

CIS フォーラム 2018

要 旨 集

2018 年 9 月 29 日

主催：千葉科学大学

共催：銚子市 銚子商工会議所
岡山理科大学 倉敷芸術科学大学

後援：銚子市観光協会 銚子市漁業協同組合
ちばみどり農業協同組合 銚子信用金庫
銚子商工信用組合

ご挨拶

「C I Sフォーラム 2018」の開催に際してご挨拶申し上げます。

このC I Sフォーラムは千葉科学大学の教員と学生が行っている研究その他の活動を中心に、関連大学や企業、地域の団体等の取り組みを含め、地域の方々に紹介し、交流する場として始め、今年で7回目を迎えました。

今回の統一テーマは「食と観光による地域活性化の取り組み」であり、銚子の地域資源「食」と「観光」を、農業水産業漁業観光業の皆々がWIN-WINで再発見し、もりあげることを目指しています。まず、国連世界観光機関（UNWTO）駐日事務所 代表 本保 芳明氏による「食と観光～ガストロノミー・ツーリズムのトレンド～」と題される基調講演が行なわれ、次にそれを踏まえながら、パネルディスカッション「食と観光と地域起こし」について、地元観光協会、地元漁業協同組合、実際に活躍する企業、更にCOC+事業（千葉大学の「都市と世界をつなぐ千葉地方圏の“仕事”づくり人材育成事業」に本学が参加しています）、そして本学からは銚子青魚ブランド研究会のそれぞれの代表が一堂に会し、熱い討論が行なわれます。更に、日頃の研究成果等を示すポスター発表（発表者 29 件）を、連携自治体、本学及び関係大学の教職員と学生、地元企業によって行います。ここでは、特に「『フィッシュ・ファクトリー』システムの開発及び『大学発ブランド水産種』の生産」について特別展示と講演が行なわれます。みなさまの積極的なご参加を期待しています。

千葉科学大学は「地域との共生」を掲げて平成 16 年に開学し、当初は薬学部と危機管理学部の 2 学部体制でしたが、平成 26 年度、看護学部が新たに加わり、地域の諸問題に、より積極的に取り組める体制が整いました。この間、平成 25 年度には銚子の産官学金が連携した「地（知）の拠点」整備事業推進協議会の立ち上げ、平成 26 年度「防災・郷土教育を積み上げた、人に優しく安心して住める地域創り」というテーマで国のCOC「地（知）の拠点整備事業」に採択、更に平成 28 年度からはCOC+事業に参加（今回も昨年に引き続き、千葉県COC+合同シンポジウムとしての開催意義もあります）、平成 29 年度には私立大学研究ブランディング事業に採択され、一層の地域貢献に向かっているところです。本フォーラムを含めてこれらの活動を推進することで、国の掲げる「地方創生」のモデルとなるよう地域のみなさまと協働していきたいと思っています。

本日のフォーラムが地域の交流の場となれば幸せであります。さらにこれらの活動を通じて、「東京へ向いている目から地域を見直す目」への変化に一層繋がればと考えています。

2018 年 9 月 吉日

千葉科学大学
学長 木曾 功

プログラム

[2F ロビー]

12:30 受付

ポスターは13:10より閲覧できます。
発表者への質問等は16:10からの
ポスターセッションでお願いします。

[2F ロワイヤルホール 西]

13:00 開会挨拶

13:10 基調講演

「食と観光 ～ガストロノミー・ツーリズムのトレンド～」

国連世界観光機関 (UNWTO) 駐日事務所 代表 本保 芳明 氏

14:40 パネルディスカッション 「食と観光と地域おこし」

パネリスト: (株)パナグループ 事業開発部 ゼネラルマネージャー 泉 憲二 氏

銚子市観光協会 会長 吉原 正己 氏

銚子市漁業協同組合 常務理事 大塚 憲一 氏

千葉大学 地域イノベーション部門長 鈴木 雅之 氏

千葉科学大学 危機管理学部 教授 八角 憲男

モデレーター: 千葉科学大学 危機管理学部 教授 木村 栄宏

[2F ロワイヤルホール 東]

16:10 ポスターセッション

・特別展示と解説

『フィッシュ・ファクトリーシステム』の開発

及び『大学発ブランド生産種』の生産

千葉科学大学 危機管理学部 准教授 小濱 剛 他

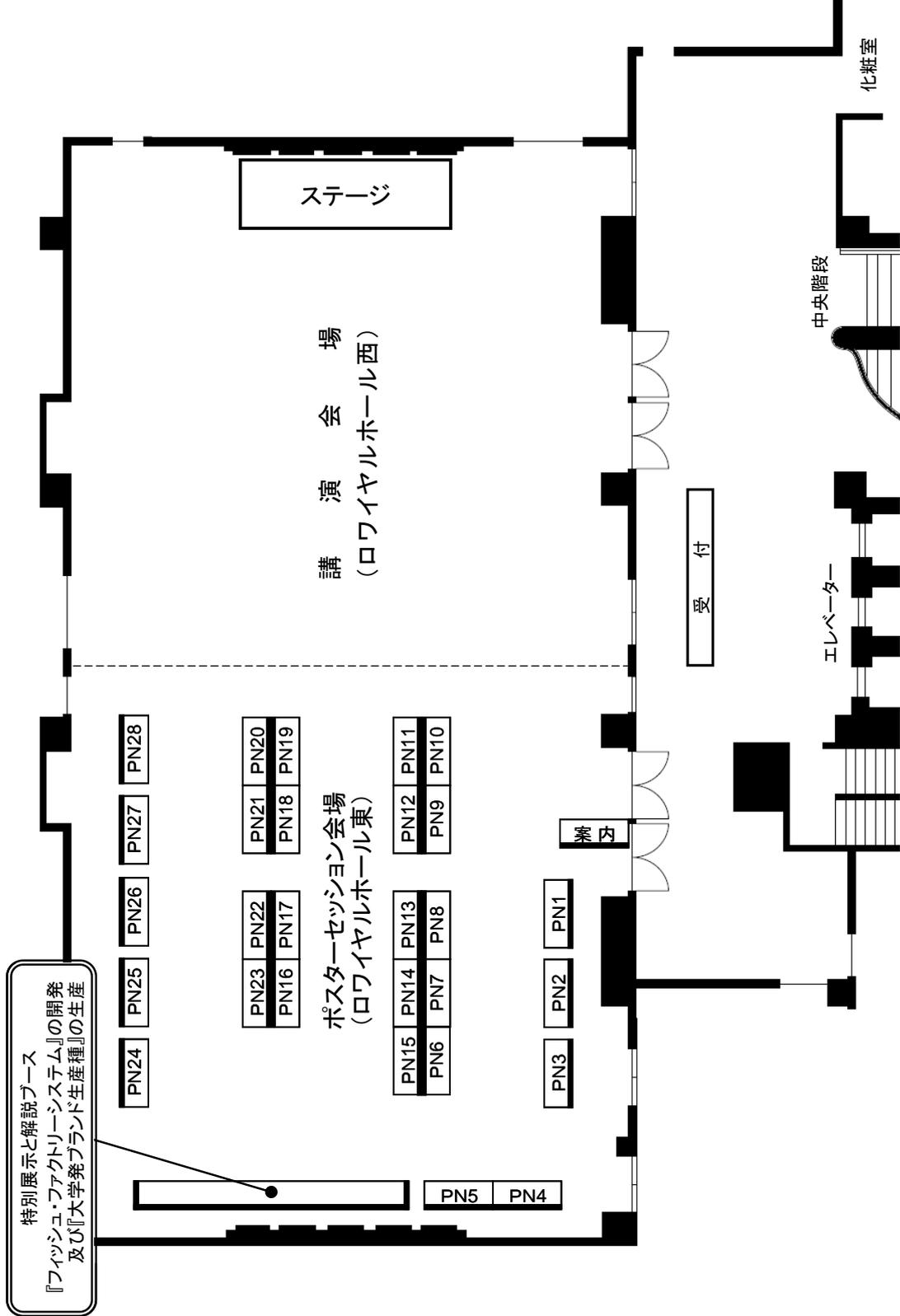
・一般発表 28 件

千葉科学大学・岡山理科大学・倉敷芸術科学大学

トーア産業株式会社・NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ・オレンジ倶楽部

17:10 閉会挨拶

2階 案内図



※ ポスター番号 (PN) は次頁の目次をご参照下さい。

目次

特別展示と解説

- 千葉科学大学 研究ブランディング事業
「フィッシュ・ファクトリー」システムの開発及び
「大学発ブランド水産種」の生産 2
千葉科学大学 危機管理学部 小濱 剛
- モクズガニの体色について
千葉科学大学 危機管理学部 山口太一 3
高崎健康福祉大学 薬学部 溝井健太
千葉科学大学 薬学部 山下裕司
- 好適環境水飼育魚類における生体防御機能の変化
千葉科学大学 薬学部 岡本能弘 4
危機管理学部 鷹野翔太
- 好適環境水による Saprolegnia 属菌の抑制機構の解明
千葉科学大学 危機管理学部 糟谷大河・北島佑美 5
- 「銚子青魚ブランド化委員会」の活動と顕在化する課題
千葉科学大学 危機管理学部 八角憲男・八角ゼミナール 6
- サメ肌抗菌シートによる食中毒菌の抗菌効果
千葉科学大学 薬学部 坂本明彦・照井祐介 7
- 「熟成塩ダレ」中の微生物叢の解析
千葉科学大学 薬学部 福井貴史・奥山健斗 8
中山美月・小林照幸

一般発表

- PN16 銚子の食材を活用した機能性表示食品の共同開発
千葉科学大学 薬学部 大高泰靖・森 雅 博 10
足立達美・柳澤泰任
NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ 大田修作
- PN17 高性能先端分析法によるタンパク質結合分析
～その特徴と Excel VBA シミュレーション～ 11
千葉科学大学 薬学部 杉本幹治・澁川明正
- PN18 ゲニステインとエクオールの肝保護効果の比較
千葉科学大学 薬学部 立花和也・梶淵泰宏 12
- PN19 酵母により活性化される非イオン型水溶性医薬品の開発
千葉科学大学 薬学部 鄭 昇 姫・野口拓也 13
川島裕也・今井信行

PN20	学習モチベーション理論に基づいた大学での語学教育 における取り組み	千葉科学大学 薬学部 横山悟	・・・	14
PN21	ツノマタ発酵エキスの保湿効果	千葉科学大学 薬学部 小澤奈央・山下裕司・平尾哲二 SW 海藻研究所 鈴木清一・渡邊禮美	・・・	15
PN22	H30 年度インターンシップ活動報告	千葉科学大学 薬学部 沼崎未来・信山紗也佳 山下裕司・平尾哲二	・・・	16
PN23	低栄養で増殖可能な海洋細菌の単離及び解析	千葉科学大学 薬学部 中山美月・福井貴史・小林照幸	・・・	17
PN6	北朝鮮脱北者インタビューからみた金正恩体制の現状と展望	千葉科学大学 危機管理学部 大澤文護	・・・	18
PN7	平和安全法制に基づく我が国の国際平和協力の在り方の研究	千葉科学大学 危機管理学部 佐藤庫八	・・・	19
PN8	領域気象モデル WRF を用いた銚子半島の風況評価	千葉科学大学 危機管理学部 縫村崇行・渡邊丈洋	・・・	20
PN9	キジハタ <i>Epinephelus akaara</i> ふ化仔魚の成長にともなう体密度変化	千葉科学大学 危機管理学部 山口太一	・・・	21
PN10	ラオス国における臨床工学技士の必要性に関する実証研究	千葉科学大学 危機管理学部 海老根雅人・田中良	・・・	22
PN11	<i>Clostridium difficile</i> 感染症における検査と発症リスク因子の評価 および分子生物学的検討	千葉科学大学 危機管理学部 大島利夫・小沼守	・・・	23
PN12	ドローンを使用した鳥衝突予防対策研究	千葉科学大学 危機管理学部 近藤秀峰	・・・	24
PN13	千葉科学大学のエアラインパイロットプログラムについて	千葉科学大学 危機管理学部 山田光男	・・・	25
PN14	ブタの脂肪酸組成に関連する遺伝子座の検出	千葉科学大学 危機管理学部 佐藤周史 独立行政法人 家畜改良センター 東北大学	・・・	26
PN15	動物看護師ができるペットの災害支援教育の現状と課題 —「災害時獣医療支援人材養成プログラム」を中心に—	千葉科学大学 危機管理学部 武尾南美・榎本実穂・小沼守	・・・	27
PN24	学生・関係機関との協働による「まちの保健室」の取り組み	千葉科学大学 看護学部 安藤智子・岩瀬靖子	・・・	28

PN25	ストーマ保有者のにおい不安の特徴 千葉科学大学 看護学部 梶原睦子	・・・	29
PN26	看護基礎教育における HIV 感染者の生活に関する 当事者参加型授業を通しての学生の学び 千葉科学大学 看護部 城戸口親史・澁佐徳紀	・・・	30
PN27	平成 29・30 年度 看護実践連携研究会活動報告 千葉科学大学 看護学部 高橋方子・岩瀬靖子・栗原優里奈 梅田君枝・池邊敏子 国保多古中央病院 村山敦子, 神栖済生会病院 岩出昌子 国保旭中央病院 大塚玲子, 銚子市役所 高橋玲子 成田赤十字病院 石渡祥子, 鹿島労災病院 金田篤子 小山記念病院 本宮裕美	・・・	31
PN28	「看護の日」にちなんで大学で実施している健康測定を訪れる 住民の健康状態の推移 千葉科学大学 富樫千秋・安藤智子・平尾哲二 田中良・松村聡・高崎みどり 細川正清・三村邦裕・池邊敏子	・・・	32
PN4	カーボンナノチューブ内包型光電変換色素の開発 岡山理科大学 工学部 折田明浩・渡部光・奥田靖浩	・・・	33
PN5	主成分分析でみる「痛み感覚」と「皮膚通電抵抗」の関連について 倉敷芸術科学大学 生命科学部 遠藤 宏	・・・	34
PN1	海外産冷凍果実・野菜と包装 トア産業株式会社 寺内忠正	・・・	35
PN2	学生商社マンの育成による地域商品開発と販路開拓の取組 NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ 大田修作 千葉科学大学 危機管理学部 木村栄宏・木村ゼミナール	・・・	36
PN3	オレンジ（認知症）カフェの成果と課題 オレンジ倶楽部 認知症コーディネーター 高安芳枝・山口正勝	・・・	37

【特別展示と解説】

千葉科学大学 研究ブランディング事業

「フィッシュ・ファクトリー」システムの開発及び
「大学発ブランド水産種」の生産

千葉科学大学 研究ブランディング事業 「フィッシュ・ファクトリー」システムの開発及び「大学発ブランド水産種」の生産

千葉科学大学 危機管理学部
小濱剛

1. 水産業の世界動向と銚子水産業の現状

近年、流通システムの発展と食文化の多様化に伴い、日常的な魚介類の食習慣が世界的に広がりつつある。さらに、魚介類由来の動物性タンパク質、EPA や DHA などの成分が、疾病予防や健康増進に効果的であることが広く認識されてきたため、魚介類への関心が世界的規模で高まりつつある。このような背景から、養殖を除く世界の漁業生産量は年々増加し、1990 年代後半に約 9000 万トンに達した。しかし、その後頭打ちとなっている。必然的に天然資源への漁獲圧が高まり、漁獲漁業は限界を迎え、現在では世界の漁業生産量の半分以上が養殖で賄われている。

千葉県北東端に位置する銚子市は、日本有数の大河川である利根川河口部に隣接し、沖合には世界有数の漁場を有することから、これまでに漁獲漁業を中心とした内水面・海面漁業の拠点として発展してきた。しかしながら、近年は、乱獲や水圏環境の悪化に伴う漁獲量の減少から漁業は衰退の一途を辿り、それと並行して銚子市の人口減少と少子化・高齢化が加速している状況にある。このような事例は我が国における水産業で栄えた多くの港町で共通に見られる事象であり、国内の漁業生産額と魚介類自給率は年々減少しているのが実態である。一方、世界的規模で水産資源の需要が高まりつつある現在においては、銚子の主幹産業である水産業は大きな可能性を秘めた産業であり、陸上養殖や加工・輸送に新たな技術を導入することによって、銚子市の復興と地域力の向上が見込まれる。このような試みは、これまで漁獲漁業に支えられてきた日本の水産都市に新たな可能性を提供し、水産分野における日本の国際競争力強化に資することが期待できる。

2. 好適環境水の概要

「好適環境水」(特許番号 5062550, 4665252, 5487378, 4665258, 5487378, 5364874) は、水産生物の効率的陸上養殖を目的として開発された加計学園グループ共有特許技術であり、海水中に存在する元素のうち、対象とする生物に必要な元素を最低限の濃度で調整した人工飼育水である。そのため、従来の人工海水に比べ、約 10 分の 1 のコストで生産することが可能となる。また、好適環境水の塩分は硬骨魚類の体液と同程度であるため、海水魚・淡水魚ともに飼育することが可能である。さらには、天然の海水や淡水とは塩分・成分ともに大きく異なることから、ある種の魚病を抑制することや、従来型の天然飼育水に比べ、飼育魚類の成長が促進される実験結果が得られている。本学では、好適環境水を用いた陸上養殖を次世代型陸上養殖と位置付け、銚子水産業への応用と活性化を目的として、平成 24 年度より基礎研究を開始した。また、平成 27 年度には、地域社会や産業と連携協働し、地域の活性化を促す研究を本学の重点研究項目とする方針が決定され、その一つに「好適環境水に関する基礎研究と地域への応用」が採択されている。

3. 事業目的

本学は「地域と共生できる大学」を目標とした大学であり、この目標の下、地元自治体、各種団体と包括連携協定を締結、平成 26 年度文部科学省「地(知)の拠点整備事業」に採択される等、地域社会との連携強化に努めてきた。今後は、本学がこれまでに培った地域の資源活用や産業の振興等に関する研究成果をどの様に社会に反映させていくかが課題となってくる。

そこで本事業では、銚子市の主幹産業である水産業に好適環境水等の新技術を導入し、水産業を軸とした地域連携の発展と活性化を図る。具体的には、①「大学発ブランド水産種の陸上養殖技術開発」、②「鮮魚・活魚の安心安全・品質向上を目指した技術開発」に取り組む。①では、漁獲漁業を中心とする銚子水産業に新たな可能性が創出され、天然資源の減少に歯止めをかける産業体制が整うことが期待される。②では、現在銚子の主要な水産物であるサバやイワシなどの青魚を筆頭に、鮮魚のブランド力を高める研究や技術開発を行い、現在主流となっている漁獲→加工→出荷といったインフラの強化を図る。さらに、成田空港に近いというメリットを活かし、銚子地域における魚食文化を世界に向けて発信することで、外国人観光客の誘致等、インバウンドの強化を図る。

近年、食肉業界では、安心安全な食材を生産者から消費者へ安定的に提供する考え方に基づく「ファーム・トゥ・テーブル」の概念が浸透しているが、本事業のように水産物に応用する試みは新しく、厚生労働省が推進する HACCP にも合致する。これらの実施により、銚子で新たな水産物を安全かつ安定的に市場提供するインフラが創出され、産業の活性化に繋がる。

本学では平成 28 年度より、学長主導の新設機関として「好適環境水リサーチセンター」(研究拠点教員 10 名)が開設され、拠点教員として好適環境水、魚類飼育、水質、寄生虫、真菌類、細菌類、免疫などの専門家が在籍しており、本事業の遂行に万全を期する研究協力体制が整っている。これらのことを基盤として、地域活性化、地場産業の振興、地域人材の育成等に資するべく、地元のニーズを踏まえた基礎研究を積み重ねるとともに、水産資源保全に関する意識改革を念頭とした教育普及活動を実施し、研究開発・人材育成の両側面から地方創生を図る。

以上の事業遂行により、水産業の盛んな銚子市をモデルケースとして、次世代型陸上養殖技術を用いた「フィッシュ・ファクトリー」(魚類生産工場)のシステムを開発し、生産物を「大学発のブランド水産種」として日本、世界に発信するとともに、新たな水産業創出に取り組み、地域社会の発展に貢献する。

モクズガニの体色について

千葉科学大学 危機管理学部 山口太一
高崎健康福祉大学 薬学部 溝井健太
千葉科学大学 薬学部 山下裕司

1. 背景, 目的

体色は水産分野において、市場価値に影響する重要な要素の1つである。以前より、養殖マダイの体色改善のために飼料添加物の astaxanthin (以下 astx) が用いられてきた¹。近年、チュウゴクモクズガニを始め²、楊貴妃メダカ³やエンゼルフィッシュ⁴などで、astx を給餌した際の体色評価について報告されるなど、水産生物の体色に対する関心が高まっている。

一方 astx は赤橙色を示す色素 (Fig. 1) であり、carotenoid の一種である。自然界では甲殻類やサケ、タイなどの水産生物や、植物、微生物など幅広い生物に含まれている⁵。Astx は活性酸素消去作用を始め、様々な効果を有することが報告されており⁶、健康食品が販売されるなど脚光を浴びている。

本研究では日本固有の水産種であるモクズガニ (*Eriocheir japonica*) を対象に、その体色と astx 含有量の関係を解明することとした。本発表では生息地域の異なる天然個体について分光測色計を用いた体色評価と個体差の影響を検討した。

2. 方法

茨城県那珂川、千葉県湊川、北海道石狩川より採捕されたモクズガニ (n=15, 雄) を用いた。Long らの報告²を参考に、加熱処理前後の甲羅の色味を分光測色計 (CM-700d, KONICA MINOLTA, Tokyo, Japan) を用いて測定した。測定部位は背面甲羅の5カ所とし、甲羅表面の水分を拭拭後、測色した。体色は、明度 (L 値, L*(D65)), 赤み (a 値, a*(D65)), 黄色み (b 値, b*(D65)) で表した。

3. 結果

那珂川、湊川、石狩川産におけるモクズガニの体色を Fig. 2 に示した。モクズガニの加熱処理前 (Fig. 2 A) では、平均の L 値は 33~37, a 値は 2~4, b 値は 9~11 であった。一方、加熱処理後のモクズガニの体色は、L 値が 44~48, a 値が 19~26, b 値が 23~29 となった (Fig. 2 B)。これより、明度だけでなく、彩度も上昇していることが分かる。特に a 値の増加率は大きかった。モクズガニの生息地で比較すると、加熱処理の有無に関わらず明度・彩度ともに湊川のモクズガニが最も高い値を示しており、また、石狩川で採捕されたモクズガニは彩度が低い傾向にあった。加熱処理前後の色差 (ΔE) は石狩川 (22.6 ± 5.4) < 那珂川 (28.7 ± 4.3) < 湊川 (30.6 ± 4.0) の順に大きかった。

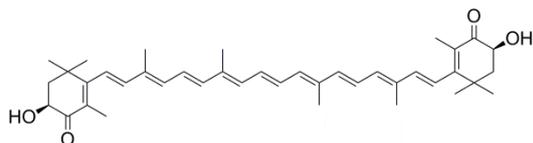


Fig. 1 Structure of the all *trans* astaxanthin

4. 考察

各河川で採捕されたモクズガニに対して、分光測色から得られた L 値, a 値, b 値はバラつきが小さく、再現性の良いデータが得られた。また、加熱処理による a 値と b 値の上昇は色相が橙色へシフトすることを意味しており、実際のヒトの色覚と一致した。さらに、加熱処理前のモクズガニも a 値, b 値ともに正の値を示しており、モクズガニ甲羅は青味があるわけではなく、彩度の低い黄色であることが分かった。

今回の検体では生息地による明確な違いは見られなかったが、加熱処理後の明度・彩度の増加 (ΔE) は加熱処理前の測色から予測できる可能性が示唆された。すなわち、生きたモクズガニから茹でた後の色味を予測できることを意味しており、これは品質の高いモクズガニを選定する上で重要な情報と思われる。今後の astx 量との関係が明らかになれば、さらにモクズガニの付加価値向上に貢献できる手法として分光測色計の利用が期待される。

参考文献

1. Shitanda, K., *et al.*, *Aquacult. Sci.*, 35(1), (1987), 11–18.
2. Long, X., *et al.*, *Aquaculture*, 473, (2017), 545–553.
3. Shiode, Y., Nakata, K., *Aquacult. Sci.*, 65(3), (2017), 203–208.
4. Kouba, A., *et al.*, J., *J. Appl. Ichthyol.*, 29, (2013), 193–199.
5. Nishida, Y., *J. Oleo Sci.*, 12(10), (2012), 525–531.
6. Itakura, H., Takahashi, J., Kitamura, A., *Jpn. J. Compl. Alternative Med.*, 5(3), (2008), 173–182.

