有機合成化学研究室

Synthetic Organic Chemistry Laboratory

主任研究員 中 田 忠

NAKATA, Tadashi

顕著な生物活性を有し、複雑な化学構造を有する天然物の合成、あるいはその類縁化合物の合成等を通じて、有機合成化学の発展に貢献すると共に、生体機能物質の合成、新活性物質の創製、更には活性発現機構の解明に寄与することを目指している。現在は、強い抗菌、抗腫瘍、抗ウイルス活性などを有し、かつその合成が困難な多酸素官能性抗生物質、海洋産多官能性天然物等を標的化合物として、その効率よい合成を可能とする有用な新規有機合成反応の開発、斬新な合成戦略の開発、およびそれらを基盤とした目標化合物の全合成、新規な生物活性化合物の開発等の研究を広く展開している。

1. 多官能性生物活性天然物の合成研究

(1) プレベトキシン B の合成研究(松尾, 松倉, 中田)

代表的海洋産多環状エーテル系天然物である赤潮毒プレベトキシン B は、Na イオンチャンネルに特異的に作用するなど顕著な生物活性を有している。昨年度までに、ABC 環、EFG 環、IJK 環とプレベトキシン B の持つ 23 個の不斉中心をすべて立体選択的に構築することに成功している。本年度は、ヨウ化サマリウムを用いたラジカル環化反応を用いて、IJK 環のより効率的合成に成功した。また、D 環の構築、そして 2 つの異なるエーテル環(6 員環と 7 員環)を同時に構築する効率的 2 方向型合成法により C および E 環を一挙に構築することに成功した。

(2) イェットトキシンの合成研究(鈴木^{*1}, 中田)

貝毒イェットトキシンの合成を目指し、ヨウ化サマリウムによる還元環化反応を用いる多環状エーテルの効率的 2 方向型合成法を基盤として、ABCDE 環の立体選択的合成に成功した。

(3) マイトトキシンの合成研究(松倉, 松尾, 坂本, 中田)

マイトトキシンは生体高分子を除く天然物のなかで最も分子量が大きく、最強の毒性を有し、かつ特異な化学構造を有することから大きな注目を集めている。その部分構造の合成を検討し、1,3,5-トリアキシャルメチル基を有する C'D'E'F' 環の立体選択的合成を達成した。

(4) リペロマイシン A の合成研究(清水, 古屋^{*2}, 中田)

上皮増殖因子阻害物質リペロマイシン類の全合成研究において、昨年度は 5,6-スピロケタール構造を有するリペロマイシン B の全合成を達成した。本年度は、その合成戦略および超高压下における三級水酸基のサクニル化を鍵反応として活性本体であり 6,6-スピロケタール構造を有するリペロマイシン A の全合成を達成した。

(5) スピロファンジン類の合成研究(清水, 日下^{*3}, 中田)

抗カビ抗生物質として単離されたスピロファンジン類の全合成による構造決定、構造-活性相関解明を目的に合成を開始し、本年度は共通の中間体より基本骨格 6,6-スピロケタールの合成に成功した。

(6) マクロピラシン類の合成研究(高橋, 中田; 越野(分子構造解析室))

マクロピラシン類は、2 つのグルコース残基を有する長

鎖(C22 あるいは C24)脂肪酸により構成された大環状化合物であり、強い抗ヘルペスウイルス活性を有する。昨年度のモデル化合物のデータを基にして、2 つのグルコース残基を有する C22 長鎖脂肪酸を合成した。その結果、天然物と各種データが完全に一致し、不明であった脂肪酸上の 3 個の不斉中心の立体化学を明らかにすることに成功した。

(7) 海洋産スピロエーテル類の合成研究(高橋, 中田)

食中毒の原因物質として見つかった海洋産スピロエーテル類は、生体内イオンチャンネルに強力に作用することから生化学ツールとして重要である。しかしその合成研究は未だ発展途上にある。そこで、それらの全合成を目的として、その合成上の問題点となるスピロ部分の合成法をケトンあるいはその等価体を用いて検討した。

