hepatitis: a phase I/II clinical trial, following preclinical studies to ensure safety. *J Transl Med* 2011; 9: 55 doi:10.1186/1479-5876-9-55

- ◆ Oketani M, Ido A, Tsubouchi H. Changing etiologies and outcomes of acute liver failure: a perspective from Japan. *J Gastroenterology Hepatol* 2011; 26: 65-71.
- ◆ Kawamura H, Nishi J, Imuta N, Tokuda K, Miyanohara H, Hashiguchi T, Zenmyo M, Yamamoto T, Ijiri K, Kawano Y, Komiya S. Quantitative analysis of biofilm formation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains from patients with orthopaedic device-related infections. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2011;63(1):10-15
- ◆ Matsumoto K, Shigemi A, Yaji K, Shimodozono Y, Takeda Y, Ikawa K, Morikawa N, Miyanohara H, Kawamura J, Orita M, Tokuda K, Nishi J, Yamada K: Reduction in the incidence of MRSA with use of alcohol-based hand rub solutions and gloves. *J Infect Chemother* 2011 Sep 6 [Epub ahead of print]

2. 学会発表(シンポジウム等)

- ◆ 隅田泰生、「糖鎖固定化金ナノ粒子：ウイルスの超高感度検出のための新規ツール」、国際バイオフィオーラム、平成

21(2009)年7月1日～3日、発表日 2009/7/1(口頭) 東京都

- ◆ 張旭, 青山和枝, 加瀬哲男, 隅田泰生
糖鎖固定化金ナノ粒子を用いた「インフルエンザウイルスの高感度検出」、第23回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム、平成21(2009)年7月3日～5日(口頭)、東京都
- ◆ 若尾雅広、小幡瑠美、酒見千穂、杜若祐平、近藤宇男、満下宣子、隅田泰生
「コンドロイチン硫酸部分二糖構造ライブラリーの構築とシュガーチップへの応用」、第29回日本糖質学会年会、平成21(2009)年9月9日～11日、発表日 2009/9/9(口頭)、岐阜県高山市
- ◆ 山口憂三、佐藤昌紀、岩切健二、若尾雅広、隅田泰生、「蛍光性リンカーを用いた微量糖鎖のチップ化と局在プラズモン共鳴法による相互作用解析」、第29回日本糖質学会年会、平成21(2009)年9月9日～11日、発表日 2009/9/10(口頭)、岐阜県高山市
- ◆ 田中小代里、若尾雅広、隅田泰生、「Fe₃O₄をコア成分とした糖鎖固定化磁性金ナノ粒子の開発」、第29回日本糖質学会年会、平成21(2009)年9月9日～11日、発表日 2009/9/11(ポスター)、岐阜県高山市
- ◆ 張旭、青山和枝、若尾雅広、隅田泰生
「当鎖固定化金葉の粒子を用いたインフルエンザウイルスの高感度検出」、第29回日本糖質学会年会、平成21(2009)年9月9日～11日、発表日 2009/9/11(ポスター)、岐阜県高山市
- ◆ 隅田泰生、小野敬子、山口裕三、「分離・

