

第16回（平成27年度）
日本農芸化学会 東北支部 若手の会

プログラム

日時：平成27年10月2日（金）～3日（土）

場所：秋保リゾートホテルクレセント

〒982-0241

宮城県仙台市太白区秋保町湯元行沢1-2

TEL：022-397-3111

日本農芸化学会東北支部

【会場案内】



・自家用車ご利用の場合

東北自動車道

仙台南インターチェンジから国
道286号経由で約15分

仙台宮城インターチェンジから
約20分



- ・ 無料送迎バスご利用の場合

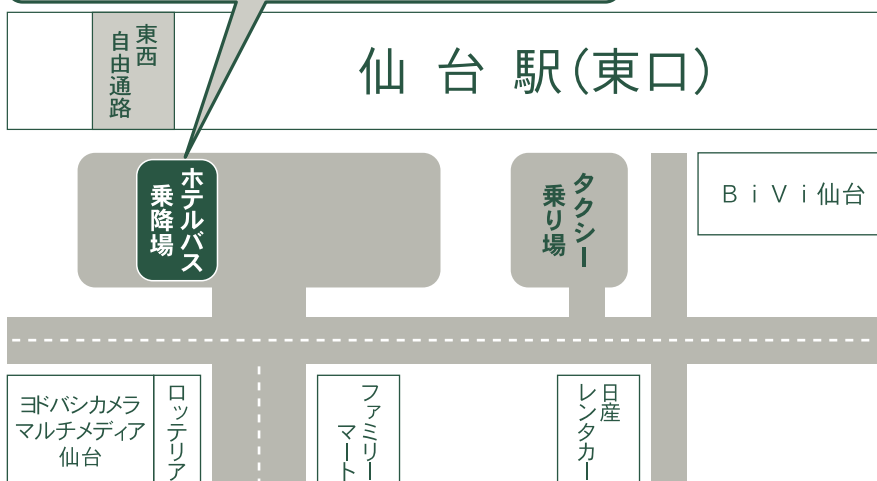
仙台駅東口1階のホテルバス乗降場にお越しください。係の者が待機しております。

仙台駅東口へは仙台駅在来線中央改札（2階）・新幹線改札（3階）を出て「東西自由通路」（2階、駅構内南側）を通ると便利です。

《仙台駅東口前》

ホテルバス(予約制)ご利用のお客様は、
こちらの乗り場からご乗車下さい。

S ——— N



※乗り場は1階になります。案内表示に従いエスカレーターまたはエレベーターをご利用下さい。



・ 路線バスご利用の場合

仙台駅前（西口）8番乗り場から宮城交通バス乗車、秋保森林スポーツ公園行きで秋保森林スポーツ公園前下車。約60分。大人840円。

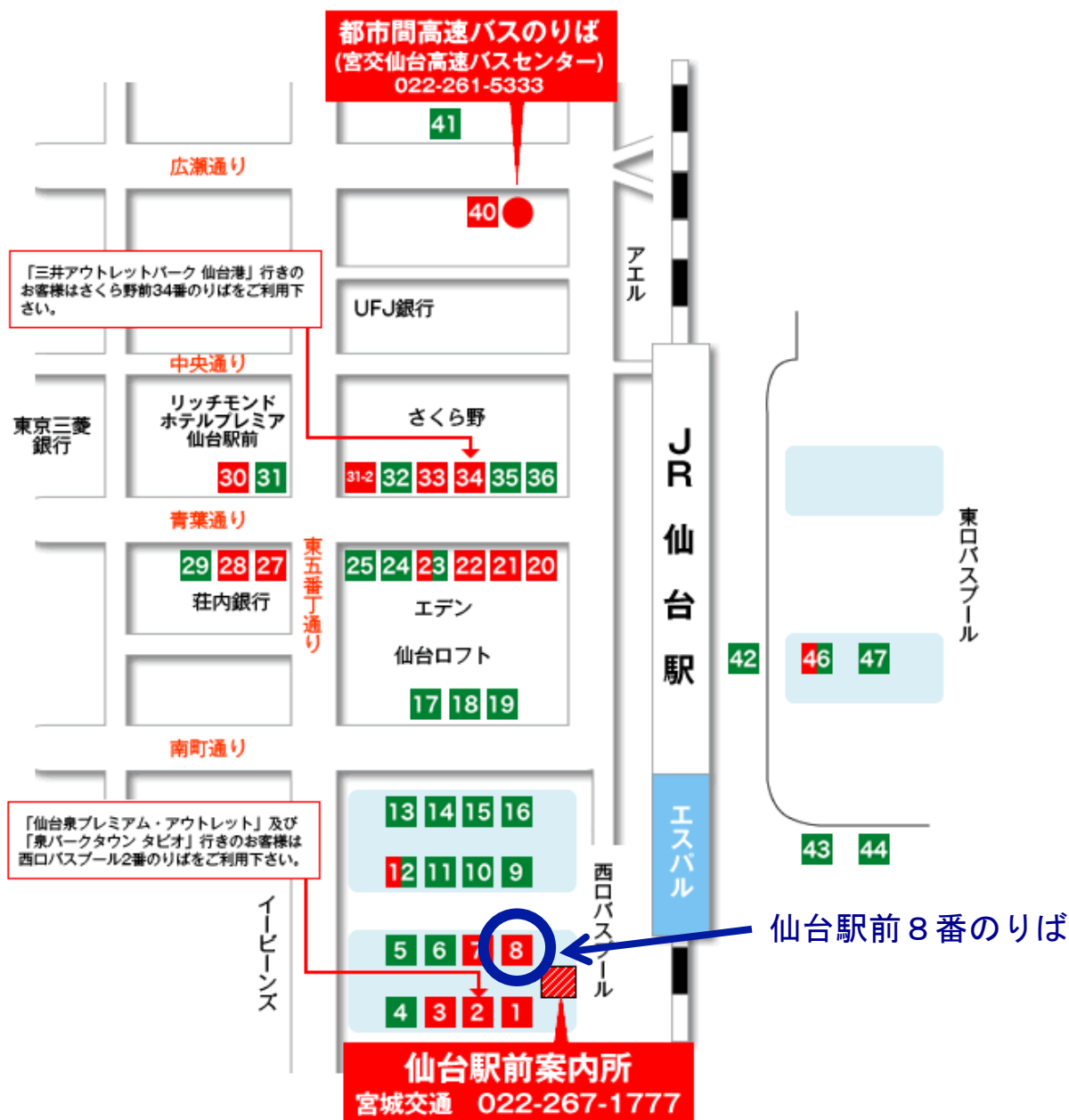
平成26年11月1日改正

発車時刻予定表

仙台駅前 8番のりば

行先	経路	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
秋保温泉	【快速】 西道路									快35										
	長町駅南駅 西多賀	中01 拓45	森44			森03	森03	森03	森03 森54		中05 森25	森04 森25	森04 森25	森05 森55		森03 森32				

＊「森」が秋保森林スポーツ公園行きバスの発車時刻になります。



＊バス乗り場、時刻は変更になることがございますので、乗車前にご確認をお願いします。

【館内施設案内図】

FLOOR LAYOUT

萩の間 (2階)

コスモス (2階)

2階平面図

5階平面図

4階平面図

3階平面図

1階平面図

地階平面図

入り口 (1階)

レストラン (1階)

大浴場 (地下)



【ご案内】

1. 服装：若手の会は普段着でけっこうです。
2. 送迎バスご希望の方は、14時までに仙台駅東口にお集まり下さい。係の学生が待機しております。当日の緊急連絡先は下記になります。

090-5188-7800（えのもと まさる）

3. 受付：ホテル入り口を入れて正面に見える階段を上がり、2階コスモス前にて14時から行います。参加費のお支払いをお願いいたします（お釣りがないようにお支払いいただけると幸いです）。その後、領収書・参加証（ネームカード）・要旨集他を配布いたします。

講演者の方へ：試写は開始前や休憩時間に行いますので、お申し出ください。

4. 参加費：金額（宿泊費、夕朝二食、懇親会での飲食費代）は下記になります。その他諸経費は、自費でご負担をお願いいたします。