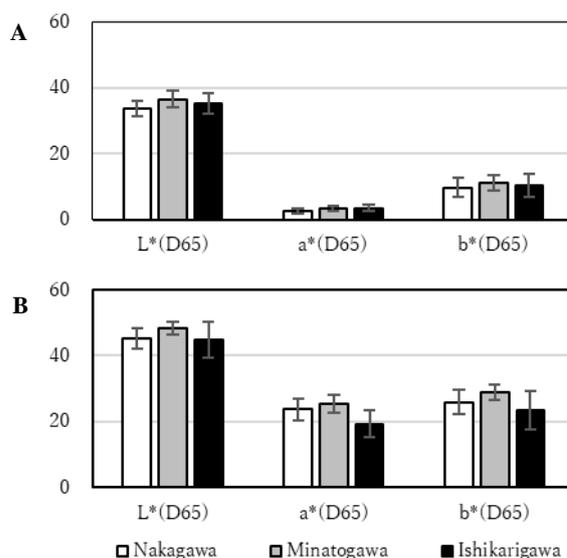


Fig. 2 Shell color of *Eriocheir japonica*. A is before boiling of male (n=15) and B is after boiling of male (n=15). Values are means \pm S.D.

好適環境水飼育魚類における生体防御機能の変化

千葉科学大学 薬学部 岡本能弘
危機管理学部 鷹野翔太

1. はじめに

魚類を好適環境水で飼育した場合、魚病細菌感染症になりにくいことが知られている¹。この現象の原因として、①好適環境水が一般の淡水や海水よりも病原体の生存に不利であること、あるいは、②好適環境水飼育により飼育魚の生体防御能が亢進することなどが考えられる。本研究の目的は、上記②の可能性について検討するため好適環境水で飼育した魚類の魚病細菌感染症に対する獲得免疫（特異的抗体産生）の成立状況の変化について解析することとした。今回、魚の特異的抗体産生能の評価系を確立するため、モデル魚類としてコイを、モデル抗原として卵白アルブミン(ovalbumin, OVA)、およびスカシ貝ヘモシアニン(keyhole limpet hemocyanin, KLH)を用い、酵素免疫測定法により特異的抗体価を測定する実験系を検討した。

2. 試薬と実験方法

2.1 抗原の感作と採血 コイは通常の淡水で飼育した。抗原は、OVA 0.8 µg/匹 (Sigma-Aldrich 社, USA)あるいは、KLH 50 µg/匹(Sigma-Aldrich 社), 対照コントロールとしてリン酸緩衝液(PBS)を麻醉下（オイゲノール, FA100, ニチドウ）コイ腹腔内に投与した。抗原感作（OVA ; 2匹あるいはKLH ; 3匹）後7日目に麻醉下採血し、血清を分離した。

2.2 酵素免疫測定法による抗体価測定 炭酸緩衝液 (0.02 mol/l, pH 9.8) に OVA(200 µg/ml), あるいは KLH(100 µg/ml)を溶解し、50µl/well ずつマイクロタイタープレート (Nunc Immunoplate Maxisorp, Thermo Fisher Scientific, Inc., Denmark)に添加後、4℃、一晚放置し、抗原を固相化した。その後、1% BSA/1%スクロース/PBSを100 µl/well ずつウェルに添加し、室温下、60分間ブロッキングを行った。その後、0.05% Tween20 を含んだ PBS 溶液 (PBS-T)でプレートを3回洗浄した。洗浄後 PBS-T にて希釈したコイ血清試料 50 µl/well をウェルに加えて2時間室温、あるいは4℃、一晚で反応させた。インキュベーション後に mouse anti-Carp/Koi Carp(*Cyprinus carpio*) IgM (1/66, Aquatic Diagnostic Ltd, Scotland) を添加し、2時間室温で放置した。さらにプレート洗浄後 horseradish peroxidase(HRP) labeled goat anti-mouse IgG (1/3000, Kirkegaard & Perry Laboratories, Inc., USA)を添加し、1時間室温で放置した。プレートを再び PBS-T で洗浄した後に、発色基質として 3,3',5,5'-テトラメチルベンジジン (TMB) 溶液を 50 µl/well 加えた。室温放置 20分後に 50 µl/well の 5 mol/l sulfuric acid を加えて酵素-基質反応を停止させ、マイクロプレートリーダーモデル 680 (BioRad Laboratories, USA)を用いて、吸光度(490 nm)を測定し、抗体価とした。

3. 結果及び考察

これまで魚類の免疫機能については、ヒトやマウスのように多くの研究がなされていない。今回の研究目的を達するにあたって実験材料、方法を含め基礎的なレベルから研究に取り組みは始めることとなる。今回、モデル魚類としてコイを、モデル抗原として OVA、および KLH を用い、酵素免疫測定法により特異的抗体価を測定する実験系を検討した。抗原感作7日後のコイ血清中特異的抗体価を測定したところ OVA, KLH ともに血中抗体価の上昇を確認することができた(Fig. 1)。しかし、KLH を抗原として用いた場合には個体差のばらつきが大きくなる傾向がみられた。以上より本実験系を用いてコイについては特異的抗体産生能を評価することが可能であることがわかった。他にモデル抗原としてヒツジ赤血球を検討したが、抗体価の上昇を明確に検出できなかった。ELISA に使用する固相化抗原の精製度が十分でなかった可能性を考えている。今後、抗原投与後の血中抗体価の経時的な変動、および実際に好適環境水で飼育した場合の影響を検討する予定である。また、将来的にはウナギを対象として、研究を実施する予定である。しかし、現在のところウナギについて ELISA 実験系で十分に機能する抗ニホンウナギ Ig 二次抗体が入手できていない。現在、抗ニホンウナギ Ig 抗体の作製も含めて取得手段を検討している。

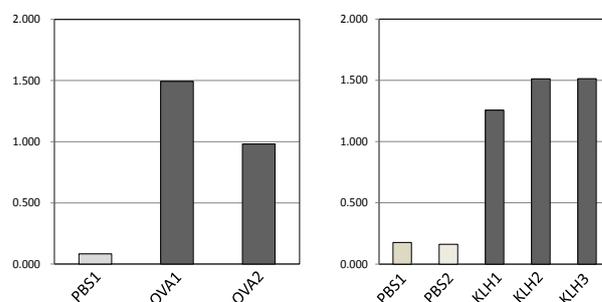


Fig. 1 Anti OVA/CLH specific antibody in Carp serum
淡水飼育のコイにモデル抗原として OVA (2匹) あるいは KLH (3匹) を投与し、7日後に血清採取し、PBS で 40~640 倍に希釈し ELISA に供した。PBS ; コントロール(PBS 投与), OVA ; OVA 投与, KLH ; KLH 投与。縦軸は抗体価。

参考文献

1. 学校法人加計学園, 株式会社 K 2 ライフラボ, 人工飼育水及び人工飼育水生動物質, PCT/JP2009/002689, 2009年12月23日

好適環境水による *Saprolegnia* 属菌の抑制機構の解明千葉科学大学 危機管理学部
糟谷大河, 北島佑美

1. はじめに

水カビ病 (*Saprolegniasis*) は卵菌門, ミズカビ科に属する *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces* などの属の原生生物によって引き起こされる魚類の病気である. 本病の被害については古くから報告されており, 養殖漁業, 特にウナギやギンザケなどの養殖において深刻な被害をもたらしている¹. 一方で, 好適環境水で飼育された魚は病気発生の危険性が低いということが経験的に知られており, 好適環境水を用いた魚病の抑制が可能であれば, 新しい養殖技術として効果が期待できる. しかし, 好適環境水中で魚病, 特に水カビ病が抑制される機構については明らかにされていない.

そこで本研究では, 水カビ病の主要な原因菌である *Saprolegnia* 属菌について, 好適環境水による抑制機構を明らかにすることを目的として, 野外より本属菌を採集し, 分離試験および培養試験を行った.

2. 材料および方法

2016年4月27日, 5月8日, 6月29日に, 千葉県銚子市, 勝浦市, いすみ市内の農業用ため池や湧水など6地点において採水を行い, *Saprolegnia* 属菌の分離源とした. 採集した試料から, アサの実を用いて小川・室賀²の方法に基づき *Saprolegnia* 属菌の分離を行った. 分離された菌株について, 形態的特徴を光学顕微鏡で観察した. その後, 滅菌シャーレにそれぞれ分注した滅菌水と好適環境水の中に, 分離された *Saprolegnia* 属菌とアサの実を浮かべて25日間程度培養し, コロニーの形態の変化を観察した. 培養期間内に, コロニーの大きさを定規により5回計測し, その変化から減少率と平均値を求めた.

3. 結果および考察

3.1 *Saprolegnia* 属菌の分離試験 採集した試料より24菌株が分離された. 分離された菌株について光学顕微鏡観察を行った結果, 遊走子嚢や卵胞子などの形態的特徴(図1)に基づき, それらは *Saprolegnia* 属菌であると同定した.

3.2 *Saprolegnia* 属菌の蒸留水と好適環境水を用いた比較培養試験 滅菌した蒸留水で培養した *Saprolegnia* 属菌の菌株について, 計測5回目(培養開始22日後)では1回目(同4日後)と比較して, コロニーの大きさが減少したものが見られたが, 変化のないものや成長したものも見られた. 滅菌した蒸留水で培養し, コロニーの大きさが増加した菌株では, おおむね培養開始12日後以降でコロニーの成長が認められた.

一方, 好適環境水で培養した *Saprolegnia* 属菌の菌株では, 計測1回目で5回目の比較により, すべての菌株でコロニーの大きさの減少が認められた.

好適環境水で培養し, 最もコロニーの大きさの減少率が高かった菌株では, 培養開始4日後にはアサの周りの

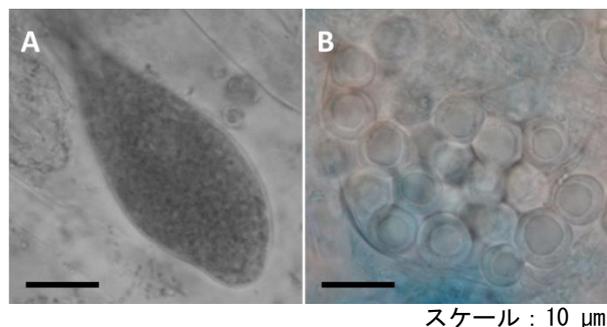


図1. 分離された *Saprolegnia* 属菌の形態的特徴
A: 遊走子嚢, B: 造卵器とその内部に形成された卵胞子

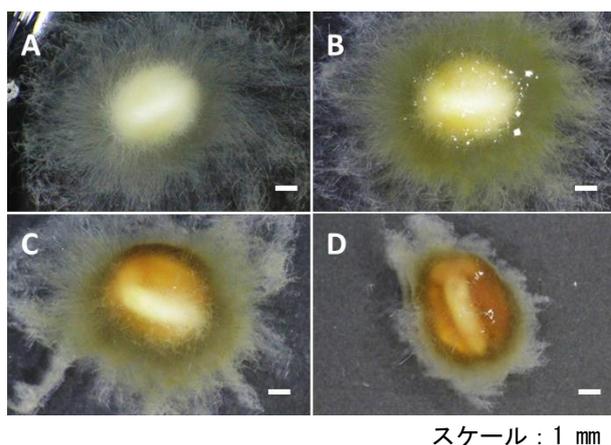


図2. 好適環境水中で培養した *Saprolegnia* 属菌のコロニーの形態変化

A: 培養開始日, B: 培養開始4日後, C: 同8日後
D: 同22日後, 綿毛状の菌糸はほとんど消失した

菌糸が剥落し始め, 8日後では菌糸がほぼアサの実から脱落しかけており, 22日後にはアサの実の周囲がゼリー状に変化した(図2).

以上のように, 好適環境水と滅菌した蒸留水を用いた *Saprolegnia* 属菌の培養性状の観察結果, およびそれらのコロニーの大きさの計測結果から, 好適環境水は *Saprolegnia* 属菌の成長抑制効果を持つ可能性が示唆された.

参考文献

- 畑井喜司雄, 水カビ病について, 魚病研究, 14, (1980), pp. 199-206.
- 小川和夫・室賀清邦, 魚病学概論 改訂第2版, 恒星社厚生閣, (2012), p. 192

「銚子青魚ブランド化委員会」の活動と顕在化する課題

千葉科学大学 危機管理学部
八角憲男, 八角ゼミナール

1. はじめに

近年、全国各地で地域活性化に向けた動きが活発化している。そこでの活動は、それぞれの地域の特産品や観光地などの有形資産を再認識し、さらに、「過ごしやすい気候」「食べ物がおいしそう」「地域の人々の感じがよい」など、地域特有の無形資産のイメージをも高めようとするものである。そうした地方創生や地域活性化の取り組みは、銚子市においても例外ではない。現に、数多くの地域住民や組織により銚子特有の有形・無形の資産を活用して地域ブランドの構築が進められている。

本学においても、「銚子青魚ブランド化委員会」（以下、「委員会」）が発足された。中長期の目標は大きく、地域発商品のブランド化と地域イメージのブランド化を結合させ、その結果、地域外から資金を持続的に獲得し地域経済の活性化を図ることである。今回の地域発商品とは、銚子港で水揚げされる青魚であり、サバ、イワシ、サンマである。地域イメージとは、冒頭で述べた地域特有の無形資産である。

本稿では、青魚のうち特に「銚子サバのブランド化」に絞り、それを旨とする委員会の活動記録とそれに伴い顕在化する課題を取りあげ、さらに課題に対する取り組み過程を中心に展開するものである。

2. 銚子青魚ブランド化委員会

平成 29 年 12 月 14 日、市内の各産業から多くの参加者が集まり本学教職員とあわせ委員会が設立された。そこでは冷凍サバが様々な形で調理され、サバ料理の試食会を兼ねるものとなった。試食後の参加者の感想として、「地元でも味わったことのない圧倒的な旨味に感動」と身近な食材が多く参加者により見直される機会となった。この状況が「サバのブランド化」に向けた出発点となっている。それ以来、今日まで地元の飲食業者、観光関係者、本学教職員が中心となり銚子サバのブランド化の実現に向け検討が重ねられている。

2.1 委員会活動 委員会では、平成 30 年の秋には、第 1 回目の銚子サバのイベント実施計画がすすめられている。地域の新たな価値創造は、産官学の連携が必須であり、それが重要な要素であることを実感している。

(1) 銚子サバのブランド化

銚子産の鮮魚（特にサバ）を、いつでも旬の状態で見食できるシステムの構築は、「サバの漁獲」→「加工」→「出荷」という大きな流れで行われる。具体的には、①旬のサバを厳選し、②塩だれ等による冷凍加工処理による量産化システム、③-60℃以下で長期大量保存、④科学的根拠、⑤ブランディング研究、⑥ブランド鮮魚（サバ）として観光資源化という手順であり、①②③は民間、④⑤は大学、⑥は、民間、大学、銚子市という役割分担を想定している。

(2) イベント実施計画

2018 年度の計画は、成田空港から外国人観光客や日本人観光客を対象としたツアーイベントである。前者向けの

コースとして、以下を考えている。

- ①成田空港から佐原の歴史的町並み見学
- ②銚子電鉄を利用し犬吠埼駅で試食とアンケート調査
- ③銚子市内の観光、ウォッセ（お土産）
- ④成田空港という設定である。これは、現段階で旅行代理店と打合せや交渉を重ねている段階である。

2.2 これまでの活動と課題 これまで上記(1)(2)を実現させるため、月 1 回程度の委員会を開催している。主たるメンバーは、調理担当者、観光業者、本学教職員、銚子市（今後に依頼）である。おもな検討、確認事項は、①魚介類に関する食中毒対策、②調理提供者への協力依頼、③観光客動員のための観光業者への依頼、④銚子サバのブランド化が中心となり、それらが同時に課題となっている。

3. 課題への取り組み

委員会活動では、上述の通りいくつかの課題が顕在化してきた。中でも、委員会関係者や市場が最も重要視するのは、①魚介類に関する食中毒の安全対策である。

3.1 厚生労働省による予防方法 次は、厚生労働省のリーフレット「アニサキスによる食中毒を予防しましょう」を要約したものである。

アニサキスによる食中毒の予防方法
・加熱する。(60℃で1分, 70℃以上)
・冷凍する。(-20℃で24時間以上)
・新鮮な魚を選び、速やかに内臓を取り除く。 内臓を生で食べない。
・目視で確認して、アニサキス幼虫を除去する。
(出所)「厚生労働省」Web サイトより筆者が要約、 平成 30 年 8 月 20 日現在。

3.2 安全性を約束するブランドづくり 本銚子サバの刺身用フィーレ（「三枚おろし」をしたときの「片身」）の量産化は、調理提供者の冷凍庫のみでは難しい。そこで、加工会社に冷凍作業とその貯蔵を依頼する。そこでの食中毒の予防対策は、先に示した厚生労働省の食中毒に対する基準を超えた厳しい条件で商品化が行われている。つまり、厚生労働省での予防対策は、「-20℃で24時間以上」であるが、本銚子サバの調理提供者は、「-30℃で24時間以上」、さらに、加工会社においては、「-60℃で24時間以上」と安全性を確立する過程においては、自ら厳しい基準を課し誠実に実践する姿が印象深い。

4. まとめ

銚子サバの安全性は、厳しい基準でその対策が施されている。したがって、その状況を周知させ、集客、経済の活性化を図るためには、マスメディア主体による情報発信（パブリシティ）が有効だと考えられる。美味しくかつ安全な銚子サバが、いかに多くの人々から支持を得られるのか。単純情報の伝達ではなくニュース性を高め、注目されるプレスリリースにするための工夫がいま問われている。

サメ肌抗菌シートによる食中毒菌の抗菌効果

千葉科学大学 薬学部
坂本明彦, 照井祐介

1. 背景

食中毒患者数は、年間 20,000 人を超え、そのうち細菌が原因となる食中毒は約 40%に当たる。食中毒を引き起こす細菌として、サルモネラ、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌、大腸菌（腸管出血性、その他下痢原性）、腸炎ビブリオなどがある。細菌が体内で増えて食中毒を起こす「感染型」や細菌が食品中で増殖して毒素を作り、それが原因となる「毒素型」など、食中毒の発生の仕方が細菌によって異なる。いずれにしても、食中毒を防ぐには、食品中に付着する細菌の増殖を抑制することが重要である。

自然界において微生物の多くは、固体表面に接着し、過酷な条件下において様々な外的要因から身を守り生存している。特に微生物が固体表面上で形成する高次構造をバイオフィームと呼び、外的攻撃からの防御因子として大きな役割を担っている¹。このバイオフィームは微生物の産生した細胞外多糖やポリペプチド、細胞外核酸などから構成され、粘着性の高いマトリックスで覆われることで微生物において好適な環境を作り出す。これにより、微生物は抗生物質や免疫系などに対し非常に高い抵抗性を示すことが知られている。

アメリカの研究チームは、サメの肌（鱗）にフジツボや藻類などが付着しないことに着目し、サメの肌を模してシリコンのシート Sharklet AF™を開発した²。Sharklet AF™は、黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus* のバイオフィーム形成を抑制するが、シート自体が厚く、可塑性に欠け、汎用性が低い。そこで我々は、可塑性に富んだアクリル酸系樹脂を用いてサメ肌シートを開発した³。本研究では、このサメ肌シートを用いて、常在菌や食中毒菌に対する抗菌効果を検討した。

2. 結果及び考察

サメ肌 (shark skin) で凹凸のある抗菌シートを液体培地中に加え、振とう培養により緑膿菌 *Pseudomonas aeruginosa* 及び黄色ブドウ球菌 *S. aureus* の細胞増殖速度を測定したところ、無添加及び未加工のシート (smooth シート) に比べて細胞増殖速度に変化は見られなかった。次に、この shark skin シートを 96 well plate に敷き、菌 ($10^6/ml$) を静置培養し、バイオフィーム形成を測定したところ、smooth シートに比べ、shark skin シートではおよそ 70%と強いバイオフィーム形成抑制効果が認められた。また、緑膿菌 *P. aeruginosa* を 0.5%寒天培地に植菌し、その上にシートを被せ、細菌の運動性 (swarming motility) の抑制効果を比較したところ、smooth シートに比べ shark skin シートでは 65%の抑制効果を示した。これらの結果から、これら抗菌シートは静置培養下において、菌のバイオフィーム形成能及び swarming motility を強く阻害することを明らかにした⁴。

これまでの研究により、好適環境水を用いた魚類の飼育水において、一部の細菌の増殖が減少するという基礎データが得られている。したがって、好適環境水で魚類を養殖

し、好適環境水を輸送水として用いることで、細菌汚染を抑えた安心・安全な輸送が可能となる。さらに、サメ肌抗菌シートのパッケージなどによる鮮魚輸送が可能となれば、好適環境水との相乗効果により品質向上が見込まれる。そこで、食中毒の原因菌である大腸菌 *Escherichia coli* 及び腸炎ビブリオ *Vibrio parahaemolyticus* を用いて、サメ肌抗菌シートによる細胞増殖抑制効果を検証したところ、振とう培養では細胞増殖抑制効果は見られなかったが、swarming motility に対して、緑膿菌 *P. aeruginosa* 及び黄色ブドウ球菌 *S. aureus* と同様におよそ 70%の阻害効果が見られた (図 1)。したがって、サメ肌抗菌シートは食中毒菌に対して細胞増殖抑制効果があることが示唆された。

このようにサメ肌様に加工したシートによる食中毒菌の抗菌効果が得られたが、シートに使用しているアクリル酸系樹脂は、食品には使用できないため、現在食品にも使用できるサメ肌抗菌シートを作製中である。したがって、新たな抗菌シートにおいても同様の抗菌効果を示すか今後実験して安全な食品輸送が可能となるシートを開発する予定である。

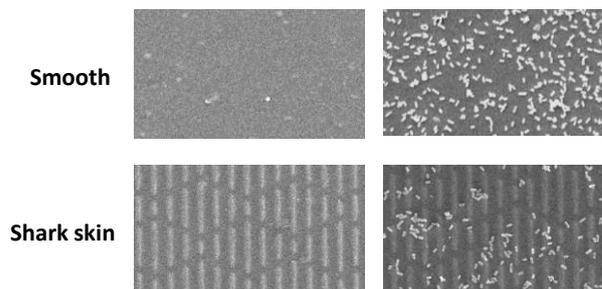


図 1 サメ肌抗菌シートによる大腸菌の増殖阻害

参考文献

1. Fux CA, Costerton JW, Stewart PS and Stoodley P. Survival strategies of infectious biofilm. *Trends Microbiol*, **13**, (2005), 34-40
2. Chung KK, Schumacher JF, Sampson EM, Burne RA, Antonelli PJ, and Brennan AB. Impact of engineered surface microtopography on biofilm formation of *Staphylococcus aureus*. *Biointerphases*, **2**, (2007), 89-94.
3. 特許：株式会社シンク・ラボラトリー。「非電導性抗菌シート及びその製造方法並びに抗菌方法」。W02015/072364, (2015).
4. Sakamoto A, Terui Y, Horie C, Fukui T, Masuzawa T, Sugawara S, Shigeta K, Shigeta T, Igarashi K and Kashiwagi K. Antibacterial effects of protruding and recessed shark skin micropatterned surfaces of polyacrylate plate with a shallow groove. *FEMS Microbiol Letter*, **361**, (2014), 10-16.