- 精製技術分子相互作用」、Bio Japan2009 (world Bussiness Forum)、平成 21(2009)年 10 月 7 日～9 日、発表日 2009/10/7(ポスター)、横浜市
- ◆ 隅田泰生、新しいバイオデバイス：「シュガーチップ」と「糖鎖固定化金ナノ粒子」 「技術開発フォーラム- 新規分子検出システムによる次世代バイオ分析」、全日本科学機器展 in 大阪 2009、学会連動セミナーの一企画、平成 21(2009)年 10 月 21 日(口頭)、大阪市
 - ◆ 張旭、青山和枝、田中小代里、森川佐依子、廣井聡、加瀬哲男、若尾雅広、隅田泰生 「糖鎖への結合性を利用したインフルエンザウイルスの類型化ならびに高感度検出法」、第 57 回日本ウイルス学会学術集会、平成 21(2009)年 10 月 25 日～27 日(口頭)、東京都
 - ◆ 恒見圭太、隅田泰生、橋本雅仁、 「Mesorhizobium loti 由来 NO 生産リポ多糖の活性検討及び構造解析」、第 82 回日本生化学会大会(4P-730)、平成 21(2009)年 10 月 21 日～24 日、発表日 2009/10/24(ポスター)、兵庫県神戸市
 - ◆ 隅田泰生、張旭、青山和枝、鶴田- 中村祥子、加瀬哲男、小財健一郎、若尾雅広、「糖鎖固定化金ナノ粒子を用いたウイルスの濃縮と高感度検出」、第 82 回日本生化学会大会(4P-867)、平成 21(2009)年 10 月 21 日～24 日、発表日 2009/10/24 (ポスター)、兵庫県神戸市
 - ◆ 田中小代里、張旭、青山和枝、加瀬哲男、若尾雅広、隅田泰生、「糖鎖固定化金ナノ粒子によるウイルス濃縮」、第 82 回日本生化学会大会(4P-871)、平成 21(2009)年 10 月 21 日～24 日、発表日 2009/10/24(ポスター)、兵庫県神戸市
 - ◆ Okuno, T., Ursea, R., Hooper, L. C., Smith, J., Hooks, J. J., Hayashi, K.: Involvement of HHV-6 in corneal inflammation. The 34th International Herpesvirus Workshop, 2009, Ithaca.
 - ◆ 鈴木達哉、安藤弘宗、石田秀治、木曾真：水酸基をアルキルセレノ基で置換したセレノ糖鎖の合成研究、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
 - ◆ 藤川紘樹、布施智明、今村彰宏、安藤弘宗、石田秀治、木曾真：環状 GlcCer acceptor を用いたガングリオシド GalNAc-GD1a の全合成、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
 - ◆ 玉井秀樹、安藤弘宗、石田秀治、木曾真、Tamai, H., Ando, H., Ishida, H. and Kiso, M.: 部分修飾シアル酸二量体を有するガングリオシド LLG-3 の全合成、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
 - ◆ 河村奈緒子、安藤弘宗、田中賢治、鈴木健一、楠見明弘、石田秀治、木曾真：ラフト分子の一分子追跡の為の蛍光 GM3 プローブの合成と機能評価 2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
 - ◆ 毛受雅典、安藤弘宗、石田秀治、額額守、木曾真：パラ位置換ベンジルセレノグリコシド供与体を用いたグリコシル化反応の検討、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。

- ◆ 齊藤里紗, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: 癌特異抗原としてのガングリオシド GM2 同族体の合成研究、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
- ◆ 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: トラフナマコ由来生理活性ガングリオシド HPG-7 の全合成研究、2010 年度大会 日本農芸化学会、東京、平成 22 年 3 月 28 日-30 日。
- ◆ 藤川紘樹, 今村彰宏, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: 分子内グリコシル化を用いた効率的ガングリオシド合成法の開発、第 29 回日本糖質学会年会、2009 年 9 月 9 日-9 月 11 日、岐阜県高山市 (飛騨・世界生活文化センター) (Oral)
- ◆ 田中秀則, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真, 瀧瀬守: 1,5-ラクタム化を鍵反応とした α (2-8) オリゴシアル酸の合成研究、第 29 回日本糖質学会年会、2009 年 9 月 9 日-9 月 11 日、岐阜県高山市 (飛騨・世界生活文化センター) (poster)
- ◆ 玉井秀樹, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: 棘皮動物アオヒトデ由来ガングリオシド LLG-3 の合成、第 29 回日本糖質学会年会、2009 年 9 月 9 日-9 月 11 日、岐阜県高山市 (飛騨・世界生活文化センター) (Oral)
- ◆ 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: トラフナマコ由来新規生理活性ガングリオシド HPG-7 の全合成 (1) 還元末端側 2 糖の効率的合成、第 29 回日本糖質学会年会、2009 年 9 月 9 日-9 月 11 日、岐阜県高山市 (飛騨・世界生活文化センター) (poster)
- ◆ 中島慎也, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: ラクト及びガングリオ系二系列を同一分子中に有するハイブリッド型ガングリオシドの全合成第 29 回日本糖質学会年会、2009 年 9 月 9 日-9 月 11 日、岐阜県高山市 (飛騨・世界生活文化センター) (poster)
- ◆ Nakashima, S., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M.: A First Synthesis of Lacto-ganglio Series Ganglioside, 15th European Carbohydrate Symposium, Vienna, Austria, July 19-24, 2009. (Oral)
- ◆ Tamai, H., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M.: Synthetic Study of Ganglioside LLG-3 from Echinoderms. 15th European Carbohydrate Symposium, Vienna, Austria, July 19-24, 2009. (poster)
- ◆ Yoshida, F., Saito, R., Komura, N., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M.: An efficient synthesis of GM1 epitope-containing Octasaccharide from *C. jejuni*, 15th European Carbohydrate Symposium, Vienna, Austria, July 19-24, 2009. (poster)
- ◆ 吉満誠、小迫知弘、鈴木紳介、松下格司、久保田龍二、出雲周二、魚住公治、有馬直道、HTLV-1 感染者における免疫抑制受容体の発現. 第 2 回 HTLV-1 研究会、2009 年 8 月 30 日、東京
- ◆ 小迫知弘、田路真吾、鈴木進、占野廣司、魚住 16 公治、有馬直道、HTLV-1 関連疾患における HTLV-1 特異的 CTL の多様性、第 68 回日本癌学会総会、2009 年 9 月 30 日、横浜

