

生物有機化学研究室の 研究と教育

2022

有機化学・有機合成化学の技術と知識を駆使して、
生命農学・農芸化学の重要課題に挑戦する

名古屋大学大学院生命農学研究科
応用生命科学専攻
生物有機化学研究室

ミッション

研究のミッション：

生物は様々な分子を使って生命活動を営んでいます。その中には、核酸、タンパク質、多糖などの生体高分子とともに多くの低分子化合物が含まれ、非常に重要な役割を果たしています。例えば、動植物のホルモンの多くは極微量生産される低分子化合物で、生体内システムの恒常性の維持に欠かせません。また、昆虫を始めとする多くの生物が、揮発性の高い低分子量のフェロモン分子を個体間コミュニケーションツールとして使っています。しかし、その多くは超微量物質であるため未解明で、その作用機構の詳細も謎のままです。

一方で、植物や微生物は、いわゆる二次代謝産物に分類される多様な分子群を生産しています。これら分子群には抗生物質が含まれ、歴史的に医薬品・農薬として、人類の健康に大きく貢献してきました。これら二次代謝産物は、元々生物の生存そのものに必須ではないとされていましたが、最近の研究によって、これら分子も重要な生物学的役割を担っていることが次第に明らかになってきました。

当研究室では、[有機合成、有機化学の技術と知識を駆使することで、重要天然物の未解明課題を解決し、また二次代謝産物の新たな生物機能を明らかにすることで、人の食と健康に貢献することを目的としています。](#)

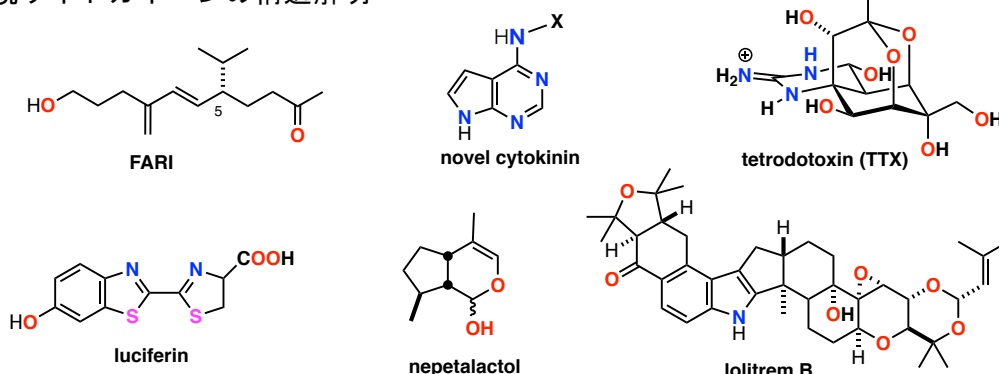
人材育成（教育）のミッション：

有機化合物の合成技術、すなわち有機合成化学は、それら分子の関与する生命科学分野の研究・開発で欠かすことのできない基盤的技術です。特に、生物が生産している重要な生物活性低分子は、生産量が極わずかであることが多く、基礎研究の段階からその有機合成による供給が欠かせません。そこで、当研究室では、これら分子を自在に化学合成できる研究者の育成を目指しています。生物の生産する分子は、低分子量ながら化学構造が複雑なものが多く、その合成供給のためには、高い有機合成の能力が必要となります。[最新の有機合成化学の知識と技術を習得し、周辺分野の研究者との高い共同研究能力をあわせもった人材育成を目指します。](#)卒業後は、民間企業、大学・研究機関などにおいて、[医薬・農薬の開発、有機化学・有機合成化学の研究・教育で、主導的役割を果たすことが期待されます。](#)

研究概要

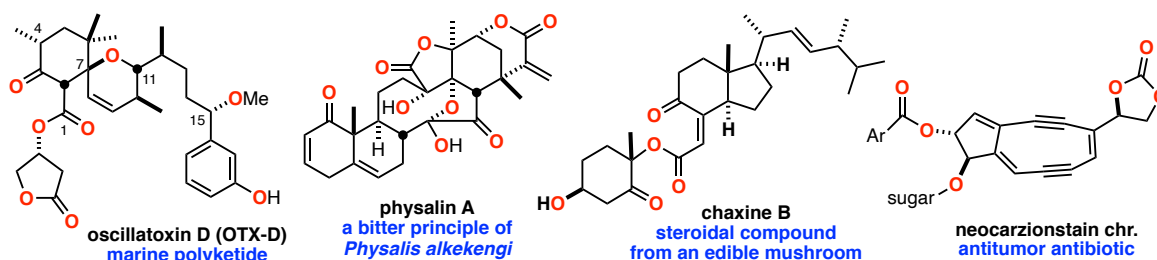
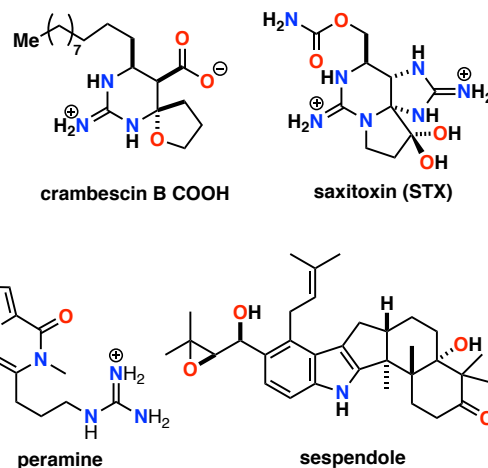
重要天然物の未解明課題への挑戦

1. フグ毒テトロドトキシン (TTX) の謎
2. マタタビ反応の謎
3. フザリウム菌の無性生殖を引き起こす内因性物質 (FARI) の解明
4. ホタルルシフェリンの生合成
5. インドールアルカロイドの生合成
6. 新規サイトカイニンの構造解明