「熟成塩ダレ」中の微生物叢の解析

千葉科学大学 薬学部

福井貴史, 奥山健斗, 中山美月, 小林照幸

1. 背景と目的

日本で水揚量が最も多い魚種はサバ類であり、年間約 50 万トンが水揚げされ、日本の総漁獲の約 10% を占める。銚子漁港においては平成 28 年におけるサバ類の水揚げ量は約 16.5 万トンと、総水揚げ量の約 60% を占める。実に日本の総漁獲量の 30% 以上のサバ類が銚子に水揚げされており、銚子漁港で取り扱う主要な魚種となっている¹⁾。漁獲されるサバ類はその多くが加工用原料として一律に凍結され、食用から飼料まで様々な用途に向けられているため、生食に供される量は極めて少ない。理由としてヒスタミンやアニサキスによる食中毒予防が第一に挙げられるが、一方で関さばや松輪サバのように、徹底した鮮度保持により生食を可とすることでブランド化し商品価値を高める機会を逸失しているともいえる。

そのような中で、銚子うめもん研究会、及びカントリーハウス海辺里(つべり)店主である渡辺義美氏は銚子で水揚げされたサバの生食を可能とするため、魚介類の鮮度保持・加工・保存のための技術開発に取り組み「熟成塩ダレ」の製法を確立し、製法特許を取得するに至った(特許番号 4309375 号)²⁾。この「熟成塩ダレ」はカキ殻アルカリ、香味野菜、及び海藻を、素焼の甕で熟成した天然発酵液であり、鮮度保持、旨味向上、矯臭作用に優れた効果があることが経験上わかっているが、発酵食品である「熟成塩ダレ」に含まれる有用微生物の同定などの微生物学的分析はいまだなされていない。

我々は様々な条件下で「熟成塩ダレ」より微生物を培養・分離し、単離された微生物の同定を行った。同時に、次世代シーケンシングにより「熟成塩ダレ」の発酵・熟成による細菌叢の変化を網羅的に解析した。

2. 方法

「熟成塩ダレ」を普通寒天培地、MRS 乳酸菌培地、サブロー寒天培地、及びそれぞれの培地に終濃度 20% で NaCl を加えた培地、合計 6 種類の培地を用いて好気的環境下において 20, 25, 30, 35, 40, 45°C の各温度で培養し、24 時間毎にコロニー数を計測した。コロニーが得られた場合、単離培養し、ゲノム DNA を DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen) を用いて抽出・精製した。ゲノム DNA を鋳型とし 16S rRNA 遺伝子、及び rDNA ITS1 領域を PCR 法により増幅した。増幅した DNA を BLAST により既知の塩基配列情報と比較して微生物種を同定した。

熟成期間の異なる「熟成塩ダレ」より DNA を抽出し、2-Step tailed PCR 法により 16S rRNA 遺伝子を増幅した。得られた増幅産物によるライブラリーについて、次世代シーケンシングによる解析を行い、熟成前後の細菌叢の比較をした。

3. 結果と考察

NaCl を加えない普通寒天培地、MRS 乳酸菌培地、サブロー培地では、20~35°C において培養 48 時間よりコロニ

ーが観察され「熟成塩ダレ」1mL あたり 20°C では 4.0~7.0 × 10⁵ CUF/mL, 25°C では 6.0~9.0 × 10⁵ CUF/mL, 30°C では 6.0 × 10⁵ CUF/mL, 35°C では 6.0~8.0 × 10⁵ CUF/mL のコロニーが形成された。40, 45°C ではコロニーは形成されなかった。一方で、20% 塩化ナトリウムを添加した 3 種の培地では、20% NaCl 普通寒天培地のみでコロニーが形成された。35°C で培養した場合、96 時間後に約 3.0 × 10⁴ CUF/mL のコロニーが形成された。40°C で培養した場合では 120 時間後に約 1.3 × 10⁴ CUF/mL のコロニーが形成された。各培地から得たコロニー 6 種類 (MRS20, N25, S35, NNaCl35, NNaCl40fast, NNaCl40slow) より単離培養し、ゲノム DNA を抽出し 16S rRNA 遺伝子、及び rDNA ITS1 領域を PCR 法により増幅したところ、全ての菌種で 16S rRNA 遺伝子のみが増幅された。増幅産物の塩基配列を確認し、データベースとの比較を行ったところ、NaCl を添加しない培地から分離された MRS20, N25, S30 の 3 種のコロニーに由来する細菌は全て *Sphingomonas* 属細菌と 97~99% 一致した。また、NaCl 添加培地から分離された NNaCl35, NNaCl40fast, NNaCl40slow の 3 種のコロニーに由来する細菌は全て *Chromohalobacter* 属細菌と 98~99% 一致した。単離された *Sphingomonas* 属は、淡水と海水を含む水環境、土壌などに広く環境中に生育している細菌である。グラム陰性細菌でありながらリポ多糖を含まず、スフィンゴ糖脂質を持つ細菌として知られる。また *Chromohalobacter* 属は 2007 年に日本の塩蔵食品から単離された好塩菌 *C. japonicus* sp. もしくはその近縁種と考えられた³⁾。今回の結果はいずれも好気的環境において限られた培地によって単離されたものである。よって、得られた 2 種の細菌の性状解析を進めると共に、より「熟成塩ダレ」の熟成環境に近いと考えられる、嫌氣的、もしくは微好気的環境下における培養を行うなど更なる解析が必要であると考えられた。

次世代シーケンシングによる網羅的解析では、好塩菌である *Halomonadaceae* 科細菌が熟成期間に拘らずリード数が最も多かった。「熟成塩ダレ」の熟成が進むことにより、*Alteromonadaceae*, *Flavobacteriaceae*, *Lactobacillaceae*, *Bacillaceae*, *Vibrionaceae* 科の細菌が新たに検出された。最も優位であった *Halomonadaceae* 科細菌のうち *Chromohalobacter* 属に属する 1 菌種は、リード数が最も多い *Halomonadaceae* 科の中でも最大のリード数を示し、また熟成前後でその変化はほとんどなかった。一方で、熟成によりリード数が 1 割以下に減少するものが 6 菌種見られたが、これらは全て *Halomonadaceae* 科に属する細菌であった。

参考文献

1. 銚子市漁業協同組合 データファイル
<http://www.choshi-gyokyo.jp/data/index.htm>
2. カントリーハウス海辺里ウェブサイト
<http://tuberi.jp/newpage2kaki-garanokaseika.htm>
3. Sa'nchez-Porro, C., et al., *Int J Syst Evol Microbiol.*, Voi. 57, No. 11, (2007), pp. 2262-2266

【一般発表】

- ・ 千葉科学大学
- ・ 岡山理科大学
- ・ 倉敷芸術科学大学
- ・ トーア産業株式会社
- ・ NPO 法人ちようしがよくなるくらぶ
- ・ オレンジ倶楽部

銚子の食材を活用した機能性表示食品の共同開発

千葉科学大学 薬学部

大高泰靖, 森雅博, 足立達美, 柳澤泰任

NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ 大田修作

1. はじめに

銚子には、水揚げ高日本一の銚子漁港や「銚子の灯台キャベツ」に代表されるように魚介類や農作物など多くの食材がある。さらに「銚子」も全国的に知られた地名である。これらの魅力ある地域資源を活用するため、千葉科学大学薬学部は NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ（以下、NPO）や地元企業と協力して、付加価値がある食材の共同開発を行っている（図 1）。そして、開発食材の販売を通じて、地域経済に役立ちたいと考えている。

付加価値がある食材の共同開発にあたり、NPO の大田代表と協議を重ねた結果、消費者庁が所管する機能性表示食品を開発することとなった。ここで、機能性表示食品とは、論文調査等の科学的根拠に基づいた機能性を表示した食品で、消費者庁に届け出を行うことで商品を開発できる。機能性表示食品は、大規模な有効性・安全性等の試験を行う必要があり、多額の費用がかかる特定保健用食品（トクホ）とは異なり、少ない費用で開発できる利点がある。

2. 機能性表示食品の共同開発

機能性表示食品に用いる食材として、まずサバ・いわし・マグロなどを選択した。これらの魚種は銚子漁港で水揚げされる代表的なもので、さらにそれらの加工工場も銚子市内にあるためである。

サバ・いわし・マグロなどには、DHA・EPA などの n-3 系高価不飽和脂肪酸（オメガ 3 脂肪酸）が多く含まれており、血液中の中性脂肪値の低下や記憶力改善に役立つことが知られている。また、生活習慣病予防のためには DHA・EPA を 1 日 1g 以上の摂取が勧められている（厚生労働省「日本人の食事摂取基準」（2010 年版））。

2.1 共同開発の役割分担 機能性表示食品の開発のためには、海外および日本国内の研究論文調査を行い、科学的根拠を明らかにし、報告書を作成する必要がある。そのため、これらの論文調査は大学が担当することとした。一方、開発食品の食材選定および加工・製造会社との折衝は、NPO が担当することとした。また、開発食品に含まれる機能性物質の含有量の分析調査は、大学が担当することとした。本共同開発にあたり、NPO は大学と受託研究契約を締結し、開発費用は NPO が受託した内閣府「地域創生推進交付金事業」を利用した。

2.2 科学的根拠を明らかにするための論文調査

本共同開発では、サバ・いわし・マグロなど含まれる DHA・EPA を摂取することにより血液中の中性脂肪値を低下させることができるかについて調査した。世界および日本の代表的な論文データベース（米 PubMed, 米 Cochrane Library, 医学中央雑誌刊行会）で検索を行い、関連論文 1839 報を抽出した。

抽出した論文を確認し、次の内容を含む不適当論文を除外した：1. 人を対象としていない、2. 子どもや妊婦を対象としている、3. 病気治療中である、4. DHA・EPA を摂取していない、5. 中性脂肪値が記載されていない、6. 比較対象がない、7. 論文形式でない。除外されなかった 10

件の文献を採用文献とした。

採用文献 10 件について、内容を精査し、記載内容のバイアス・リスク（肯定度・信頼度・日本人への適応性等）を判定した結果、本調査は十分に確信ある調査であると判断した。その上で、DHA・EPA の摂取量と中性脂肪値の関係性を調査した結果、一日当たり 0.94g 以上の DHA・EPA を継続摂取した場合において、血液中の中性脂肪値を下げる機能性があることを確認した。よって、商品パッケージには、「DHA・EPA により中性脂肪値を下げる」と記載した。

これらの論文調査結果をまとめ、報告書を作成した。

2.3 開発食品の食材選定と製造 開発食品の食材選定は、食材に含まれる DHA・EPA の含有量を調査し、「さば水煮」を選定した。開発食品の製造は、銚子市内の魚加工業者である田原伍詰株式会社に委託した。

2.4 DHA・EPA の含有量の分析調査 開発食品に含まれる DHA・EPA の含有量調査は、第三機関による試験を実施する必要があるため、一般財団法人 日本食品分析センターに大学から依頼した。開発食品は魚の加工品であり、DHA・EPA の含有量にばらつきが生じることが予測されるため、3 サンプルを分析調査した。

2.5 消費者庁への申請（届け出） 開発食品については、安全性評価を行うと共に、製造及び品質管理方法を明確にし、書面化した。これらに論文調査結果報告書を加え、消費者庁への申請書類とした。現在、開発食品を機能性表示食品として申請中である。

3. 共同開発の利点と今後の発展性

機能性表示食品の共同開発は、銚子の大学（知）と銚子の食材（地）を利用し、銚子の企業群が企画・製造・販売するため、地域経済の活性化および産学の協同に繋がると考えられる（図 1）。

本共同開発において作成した論文調査の報告書は、DHA・EPA を含有する他の食材にも利用できる。特に、銚子漁港で水揚げされる魚種の大半は DHA・EPA を多く含むため、本報告書を利用することで、機能性表示食品という付加価値を安価に付与できると考えられる。今後、地域の多くの企業と協同することで、銚子ブランドの確立を目指す。



図 1 地域連携のイメージ

PN17

高性能先端分析法によるタンパク質結合分析 ～その特徴と Excel VBA シミュレーション～

千葉科学大学 薬学部
杉本幹治, 澁川明正

1. はじめに

薬物は血液中ではアルブミンなどのタンパク質と可逆的に結合している。結合型薬物は血管から組織への移行が困難であるが、非結合型薬物は組織に自由に移行して薬理効果発現や体内動態に影響を及ぼす。従い、非結合型薬物濃度の測定は、安全で効果的な薬物の開発と臨床を行う上で重要な課題である。非結合型薬物濃度の測定には、従来から膜を用いた手法（限外濾過法など）が使われているが、膜への吸着・漏れ等に起因する測定誤差が問題となっていた。一方、本研究室で継続的に取り組んでいる高性能先端分析（High-performance Frontal Analysis, HPFA）法は、最も汎用されている分離分析法である高速液体クロマトグラフィー（HPLC）装置を利用する、薬物-タンパク結合分析法である。本発表では、HPFA 法の特徴とともに、HPFA 分析の効率的な分析条件の検索を目的として開発した HPFA シミュレーションプログラムを紹介する。

2. HPFA 法の特徴

HPFA 法はカラム内でタンパク結合を再現できる特殊な HPLC カラムを使用する方法であり、以下の特徴を有する。

- ① 試料を直接注入分析するため、操作が簡便である。
- ② 膜を使用しないため、従来法の問題を回避できる。
- ③ HPFA 用カラムをオンラインで濃縮カラムや分析カラムと連結することにより、簡便かつ高感度に非結合型薬物濃度を測定できる。
- ④ 分析カラムに光学分離カラムを用いることで、光学活性な薬物の非結合型薬物濃度を、光学異性体ごとに測定できる。

HPFA 分析の検出器に質量分析器を組み合わせた事例では、非結合型薬物濃度として $8.2 \times 10^{-9} \text{M}$ （=溶液 1L 中に 8.2 ナノモルの薬物）の測定に成功している。

3. HPFA シミュレーションプログラム

当研究室で開発した HPFA シミュレーションプログラムは、従来から HPLC の溶出ピークを理論的に再現するのに用いられてきた段理論を基にして、表計算ソフト Excel（Microsoft Co., Ltd.）上で作動するように開発された VBA 言語のプログラムであり、薬物の固定相へのクロマトグラフィックな分配平衡と、薬物-タンパク質との結合平衡を同時に考慮した理論式から、結合型薬物と非結合型薬物の溶出曲線をそれぞれ計算して画面表示する。また、定量数式部を変更するだけで複数のシミュレーションを簡便に動作できるという特徴を持つ。本検討では、血液中に存在する代表的なタンパク質であるアルブミンを対象としてプログラミングを行った。アルブミン分子上には主要な薬物結合部位が複数存在し、ワルファリンサイトとジアゼパ

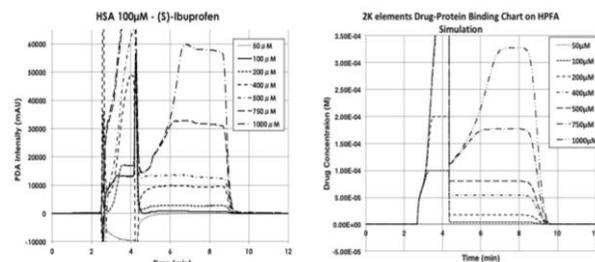


Fig. 1 イブプロフェン-アルブミン試料 HPFA 分析時の実験データ（左）と 2K シミュレーション（右）の比較

ムサイトが広く知られている。また、これら強い結合（主結合）を示すサイト以外に、弱い結合（副結合）を示すサイトが存在する。さらにはこれら特異的な結合以外に、表面的な吸着に基づく非特異的な結合も結合様式として存在する。現在までに本研究室では、主結合のみからなる薬物-血漿タンパク結合（1K）、主結合及び副結合を含む結合（2K）、及び主結合と非特異的な結合を含む結合（1K+p）に関する段理論シミュレーション法を確立している。以下に、実際に測定したデータのチャートと、シミュレーションによるチャートの比較例を示す（Fig. 1）。

4. HPFA シミュレーションプログラムの応用

本プログラム開発の趣旨は、HPFA 段理論の PC 上での再現とともに、実験計画上での HPFA 分析条件設定のシミュレーションによる簡便化である。そこで応用事例として、実験計画を行うに当たり、カラム選定を含む種々の条件検討を予め PC 上で行う事例を紹介する。

5. まとめ

HPFA 法は低濃度の非結合型薬物を分析できるため、タンパク結合の強い薬物の分析に特に有効である。また、今回紹介した Excel 上で動作可能な HPFA シミュレーションプログラムは、基本プログラムを変えることなく、定量数式部を変更するだけで複数のシミュレーションを動作させられることができ、実際のデータとの比較においても高い相同性を示した。さらに本プログラムを使用することで、HPFA 分析に必要なプラトー形成に及ぼす試料注入量やカラム長さ、固定相の保持力などの影響を事前に検討可能にした。このことは HPFA 分析の実験条件設定に関して大きく貢献するものである。

参考文献

1. 杉本幹治, 稲垣万里菜, 大高泰靖, 澁川明正, 千葉科学大学紀要, 第 9 号, (2016), pp. 75-83

ゲニステインとエクオールとの肝保護効果の比較

千葉科学大学 薬学部

立花和也, 指導教員: 梶淵泰宏

1. 目的

これまでに我々は、雄に比べて雌マウスではアセトアミノフェン (APAP) や四塩化炭素 (CCl₄) による薬剤性肝障害 (DILI) が惹起されにくいことを報告した。このことは DILI 発症過程において、エストロゲンが肝保護的に働くことを示唆している。さらにこれに関連して、エストロゲン様作用のある大豆イソフラボンの一つゲニステインが、CCl₄ 誘発肝障害を抑制することを示した。DILI 防御におけるエストロゲンの作用を明らかにすることは、肝保護物質探索のみならず、idiosyncratic な DILI の機序解明に貢献しうるものと考えられる。そこで今回、イソフラボンの代謝産物で、強力なエストロゲン作用を示すとされるエクオールを加え、雄マウスにおける DILI を指標とした肝保護効果を調べた。また、エストロゲン様作用とは別に、初発段階である CYP による代謝的活性化への影響も無視できないことから、イソフラボンの DILI 防御における CYP 阻害の関与についても検討した。対象物質を Fig.1 に示す。

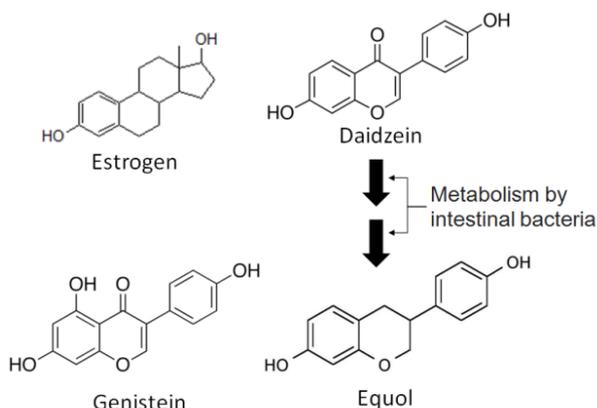


Fig.1 Structural similarity between estrogen and soy isoflavones genistein and daidzein, and generation pathway of equol from daidzein by intestinal flora

2. 方法

2.1 DILI モデルの作製 雄性 CD-1 マウスに APAP (300 mg/kg)あるいは CCl₄ (1 mmol/kg)を腹腔内投与することにより肝障害モデルを作製した。APAP のみ、投与前に一晩絶食した。イソフラボン類は肝障害惹起薬投与の 16 時間前と同時に 10 mg/kg を腹腔内投与した。

2.2 肝障害の評価およびサイトカイン発現量の測定 肝障害は APAP あるいは CCl₄ 投与 24 時間後の血清 ALT 値により評価した。CCl₄ 投与 3 時間後のサイトカイン等、DILI 関連遺伝子の肝発現量を Real time RT-PCR で測定した。

2. 3 CYP2E1 および CYP1A2 活性の測定

CYP2E1 の指標として無処理雄性 CD-1 マウスの肝ミクロゾーム (Ms) におけるクロルゾキサゾン 6 位水酸化活性を測定した。CYP1A2 の指標として β -ナフトフラボン処理マウス肝 Ms におけるフェナセチン O-脱エチル化活性を測定した。

3. 結果・考察

3.1 APAP ならびに CCl₄ 誘発肝障害に対するゲニステインとエクオールの効果 ゲニステインとエクオールは、雄マウスにおいて APAP および CCl₄ が誘発する肝障害を軽減した。ゲニステインはチロシンキナーゼ阻害作用を有するが、この作用の陰性対照であるダイゼインでは CCl₄ 誘発肝障害に対する抑制作用は弱く、同酵素の阻害は機序の一つと考えられた。一方、エストロゲン作用が強いとされるエクオールの DILI 抑制作用は、APAP に対してはゲニステインに比べて弱く、CCl₄ では同程度であったことから、ゲニステインによる DILI 抑制においてエストロゲン作用は主たる機序ではないと考えられた。

3. 2 CYP2E1 および CYP1A2 活性に対する影響

肝 Ms における CYP2E1 に対して、ゲニステインはエクオールよりやや強い阻害効果を示し、CYP1A2 に対しても同様の結果が得られた。なお、フラボノイドのうち CYP1A2 の特異的阻害剤として知られている α -ナフトフラボンに比べると阻害効果は小さかった。CYP 阻害は APAP 誘発肝障害の抑制にはある程度関与している可能性が考えられた。

3.3 DILI 関連遺伝子発現に対するゲニステインの影響 Heme oxygenase-1 (HO-1), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- α (TNF- α)ならびに osteopontin (OPN)の発現量を測定した結果、ゲニステインによって CCl₄ 投与による HO-1, TNF- α および IL-6 いずれの増加も小さくなり、炎症性因子の発現抑制が示された。一方、OPN にはゲニステイン投与により増加傾向が見られ、肝障害防御やサイトカインの抑制的制御に関与する可能性が示唆された。

4. 結論

CCl₄ 誘発肝障害に対するゲニステインとエクオールの抑制効果は、エストロゲン作用をある程度反映していると考えられる。一方、APAP 誘発肝障害に対しては、CYP 阻害、抗酸化作用、あるいは NAPQI に対する直接作用などゲニステイン特異的作用に基づくものが加わり、エクオールに比べて強力な抑制効果を発揮したものと考えられた。以上、作用機序を特定することはできなかったが、DILI モデルを用いて、エストロゲン様イソフラボンが肝保護的に働くことを明らかにすることができた。

酵母により活性化される非イオン型水溶性医薬品の開発

千葉科学大学 薬学部 鄭昇姫

指導教員：野口拓也，川島裕也，今井信行

1. 目的

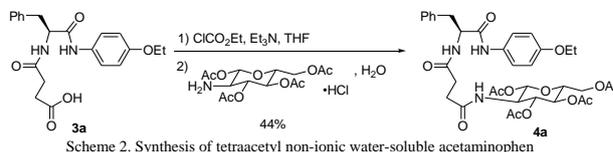
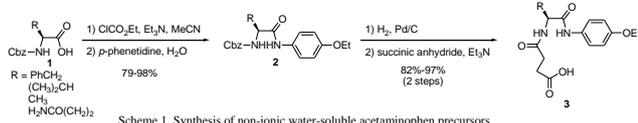
医療費の削減は、日本を含む世界中において重要な課題である。また医療費の高騰は、その開発に多額の費用がかかることに起因しているため、これまでの開発方法を見直す必要があると考える。まず初めに、アミノ基を有する医薬品について、 α -アミノ酸およびコハク酸を介して D-グルコサミンを導入することで、安価に付加価値をつけられる非イオン型水溶性医薬品を開発することを目指す。非イオン型水溶性医薬品は、細胞膜を通過することが可能であると予測され、アミノ基を有する医薬品が微生物または酵素により α -アミノ酸部分で切断できることで、活性化できると予測できる。こうして得られる医薬品は、活性の本体である構造に対して水溶性の D-グルコサミンをつなぐリンカーとして α -アミノ酸を利用しているため、腸に多く存在するペプチド分解酵素により分解可能なアミノ酸配列を工夫することでオーダーメイドの医薬品の創生が可能になる。この新手法では、医薬品開発における最大の問題点である水溶性と脂溶性のバランスを考える必要がないように、これまでに開発されてきたカルボキシ基またはアミノ基をその部分構造に有するすべての医薬品について、同等以上の効果が期待できる無限大の新規医薬品を容易に準備できる点に大きな特徴がある。

また、酵母は味噌、醤油などの発酵食品の醸造、ビール、ワイン、酒などの製造、さらには製パンなどさまざまな場面で利用される微生物である。酵母は産業上有用なだけでなく、高等生物のモデル生物として学術上においても重要な微生物である。一方で有機化学的観点からみると、酵母の還元力は注目に値する。発酵中の酵母が還元力をもつことが 1874 年に Dumas によって発見¹された。1960 年代にはカルボニル化合物に対する還元立体選択性について系統的に研究²され、パン酵母は不斉還元を行う生体触媒として広く利用³されている。