(8) 抗腫瘍活性アセトゲニン、ムコシンの合成研究(高橋, 久保田^{*1}, 中田)

当研究室で開発されたラジカル環化反応による環状エーテル類の合成法を活用して、ムコシンの効率的短段階合成を検討した。本年度は、シャープレスの不斉ジオール化反応を利用して調製した鎖状 β -アルコキシアクリレートに本反応を適用することで、ムコシンのテトラヒドロピラン部位の立体選択的合成を達成した。

(9) テオペデリン類の合成研究(西井^{*4}, 竹村^{*5}, 高橋, 中田)

テオペデリン類は、マイカラミドの構造類縁体であるが、その構成アミン部分はマイカラミドのそれとは大きく異なる。本年度は、アミンセグメントの効率的合成法を検討した。アラビトールから合成した α -ブロモエステルをヨウ化サマリウムを用いた環化反応に付すと、重要中間体の β -ヒドロキシ- δ -ラクトンが高立体選択的に合成できた。さらに、C-アリル化、Wittig 反応等により側鎖延長を行った。また、同様な手法による昆虫毒ペデリンの右半分の合成を検討した。

(10) シリンドロスベルモプシンの合成研究(長澤, 石渡^{*1}, 中田)

シリンドロスベルモプシンは 3 環性グアニジン骨格を母核とし、分子内にウラシル基と硫酸基を有する特異な構造のアルカロイドである。グルタチオン生合成を阻害し抗腫瘍活性も有する。本年度は、分子内 1,3-双極子環化反応を用いピペリジン骨格上の置換基の立体化学を制御すると共

に分子内光延反応を用いて 2 環性グアニジン骨格の合成に成功した。

(11) バツェラジン類の合成研究(長澤, 中田)

バツェラジン類はポリグアニジン骨格を有する海産アルカロイドで HIV-1 gp-120 と CD4 との結合を阻害する初めての低分子化合物として見いだされ, 新たな AIDS 治療薬としての開発が期待されている。本年度は, バツェラジン類に共通の 3 環性グアニジン骨格の立体選択的合成法の確立に成功した。さらに本合成法により, バツェラジン F の左側グアニジン骨格の相対立体配置を明らかにすることができた。

2. 新規な有用反応の開発研究

(1) ヨウ化サマリウムを用いた環状エーテルの合成(松尾, 角浜^{*3}, 中田)

ヨウ化サマリウムを用いたラジカル環化反応において, アルデヒドと β -アルコキシアクリレートを有した様々な鎖状化合物から環状エーテルの立体選択的合成を検討し, 5~8 員環エーテルの合成に成功した。中でも 6 および 7 員環エーテル合成の場合は, 目的の立体化学を有する *syn-trans* 体のみが高収率で得られた。また 8 員環エーテル合成の場合は, *cis*-オレフィンを経験内に導入することで立体選択性が向上した。

(2) 多環状エーテルの収束的構築法の開発(松尾, 上田^{*2}, 中田; 越野(分子構造解析室))

多環状エーテル系天然物の全合成において, 効率的な収束的合成法の確立が必須である。昨年度, 簡便な収束的合成法として, アセチレン体とトリフラート体からわずか 4 工程で 6-6-6-6 員環 4 環性ポリエーテルを合成することに成功している。そこで, 核間メチル基を有する 6-6-6-6-6 員環 5 環性ポリエーテルの収束的短段階合成を目指し, アセチレン体とトリフラート体より 4 工程で 5 環性ポリエーテルを合成した。さらに 7 員環エーテルを含む 6-7-6-6 員環 4 環性ポリエーテルの収束的合成について現在検討中である。

(3) 超高压下における三級水酸基のサクシニル化(清水, 中田)

超高压下(1.5 GPa)カルボン酸-DCC 系を用いる立体嵩高い三級水酸基のサクシニル化法を不安定な 6,6-スピロケタールを含め種々の三級アルコールに応用し一般化した。また, メチルエステル, アリルエステルの選択的脱保護により, ヘミサクシネートを合成した。