天然物の網羅的合成のための合成方法論の開発

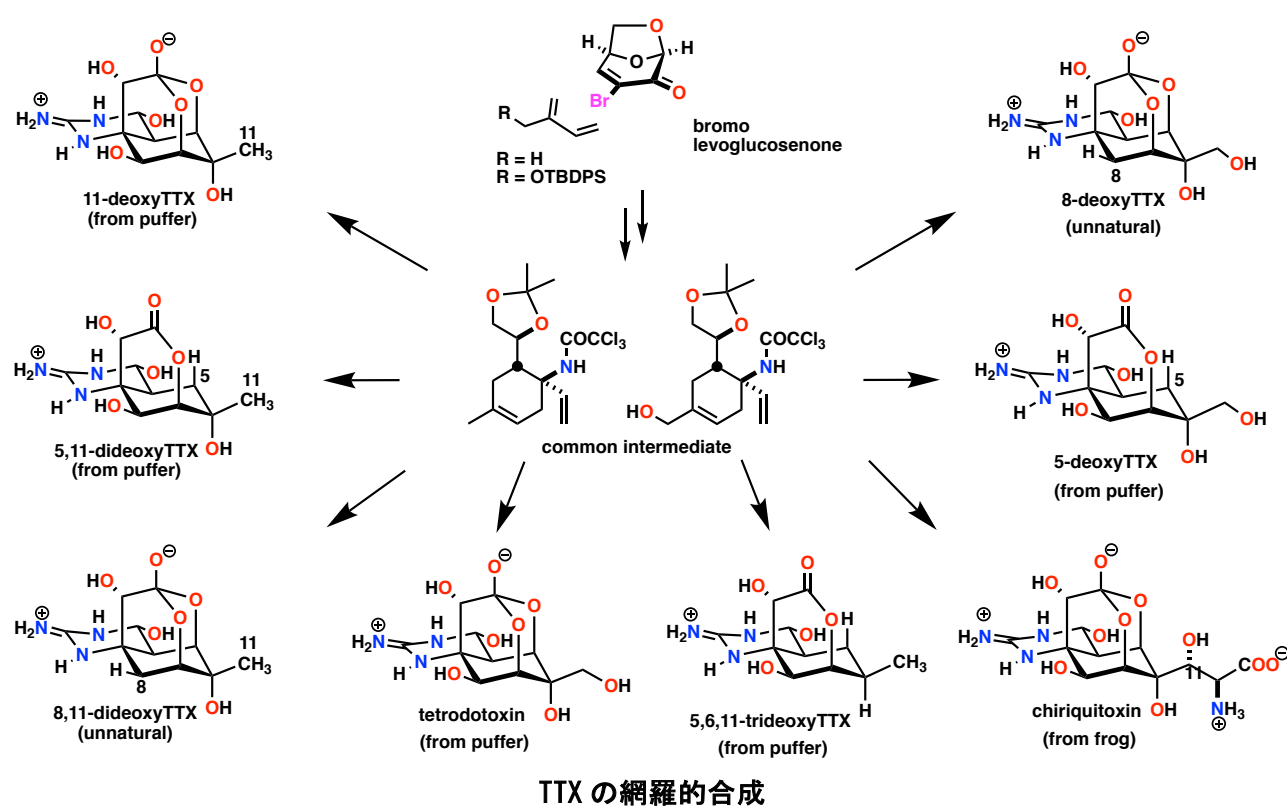
1. 多機能性保護基の開発と保護基の戦略的利用
・フグ毒テトロドトキシン (TTX)
2. カスケード型ブロモ環化反応の開発と活用
・サキシトキシン類、クランベシンカルボン酸
3. 金属触媒を使った連続環化反応の開発と活用
・ピロールアルカロイド ペラミン
・インドールアルカロイド セスペンドール、
4. 生合成機構の推定と活用
・ステロイド系天然物 チャキシン
・ポリケチド系天然物 オシラトキシン・アプリシアトキシン
・トリテルペン フィサリン
・エンジン抗生物質 ネオカルチノスタチン



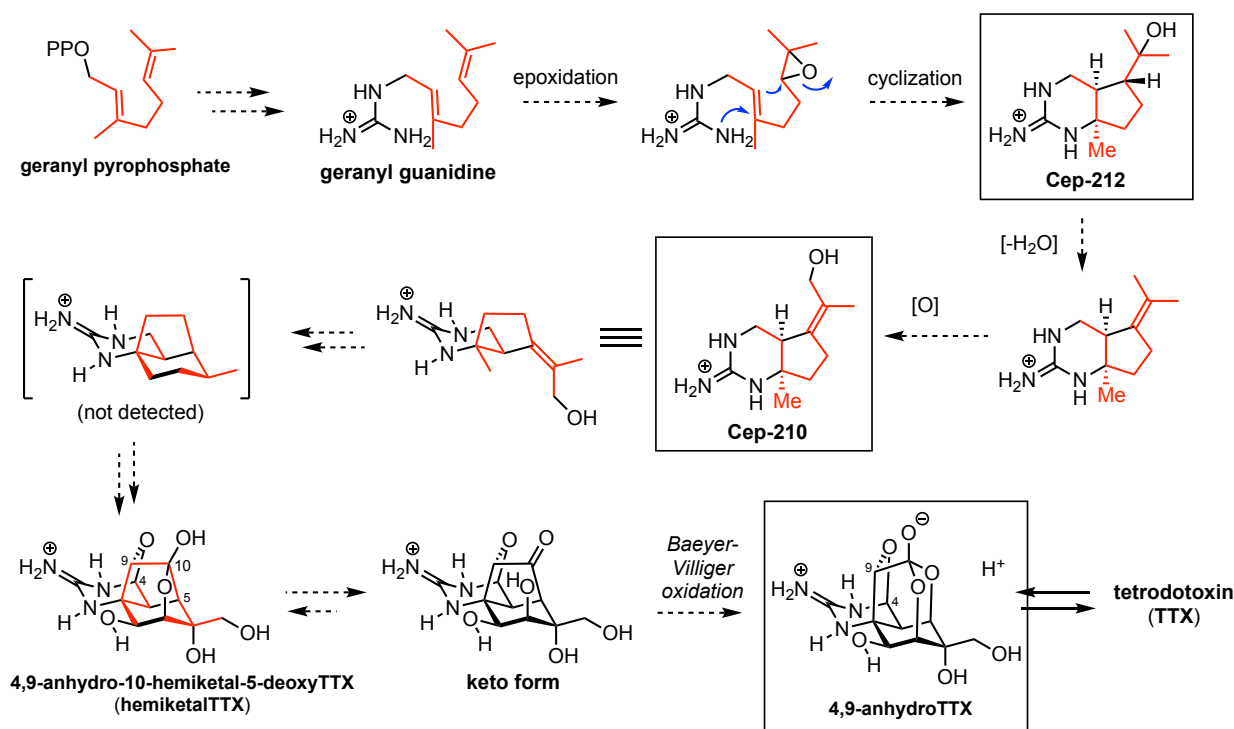
重要天然物の未解明課題への挑戦

1. フグ毒テトロドトキシン(TTX)の謎：

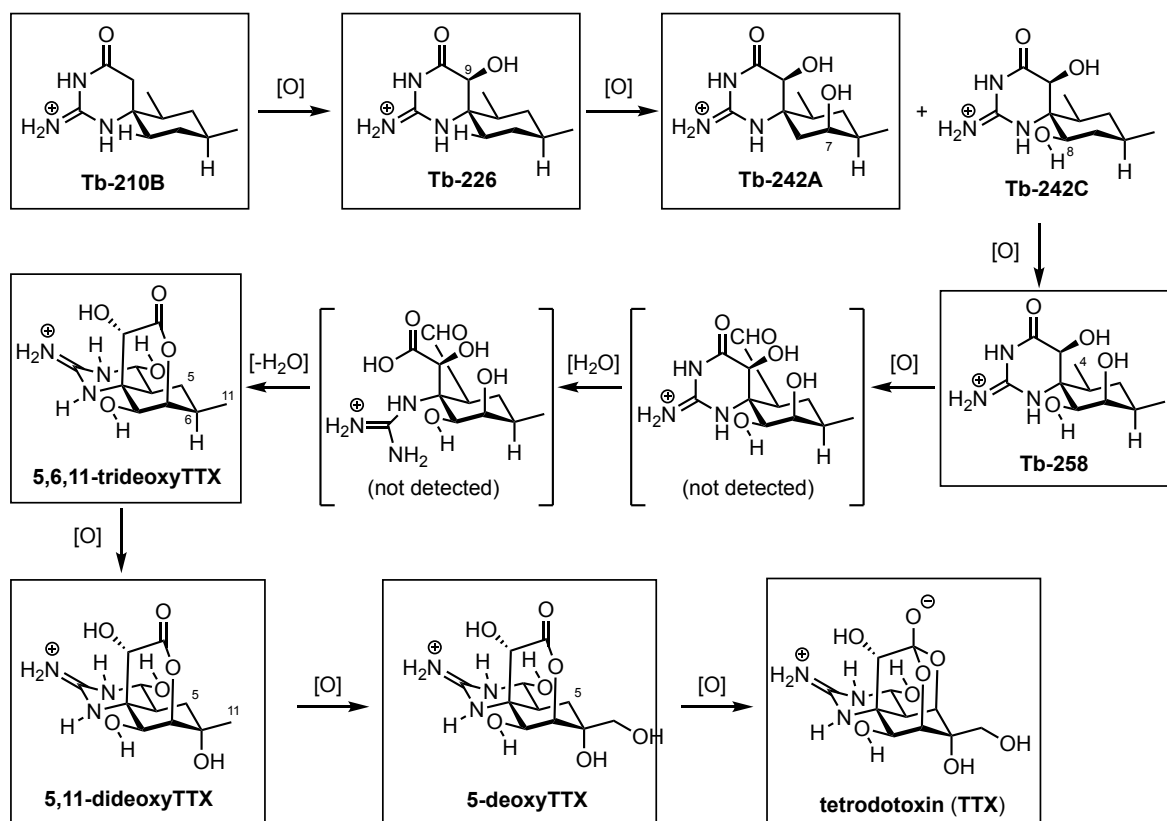
フグ中毒の原因物質として有名なテトロドトキシン (TTX) は、1964 に名古屋大学 (理学) の平田義正、後藤俊夫らを含む日米3つの研究グループによって構造決定されました。同年、作用機序が檜橋敏夫 (Duku 大学) らによって解明され、ラセミ体の全合成 (1972) が岸義人-後藤 (名古屋大学農学部) によって、光学活性体の初の全合成 (2003) が当研究室の磯部稔・西川俊夫らによって達成されるなど、TTX に関わる重要な研究が日本人研究者によっておこなわれました。しかし、TTX には、依然として数多くの重要課題が解決されずに残っています。我々は、以下に示す TTX の網羅的合成法を開発し、謎の解明に挑戦しています。