まず、アミノ基を有する医薬品を対象に、安価かつ簡便な親水性ユニット導入法を開発して非イオン型水溶性医薬品の合成を目指す。

2. 方法・結果

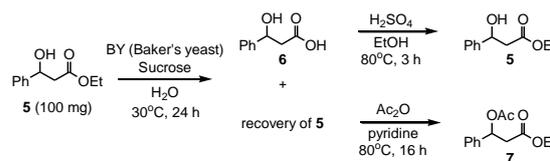
2.1 モデル医薬品としてアセトアミノフェンを選択し、各種非イオン型水溶性医薬品類縁体の合成 アセトアミノフェン誘導体として *p*-フェネチジンを選択し、 α -アミノ酸(L-Phe-OH, L-Val-OH, L-Ala-OH, L-Gln-OH)とコハク酸を順次連結させ、非イオン型水溶性アセトアミノフェン前駆体 **3** を得た(Scheme 1)。次に、L-フェニルアラニン誘導体 **3a** をテトラヒドロフラン溶媒中、 -15°C でクロロ炭酸エチル、トリエチルアミン、およびテトラアセチルグルコサミン塩酸塩を作用させることで、目的とする非イオン型アセトアミノフェンのテトラアセチル保護体 **4a** の合



成に成功した(Scheme 2)。

2.2 パン酵母を用いるエステルの加水分解 パン酵母 10 g とスクロース 15 g を水 60 mL に入れて 30 分攪拌してから、**5** を 100 mg 入れて 30°C で 24 時間反応後、シリカゲルカラムクロマトにより原料 **5** および加水分解生成物 3-hydroxy-3-phenylpropanoic acid **6** を含む粗分画を分離した。尚、粗分画 **6** はエステル化することにより収率 21~52% で **5** として、粗分画 **5** はアセチル化することにより収率 32~86% で **7** として単離した(Table 1)。

Table 1 Hydrolysis using baker's yeast (BY)



Entry	Sucrose/g	BY/g	5/%	7/%
1	15	10	21	66
2	5	10	37	44
3	1	10	48	32
4	0.1	10	47	33
5	0.01	10	50	32
6	0	10	52	34
7	15	0	0	86
8	0	0	0	84

3. 結論

我々は **4a** を MeONa 存在下メタノール中で溶媒分解することで非イオン型水溶性アセトアミノフェン誘導体の合成に成功し、現在、その精製方法を検討中である。

また、ethyl 3-hydroxy-3-phenylpropanoate **5** のパン酵母を用いる加水分解反応は、スクロースの量が少ないほど進行しやすいことがわかった。パン酵母は有機物に含まれる糖をアルコールと炭酸ガスに分解してエネルギーを得ながら成長・分裂するが、スクロースの量が少ないほどエネルギー源は軽減したためエステルを加水分解してエネルギーを得たと考えられる。今後、この反応の収率を上げる方法およびアミドの加水分解について検討する予定である。これからの医薬品開発において、化学反応と微生物反応を効率的に組み合わせることが益々重要になると推測する。

参考文献

1. Dumas, J. B., *Ann. Chim. Phys.*, Vol. 5, No. 3, (1874), p. 3
2. Prelog, V., *Pure Appl. Chem.*, Vol. 9, No. 119, (1964), pp. 119-130
3. 児玉 三明, 日置 英彰, 吉尾 寿々代, 有機合成協会誌, Vol. 58, No. 12, (2000), pp. 1167-1177

学習モチベーション理論に基づいた大学での語学教育における取り組み

千葉科学大学 薬学部 横山悟

1. はじめに

近年、大学を含む高等教育において、学生を自律的な学習者として育成することが目的の一つとして挙げられている（例えば中央教育審議会 2018）。社会に出て社会人として働くことになった際、高度な技術や知識が必要な業種が増えてきている中で、就職後にも常に新たにアップデートされる様々な知識や技術を自ら学んでいく姿勢が必要になるためである。一方、「教員が『勉強しろ』と頭ごなしに学生に命令する」というような教育では、学生が自律的な学習者に育つことはない、ということも分かかってきつつある。これは教育現場のみならず社会に出た場合にも同様であり、上司が部下に対して頭ごなしに命令するだけでは部下も育たない、ということの意味する。少子化によって労働人口の減少が社会問題となってきた現在の現在、社会に出ても自律的に学習を続けられるような人材の育成が急務となっている。

特に千葉科学大学は人の命に係わる医療職に就く学生を育成する学科を複数持つ。このような医療職は大学卒業時点で学ぶことを止めてしまうと、その後の医療技術や医学的知識の発展により、自分が大学で教わった技術や知識が陳腐化していく。

よって、本学全学生が必修科目として受講する必要がある本学での初年次語学教育科目における英語教育においては、自ら学び続けられる学生の育成を目的とし、学習モチベーション理論に基づいた教材及びカリキュラムを用いた取り組みを行っている。本発表ではその取り組みについて、基礎となる理論も含めて紹介する。

2. 基盤とする学習モチベーション理論

学習心理学及び教育心理学では、学習を続けるためのモチベーションについての研究が数多く行われてきている（横山 2016 参照）。その中で、本学の英語教育カリキュラム構築に組み込んでいる理論を紹介する。

2.1 社会認知理論 近年、自己効力感という用語が一般的になりつつあるが、その自己効力感という概念を学習モチベーションの分野において使用したのがこの社会認知理論である（例えば Bandura 2012）。

自己効力感とは、自分の目標を努力によって達成できる能力がある、という自己認識のことである。自己効力感が強い学習者は、学習に対するモチベーションが高く、その後の学習の成果が高まることが知られている。この自己効力感については、元々学業成績が良いから自己効力感が高いのか、自己効力感を高めることで学業成績が高まるのか、どちらの因果関係が成り立つのかについて議論が行われてきた。最新の研究では、どちらの方向も成り立つことが実証されている（Talsmaa et al. 2018）。よって、学業成績が低い学生に対し、自己効力感を高めることで、その後の学業成績を高めることができる、という仮説が現時点では支持されている。

2.2 自己調整学習理論 学習者の自律学習を促す方略の検証と、その効果の実証を目指している理論である（例えば Zimmerman 2001）。主に、学習目的の設定、学習方略の策定、学習の進捗の自己モニタリング、学習効果の検証、といったサイクルにより学習成果が高まり、かつ自己効力感及び学習に関するモチベーションも高まるということが報告されている。

2.3 自己決定理論 主に学習に対するモチベーションのメカニズムの解明が目的とされる理論である（例えば Ryan and Deci 2002）。学習のモチベーションには2種類あり、報酬や罰による外発的モチベーションと、楽しいからやりたいという内発的モチベーションがある。外発的モチベーションを高めようとする、内発的モチベーションを下げ、結果として学習成果も下げてしまう可能性が指摘されている。内発的モチベーションを高めるには、自分が成果を出す能力を持っていると思うこと、学習内容が自分に必要・関係があること、学習が他人によって強制されず自分で制御できること、が関係するとされている。

3. 本学の英語教育における具体的な取り組み

上述した学習モチベーション理論を基盤とし、本学の英語教育では下記4点の取り組みを行っている。

1. 小さな成功体験を積み重ね、自己効力感・自己有能感を高められるように、各回小テストを実施する。
2. e-learning の導入により、小テスト及び課題提出の進捗状況を自己モニタリングできるようにする。
3. 「英語学習のための英語」を教えるのではなく、大学で必要になる知識の内容を英語教材として盛り込む。
4. e-learning の導入により、授業内外において学習のペースを自己制御できるようにし、強制感を排除する。

2017年度に予備的に試行し、2018年度に本格的に始めた本取り組みに対し、最終的には4年後（薬学科以外の学科）及び6年後（薬学科）の時点での卒業時の学業成績までを1サイクルとし、本取り組みの成果の分析を行うことを中期的な目標としている。

参考文献

1. 中央教育審議会、「第3期教育振興基本計画について（答申）」2018年3月8日、(2018)。
2. 横山悟、生きる力・やる気を育てる自己調整学習入門、総説出版、(2016)。
3. Bandura, A. Handbook of theories of social psychology (Vol. 1), (2012), 349-373.
4. Talsmaa, K., Schüza, B., Schwarzer, R., & Norrissa, K. Learning and Individual Differences, 61, (2018), 136-150.
5. Zimmerman, B.J. Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives, (2001), 1-37.
6. Ryan, R. M. & Deci, E. L. Handbook of self-determination research. (2002), 3-33.

ツノマタ発酵エキスの保湿効果

千葉科学大学 薬学部 小澤奈央

指導教員：山下裕司，平尾哲二

SW 海藻研究所 鈴木清一，渡邊禮美

1. 緒言

角層は皮膚最外層に位置し、バリア機能や保湿機能に重要な役割を担っている。角層にはアミノ酸、有機酸、ミネラルなどの天然保湿因子 (natural moisturizing factors, NMF) が含まれており、潤いのある肌を実現しているが、NMF が減少すると乾燥肌や肌荒れを生じる。スキンケア化粧品は様々な保湿成分が配合されるが、近年、天然素材由来の保湿成分が脚光を浴びている。

ツノマタ *Chondrus ocellatus Holmes* はスギノリ科ツノマタ属の紅藻類で、房総海域特有の産業資源であり、海藻など二次加工品の開発および販売が進められている。SW 海藻研究所では、2016年3月に銚子市内に発酵施設兼原料生産工場を立上げ、新規素材としてツノマタ海藻発酵原料の様々な応用展開を推進している。これまでの研究からツノマタ乳酸菌発酵液（以下、ツノマタエキス）には、豊富なミネラルとアミノ酸が含まれ、高い水分保持能を有することが明らかにされている。そこで、化粧品原料としてのツノマタエキスの有用性が期待され、本研究では皮膚における「保湿性」を明らかにすることを目的として本研究に取り組んだ。

2. 実験

2.1 皮膚保湿試験 (被験者) 健康な成人 20 名に協力いただいた。

(皮膚計測) 角層水分量は Skicon-200EX を用いて測定した。測定部位は、両腕の前腕屈側部とし、まず、対象部位を洗浄し、恒温恒湿室 (温度 $22 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 10\%$) で約 15 分順化させた後に各製剤の塗布前の測定を行った。



Fig. 1 ツノマタ (乾燥品) の外観

(試料) ツノマタエキス (30%プロピレングリコール(PG)水溶液)を試料とした。陰性対照として溶媒である 30%PG 水溶液、比較対照として 0.04%ヒアルロン酸 (30%PG 水溶液)を用いた。

(試料塗布) 所定部位 (2×2 cm) に各試験製剤を 20 μL 塗布し、指で軽く皮膚に馴染ませた。各区画を無塗布、30%PG、ツノマタエキス、ヒアルロン酸とし、被験者ごとに配置を変更させて平準化を行った。

(経時計測) 塗布終了後 30 分、60 分、90 分、120 分、180 分における角層水分量を Skicon-200EX にて測定した。

(倫理) 皮膚保湿試験は、千葉科学大学倫理委員会の承認を受け、被験者による書面同意を得て実施した。

3. 結果・考察

皮膚保湿試験における前腕屈側部の角層水分量の結果 (抜粋) を Fig. 2 に示す。

グラフから、塗布 60 分後、120 分後においてツノマタエキスを塗布した角層水分量の値は初期値よりも高い値となった。陰性対照 30%PG 水溶液との有意差検定からも、ツノマタエキスは塗布 2 時間後まで $p < 0.01$ と有意差が認められ、保湿効果の持続力が高いと判断した。これは、ツノマタエキスにはミネラルとアミノ酸が豊富に含まれることから、保湿因子として働くことで角層水分量の高い状態を維持することが出来たのではないかと考えられる。

比較対照として用いた 0.04%ヒアルロン酸 (30%PG 水溶液) と平均値と比較すると、ツノマタエキスのほうが高い角層水分量を示した。より優れた保湿性を有していると考えられた。

4. 結論

ツノマタエキスには優れた皮膚保湿性が認められ、化粧品原料としての有用性が明らかとなった。

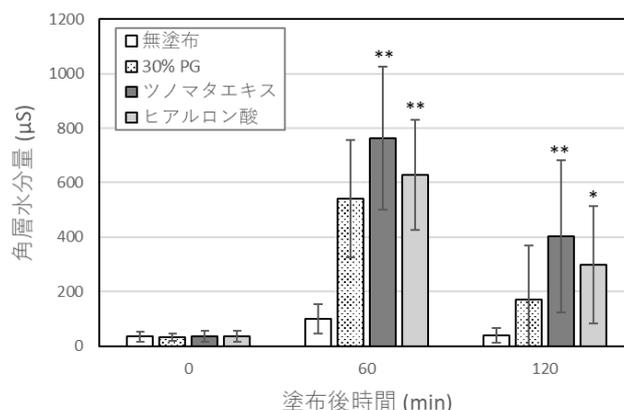


Fig. 2 ツノマタエキスの保湿性：角層水分量の経時変化平均±標準偏差，* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ (30%PG に対する有意差)

H30 年度インターンシップ活動報告

千葉科学大学 薬学部
 沼崎未来, 信山紗也佳
 指導教員: 山下裕司, 平尾哲二

1. はじめに

薬学部生命薬科学科では、2013 年度からインターンシップを実施し、学生の自律的な取り組みを通して課題発見や課題解決能力の養成を目指している。2018 年度もその一環として、化粧品科学研究室から3年次生2名が化粧品関連企業での就業体験に参加し、課題解決に取り組んだ。本発表では、シャネル化粧品技術開発研究所、ジェイオーコスメティックスにて実施したインターンシップの概要や実習を通して学んだことを報告する。

2. シャネル化粧品技術開発研究所でのインターンシップ

シャネル化粧品技術開発研究所は、日本国内向けのみならず全世界で発売されるスキンケア化粧品の処方開発や有効成分の研究開発を行っている。

今回の5日間のインターンシップでは、「サンスクリーンの試作及びその評価」、「クレンジングシートの作製」、「リキッドファンデーションの作製」を行った。

サンスクリーンの試作では、高いSPFで白残りせず、油性感の少ないサンスクリーンを作製することを目的とし、クリームタイプのサンスクリーンの試作を行った。実験ではベースとなるサンプルを作製し、そこから油相の割合を変えず(SPFFを高く維持するため)に成分や重量及び加温する温度を変えながら合計8つのサンプルを試作した。途中、乳化する工程ではより均一に乳化するために、水相に油相を加える速度に気を付けながら慎重に行った。評価ではまず外観の様子の観察を行ったところ、油相の処方を変更すると乳化がうまくいかず二層に分離し、水相の処方を変更すると均一に乳化できていたことが分かった。使用感においては塗布直後、塗り広げた時、乾燥前、乾燥直後、乾燥5分後と細かく評価を行った。今回は目的に近いサンプルを2~3種類試作することが出来た。

クレンジングシートの作製では、クレンジング料の作製、シートの切断、パッケージに詰める作業、パウチ作業と製品化されるまでの一連の流れを体験した。

リキッドファンデーションの作製では、それに含まれている成分の役割、パウダーの性質や役割、実験に使用される機械の特性などを学んだ。実験ではディスパーミキサーを用いて油相と水相を同等の割合でよく攪拌し、W/Oタイプのリキッドファンデーションを作製した。また、疎水化したセルロースパウダーの性質を知るために吸油量の測定を行い、処方に役立てた。

今回のインターンシップで、化粧品開発の楽しさを体感することができ、研究職に興味を持った。また、楽しさ以外にも処方開発の難しさや評価の方法など学ぶことが多々あり、とても勉強になった。他にも就活についての情報やアドバイス等も色々いただいた。ここで学んだことは今後の研究室での実験に生かしていきたいと思った。

(沼崎)

3. ジェイオーコスメティックスでのインターンシップ

ジェイオーコスメティックスは化粧品受託製造OEM専門メーカーで、スキンケア化粧品やメイクアップ化粧品などの企画から、処方開発、製造、薬事対応などを行っている。

今回のインターンシップでは、「さまざまな乳化方法による物性や感触の違いを比較する」というテーマをもとに、実際に商品化している10種類の処方を作り、各処方の粒径やpHを測定し乳化の方法による物性と官能の違いも比較した。それらの結果を下表にまとめた。

Table 1 試作処方とその特徴

処方系	安定性	作りやすさ	感触	備考
O/W 転相乳化(1)	△	△	◎	ステアリン酸使用
O/W 転相乳化(2)	△	×	○	TEAを用いた弱酸性処方
O/W 転相乳化(3)	○	○	○	ノニオン乳化
O/W 高分子乳化	○	△	×	水溶性高分子使用
W/O 型乳化	○	○	×	安定性に優れている
W/O 型高分子乳化	○	△	×	シリコーンポリマー使用
W/O/W 型乳化	○	○	○	マルチプルエマルジョン
液晶ゲル(1)	○	×	×	自己乳化型エマルジョン
液晶ゲル(2)	○	○	×	ラメラ液晶ゲル
バイコンティニュアス	○	×	×	連続相を有する

今回のインターンシップで、化粧品を実際作る楽しさや、官能評価の難しさなどを体感することができた。また、今までに使ったことのない実験装置や計測機器を使うことができ、とても勉強になった。さらに、就活に関するアドバイスや研究者に必要なスキルなども教えていただき、将来、この経験を活かしていきたいと思った。

(信山)

低栄養で増殖可能な海洋細菌の単離及び解析

千葉科学大学 薬学部

中山美月, 福井貴史, 小林照幸

1. 背景と目的

環境中には多種多様の微生物が存在しており有機物の分, 窒素固定, 炭素固定など物質循環や環境保全の面で非常に重要な役割を果たしている. 環境中の微生物のうち, 細菌の代謝機構は共通する部分も多いが, 変異および環境への適応によって独自の代謝機構を持つものも少なくない. 海水のような環境下では通常極めて低濃度でしか栄養源が存在しない. そのため, このような低栄養の環境下に生育する細菌は, 栄養源の取り込みと代謝を非常に効率よく行い生存していると考えられる.

現在, 各地で様々な細菌が見つかったが, 低栄養下における細菌の代謝機構に関する報告はごくわずかであり, そういった環境下で分離される細菌群は, 未知の代謝機構を持つ可能性が考えられる.

本研究では海水から細菌を単離・同定し, これらの細菌がどのような栄養源を利用できるかを調べることで新規の代謝機構の存在を見出すこと, 同定された新規代謝機構を持つ細菌の生態系における物質循環の位置づけや生物の多様性に関する学術的知見を得ることがねらいである.

また, 低栄養性細菌は, 物質生産における低コストの触媒として使用可能であること, 微生物を用いた環境浄化において汚染された環境で生育するために必要な栄養源を最小限に抑えることが可能であることなどから, 産業上でも有用であると考えられる.

2. 方法

2.1 細菌の単離 銚子マリーナ, 千葉科学大学本部キャンパス, 屏風ヶ浦近辺から海水を採取し細菌単離のための試料とした. 単離用の寒天培地は人工海水 (ASW) に 1.5% の寒天を加え, 栄養源として 80 mg/l の Nutrient Both (Difco), または 1 mM の塩化アンモニウムを加え作成した. 試料を寒天培地に塗布し, 20~30°C で培養した. コロニーを形成した細菌を再度培養し, 単一のコロニーを形成した細菌を単離細菌とした.

細菌種は 16S rRNA 遺伝子, 約 1.5 kbp を PCR により増幅し, この塩基配列を解析することで推定した.

2.2 細菌の特性解析 細菌の特性を調べるための液体培養には 2 倍希釈した ASW にリン酸カリウム, 硫酸マグネシウム, 微量元素を加えたものを基本液体培地として必要に応じて各種炭素源および窒素源を加え 25°C で培養した. 細菌の増殖は培養液を寒天培地に希釈して塗布し, 25°C で培養した後に生じたコロニー数を計測することで調べた. 細菌の形状は基本液体培地に 0.1% のコハク酸及び 1 mM の塩化アンモニウムを加えた寒天培地で 2 日間培養した後に走査型電子顕微鏡により観察した.

3. 結果と考察

海水から低栄養性と思われる 30 株を単離した. これらの細菌の多くが炭素源として 0.1% コハク酸を培地に添加した場合に増殖が見られた. 更に 0.0001% の濃度でも

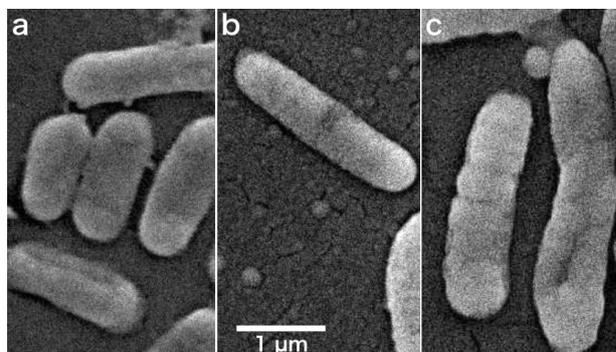


図1 細菌の形態 a: MW3, b: MW8, c: MW11

増殖が見られた MW3, MW8, MW11 の 3 株について詳細な検討を行った.

16S rRNA 遺伝子解析の結果, MW3 は *Neptunomonas phycophila* と 99.6%, MW8 は *Serratia quinivorans* と 99.6%, MW11 は *Pseudoalteromonas issachenkonii* と 99.8% 一致したことから新種の細菌ではなくこれらと同種もしくは近縁種と考えられた. 電子顕微鏡による観察の結果 (図 1), 3 株とも桿菌であり MW3 は 0.5~1.5 μm , MW8 は 1~2 μm , MW11 は 2~3 μm の長さのものが多く見られた.

増殖可能な培養温度は MW3 が 4~30°C, MW8 が 4~40°C, MW11 が 4~30°C であり, 3 株とも 20~30°C での増殖速度が最も高く約 24 時間で寒天培地上にコロニーを形成した. 3 株とも低温である 4°C で増殖するが MW3, MW8 は 15°C 以下ではコロニー形成に 1 週間程必要である. 一方, MW11 は 4°C でも 2 日でコロニーを形成した. 産業上の有用性の観点から低温でも増殖速度の高い MW11 は低栄養とは異なる面で非常に興味深い細菌であると考えられる.

海水濃度と増殖の関係を調べた結果, MW3 は 10 倍希釈海水で増殖速度の増加が見られ 100 倍希釈では増殖が見られなかった. MW8 は 10 倍, 100 倍希釈ともに増殖速度の増加が見られた. MW11 は 10 倍希釈で増殖速度の低下が見られ 100 倍希釈では増殖しなかった. 窒素源として塩化アンモニウム, 亜硝酸ナトリウム, 硝酸ナトリウムを利用可能か調べた結果, 3 株とも増殖が見られた. 炭素源としてグルコース, フルクトース, コハク酸, リンゴ酸, 酢酸, 酪酸を利用可能か調べた. MW3 は全て利用可能であったがグルコースを使った場合, 最終的に菌が死滅した. 他の炭素源では静止期以降もすぐに死滅することはないため試験管での培養においては自己の代謝産物が影響を及ぼしていると考えられる. MW8 はフルクトース以外を利用できた. MW11 はフルクトース, 酪酸以外を利用できたがグルコースでは MW3 と同様の結果が得られた.

本研究では 3 株の海洋性低栄養性細菌を単離・解析した. これらの細菌の様々な特性からユニークな代謝機構を持つ可能性があり, 産業応用に繋がる可能性も考えられる. 今後は更に詳細な特性の検討の後, どのような代謝機構が存在しているかを遺伝子レベルで明らかにする予定である.