(4) 5 環性グアニジウム塩を触媒とする反応開発(長澤, Georgieva^{*6}, 中田)

グアニジン化合物は生体内でカルボン酸やリン酸と強く結合し, タンパク質の 3 次元構造の安定化に寄与すると共に加水分解反応等を促進することが知られている。そこで昨年度開発した手法を基盤とし, 種々の 5 環性グアニジン化合物を合成し, それらを触媒としたヘテロマイケル反応を行った。その結果反応基質がグアニジン周囲のキャピティの大きさを認識し, その大きさに依存してヘテロマイケル反応の速度が変化することを見いだした。

(5) 新規脱離基モノクレートを用いる有用反応の開発(清水, 日下^{*3}, 中田)

モノクレートと LiBH_4 あるいは LiAlH_4 の反応を行うと, 今まで未知のクロル原子の還元反応が優先して起こること

を見いだした。また, モノクレートと銅試薬との反応でもクロル原子の選択的置換反応が進行した。

(6) クラウンエーテルを用いる金属還元反応(大澤)

金属カリウムとクラウンエーテルの錯体形成を経て生じる, カリウムアニオン, トルエンラジカルアニオンの反応性に関する従来の研究成果を, 総説としてまとめた。

(7) 固相反応の新規モニタリング手法の開発(末永, 中田)

固相反応を有色の脱離基, 保護基を利用して簡便かつ迅速にモニタリングする手法の開発を目的としている。本年度は昨年度見いだしたダンシル基の脱離基としての活性を詳細に検討し実用上十分な活性を持つことを明らかにした。更にダンシル基を有する保護基への変換を検討し, エステルタイプの保護基の開発に成功した。

(8) ニトロコバルトポルフィリン錯体の光反応(星野, 足立^{*7}, 鈴木^{*8})

クロロコバルトポルフィリンと亜硝酸イオンの反応で生成したニトロコバルトポルフィリン(NO_2) Co^{III} TPP, にトリフェニルフォスフィン, $\text{P}(\text{F})_3$, を反応させると(NO_2)($\text{P}(\text{F})_3$) Co^{III} TPP が生成する。その構造を X-線構造解析で決定した。このトリフェニルフォスフィン錯体に照射すると, 最終生成物としてニトロシリコバルトポルフィリンが得られた。その反応機構についてレーザー光分解法を用いて研究した。

(9) コバルトポルフィリン錯体の軸配位子光解離(星野, 園城^{*8})

3 価のコバルトポルフィリンはアミンと容易に反応し, アミン錯体を形成する。生成したアミン錯体の空気飽和トルエン溶液に照射すると, ポルフィリン環が酸化分解されることが分かった。一方, 脱気した溶液では 2 価のコバルトポルフィリンが生成する。レーザー光分解法を用いて詳しく検討したところ, このアミン錯体は (i) 軸配位子のアミンの光解離および (ii) アミンによるコバルトの光還元, という 2 つの異なる光反応を併発していることが分かった。

(10) コンピュータによる定量的有機反応予測の研究(佐藤^{*9}, 中田)

昨年度に構築した試薬機能予測モデルの予測結果を実験で検証した。また実験結果のフィードバックにより予測能力が向上することを確認した。一方, 立体化学コード化法 CAST を, 分子全体と部分構造の両方について立体配座・配置の類似と相違を識別できるよう拡張した。CAST を用いて開発した ^{13}C -NMR 化学シフト予測システムを種々の天然有機化合物に適用し, 従来システムよりも格段に精度の高い予測値を与えることを示した。

3. 新規な生物活性化合物の創製研究

(1) マイカラミド類の合成研究(西井^{*4}, 高橋, 中田)

マイカラミド類の構造-活性相関研究を目的として, 数種の 2,6-*anti*-テトラヒドロピラン誘導体を合成し, 6 位側鎖部の立体選択的なジオール化反応を検討した。その結果, ベンジリデンで保護された双環性化合物を用いた場合に, 最も良い結果を与えることを見いだした。さらに, アジド化等を行い, 既知の 2 環性アジド体を短段階で合成した。