- ・ **生合成**：1980 年代に、日本の研究者によって TTX の真の生産者が微生物であることが報告されましたが、未だにその生合成は未解明のままです。TTX 生産菌の生産能力が低く不安定なため、生合成酵素遺伝子の同定に至っていません。また、生合成前駆体として同定されたものもありません。最近になって、山下まり (東北大) らによって、フグ、有毒イモリから TTX の生合成中間体と思われる数多くの化合物 (下図) が発見され、海洋環境と陸生環境では異なる生合成経路が提唱され注目を集めています。我々は、それら推定生合成前駆体の構造を化学合成によって確認し、TTX 保有生物の探索、食物連鎖機構、生合成の解明を目指しています。



イモリから単離された TTX の推定生合成中間体と推定生合成経路
 (box は当研究室で合成したもの)



フグから単離された TTX の推定生合成中間体と推定生合成経路
 (box は当研究室で合成したもの)

- ・ **フグ誘引活性**：フグは TTX を防御物質として保有・利用していると考えられていますが、1980 年代から日本の水産系研究者によって、フグが TTX によって誘引される現象が報告されてきました。最も注目されたのは、TTX がクサフグの性フェロモンであるという報告です。我々は、この現象を確認するために、フグの嗅覚器を化学合成した TTX によって刺激し、その応答を電気生理学的方法によって確認しようとしたところ、TTX には応答せず、無毒の trideoxyTTX (TDX) に応答することを発見しました。また、行動実験によっても、**クサフグが TTX ではなく TDT に誘引されることを確認し定説を覆しました**。過去の研究では、TTX の粗毒を使っていたため、混入した TDT の活性を観測していたと考えられます。本研究成果は、化学合成した高純度の TTX 関連物質を使うことによって初めて明らかにできたもので、天然物合成の重要性を示しています。なお、この現象はフグの毒化や生殖行動と密接に関わっていると考えられます。現在、TDT 受容体の同定と、フグにおける TTX の生物学的意義の解明をめざして研究を進めています。（共同研究：名大 阿部秀樹准教授、東工大 廣田順二教授、北里大 高田健太郎准教授）
参考：名古屋大学プレスリリース「新発見！フグは無毒のフグ毒の匂いを嗅ぐことができる」
2022. 9. 8

3. マタタビラクトンの謎：

ネコ科動物は、マタタビに含まれるモノテルペンによって恍惚状態になる（マタタビ反応と呼ばれる）ことが知られています。この有効成分は、1960 年代に目武雄ら（大阪市立大）によって解明され、マタタビラクトンと総称されています。しかし、ネコがこの物質によってマタタビ反応を示すメカニズムと、なぜこの反応がネコ科動物に特有なのかなど、いまだに明らかにされていません。当研究室では、マタタビに含まれる



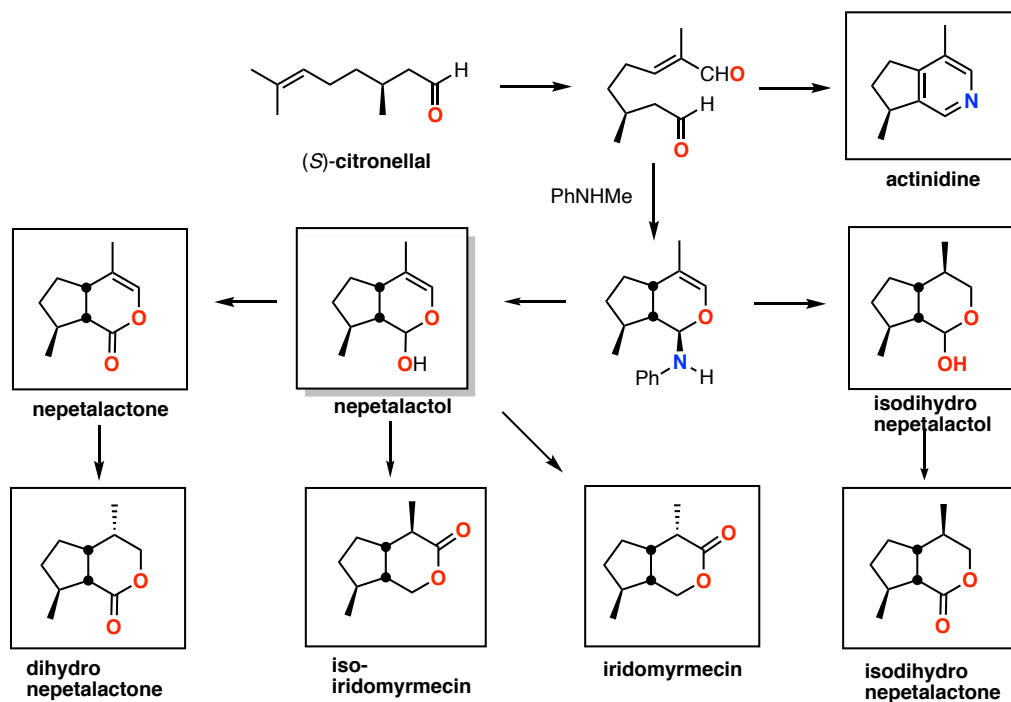
イリドイド成分を網羅的に化学合成し、マタタビに含まれる成分と作用を再検討し、マタタビ反応の全容解明をめざして研究を進めています。その結果、**マタタビから新たな強力な活性物質としてネペタラクトールを同定しました**。そして、それを活用した猫の行動解析から、マタタビ反応はネコがマタタビ葉を体に擦り付けるための行動であること、ネペタラクトールが強力な蚊の忌避活性を有することを明らかにしました。このことから、ネコ科動物は、マタタビ反応によって蚊の化学防除をしていると推定しました。