大学生・大学院生： 5,000 円

社会人（学術振興会特別研究員を含む）・教職員：13,000 円

5. 講演：発表は PowerPoint をご使用ください。コンピュータ、レーザーポインタはこちらでもご用意しますが、ご自身の PC のご使用をご希望の場合はお申し出ください。その際は、VGA ケーブルとご自身の PC を接続するケーブルおよび電源コードを忘れずにお持ちいただくようお願いいたします。
6. 部屋：部屋割りは当日お知らせします

備品 シャンプー、コンディショナー、石鹸、ボディーソープ、カミソリ
歯ブラシセット、ドライヤー（脱衣所にもあります）、スリッパ、
バスマット、バスタオル、フェイスタオル、浴衣、
電気ケトル、スティックお茶、冷蔵庫（空）

7. 食事：2日夕食 19:00～20:00（会場：コスモス）
3日朝食 7:00～（会場：1階レストラン、和洋ブッフエスタイル、浴衣不可）
8. 入浴：大浴場は、夜は深夜 1:00 まで朝は 5:00 から入浴可能です。大浴場利用の際は、浴室のタオル等をご持参ください。

備品 ドライヤー（各部屋にもあります）、ボディーソープ、シャンプー、
コンディショナー、くし、綿棒、カミソリ（男性のみ）、
シャワーキャップ（女性のみ）

【プログラム】（講演者敬称略）

会場：秋保リゾートホテル クレセント

10月2日（金）

14:00 送迎バス出発（仙台駅東口）、受付開始（クレセント 2階 コスモス前）

15:00 昼の部（会場：2階 コスモス）

開会挨拶

15:05 東北支部若手奨励賞受賞講演

1. 「過酸化脂質の異性体解析による生体および食品の脂質過酸化機構の解明」

伊藤 隼哉（東北大院農 機能分子解析学分野）

2. 「テトロドトキシンの新規類縁体の探索と生合成経路に関する研究」

工藤 雄大（東北大院農 天然物生命化学分野）

15:45 ショートトーク：「留学生から見た日本の研究室」

1. 金 允卿（出身：韓国，所属：東北大院農 応用微生物学分野）

2. Marcel Pascal Beier（出身：ドイツ，所属：東北大院農 植物細胞生化学分野）

3. Dalia Zawil（出身：レバノン，所属：東北大院農 遺伝子情報システム学分野）

16:45 （休憩）

17:00 招待講演 1

「地域の日本酒造りを支援する～地方公設試の仕事と役割について～」

中島 奈津子（福島県ハイテクプラザ 会津若松技術支援センター）

17:50 （自由時間）

19:00 夕食（会場：2階 コスモス）

20:00 夜の部（会場：2階 萩の間）

招待講演 2

「個性的な香りを醸し出すウイスキーの複雑な発酵について」

杉本 利和（ニッカウヰスキー株式会社 技術開発センター）

20:50 招待講演 3

「農芸化学は“宝の山”だ -私の『ものづくり』履歴書:修業時代-」

北原 武（東京大学名誉教授 北里大学客員教授）

22:00 懇親会

10月3日（土）

7:00 朝食（会場：1階 レストラン）

8:20 閉会式（ロビー）

8:30 バス出発（クレセント→東北大農学部→仙台駅前）

(9:30 支部大会一般講演開始)