(2) リペロマイシン類縁体の合成研究(清水, 古屋^{*2}, 中田)

上皮増殖因子阻害物質リペロマイシン類の構造-活性相関

研究を目的として、リペロマイシン A の全合成手法を基盤として、各種の誘導体を合成し、生物活性試験を行った。

(3) コレステロン誘導体の合成研究(清水, 中田; 鈴木(肥満・脂血症研究ユニット))

昨年に引き続き、抗肥満活性等を有するカンペ-5-エン-3-オン誘導体の改良合成およびそれらの構造-活性相関研究を行った。

*¹ 研修生(埼玉大学院), *² 研修生, *³ 研修生(東電大学院), *⁴ 基礎科学特別研究員, *⁵ ジュニア・リサーチ・アソシエイト, *⁶ 訪問研究員, *⁷ 研修生(東理大学院), *⁸ 研修生(東工大大学院), *⁹ 共同研究員

誌上発表 Publications

(原著論文) *印は査読制度がある論文誌

Satoh H., Funatsu K., Takano K., and Nakata T.: "Classification and prediction of reagents' roles by FRAU system with self-organizing neural network model", *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **73**, 1955–1965 (2000). *

Hase H., Kitajima Y., Miyamoto Y., Miyatake Y., Tajima Y., and Hoshino M.: "Electronic spectra of anion radicals of C₆₀ and its derivative in γ -irradiated MTHF solid solutions", *Chem. Phys. Lett.* **326**, 186–190 (2000). *

Takahashi S., Fujisawa K., Sakairi N., and Nakata T.: "Stereoselective synthesis of the 3-hydroxytetrahydropyran part of mucocin, an antitumor agent, based on rearrangement-ring expansion reaction of a tetrahydrofuran derivative", *Heterocycles* **53**, 1361–1370 (2000). *

Seto H., Hoshino M., Fujioka S., Suenaga T., Shimizu T., and Yoshida S.: "Efficient and stereoselective β -epoxidation of the 16(17)-double bond of gibberellic acid derivatives with an acylperoxy radical generated by irradiation of α -diketones and oxygen", *Heterocycles* **54**, 81–86 (2001). *

Inamo M., Nakaba H., Nakajima K., and Hoshino M.: "Laser photolysis of chromium (III) porphyrins with axial pyridines in dichloromethane and toluene solutions. Novel effects of a hydrogen bond in the ligand exchange reaction", *Inorg. Chem.* **39**, 4417–4423 (2000). *

Hoshino M., Sonoki H., Miyazaki Y., Iimura Y., and Yamamoto K.: "Structure and photochemistry of dicyanocobalt (III) tetraphenylporphyrin. Photochromic reaction caused by photodissociation of axial ligand", *Inorg. Chem.* **39**, 4850–4857 (2000). *

Kanomata N. and Nakata T.: "A compact chemical miniature of a holoenzyme, coenzyme NADH linked dehydrogenase. Design and synthesis of bridged NADH models and their highly enantioselective reduction", *J. Am. Chem. Soc.* **122**, 4563–4568 (2000). *

Satoh H., Koshino H., Funatsu K., and Nakata T.: "Novel canonical coding method for representation of three-dimensional structures", *J. Chem. Inf. Comput. Sci.* **40**, 622–630 (2000). *

Satake A., Koshino H., and Nakata T.: "Synthesis and structural analysis of palladium (II) pyridinylpyra-

zole complexes by ¹H-, ¹³C-, ¹⁵N-NMR and X-ray diffraction: Comparison of binuclear methylpalladium, chloromethylpalladium, and dichloropalladium complexes by ¹⁵N-NMR", *J. Organomet. Chem.* **595**, 208–214 (2000). *

Adachi H., Sonoki H., Hoshino M., Wakasa M., Hayashi H., and Miyazaki Y.: "Photodissociation of nitric oxide from nitrosyl metalloporphyrins in micellar solutions", *J. Phys. Chem. A* **105**, 392–398 (2001). *