またごく最近、ネコがマタタビを舐め噛んで葉を傷つけると、ネペタラクトールや過去に報告のあったマタタビラクトンの放出量が増加し、また葉に含まれるこれらの化合物の組成比も大きく変わり、マタタビ反応を誘起する活性と蚊の忌避活性の両方が増強されることを見出しました。

現在、ネペタラクトールの蚊の忌避剤としての応用研究、猫におけるネペタラクトール受容体の同定などの研究を展開中です。（共同研究；岩手大学、宮崎雅雄教授）



ネコのマタタビ反応



マタタビに含まれるイリドイド化合物群の網羅的合成

参考：

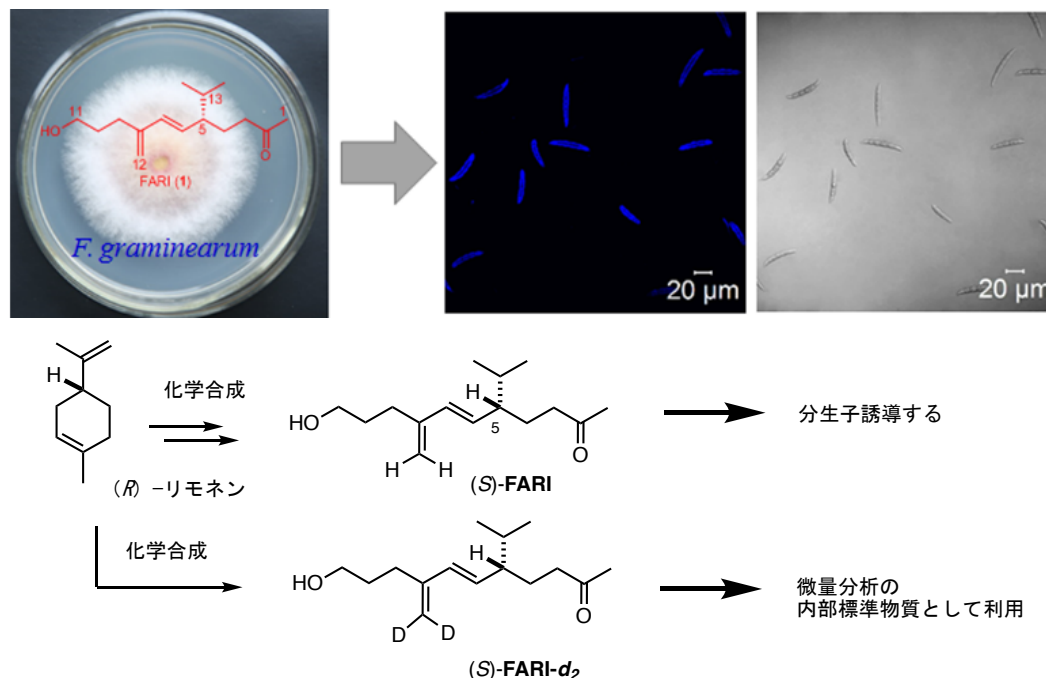
- ・名古屋大学プレスリリース：「ネコのマタタビ反応の謎を解明-1 マタタビ反応はネコが蚊を忌避するための行動だった」 2021. 1. 18.
- ・「ネコのマタタビ反応の謎を解く」 西川俊夫、上野山怜子、宮崎雅雄、現代化学 2021 年 5 月号 20-25.
- ・名古屋大学プレスリリース：「ネコのマタタビ反応の謎を解く 第2弾-完全肉食のネコがマタタビを舐めたり噛んだりする理由が明らかに-」 2021. 6. 8.

4. フザリウム菌の無性生殖を引き起こす内因性物質

植物病原菌や毒素生産菌として知られているフザリウム菌 (*Fusarium*) は、分生子 (無性胞子) を形成、発芽する無性生殖という方法によって繁殖します。しかし、分生子の形成がどのように行われているか、詳しくわかっていませんでした。我々は、浙江大学(中国)の戚建华 (Jianhua Qi) 教授らとの国際共同研究によって、フザリウム菌の培養液およそ 200 L から、極めて低濃度で分生子形成を引き起こす物質 (FARI) をわずか 0.8 mg 取り出し、その化学構造を明らかにしました。また同時に FARI の化学合成法を開発し、一方の光学異性体だけがこの活性を示すこと、FARI はフ

ザリウム属の多くのカビが生産し分生子形成を引き起こすホルモン様物質であることを明らかにしました。現在、構造活性相関研究を進め、FARI 受容体の同定と分生子形成機構の解明研究を行っています。（共同研究；中国浙江大学 戚建华（Jianhua Qi）教授、理研 長田裕之教授）

参考：名古屋大学プレス発表



FARI とその安定同位体標識体の化学合成

参考：

- ・名古屋大学プレスリリース：「植物病原菌や毒素生産菌の無性生殖を引き起こす内因性の新物質を発見！
ー農薬や抗生物質開発に繋がる成果ー」2018. 15. 17；

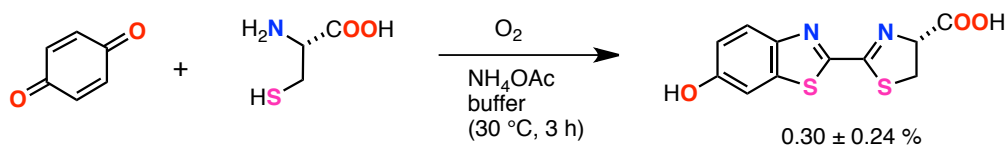
5. ホタルルシフェリンの生合成

ホタル（蛍）は、ルシフェリンという低分子化合物がルシフェラーゼという酵素の作用によって、酸素と反応して発光しています。このいわゆる L-L 反応と呼ばれる現象は、古くから多くの科学者の興味を引き、詳しく研究されてきました。これまでに、酵素ルシフェラーゼの構造が明らかになり、またルシフェリンからどのように光が発せられるかについて詳しいメカニズムがわかってきました。しかし、ホタルがどのようにルシフェリンを生産しているか（生合成）は、依然として謎に包まれています。ルシフェリンを合成する酵素も明らかになっていません。

当研究室では、大場裕一教授（中部大）と共同でこの重要課題に挑戦しています。共同研究者の蟹江博士は、ルシフェリンの原料であることがわかっている p-ベンゾキノンと D-システインを中



性緩衝液中で攪拌するだけで、微量ですがホタルルシフェリンが生成するという反応（one-pot 合成）を見いだしており、この反応を手掛かりに、ルシフェリンの生合成の解明に挑戦しようとしています。

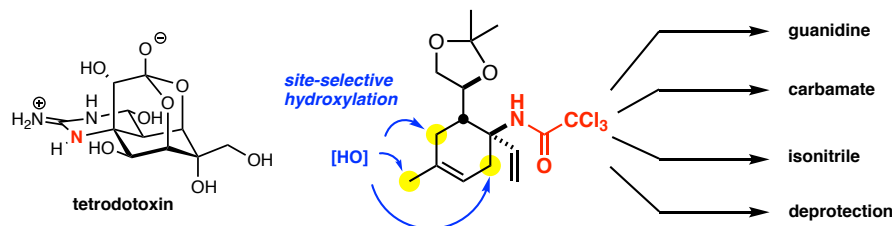


ルシフェリンの one-pot 合成

天然物の網羅的合成のための合成方法論の開発

1. 多機能性保護基の開発と保護基の戦略的利用:

フグ毒**テトロドトキシン** (TTX) は、低分子ながら官能基密度が極めて高く、全合成が極めて困難な天然物として有名です。当研究室では、TTX の合成にあたり、共通中間体に含まれるアミノ基の保護基トリクロロアセチル基の新たな反応性(機能)を発見し、それを活用することで TTX の網羅的合成を実現してきました。そこで当研究室では、この *N*-トリクロロアセチル基を多機能性保護基と呼んで、天然物合成の効率化の重要な方策の一つとしています。

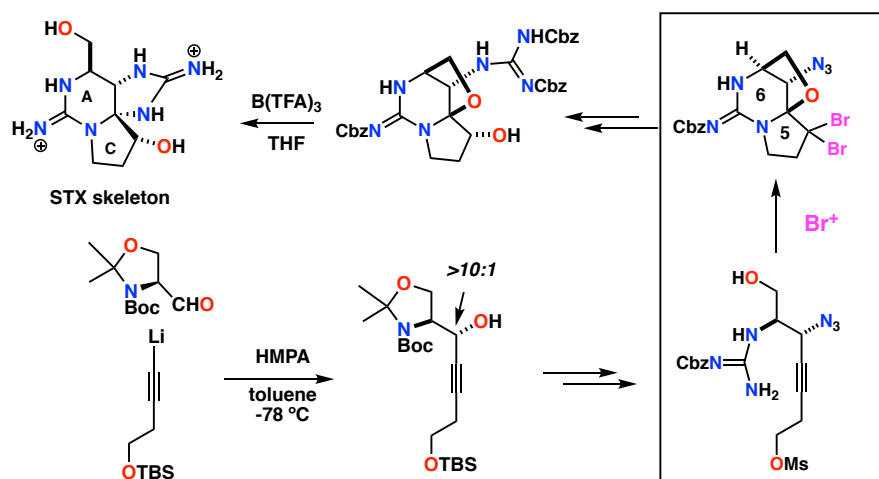


N-トリクロロアセチル基の多機能性

総合論文: Nishikawa, T.; Urabe, D.; Adachi, D.; Isobe, M. Multifunctionality of the *N*-Trichloroacetyl Group Developed in the Synthesis of Tetradotoxin, a Puffer Fish Toxin, *Synlett* **2015**, 26, 1930-1939.

2. カスケード型プロモ環化反応によるグアニジン天然物の合成:

サキシトキシン (STX): 麻痺性貝毒として有名なグアニジン天然物 STX は、TTX と同様の電位依存性ナトリウムチャネルの強力な阻害剤として知られています。また、2つのグアニジンを含む複雑な構造をもっているため、その全合成は極めてチャレンジングとされています。当研究室では、この複雑骨格合成のために、グアニジンを含むアセチレン化合物のカスケード型プロモ環化反応を開発し、2つの異なる合成戦略による効率的合成を実現しました。

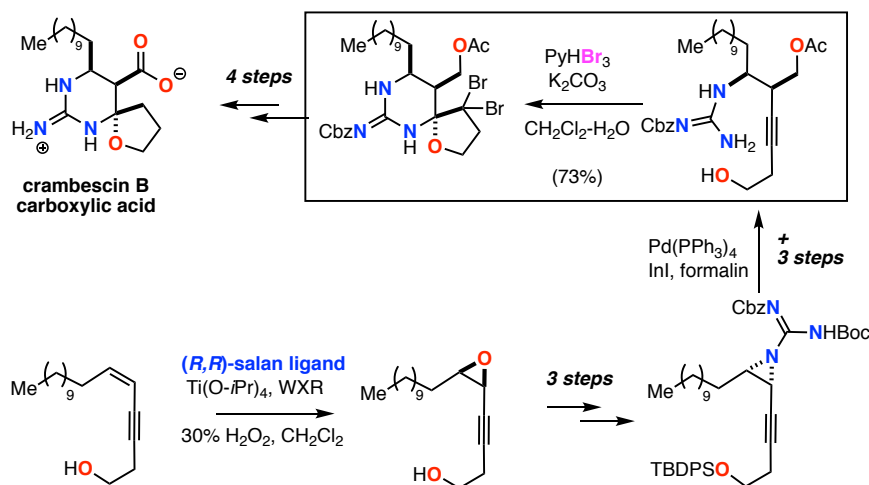


カスケード型プロモ環化反応による STX 骨格の合成

クランベシカルボン酸: 類似のカスケード型環化反応によって海産天然物クランベシン B カルボン酸の関連化合物を網羅的に合成し、脱カルボン酸体が Cell-based の活性評価で、TTX

に匹敵する電位依存性ナトリウムチャネルの強力な阻害活性を示すことを明らかにしました。

(共同研究：東北大、山下まり教授、此木敬一准教授)

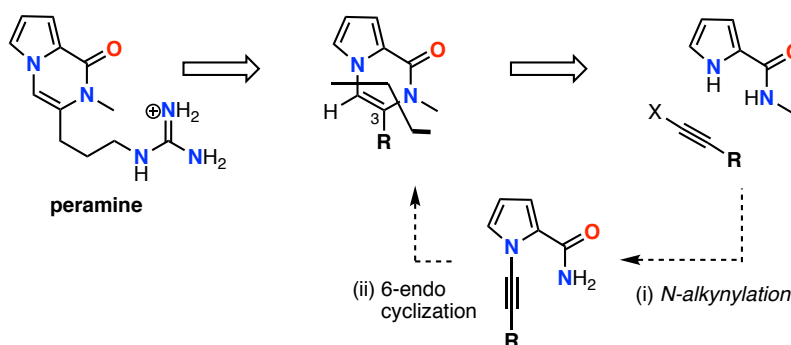


カスケード型ブロモ環化反応による克蘭ベシン COOH の合成

解説：西川俊夫、中崎敦夫「カスケード型環化反応による環状グアニジン天然物の合成」天然有機化合物の全合成 —独創的なものづくりの反応と戦略— 日本化学会編 (CSJ Current Review 27) 化学同人 2018 年 pp86-93.

3. 金属触媒を使った連続環化反応によるアルカロイド類の合成：

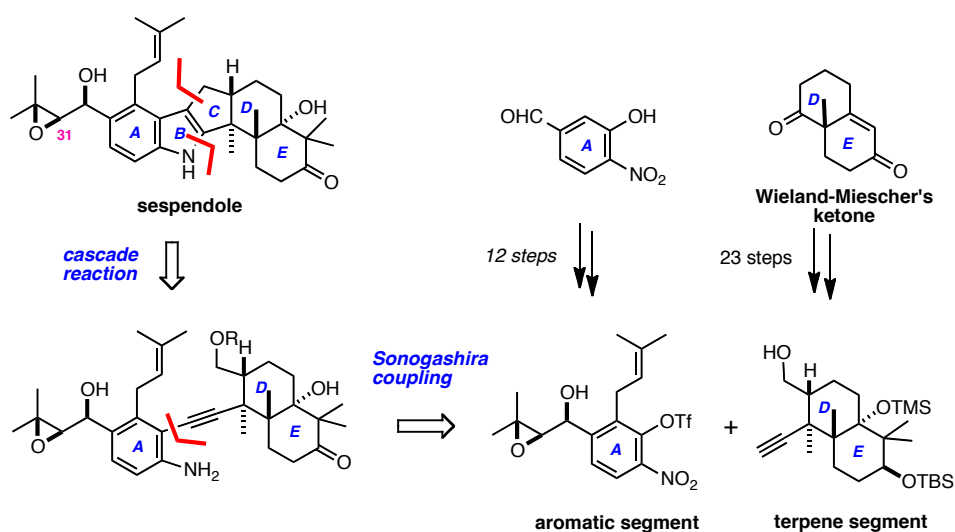
ペラミン：植物内生菌エンドファイトは、昆虫の摂食阻害を示すペラミンというアルカロイドを生産します。ピロロピラジノンという極めて珍しい構造もった天然物ですが、これまでに摂食阻害の分子機構に関する研究はほとんどありません。当研究室では、この化合物のピロロピラジノンの銅触媒を使った新たな連続反応を開発し、最短全合成に成功しました。



