

医薬品化学

Medicinal Chemistry

薬化学研究室

Chemical Biology

教授	井上 将彦	Masahiko Inouye
助手	藤本 和久	Kazuhisa Fujimoto
助手	阿部 肇	Hajime Abe
研究員	千葉 順哉	Junya Chiba

研究概要

ケミカルバイオロジーは、有機化学・分子生物学・物理化学の研究手法を融合した次世代の基盤サイエンスである。薬化学研究室は、ケミカルバイオロジーの研究を通して生体分子と人工分子の相互作用を厳密に解析し、分子と生命の接点を探り、さらには生命現象を人為的に制御・創成することを目指す。

原 著

- 1) Abe, H., Aoyagi, Y., and Inouye, M.: A Rigid C_{3v} -Symmetrical Host for Saccharide Recognition: 1,3,5-Tris(2-hydroxyaryl)-2,4,6-trimethylbenzenes. *Org. Lett.*, 7: 59–61, 2005.
- 2) Abe, H., Takase, M., Doi, Y., Matsumoto, S., Furusyo, M., and Inouye, M.: Tautomeric Self-Dimerization and Molecular Recognition Properties of 2-Aminopyrimidinone Derivatives as Triple Hydrogen-Bonding Modules in Molecular Assemblies. *Eur. J. Org. Chem.*, 2931–2940, 2005.
- 3) Inouye, M., Ikeda, R., Takase, M., Tsuru, T., and Chiba, J.: Single-Nucleotide Polymorphism Detection with "Wire-like" DNA Probes that Display Quasi "On-Off" Digital Action. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 102: 11606–11610, 2005.
- 4) Fujimoto, K., Muto, Y., and Inouye, M.: A General and Versatile Molecular Design for Host Molecules Working in Water: a Duplex-Based Potassium Sensor Consisting of Three Functional Regions. *Chem. Commun.*, 4780–4782, 2005.
- 5) Abe, H., Masuda, N., Waki, M., and Inouye, M.: Regulation of Saccharide Binding with Basic Poly(ethynylpyridine)s by H^+ -Induced Helix Formation. *J. Am. Chem. Soc.*, 127: 16189–16196, 2005.
- 6) Ikeda, R., Chiba, J., and Inouye, M.: A Comparison of Electrochemical DNA Probes Possessing an Isomeric Ferrocene-Diamidopyridine Conjugate for SNPs Detection on Au(111). *e-J. Surf. Sci. Nanotech.*, 3: 393–398, 2005.

総 説

- 1) 千葉順哉, 池田怜男奈, 井上将彦: 変異遺伝子の電気化学的検出法 –人工 DNA を用いてデジタル的な応答で SNP を検出–. *OHM*, No. 11, 10–11, 2005.
- 2) 千葉順哉, 池田怜男奈, 井上将彦: デジタル応答で SNP を検出. *Bionics*, No. 12, 68–69, 2005.

学会報告

- 1) Inouye, M., Ikeda, R., and Chiba, J.: Reagentless, Electrochemical SNPs Detection by Ferrocene- π -Conjugated "DNA Wires" that display "On-Off" Type Digital Action. The 3rd International Symposium on Nanotechnology, 2005, 2, Tokyo.
- 2) Maeda, H., Maeda, T., Mizuno, K., Fujimoto, K., Shimizu, H., and Inouye, M.: Photochemical Properties of Naphthalene and Pyrene Derivatives Having Silyl and Alkynyl Groups. International Symposium on "Chemistry, Biological Chemistry, and Material Chemistry toward Creating New Science and Industry Based on Inter-Nanoscience", 2005, 2, Osaka.
- 3) 脇 稔, 阿部 肇, 井上将彦: 水素結合性エチニルピリジンポリマーのプロトン性溶媒中における糖認識能. 第 2 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会, 2005, 3, 東京.
- 4) 森川智幸, 千葉順哉, 井上将彦: 非天然水素結合対を有するアルキニル C-ヌクレオチドオリゴマーの合成と物性. 第 2 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会, 2005, 3, 東京.
- 5) 天野美緒, 藤本和久, 井上将彦: スピロピラン骨格を有する光応答性クロスリンク剤を用いたペプチド二次構造の制御. 第 2 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会, 2005, 3, 東京.