過酸化脂質の異性体解析による生体および食品の脂質過酸化機構の解明

東北大学大学院農学研究科 機能分子解析学分野 伊藤隼哉

脂質の過酸化は、生体では加齢や疾患の進行や発症に大きく関与し、食品では食味や栄養素の減衰、着色や不快臭の原因となる。例えば、生体膜リン脂質（PC）の過酸化物（PCOOH）は、脂質代謝異常症や動脈硬化症など種々の疾病に関与する（図 1）。脂質は *in vitro* で、酵素酸化、自動酸化、一重項酸素酸化のいずれかによってそれぞれ特徴的な過酸化脂質異性体となる（図 2）。しかしながら、疾患の発症や進行、あるいは食品の脂質劣化時に生じる分子種や酸化機構については明らかでない。すなわち、実際の生体や食品中で酵素酸化、自動酸化、一重項酸素酸化のいずれが進行するかは不明である。そのため、生体や食品中の脂質過酸化機構の解明と、そのための分析手法の構築は極めて重要である。本研究では、異性体解析を通じた生体や食品における脂質過酸化機構の解明を目指し、① トリアシルグリセロールなどの単純脂質やリン脂質などの複合脂質を構成する脂肪酸過酸化物の幾何・位置異性体の高感度・高選択的な分析方法（図 3）[1]、② 生体や食品で特に重要な、「酵素による膜リン脂質の過酸化反応」を評価するための過酸化リン脂質の立体異性体の解析方法（図 4）[2]、これらを構築した。現在は、本研究の応用活用により、種々の疾患や食品劣化と脂質過酸化の関係解明を目指している。

今後分析化学を基盤とした脂質分子の過酸化機構の解明に重点を置き、細胞の老化や老化性の障害（認知症、癌、動脈硬化など）、およびこれらを予防できる食品成分の研究に従事していきたいと考えている。

[1] J. Ito, S. Mizuochi, K. Nakagawa, S. Kato, T. Miyazawa, *Analytical Chemistry*, 87, 4980-4987 (2015)

[2] J. Ito, K. Nakagawa, S. Kato, T. Hirokawa, S. Kuwahara, T. Nagai, T. Miyazawa, *Journal of Chromatography A*, 1386, 53-61 (2015)