ペラミンの合成

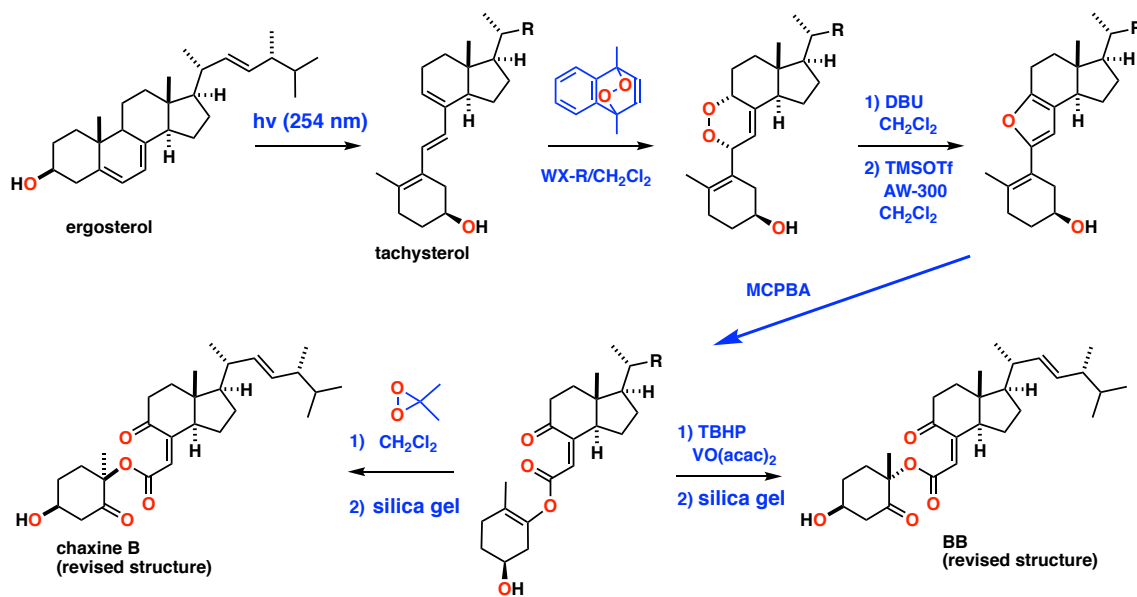
セスペンドール：セスペンドールは、大村智ら（北里大）によって発見されたテルペンインドールアルカロイドです。インドール環が高度にイソプレニル化された複雑な構造をもっています。当研究室では、セスペンドールと関連テルペンインドールアルカロイドを効率的に合成するために、以下に示す収束的合成法を開発中です。左右のフラグメントを個別に合成

し)、cross-coupling と金属触媒を使った連続環化反応によって BC 環を構築するという戦略です。



4. 生合成経路の推定と活用:

チャキシシン: チャキシシン B (Chaxine B) とその類縁体は、河岸洋和 (静岡大) らによって中国産食用キノコ茶樹茸 (*Agrocybe chaxingu*) から単離されたステロイド系天然物です。B 環が酸化され失われており、A 環と CD 環がエステル結合している他に例のない特異な化学構造をもっています。破骨細胞形成阻害活性や神経幹細胞の増殖促進活性、キノコの子実体形成誘導を示すことが報告されましたが、天然からごく微量しか得られないため、その詳細は明らかになっていません。



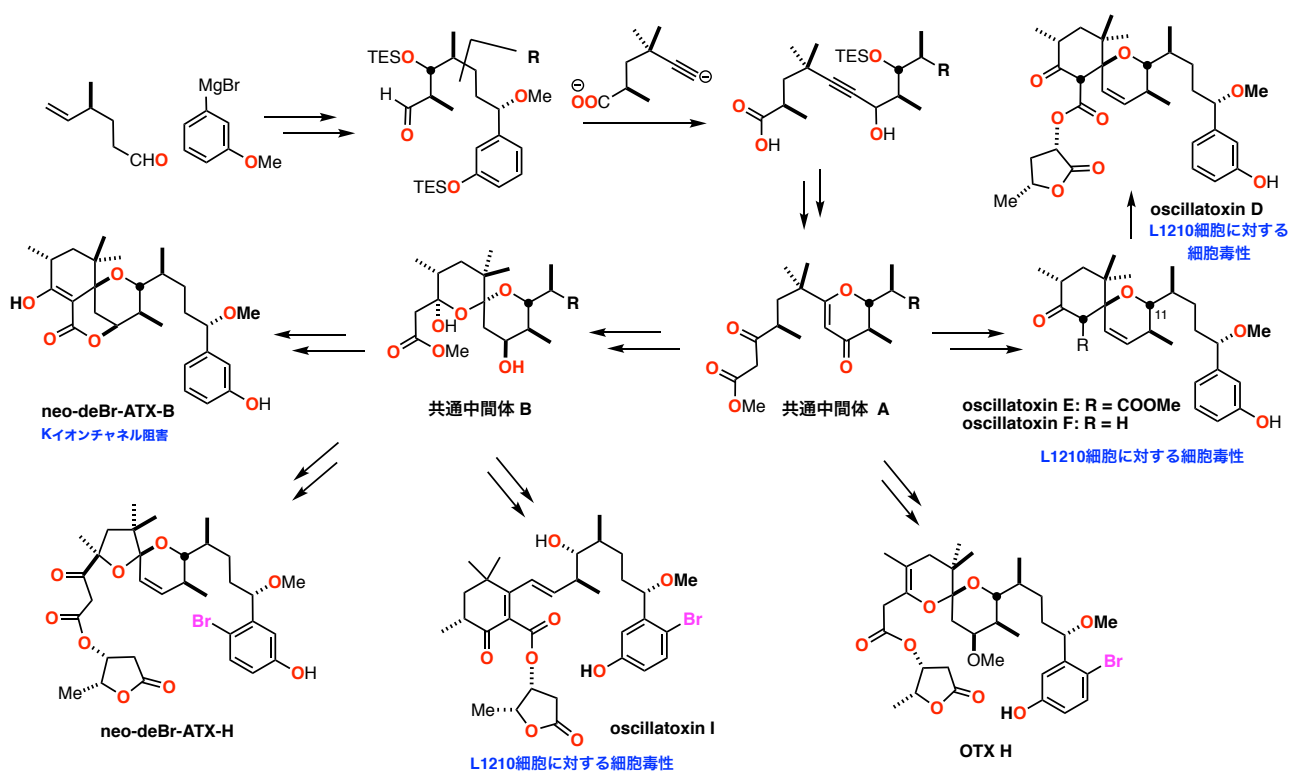
当研究室では、チャキシシンの生合成経路を推定し、その化学模倣によってエルゴステロールか

ら7工程からなる合成法を開発しました。この合成によって、提唱構造を修正し、また、あらたな生物活性として、松茸菌糸の成長促進、チェックポイント阻害活性などを見出しています。
(共同研究：静岡大 河岸洋和教授)

解説：西川俊夫：「キノコから見つかった天然物チャキシンの合成」天然物の化学 II-自然からの贈り物-（上村大輔編）（科学のとびら 64）東京化学同人, 2018 年 pp107-112.