- 6) 池田怜男奈, 千葉順哉, 井上将彦: フェロセン修飾オリゴヌクレオチドを用いた“ ON-OFF ”応答性電気化学的 SNPs 検出. 第 2 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会, 2005, 3, 東京.
- 7) 前多 肇, 前田智広, 水野一彦, 藤本和久, 清水久夫, 井上将彦: シリル基およびアルキニル基をもつナフタレンおよびピレン誘導体の光化学特性. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 8) 森川智幸, 千葉順哉, 井上将彦: アルキニル C-ヌクレオチドから形成される非天然水素結合対の DNA への導入. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 9) 青柳吉宣, 阿部 肇, 井上将彦: 剛直で対称性の高い構造を有するポリフェノール分子による糖認識. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 10) 増田 望, 脇 稔, 阿部 肇, 井上将彦: 塩基性エチニルピリジンポリマーの糖認識と錯形成における酸の添加効果. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 11) 脇 稔, 阿部 肇, 井上将彦: 両親媒性エチニルピリジンポリマーのプロトン性溶媒中での糖認識能とそのキララらせん形成. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 12) 町口博志, 脇 稔, 阿部 肇, 井上将彦: エチニル(ピリジン・ピリドン)オリゴマーの強い自己会合と糖認識. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 13) 阿部 肇, 村山大輔, 井上将彦: エチニルピリジンポリマーのらせん構造固定の試み. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 14) 天野美緒, 藤本和久, 井上将彦: 新規光応答性クロスリンク剤によるペプチド二次構造の制御. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 15) 藤本和久, 大田郁子, 井上将彦: 二本鎖 DNA の蛍光検出円偏光二色性 (FD CD) による高次構造解析. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 16) 清水久夫, 藤本和久, 井上将彦, 前田智広, 前多 肇, 水野一彦: 高蛍光量子収率型アルキニルピレンを用いる生体分子の蛍光修飾. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 17) 池田怜男奈, 千葉順哉, 井上将彦: 高効率なホール輸送が可能なフェロセン修飾オリゴヌクレオチドを用いた SNPs 検出. 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 18) 藤本和久: ピレンの発光特性を利用した DNA 検出プローブ(特別企画講演). 日本化学会第 8 5 春季年会, 2005, 3, 横浜.
- 19) 阿部 肇, 脇 稔, 増田 望, 井上将彦: 4-置換エチニルピリジンポリマーによる糖認識およびらせん誘起. モレキュラーキラリティー 2 0 0 5, 2005, 6, 大阪.
- 20) 阿部 肇, 井上将彦: 糖質との水素結合によりらせんを形成する人工ポリピリジン分子の開発(招待講演). 分子科学研究所研究会-多様な水素結合系と量子効果-, 2005, 7, 岡崎.
- 21) 藤本和久, 清水久夫, 井上将彦, 前多 肇, 水野一彦: アルキニルピレン骨格を利用した新規蛍光プローブ分子の開発. 日本薬学会北陸支部第 1 1 2 回例会, 2005, 7, 富山.
- 22) 青柳吉宣, 阿部 肇, 井上将彦: 剛直で対称性の高い構造を有するトリフェノール分子による水素結合を用いた糖認識. 第 1 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会サマーセミナー, 2005, 7, 富山.
- 23) 脇 稔, 阿部 肇, 井上将彦: 水素結合能を持つ両親媒性エチニルピリジンポリマーの水溶液中における糖認識. 第 1 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会サマーセミナー, 2005, 7, 富山.
- 24) 天野美緒, 藤本和久, 井上将彦: 室内灯で可逆的な二次構造制御が可能な光応答性ペプチド. 第 1 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会サマーセミナー, 2005, 7, 富山.
- 25) 清水久夫, 藤本和久, 井上将彦, 前田智広, 前多 肇, 水野一彦: アルキニルピレン骨格を有する新規蛍光試薬の開発. 第 1 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会サマーセミナー, 2005, 7, 富山.
- 26) 池田怜男奈, 千葉順哉, 井上将彦: フェロセン修飾オリゴヌクレオチドを用いた高効率な電気化学的 SNPs 検出法の開発およびその適応範囲の検討. 第 1 1 回機能性ホスト・ゲスト化学研究会サマーセミナー, 2005, 7, 富山.
- 27) 阿部 肇: らせん構造をとりながら糖を認識するエチニルピリジンポリマーの研究. 第 3 7 回構造有機若手の会夏の学校, 2005, 8, 池田(大阪府).
- 28) 青柳吉宣: 剛直な C_{3v} 対称性トリフェノールホスト分子の構造が糖認識に及ぼす影響. 第 3 7 回構造有機若手の会夏の学校, 2005, 8, 池田(大阪府).
- 29) 竹島佐紀子: 人工 DNA 骨格を scaffold とする光機能性分子の集積化. 第 3 7 回構造有機若手の会夏の学校, 2005, 8, 池田(大阪府).
- 30) 前多 肇, 前田智広, 水野一彦, 藤本和久, 清水久夫, 井上将彦: 高い発光量子収率をもつシリルエチニルピレン