北朝鮮脱北者インタビューからみた金正恩体制の現状と展望

千葉科学大学 危機管理学部
大澤文護

1. はじめに

発表者は2017年3月に提出した博士學位論文「金正恩体制形成と国際危機管理への影響、及び日本の対処方策—労働新聞の動静報道、脱北者インタビュー分析を基にした考察」において、2012年～2015年の脱北者インタビューから、金正恩体制の国家指導方針について以下の4点を明らかにした。

①唯一領導体制強化②労働党や政府機関幹部の権威強化<党・政府機関重視>③核・ミサイル開発<軍幹部の権力抑制, 専門性重視>④開放的な経済政策推進による経済成長<実用主義>

本発表では金正恩体制が発足以来6年を経過し、本格的な政権運営を始める中で、自由市場開設許可などの開放的な経済政策を継続しているかどうか、主に2016年に脱北した元北朝鮮住民のインタビューによる検証を試みた。開放的な経済政策が維持されていれば金正恩体制は核・ミサイル開発による強硬政策から、国際社会との対話による本格的な緊張緩和に転じる可能性が高いと考えるからだ。

2. 研究の方法・分析内容

2.1 研究方法 本研究は2016年<一部は2015年以前>に韓国入国した脱北者14人の未公開インタビューの回答内容を分析対象とした。

調査を直接実施したのは、韓国の民間研究機関・極東問題研究所(ソウル市)で、調査結果のテーマ別分類は、同研究所の尹洪錫・東北亜研究室長が担当。本研究は極東問題研究所の承認を得てインタビュー内容を①体制安定②核・ミサイル開発③経済事情等のテーマ別に独自分析した。

表1 今回調査に回答を利用したインタビュー対象者

番号	年齢	性別	北朝鮮での職業	脱北時期	韓国入国時期
1	25	男	教員<党員>	2016年2月	2016年4月
2	54	男	労働者<密輸>	2016年6月	2016年9月
3	19	男	学生	2016年2月	2016年3月
4	53	女	無職<密輸>	2015年10月	2016年4月
5	28	女	水産基地(工場)経理	2015年10月	2016年4月
6	52	女	教員<個人ビジネス>	2015年2月	2016年4月
7	25	女	個人ビジネス<中国居住>	2015年2月	2015年12月
8	51	女	個人ビジネス	2016年2月	2016年2月
9	54	女	教員<党員>	2015年4月	2015年11月
10	44	男	道(県)関係機関職員	2015年10月	2016年3月
11	43	女	農務員	2015年10月	2016年4月
12	20	女	学生	2015年11月	2016年6月
13	40	女	市民委員会指導員<党員>	2015年10月	2016年4月
14	46	男	上下水道施設職事務	2006年12月	2007年12月

注：調査過程で2016年度以前の脱北・韓国入国者が一部含まれた

2.2 分析結果1 「金正恩体制は維持できるのか」

「金正恩体制発足から5年がたち住民が『裏切られた』という感情を持てば、不満が爆発し矛先は金正恩体制に向かう。その可能性は2015年より高まった」と分析した。「粛清をどう見るか」の質問回答から「粛清は指導部内で起きた軍と党の主導権争いであり、直接、金正恩体制の不安定要因にならない」と断定した。

2.3 分析結果2 「核・ミサイル開発と経済」

「北朝鮮住民は政治より生計維持に強い関心を示している」「自由市場が広がり、一般住民の生活水準は過去に比べ改善した」「国家配給の中断以後、自分たちの暮らし

は自ら解決しなければならないとの認識が広がり住民の生活力が強くなった」との回答を得た。北朝鮮の「核・ミサイル」開発は維持される一方「一層の経済開放は避けられない状況にある」との結論を得た。

2.4 2012～15年と2016年調査の比較

①2016年北朝鮮の政治・軍事・経済的状况は金正日時代より安定。だが2012～2015年調査時に比べ社会的安定要因と不安定要因が混在している。

②金正日総書記死亡以後、多くの専門家は金正恩体制の不安定と政権崩壊の可能性に言及した。だが今回調査結果から差し迫った体制崩壊の兆候は見えなかった。

③北朝鮮は「核保有国宣言」して、米国との直接交渉で関係改善を一括協議する意図を持っている。住民はそれによる経済改善に一定の期待度を持っている。

④金正恩体制発足以来、経済は好転傾向を見せてきた。しかし今回調査では、経済制裁による収入減少を補うため、一層の市場開放を望む声が強まっていた。市場開放要求は、今後も確実に高まることが予想される。

3. 結論

2016年の脱北者インタビュー調査で、「市場経済」の存在は住民の生計を左右するまで浸透したことが明らかになった。

規制強化による「市場封鎖」は不可能であり、強行すれば金正恩体制への忠誠心低下に結びつく可能性さえある。金正恩体制はやがて「経済開放」から「体制開放」に踏み込む可能性が高い。その際に金正恩が完全な体制改革を実行できるのかどうかで、体制生き残りの展望は大きく変わる。

今回調査から判明した、北朝鮮住民の「経済開放」への強い要求を利用して、日韓協調で北朝鮮体制の「改革開放」を誘導すべきである。その意味で、日米韓3か国の協調体制強化、特に日韓関係の改善は、日本にとって最重要の外交課題であると結論付けられる。

参考文献

1. 「脱北者を通して見た2016年北韓動向」(2017年 極東問題研究所 尹洪錫首席研究委員<明知大学客員教授>)
2. 「金正恩体制形成と国際危機管理—北朝鮮核・ミサイル問題で日本人が本当に考えるべきこと」(2017年 千葉科学大学危機管理学部, 大澤文護, 唯学書房)
3. 「南北首脳会談」大澤文護、2002年11月5日「韓国北朝鮮総覧2002第5章」P.63～75(原書房)
4. 「金正日、金正恩の統治スタイルの変化に関する考察—2009年～2014年の労働新聞報道内容を中心に」大澤文護、2016年8月31日「日東学研究第5輯」P47～92(韓国・江原大学校日本研究センター)：本文は韓国語<日本語訳付>
5. 「北朝鮮の本当の姿がわかる本」(1994年 大澤文護 こう書房)

PN7

平和安全法制に基づく我が国の国際平和協力の在り方の研究

千葉科学大学 危機管理学部
佐藤庫八

1. はじめに

平成28年3月に施行された「平和安全法制」は、国際連携平和安全活動の実施、国際平和共同対処事態における協力支援活動、有志連合への貢献、国連PKOにおける「駆け付け警護」、「在外邦人等の保護・救援」など、従来行われなかった新たな活動も任務としている。

法制上は、より幅広く国際の平和と安全に資する活動の枠組みを構築した。しかし、現実の活動は、昨年5月南スーダンから撤退して以降、南スーダンのPKO司令部に4名を派遣しているのみである。

本研究は、このような現状に鑑み、実効性ある我が国の国際平和協力の在り方・方向性について外務省の外交・安全保障研究事業費補助金を得て、2年計画で調査研究を行っているものである。

今回の報告は、約1年半調査した内容の一部を紹介するものである。

2. 新たな任務の概要

国際平和安全法制は総称であり、その細部は自衛隊法、国際平和協力法、重要影響事態安全確保法、事態対処法など既存の10法律の一部改正法と、新規の1法律（国際平和支援法）からなっている。

以下、その主要内容について説明する。

2.1 国際連携平和安全活動（非国連統括型）

国連の決議のほか、国際機関の要請、当該活動が行われる地域に属する国の要請により、武力紛争の再発防止合意の遵守、暴力の脅威からの住民の保護等を行う活動

2.2 国際平和協力事態における協力支援活動

国際社会の平和及び安全を脅かす事態であって、その脅威を除去するために国際社会が国連憲章の目的に従い共同して対処する事態をいい、我が国が国際社会の一員として主体的かつ積極的に寄与する必要がある。具体的には、当該活動を行う諸外国の軍隊等に対する協力支援活動等を実施すること。

2.3 駆け付け警護 自己又はその保護しようとする活動関係者の生命・身体を防護するためやむを得ない必要があると認める相当の理由がある場合には、その事態に応じ合理的に必要と判断される限度で、武器を使用することができる。

3. 調査研究の概要

3.1 問題認識

①法制は整備されたが、使われない法制ではないのか。

→ 積極的平和主義が実践されていない。

②制約の多い我が国の派遣要件を見直す必要があるのではないのか。

→ 武力の行使の認識を国際標準に改めるべき。

③海外での自衛隊基地の警備を強化すべきではないのか。

→ 国内の施設警備と同様の法令改正を行うべき。

3.2 現時点までの調査研究活動

①聞き取り調査

陸上自衛隊OBで国連PKO参画者・部隊長5名、国会議員1名、マスコミ関係者2名、自民党政策立案者1名、内閣官房1名

②部隊訪問（国内外含む）

派遣海賊対処行動支援隊等（ジブチ）、陸自第9師団司令部（青森）、国際活動教育隊（駒門）、多国間訓練カーンクレスト2018（モンゴル）

③海外出張

国連本部（NY）、オランダ外務省・NATO本部等（ハーグ、ブリュッセル）、ケニア

3.3 中間報告 上記ヒアリング、国内外での現地の実態調査を踏まえて、30年4月中旬段階の報告書提出（A評価）。

4. 提言の方向性

今後、最終報告までに聞き取り調査数名、海外出張2箇所予定しており、現時点で明確な提言事項は確定していない。

現在までの調査研究を踏まえて提言の概要については以下のとおりである。

4.1 憲法上（解釈を含む）の課題

・集团的自衛権の解釈の再見直し：

自衛の措置としての武力の行使の高三要件の閣議決定（26.7.1）において集团的自衛権の行使の考え方を一部見直したが、未だ国際社会の考え方とは開きがある。

・武力の行使の考え方の見直し：

国際社会の平和と安全に資するための武力の行使は、国連憲章・憲法が禁止する武力の行使ではないとするのが国際社会の考え方であるが、我が国内では混同されている。

4.2 政策上の課題

・迅速・適時の意志決定：

過去のPKO活動においても派遣決定の遅れで、国際社会の後塵を拝している。徒に無用な論議を費やすのではなく、法令の手続きに従って速やかな派遣決定を行うべきである。

4.3 自衛隊の宿营地等の安全確保

・国内の自衛隊の駐屯地・基地等を防護する規定は整備されているが、海外の宿营地には適用されない。

・武器等防護の武器使用の限られた権限で警備しているに過ぎない。

・海外の宿营地は我が国の施設そのものであり、この機会に見直し、法改正すべきである。

参考文献

1. 内閣法制局「憲法関係答弁例集」（内外出版）
2. 「国会答弁集」（平成16～17年平和安全法制関係）

領域気象モデル WRF を用いた銚子半島の風況評価

千葉科学大学 危機管理学部
縫村崇行, 渡邊丈洋

1. はじめに

地球温暖化は人類が直面している大きな社会問題の一つであり、気温上昇による異常気象の増加や生態系への影響をもたらし、それにより社会基盤に深刻な影響をおよぼすものと考えられている。また、東京電力福島第一原発事故以降の環境負荷が少ない再生可能エネルギーに対する見直し、新興国の経済発展による世界的なエネルギー需要の増加から、温室効果ガスを排出しない風力発電への注目が近年高まっている。

しかしながら、風力発電を含めた再生可能エネルギー発電においては前日の供給予測から±3%以上誤差が発生した場合ペナルティとして高価なインバランス料金が課せられる仕組みとなっている。そのようなことから翌日以降の風況予測を精度良く行うことが重要となる。

現在、局地気象モデルで米国国立大気研究センターが開発した WRF (Weather Research and Forecasting Model)¹ という局地気象モデルが開発されているが、局所的地域における物理オプションや入力データの最適項目はまだわかっていない。そこで、本研究では WRF を用いて正確な風況の短期予報を行う上で物理オプションと入力データの最適化により発電時のロスを減らし、風力発電に最適な地域特性をもつ銚子地域への貢献に寄与することを目指している。

本研究テーマでは風力エネルギー資源(賦存量)を数値シミュレーションで評価するにあたり重要となる地形による低減の影響を現地観測データとの比較により見積もることを目的としている。

2. 手法

研究遂行にあたり必要となる銚子市内での多点における風向風速データの取得を目的として、2017年度は銚子半島において以下の5回の多点同時観測を実施した。

観測では定点(上野町, 猿田町, 豊里台, 桜井町の4ヶ所)における通年で気温・湿度の常時観測装置の設置に加えて、本研究テーマの重点項目である風向・風速の観測を実施した。

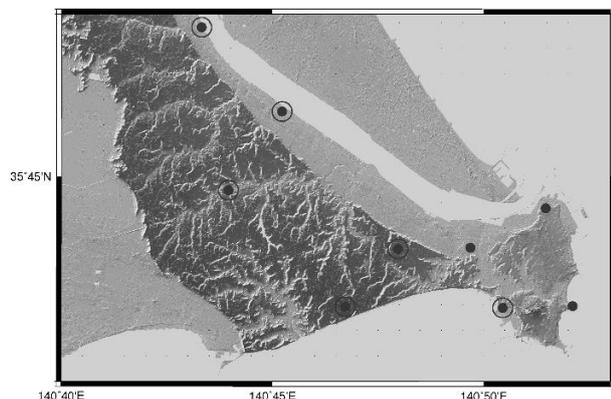


図.1 観測地点

気象観測の実施日時は以下のとおりである。

- 2017/5/17 14:00~15:00
- 2017/6/7 14:00~15:00
- 2017/7/5 14:00~15:00
- 2017/11/1 14:00~15:00
- 2017/12/16 14:00~15:00

上記に加えて、千葉科学大学内に2014年度から稼働してある自動気象観測装置が2017年12月に故障してしまったため、新規の自動気象観測装置を導入し、風向・風速の精度検証を実施した。実施にはアナログ式風向風速計を近くにて同時観測を行い、比較を行った。

一方、数値シミュレーションモデル(WRF: Weather Research and Forecasting Model)による計算は、高性能計算機の購入のために申請した外部資金が獲得できなかったため、通常のデスクトップパソコンで計算するためにシミュレーション時間を限定して計算を行った。計算期間は2016年1月から2016年12月の各月の最初の7日間(計84日間)で行った。シミュレーションにあたり、大気の種類物理過程を銚子半島の環境(地形)に最適化する必要性があるため試行錯誤の末に選定を行った。

3. 結果と考察

計算させた結果と気象庁 AMeDAS 銚子、大学の自動気象観測装置、市内の4定点の観測値をそれぞれ比較した結果、絶対値の差は大きい傾向があるが、大まかな傾向としては一致していることがわかった。しかしながら絶対値の差の要因としては選択した物理過程に改善の余地があることを示唆しているため、今後は物理過程の設定の調整や、WRF モデル以外の気象シミュレーションデータとの比較を行い精度検証を行う必要がある。

今後の予定としては、観測データとシミュレーション結果の差の変化を時系列を詳細に追って比較を行うことで、系統的なバイアス補正が可能かどうかの検証を行う。また、シミュレーションの不確実性が大きくなる気象場に傾向があるかどうかの検討も同時に行う予定である。

参考文献

1. NCAR-MMM, User's guide for the Advanced Research WRF (ARW) version 3.9 modeling system, (2014), p. 443.

PN9

キジハタ *Epinephelus akaara* ふ化仔魚の成長にともなう体密度変化

千葉科学大学 危機管理学部
山口太一

1. はじめに

キジハタ *Epinephelus akaara* は、ハタ科マハタ属に属し¹、平均全長が 30 cm、最大で 60 cm の個体も見つかっている。本種は暖海性の磯魚で青森県以南から朝鮮半島、中国、台湾、インドに分布し、ハタ類の中でも極めて美味で市場性が高い事が特徴である。しかし我が国では、資源量の減少が著しいため、1960 年後半から増養殖の対象魚として種苗生産技術の確立に向けて研究開発が進められている^{1,2}。キジハタの種苗生産における初期減耗の要因は、主に初回摂餌の失敗や夜間の沈降による死亡（沈降死）に大別される。その中でも沈降死の対策およびその原因を明らかにすることを目的として、本種の沈降が観測される、ふ化後から 5 日齢までの、体密度の変化を計測した。

2. 材料および方法

本種の体密度を計測するために必要な飼育槽には、1 kL アルテミアふ化槽を用いた。また、その中に卵 10,000 粒および S 型のシオミズツボムシを 10 ind/mL の密度で収容し維持した。さらに槽内へ 550±50 mL/min で通気を施し、水面での光量を 10,000 Lux となるよう調整した。測定器を Fig.1 に示す。この測定器は、JIS K 7112(プラスチック-非プラスチックの密度および比重の測定法 D 法)を応用したもので、アクリルの直管内に人工海水より密度勾配溶液を調製したものである。また、測定器の中へ仔魚 6 尾を収容し、沈降加速度が 0 m/s² となったときに添えつけたメモリの値と指標間距離から相対密度を算出し、その日時齢での平均密度とした。同時に全長および卵黄、油球の体積を算出し、沈降における原因について検討した。

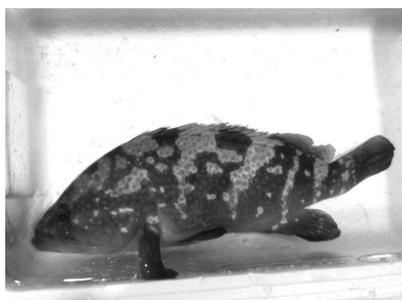


Fig. 1 *Epinephelus akaara* (2012).

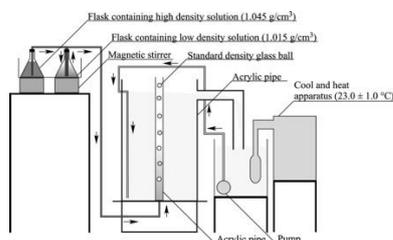


Fig. 2 Measurement system.

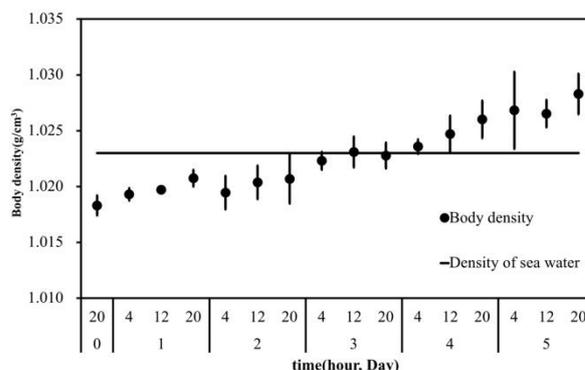


Fig. 3 Temporal changes in body density of *Epinephelus akaara* larvae (n=10, Bars: ±SD).

3. 結果

仔魚の体密度を Fig.3 に示す。測定を開始したふ化後 (DAH; Days After Hatching) 0 (20 時) では仔魚の体密度は $1.018 \pm 8.868 \times 10^{-4} \text{ g/cm}^3$ (Ave. ±SD) で、その後仔魚の体密度は緩やかに上昇し DAH 1 (20 時) には体密度が $1.021 \pm 7.384 \times 10^{-4} \text{ g/cm}^3$ から一度低下を示した。その後 DAH 2 (4 時) の体密度 $1.019 \pm 1.490 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ から再度緩やかに上昇の傾向を示したが、同じような傾向が DAH 5 (4 時) $1.027 \pm 3.448 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ にも見られた。これらの現象は平田らの³⁾、仔魚期の体密度変化には概日リズムが存在し、生体的な周期性を示す、との報告と合致した。

4. 考察

仔魚の沈降は、飼育水の密度 1.024 g/cm^3 と同程度となる DAH3 (12 時) より次第に起こると考えられる。また、測定を開始した DAH0 (20 時) では、仔魚の平均体密度は 1.018 g/cm^3 となり、その後、緩やかな上昇と減少を周期的に繰り返す概日リズムを示した。さらに、仔魚は臓器の形成や活動のためのエネルギーとして卵黄と油球の消費すなわち体積の収縮を伴うが、これによって密度の増加、および油球の減少による浮力の低下が原因となって、沈降をもたらすと考えられる。

参考文献

1. 興世田 兼三, 照屋 和久, 菅谷 琢磨, 関谷 幸生, Nippon Suisan Gakkaishi, 72 巻, 4 号, (2006) pp. 702-709.
2. 萱野 泰久, 何玉 環, 原 隆, 福永 丈人, 水産増殖, 46 巻, 2 号, (1998), pp. 213-218.
3. 平田 喜郎, 浜崎 活幸, 照屋 和久, 虫明 敬. Nippon Suisan Gakkaishi, 75 巻, 4 号, (2009), pp. 652-660.

PN10

ラオス国における臨床工学技士の必要性に関する実証研究

千葉科学大学 危機管理学部
海老根雅人, 田中良

1. はじめに

我々は、NGO と共同し後発開発途上国の医療レベル向上を目的とし非感染症対策・生活習慣病対策を行ってきた。ラオス人民民主共和国 (Lao People's Democratic Republic) の経済発展に伴う生活パターンの変容等によって生活習慣病に罹る患者が今後増加する恐れがあり、生活習慣病対策が急がれている。しかし、現地住民は教育や福祉政策の未発達により生活習慣病に対する知識の欠如が見られる。これらの課題を解決する方策として生活習慣病に対する知識の教育、血液浄化に対する専門職の人材育成、養成が必要であり不可欠である。また、ラオス国民の健康医療、血液浄化の現状に関する先行研究がほぼない実態を考えると、本研究の果たす役割は、ラオスと臨床工学技士にとって大きな研究意義をもたらすと考える。

2. 目的

本研究の目的は、生活習慣病の基礎データ、生活習慣病から糖尿病の増加による血液透析患者の増加数、血液透析の課題、臨床工学技士の必要性を明らかにすることである。また、生活習慣病防止法の確立と臨床工学技士の育成・養成は不可欠なことを実証することを目的とする。

3. 方法

①生活習慣病に関する生活習慣病の基礎的調査

本研究の趣旨に同意し、健康診断への参加ら並びに質問紙を提出した 150 名、対象者は基本的検査として身長、体重、腹囲、血圧、血糖値、尿検査を行ない、健康に関する質問紙調査への回答を行ってもらった。

②血液浄化療法に関する機器、操作方法、理解度の基礎的調査

現地医療施設で水道設備の未発達による水処理装置の不具合調査、清潔操作への理解不足、貧困による Disposable 器具の再使用の有無の調査を行った。

③倫理的配慮

倫理的配慮として、調査対象者に本研究の趣旨や調査への自由参加、研究結果の公表・フィードバック、プライバシーの保護を説明し、質問紙への同意サインを得ることとした。さらに、ラオス人民民主共和国保健省に実施申請を行ない、調査手法、内容の報告、結果のフィードバック等を条件に許可を得た。

4. 結果

調査では、女性の肥満、男性の高血圧、高い尿糖値など、メタボリックシンドロームの基準に当てはまる項目が多数認められ、現地住民の非感染症つまりは、生活習慣病の存在が明らかとなった。ラオス国の経済状態は、1990 年

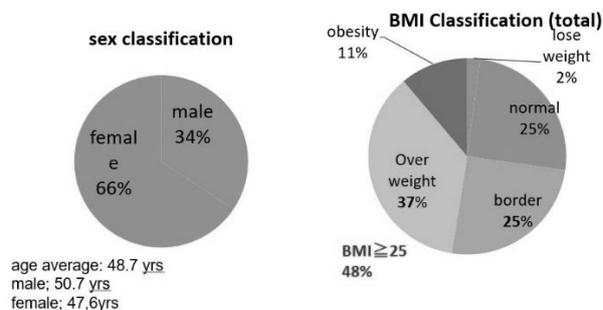


Fig. 1 Distribution of age undergoing medical checkup and BMI.