オシラトキシン・アブリシアトキシン類：オシラトキシン (OTX)・アブリシアトキシン (ATX) 類は、海洋シアノバクテリアから単離された一群のポリケチド系天然物です。ATX の示す強力な炎症作用、発ガンプロモーション作用は、プロテインキナーゼ C (PKC) の活性化によることが明らかになっています。一方、OTX-D の生物活性は、ほとんど調べられていません。当研究室では、ATX, OTX の生合成経路を推定・活用することで、最近続々と発見されている関連天然物の網羅的な合成を目指しています。我々は、以下に示す共通中間体からこれら全ての関連化合物が合成されると考え、これまでに OTX-D、E、F などの全合成とともに、neo-deBr-ATX-B、オTX-H、neo-deBr-ATX-H の OMe 体などの合成に成功しています。

(共同研究：名大 北将樹教授、京都大 入江浩一教授)



オシラトキシン・アブリシアトキシン類の統一的合成戦略

解説：西川俊夫「生物活性天然物の網羅的合成のための新合成方法論の開発」MEDCHEM NEWS 2019, 29, 193-197.

博士論文

【平成 30 年度】

野倉 吉彦：環状アセタール構造を有する生物活性天然物の合成研究

【令和 2 年度】

新木 悠介：ステロイド系天然物 Physalin 類の合成研究

渡邊 正悟：強心ステロイド類の新規合成法の開発

【令和 3 年度】

宮坂 忠親：ロリトレム類の AB 環生合成機構の解明とテトロドトキシン推定生合成中間体の合成研究

中根 嘉祈：海産アルカロイド Chartelline C の合成研究

修士論文

【令和元年度】

伊藤 晋作： α -C-Mannosyltryptophan の合成研究

柴田 将貴：プルミスクレリン A の合成研究

立松 怜史：ジャガイモシスト線虫孵化促進物質ソラノエクレピン A の合成研究

二木 美咲：天然物の生合成を模倣した全合成研究

松村 泰志：強心作用を有する 19-ノルステロイドの新規合成法の開発

山口 将司：テルペンインドールアルカロイド類の合成研究

【令和 2 年度】

河合 真穂：構造決定を目的としたウミヤツメのフェロモン様物質 petromyzestrosterol の合成研究

土橋 一耀：ホタルルシフェリン one-pot 合成

【令和 3 年度】

多湖 光佑：生合成を模倣したノル-3,4-セコトリテルペノイドの A 環部分の構築

丹台 剛太郎：克蘭ベシン B メチルエステルの新規合成法の開発

西海 眞史：テトロドトキシンの推定生合成中間体 Tb-210B、Tb-226、Tb-242C、Tb-258 の全合成

波田 航平：アプリシアトキシン・オシラトキシン類縁体の網羅的合成法の開発

卒業論文

【令和元年度】

Tieu Dang Lan：The Study on Property of Novel Cytokinins Produced by *Rhodococcus fascians*

丹台 剛太郎：克蘭ベシン B の合成研究

西海 眞史：テトロドトキシンの推定生合成中間体の合成研究

波田 航平：アプリシアトキシンの合成研究

【令和 2 年度】

浅野 耕太：9 員環エンジイン構造の新規合成法の研究

竹本 亜矢：*cis*-Zeatin 側鎖の推定前駆体の合成

平本 将也：テトロドトキシン生合成推定中間体の合成研究

宮津 伶奈：イネのアレロパシー物質モミラクトン B の合成研究

【令和 3 年度】

大岡 左枝：ネペタラクトール関連化合物の配糖体の合成研究
加藤 まりあ：ホタルルシフェリンの **one-pot** 合成研究
森下 真菜：Aplysiatoxin の鎖状アナログの合成研究

進路

平成 30 年度 [後期] エーザイ (株)、住友化学 (株)、OAT アグリオ (株)
(2018 年度) [前期] 塩野義製薬 (株)、小松開発工業 (株)、日本触媒 (株)、
日本曹達 (株)、全国農業協同組合連合会
[学士] 博士課程 (前期課程) 進学
令和元年度 [前期] 博士課程 (後期課程) 進学、山田化学工業 (株)、旭化成 (株)、
(2019 年度) 花王 (株)、サンスター (株)、キリンホールディングス (株)
[学士] 博士課程 (前期課程) 進学
令和 2 年度 [後期] 日本たばこ産業 (JT)、岐阜大博士研究員 (その後、静岡県大特任助教)
(2020 年度) [前期] 東洋合成工業株式会社、名古屋市公務員、エスエスアルミ株式会社
[学士] 博士課程 (前期課程) 進学
令和 3 年度 [後期] 名古屋大学助教
(2021 年度) [前期] 日本化薬 (株)、タキロンシーアイ (株)、フジミインコーポレーテッド (株)、
博士課程 (後期課程) 進学
[学士] 博士課程 (前期課程) 進学

報 文

- (1) Miyasaka, T.; Adachi, M.; Nishikawa, T. Synthesis of the 8-Deoxy Analogue of 4,9-Anhydro-10-hemiketal-5-deoxy-tetrodotoxin, a Proposed Biosynthetic Precursor of Tetrodotoxin. *Org. Lett.* **2021**, 23, 9232-9236. (DOI: [org/10.1021/acs.orglett.1c03565](https://doi.org/10.1021/acs.orglett.1c03565))
- (2) Araki, Y.; Hanaki, Y.; Kita, M.; Hayakawa, K.; Irie, K.; Nokura, Y.; Nakazaki, A.; Nishikawa, T. Total Synthesis and biological evaluation of oscillatoxins D, E, and F. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **2021**, 85 (6), 1371-1382. (DOI : <https://doi.org/10.1093/bbb/zbab042>)
- (3) Hanaki, Y., Araki, Y., Nishikawa, T., Yanagita, R. C.: Evaluation of the *in vitro* cytotoxicity of oscillatoxins E and F under nutrient-starvation culture conditions. *Fundam. Toxicol. Sci.* **2021**, 8 (3), 69-73. (DOI : <https://doi.org/10.2131/fts.8.69>)
- (4) Hanaki, Y., Araki, Y., Nishikawa, T., Yanagita, R. C.: Oscillatoxin E and Its C7 Epimer Show Distinct Growth Inhibition Profiles against Several Cancer Cell Lines. *Heterocycles*, **2021**, 102 (12), 2353-2362.
- (5) Nakazaki, A.; Mouri, S.; Nakane, Y.; Ishikawa, Y.; Yamashira, M.; Nishikawa, T. The Synthesis of simplified analogues of crambescins B carboxylic acid and their inhibitory activity of voltage-gated sodium channels: new aspects of structure-activity relationships. *Heterocycles*, **2021**, in press
- (6) Hirata, Y.; Nakazaki, A.; Nishikawa, T. Synthesis of the eight-membered carbocycle of brachialactone by intramolecular Mizoroki-Heck reaction. *Tetrahedron Lett.* **2022**, 90, 153608 (DOI : <https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2021.153608>)
- (7) Ito, M.; Furukawa, R.; Yasukawa, S.; Sato, M.; Oyama, H.; Okabe, T.; Suo, R.; Sugita, H.; Takatani, T.; Arakawa, O.; Adachi, M.; Nishikawa, T.; Itoi, S. Local Differences in the Toxin Amount and Composition of Tetrodotoxin and Related Compounds in Pufferfish (*Chelonodon patoca*) and Toxic Goby (*Yongieichthys*

その他の刊行物・記事

- (1) 西川俊夫、上野山怜子、宮崎雅雄：古くて新しい天然物化学の課題 ネコのマタタビ反応の謎を解く。現代化学 **2021**, 5月号, 20-25.
- (2) 西川俊夫：追悼 上村大輔教授。現代化学 **2021**, 9月号 12.
- (3) 上野山怜子、西川俊夫、宮崎雅雄：ネコがマタタビに反応する生物学的意義の解明 マタタビへの顔の擦り付けは蚊への化学防除を可能にする。化学と生物 **2021**, 59 (9), 435-440.
- (4) 上野山怜子、西川俊夫、宮崎雅雄：ネコのマタタビに対する特異的な反応は蚊に対する化学防御効果を有する。AROMA RESEARCH **2021**, 22 (2), 30-36.