Shimizu T., Masuda T., Hiramoto K., and Nakata T.: "Total synthesis of reveromycin A", *Org. Lett.* **2**, 2153–2156 (2000). *

Hoshino M., Konishi R., Seto H., Seki H., Sonoki H., Yokoyama T., and Shimamori H.: "Studies on reactivity of benzoyl and benzoylperoxy radicals produced by laser flash photolysis of dibenzoyldiazene in aerated solutions", *Res. Chem. Intermed.* **27**, 189–204 (2001). *

Seto H., Fujioka S., Takatsuto S., Koshino H., Shimizu T., and Yoshida S.: "Synthesis of 6-oxy functionalized campest-4-en-3-ones: Efficient hydroperoxidation at C-6 of campest-5-en-3-one with molecular oxygen and silica gel", *Steroids* **65**, 443–449 (2000). *

Hanashima S., Mizushina Y., Yamazaki T., Ohta K., Takahashi S., Koshino H., Sahara H., Sakaguchi K., and Sugawara F.: "Structural determination of sulfoquinovosyldiacylglycerol by chiral syntheses", *Tetrahedron Lett.* **41**, 4403–4407 (2000). *

Matsuo G., Matsukura H., Hori N., and Nakata T.: "Synthetic studies on brevetoxin-B. Part 1: Stereoselective synthesis of the ABC-ring system", *Tetrahedron Lett.* **41**, 7673–7676 (2000). *

Matsuo G., Hori N., Matsukura H., and Nakata T.: "Synthetic studies on brevetoxin-B. Part 2: Stereoselective synthesis of the EFG-ring system", *Tetrahedron Lett.* **41**, 7677–7680 (2000). *

Matsukura H., Hori N., Matsuo G., and Nakata T.: "Synthetic studies on brevetoxin-B. Part 3: Stereoselective synthesis of the IJK-ring system", *Tetrahedron Lett.* **41**, 7681–7684 (2000). *

(総説)

高橋俊哉: "糖質をキラルプールとして用いた酵素阻害活性天然物の合成化学的研究: キチナーゼ阻害剤アロサミジンの全合成", *日本農芸化学会誌* **74**, 1231–1236 (2000).

長澤和夫: "Pinnatoxin A の全合成", *有機合成化学協会誌* **58**, 877–886 (2000).

(その他)

越野広雪, 佐藤寛子: "天然有機化合物の構造決定は自動化できるか?: 立体化学を考慮した ¹³C-NMR 化学シフト精密予測システムの開発", *化学と生物* **38**, 708–710 (2000).

口頭発表 Oral Presentations

(国際会議等)

Satoh H.: "Characterization, classification, and prediction of reagents' roles", 9th German-Japanese Workshop on Chemical Information, (Science and Technology