代から観光産業への投資、2000 年以降の特別経済特区による海外企業の投資により経済成長率 8% と急激な発展を遂げた。しかし、この急激な経済成長が、食生活を大きく変化させラオス国民の生活習慣病増加の一因であると考えられる。食生活アンケート結果によると、従来から食べられていた米・野菜・魚・鶏肉などに加え、主にタイから輸入されるジュース、お菓子、観光業発展と共に入ったファストフードなどを多く食べていることが確認された。また、ラオスでは社会福祉分野が未発達であるために、生活習慣病対策がまったく取られておらず、ラオス国民に知識がない現状にある。また、生活習慣病から糖尿病に移行した患者及び、血液浄化施設の調査から、水処理施設の不備、未発達な感染症対策が明らかとなった。

5. 考察

結果から、経済発展により豊かな食生活になったことが生活習慣病の増加に繋がったことが考えられる。また、非感染症対策・生活習慣病対策は、主にラオス保健省健康情報センター (Center of Information and Education for Health, 以下 CIEH とする) が担当しているが、担当部署にも対策の知識がないため、日本と協力して活動することが必要である。また、日本における血液浄化施設は、医師・看護師・臨床工学技士が中心となっており、社会福祉分野の未発達なラオス国において、臨床工学技士の必要性を証明することは必要不可欠であると考えられる。

参考文献

1. ラオスの経済発展と海外直接投資受入れ環境: 駿河輝和, 国民経済雑誌 213(6), (2016), pp.15-27
2. A Study on Socioeconomic Development of Rural Area in Southeast Asia : The Case of Rural Area in Lao: AYE Chan Pwint, 海外事情研究 43(2), (2016), pp.1-20
3. ラオス人民民主共和国南部における村落住民の健康行動に関する研究: 田村 薫枝, 国際保健医療 27(1), (2012), pp.47-58

Clostridium difficile 感染症における検査と発症リスク因子の評価 および分子生物学的検討

千葉科学大学 危機管理学部
医療危機管理学科 大島利夫
動物危機管理学科 小沼守

1. はじめに

2010年の米国感染症学会(The Infectious Diseases Society of America: IDSA)と米国病院疫学学会(Society for Healthcare Epidemiology of America: SHEA)によるガイドラインでは、*C. difficile* GDH 抗原検出法を CDI 診断のスクリーニングテストとして使用し、GDH 抗原陽性症例については細胞障害試験または toxigenic culture (分離培養と分離菌のトキシン産生性確認試験)によりトキシンの検出を行う2ステップ検査が推奨されている。さらにGDH 抗原陽性、トキシン陰性症例において CDI を疑う場合には toxigenic culture の重要性が報告されている。一方、遺伝子増幅法にはトキシン A または B 遺伝子をターゲットとした遺伝子増幅法として PCR (polymerase chain reaction) 法と LAMP (loop mediated isothermal amplification) 法があり、高い感度と特異性をもつため、今後の新たな gold standard になることが期待されている。しかし、本法を使用した場合の有用性に関するデータが十分でないため、現時点ではルーチン検査として推奨されるまでには至っていない。本研究では、GDH 抗原とトキシンを検出できる QUIK CHEK キットの特性について従来法と比較するとともに、toxigenic culture assay を用いたトキシン検出法の有用性を評価した。加えて QUIK CHEK の検査結果に基づいてクラス分けされた3群における CDI 発症リスク因子を評価するとともに、分離 *C. difficile* 菌株のトキシン遺伝子および同関連遺伝子の解析を行った。

2. 対象と方法

検査方法の評価の対象として、2012年4月より2014年3月に CDI が疑われた下痢症入院患者の糞便 1565 例を用いた。CDI 発症リスク因子の解析は、QUIK CHEK で GDH 抗原陽性、トキシン陽性を示した群 (TP 群: n=109) と GDH 抗原陰性、トキシン陰性を示した群 (TN 群: n=111)、GDH 抗原陽性、トキシン陰性で toxigenic culture によりトキシン陽性となった群 (TC 群: n=72) の3群を対象とし、性別、年齢、入院日数、白血球数、血清アルブミン値、体格指数、糞便性状、抗菌薬の使用、プロトンポンプ阻害薬 (PPI) の使用の9項目を解析した。TC 群由来菌株については、トキシン遺伝子の発現とその構造をリアルタイム PCR 法、ダイレクトシーケンシングにより解析した。

3. 結果

QUIK CHEK の GDH 抗原検出の培養法に対する感度、特異度はともに 100% を示し、従来のイムノクロマト法キットに比べ優れていることが示された。また、GDH 陽性、トキシン陰性を示した 204 検体の toxigenic culture assay の結果、72 検体 (35.3%) がトキシン陽性を示し、同 assay の有用性が示された。TN 群、TP 群、TC 群における CDI 発症リスク因子の解析では、入院日数 (50 日以上)、白血球数 (10000 個/ μ l 以上)、Proton pump inhibitor (PPI) 使用において有意差 ($p < 0.05$) を認めた。また、TN 群に対する TP 群

と TC 群のオッズ比 (OR)、95% 信頼区間 (95% CI) は、入院日数で 1.61 (0.94-2.74)、2.98 (1.59-5.58)、白血球数で 2.16 (1.24-3.75)、2.24 (1.21-4.14)、PPI 使用で 9.03 (4.9-16.6)、9.15 (4.59-18.2) となった。また使用抗菌薬における CDI のリスクは、Carbapenem、Cephalosporin、Fluoroquinolone で高い傾向となった。さらにトキシン産生に関与する遺伝子群の発現量を比較したところ、TC 群由来株は TP 群由来株に比べて、*tcdA* 遺伝子で 3.9 倍の高発現が認められたが、他の遺伝子の発現には一定の傾向が認められなかった。また孔形成に関与する *tcdE* 遺伝子配列の解析では、アミノ酸の変異 (A451G, Ile>Val) を伴う 1 塩基多型 (single nucleotide polymorphism: SNP) が 4 菌株中 1 株に検出され、この検体におけるトキシン産生量の違いに関与している可能性が考えられた。今後菌株数を増やして解析する必要性が示唆された。

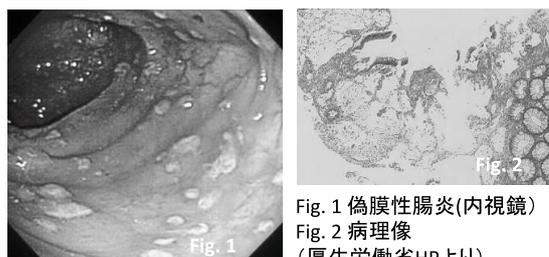


Fig. 1 偽膜性腸炎(内視鏡)
Fig. 2 病理像
(厚生労働省HPより)

Direct fecal assay and toxigenic culture assay using QUIK CHEK test for detection of *C. difficile*.

Method	GDH	Toxin	Result
Direct assay (Direct check of fecal samples)	+	+	109 (7.0%) ^{*1}
	+	-	204 (13.0%)
	-	+	0
Culture assay ^{*3} (Toxigenic culture assay) 204 samples	-	-	1252 (80.0%)
	+	+	72 (35.3%) ^{*2}
	+	-	102 (50.0%)
	No growth		30 (14.7%)

^{*1} The true positive rate: 11.6% (181/1565). ^{*2} 204 samples with GDH positive and toxin negative results in direct assay were used for toxigenic culture assay.

4. まとめ

以上の結果より、QUIK CHEK および toxigenic culture assay の有用性が示された。TC 群は TP 群と同様の CDI 発症リスク因子を持つため、TC 群の症例に対しては TP 群に準じた対応が重要であることが示唆された。

参考文献

- Kufelnicka AM., Kirn TJ., Effective utilization of evolving methods for the laboratory diagnosis of *Clostridium difficile* infection, Clin Infect Dis 52, (2011), pp. 1451-1457.
- Kato H., Kato N., Watanabe K., Iwai N., Nakamura H., Yamamoto T., Suzuki K., Kim SM., Chong Y., Wasito EB. : Identification of toxin A-negative, toxin B-positive *Clostridium difficile* by PCR, J Clin Microbiol. 36(8), (1988), pp. 217-82.

ドローンを使用した鳥衝突予防対策研究

千葉科学大学 危機管理学部
近藤秀峰

1. 背景と目的

空港から航空機が離陸する、あるいは空港へ着陸する場合等の飛行中に、鳥と衝突することをバードストライクといいます。このバードストライクは年間 1700 件¹にも及びます。離着陸時の鳥との衝突は小型の鳥であっても時速 200 km 以上で衝突するので、航空機の機体等が破損する可能性が高く、衝突の箇所によっては重大な事故になる危険性もあります。

これらの対策は多く試みられております。例えば、猟銃等の空砲を射っての「音」、或いは「光」を照射する等で威嚇する方法が現在でも用いられております。これらの方法では確かに最初は驚いて逃げていきますが、すぐに戻って来ます。

このことから鳥類は大変に知能が高いのではないかと考えております。音や光だけで身の危険が無いと判るとまた戻って来ることからこれらの対策に長期的な効果がないことが判ります。

そこで鳥類は学習能力が高いと仮定し、学習能力が高い故に「天敵」を恐れるという本能を使えば鳥類は空港周辺には近寄らなくなり結果として鳥との衝突予防に寄与できるのではないかと考えその方法を研究します。

2. 方法

2.1 全体の構想 研究のテーマであるドローンを使用し、小型の鳥の生態を利用し、鳥の天敵である猛禽類を飛行させることで、逃げていく様子、近づかなくなる様子等を観察することにより、鳥そのものを空港等へ寄り付かせない方法の実験検証です。寄り付かなくなることで航空機との衝突予防対策についての目的を達成できると考えています。

また、これらの検証結果により、さらに実際に空港における検証を重ねることにより、空港における鳥衝突の被害を「零件」あるいは「零件に近い数字」までに下げられると考えます。

2.2 猛禽類の飛行 ドローン本体に、猛禽類に見立てた「翼」を吊るしたり、取り付けたりして、小型の鳥の群れ付近に飛行させます。「翼」の形状を大きくあるいは小さくした場合に、鳥の動きを観察し、どの形状に鳥が反応するのか等を検証します。

2.3 眼玉模様について 猛禽類の「眼」の形をしたものをドローン本体に取り付けて、小型の鳥の群れ付近に飛行させます。目玉模様の大きさは、大、中、小の3種類を取り替えて飛行させることによりどの大きさが一番効果的であるのかを検証します。

眼の色は、実際の猛禽類の「黄色」を使用します。



写真 飛行機の脚が出ている状態での鳥との衝突

2.4 翼の形状等の変化 「翼」の塗色を「実物に近いもの」「真っ黒なもの」（シルエットを想定）「黄色に塗色」の三種類でそれぞれ数回～数十回飛行させ様子を観察します。

2.5 データーの抽出について これらをビデオ撮影及び観察の状況等の成果から、最適なもの、あるいは組み合わせを見つけ出します。

3. 期待される効果

縷々述べましたように、鳥との衝突防止は航空機の運航にとって至上命題であるのですが、その抜本的な対策にはかなり遠いような現状です。

いままでに試みなかったドローンを使用した猛禽類を飛行させる手法により鳥を威嚇して追い払うのではなく、鳥の本能に訴えかけ、鳥そのものを空港周辺へ近づかせないことが本来の対策となるように研究を続けてまいります。

参考文献

1. 国土交通省 統計資料 2011～2016

PN13

千葉科学大学のエアラインパイロットプログラムについて

千葉科学大学 危機管理学部
山田光男

1. はじめに

世界的に航空需要が高まり、それに伴ってパイロットの需要が高まっています。国際民間航空機関 (ICAO) では、2030 年には現在の 2 倍のパイロットが必要になるとしています。特にアジア/太平洋地区では、その需要増加は大きく、現在の 4.5 倍のパイロットが必要となるだろうとの予測が出ています (Fig. 1 参照)。

この主な理由は、経済発展に伴う航空需要の伸びや、ボーイング 747 などの大型機から 777 や 787 などの中型機へ移行による便数の増加が挙げられます。また LCC の台頭などによる、新たな旅客層の広がりも原因の一つだと思われます。

なぜ今、大学でパイロットを養成する必要があるか、千葉科学大学がどのように取り組んでいるかなどについて解説します。

2. パイロット現状と予想必要数

国土交通省は 2022 年時点における日本全体のパイロットの必要数を 7000 人と予測しています。一方、2017 年における日本のパイロット数は約 5700 人です。つまり、5 年間で 1300 人のパイロットを育成する必要があることとなります。さらに定年を迎えるパイロットも考慮すると、5 年間で 1500 人、つまり年間平均 300 人のパイロットを育成する必要があります。

3. パイロット育成の状況

日本のパイロット育成は、下記のコースで行われています。

- ①航空会社の自社養成
航空会社が、自社で採用した社員に対しパイロット訓練を行う方式です。JAL, ANA, スカイマークが実施しています。3 社合わせて 50 人程度を育成しています。
- ②航空大学校
国からの補助があるため、訓練費が安いのが特徴です。年間 108 人を育成しています。
- ③大学パイロット育成コース
日本では、6 つの大学でパイロットを育成しています。私大全体で年間 75 人程度を育成しています。
- ④民間の飛行学校
パイロット養成のための訓練学校でライセンスを取得するコースで、年間 30 人程度が育っています。

4. 千葉科学大学のパイロットコースの特徴

千葉科学大学では、2015 年度より航空界のパイロット育成を担うため、エアラインパイロットプログラムによるパイロット育成を開始しました。定員は年間 10 名で、訓練の特徴は以下の通りです。

4.1 アメリカと日本で訓練 飛行訓練は、アメリカオレゴン州のヒルズボロと日本の神戸空港を中心として行います。これらの訓練を通してプロとして活躍できる



Fig. 1 ICAO Global and Regional 20-year Forecasts より

パイロットを育成しています。

米国と日本の空域や管制方式、気象などに精通した、エアラインで活躍できる人材の育成を目指しています。免許取得だけではなく、安全な運航を支え得る高いレベルを目指した訓練を行います。

千葉科学大学でパイロットコースがあるのは、危機管理学部 航空技術危機管理学科です。パイロットにとって必要な能力は、知識、操縦技量、それと安全運航を行う上で最も重要な危機管理能力です。本学では、4年間を通して、危機管理能力を学びます。悪天候や機材故障などの事態に対し、冷静に対応できるパイロットを育て、航空界の安全を支えうる人材を育成します。

4.2 最新の模擬飛行装置 千葉科学大学では2017年度に、我が国で唯一の可動式操縦室を持った模擬飛行装置 (Flight Training Device) を導入しました。様々な状況を模擬できる効率的な訓練につながる重要な訓練機材です。

4.3 ジェット機操縦のための教育 ハンガーには、大学として初めてジェット機のエンジンを教育のために導入しました。航空会社で整備を担当していた教員が、実際のボーイング 767 型機のエンジンをを使って、教育します。小型機と大型機、レシプロとジェット機の操作の違いを学ぶために使用します。



ブタの脂肪酸組成に関連する遺伝子座の検出

千葉科学大学 危機管理学部 佐藤周史
 独立行政法人 家畜改良センター
 東北大学

1. 目的

家畜の脂肪組織や筋肉内脂肪の脂肪酸組成は、さまざまな要因によって影響を受けている。飼料中の脂質は、脂肪酸組成に最も影響する要因であるが、不飽和脂肪酸の過剰投与は、肉質に悪影響があるため注意を払わなくてはならない¹。また、一般的に、筋肉内脂肪含量が高い場合、豚肉の官能評価において正の効果があるとされている²。これら量的と質的な面から、脂肪含量や脂肪酸組成は、豚肉の肉質を左右する重要な形質である。優れた脂肪交雑、「霜降り」として有名な黒毛和種のような肉用牛と比較して、ブタの筋肉内脂肪含量は低く、脂肪の質に影響する脂肪酸組成の遺伝率は低く見積られている。それにもかかわらず、ブタの筋肉内脂肪含量および脂肪酸組成の遺伝要因を探索するために、SNP アレイ、候補遺伝子およびトランスクリプトームなど多くの研究が報告されている³⁻²⁰。

本研究は、ブタの多世代集団のゲノムワイド関連解析によって、背脂肪と筋肉内脂肪の脂肪酸組成に関連する遺伝子座や新規候補遺伝子の検出を目的とした。

2. 材料と方法

家畜改良センター宮崎牧場において造成されたデュロック種の1系統を材料とし、合計836頭からDNAを採材した。このうち、と殺した305頭から背脂肪と筋肉内脂肪における合計38項目の各脂肪酸の割合を測定した。また、836頭をイルミナ社のブタ60KSNPチップおよび脂肪酸合成や代謝に関連すると報告のある5つの遺伝子で遺伝子型判定した。SNPデータは、複数の基準で精査した結果、計831頭で38,119 SNPsのデータを解析に用いた。解析は、性と世代を母数効果、ポリジーン効果を変量効果とした単形質アニマルモデルにより、性と世代の効果を推定。次に、ゲノムワイド混合モデル関連解析ソフト²¹により、SNP遺伝子型における表現型の回帰分析を実施した。さらに、GLASCOWソフト²²の混合線形モデルにより、ハプロタイプベースのゲノムワイド関連解析を実施した。その結果、ゲノムワイド有意水準5% (1.31E-6) で有意となったSNPsが検出された。

3. 結果と考察

ゲノムワイド関連解析によって、脂肪酸組成の12形質で有意な関連領域を24カ所、33形質で示唆的な関連領域を76カ所検出した。具体的には、ブタ7番染色体の10.3Mb周辺が筋肉内脂肪のマルガリン酸(C17:0)割合に関連、ブタ9番染色体の13.6Mb周辺が筋肉内脂肪のミリスチン酸(C14:0)割合に関連、ブタ12番染色体の1.0Mb周辺が背脂肪のミリスチン酸(C14:0)割合に関連、ブタ14番染色体の121.0Mb周辺が筋肉内脂肪のステアリン酸(C18:0)割合に関連。

検出した領域には、脂肪酸組成との関連が報告されている脂肪酸合成酵素FASNや不飽和化酵素SCDが含まれる他、新たな遺伝子座も含まれる。

参考文献

1. Rule *et al.*, *The Biology of Fat in Meat Animals*, Chapter 9, (1995), pp. 144–165
2. Fortin *et al.*, *Meat Science*, 69, (2005), pp. 297–305
3. Muñoz G. *et al.*, *Animal Genetics*, 38, (2007), pp. 639–646
4. Muñoz G. *et al.*, *Meat Science*, 88, (2011), pp. 169–173
5. Muñoz M. *et al.*, *Frontiers in Genetics*, 2, (2012), pp. 101
6. Muñoz M. *et al.*, *BMC Genomics*, 14, (2013), pp. 845
7. Pérez-Montarelo *et al.*, *Animal Genetics*, 43, (2012), pp. 805–809
8. Ramayo-Caldas *et al.*, *Journal of Animal Science*, 90, (2012), pp. 2883–2893
9. Ramayo-Caldas *et al.*, *BMC Genomics*, 15, (2014), pp. 232
10. López-Buesa *et al.*, *Animal Genetics*, 45, (2013), pp. 133–137
11. Yang *et al.*, *PLoS ONE*, 8, (2013), pp. e65554
12. Yu *et al.*, *International Journal of Biological Sciences*, 9, (2013), pp. 108–118
13. Ramírez *et al.*, *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 131, (2014), pp. 46–52
14. Revilla *et al.*, *Genetics Selection Evolution*, 46, (2014), pp. 28
15. Corominas *et al.*, *Genetics Selection Evolution*, 47, (2015), pp. 20
16. Lim *et al.*, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 28, (2015), pp. 151–157
17. Renaville *et al.*, *Meat Science*, 110, (2015), pp. 220–223
18. Grzes *et al.*, *Molecular Biology Reports*, 43, (2016), pp. 381–389
19. Supakankul & Mekchay, *Meat Science*, 118, (2016), pp. 61–65
20. Zhang *et al.*, *Genetics Selection Evolution*, 48, (2016), pp. 5
21. Zhou & Stephens, *Nature Genetics*, 44, (2012), pp. 821–824
22. Zhang *et al.*, *Bioinformatics*, 28, (2012), pp. 2467–2473

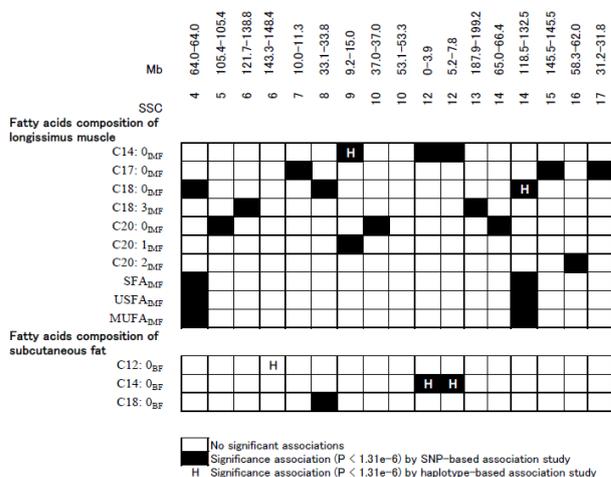


図1 ゲノムワイド関連解析により検出された各脂肪酸の割合と関連するゲノム領域

PN15

動物看護師ができるペットの災害支援教育の現状と課題 —「災害時獣医療支援人材養成プログラム」を中心に—

千葉科学大学 危機管理学部
武尾南美, 榎本実穂, 指導教員:小沼守

1. はじめに

近年, 日本では地震や水害などが起こり多くの被害が出ており, 気象学的・地質学的にみて, 地震・火山噴火・台風・津波などさまざまな自然災害が発生しやすい¹と言われている。同行避難が推奨される²中, 熊本地震では発災初期の時点で避難所内でのペットとの同居(同伴避難)を容認する体制となっていた³。そのペットの災害支援を担うのは獣医療従事者であり, ペットの災害支援に対応できる動物看護師の需要も高い。しかし現在, そのような動物看護師を養成する教育プログラムはほとんどない。そこで今回, 本学で実施している社会人の動物看護師向けである「災害時獣医療支援人材養成プログラム」の履修者および履修していない現場の動物看護師(非履修者)を対象にアンケートを行い, ペットの災害支援に携わる動物看護師の教育と課題を検討した。

2. 材料と方法

材料は, まず「災害時獣医療支援人材養成プログラム」の履修者を対象とした。このプログラムは, 災害急性期にヒトとペットの救護を支援できる人材を養成することを目的としたプログラムである。期間は5月から8月にかけて計15回(講義12回, 演習3回), eラーニングを含め126時間のカリキュラムである。アンケートの実施は, 講義形式の12回を終えた時点で行った。ただし, 履修者が5名と少ない為, 自主参加した学生10名にも対象を広げ, 合計15名で実施した。アンケート内容は「役に立ったと感じる講義」を選択式(複数回答可), 「災害動物看護への考え方の変化, 改善点など」を自由記述とした。また, 非履修者で, 現場の動物看護師を対象にアンケートを実施した。内容は動物看護師に対するペットの災害支援の教育に関する内容とした。

3. 結果

選択式の「役に立ったと感じる講義」では, 多かった順に支援者に対する心のケア・避難所運営シミュレーション型訓練・熊本での動物看護活動・復興期における支援・動物保護施設での活動となった。次に自由記述では「支援活動経験者の話を聞いたのがよかった / もっと聞きたい」「ワーク活動がためになった」などの意見が多かった。その他少数意見として「災害動物看護に携わりたい」「学ん

だ防災対策を日常生活に取り入れたい」「グループワーク活動の時間が短い」「ヒトにも対応できる動物看護師が必要だと思った」などの意見もあった。非履修者の動物看護師へのアンケートでは, ペットの災害支援に関する教育を受けているのは0%, 支援活動をしたいと答えたのは100%であり, 「何か助けになりたい, 役に立ちたい」などの意見もあった。

4. 考察

非履修者のアンケート結果では, 支援活動をしたいと考える人が100%であるのに対し, 教育を受けているのは0%となったためペットの災害支援教育の必要性は高い。履修者のアンケートでの選択式解答で, 体験談やワーク活動のプログラムが多く選択されたため, 現場で活かせる内容を多く盛り込むカリキュラムが必要であると考えられた。また自身も「災害動物看護に携わりたい」「学んだ防災対策を日常生活に取り入れたい」という意見もあり, このようなプログラムは人材育成につながるだけではなく, 防災意識を高めるきっかけにもなったとも言える。また, 「グループワーク活動の時間が短い」などの意見もあったが, 医学教育分野でもグループワークを積極的に取り入れているため⁴, 今後はグループワークの時間を増やすことも検討する必要がある。

以上により, 動物看護師向けのペットの災害支援教育の需要は高いという背景があり, 本学で実施しているプログラムは, ペットの災害支援危機のできる人材の育成が目的ではあるが, ペットだけでなくヒトの災害支援に対する意識をも高める場となった。今後は継続的に本プログラムを実施し社会貢献のできる動物看護師を多く育成していきたい。

参考文献

1. 白蓋真弥, 平成28年(2016年)熊本地震後における大学生の地震防災行動変容, 山口県立大学学術情報, 11巻, (2018), pp177-125.
2. 「人とペットの災害対策ガイドライン」. 環境省.(2018).
3. 加藤謙介, 平成28年熊本地震における「ペット同行避難」に関する予備的考察, 九州保健福祉大学紀要, 18巻, (2017), pp33-34.
4. 阿部幸恵, 医療におけるシミュレーション教育, 日集中医誌.23巻, (2016), pp13-20.