招待講演

- (1) 西川俊夫：有機合成を駆使して生命科学の課題解明に挑戦する-天然物サイエンスの勧め-。GTR シリーズ講義 2021（オンライン）2021.5.27
- (2) Toshio Nishikawa: Toward collective synthesis of Hawaiian marine natural products. Interactive Seminar (online) 2021.8.28
- (3) 西川俊夫：生物機能の解明を目指した天然有機化合物の網羅的合成。第 37 回有機合成化学セミナー（オンライン）2021.9.15-2021.9.17
- (4) Toshio Nishikawa : Unifiefd synthesis of aplysiatoxin/ocillatoxins, Hawaiian marine natural products. New Frontier of chemical probes exploring biology and medicine. The international chemical congress of PACIFIC BASIN SOCIETIES 2021 (online) 2021.12.19
- (5) 西川俊夫：古くて新しい天然物化学の課題：ネコのマタタビ 反応の謎に挑戦する。中長期テーマシンポジウム「生物現象鍵物質の研究展開」日本化学会第 102 春季年会（2022）（オンライン）2022.3.23

学会発表

- (1) 伊藤正晟、古川理紗子、尾山輝、佐藤雅哉、周防玲、杉田治男、中東亮太、榊原良、安立昌篤、西川俊夫、高谷智裕、荒川修、糸井史朗：琉球列島におけるフグ毒保有魚の稚魚期の毒性にする研究。第 21 回マリンバイオテクノロジー学会（東京・オンライン）2021.5.15-2021.5.16
- (2) 尾山輝、岡部泰基、周防玲、杉田治男、安立昌篤、西川俊夫、糸井史郎：フグ毒保有生物オオツノヒラムシの産卵生態に及ぼす水温の影響。令和 3 年度日本水産学会秋季大会（北海道）2021.9.13-2021.9.16
- (3) 新木悠介、中崎敦夫、西川俊夫：ステロイド系天然物フィサリン類の合成研究-CDE 環の生合成類似合成-。第 63 回天然有機化合物討論会（大阪・オンライン）2021.9.15-2021.9.17
- (4) 渡邊正悟、西川俊夫、中崎敦夫：強心ステロイド類の自在合成法の開発と(+)-Cannogenol の全合成。第 63 回天然有機化合物討論会（大阪・オンライン）2021.9.15-2021.9.17
- (5) 上野山怜子、宮崎珠子、安立正篤、西川俊夫、宮崎雅雄：マタタビ反応中のネコが葉を舐め噛む行動は葉から防蚊活性物質の放出を促進する。2021 年度日本味と匂学会第 55 回大会（福岡）2021.9.22-2021.9.24

- (6) 吉野実花、Akicia Surjana、小嶋美紀子、西川俊夫、榊原均：植物病原菌が作り出す新奇サイトカイニンの構造と機能の解明。第 31 回イソプレノイド研究会例会（名古屋・オンライン）2021.9.22
- (7) 西海眞史、安立昌篤、西川俊夫：テトロドトキシンの推定生合成中間体 Tb-242C の全合成。第 50 回複素環化学討論会（静岡・オンライン）2021.10.07-2021.10.09.
- (8) 宮坂忠親、安立昌篤、西川俊夫：4,9-アンヒドロ-10-ヘミケタール-5-デオキシテトロドトキシンの合成研究。第 52 回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会（静岡・オンライン）2021.10.30-2021.10.31.
- (9) 波田航平、新木悠介、花木祐輔、野倉吉彦、西川俊夫：アプリシアトキシン・オシラトキシン類縁体の網羅的合成法の開発。第 119 回有機合成シンポジウム（東京・オンライン）2021.11.9-2021.11.10.
- (10) 宮坂忠親、安立昌篤、西川俊夫：テトロドトキシン推定生合成中間体 4,9-アンヒドロ-10-ヘミケタール-5-デオキシテトロドトキシンの 8-デオキシアナログの合成。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (11) 松村泰志、西川俊夫、中崎敦夫：ピクロトキシニンの合成研究。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2021.3.18.
- (12) 多湖光佑、西川俊夫、中崎敦夫：生合成を模倣したノル-3,4-セコトリテルペノイドの A 環部分の構築。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2021.3.18.
- (13) 西海眞史、安立昌篤、西川俊夫：テトロドトキシンの推定生合成中間体 Tb-210B、Tb-226、Tb-242C、Tb-258 の全合成。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (14) 波田航平、新木悠介、野倉吉彦、花木祐輔、中崎敦夫、西川俊夫：アプリシアトキシン・オシラトキシン類縁体の網羅的合成法の開発。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (15) 浅野耕太、二木美咲、西川俊夫：9 員環エンジン構造の新規合成法の開発。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (16) 上野山怜子、宮崎珠子、Hurst Jane. L.、安立昌篤、西川俊夫、宮崎雅雄：ネコがマタタビやキャットニップの葉を舐め噛む行動は蚊への化学防御効果の促進に寄与する。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (17) 難波良太、岸本真治、西川俊夫、及川英秋、河岸洋和、渡辺賢二：空気酸化による ergosterol の構造多様化機構の解析。日本農芸化学会 2022 年度大会（京都・オンライン）2022.3.15-2022.3.18.
- (18) 宮田和輝、Alicia Surjana、小嶋美紀子、幸木謙典、西川俊夫、榊原均：FAS 遺伝子群が作り出す新奇サイトカイニンに関する研究。第 63 回日本植物生理学会年会（茨城・オンライン）2022.3.22-2022.3.24.
- (19) 吉野実花、Alicia Surjana、小嶋美紀子、幸木謙典、西川俊夫、榊原均：植物病原 *Rhodococcus fascians* が作り出す新奇サイトカイニンの構造と機能の解明。第 63 回日本植物生理学会年会（茨城・オンライン）2022.3.22-2022.3.24.
- (20) 米澤遼、林健太郎、吉武和敏、JDM Senevirathna、スミス梨花、満山進、木下滋晴、尾山輝、上田紘之、周防玲、杉田治男、安立昌篤、西川俊夫、モリテツシ、糸井史朗、浅川修一：オオツノヒラムシにおけるテトロドトキシンの生産と細菌の寄与。令和 4 年日本水産学会春季大会（オンライン）2022.3.26-2022.3.30.

- (21) 伊藤正晟、古川理紗子、安川詩乃、佐藤雅哉、尾山 輝、岡部泰基、周防 玲、杉田治男、高谷智裕、荒川 修、安立昌篤、西川俊夫、糸井史朗：ツムギハゼおよびオキナワフグの毒化機構の種差に関する研究。令和 4 年日本水産学会春季大会（オンライン）2022.3.26-2022.3.30.

受賞

- (1) 新木悠介：第 63 回天然有機化合物討論会 ポスター発表奨励賞 2021.9.15
(2) 宮坂忠親：第 52 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会 優秀賞 2021.10.31