- Agency of Japan, National Research Institute for Metals), Tsukuba, May (2000).
- Endo I., Hoshino M., Okouchi T., Lee I., Kobayashi Y., Tsujimura M., Ayabe K., and Odaka M.: "Reaction kinetics of Fe-type nitrile hydratase", 5th European Biological Inorganic Chemistry Conf., Toulouse, France, July (2000).
- Nagasawa K., Georgieva A., and Nakata T.: "Practical synthesis of a pentacyclic guanidine system", 8th Int. Kyoto Conf. on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-8), (Kinki Chemical Society, Japan), Kyoto, July (2000).
- Endo I., Odaka M., Lee I., Okouchi T., and Hoshino M.: "Reaction kinetics of Fe-type nitrile hydratase", World Congr. on Biotechnology, 11th Int. Biotechnology Symp. and Exh. (Biotechnology 2000), Berlin, Germany, Sept. (2000).
- Nakata T.: "Synthetic studies on natural products: Reveromycins and brevetoxins", Okayama Int. Conf. on Organic Synthesis, 15th Nozaki Conf., (Okayama University), Okayama, Oct. (2000).
- Hiranuma S., Seto H., Fujioka S., Koshino H., Shimizu T., and Yoshida S.: "Homologation of oxo-steroids with a combination of trimethylsilyldiazomethane and boron trifluoride etherate", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Satoh H.: "Molecular characterizations and the correlation with the potency of roles in reactions", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Koshino H., Satoh H., Funatsu K., Uzawa J., and Nakata T.: "New ^{13}C -NMR chemical shift prediction system using database considering stereochemistry by CAST notation and its application to marine natural products", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Satoh H.: "Reaction prediction study database: Formal computer-simulation of the thinking way of chemists", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Suenaga T., Schutz C., and Nakata T.: "Real-time monitoring method using stained compound for the solid phase reaction", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Satake A., Koshino H., and Nakata T.: "Synthesis of neutral π -allylpalladium complexes having bisnitrogen ligands and palladium-catalyzed cyclopropanation of ketene silyl acetals with allylic acetates", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Nagasawa K., Georgieva A., Ishiwata T., and Nakata T.: "Synthetic studies on cyclic guanidine compounds", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Nakata T.: "Synthetic studies on marine polycyclic ethers", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Shimizu T. and Nakata T.: "Total synthesis of reveromycin A", Int. Chemical Congr. of Pacific Basin Soc. (PACIFICHEM 2000), Honolulu, USA, Dec. (2000).
- Koshino H., Satoh H., and Nakata T.: "CAST, a new coding method of stereochemistry for NMR chemical shift prediction system", 42nd Experimental Nuclear Magnetic Resonance Conf., Orlando, USA, Mar. (2001).
- (国内会議)
- 中田忠: "海洋産生物活性天然物の合成", 高度プロセス公開シンポジウム, (日本学術振興会), 岡山, 4月 (1999).
- 鹿又宣弘, 落合芳治, 中田忠: "パラシクロファン誘導体の面性キラリティー増幅", モレキュラー・キラリティー 1999, 仙台, 5月 (1999).
- 堀伸行, 松倉弘子, 松尾剛, 中田忠: "SmI₂ を用いたトランス縮環エーテルの効率的合成", 第 37 回有機合成化学協会関東支部シンポジウム, 八王子, 5月 (1999).
- 松尾剛, 堀伸行, 松倉弘子, 比能洋, 中田忠: "多環状エーテルの高効率的合成法の開発", 第 77 回有機合成シンポジウム, (有機合成化学協会), 東京, 6月 (2000).
- 佐藤寛子: "反応予測とデータベース: その活用・問題点・展望", ロボット合成研究会「第 4 回公開講演会」, (近畿化学協会), 大阪, 7月 (2000).
- 佐藤寛子, 越野広雪, 船津公人, 中田忠: "立体化学を考慮した ^{13}C -NMR 化学シフト予測システムにむけて", 第 35 回天然物化学談話会, 静岡, 7月 (2000).
- 清水猛: "リペロマイシン A および B の全合成", 理研シンポジウム「第 19 回有機合成化学の新展開」, 和光, 7月 (2000).
- 辻村昌也, 尾高雅文, 星野幹雄, Lee I., 小林義男, 大河内文彰, 遠藤勲: "鉄型ニトリルヒドラターゼの反応機構解析", 第 38 回日本生物物理学会年会, 仙台, 9月 (2000).
- 佐藤寛子, 越野広雪, 船津公人, 鶴澤洵, 中田忠: "立体化学を考慮した ^{13}C NMR 化学シフト予測システム: 立体化学表記法について", 第 44 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (日本化学会), 札幌, 9月 (2000).
- 越野広雪, 佐藤寛子, 船津公人, 鶴澤洵, 中田忠: "立体化学を考慮した ^{13}C -NMR 化学シフト予測システムのテルペンへの応用", 第 44 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (日本化学会), 札幌, 9月 (2000).
- 大沢正久, 星野幹雄, 若槻康雄: "光感応基を有する 3 級ホスフィン配位子の合成とルテニウム錯体の光反応", 第 50 回錯体化学討論会, (錯体化学研究会, 日本化学会), 草津 (滋賀県), 9月 (2000).
- 越野広雪, 佐藤寛子, 船津公人, 中田忠, 鶴澤洵: "CAST を用いた NMR データベースと立体化学を考慮した NMR 化学シフト精密予測システム", 第 23 回情報化学討論会, (日本化学会情報化学部会), 京都, 10月 (2000).
- 佐藤寛子, 長澤和夫, 船津公人, 鷹野景子, 中田忠: "反応試薬機能予測ニューラルネットワークモデルの化学実験による検証とフィードバック", 第 23 回情報化学討論会, (日本化学会情報化学部会), 京都, 10月 (2000).
- 塚本幸治, 佐藤寛子, 船津公人: "反応知識 DB を用いた副