誘導体．第35回構造有機化学討論会，2005，9，大阪．

- 31) 阿部 肇，増田 望，脇 稔，井上将彦：塩基性エチニルピリジンポリマーによる糖認識と酸の添加効果．第35回構造有機化学討論会，2005，9，大阪．
- 32) 村山大輔，阿部 肇，井上将彦：エチニルピリジンオリゴマーの分子内キララらせん誘起．第35回構造有機化学討論会，2005，9，大阪．
- 33) 脇 稔，町口博志，阿部 肇，井上将彦：両親媒性エチニルピリジンポリマーの糖認識を駆動力としたキララらせん誘起．第35回構造有機化学討論会，2005，9，大阪．
- 34) 竹島佐紀子，千葉順哉，三島衣恭，前多 肇，水野一彦，井上将彦：人工 DNA 骨格を利用した蛍光分子の集積化とその光物性．2005年光化学討論会，2005，9，福岡．
- 35) 清水久夫，藤本和久，井上将彦，前多 肇，水野一彦：アルキニルピレン共役ポリマーの合成・物性とその DNA 認識能．2005年光化学討論会，2005，9，福岡．
- 36) 藤本和久，相澤さやか，井上将彦：蛍光修飾 DNA の CD・FDCD スペクトル．2005年光化学討論会，2005，9，福岡．
- 37) 前多 肇，前田智広，水野一彦，藤本和久，清水久夫，井上将彦：Highly Emissive Pyrenes Having Silylethynyl Groups．第52回有機金属化学討論会，2005，9，京田辺（京都府）．
- 38) 天野美緒，藤本和久，井上将彦：フォトクロミック分子を導入した光応答性クロスリンク剤によるペプチド二次構造の可逆的制御．第20回生体機能関連化学シンポジウム，2005，9，名古屋．
- 39) 池田怜男奈，千葉順哉，井上将彦：高効率な“ON-OFF”応答性電気化学的 SNPs 検出法の開発およびその適応範囲の検討．第20回生体機能関連化学シンポジウム，2005，9，名古屋．
- 40) 武藤 悠，藤本和久，井上将彦：ピレン修飾 DNA をモジュールとする水溶性カチオンセンサーの開発．第20回生体機能関連化学シンポジウム，2005，9，名古屋．
- 41) 阿部 肇，脇 稔，町口博志，増田 望，井上将彦：エチニルピリジンポリマーによる糖認識と官能基効果．第20回生体機能関連化学シンポジウム，2005，9，名古屋．
- 42) Maeda, H., Maeda, T., Mizuno, K., Fujimoto, K., Shimizu, H., and Inouye, M.: Highly Emissive Pyrenes Having Silylethynyl Groups. 2005 Korea-Japan Symposium on Frontier Photoscience "Photochemistry and Nanotechnology", 2005, 10, Busan (Korea).
- 43) Inouye, M.: Saccharide Recognition by Oligo(meta-ethynylpyridine)s in Protic Media (Invited Lecture). 15th International Symposium on Fine Chemistry and Functional Polymers, 2005, 10, Shanghai (China).
- 44) 青柳吉宣，阿部 肇，井上将彦：剛直な C_{3v} 対称性ポリフェノール分子の合成と糖質の認識．平成17年度有機合成化学北陸セミナー，2005，10，あわら（福井県）．