PN24

学生・関係機関との協働による「まちの保健室」の取り組み

千葉科学大学 看護学部
安藤智子, 岩瀬靖子

1. はじめに

「まちの保健室」は、看護職が住民の健康を支援する場であり、日本看護協会や看護系大学が主催して全国的に開催されている。文科省の地（知）の拠点整備事業として、地域課題の解決と学生への教育を統合した「まちの保健室」を6回開催した。「まちの保健室」が果たした効果と課題を明らかにし、今後に向けた方策を検討した。

2. まちの保健室の概要

日程：平成29年7月～平成30年1月
日曜日 午後1時～4時
会場：千葉科学大学エクステンションセンター
従事者：千葉科学大学看護学部教員2名、看護師2名、学生ボランティア12名（1回あたり5～6名）
協力者：理学療法士、銚子市地域包括支援センター、子育て応援隊どんぐり、脳若トレーナー他
周知方法：広報ちょうし、地方紙、町内回覧等
内容：健康相談、教育プログラム、看護進学復職相談
その他：学生ボランティアは3年生・4年生から募集し、教育プログラムは学生が企画した。

3. 方法

- ① まちの保健室の成果について
参加数及び参加者アンケートを分析した。
- ② 学生に対する教育的効果について
参加学生による自記式質問紙調査を実施し分析した。
本学の倫理審査委員会にて承認を得た。
(承認番号 No.29-11)

4. 結果

4.1 まちの保健室の成果

- ・住民参加数：延182人（乳幼児18名）（表1）

表1 プログラム別参加数

日程	教育プログラム	参加数	健康相談者	学生数	スタッフ数
7月9日	ストレスとアロマハンドマッサージの効用	25	18	6	3
9月10日	転倒予防について 転倒無視テスト	29	25	6	3
10月8日	骨粗しょう症を予防しよう 歩き方や食事	35	32	5	4
11月19日	冬の感染症予防と対応	19	9	6	4
12月10日	子育てを楽しもう クリスマスリースづくり	37	0	0	4
1月14日	認知症の予防と介護のポイント	37	0	0	13
合計		182	84	23	31

- ・アンケート配布数148件、回収数148件（回収率100%）
- ・参加回数：初回137名（92.6%）、2回目以上11名（7.4%）
参加のきっかけ：学生による「声掛け」71名（48%）、友人の紹介21名（14.2%）、地方紙・広報14名（9.5%）
- ・住所地：市内96名（64.9%）、近隣市26名（17.6%）
- ・満足度：非常に満足92名（62%）、まあまあ満足49名（33%）
- ・満足の理由（数字は件数）：「とても気持ちよくなった（8）」
「運動不足を感じた（3）」「思っていた以上に老化が進

んでいることに驚いた（3）」「食事や運動に気をつけた（6）」「正しい方法がわかったので気をつけたい（4）」
「親子で楽しく製作でき楽しかった（5）」「寸劇や説明が分かりやすく参考になった（10）」

- ・「まちの保健室」に対する意見・要望：「今後も続けてほしい（12）」「健康に関する学習や健康度測定（7）」「困ったことを相談できる場所（1）」「オレンジカフェをやりたい（1）」→その場で地域包括支援センターに繋いだ。
- 4.2 学生に対する教育的効果
- ・質問紙配布数 11人 回収数10人（回収率91%）
- ・参加動機：1位「将来役に立つ経験ができると思ったから」、2位「看護技術を高めたいから」、3位「地域住民の役に立ちたいから」
- ・参加後の知識・技術に対する自己評価は、ほとんどの学生が向上したと回答した（表2）。

表2 学生の自己評価

A とてもそう思う B そう思う C あまり思わない, D 全く思わない

項目	A	B	C	D
個人の健康増進のための知識が増えた	1	9	0	0
集団の健康増進のための知識が増えた	3	7	0	0
個人の健康増進のための技術が向上した	4	6	0	0
集団の健康増進のための技術が向上した	3	7	0	0
住民への保健指導に自信が持てるようになった	1	7	2	0
チームの一員としての役割を主体的に発揮できるようになった	2	7	1	0
地域に出向いた保健活動の理解が深まった	7	2	1	0
保健師の専門性に対する理解が深まった	5	5	0	0

- ・学生の学び：記述内容から8つの【カテゴリー】が抽出された。学生は、健康教育の体験により【健康教育方法の理解】【参加者の反応から得た喜び】を感じるとともに【住民の健康管理方法への気づき】を得、【効果的な教育方法の考察】【効果的な運営方法の考察】を行っていた。また、コミュニケーション力の向上など自らの【看護実践能力の向上を認知】していたが、一方で【知識不足の認識】もしていた。さらに【効果的な指導技術向上への意欲】を高めていた。

5. 考察

「まちの保健室」は、直接参加を希望した住民よりも、学生と従事者による呼び込みによる参加が多く、健康への関心度も多様であったが、参加後の満足度は高く健康増進のためのポピュレーションアプローチとして有効であると考えられた。一方で、場所の影響もあり観光目的など県外・市外からの参加者も多い傾向があったことから、地域の健康ニーズの把握は難しい側面があった。

また学生には、個別・集団への指導能力や企画・運営能力の向上の一助となったと考えられた。

今後の課題は、他の看護領域の参加による提供プログラムの充実、1年生から参加を募集し、学生の看護実践能力の段階に応じた学びの促進を図る方法の開発、関係機関との協働のあり方を検討することである。

ストーマ保有者のおい不安の特徴

千葉科学大学 看護学部 梶原睦子

1. はじめに

消化管ストーマ（人工肛門）保有者は体外装着粘着式システムである「ストーマ装具」に依存した社会生活を送っており、その管理上の問題として、排泄物の漏れ、皮膚障害、においの3つが三大愁訴といわれている。

排泄物の漏れと皮膚障害は、客観的的判断が可能で、比較的因果関係がはっきりしているために対処しやすいという特性がある。しかし、においは主観的な要素が強く、客観的測定や判断が困難なために、評価や対処は困難である。青木¹⁾は、ストーマ装具は進化に次ぐ進化を継続中であるが、においはストーマ保有者にとって長期的な未解決問題であると指摘している。一般的に人はストーマ保有にかかわらず、自分の身体からにおいを感知することに対して不安を生じるといわれている。そこで、まず、人は自分の身体からにおいが発せられると不安を感じるのかについて検証し、ストーマ保有者と非保有者のおい感知に関する差異について検討し、ストーマ保有者のおい不安の特徴について記述しようと試みた。

2. 方法

- 1) 研究デザイン：調査実態研究（横断調査）
- 2) 対象：消化管ストーマ保有群（以下ストーマ群）93名と性別、有職率、年齢をマッチングさせて選んだ非ストーマ群 82名であった。従って両者間で性別、有職率、年齢について統計的有意差は認められなかった。これは、平成11年8月-10月に実施したものである。
- 3) 用語の定義
ここでは、においの感じ方を「においの感知」として以下のように定義した。「においの感知」ストーマ群には「ストーマ装具をつけている状態で普段の生活で自分の身体から感知するにおい」、非ストーマ群には「普段の生活で自分の身体から感知するにおい」とした。
- 4) 調査内容
①感知するにおいの種類：通常最も感知するにおいを選択肢の中から、一つだけ選択するように依頼した。
②感知するにおいの強さ：「感じない（1点）」「強く感じる（5点）」の5段階で評定を依頼した。
③感知するにおいの頻度：「感じない（1点）」「いつも感じる（5点）」の5段階評定を依頼した。
④におい感知によって感じる不安：「感じない（1点）」「強く感じる（5点）」の5段階評定を依頼した。

3. 結果および考察

3.1 感知するにおいの種類 ストーマ群 72名では、便臭が最も多く 52名（72.2%）、汗のにおい、口臭、尿臭 3名（4%）の順であった。非ストーマ群 61名では、汗のにおい 19名（31.1%）、口臭 15名（24.6%）、腋臭 6名（9.8%）、便臭 5名（8%）、足のにおい 3名（4.9%）の順であった。

3.2 感知するにおいの強さ、頻度とにおい感知による不安との相関（Table 1） 感知するにおいの強さ、頻度とにおい感知による不安の間の相関を見るために、ストーマ群、非ストーマ群ごとにピアソンの積率相関係数を求めた。その結果、両群ともに感知するにおいの強さ、においの頻度とにおいによる不安との間に $r = .72 - .80$ の強い正の相関が認められた。

Table 1 感知するにおいの強さ、頻度とにおい感知による不安の相関

対象	においの強さ	においの頻度
ストーマ群	.73**	.75**
非ストーマ群	.80**	.72**

** p < .01

3.3 感知するにおいの強さ、頻度、におい感知による不安得点の比較（Table 2） ストーマ群と非ストーマ群で、感知するにおいの強さ、においの頻度、におい感知による不安得点について平均値の比較を行った（Table 1）。いずれもストーマ群の得点の方が高く、においの強さとにおい感知による不安得点について有意な差があった。

Table 2 感知するにおいの強さ、頻度、感知による不安得点の比較

	ストーマ群	非ストーマ群	t値
	M±SD	M±SD	
強さ	2.63±1.18	2.26±1.06	2.15*
頻度	2.32±1.11	2.27±0.94	0.24
不安	2.58±1.32	1.95±1.04	3.70***

* p < .05, *** p < .001

以上の結果から人は自分の身体からにおいを感知することに対して不安を生じることが示された。しかし、ストーマ保有者の場合は、ストーマを保有しない人と比較して便臭を最も強く感知しており、においを感知することによる不安も高かったことが示された。

におい感知による不安がストーマ保有者のほうに有意に高かったのは、感知するにおいが便臭であることに加えて、におい感知が装具からの便漏れを予期させることや、周囲にストーマの存在を知られてしまうのではないかと懸念と結びついているためであるということも考えられた。

引用文献

1. 青木和恵, ストーマケアの Dynamism WOC Nursing, 2, (2014), pp. 93-95.

看護基礎教育における HIV 感染者の生活に関する 当事者参加型授業を通しての学生の学び

千葉科学大学 看護部
城戸口親史, 澁佐徳紀

1. はじめに

抗 HIV 治療薬の進歩により HIV 感染者、AIDS 発症後の経過は、慢性の経過をたどる疾患となっている。初学者である看護学生にとって、学生時代から HIV 感染者からの学びを通して看護のあり方を考えることは、とても大きな意義があると考えられる。

また、当事者参加型授業は、当事者への理解、看護技術、疾病理解が達成されるだけでなく、当事者へのイメージが変化し当事者に勇気づけられ敬意を払う姿勢を養われるなど、情意的領域にも効果が認められるといわれている授業方法の一つである。

A 大学看護学部では、平成 28 年度から「感染看護学」の授業において、当事者参加型授業として HIV 感染者からの講義を受けた際に課題レポートを課す機会を得た。そこで、授業後の課題レポートを振り返ることで、看護学生の学びの実態を明らかにすることとした。

2. 方法

2.1 対象 A 大学看護学部 3 年生のうち、感染看護学の授業を選択した学生 77 人

2.2 当事者参加型授業の開催 日本 HIV 陽性者ネットワーク・ジャンププラスにスピーカ派遣を依頼し、授業を開催した。授業終了後に当事者参加型授業を通しての学びについて課題レポートを課した。

2.3 分析方法 授業評価終了後に、課題レポートの記載内容を熟読し、その記載内容から、質的記述的内容分析を行った。

データ化に当たっては、研究者間で課題レポート記載内容をよく読み、当事者の講義から学んだと判断できる記述内容の抽出を行い、抽出されたデータの意味内容を損なわないように簡潔にまとめたものをコードとした。その後、コード化された内容の整理と分類を行い、カテゴリー化した。分析に当たり『当事者参加型授業』において学生に期待される学習の 4 つの側面（知識、技術、感情、価値観）をもとに分析を進めた。

2.4 倫理的配慮 調査の実施にあたり千葉科学大学倫理委員会の承認を受けた。

3. 結果

受講生 77 人全員のレポート課題が対象となった。学生の学びは、知識、技術、価値観、感情に分類された。対象レポートから得られた総コード数は 706 コードであり、59 のサブカテゴリー、20 のカテゴリーに分類された。学生の学びについて、【 】はカテゴリーを、< >はサブカテゴリーを、「 」はコードを示す。

3.1 知識 9 カテゴリー、25 サブカテゴリーが示された。【当事者が受ける周囲の偏見】では、「偏見や差別がいまだに解消されていない」といった＜当事者が受ける周囲からの偏見＞を含む 5 つのサブカテゴリーが示された。また、【医療従事者の持つ偏見と不安】では、＜医療

者からの差別や偏見＞＜感染者に対するとらえ方の変化＞のサブカテゴリーが示された。このほか、【医療者に求められる知識】【社会への働きかけ】【共感、寄り添う、患者を受容する】【感染者の動向】【対象者の治療】【当事者のサポート体制】【当事者への指導】カテゴリーが示された。

3.2 技術 【看護師に求められる姿】【共感、寄り添う、患者を受容する】【医療従事者の持つ偏見と不安】3 カテゴリーが示された。【看護師に求められる姿】では、＜感染予防策の実践＞のほか計 5 つのサブカテゴリーが示された。【共感、寄り添う、患者を受容する】では「いつでも相談していいことを伝えたり、話やすい環境を整えることが必要。」といった＜共感、寄り添う、患者を受容する姿勢＞と＜自分たちができる支援＞の 2 つのサブカテゴリー、【医療従事者の持つ偏見と不安】では＜感染者に対する自分の捉え方の変化＞のサブカテゴリーが示された。

3.3 価値観 【看護師に求められる姿】【医療従事者の持つ偏見と不安】【共感、寄り添う、患者を受容する】3 カテゴリーが示された。【看護師に求められる姿】では、「患者が孤独感を感じないように信頼関係を作っていくことが重要。」といった＜患者と信頼関係を築くための、看護師としてのかかわり方＞を含む 8 つのサブカテゴリーが示された。【医療従事者の持つ偏見と不安】では、「医療者が差別、偏見をもつことは倫理的に問題」といった＜医療者からの差別や偏見＞を含む 4 つのサブカテゴリーが示された。【共感、寄り添う、患者を受容する】では、＜共感、寄り添う、患者を受容する姿勢＞＜社会活動としての支援＞の 2 つのサブカテゴリーが示された。

3.4 感情 【医療従事者の持つ偏見と不安】【共感、寄り添う、患者を受容する】【患者の求められる姿】【当事者周囲からのサポート】【日常の中での共存】といった 5 カテゴリーが示された。【その中で最も多くのコードがあったカテゴリーは、医療従事者の持つ偏見と不安】であり、「差別や偏見が医療の場でもあるということに驚いた。」といった＜医療者からの差別や偏見＞を含む 2 つのカテゴリーが示された。

4. 考察

今回の分析で 4 つの側面で共通する学びとして【医療従事者の持つ偏見と不安】【共感、寄り添う、患者を受容する】のカテゴリーが示された。当事者の語りを通して学生は、「偏見や差別が医療者に多い」ということの実際を知識として得て、感情表現していた。一方で、このような当事者を目の前にした時、当事者の思いから対象に対する自分の捉え方の変化に気づき人として対象に接するために寄り添う姿勢を示していくことの重要性を認識していた。さらに、当事者の語りを通して、HIV 陽性者を取り巻く環境から、疾患のコントロールだけでなく、当事者のサポートの重要性や社会の中で受け入れていける活動についても考えていることが示された。

平成 29・30 年度 看護実践連携研究会活動報告

千葉科学大学 看護学部：高橋方子，岩瀬靖子，栗原優里奈，梅田君枝，池邊敏子
 国保多古中央病院：村山敦子 神栖済生会病院：岩出昌子 国保旭中央病院：大塚玲子
 銚子市役所：高橋玲子 成田赤十字病院：石渡祥子 鹿島労災病院：金田篤子
 小山記念病院：本宮裕美

1. はじめに

看護実践連携研究会（以下、看連研）は平成 26 年に千葉科学大学看護学部および千葉県北東地区・茨城県南東地区の関係機関、実習施設によって立ち上げられた。看連研の目的は千葉県北東地区・茨城県南東地区ならびに実習施設における看護実践及び看護学教育の質の向上である。そのために実践現場の看護職と千葉科学大学の教員が共同研究を行いその内容を発表し、この地域の看護に関する課題を共有している。また課題の解決能力の向上のため、テーマを決めて年 1 回、研修会を開催している。今回の CIS フォーラムでは、平成 29 年度に開催した第 4 回看連研発表会および平成 30 年度に実施した研修会について報告する。

2. 第 4 回看護実践連携研究会 発表会

発表会は平成 29 年 11 月 25 日（土）に千葉科学大学において開催された。発表会のテーマは「看護実践の知を共有しよう！シリーズ 1」で、レクチャーと 13 題の共同研究発表が行われた。レクチャーのテーマは「院内デイケア」で、講師はイムス佐原リハビリテーション病院 認知症看護認定看護師山村まどか氏だった。また発表された演題一覧は表 1 に示した。

参加者数は 152 人だった。その内訳は看護職が 46 人（内：保健師 3 人，養護教諭 4 人，看護師 39 人）教員が 29 人，学生が 73 人，来賓が 4 人だった。

レクチャーに関して発表会後のアンケートでは一般参加者 36 人（87.8%）の人が学びを得る内容だったと回答し、29 人（70.8%）の人が来年度もレクチャーを受けたいと回答した。自由記述では「院内デイケア」についてもっと知りたい、「分野や世代を超えた幅広い地域の問題や組織の取り組みに対する研究発表を聞くことができてよかった」などの意見があった。学生は 46 人（71.9%）が学びを得ることができたと回答し、「初めて発表会に参加して、認知症のことや病院の中で起こっていること地域で起こっていることを知ることができた。」などの自由記述が見られた。

13 題の共同研究の発表に関しては、38 人（92.7%）の一般参加者が「学びを得る内容だった。」と回答し、35 人（85.4%）が「今後の活動に活かせる内容だった。」と回答した。自由記述では「分野、世代を超えた幅広い地域の問題や組織の取り組みに対する研究発表を聞くことができよかった。」、「医療施設以外の看護職の発表を聞くことができよかった。」などの意見があった。学生に関しては 54 人（84.4%）が「学びを得る内容だった。」と回答した。自由記述では「看護において患者の安楽を考えるととても難しいが、様々な統計をみて、いろいろまとめてあり可能性は無限大だなと思った。」、「研究発表では病院内で起こっていることを知ることができました。」、「セッションはどれもアンケートなどが含まれていて看護師さんたちの考えが見られたような気がして勉強になりました。」など多数の自由記述があった。

今回の第 4 回発表会は第 3 回と比較すると、看護師とともに保健師や養護教諭による発表が行われ、地域の課題を共有することができた。この状況を受けて第 5 回のレクチャーは地域連携についてのシンポジウムを行う予定となった。引き続き共同研究を行い発表することにより地域の課題を共有し、解決に向けた取り組みを行うことが重要である。

3. 平成 30 年度 看護実践連携研究会 研修会

研修会は平成 30 年 5 月 26 日（土）に千葉科学大学において開催された。研修会のテーマは「質問紙調査の基礎－アンケートの作り方」とし、講師は、千葉科学大学看護学部 鈴木康宏講師に依頼した。参加者数は 138 人でその内訳は看護職 72 人，学生 36 人，教員 30 人だった。研修会終了後のアンケートの回収率は、一般参加者は 94.4% で、そのうち 59 人（86.7%）が「学びになった。」と回答した。自由記述では「アンケートの作成に当たり大変参考になった。」「とてもわかりやすい説明、講義であった。」などが上がっていた。また今後取り上げてほしい研修会の内容としては「分析方法」が最も多く他に「地域連携」「質的研究法」などがあり、看護研究に関する研修会のニーズは高いと推測された。

表 1 第 4 回看護実践連携研究会発表会演題一覧

	演 題
1	銚子市および周辺地域の看護職に対する研究倫理の向上に関する取り組み(調査 1)
2	銚子市および周辺地域の看護職に対する研究倫理の向上に関する取り組み(調査 2)
3	肩胛板断裂術後の日常生活がイメージできる術前オリエンテーションパンフレットの作成
4	手術室のゴーグル着用に向けての取り組み
5	針刺し事故から見た採血手順の見直し研修を実施して～針刺し事故ゼロを目指して～
6	小児外来における看護の継続性について考える
7	痛みの評価シートを用いたがん性疼痛看護認定看護師介入基準の検討
8	実物を用いた硬膜外 PCA の説明による術後疼痛に対する不安の軽減
9	養護教諭の健康相談場面での対応力を向上させるための研修のあり方
10	育成時から住民の互助活動による運営を意図した介護予防プログラムの成果
11	A 特別養護老人ホームの看取り介護における看護師の役割についての一考察
12	高等学校における歯周病予防の行動化を図るための保健指導のあり方
13	ちようしスキンケアネットワークの活動

「看護の日」にちなんで大学で実施している 健康測定に訪れる住民の健康状態の推移

千葉科学大学 富樫千秋, 安藤智子, 平尾哲二
田中良, 松村聡, 高崎みどり
細川正清, 三村邦裕, 池邊敏子

1. はじめに

21 世紀の高齢社会を支えていくためには、看護の心、ケアの心、助け合いの心を、私たち一人一人が分かち合うことが必要である。こうした心を、老若男女を問わずだれもが育むきっかけとなるよう、旧厚生省は、「看護の日」を 1990 年に制定した。「看護の日」は、近代看護を築いたフローレンス・ナイチンゲールの誕生日にちなみ、5 月 12 日に制定された。1965 年からは、国際看護師協会(本部: ジュネーブ)も、この日を「国際看護師の日」に定めている¹⁾。

「看護の日」に関連して大学で実施している活動について、参加した学生の学びや教育効果について明らかにしている研究はあるが、参加した地域住民に焦点を当て、経年的にその健康状態の変化を明らかにしている研究は検索できなかった。

そこで、千葉科学大学で毎年 5 月に「看護の日」にちなんでおこなっている健康測定に毎年訪れる地域住民の健康状態の経年的変化を明らかにし、地域住民の健康課題の解決に向けた支援を検討したいと考えた。

2. 方法

2. 1 調査日時 平成 28 年 5 月 29 日(日) 9 時～15 時、平成 30 年 5 月 20 日(日) 9 時～15 時に行った。

2. 2 場所 大学内講義室を利用して実施した。

2. 3 調査対象 本調査は、「看護の日」にちなんだイベントとして位置づけ、住民に周知した。健康測定と健康相談の実施を明記したパンフレットを作成し、近隣の公共機関や民間団体に配布し、近隣市を含め 3 市に広報掲載を依頼した。調査対象は、健康測定の参加を希望し調査に同意が得られた地域住民を想定した。

2. 4 調査方法 調査方法は、梅田ら²⁾研究と同様の方法でおこなった。身体侵襲のない方法で、対象者の方が希望する項目を測定し、個人票とカードに記載した。対象者自身が健康指標を数値で把握し、より分かりやすく理解できるよう、健康測定結果の数値の解釈について看護を専門とする教員が説明を行い、参加者個々に結果を記載したカードを渡すことにした。個人票は同意を得て保管した。

健康測定では、身長、体重、BMI、体脂肪率、骨格筋率、基礎代謝量、体年齢、握力、血圧、血管年齢、経皮的動脈血酸素飽和度を測定した。

項目は、短時間で測定でき、結果が即座に得られ、評価可能であることを基準とした。

体重、BMI、骨格筋率、体脂肪率、基礎代謝量、体年齢は、オムロン体重組成計 HBF-253W カラダスキャンを使用し、測定結果を用いた。

加速度脈波測定は株式会社メディケアーの BC チェッカー外部指センサー付 Ver. 10.00M/FUTURE WAVE を使用した。加速度脈波と波形診断、血管年齢が表示されるため、この結果を血管年齢として用いた。

3. 結果

3. 1 対象者の背景 平成 28 年度、平成 30 年度 2 年間継続して健康測定に訪れた地域住民で健康測定の結果の研究で使用することに同意がえられた者は 24 名であった。

銚子市在住の者は 21 名(87.5%)、銚子市以外在住の者は 2 名(12.0%)、無回答 1 名(0.4%)であった。男性 6 名(25.0%)、女性 18 名(75.0%)で、平均年齢 73.9±7.4 歳であった。

3. 2 測定値の経年的変化 平成 28 年、平成 30 年の測定結果を比較したところ統計学的有意差のあったのは体年齢、収縮期血圧、拡張期血圧、血管年齢の 4 項目であった。

体年齢は、平成 28 年は平均 62.1±9.5 歳、平成 30 年は平均 64.5±8.2 歳 ($p=0.026$) であった。

収縮期血圧は、平成 28 年は平均 125.6±28.0 mm Hg、平成 30 年は平均 143.9±15.8 mm Hg ($p=0.008$)、拡張期血圧は、平成 28 年は平均 70.8±12.2 mm Hg、平成 30 年は平均 79.8±7.3 mm Hg ($p=0.002$) であった。

血管年齢は、平成 28 年は 55.0±11.0 歳、平成 30 年は 68.0±9.0 歳 ($p<0.0001$) であった。

4. 考察

体年齢、血圧(収縮期・拡張期)、血管年齢の上昇の原因は様々あると推測される。ハイリスクの地域住民には、生活スタイル、受診・内服状況、そして関連する測定結果を確認した上で、健康教育や情報提供をする必要性が示唆された。

引用文献

1. 日本看護協会,
<https://www.nurse.or.jp/home/event/simin/about/index.html>,
(参照 2017-09-25)。
2. 梅田君枝, 富樫千秋, 岩瀬靖子 他, 「銚子市内で実施した健康測定による住民の健康状態の特徴」, 千葉科学大学紀要, 9, 243-252, 2016.