- 反応評価システムの開発”, 第 23 回情報化学討論会, (日本化学会情報化学部会), 京都, 10 月 (2000).
- 佐藤寛子, 越野広雪, 船津公人, 中田忠: “立体化学の規範的コード化法 CAST による分子の相対および絶対立体配置の識別”, 第 23 回情報化学討論会, (日本化学会情報化学部会), 京都, 10 月 (2000).
- 角浜ひとみ, 松尾剛, 中田忠: “ヨウ化サマリウムを用いた環状エーテル構築法の開発”, 第 44 回日本薬学会関東支部大会, 船橋, 10 月 (2000).
- 綾部圭一, 大河内丈彰, 尾高雅文, 星野幹雄, 長棟輝行, 養王田正文, 遠藤勲: “ニトリルヒドラーゼの反応機構解析 1”, 第 73 回日本生化学会大会, 横浜, 10 月 (2000).
- 尾高雅文, Lee I., 小林義男, 大河内丈彰, 星野幹雄, 遠藤勲: “ニトリルヒドラーゼの反応機構解析 2: メスバウアースペクトルによる研究”, 第 73 回日本生化学会大会, 横浜, 10 月 (2000).
- 中田忠, 松尾剛, 堀伸行, 松倉弘子, 比能洋: “多環状エーテルの高効率的合成法の開発”, 第 26 回反応と合成の進歩シンポジウム, (日本薬学会), 大阪, 11 月 (2000).
- 越野広雪, 佐藤寛子, 船津公人, 中田忠, 鶴澤洵: “CAST 法による立体化学の規範的コード化と NMR 化学シフト予測システムへの適用”, 第 39 回 NMR 討論会, 東京, 11 月 (2000).
- 清水猛, 榊田努, 平本克也, 中田忠: “Reveromycin A の全合成”, 第 42 回天然有機化合物討論会, (日本化学会, 日本薬学会他), 宜野湾, 11 月 (2000).
- 長澤和夫: “海洋産グアニジン系天然物の合成研究およびその機能”, 21 世紀を担う若手研究者の会, (日本薬学会), 東京, 12 月 (2000).
- 笠井信幸, 花嶋慎弥, 水品善之, 山崎孝之, 太田慶祐, 高橋俊哉, 坂口謙吾, 菅原二三男: “哺乳動物 DNA ポリメラーゼ選択的阻害剤 sulfoquinovosylacylglycerol の合成研究: 不斉全合成と合成経路の改良”, 第 23 回日本分子生物学会年会, 大阪, 12 月 (2000).
- 松尾剛: “多環状エーテルの効率的合成法の開発”, 理研シンポジウム「有機化学反応の新展開」, 和光, 12 月 (2000).
- 高橋俊哉: “糖質をキラルプールとして用いた酵素阻害活性天然物の合成化学的研究”, 日本農芸化学会関東支部シンポジウム, 東京, 2 月 (2001).
- 佐藤寛子: “FRAU システムによる試薬作用の予測”, 第 14 期コンピュータによる材料開発・物質設計を考える会, (企業研究会), 東京, 3 月 (2001).
- 佐藤寛子, 船津公人, 鷹野景子, 中田忠: “FRAU と自己組織化ニューラルネットワークモデルによる反応試薬機能の分類と予測”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 松尾剛, 堀伸行, 松倉弘子, 中田忠: “プレベトキシン B の合成研究: ヨウ化サマリウムを用いた CDE 環構築”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 松尾剛, 角浜ひとみ, 中田忠: “ヨウ化サマリウムを用いた環状エーテルの合成”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 西井良典, 高橋俊哉, 中田忠: “海洋産天然物マイカラミド類の合成研究: 右側セグメントの効率的合成”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 大沢正久, 星野幹雄, 若槻康雄: “剛直な π 共役系でリンクした 4 核錯体の合成と性質”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 松尾剛, 上田剛, 比能洋, 越野広雪, 中田忠: “多環状エーテルの収束的構築法の開発”, 日本化学会第 79 春季年会, 神戸, 3 月 (2001).
- 高橋俊哉, 久保田朱美, 中田忠: “SmI₂ を用いる環化反応を利用したムコシンの合成研究”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 石渡貴徳, 長澤和夫, 中田忠: “Clindrospermopsin の合成研究”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 清水猛, 榊田努, 平本克也, 古屋孝一, 中田忠: “Reveromycin A および類縁体の合成”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 清水猛, 日下淳一, 中田忠: “Spirofungin A の全合成研究”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 鈴木啓介, 平沼佐代子, 中田忠: “イェットキシンの ABCDE 環部の立体選択的合成”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 堀伸行, 松倉弘子, 松尾剛, 中田忠: “プレベトキシン B の IJK 環部の立体選択的合成”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 竹村隆博, 西井良典, 高橋俊哉, 小林淳一, 中田忠: “ベンゾイルペダミドの効率的合成法の開発”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 坂本康治, 松尾剛, 松倉弘子, 中田忠: “マイトキシンの C'D'E'F' 環部の立体選択的合成”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 長澤和夫, Georgieva A., 中田忠: “環状グアニジンを触媒として用いるヘテロマイケル反応”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 長澤和夫, 中田忠: “三環性グアニジン化合物の立体選択的合成”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 中田忠: “多官能性生物活性天然物の全合成研究”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).
- 末永俊朗, Schutz C., 中田忠: “有色の脱離基・保護基による固相反応のリアルタイムモニタリング手法の開発”, 日本薬学会第 121 年会, 札幌, 3 月 (2001).