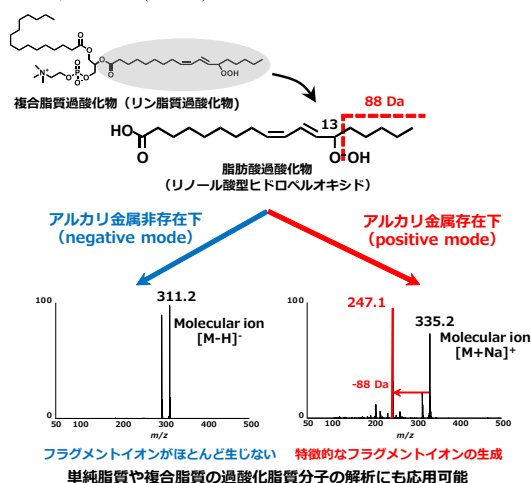


図 3. 脂肪酸過酸化物の幾何・位置異性体の高感度・高選択的な分析方法の構築

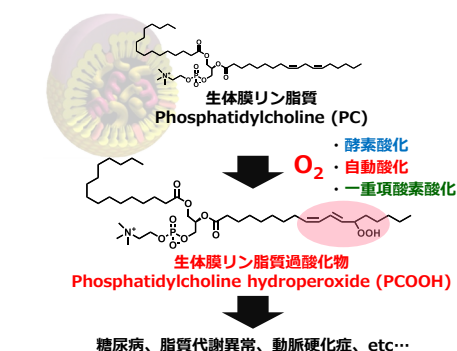


図 1. 生体膜リン脂質の過酸化は様々な疾病に関与する

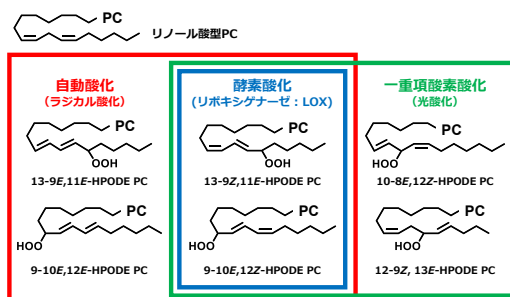


図 2. 脂質過酸化機構ごとに特徴的な異性体が生成する

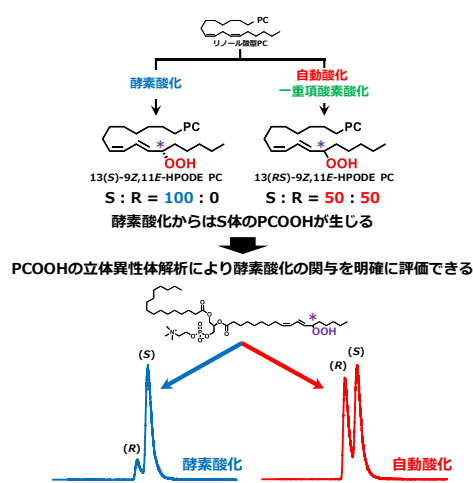


図 4. 過酸化リン脂質（PCOOH）の立体異性体の解析方法の構築

本研究は東北大学大学院農学研究科・機能分子解析学分野で行われたものです。本研究を行う機会をいただくとともに、ご指導、ご鞭撻を賜り、研究の面白さを教えていただきました東北大学大学院農学研究科の宮澤陽夫先生、仲川清隆先生、木村ふみ子先生に心より感謝申し上げます。また、共同研究者の皆様や研究室のメンバーをはじめ、研究遂行にご協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

テトロドトキシンの新規類縁体の探索と生合成経路に関する研究

東北大学大学院農学研究科 天然物生命化学分野 工藤 雄大

テトロドトキシン (Tetrodotoxin; TTX (1)) は、フグをはじめとする多種の海洋生物、陸棲の両生類に含まれる神経毒である。高度に架橋した化学構造、強力な生理活性、世界中に分布する特徴から極めて興味深い化合物だが、その生合成経路は未だに解明されていない。これまで起源生物の遺伝子解析から TTX の生合成経路に言及した研究はなく、その経路の推定は困難であった。そこで TTX 類縁体の化学構造が生合成経路を反映していると考え、新規 TTX 類縁体および生合成中間体を探索することで生合成経路の解明を目指した。

TTX類縁体に特徴的なフラグメントイオンを指標として、LC-MS/MS¹⁾による網羅的な探索を試み、有毒生物の抽出物から新規類縁体7種を検出した。検出された新規成分を精製し、高分解能MS、NMRを用いて構造を推定した²⁻⁴⁾。得られた成分の中でも、オキナワシリケンイモリ (*Cynops ensicauda popei*) から得られた4,9-anhydro-10-hemiketal-5-deoxyTTX (2) はC5-C10が直接C-C結合した初の類縁体であった。ここで化合物2の骨格がグアニジンとC10単位から成ることに着目し、モノテルペンを出発物とする生合成経路を新たに考えた (Fig. 1)⁴⁾。さらに、推定経路における生合成中間体を次なるターゲットとして設定し、LC-MSを用いて探索した。生合成中間体として妥当な分子式を示す化合物群を単離し、構造解析したところ、推定経路に従う構造を有しており、我々の仮説を支持する結果を得た。

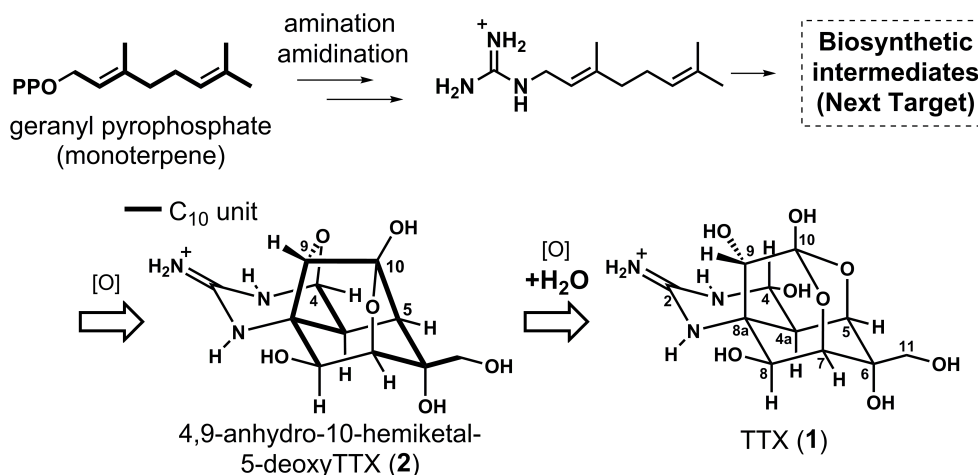


Figure 1. A proposed biosynthetic pathway of TTX based on the structure of 2.⁴⁾

[Ref.] 1) Yotsu-Yamashita, M. *et al. Mar. Drugs* **2013**, *11*, 2799–2813. 2) Kudo, Y. *et al. Mar. Drugs* **2012**, *10*, 655–667. 3) Kudo, Y. *et al. J. Nat. Prod.* **2014**, *50*, 1000–1004. 4) Kudo, Y. *et al. Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 14546–14549.