- 45) 竹島佐紀子，千葉順哉，三島衣恭，前多 肇，水野一彦，井上将彦：人工 DNA 骨格を用いた蛍光分子の集積化とそのエキシマー発光特性の評価．平成17年度有機合成化学北陸セミナー，2005，10，あわら（福井県）．
- 46) 池田怜男奈，千葉順哉，井上将彦： π -共役型フェロセン修飾 DNA プローブを用いる“ON-OFF”応答性電気化学的 SNPs 検出法の開発．平成17年度有機合成化学北陸セミナー，2005，10，あわら（福井県）．
- 47) 天野美緒，藤本和久，井上将彦：ペプチド二次構造の可逆的制御を目的とした光応答性クロスリンク剤の開発．平成17年度有機合成化学北陸セミナー，2005，10，あわら（福井県）．
- 48) 阿部 肇，増田 望，脇 稔，井上将彦：強塩基ポリマー性ホスト分子の酸による糖認識能の制御．平成17年度有機合成化学北陸セミナー，2005，10，あわら（福井県）．
- 49) 前多 肇，前田智広，水野一彦，藤本和久，清水久夫，井上将彦：ケイ素官能基をもつピレン誘導体の高い蛍光量子収率．第10回ケイ素化学協会シンポジウム，2005，10，安芸（広島県）．
- 50) Ikeda, R., Chiba, J., and Inouye, M.: SNPs Detection with π -Conjugated Electrochemical DNA Probes Adsorbed on Au(111). The 4th International Symposium on Surface Science and Nanotechnology, 2005, 11, Saitama.
- 51) 井上将彦：電気化学活性人工 DNA をプローブとする高効率な SNPs 検出法の開発（招待講演）．第3回環境調和型有機反応プロセス研究会，2005，11，和歌山．
- 52) 阿部 肇，増田 望，脇 稔，井上将彦：塩基性ホスト高分子の開発と酸による糖認識能の制御．日本薬学会北陸支部第113回例会，2005，11，金沢．
- 53) 前多 肇，前田智広，水野一彦，藤本和久，清水久夫，井上将彦：ピレン環へのケイ素官能基の導入による蛍光量子収率の増大効果．石油学会関西支部第14回研究発表会，2005，12，大阪．
- 54) Mizuno, K., Maeda, H., Maeda, T., Fujimoto, K., Shimizu, H., and Inouye, M.: Alkynylpyrenes as Improved Pyrene-Based

Biomolecular Probes (Invited Lecture). The 12th China–Japan Bilateral Symposium on Intelligent Electrophotonic Materials and Molecular Electronics (SIEMME 12) 2005, 2005, 12, Suzhou (China).

- 55) Inouye, M.: Electrochemical SNPs Detection with Ferrocene-Modified "Wire-Like" DNA Probes (Invited Lecture). Pacificchem 2005, 2005, 12, Honolulu (USA).

その他

- 1) 井上将彦, 藤本和久, 清水久夫: 高蛍光量子収率型疎水性蛍光プローブ, それを用いる生体高分子検出法ならびに生体高分子間相互作用検出法. 特願 2005-118313.
- 2) 井上将彦, 千葉順哉, 池田怜男奈, 高瀬雅祥: 共役型電気化学活性非天然ヌクレオシドを用いる相補鎖核酸分子配列検出方法及び SNP 検出方法. 特願 2005-218129.