- ◆ T. Kozako, T. Shoji, A. Aikawa, S. Hayashida, Y. Kuramoto, R. Mononagare, S. Honda, H. Shimeno, S. Soeda, M. Yoshimitsu, Y. White, N. Arima. SIRT1, a longevity gene encoded protein, regulates apoptosis of adult T-cell leukemia cells and its inhibition by sirtinol induces apoptosis. The American Society of Hematology 51th Annual Meeting, 2009, December 7, New Orleans, LA, USA
- ◆ T. Kozako, M. Akimoto, Y. White, S. Toji, K. Matsushita, S. Izumo, S. Suzuki, K. Uozumi, H. Shimeno, S. Soeda S, N. Arima. Target Epitopes of Human T Lymphotropic Virus 1 Recognized by Class I MHC-Restricted Cytotoxic T Lymphocytes in HAM/TSP Patients and Infected Patients with Autoimmune Disorders. The American Society of Hematology 51th Annual Meeting, 2009, December 6, New Orleans, LA, USA
- ◆ Y. White, M. Yoshimitsu, T. Kozako, M. Akimoto, S. Toji, K. Matsushita, R. Kubota, S. Izumo, K. Uozumi, S. Shimeno S, S. Soeda, N. Arima. Increased Frequency of HTLV-1 Tax Specific CD8+ Regulatory T-Cells in HTLV-1 Infected Individuals. The American Society of Hematology 51th Annual Meeting (New Orleans, LA)
- ◆ 馬場昌範, 岡本実佳, 後藤志典, 迫久美子, 佐藤伸一, 青山洋史, 橋本祐一, 武部豊. 新規 γ -カルボリン誘導体の抗フラビウイルス効果について. 第46回日本ウイルス学会九州支部総会, 2009年9月4日, 佐賀.
- ◆ Salim MTA, Okamoto M, Hosoda S, Aoyama H, Hashimoto Y, Baba M. Anti-bovine viral diarrhea virus (BVDV) activity of novel diphenylmethane analogs. 第19回抗ウイルス療法研究会, 2009年6月4日, 東京.
- ◆ 馬場昌範, 岡本実佳, 後藤志典, 迫久美子, 佐藤伸一, 青山洋史, 橋本祐一, 武部豊. 3,4,5-トリメチル γ -カルボリン誘導体の抗フラビウイルス効果. 第19回抗ウイルス療法研究会, 2009年6月4日, 東京.
- ◆ 岡本実佳, 蝶野英人, 馬場昌範. RNA分解酵素 MazF を発現する新規レトロウイルスベクターを用いたエイズ遺伝子治療法の開発, 第23回日本エイズ学会学術総会, 2009年11月27日, 名古屋.
- ◆ T. Yamaguchi and K. Kajikawa, "Analysis of Second Harmonic Generation in Self-Assembled Monolayers Absorbed on Gold Nanospheres", Global COE PICE International Symposium, Tokyo, 2010.3.9-3.10
- ◆ Y. Uchiho and K. Kajikawa, "2nd-order nonlinear optical effects on a surface immobilized gold nanoparticle structure", Global COE PICE International Symposium, Tokyo, 2010.3.9-3.10
- ◆ D. Tanaka and K. Kotaro, "Optical properties of PDA nanocrystals on A substrates", Global COE PICE International Symposium, Tokyo, 2010.3.9-3.10
- ◆ 宮前慎介, 梶川浩太郎, "局在プラズモン共鳴バイオセンサプローブの作製条件",