カーボンナノチューブ内包型光電変換色素の開発

岡山理科大学 工学部

折田明浩, 渡部光, 奥田靖浩

1. はじめに

世界的な化石燃料の枯渇を背景に、産学官を中心に様々な省エネルギー技術が開発されつつある。特に近年、脆弱なエネルギーセキュリティを背景に、我が国では環境低負荷型エネルギー源として、光電変換技術が高い関心を集めている。光電変換(太陽電池)は、主に太陽光を光源に利用して電気エネルギーを取り出すことから、極めて環境負荷の小さなクリーンエネルギーと一般には認識されている。その一方で、現在最も普及しているシリコン系太陽電池の作製には、膨大なエネルギーを投入した単結晶シリコンの製造が欠かせない。従って、シリコン系太陽電池に頼った状況では、トータルのエネルギー収支を以下のように表さざるを得ない。

$$\frac{\text{(太陽電池作成に投入した石油エネルギー)}}{\text{(太陽電池から得られる電気エネルギー)}}$$

この関係式は、現状の太陽電池がエコフレンドリーではないこと、すなわち、化石燃料の節約・有効利用に有効とは言えないことを表している。理想的な光電変換技術・太陽電池では、以下のような関係式が成り立つはずである。

$$\frac{\text{(太陽電池作成に投入した石油エネルギー)}}{\text{(太陽電池から得られる電気エネルギー)}} <$$

こうしたシリコン系太陽電池の問題点を回避するために、世界中の科学者が色素増感型太陽電池の開発に取り組んできた。色素増感型太陽電池は、前述のシリコン系太陽電池と対称的に以下のような利点を持つ。

- ・構造が比較的シンプル
- ・安価かつ簡便な操作で作成可能
- ・有機合成によって理想的な色素を製造可能

色素増感型太陽電池として、酸化チタンの表面に有機色素を吸着したグレッツェルセルが古くから知られるが、最近になって岡山大学の高口・田嶋、山口大学の三宅らは、フラーレンで被覆した色素内包型カーボンナノチューブがフレキシブルな光電変換素子として機能することを報告した^{1,2} (図1)。

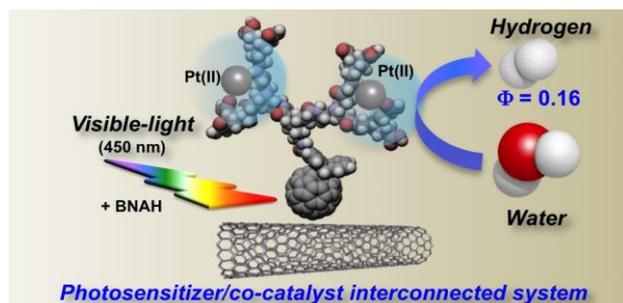


図1. フラーレンで被覆したカーボンナノチューブ光電変換素子

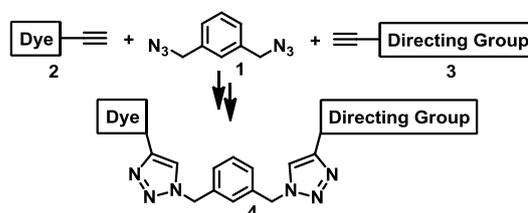


図2. ハイブリッド分子の合成法

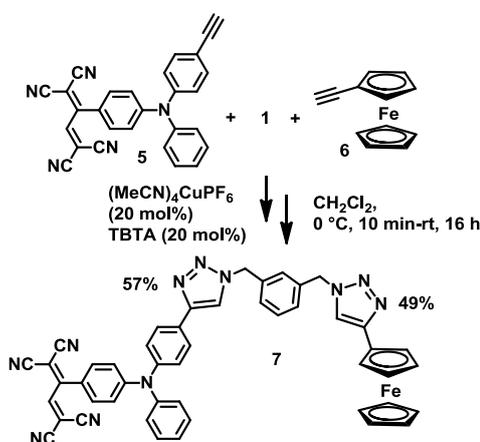


図3. ハイブリッド色素7の合成

我々は、より高性能で実用的な光電変換素子の実現を目指し、望む有機色素を自在にカーボンナノチューブに内包する手法の開発を行った。具体的には、ジアジド1をテンプレートに用いて、段階的に色素2と配向基3を導入することで、ハイブリッド化型分子4を合成する(図2)。この時、配向基3としてナノチューブ内部への自発的な内包能を有する官能基を利用すれば、色素2がフラーレン被覆型カーボンナノチューブへ容易に内包できると予想した。

2. 結果と考察

可視光吸収色素として、末端アセチレンとテトラシアノエチレンとの反応から容易に得られる色素5を、配向基としてフェロセン6を用いてハイブリッド化を検討した。触媒量の銅イオンを共存させることで、目的とする連結反応はスムーズに進行し、ハイブリッド色素7を得ることに成功した(図3)。残念ながら、これまでのところ、カーボンナノチューブへの色素7の内包には成功しておらず、フェロセンに代えて他の配向基の連結を試みている最中である。

参考文献

1. Y. Sasada, T. Tajima, T. Wada, T. Uchida, M. Nishi, T. Ohkubo, Y. Takaguchi, *New J. Chem.*, 2013, Vol. 37, No. 12, (2013), pp. 4214-4219
2. N. Murakami, H. Miyake, T. Tajima, K. Nishikawa, R. Hirayama, Y. Takaguchi, *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 140, No. 11, (2018), pp. 3821-3824

主成分分析でみる「痛み感覚」と「皮膚通電抵抗」の関連について

倉敷芸術科学大学 生命科学部
健康科学科<鍼灸専攻> 遠藤宏

1. はじめに

身体は自然界からさまざまな刺激が与えられる。とくに皮膚は、その多くの刺激を直接に受けている。しかし皮膚には外界からの刺激に対し、生体を防御する機構が備わっている。電気に対しても例外ではない。元来、皮膚は電気を通し難い性質が有る。とくに皮膚表面が乾燥した状態では、ほとんど通さない。だが、身体の部位や状態などによって幾分電気を通すことがある。

この皮膚、すなわち体表における電気的な現象はすでに医学・心理学の分野で応用されている。興味深いことに、東洋医学における『ツボ』の部位には微弱な電位変動や通電抵抗がみられ、それらを“良導絡医学 Ryodoraku Medicine”と称して研究している。その他、痛みを感じた際、皮膚通電抵抗に乱れが生じ、「痛み感覚」の指標にする試みもなされている。だが、痛みは主観的な感覚・体験であり、さらに個人差も加わり客観的な指標ははなはだ困難とされている。

今回、これまでに痛み感覚と四肢の通電抵抗の関連性を統計学的に検討した以下の2研究を紹介する。

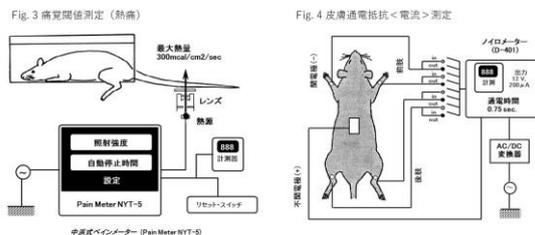
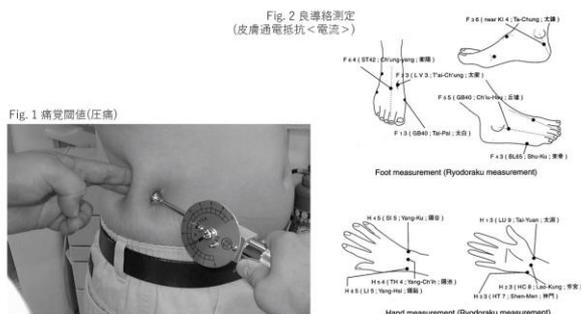
- ① 良導絡測定(皮膚表面電流)による痛み感受性の推測¹
- ② ラット四肢皮膚通電抵抗と痛覚閾値の関係²

2. 方法

① 健康ボランティア 23 名に痛覚閾値 (Pain Threshold:PT)と皮膚通電抵抗としての良導絡測定 (Ryodoraku Measurement:RM)を測定した。PT は脇腹部を圧迫しつつ挟み、その際の圧痛<Kg/cm2/0.5sec>を測った (Fig. 1)。RM は電圧 12V、電流 200 μ A(短絡)を代表測定点 (Fig. 2)に通し、0.75 秒後の皮膚表面電流(μ A)を測った。

② Wistar 系 Hair-less Rats を用い、PT と皮膚通電抵抗を測った。PT は 300mcal/cm2/sec の輻射熱を Rat 尾部に照射し、熱痛による回避行動の潜時(Tail Flick Latency)を測った (Fig. 3)。皮膚通電抵抗は RM に類似した通電方法で、Rat 前・後肢の内・外側(8箇所)を測った (Fig. 4)。

①②の各 PT と RM は主成分(PC)分析で比較した。分析に用いた PC は固有値 1 以上、累積寄与率 70%以上であった。さらに、PT は主成分スコア(PC Score)をもとに 2 群に分け、両群で t 検定をおこなった。



3. 結果

①②共に、PC 分析は比較的に高い固有値(eigenvalue)で、PT と RM の関係が顕著な第 1 PC~第 3 PC を選んだ。各 PC の固有ベクトル(eigenvector)の変動から両者の関連を導いた。

① 第 1 PC は RM が一様に増減する eigenvector であった。第 2 PC は RM が上・下肢の正・負値が相反しながら増減する eigenvector であった。主に上肢の皮膚通電抵抗 H4, H5, H6 の eigenvector が高く、下肢の F1, F3 が低くなっていた。第 2 PC の PC score においてポジとネガ群の PT に有意差があった。第 3 PC は RM が上・下肢の内・外側に特異的に増減する eigenvector であった。

② 第 1 PC は皮膚通電抵抗が一様に増減する eigenvector であった。第 2 PC は前・後肢で相反しながら増減する eigenvector であった。第 2 PC の PC score においてポジとネガ群の PT に有意差があった。第 3 PC は前・後肢共に内・外側に特異的な正・負値の eigenvector がみられた。

4. 考察

①②共に、RM において変動した電流値とその eigenvector によって構成される線形代数から、痛みの感受性と皮膚通電抵抗との関連を推測できる。

① 第 2 PC の上・下肢の RM 変動は PT に関連すると考えられた。RM の電流は上肢減少、下肢増加の場合、PT が下降(感受性上昇)すると考えられた。

② 第 2 PC の前・後肢の皮膚通電抵抗の変動は PT に関連すると考えられた。皮膚通電抵抗は前肢が高く、後肢が低い場合、PT が上昇(感受性低下)すると考えられた。

以上より、痛みの感受性と手足(四肢)皮膚通電抵抗の変動は、生物学的にも関連がある現象と示唆された。

参考文献

- 1.Hiroshi ENDO et. al, Conjecture of pain sensibility by Ryodoraku "i. e., Meridian" measurement (skin surface current), The American Academy of Medical Acupuncture 15th Anniversary Medical Acupuncture in the 21st Century Balancing the Art and Science of Healing, Abstracts (2003), ID# 13
- 2.Hiroshi ENDO et. al, Relation with Animal Limbs Skin Surface Current and Pain Threshold, The 10th World congress on Pain, Abstracts (2002), p465

海外産冷凍果実・野菜と包装

トーア産業株式会社 寺内忠正

1. はじめに

銚子市といえば水産業、もちろん銚子市の工場と言えば水産加工業の会社さんが多いですが、弊社“トーア産業株式会社”は水産業ではありません。又、皆さんが思う食品加工会社と言いますとどの様なイメージでしょうか？大きな釜で煮たりしているイメージ？ベルトコンベアーで流れているイメージ？でしょうか？弊社は製造そのものではなく、冷凍野菜・冷凍果物の選別・リパックと言うニッチな仕事をしている会社になります。

2. 取扱い

1972年（昭和47年）にここ銚子で創業しており、当初は、農作物・水産物など冷凍食品であればなんでも取り扱っておりました。ここ15年前位からお客様の要望、特に生菌コンタミの関係から、冷凍野菜・冷凍果物専門での操業となっており、主な品目はマンゴー、ストロベリー、パイナップル、ラズベリー、豆類、ブロッコリー、ポテト各種、アボカドなど多彩な品目を取り扱っております。又、取引先様に関しても商社様が多く、商社様から、スーパー・コンビニエンスストア・外食産業など多種多様な形態で消費者の皆様まで届いております。

3. 業務

基本的な業務の流れを説明します。

1：原料入庫

自社での輸入はしておりません。各商社様が輸入してきた冷凍状態の商品をお預かりします。また、入庫時にサンプリングで生菌検査をかけて、入ってきた原料が生菌的に問題ない物が確認します。

2：選別

お客様と取り決めた内容（狭窄物・異物）を人間の目で見て取り除いていきます。冷凍状態ですので商品が融けない内に取り除いていきます。



選別作業風景

3：計量

秤とボウルを使用し人間の手で量る作業（手詰め工程）と計量機（機械詰め工程）と言う機械を使用して量ります。どちらで作業するかは商品の形状（大きさ等）・作業効率・1袋当たりの重量等で分かります。

4：包装・賞味期限印字

計量と同様、人間の手で包装（手詰め）するか、機械を使って包装するかの2通りあります。この段階で決められた賞味期限を印字します。

5：X線検査装置

X線を利用して硬質異物を発見します。

6：金属検出装置

磁界の性質を利用し金属異物を発見します。

7：ウエイトチェック

各個の重量を量り、重かったり軽かったりを判別します。

8：箱づめ

決められた袋数を数えながらカートンに詰めていきます。またこの時点でサンプルをとり生菌検査にかけます。これは弊社の作業によって菌をつけていないか確認のための検査です。

9：保管・出荷

出来上がった製品を冷凍庫に保管し、生菌検査確認後に出荷します。

4. 包装

一昔前では選別して重量を量り、ただ袋に詰めていけば良い作業でした。基本は変わりません。しかし昨今では食品問題もあり、お客様が如何に使いやすく、安心安全で、商品の品質を高める様、包装形態も色々と創意工夫がなされています。ちょっとしたところからだ、使用して又封が出来、そのまま保管できるジッパー化、お店で調理の際にワンオペレーションで済むように必要量のみの包装にして用意する、ちょっと前だと袋内の空気はなるべく抜いて包装でしたが、形状を守るためにあえて空気を入れ商品の保全など、色々と工夫されております。

5. まとめ

全てではありませんが、海外産においては国の基準、膨大な生産量等の問題もあり、そのまま日本の消費者に行くにはリスクが出て来ます。現在のところやはり人間の目ほど優れたセンサーはありません。目で見えるところは人の目、見えないところはX線や金属検出機を使用し、また各社様と協力し創意工夫ながら、各社様が輸入した商品をより良い、安心安全な商品にして皆様にお届けしていければと思います。

PN2

学生商社マンの育成による地域商品開発と販路開拓の取組

NPO 法人ちょうしがよくなるくらぶ
大田修作
千葉科学大学 危機管理学部
木村栄宏, 木村ゼミナール

1. はじめに

町の活性化を行う時①地域資源を再確認・再発見する②町が進みたい方向や理念を踏まえ、その資源を活用して商品にする③その商品を開発販売する中で、雇用の創出や持続可能な財源を生む、というひとつのセオリーがある。しかしながら、「それを誰がやるのか」という課題に突き当たるケースがよく聞かれる。その課題を受け、最近ではこの役割を担う存在や組織の事を「地域商社」という呼び方をして、各地域でその立ち上げや勉強会等も盛んにおこなわれている。

銚子という町は、他の地域と比べても大変豊かで魅力的な地域資源に恵まれている。しかしながらその恩恵は町全体に行き渡っているのかと言われると、それを実感できない市民も多くいるのではと考える。この問題を解決するには、数ある銚子の地域資源を横串でつないでいく役割と、その利益を一旦行政に預けて、そこから市民に福祉や医療・教育という形で分配していくというような事が必要なのではと考える。

そこで今回は、その地域商社を担う人材として千葉科学大学の学生を「学生商社マン」として育成する事と、販売した商品の利益がなるべく行政の財源増につながる事を目論見、「ふるさと納税」の返礼品として流通していく事。これらを通じて、学生の社会実践力が向上する事を期待して、プロジェクトを立ち上げる事とした。

2. 銚子地域商社の役割を千葉科学大学の学生が担う

学生に期待できることとしては、発想力と行動力がある。同時に社会生活の中での様々なしがらみの影響を受けにくいという利点がある。また、千葉科学大学がこれを行うことで、「危機管理」「看護」「薬学」という専門的見地から地域資源に価値を付加する事が期待出来る。

ここでは、これまで大学と NPO とで開発してきた商品、及び今後について述べる。

2.1 これまでの千葉科学大学との取組

(1) 子供用防災商品の開発 天災などの非常時に、子どもが安心して親の迎えを待てるようにと開発された防災キット。子ども用の手袋やマスク、携帯トイレなど6つのアイテムを詰めた“もしもの道具”。食糧や水を入れた“もしものごはん”，二次災害から身を守る情報や親からのメッセージを挿入した“もしものてがみ”の3つがおまもり型のナップザックにセットになっている。漁港の街・銚子との親和性も高い伝統の和柄・鱗を防災色のオレンジで彩るというコンセプトでデザインし 2017 年度のグッドデザイン賞も受賞した。この商品を、学生商社マンの力を活用しながら、銚子市のふるさと納税返礼品として、本年10月から紹介していく予定。

(2) 機能性表示食品の開発 銚子の代表的水産資源である鯖に含まれる DHA/EPA の持つ「中性脂肪を下げる」という効果に着目し、その貴重な脂分を外に逃がさない形で製造されている「缶詰」という形式を採用する事で、銚子初の「機能性表示食品」を目指して開発した。機能性の

立証に関しては薬学部の複数の教授陣で「システムティックレビュー」という形で行った。この商品も、学生商社マンの力を活用しながら、銚子市のふるさと納税返礼品として、本年10月から紹介していく予定。

2.2 更なる商品開発とブランディング これまでに、「防災用品」と「サバ缶詰」というものを開発してきたが、ここで得られた知見やネットワークを活かして、さらに深掘りしてよりヒットできる商品の開発を考えている。

(1) 防災用品に関して 危機管理学部で学んでいる「防災」という事と、「アウトドア・キャンプ」という事を組み合わせ「防ピング」というキャッチコピーを学生達で考えた。今後これを具体的に魅力的な商品として開発する為、国内有数のアウトドアメーカーの協力をいただきながら現在開発を進めようとしている。

(2) サバ製品に関して 学生たちにアイデアを出させていると、やはり銚子の魚を使ったセット商品が出されてくる。そこで、我々はこれまでの知見の蓄積も踏まえ「サバ」に特化した商品開発を今後進めてきたいと考え、サバの専門商社で様々なサバ製品を開発している(株)鯖や、の協力をいただきながら現在商品を開発している。

3. 本プロジェクトにより期待される効果

本プロジェクトは、そこに関わる様々な団体及び市民に利益が循環されることを念頭においている。その循環に関しては図1にてしめす。

4. まとめ

人口減少社会が及ぼす負の影響は、大学や自治体の運営そのものに影を落とし始めている。しかしながら、片方では人口を増加に転じさせている自治体やいまだに高い倍率で人気の大学もある。いまこそ、地域とその地域の大学が力を合わせて、互いの持続可能な運営の為にそれぞれの強みやリソースを共有し、役割を分担して共存共栄の道を進むべき時に来ている。「学生地域商社」がその先駆的モデルになれるかどうか。いまそれが問われている。

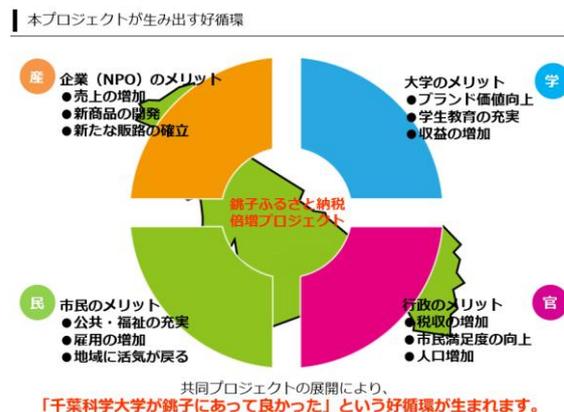


図1 利益循環のイメージ図

PN3

オレンジ（認知症）カフェの成果と課題

オレンジ倶楽部 認知症コーディネーター
高安芳枝, 山口正勝

1. オレンジカフェとは

国の認知症施策総合戦略（新オレンジプラン）に位置づけられた、地域住民（大人～子供）、介護や福祉などの専門家などなたでも気軽に集い、情報交換や相談、認知症予防を目指した場所です。

銚子市内には現在3か所のオレンジカフェがあります。

2. オレンジ倶楽部のオレンジカフェの概要

オレンジ倶楽部では、認知症を病気と考えずに人生あるいは老いの一過程で見られるごくありふれた変化の一部として社会的に地域で受け止めていこうとする考え方や解釈が皆様にできるような集いの場を目指し、平成28年10月から開催しています。

開催日：第3日曜日 10時～12時

場 所：銚子市 清川町公園内 清川町青年館

内 容：健康等に関する5分間ミニ講座（図1）

お茶会、相談、絵手紙、染物、手工芸など
プログラムは参加者と一緒に考えて決める事が特徴です。

3. 成 果

3. 1 参加数の増加

参加者数は、月による変動はありますが、年々増加しています（図2）。ロコミでオレンジカフェが地域に周知さ



図1 認知症制度の話聞く参加者

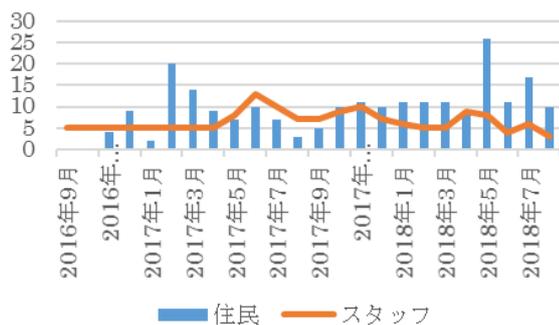


図2 参加数の推移

れてきたこと、友人を誘って参加する方、台風など天候の悪い日でも、長靴を履いて来所する方など「来たい場所」になっていると思われます。

3. 2 参加者の多様性

介護スタッフの子供さんや、ボランティアで参加している男性も参加しており、介護保険のデイサービスとは異なる場になっています。

3. 3 参加者による主体的な活動

話し合いや創作を通じて参加者同士の交流が深まり、和気藹々とした雰囲気が生まれています。プログラムを参加者と一緒に考えることで、参加者が積極的に役割を担う場面や作品づくりをサポートしあう場面が多く見られます（図3、図4）。

BBQをした時は、スタッフに昔のおにぎりの方法を教えてくれました。今は、牛乳パックを使ったアイス制作に取り組んでいます。認知症の方も役割があることで、生きがいの一助になっていると思われます。

4. 課題と今後の計画

課題は、市内のケアマネジャーにオレンジカフェの周知が不十分なことです。今後も認知症になっても「社会から必要とされている」と実感できるような場所の提供を目指したいと思っています。



図3 押し花作品



図4 作品づくりの様子



図5 オレンジカフェ開催場所

C I S フォーラム 2 0 1 8 要旨集

発行日 平成 30 年 9 月 29 日

編 集 千葉科学大学 学外連携ボランティア推進室

印 刷 株式会社 秀英社

問合せ 千葉科学大学 学外連携ボランティア推進室
千葉県銚子市潮見町 3 番地

Tel : 0479 - 30 - 4581

E - mail : renkei@ml.cis.ac.jp