[謝辞] 本賞の受賞に際し、熱心にご指導を頂きました山下まり先生に心より厚く御礼を申し上げます。また、此木敬一先生、長由扶子先生から多くのご助言を頂きましたことに深謝致します。

【招待講演1 講演要旨】

地域の日本酒造りを支援する ～地方公設試の仕事と役割について～

福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター 醸造・食品科

中島奈津子

アカデミックか、それとも企業か…？学生・院生時代にみなさん一度は頭に浮かんだと思われる進路選択の悩み。今日は普段あまり接することのない地方公設試の研究者という仕事を紹介したいと思います。公務員で研究職…ピンとこない方が大半だと思います。「研究で日本酒を造っている」というと、同じ県職員の方にさえ「研究職？県職員で、お酒を造っているんですか？」と驚かれることも多々。しかし、通常は研究よりも県内企業への技術相談や情報提供に多くの時間を割いています。県内企業の大半を占める中小企業では研究開発に特化した部署を持つことは稀で、製品開発や製造管理、日々のクレーム対応に苦慮することもしばしばです。そんな時、私たち公設試がいわば「共通の研究室」となり、一緒に問題解決に取り組みます。研究を行う場合でも、自分の興味や関心でテーマを設定するというよりは、現場で求められるニーズに沿った研究開発を行い、その結果を企業等に還元するのも特徴かと思っています。決して華やかな世界ではありませんが、地域の産業に直結する仕事（研究）にやりがいを感じる事ができれば、こんなにおもしろい研究職は他にないのでは？と感じています。

農芸化学を学んだ日本酒好きの不出来な学生が、縁あって地元福島県に戻り、日本酒業界を支援する立場となりました。麹菌、酵母、乳酸菌といった微生物群が造り出す日本酒は、農芸化学抜きには語れません。醸造・発酵の分野でこれまでに取り組んだ研究事例として、醪の管理方法や県オリジナル清酒用酵母の開発、低アルコール酒の製造方法、発芽玄米の製麹方法などについて紹介いたします。また、女性にとって転機となるライフイベントであろう、結婚と出産、復職後の仕事についても、等身大の姿をお見せできればと思っています。難しい話はありませんので、リラックスして聞いてください。

1. はじめに

2. 突然舞い降りた進路選択

・ポストク一人計画 ・好きなことを仕事に ・先輩の存在 ・採用試験（選考採用）について

3. 研究職公務員の仕事

・ハイテクプラザとは ・研究室から職人の輪へ飛び込む ～「“遺伝子”はいらない」～
・男女差について ・いつか役立つこと→いま役立つこと ・研究と支援（酒、発酵食品）

4. 子育てと研究

・欲張りになってみる ・福島県の子育て支援制度 ・育児休業中の過ごし方
・ある日のスケジュール ・追っかけ実験と「共有」の重要性 ・やりたいこと≠やれること

5. 県産酒の高品質化とこれからの目標

・なぜ勝てる？福島流、勝利の方程式 ・日本酒＝ふくしま！と言われたい

6. おわりに

・チャンスの神様の前髪 ・縁を切らない

【招待講演1 講演者紹介】

名前：中島 奈津子（なかじま なつこ）

所属：福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター 醸造・食品科 副主任研究員

現在の仕事内容

清酒を中心に酒類全般、発酵調味料などに関する試験研究ならびに
県内関連企業への技術支援を担当しています。

経歴

平成17年 東北大学農学部応用生物化学科卒業

平成19年 東北大学大学院農学研究科博士課程前期2年の課程修了

平成20年 東北大学大学院農学研究科博士課程後期3年の課程1年次中退

平成20年 福島県庁入庁。

福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター配属。

平成22年 福島県県産品加工支援センター食品加工チームを兼務。

(平成25年5月～平成26年6月 産前産後休暇・育児休業を取得)

【招待講演2 講演要旨】

個性的な香りを醸し出すウイスキーの複雑な発酵について

ニッカウキスキー株式会社

技術開発センター 杉本利和

モルトウイスキーの製造は大きく分けて、仕込み、発酵、蒸留、貯蔵・熟成という工程からなる。蒸留工程を経るため、不揮発性の呈味成分が殆どなく、微量に含まれる香気成分の複雑さとバランスが各ウイスキー蒸留所の個性として品質を左右するといえる。本講演では、香気生成に関わる発酵工程に焦点をあて、ウイスキーの甘い香りに寄与する微量成分である γ -ラク톤の生成に関わる微生物（ウイスキー酵母、乳酸菌、ビール余剰酵母）について紐解きながら、複雑な発酵現象の一端を紹介してみたい。

ウイスキー酵母・乳酸菌 モルトウイスキーでは、粉碎した麦芽に温水を加え、麦芽中の糖化酵素によりデンプンを糖化後、ろ過してウイスキー麦汁を調製する。よく似た製法といえるビールでは、糖化工程の後に抗菌性のあるホップを加えた煮沸工程があるため無菌性の高いビール麦汁が得られるが、ウイスキー麦汁の無菌性は高くない。ウイスキー麦汁にウイスキー酵母を加えて20～35℃程度で約3～5日間発酵させてできたウイスキー醪（もろみ）には、ウイスキー酵母以外に乳酸菌などの多様な微生物が検出される。モルトウイスキーの本場であるスコットランドでは、発酵槽として米松で作られた木桶が多く用いられており、その木材表面に乳酸菌を主体とする菌叢が形成されているともいわれる。

ビール余剰酵母 スコットランドでは、かつて、エールビール工場の使用済み圧搾酵母（ビール余剰酵母）を用いたウイスキー製造が行われていた。ウイスキー酵母が大量培養技術により工業的に安定供給され始めると、それに取って代わられたが、伝統的な一部のウイスキー蒸溜所では現在もウイスキー酵母とビール余剰酵母の併用が続けられている。