Research Subjects and Members of Synthetic Organic Chemistry Laboratory

1. Synthesis of Bioactive Natural Products
2. Development of New Useful Reactions
3. Development of New Bioactive Compounds

Head

Dr. Tadashi NAKATA

Members

Dr. Mikio HOSHINO

Dr. Tomihiko OHSAWA

Dr. Masayuki SHIMAGAKI

Dr. Takeshi SHIMIZU
Ms. Hiroko MATSUKURA
Dr. Toshiro SUENAGA
Dr. Shunya TAKAHASHI
Dr. Kazuo NAGASAWA
Dr. Yasuharu SAKAMOTO
Dr. Goh MATSUO
Ms. Kumiko HARATA
Dr. Yoshinori NISHII*

* Special Postdoctoral Researcher

Visiting Members

Dr. Angelina GEORGIEVA
Dr. Hiroko SATOH (Natl. Inst. Info.)
Mr. Takahiro TAKEMURA (Grad. Sch. Pharm. Sci.,
Hokkaido Univ.)

Trainees

Ms. Haruna ADACHI (Grad. Sch. Fac. Sci., Sci. Univ.
Tokyo)
Mr. Kouichi FURUYA (Fac. Sci. Eng., Tokyo Denki
Univ.)
Mr. Takanori ISHIWATA (Grad. Sch. Sci. Eng.,
Saitama Univ.)
Ms. Hitomi KADOHAMA (Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo
Denki Univ.)
Ms. Akemi KUBOTA (Grad. Sch. Sci. Eng., Saitama
Univ.)
Mr. Jun-ichi KUSAKA (Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo
Denki Univ.)
Mr. Hirotaka SONOKI (Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo
Inst. Technol.)
Mr. Hiroyuki SUZUKI (Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo Inst.
Technol.)
Mr. Keisuke SUZUKI (Grad. Sch. Sci., Saitama Univ.)
Mr. Tsuyoshi UEDA (Fac. Sci. Eng., Meiji Univ.)