ウイスキー醪における γ -ラクトン生成経路 γ -デカラクトン、 γ -ドデカラクトンはピーチやココナッツをはじめとする南国フルーツのトロピカルで余韻の長い甘さに寄与する香気の重要な構成要素である。特定のスコッチウイスキー原酒中でも、その存在が報告されており、個性的な香味品質に一役買っている。当社はこれまでに、ウイスキー醪でのラクトン生成経路について長年研究を行ってきた。その結果、ビール余剰酵母、乳酸菌、ウイスキー酵母のそれぞれがウイスキー醪中で絶妙な役割を演じてはじめて γ -ラクトン生成が促されることを明らかにした。具体的なモデルは以下の通りである。ウイスキー麦汁に投入されたビール余剰酵母は、比較的高温で発酵が進むウイスキー醪において死滅・溶菌し易く、ビール酵母菌体由来のパルミトオレイン酸やオレイン酸といった不飽和脂肪酸がウイスキー醪に遊離してくる。続いて、その一部がウイスキー醪中で増殖したある特定の乳酸菌に供給されたとき、10-ヒドロキシパルミチン酸や10-ヒドロキシステアリン酸といったヒドロキシ脂肪酸に変換される。ウイスキー酵母はヒドロキシ脂肪酸を取り込み、 β 酸化することで自身のエネルギーを獲得すると共に、代謝物として γ -デカラクトンや γ -ドデカラクトンを生成していた。おそらく、伝統的な製法を守るウイスキー蒸溜所では、これら一連のプロセス条件が成立し易い状況にあったと考えられる。その中でも特に、 γ -ラクトン高含有の個性的なウイスキー香味品質を維持する蒸溜所においては、木桶などの発酵設備にヒドロキシ脂肪酸生成能に優れた乳酸菌の菌叢が形成されているのかもしれない。ウイスキーの香味品質と微生物の関わりについての謎解きは、まだまだ奥が深そうだ。

【招待講演 2 講演者紹介】

名前： 杉本 利和 （すぎもと としかず）

所属： ニッカウヰスキー株式会社 技術開発センター 技術創出部 部長

1996 年九州大学農学研究科食糧化学工学専攻修了後、協和発酵に入社、食品酒類研究所に配属され、清酒や焼酎用酵母の研究に従事した。1999 年から 1 年間、国税庁醸造研究所（現・（独）酒類総合研究所）に派遣され、焼酎麹菌の酵素遺伝子発現に関する研究を行った。協和発酵からアサヒビールへの酒類事業譲渡に伴い、2004 年ニッカウヰスキーに転籍、同時にアサヒビール酒類研究所へ出向、焼酎の製造技術開発に従事、主に麹菌の液体培養技術に関する研究を行った。2011 年ニッカウヰスキーに復職、技術開発部門司分室長。麹菌の研究にて 2012 年に論文博士（農学、東京大学）授与、同年、日本生物工学会・生物工学技術賞受賞。2013 年より現職、ウイスキー及び焼酎の製造技術開発を担当。鹿児島県出身、44 歳。家族は、妻、長女（小 2）、長男（1 歳）。子育て奮闘中！

農芸化学は“宝の山”だ -私の「ものづくり」履歴書:修業時代-

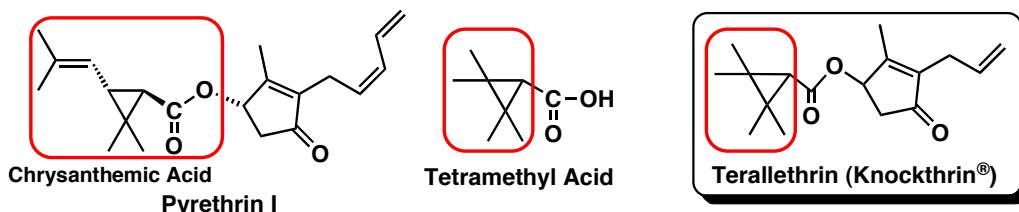
北原 武

(北里大学客員教授・東京大学名誉教授)

「ものづくり」は面白い。が、合成したら終わるのではなく、手にしてから先の展開が重要である。生物活性物質ならば、生化学、微生物学、植物生理学、動物学等々関連する生命科学諸分野の研究者と共同研究することにより、構造活性相関、機能解析、新機能の発見など基礎的な研究から、新規な有用生物活性物質の創製と実用化といった応用に至る迄の広範な成果が生まれる。

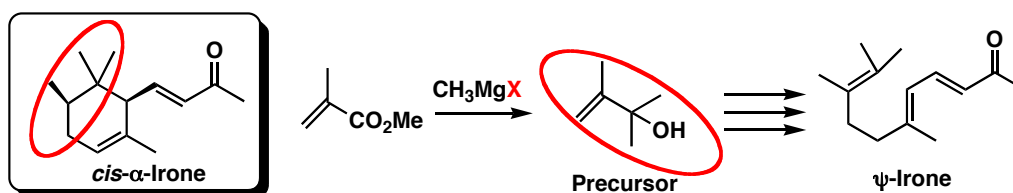
演者は、生物活性物質の合成研究に携わって半世紀になるが、その間多くの失敗や難関に遭遇してきた。これらのネガティブデータの中から転機を探し出し、目的を達成したことが多々ある。知識を基盤に知恵や工夫そして気力を駆使して数多の危機を克服し、思いがけない新事実を見出す過程こそ研究の醍醐味と言えよう。そのターニングポイントはどこだったのか。大学院の修業時代に続く理研、米国留学の武者修行時代、実験台に向かって自分の手と目を駆使して得た結果 1)~4)について述べる。

1) 修行中；大学院時代：ピレスロイド酸部の構造活性相関研究と世界初の高活性酸部誘導体テトラメチル酸の発見および実用化¹⁾



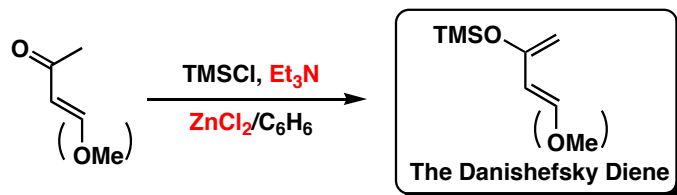
ものづくりはひたむきにやろう。副生物の除去はどの段階で行うか、運も大事な味方。知識はもちろん重要だが、知恵と工夫を大切に。我が（研究）人生の最大の転機は、幸運にもピレスロイド研究発展のターニングポイントに。

2) 理化学研究所；研究員時代： α -イロンの実用的製造法の開発、グリニャール反応の応用²⁾



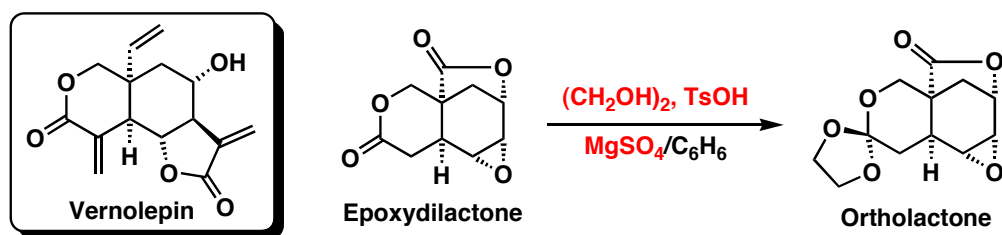
カウンターイオンのハロゲンを変えただけで反応の様子は一変、将に地獄と天国。工業的合成法の確立へ。思いついたことはすべてを試せ。やり残しは絶対に禁物。

3) 米国留学；博士研究員時代-1：ダニシェフキー・北原ジエンの創製と応用³⁾



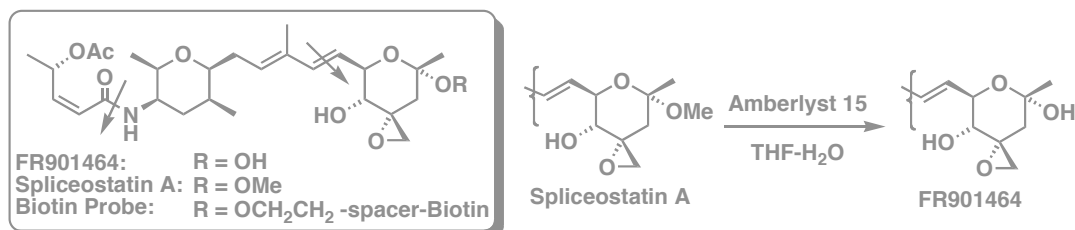
失敗から学び工夫して、やるなら徹底的に。ディールス・アルダー反応において従来にない高反応性ジエンの開発に成功、新時代を開く。世界中で幅広く利用され引用多数、有機化学の教科書に掲載。

4) 米国留学；博士研究員時代-2：抗ガン性テルペン、バーノレピンの全合成⁴⁾



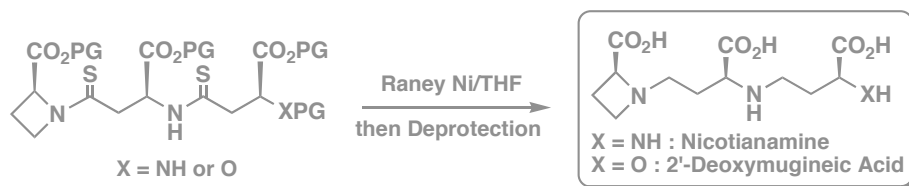
異常なオルトラクトンが何故合成出来たか。失敗実験の結果から浮かぶ事実を直視し、徹底的に考察を加えたからだ。ネガティブデータこそ宝庫。時には大胆な反応条件の設定を。想定外の成功が、幾多の苦難を乗り越えてバーノレピンの最短工程全合成に結実。

5) リーダーとして；面白い物を作ろう-1：細胞周期阻害剤、スプライソスタチンA⁵⁾



保護基の除去で四苦八苦。失敗が呼ぶ予想外の新事実は、構造活性相関、機能解析を経て本阻害作用発現における新様式の世界で初めての発見へと展開。化学と生物の融合をめざした共同研究は、思いがけなく注目すべき結果に。

6) リーダーとして；面白い物を作ろう-2：植物鉄キレーター、ムギネ酸類⁶⁾



葉緑素形成に鉄イオンの存在が必須。アルカリ土壌では鉄欠乏により植物が育たない。鉄輸送に関わるキレーター、ムギネ酸の発見は日本が世界に誇る植物生理学上の金字塔だ。機能追究を目指した合成研究において、溶媒選択が再現性・量産化の死命を制す。物の十分な供給が機能解析を可能とし、新機能の発掘、さらには植物生理学の新展開へ。

エトセトラ、エトセトラ・・・

In conclusion, 「頼りになるのは、実験者の手と目と気遣い!!!」
化学と生物の融合を目指して“ものづくり”を

Reference

- Matsui, M.; Kitahara, T. *Agric. Biol. Chem.* **1967**, *31*, 1143.
Kitahara, T.; Fujimoto, K.; Matsui, M. *Agric. Biol. Chem.* **1974**, *38*, 1511.
北原武, ファインケミカル **1984**, *20*, 12.
- Ishihara, T.; Kitahara, T.; Matsui, M. *Agric. Biol. Chem.* **1974**, *38*, 439., *ibid.* **1974**, *38*, 1451.
北原武, 日本農芸化学会誌 **1981**, *55*, 1252.
- Danishefsky, S.; Kitahara, T. *J. Am. Chem. Soc.* **1974**, *96*, 7807.
Danishefsky, S.; Kitahara, T. *J. Org. Chem.* **1975**, *40*, 538.
Danishefsky, S.; Kitahara, T.; Yan, C.-F.; Morris, J. *J. Am. Chem. Soc.* **1979**, *101*, 6996.
Danishefsky, S.; Kitahara, T.; Schuda, P.F. *Org. Synth.* **1983**, *61*, 147. *Coll. Vol. 7* **1990**, 312.
北原武, 有機合成化学協会誌 **2000**, *58*, 408.
- Danishefsky, S.; Kitahara, T.; Schuda, P.F.; Etheredge, S.J. *J. Am. Chem. Soc.* **1976**, *98*, 3028.
Danishefsky, S.; Kitahara, T.; MacKee, R.; Schuda, P.F. *J. Am. Chem. Soc.* **1976**, *98*, 6715.
Danishefsky, S.; Schuda, P.F.; Kitahara, T.; Etheredge, S.J. *J. Am. Chem. Soc.* **1977**, *99*, 6066.
北原武, 化学者達の感動の瞬間-興奮に満ちた 51 の発見物語- **2006**, 184. 有機合成化学協会編, 化学同人, 京都.
- Horigome, M.; Motoyoshi, H.; Watanabe, H.; Kitahara, T. *Tetrahedron Lett.* **2001**, *42*, 8207.
Motoyoshi, H.; Horigome, M.; Watanabe, H.; Kitahara, T. *Tetrahedron* **2006**, *62*, 1378.

Kaida, D.; Motoyoshi, H.; Tashiro, E.; Nojima, T.; Hagiwara, M.; Ishigami, K.; Watanabe, H.; Kitahara, T.; Yoshida, T.; Nakajima, H.; Tani, T.; Horinouchi, S.; Yoshida, M. *Nature Chem. Biol.* **2007**, *3*, 576.
渡邊秀典, 石神健, 北原武, *化学と生物* **2003**, *41*, 532.

6. Klair, S.S.; Mohan H.R.; Kitahara, T. *Tetrahedron Lett.* **1998**, *39*, 89.

Miyakoshi, K.; Oshita, J.; Kitahara T. *Tetrahedron* **2001**, *57*, 3355.

Schaaf G.; Ludewig, U.; Erenoglu, B.E.; Mori, S.; Kitahara, T.; von Wiren, N. *J. Biol. Chem.* **2004**, *279*, 9091.

宮地裕貴, 北原武, *バイオサイエンスとインダストリー* **2003**, *61*, 33.

北原武, 西澤直子, *化学と教育* **2010**, *58*, 356.

【招待講演3 講演者紹介】

名前：北原 武（きたはら たけし）

所属：北里大学客員教授・東京大学名誉教授

学歴：

1965. 3 東京大学農学部農芸化学科卒業

1970. 3 同大学院農学系研究科・農芸化学専門課程博士課程修了、農博

職歴：

1969. 8 理化学研究所研究員補、翌年研究員

1974. 6 米国ピッツバーグ大学化学科博士研究員（～1976. 5）

1979. 4 東京大学農学部農芸化学科助教授

1991. 10 仏国レイ・パスツール大学化学科招聘教授（～1991. 11）

1994. 6 東京大学大学院農学生命科学研究科・応用生命化学専攻教授

2003. 10 台湾清華大学化学科招聘教授

2004. 3 東京大学定年退官、名誉教授（2004. 4～）

2004. 4 北里研究所基礎研究所・部長（2008. 3 迄）、客員教授（2004. 10～）

2004. 4 帝京平成大学薬学部・教授（2013. 3 迄）

2008. 6 大学評価・学位授与機構客員教授（2009. 3 迄） 現在に至る

受賞等：

1981. 4 日本農芸化学会奨励賞受賞

2003. 2 有機合成化学協会賞受賞

2003. 4 日本農学賞・読売農学賞受賞

2010. 6 日本学士院賞受賞

専攻分野：

有機合成化学・天然物化学：光学活性な生物機能性物質の合成（殺虫成分、摂食阻害剤、植物・微生物ホルモン類、香気成分、抗生物質、酵素阻害剤、細胞周期阻害剤など）

抱負：

化学と生物の界面で、面白い生命現象に関わる低分子化合物の合成研究を通じ、少しでも人類の福祉、生物生産、食糧増産に貢献できたらと夢見てきた。

趣味：

本の濫読。スポーツ観戦（とくに野球、かつてはやった）。植物いじり（現在、100坪農業を実施中）。酒を少々飲んで、人と多々語り合うこと。